

# Solar 470LC-V

Заводское руководство

023-00047E

Серийный номер 1001 и выше

май 2002

Компания **Doosan** сохраняет за собой право постоянно совершенствовать свою продукцию для выведения на рынок лучших результатов своей деятельности. Эти улучшения могут осуществляться в любое время без обязательств замены материалов в ранее проданных товарах. Покупателям рекомендуется периодически обращаться к дистрибьюторам за обновленной информацией, относящейся к приобретенному оборудованию.

Данная документация может включать в себя дополнения и дополнительное оборудование, которое не было предоставлено в комплектации, которую вы приобрели. Обратитесь к вашему дистрибьютору за получением дополнительных аксессуаров для вашего оборудования.

Иллюстрации в настоящем руководстве представлены только для презентации реального оборудования и могут отличаться от реально приобретенного оборудования.



# СОДЕРЖАНИЕ

## РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ

ГУСЕНИЧНЫЙ ЭКСКАВАТОР РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ.....S0102000

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ SOLAR 470LC-V ..... S0202090K

## ОБЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ИНСТРУКЦИИ ПО ОБЩЕМУ ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ .....S0302000

СТАНДАРТНЫЕ МОМЕНТЫ ВРАЩЕНИЯ .....S0309000

## ПОВОРОТНАЯ ПЛАТФОРМА

КАБИНА ..... S0402040K

ПРОТИВОВЕС ..... S0403050K

ТОПЛИВНЫЙ БАК..... S0405120K

НАСОС ПЕРЕКАЧКИ ТОПЛИВА .....S0405500

ПОДШИПНИК ПОВОРОТА.....S0407000

РЕДУКТОР СИСТЕМЫ ПОВОРОТА.....S0408060

## НЕСУЩАЯ КОНСТРУКЦИЯ И ШАССИ

ГУСЕНИЧНАЯ ЛЕНТА .....S0505120

## ДВИГАТЕЛЬ И ТРАНСМИССИЯ

КОНДИЦИОНЕР ..... S0605060K

МУФТА ПРИВОДА (ГЛАВНЫЙ НАСОС)..... S0609010K

## ГИДРАВЛИКА

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА  
ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ..... S0702190K

АККУМУЛЯТОР ..... S0703010K

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ШАРНИР (ВЕРТЛЮГ) ..... S0704090K

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЦИЛИНДРЫ.....S0705000

ДВИГАТЕЛЬ ПОВОРОТА.....	S0707260
ХОДОВОЙ ГИДРОМОТОР (С РЕДУКТОРОМ) (A6V160HD) .....	S0707365
ГЛАВНЫЙ НАСОС (REXROTH) .....	S0708325K
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ (KAYABA, модель KVMG-400-DA) .....	S0709402K
УПРАВЛЯЮЩИЙ КЛАПАН КОНТУРА УПРАВЛЕНИЯ (РЫЧАГ/ДЖОЙСТИК УПРАВЛЕНИЯ) .....	S0709452K
КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ХОДОМ (С ДЕМПФЕРОМ) .....	S0709820K
ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА (S470LC-V) .....	S0792170K

## ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА.....	S0802220K
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (S470LC-V).....	S0892170K

## НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

СТРЕЛА И РУКОЯТЬ.....	S0902110
КОВШ.....	S0904005K

# РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ





S0102000

R1

# ГУСЕНИЧНЫЙ ЭКСКАВАТОР РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что в конце концов за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 300LC-V	0001 и выше
Solar 170LC-V	1001 и выше
Solar 220LC-V	0001 и выше
Solar 220N-V	1001 и выше
Solar 250LC-V	1001 и выше
Solar 290LC-V	0001 и выше
Solar 300LC-V	1001 и выше
Solar 300LL	1001 и выше
Solar 330LC-V	1001 и выше
Solar 340LC-V	1001 и выше
Solar 400LC-V	1001 и выше
Solar 420LC-V	1001 и выше
Solar 450LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ОПЕРАТОРУ ЭКСКАВАТОРА <b>DOOSAN</b> .....	3
ВЫДЕРЖКИ ИЗ ОБЩИХ ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ .....	6
РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭТИКЕТОК БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДНИМАНИИ ГРУЗОВ В РЕЖИМЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ .....	7
НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫЕ МОДИФИКАЦИИ.....	8
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	8
ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ДВИГАТЕЛЯ .....	16
ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИНЫ.....	19
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	26
АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ.....	34
БУКСИРОВКА .....	36
ПЕРЕВОЗКА И ТРАНСПОРТИРОВКА.....	37
ПОДЪЕМ ПРИ ПОМОЩИ СТРОП.....	37



# ОПЕРАТОРУ ЭКСКАВАТОРА DOOSAN



**ОПАСНО!**

Неправильное использование экскаватора может привести к серьезным травмам или летальному исходу. Любые эксплуатационные процедуры, техническое обслуживание, практика работы с оборудованием, методы перевозки и транспортировки оборудования, не соответствующие правилам безопасности, представленным в данном руководстве, могут привести к серьезным, потенциально смертельным травмам или серьезному повреждению машины или находящегося поблизости имущества.

Оператор несет ответственность за свою безопасность и безопасность персонала, который может пострадать в результате его действий.

Информация по безопасности представлена ниже в следующих разделах:

1. "Основы техники безопасности", стр.6
2. "Расположение этикеток безопасности", стр. 6
3. "Краткое изложение мер безопасности при подъеме в режиме земляных работ", стр. 7
4. "Несанкционированные модификации", стр.8
5. "Общие сведения о рисках", стр.8
6. "Перед запуском двигателя", стр. 16
7. "Эксплуатация машины", стр.19
8. "Техническое обслуживание", стр. 26
9. "Батарея ", стр. 34
10. "Буксировка ", стр. 36
11. "Перевозка и транспортировка", стр. 37
12. "Подъем стропами", стр. 37



## ОСТОРОЖНО!

Неправильная эксплуатация машины или ее техническое обслуживание могут привести к серьезным травмам или смерти.

Оператор и обслуживающий персонал должны внимательно прочитать данное руководство перед началом эксплуатации или технического обслуживания.

Необходимо хранить это руководство в отсеке для хранения позади сиденья оператора, и весь персонал, работающий с машиной, должен периодически читать это руководство.

Некоторые действия во время эксплуатации и технического обслуживания могут повлечь за собой серьезные аварии, если эти действия не выполняются в соответствии с данным руководством.

Все процедуры и предупреждения, приведенные в данном руководстве, относятся только к использованию машины по прямому назначению.

При использовании машины в других не предусмотренных, но явно не запрещенных целях, необходимо убедиться, что это безопасно для окружающих. Ни при каких обстоятельствах не допускается использовать машину для запрещенных действий или применений, указанных в настоящем руководстве.

Компания **Doosan** поставляет машины, полностью соответствующие применимым нормам и стандартам страны, в которую поставляется машина. Если машина приобретена в другой стране или у кого-либо из другой страны, то в ней могут отсутствовать определенные средства безопасности и ее характеристики могут не соответствовать необходимым для использования в вашей стране. При возникновении любых вопросов в отношении соответствия стандартам и нормам вашей страны перед эксплуатацией машины проконсультироваться с компанией **Doosan** или ее дистрибьютором.



## ОБОЗНАЧЕНИЕ ОПАСНОСТИ



Следует подготовиться, изучить все указания по эксплуатации и безопасности.

Это обозначение опасности. Это обозначение (символ) в данном руководстве и на этикетках на оборудовании указывает на наличие потенциальной угрозы личной безопасности или аварии. Необходимо всегда соблюдать меры техники безопасности и следовать рекомендованным процедурам.

### НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ СИГНАЛЬНЫЕ СЛОВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ВМЕСТЕ С ОБОЗНАЧЕНИЕМ (СИМВОЛОМ) ОПАСНОСТИ.

Слова **CAUTION** (Внимание) , **WARNING** (Осторожно) и **DANGER** (Опасно), используемые в настоящем руководстве и на этикетках на оборудовании указывают степень опасности или опасные действия. Все три слова, определяющие степень опасности, указывают на то, что действия сопряжены с угрозой безопасности. Необходимо соблюдать меры безопасности, указанные там, где имеется треугольник "Предупреждение об опасности", независимо от слова, указанного рядом с символом восклицательного знака.



### ВНИМАНИЕ!

Это слово используется в указаниях о мерах безопасности и на этикетках и указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не исключить, может привести к незначительным травмам или травмам средней тяжести. Может также использоваться для предупреждения о том, что применяемая процедура может быть опасной.



### ОСТОРОЖНО!

Это слово используется в указаниях о мерах безопасности и на этикетках и указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не исключить, может привести к серьезной травме или смерти. Может также использоваться для предупреждения о том, что применяемая процедура может быть очень опасной.



### ОПАСНО!

Это слово используется в указаниях о мерах безопасности и на этикетках и указывает на непосредственную опасность ситуации, которая, если ее не исключить, может привести с большой вероятностью к смерти или чрезвычайно тяжелой травме. Может также использоваться для предупреждения о возможности взрыва или детонации оборудования при неправильном или неосторожном обращении.

Правила техники безопасности описаны в разделе БЕЗОПАСНОСТЬ на стр. 6 и далее.

Компания **Doosan** не может предусмотреть каждое обстоятельство, которое может быть сопряжено с потенциальной опасностью при работе и техническом обслуживании. Поэтому указания о мерах безопасности в этом руководстве не могут включать все возможные меры предосторожности. При использовании каких-либо процедур или действий, которые не рекомендованы особо или не разрешены в этом руководстве, вы должны быть уверены, что вы и другие работники могут безопасно выполнять данные процедуры и действия, не повредив машину. Если вы не уверены в безопасности каких-либо процедур, обратитесь к дистрибьютору компании **Doosan**.

# ВЫДЕРЖКИ ИЗ ОБЩИХ ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ

## СЛУЧАИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Главным образом экскаваторы предназначены для перемещения почвы при помощи ковша. Для использования в качестве грейфера или для перемещения объектов в ином варианте свяжитесь с компанией **Doosan** относительно надлежащей установки и применения. Работы по подъему грузов (если таковые на запрещены или не ограничены местными нормами) разрешаются в согласованной подъемной конфигурации, только в пределах номинальной грузоподъемности и без дополнительной нагрузки. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать машину для деятельности, на которую она не рассчитана.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать ковш для грузоподъемных работ, кроме случаев, когда применяются стропы в составе согласованной конфигурации.

Использование вспомогательного гидравлического молота (отбойника), работа на неровной поверхности, использование для разрушения строений и других опасных операций может потребовать установки дополнительных защит для того, чтобы уберечь оператора.

## РАСЧЕТ НОМИНАЛЬНОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Пределы грузоподъемности даны в конце данного раздела, посвященного безопасности, и основаны на том, что машина ровно стоит на горизонтальной прочной поверхности, а крюки и стропы расположены в соответствии с конфигурацией. Балансировка и поддержание груза должны быть равномерными. Используйте тросы для закрепления груза на месте в случае, если он имеет большую поверхность, которая может создавать проблемы в случае сильного ветра. Ручные сигналы рабочих, индивидуальные задания и инструкции по ТБ должны быть разъяснены всем и усвоены до начала подъема грузов.

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

До начала работы с экскаватором для подъема грузов проверьте соблюдение муниципальных и региональных нормативов или законов. Руководящие распоряжения могут потребовать того, чтобы все тяжелые грузы поднимались только с помощью специально предназначенных для этого подъемных устройств, или же могут применяться другие местные ограничения. Подъем тяжелых грузов с помощью экскаваторов, предназначенных для рытья, загрузки, планировки или иных работ, может быть явным образом запрещен региональными нормативами или иным законодательным запретом. Всегда соблюдайте другие инструкции, руководства и запреты, связанные с безопасным подъемом грузов, указанные в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию.

## РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭТИКЕТОК БЕЗОПАСНОСТИ

У разных устройств наклейки с правилами ТБ могут располагаться по-разному. За дополнительной информацией обращайтесь к соответствующему руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию и к пособиям по отдельным деталям вашего экскаватора.

Всегда заменяйте изношенные или поврежденные детали.

# КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДНИМАНИИ ГРУЗОВ В РЕЖИМЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ



## ОПАСНО!

Опасные манипуляции с экскаватором при подъеме номинальных грузов могут привести к серьезным, потенциально смертельным травмам или серьезно повредить экскаватор или расположенное поблизости имущество. Недопустима эксплуатация машины лицами не прошедшими специальную подготовку и изучившими информацию, представленную в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Для осуществления безопасного подъема грузов в режиме проведения земляных работ оператор и персонал на площадке должны оценить следующие факторы:

- состояние грунта, на который опирается экскаватор;
- конфигурация экскаватора и подвешного оборудования;
- масса груза, высота и радиус подъема;
- безопасность крепления груза;
- надлежащее обращение с подвешенным грузом.

Направляющие тросы по обеим сторонам груза могут быть весьма полезны для обеспечения надежного крепления подвешенного груза, особенно если они надежно закреплены в точках крепления на грунте.



## ОСТОРОЖНО!

**НЕДОПУСТИМО** обматывать направляющим тросом руку или туловище.

**НЕДОПУСТИМО** полагаться на направляющие тросы или поднимать номинальные грузы при порывах ветра, превышающих **48,3 км/час**. Будьте готовы к любым порывам ветра при работе с грузами, имеющими большую площадь поверхности.

Всегда включать управление "режимом земляных работ" на приборной панели до начала использования экскаватора для подъемных работ.



## ОСТОРОЖНО!

Для получения дополнительной информации или при наличии вопросов, касающихся процедуры безопасной эксплуатации или правильного использования экскаватора в конкретном режиме или определенных условиях, обращаться к местному представителю компании **Doosan**.

# НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫЕ МОДИФИКАЦИИ

Любая модификация, осуществленная без утверждения или письменного разрешения компании **Doosan**, может создать угрозу безопасности, ответственность за которую несет владелец машины.

В целях безопасности замените все детали изготовителя деталями, имеющими соответствующее разрешение, или оригинальными деталями производства компании **Doosan**. Например, при невыполнении замены креплений, болтов или гаек соответствующими запасными частями возможно возникновение состояния, при котором безопасность критических узлов снизится до опасного уровня.

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

### ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Эксплуатацию и техническое обслуживание машины может выполнять только обученный и допущенный персонал.

Необходимо следовать всем правилам безопасности, предупреждениям и инструкциям при эксплуатации машины и выполнении ее технического обслуживания.

Не допускается управлять машиной при плохом самочувствии, при приеме лекарств, вызывающих сонливость, после употребления алкоголя или при наличии эмоционального напряжения. Подобные проблемы могут повлиять на способность к объективной оценке экстремальной ситуации и привести к аварии.

При работе с другим оператором или лицом, управляющим движением на участке, следует убедиться, что весь персонал понимает суть работы и все используемые сигналы, подаваемые руками.

Необходимо всегда строго соблюдать любые другие правила безопасности.

### СРЕДСТВА БЕЗОПАСНОСТИ

Необходимо убедиться в правильности установки всех защитных устройств и крышек. Все поврежденные защитные устройства и крышки необходимо немедленно ремонтировать.

Следует убедиться в правильном понимании способа применения средств безопасности, таких как блокировочный рычаг безопасности и ремень безопасности, и использовать их надлежащим образом.

Недопустимо снимать любые средства безопасности. Необходимо всегда держать их в работоспособном состоянии.

Нарушение требования использовать средства безопасности в соответствии с руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию может привести к серьезным травмам.

## ВНУТРИ КАБИНЫ ОПЕРАТОРА

При входе в кабину необходимо полностью удалить грязь и масло с подошв обуви. Если грязь или масло остались на обуви, она может соскользнуть с педали хода и вызвать серьезную аварию.

После использования пепельницы следует убедиться, что окурки и спички полностью затушены. Не оставлять пепельницу открытой. Открытая пепельница создает опасность пожара.

Запрещается прикреплять к ветровому стеклу присоски. Присоски могут действовать как линзы и вызвать пожар.

Не оставлять зажигалки внутри кабины. При повышении температуры внутри кабины оператора зажигалка может взорваться.

Запрещается пользоваться мобильным телефоном в кабине при движении и эксплуатации машины.

Это может привести к неожиданной аварии.

Недопустимо приносить в кабину оператора опасные, в том числе огнеопасные и взрывоопасные, предметы.

Для обеспечения безопасности во время работы машины не следует слушать радио или музыку через наушники. Это может привести к серьезной аварии.

Во время эксплуатации машины запрещается высовывать руки или голову в окно.

Вставая с места оператора необходимо всегда надежно устанавливая рычаг блокировки безопасности в заблокированное положение **LOCK**.

При случайном задевании незаблокированных рычагов рабочего оборудования машина может неожиданно начать движение, что может вызвать серьезную травму или привести к большому ущербу.

Покидая машину, необходимо полностью опустить рабочее оборудование на грунт, установить рычаг блокировки безопасности в положение **LOCK** и заглушить двигатель. Необходимо закрывать все оборудование ключом. Следует всегда вынимать ключ и забирать его с собой.

## ОДЕЖДА И СРЕДСТВА ЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Следует убирать длинные волосы, избегать свободной одежды и ношения украшений. Подобные вещи могут попасть в элементы управления или зацепиться за выступающие части и стать причиной серьезных повреждений или смерти.

Запрещается носить промасленную одежду. Она легко воспламеняется.

Для работы на площадке может потребоваться полная защита для глаз, каска, защитная обувь и перчатки.

При работе с машиной недопустимо использовать неисправные инструменты. Они могут сломаться или выскользнуть, причинив вред, а также плохо выполнять функции, для которых они предназначены.

Не следует забывать, что существуют опасности, которые не заметны сразу. Выхлопные газы и шум могут быть невидны, но эти опасные факторы могут вызвать потерю трудоспособности и стать причиной хронических заболеваний.

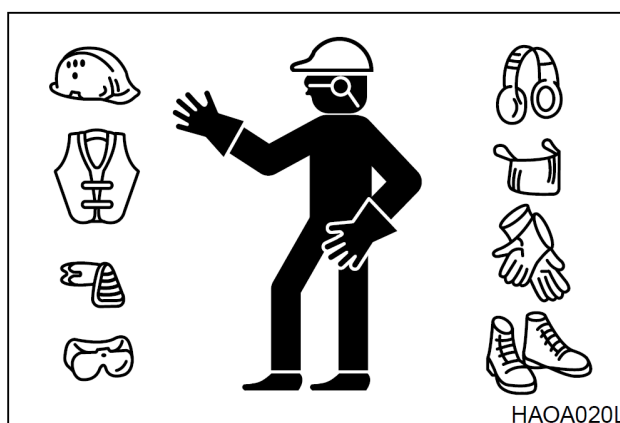


Рис. 1

## ПОСАДКА И ВЫСАДКА ИЗ МАШИНЫ

Перед тем, как садиться в машину, следует немедленно вытереть грязь, разлитое масло или смазку, если они будут обнаружены на ступеньках, башмаках гусениц или на поручнях. Необходимо всегда содержать эти части машины в чистоте. Необходимо устранять любые неполадки и затягивать любые незатянутые болты.

Запрещается запрыгивать на машину и спрыгивать с нее. Запрыгивать на машину и спрыгивать с нее особенно опасно при движении машины. Это может привести к серьезной травме.

При посадке или высадке из машины необходимо всегда находиться лицом к машине и сохранять контакт с поручнями и ступенями машины в трех точках (обе ноги и одна рука, одна нога и обе руки). Необходимо следить за положением обуви, чтобы обеспечить надежную опору для туловища.

Запрещается держаться за рычаги управления при высадке из машины и посадке.

Следует надежно закрывать замок двери. Если схватиться за поручень на внутренней поверхности двери, двигаясь по верху гусеничных башмаков, а дверь при этом не закрыта надежно на замок, она может сместиться, а это приведет к падению.

При посадке и высадке следует использовать точки, показанные на схеме стрелками.

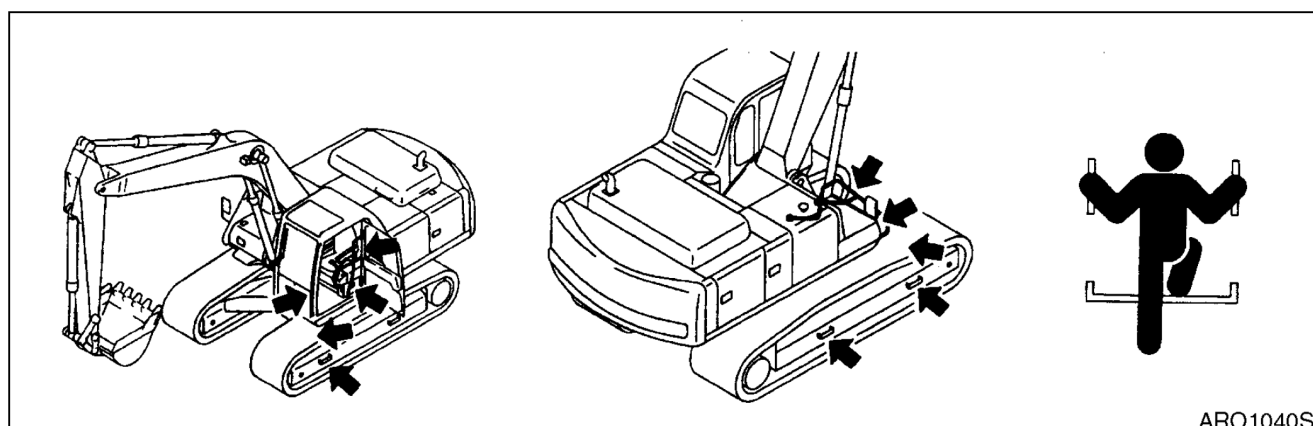


Рис. 2



## ОПАСНОСТЬ ВОЗГОРАНИЯ ТОПЛИВА, МАСЛА И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТИ

Топливо, масло и антифриз возгораются, если находятся вблизи пламени. Особенно огнеопасно топливо.

Необходимо всегда строго соблюдать следующие правила.

Добавлять топливо, масло, антифриз и гидравлическую жидкость в машину только в хорошо вентилируемой зоне. При парковке машины органы управления, огни и переключатели должны быть выключены. Двигатель должен быть выключен, и все источники огня, тлеющие угли, дополнительные нагревательные устройства, искрящее оборудование должны быть потушены, выключены и/или отнесены от машины на достаточно безопасное расстояние.

Статическое электричество может вызвать опасное искрение на кончике заправочного шланга. В очень холодную и сухую погоду, которая способствует образованию статического разряда, поддерживайте постоянный контакт между краем топливного патрубка и шейкой топливонаполнительного шланга, чтобы обеспечить заземление.

Следует держать крышки топливного бака и других резервуаров с жидкостями плотно закрытыми и не запускать двигатель, пока крышки не будут плотно закрыты.

### МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЖИДКОСТЯМИ, НАХОДЯЩИМИСЯ ПРИ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

Сразу после прекращения работы машины, охлаждающая жидкость, моторное масло и гидравлическое масло обладают высокой температурой, а радиатор и гидравлический бак находятся под давлением. Попытка снять крышку, слить масло или охлаждающую жидкость, а также сменить фильтры может вести к серьезным ожогам. Необходимо обязательно дожидаться снижения температуры и следовать указанным процедурам при выполнении этих операций.

Чтобы предотвратить выплескивание горячей охлаждающей жидкости наружу, необходимо заглушить двигатель, подождать, пока охлаждающая жидкость остынет, а затем медленно отвинтить крышку, чтобы сбросить давление.

Чтобы предотвратить выплескивание горячего масла наружу, необходимо заглушить двигатель, подождать, пока масло остынет, а затем медленно отвинтить крышку, чтобы сбросить давление.



Рис. 3

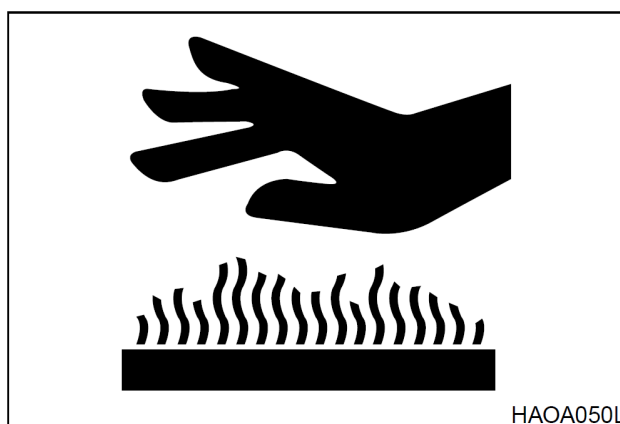


Рис. 4

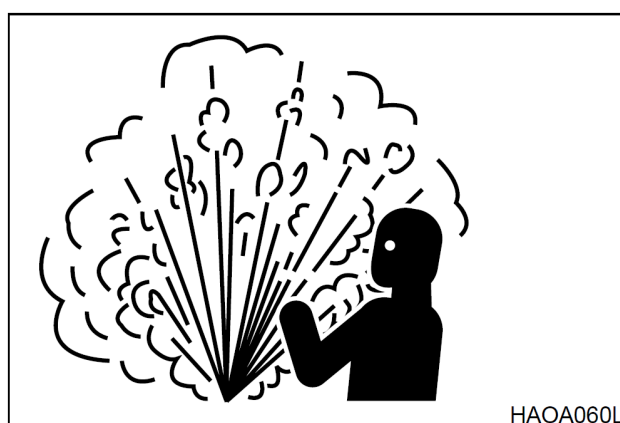


Рис. 5

## ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОПАСНОСТИ, ВЫЗЫВАЕМОЙ АСБЕСТОВОЙ ПЫЛЬЮ

Асбестовая пыль может быть ОПАСНА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ при вдыхании. На участке работы могут находиться материалы, содержащие асбестовые волокна.

Дыхание воздухом, содержащим асбестовое волокно, может вызвать серьезные или смертельные повреждения легких.

Во избежание повреждения легких асбестовым волокном соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Используйте соответствующий респиратор.
- Никогда не использовать сжатый воздух для чистки.
- Использовать для чистки воду, чтобы осадить пыль.
- Работать с техникой или частями оборудования по возможности с подветренной стороны.
- Необходимо соблюдать все нормы и правила, связанные с участком работ и условиями эксплуатации.

## ТРАВМЫ ОТ РАБОЧЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Запрещается касаться движущихся частей машины или класть руки или любые части тела между этими частями, такими как рабочее оборудование и цилиндры или машина и рабочее оборудование.

При перемещении рычагов управления расстояние между машиной и рабочим оборудованием изменяется, и это может привести к серьезному ущербу или травме.

Если возникла необходимость работы между движущимися частями машины, необходимо установить и закрепить рабочее оборудование так, чтобы оно не могло двигаться.

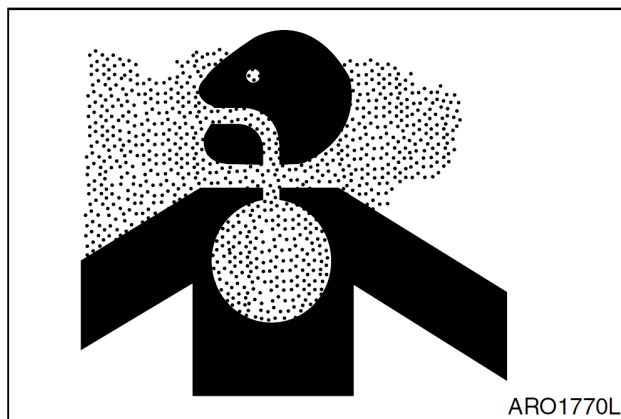


Рис. 6

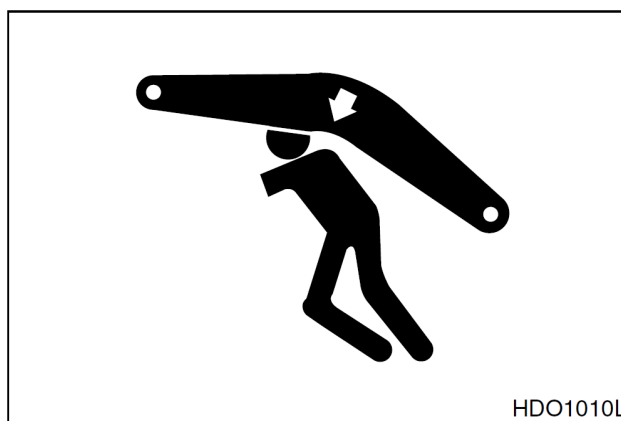


Рис. 7

## ОГнетушитель и аптечка

На случай травмы или пожара необходимо всегда соблюдать следующие меры предосторожности.

- Убедиться в наличии огнетушителя, прочитать имеющиеся на нем этикетки, чтобы знать, как им пользоваться. Рекомендуется установить в кабине соответствующий (2,27 кг или больше) многоцелевой огнетушитель для пожаров в категориях A/B/C. Необходимо проверять и обслуживать огнетушитель регулярно, а также проверять, все ли члены бригады умеют им пользоваться.
- Следует держать одну аптечку в отсеке для принадлежностей в кабине, а другую - на участке. Необходимо регулярно проверять и пополнять аптечки по мере необходимости.
- Необходимо знать, что делать при травмах, вызванных пожаром.
- Необходимо иметь рядом с телефоном номера телефонов врача, скорой помощи, пожарной службы и больницы.

Возгорание машины может привести к серьезным травмам или смертельному исходу. При пожаре во время работы необходимо покинуть машину следующим образом:

- Выключить стартер (**OFF**) и заглушить двигатель.
- При наличии времени воспользоваться огнетушителем и потушить огонь в максимальной возможной степени.
- Пользоваться ручками и ступенями для выхода из машины.

Вышеуказанные правила представляют собой общий метод выхода из машины, однако в зависимости от условий этот метод может быть изменен, поэтому нужно проводить тренировки на рабочем месте.

## ЗАЩИТА ОТ ПАДАЮЩИХ ПРЕДМЕТОВ

На тех рабочих площадках, где существует опасность падения объектов или где пролетающие объекты могут ударить по кабине оператора, следует предусмотреть установку решеток в соответствии с рабочими условиями для защиты оператора.

При работе в шахтах, тоннелях, глубоких карьерах, на неустойчивых или влажных поверхностях существует опасность падения породы или опасных летящих предметов. При этом может потребоваться дополнительная защита кабины оператора, например конструкция для защиты от падающих предметов или оконные решетки.

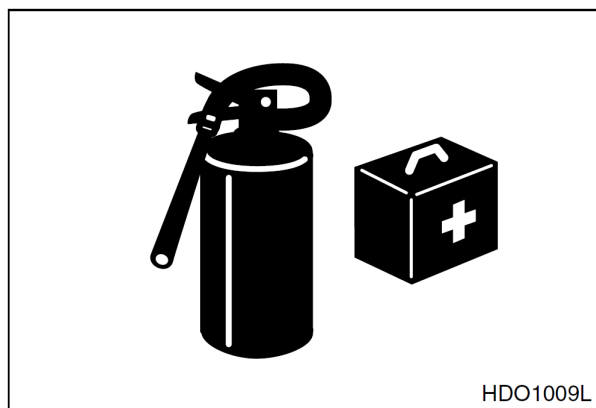


Рис. 8

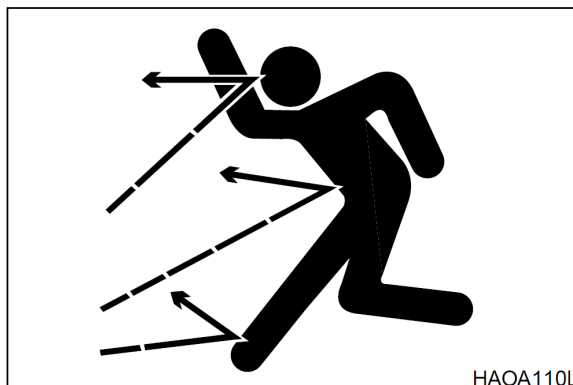


Рис. 9

Запрещается изменять или модифицировать любые виды защитных и усиливающих конструкций путем высверливания отверстий, сварки, переустановки или перемещения креплений. Любой серьезный удар или повреждение системы требует полной проверки пригодности ее к эксплуатации. Может потребоваться переустановка, повторная сертификация и/или замена системы.

При наличии угрозы попадания каких-либо предметов в кабину оператора следует проконсультироваться с дистрибьютором компании **Doosan** по вопросу имеющихся средств защиты. Следует убедиться, что персонал на площадке находится на безопасном расстоянии от экскаватора и ему ничего не угрожает.



Рис. 10

При работах с гидромолотком необходимо установить защиту спереди и использовать многослойный защитный лист для переднего стекла. Следует обратиться к дистрибьютору компании **Doosan** за дополнительными рекомендациями.

При проведении работ по разборке или резке необходимо установить передние и верхние защитные приспособления, а также слоистое покрытие на переднее стекло.

При работе в шахтах или карьерах, где существует опасность падения обломков пород, необходимо установить конструкцию для защиты от падающих предметов и слоистое покрытие на переднее стекло.

Если любое стекло машины разбито, его необходимо немедленно заменить.

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С НАВЕСНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Дополнительные (опционные) комплекты оборудования можно получить у дистрибьютора. Следует обратиться в компанию **Doosan** за информацией об имеющихся односторонних и двусторонних трубах / запорной арматуре / дополнительных комплектах управления. Поскольку компания **Doosan** не может прогнозировать, определить и проверить все навесное оборудование, которое владельцы могут пожелать установить на своих машинах, следует обратиться в компанию **Doosan** для разрешения и одобрения применяемых навесных орудий и по вопросу их совместимости с дополнительными комплектами оборудования.

## АККУМУЛЯТОР

Система управления оснащена аккумулятором. В течение некоторого времени после остановки двигателя аккумулятор будет сохранять давление, которое может привести в действие органы гидравлического управления. Активация любого органа управления может привести к приведению выбранной функции в действие за счет силы притяжения.

При выполнении технического обслуживания системы управления гидравлическое давление в системе должно быть сброшено, как описано в разделе "Работа с аккумулятором" в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Аккумулятор заряжен газообразным азотом высокого давления, поэтому очень опасен при неправильном обращении. Необходимо всегда строго соблюдать следующие меры предосторожности.

- Не допускается сверление аккумулятора или выполнение в нем любых отверстий, воздействие на него огня или источников тепла.
- Не допускается проводить на аккумуляторе сварочные работы и крепить к нему какие-либо предметы.
- При демонтаже, техническом обслуживании или утилизации аккумулятора газ необходимо соответствующим образом выпустить. Обратитесь к дистрибьютору компании **Doosan**.
- При работе с аккумулятором следует использовать защитные очки и перчатки. Гидравлическое масло давлением может проникнуть под кожу и вызвать серьезные травмы.

## ВНУТРЕННЯЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

Выхлопные газы двигателя могут вызвать потерю сознания, бдительности, способности оценить ситуацию, двигательного контроля, привести к серьезным травмам и смертельному исходу.

Перед включением двигателя в любом замкнутом пространстве следует убедиться в наличии надлежащей вентиляции.

Также следует учитывать наличие открытых окон, дверей или воздухопроводов, в которые выхлопные газы могут быть втянуты или попасть под действием ветра, подвергая опасности здоровье других людей.

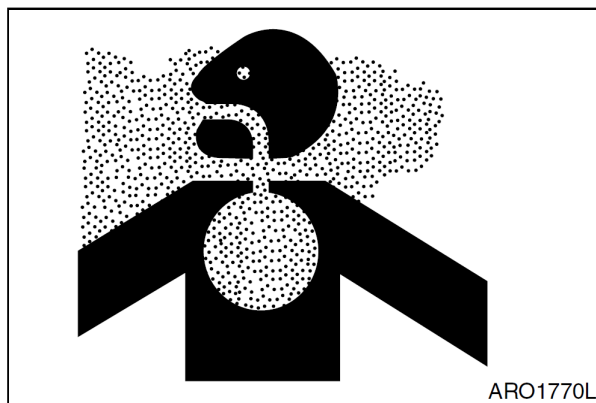


Рис. 11

## АВАРИЙНЫЙ ВЫХОД

Машина оборудована инструментом для разбивания стекла. Он расположен за сиденьем оператора в верхнем правом углу кабины. Этот инструмент может применяться в аварийной ситуации, требующей разбить стекло для выхода из кабины оператора. Необходимо крепко держать ручку инструмента и использовать для разбивания стекла заостренную часть.

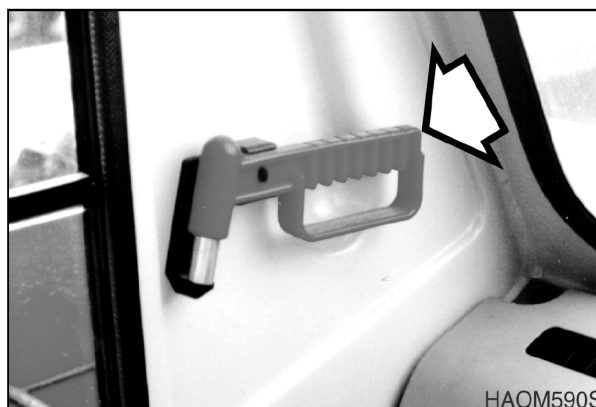


Рис. 12

	<b>ОСТОРОЖНО!</b>
При разбивании стекла необходимо защитить глаза.	

# ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ДВИГАТЕЛЯ

## МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА РАБОЧЕМ УЧАСТКЕ

Перед началом работы следует внимательно проверить рабочую зону работы на наличие необычных условий, которые могут быть опасны.

Необходимо проверить местность и состояние грунта на месте участка и определить самый лучший и безопасный метод работы.

Перед началом работ следует обеспечить максимально прочную и горизонтальную поверхность грунта. При наличии большого количества песка и пыли на месте работы перед началом работ следует оросить его водой.

Если работы выполняются на пешеходной улице, необходимо защитить пешеходов и автомобили, назначив лицо, регулирующее движение в месте работы, или установив вокруг ограждения и знаки "Вход/въезд запрещен".

Необходимо установить ограждения и знаки "Вход/въезд запрещен" и принять другие меры для предотвращения приближения и входа людей на площадку. Люди, приблизившиеся к движущейся машине, могут получить удары или быть захвачены машиной, что может привести к серьезным травмам или смертельному исходу.

Водопроводные линии, газовые трассы, телефонные линии и высоковольтные линии электропередачи могут проходить под участком проведения работ. Следует определить их местонахождение, связавшись с соответствующими службами. Следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить или не перерезать такие линии.

Следует проверить состояние русла реки, глубину, течение до начала работ в воде или перед пересечением реки. НЕДОПУСТИМО, чтобы машина находилась в воде на глубине, превышающей допустимую.

Любой предмет вблизи стрелы может представлять потенциальную опасность или заставить оператора внезапно реагировать и стать причиной аварии. Следует пользоваться услугами сигнальщика, работая вблизи мостов, телефонных линий, строительных лесов и пр.

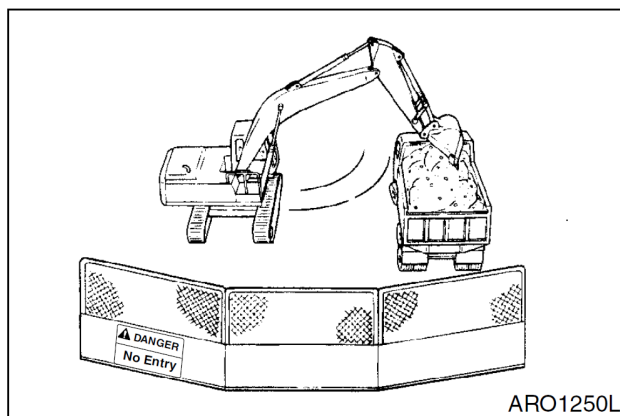


Рис. 13

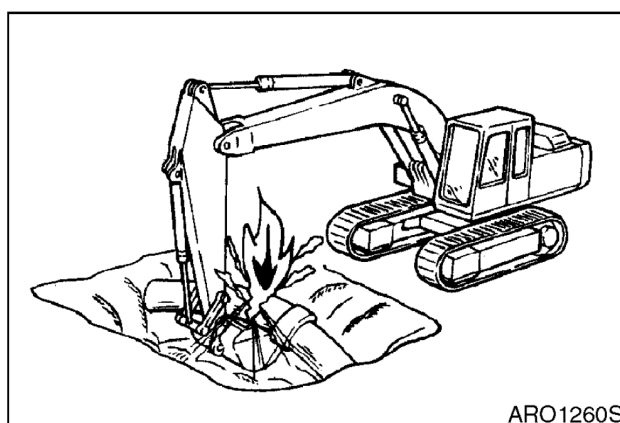


Рис. 14

Минимальные уровни страхового покрытия, разрешения на работы или сертификация, ограждение рабочей площадки или ограничение часов работы могут быть обязательными требованиями со стороны распорядительных органов. Также могут существовать инструкции, стандарты или ограничения на оборудование, которые могут быть обязательными требованиями со стороны местных распорядительных органов. Также могут существовать нормы, касающиеся выполнения определенных видов работ. Если возникают вопросы в отношении соответствия характеристик машины и особенностей рабочей площадки действующим стандартам и нормам, следует обратиться к местным полномочным органам и представительствам.

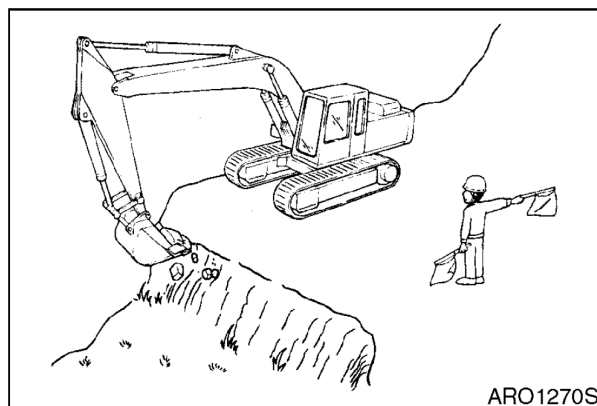


Рис. 15

Следует избегать заезда на мягкую почву. Машине будет трудно выехать с нее.

Следует избегать использования машины на краю обрыва, выступов и глубоких рвов. В таких местах грунт может быть мягким. В случае обрушения грунта машина может упасть или перевернуться, причинив серьезные травмы или смерть.

Следует помнить, что после ливней, взрывных работ или землетрясений почва в таких местах становится рыхлой.

Насыпной грунт и грунт на краю рвов рыхлый. Она может обрушиться под тяжестью или под действием вибрации работающей машины, что приведет к опрокидыванию машины.

При работе в местах возможного падения породы необходимо установить на машину конструкцию для защиты от падающих предметов.

## ПРОВЕРКА ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ДВИГАТЕЛЯ

Каждый день перед запуском двигателя необходимо выполнить следующие проверки. Если эти проверки не выполняются надлежащим образом, возникает опасность серьезной травмы.

Полностью удалить деревянную стружку, листья, траву, бумагу и другие легко воспламеняемые материалы, скопившиеся в отсеке двигателя и вокруг аккумуляторной батареи. Они могут вызвать пожар. Очистить от грязи оконное стекло, зеркала, поручни и ступени.

Недопустимо оставлять инструменты и запчасти в кабине оператора. Под действием вибрации машины во время хода или работы они могут упасть и повредить рычаги управления и переключатели. Они могут также попадать в зазоры рычагов управления и вызывать нарушение функционирования или опасные движения рабочего оборудования. Это может привести к неожиданной аварии.

Необходимо проверить уровень охлаждающей жидкости, топлива, уровень масла в гидравлическом баке, не повреждена ли проводка и не засорился ли воздухоочиститель.

Установить сиденье оператора в удобное для управления машиной положение, проверить ремень безопасности и крепления сиденья на предмет повреждения и износа.

Проверить действие индикаторов и углы установки зеркал, рычаг блокировки должен находиться в положении блокировки (**LOCKED**).

При обнаружении в ходе указанных выше проверок неисправностей, следует немедленно их устранить.

## **ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ**

Перед входом в кабину оператора обойти машину. Убедиться в отсутствии следов вытекшей жидкости, ослабленных креплений, смещенных узлов или любые других проявлений возможных проблем с оборудованием, представляющих опасность.

Все крышки оборудования и защитные устройства должны быть на месте для защиты от травм при работе машины.

Осмотреть рабочую площадку на предмет возможных потенциальных опасностей, наличия людей или имущества, которые могут пострадать в ходе работы машины.

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заводить двигатель, если есть признаки того, что проводится техническое или профилактическое обслуживание или если к рычагам управления в кабине прикреплен предупредительная табличка.

Долгое время не работавшей или работавшей при чрезвычайно низких температурах машине перед запуском может потребоваться период прогрева или техническое обслуживание.

Перед включением двигателя следует проверить правильность работы измерительных приборов и контрольных дисплеев. Следует убедиться в отсутствии необычных шумов и быть готовыми к прочим потенциально опасным ситуациям в начале рабочего цикла.

Запрещается закорачивать стартер для запуска двигателя. Это не только опасно, но может также повредить машину.

При запуске двигателя для предупреждения следует включить звуковой сигнал.

Запускать машину и управлять ею допускается только сидя.

## **ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИНЫ**

Если после запуска двигателя проверки не выполнены надлежащим образом, нарушения в работе машины могут быть выявлены позже, что может вести к травмам и повреждениям машины.

Все проверки следует выполнять на открытой местности без каких-либо препятствий. Во время проверки посторонние не должны находиться вблизи машины.

- Проверить работоспособность оборудования и включение ковша, рукояти, стрелы, систем хода и поворота.
- Убедиться в отсутствии посторонних звуков, вибраций, нагрева, запаха, отклонений в работе индикатора. Убедиться в отсутствии утечек воздуха, масла и топлива.
- При обнаружении неполадок следует незамедлительно ее устранить. Если машина эксплуатируется с неустранимыми неполадками, это может привести к серьезным травмам или поломке.
- Вокруг машины и вблизи нее не должно находиться посторонних.
- Необходимо убрать все возможные препятствия с дороги машины. Сохранять бдительность.
- Все окна должны быть закрыты. Окна и окна должны быть закреплены в открытом или закрытом положении.
- Отрегулировать зеркала заднего вида для обеспечения наилучшей видимости вблизи машины. Убедиться в работоспособности звукового сигнала, сигнала хода (при наличии) и прочих устройств аварийной сигнализации.
- Надежно пристегнуть ремень безопасности.
- Разогреть двигатель и гидравлическое масло перед эксплуатацией машины.
- Перед началом движения машины проверить положение ходового устройства. Нормальное ходовое положение – такое, при котором ведомые шестерни гусеничного полотна находятся спереди под кабиной, а приводные звездочки – сзади. Если ходовое устройство находится в обратном положении, органы управления необходимо перемещать в противоположном направлении.



# ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИНЫ

## ПРИ ПОВОРОТАХ И ИЗМЕНЕНИИ НАПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ

Перед началом эксплуатации машины или рабочего оборудования необходимо соблюдать следующие меры безопасности для предотвращения серьезных травм или смерти.

- При изменении движения с прямого на реверсное и наоборот, замедлить ход заранее и остановить машину перед сменой направления хода.
- Звуковым сигналом оповестить людей на площадке.
- Проверить, не находится ли кто-либо рядом с машиной. Сзади за машиной имеются непросматриваемая зона, поэтому при необходимости перед началом реверсного движения следует повернуть верхнюю надстройку, чтобы убедиться в отсутствии людей за машиной.
- На опасных участках и участках с плохой видимостью следует назначать лицо, регулирующее движение на участке.
- Необходимо убедиться, что на участке работы в направлении хода или в зоне поворота нет недопущенных лиц.

Необходимо соблюдать указанные выше меры безопасности даже при наличии сигнала хода и установленных зеркалах.

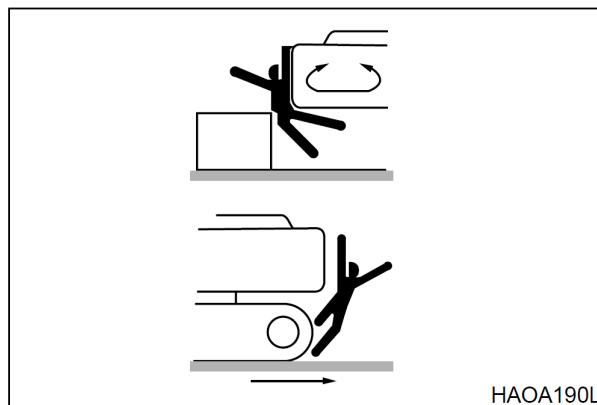


Рис. 16

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ДВИЖЕНИИ

При движении запрещается поворачивать ключ зажигания в положение "O" (OFF, Выключено). Остановка двигателя двигающейся машины опасна. При этом невозможно управлять движением машины.

Не перемещать рычаги управления навесным оборудованием во время движения.

Не менять выбранный режим хода **FAST** (Быстро) / **SLOW** (Медленно) во время движения.

Сложить рабочее оборудование так, чтобы внешний конец стрелы был как можно ближе к машине, и на высоте **40-50** см над грунтом.

Не переезжать через препятствия и не ездить по склонам, если это может вызвать сильный крен машины. объезжать все склоны или препятствия, создающие боковой крен **10** и более градусов или фронтальный крен **30** и более градусов.

Не делать резких движений рулем. Рабочее оборудование может удариться о землю, и машина потеряет равновесие, что может повредить машину или находящиеся рядом сооружения.

При движении по неровной поверхности использовать низкую скорость и избегать резких изменений направления движения.

Машина не должна находиться в воде на глубине, превышающей допустимую. Допустимая глубина воды – до осевой линии верхних гусеничных роликов.

При передвижении по мостам или конструкциям на частных землях сначала следует убедиться, что мосты или конструкции выдержат вес машины. При движении по общественным дорогам уточнить требования у местных полномочных органов и следовать им.

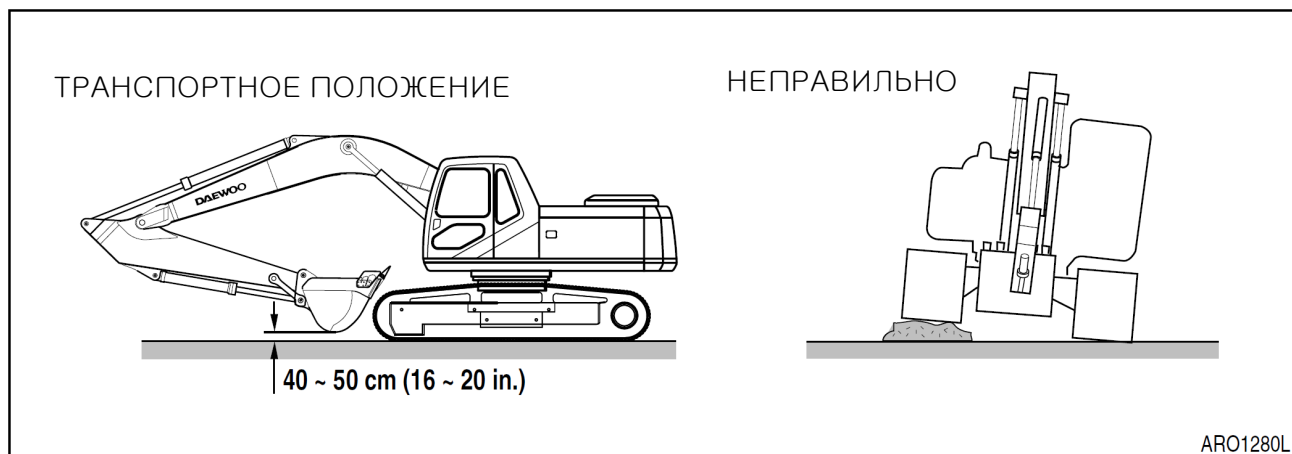


Рис. 17

## ДВИЖЕНИЕ ПО СКЛОНАМ

Никогда не запрыгивать на движущуюся машину, чтобы остановить. Это может привести к серьезной травме.

Езда по склонам может привести к опрокидыванию или соскальзыванию машины. При движении по холмам, откосам и склонам ковш следует держать на высоте примерно 20-30 см над грунтом. При необходимости быстро опустить ковш на землю, чтобы помочь затормозить машину.

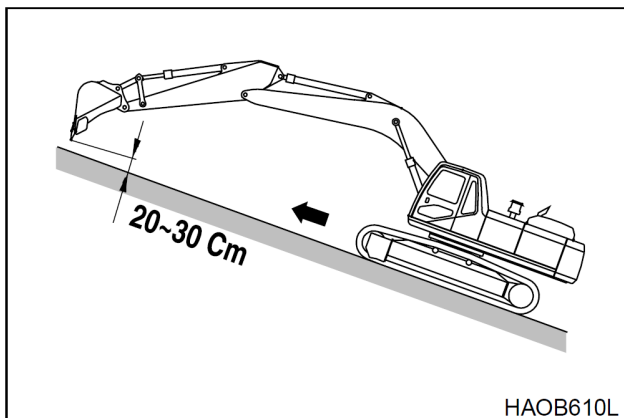


Рис. 18

Не перемещаться по траве, упавшим листьям или мокрым стальным плитам. Даже на пологих склонах машина может заскользить вбок, поэтому перемещаться следует на малой скорости строго вверх, либо строго вниз по склону.

Следует избегать смены направления движения на склонах.

Это может привести к опрокидыванию или соскальзыванию машины.

По возможности направление операций должно быть прямо вверх или вниз по склону. По возможности следует избегать движения поперек склона.

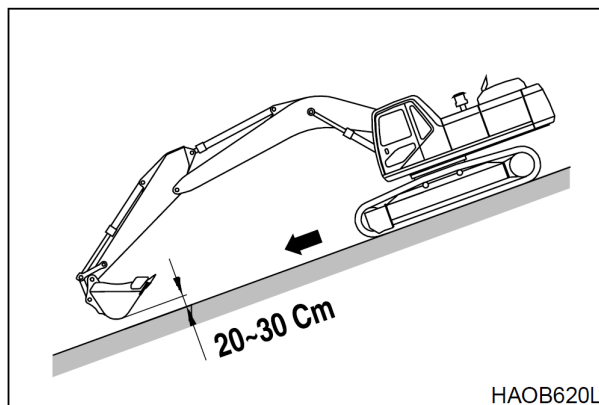


Рис. 19

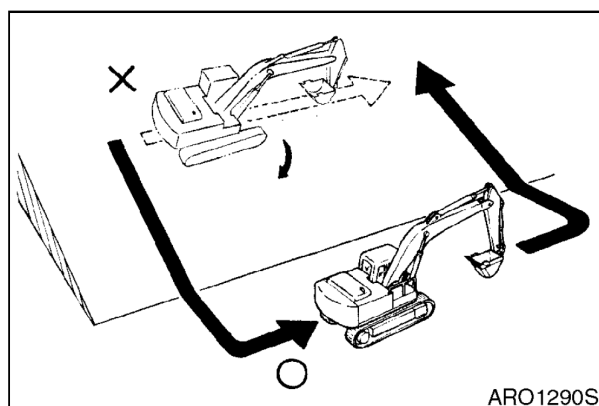


Рис. 20

## ЗАПРЕЩЕННЫЕ ДЕЙСТВИЯ

Запрещается проводить земляные работы под выступами.

Это может вызвать обрушение и падение выступа на машину.

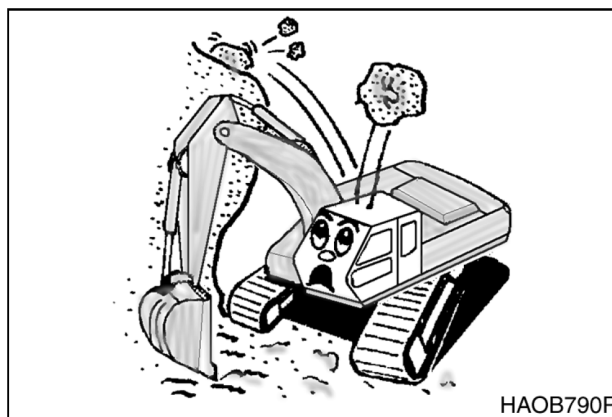


Рис. 21

Не следует проводить глубокие земляные работы под передней частью машины. Земля под машиной может обрушиться и машина упадет.

Работа с тяжелыми грузами на мягкой, сыпучей почве или неровной, пересеченной местности может вызвать опасную боковую нагрузку на машину и привести к опрокидыванию и травмам. Передвижение без груза или сбалансированного груза может также быть опасным.

Нельзя полагаться на домкрат или другую ненадежную опору при проведении работ. Следует заблокировать машину спереди и сзади, чтобы предотвратить любое перемещение.

Для исключения происшествий, вызванных повреждением рабочего оборудования и переворачиванием в связи с повышенной нагрузкой, запрещается превышать допустимые параметры машины при ее эксплуатации (максимальную нагрузку и устойчивость, определяемые конструкцией машины).

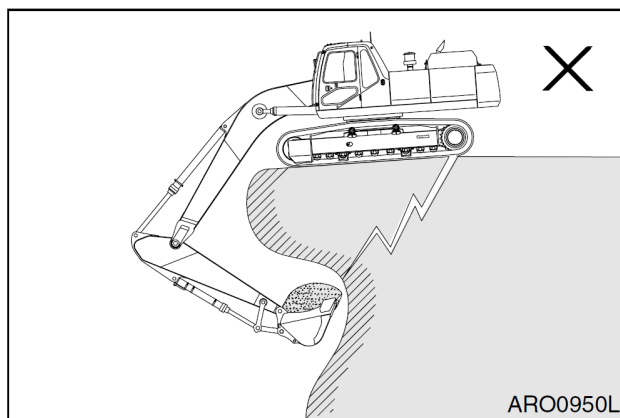


Рис. 22

## МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Следует соблюдать осторожность, чтобы по ошибке не приблизиться к краям обрывов.

Допускается использовать машину только по ее прямому назначению. Использование машины для других целей может привести к отказам.

Для обеспечения достаточной видимости необходимо соблюдать следующие меры:

- При работе в темное время установить рабочее освещение и передние фары машины. При необходимости использовать освещение рабочего участка.
- Прекратить эксплуатацию, когда видимость недостаточна: туман, дымка, снег или дождь. Следует ждать, пока видимость не улучшится до уровня достаточного для работы.

Чтобы избежать ударов рабочего оборудования необходимо соблюдать следующие меры:

- При работе в тоннелях, на мостах, под электропроводами, а также при арковке машины или выполнении других операций в местах с ограниченной высотой следует соблюдать повышенную осторожность, чтобы не повредить ковш и другие части машины.
- Для предотвращения столкновений необходимо двигаться на безопасной скорости при работе в ограниченных пространствах, помещениях и оголенных местах.
- Не допускается переносить ковш над головами рабочих или над кабинами и самосвалами.

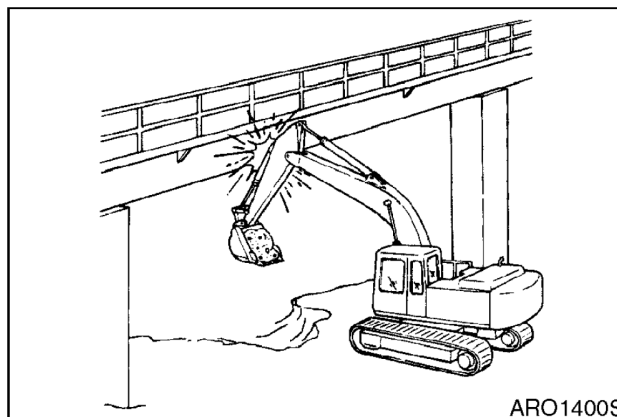


Рис. 23

## ИСКЛЮЧЕНИЕ КОНТАКТА С КАБЕЛЯМИ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Контакт или нахождение вблизи высоковольтных проводов могут привести к тяжелым травмам или смертельному исходу. Ковш не должен соприкасаться с высоковольтными проводами, находящимися под напряжением.

Использовать регулировщика движения и сигналы, подаваемые вручную, для исключения соприкосновения с высоковольтными проводами, которые могут находиться вне зоны видимости оператора.

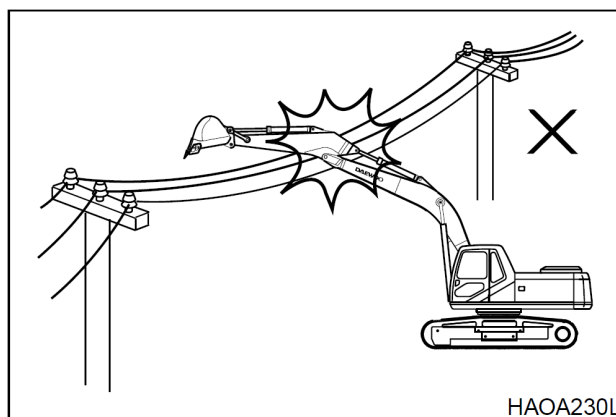


Рис. 24

Напряжение	Минимальное безопасное расстояние
6,6 кВ	3 м
33,0 кВ	4 м
66,0 кВ	5 м
154,0 кВ	8 м
275,0 кВ	10 м

Эти минимальные расстояния приведены только для справки. В зависимости от напряжения в линии и атмосферных условий, сильные удары током возможны при нахождении ковша или стрелы на расстоянии 4 - 6 метров от линии электропередач. Очень высокое напряжение и дождливая погода могут еще более увеличить этот безопасный предел.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** До начала любых операций вблизи линий электропередач (как воздушных, так и подземных) необходимо всегда связываться с органами, отвечающими за электроснабжение, и с ними разрабатывать план безопасных действий.

## НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ РАБОТЕ НА СНЕГУ, ЛЬДУ ИЛИ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

В очень холодную погоду следует избегать резких изменений движения и даже незначительных уклонов. Машина легко может съехать по склону.

Снеговые заносы могут скрывать потенциально опасные места. При работе в снегу или при уборке снега соблюдайте осторожность.

Чтобы не работать с пониженной скоростью или рабочей мощностью, может потребоваться прогревание двигателя в течение короткого периода времени. Тряска и ударная нагрузка, вызванные неровностями дороги или проседанием стрелы или навесного оборудования чаще создают серьезное напряжение при очень низких температурах. При этом может возникнуть необходимость снизить частоту рабочего цикла и рабочую нагрузку.

При повышении температуры замерзшие поверхности дорог становятся мягкими, а движение машины - менее устойчивым.

В холодную погоду не трогать голыми руками металлические поверхности. В очень холодную погоду кожа может примерзнуть к металлическим поверхностям.

## ОПЕРАЦИИ НА СКЛОНАХ

При работе на склонах существует опасность, что машина потеряет равновесие и перевернется, особенно при повороте или при использовании рабочего оборудования. Необходимо быть предельно внимательными при выполнении таких операций.

Не следует разворачивать рабочее оборудование из положения сверху по склону в положение вниз по склону с полным ковшем. Эта операция опасна.

Если необходимо работать на склоне, следует насыпать максимально ровную горизонтальную платформу для обеспечения устойчивости машины.

Кроме того, следует опустить ковш как можно ниже, подтянуть его ближе к передней части машины и выполнять поворот на самой малой скорости.

## ПАРКОВКА МАШИНЫ

Следует избегать резких остановок или парковки машины в конце рабочего дня в непригодном для этого месте. Следует заранее планировать места парковки, чтобы экскаватор находился на ровной, твердой поверхности в стороне от маршрутов движения, высоких стен, краев обрывов и любых мест, где возможно накопление воды или ее сток. Если приходится все же парковаться на склонах, следует заблокировать гусеницы во избежание сползания. Опустить ковш или другое навесное оборудование на грунт или на опорную подушку для ночной стоянки. Непреднамеренное или случайное движение должно быть исключено.

При парковке на дорогах общественного пользования следует обеспечить наличие ограждений, предупредительных знаков, флажков или освещения или любых других необходимых знаков, чтобы машина была отчетливо видна водителям проезжающего транспорта; стоянка машины должна быть организована так, чтобы машина, ограждение и флажки не мешали движению транспорта.

После установки переднего навесного оборудования опорную подушку для ночного хранения, всех переключателей и органов управления в положение **OFF** (Отключено), следует установить рычаг блокировки в положение блокировки **LOCKED** (Заблокировано). При этом все функции цепей управления будут отключены.

Следует всегда запирают дверь кабины оператора.

## НЕДОПУСТИМО ПЕРЕВОЗИТЬ ЛЮДЕЙ НА НАВЕСНЫХ ОРУДИЯХ

Недопустимо перевозить людей на любых рабочих орудиях, таких как ковш, гидромолоток, грейфер (грейферный ковш). Это опасно, поскольку люди могут упасть и получить серьезную травму.

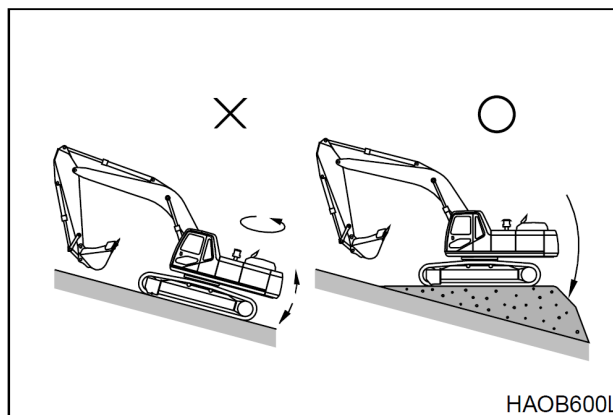


Рис. 25

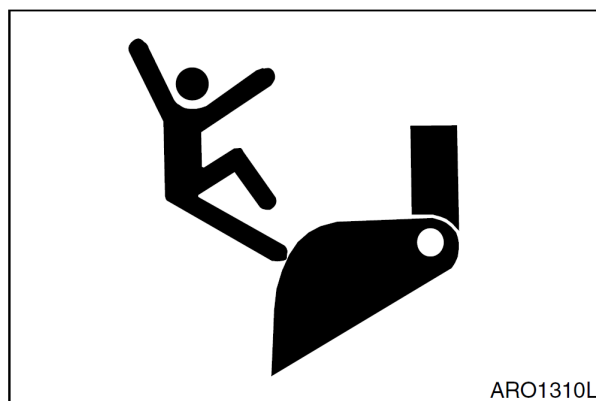


Рис. 26

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

## ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ БИРКА О ПРОВЕДЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Необходимо предупредить всех о проведении профилактического или технического обслуживания путем размещения предупреждающих бирок на рычагах управления в кабине оператора и на других частях машины, если необходимо. Блокировка рычагов управления обязательна по закону о гигиене и безопасности труда, она может осуществляться любым сертифицированным по этому закону устройством, длина цепочки или проволоки для бирки должна быть такой, чтобы левый пульт управления был полностью поднят (находился в неактивном положении).

Предупреждающие бирки для рычагов управления имеются у дистрибьюторов компании Doosan.



Рис. 27

## ОЧИСТКА ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ ИЛИ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ

Машину необходимо очищать перед проверкой или техническим обслуживанием. Это предотвращает попадание грязи в машину и обеспечивает безопасность во время технического обслуживания.

При проведении проверки или технического обслуживания грязной машины, сложнее обнаружить проблемы, кроме того, имеется опасность попадания грязи в глаза, поскользывания и получения травмы.

При мойке машины необходимо соблюдать следующие меры.

- Надевать обувь с нескользкой подошвой для предотвращения скольжения и падения во влажных местах.
- При мойке машины паром высокого давления надевать защитные очки и защитную спецодежду.
- Необходимо принять меры для исключения касания струи воды под высоким давлением, порезов кожи или попадания грязи в глаза.
- Нельзя направлять струю воды непосредственно на электрические компоненты (датчики, разъемы) (1, рис. 28). Попадание воды в электросистему несет опасность нарушения ее работы и возникновения неисправностей.

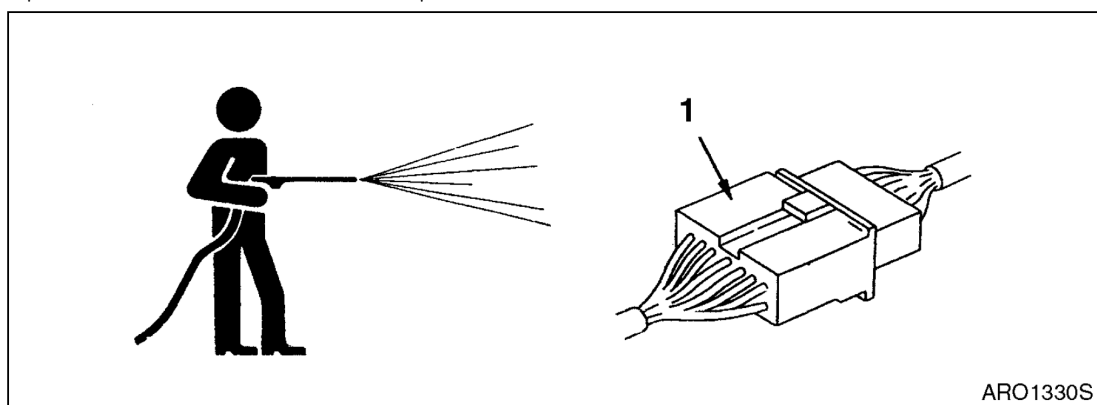


Рис. 28

Следует убрать все лежащие в кабине инструменты или молотки, вытереть консистентную смазку, масло или другие скользкие вещества, очистить рабочее место, чтобы можно было безопасно работать. В неприбранной кабине можно споткнуться или поскользнуться и получить травму.



## ИСПРАВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Необходимо пользоваться только инструментами, отвечающими поставленной задаче. Использование поврежденными, низкокачественными, неисправными или самодельными инструментами может привести к травме. Существует опасность того, что осколки от долота с поврежденной головкой или от молотка могут попасть в глаза и привести к потере зрения.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСВЕЩЕНИЯ

При проверке топлива, масла, электролита аккумуляторной батареи или омывающей жидкости для окон следует всегда использовать освещение с невзрывными компонентами. Если используется не такое освещение, возникает опасность взрыва.

Если работа выполняется в темных местах без освещения, это может вести к травме, поэтому следует всегда использовать соответствующее освещение.

Даже в темных местах недопустимо использовать зажигалками или открытым пламенем. Это создает опасность пожара.

Существует также опасность, что газ из аккумуляторной батареи может загореться и вызвать взрыв.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ВЗРЫВОВ И ПОЖАРОВ

Все виды топлива, большинство видов смазок и некоторые охлаждающие смеси огнеопасны. Вытекшее топливо или топливо, попавшее на горячую поверхность или на электрооборудование, может вызвать пожар.

Следует хранить топливо и смазочные вещества в надлежащим образом маркированных контейнерах в местах недоступных недопущенным лицам.

Хранить замасленную ветошь и другие легковоспламеняющиеся материалы следует в защитной ёмкости.

Запрещается курить при заправке машины или находясь в зоне заправки.

Запрещается курить в зонах зарядки аккумуляторных батарей и в зонах с легковоспламеняющимся материалом.

Следует очищать все электрические соединения и затягивать все электрические разъемы. Необходимо ежедневно проверять электропроводку на предмет отсутствия ослабления и истирания проводов. Перед началом работы на машине необходимо подтянуть все ослабленные провода. Перед началом работы на машине следует отремонтировать все истершиеся провода.

Следует убирать все легковоспламеняющиеся материалы, не допуская их накопления на машине.

Не допускается сварка труб, содержащих легковоспламеняющиеся жидкости. Не допускается производить газовую резку труб, содержащих легковоспламеняющиеся жидкости. Перед сваркой или газовой резкой труб их следует тщательно очистить негорючим растворителем.

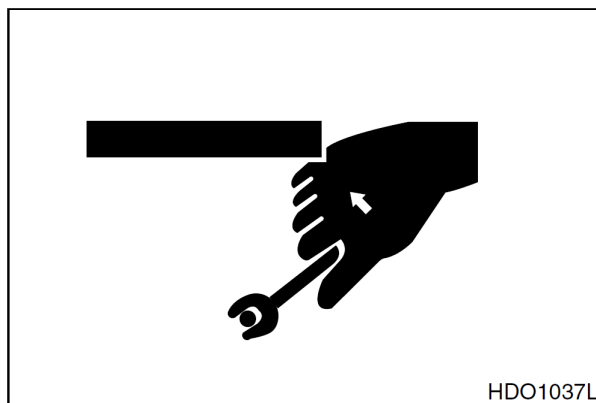


Рис. 29

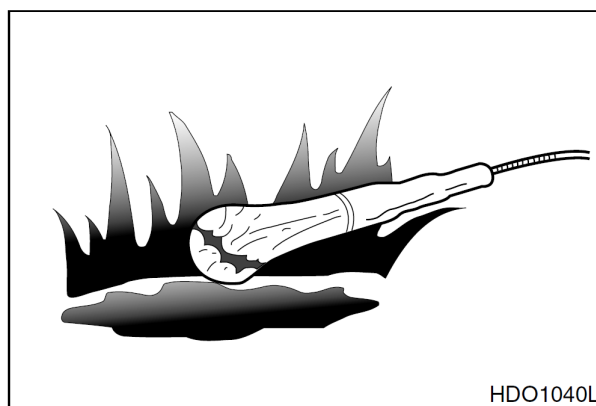


Рис. 30

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОЖОГОВ

При проверке уровня охлаждающей жидкости в радиаторе заглушить двигатель, дать остыть радиатору и двигателю, а затем проверить бак регенерации охлаждающей жидкости. Если уровень охлаждающей жидкости в баке регенерации охлаждающей жидкости близок к верхнему пределу, количество охлаждающей жидкости в радиаторе достаточно.

Отвинчивать крышку радиатора следует постепенно, чтобы перед снятием крышки стравить внутреннее давление.

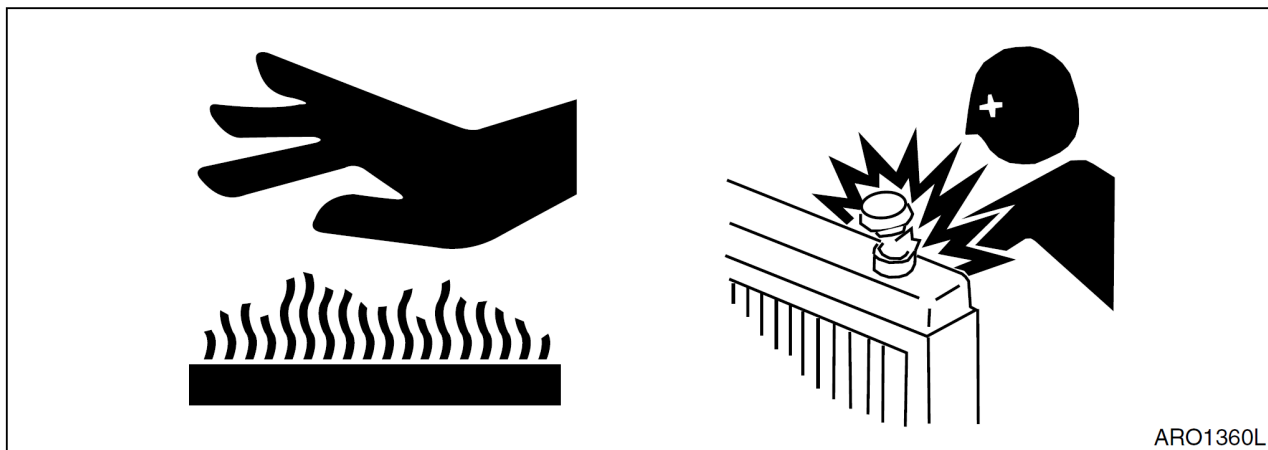


Рис. 31

Если уровень охлаждающей жидкости в баке регенерации охлаждающей жидкости ниже нижнего предела, то следует добавить охлаждающую жидкость.

Кондиционер охлаждающей системы содержит щелочь. Щелочь может вызвать травмы. Избегать попадания щелочи на кожу, в глаза в рот.

Перед сливом охлаждающей системы следует дать ее компонентам остыть.

Горячее масло и горячие компоненты могут стать причиной травмы. Необходимо исключить контакт горячего масла и горячих компонентов с кожей.

Снимать заглушку бака фильтра маслобака можно только после остановки двигателя. Перед удалением заглушки бака фильтра маслобака рукой следует убедиться, что она остыла. Извлекать заглушку бака фильтра маслобака следует медленно, чтобы стравить давление.

Необходимо стравить давление в системе гидравлического масла, топливной системе или в охлаждающей системе перед тем, как отсоединять линии, патрубки и прочие элементы.

Аккумуляторные батареи могут воспламеняемые газы, которые могут взорваться.

Запрещается курить при проверке уровня электролита в аккумуляторной батарее.

Электролит – это кислота. Электролит может стать причиной травм. Необходимо исключить контакт электролита с кожей и глазами.

При работе с аккумуляторной батареей необходимо надевать защитные очки.

## РЕМОНТ С ПРИМЕНЕНИЕМ СВАРКИ

При ремонте с применением сварки сварку следует выполнять в специально оборудованных местах. Сварку должен выполнять квалифицированный сварщик. При сварке имеется опасность выделения газа, появления пламени или удара электротоком, поэтому выполнение сварки неквалифицированным работником недопустимо.

Квалифицированный сварщик обязан:

- Для предотвращения взрыва аккумуляторной батареи отсоединить ее клеммы и удалить аккумуляторную батарею.
- Для предотвращения образования газа удалить краску с места сварки.
- При нагреве в ходе сварке гидравлического оборудования, труб и окружающего пространства выделяется огнеопасный газ или туман, возникает опасность его возгорания. Чтобы исключить это не следует нагревать подобные места.
- Не допускается сварка труб, содержащих легковоспламеняющиеся жидкости. Не допускается производить газовую резку труб, содержащих легковоспламеняющиеся жидкости. Перед сваркой или газовой резкой труб их следует тщательно очистить негорючим растворителем.
- Если нагреву подвергаются резиновые шланги или трубопроводы, находящиеся под давлением, они могут внезапно разорваться, поэтому необходимо закрывать их огнезащитным покрытием.
- Надевать защитную одежду.
- Обеспечить хорошую вентиляцию.
- Убрать все легковоспламеняющиеся предметы и обеспечить наличие поблизости огнетушителя.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О ДЕМОНТАЖЕ ПРОТИВОВЕСА И ПЕРЕДНЕГО РАБОЧЕГО ОБОРУДОВАНИЯ



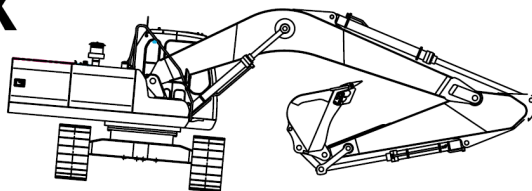
**ОПАСНО!**

Компания **Doosan** предупреждает всех пользователей, что демонтаж с машины противовеса, переднего рабочего оборудования или любых других частей может отрицательно влиять на устойчивость машины. Это может стать причиной неожиданного движения машины, ведущего к смерти или серьезным травмам. Компания **Doosan** не несет ответственности за любое неправильное использование машины.

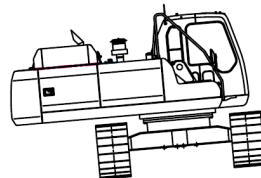
Категорически запрещается демонтировать противовес или переднее рабочее оборудование, за исключением случаев, когда верхнее оборудование совмещено с нижним.

Категорически запрещается поворачивать верхнее оборудование, если противовес или переднее рабочее оборудование демонтированы.

**X**



**X**



HAAD4060

Рис. 32

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ СНЯТИИ, УСТАНОВКЕ И ХРАНЕНИИ НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Перед началом демонтажа и установки рабочего оборудования должен быть назначен бригадир.

Приближаться к машине и оборудованию разрешается исключительно допущенным лицам.

Демонтированное с машины оборудование должно складироваться в безопасном месте, чтобы оно не могло упасть. Следует установить вокруг оборудования ограждение и принять другие меры для предотвращения приближения к нему недопущенных лиц.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИНЫ

При выполнении технического обслуживания машины зону вокруг своих ног следует содержать в чистоте, чтобы исключить падения.

Необходимо строго выполнять следующие требования;

- Не разливать масло и консистентные смазки.
- Не оставлять разбросанные инструменты.
- Внимательно смотреть под ноги при ходьбе.

Не спрыгивать с машины. При посадке или высадке из машины необходимо всегда использовать ступеньки и поручни, для обеспечения надежной опоры сохранять контакт с машиной в трех точках (обе ноги и одна рука или одна нога и обе руки).

При необходимости надевать защитную одежду.

Для предотвращения травм, вызванных скольжением или падением при работе на капоте или люках, не следует вставать на любые детали, исключая проход для осмотра, оборудованный нескользящими пластинами.

## ЗАКРЫВАТЬ КРЫШКИ СМОТРОВЫХ ЛЮКОВ НА ЗАМОК

При выполнении технического обслуживания с открытой крышкой смотрового люка следует надежно заблокировать крышку защелкой.

Если техническое обслуживание выполняется с открытой, но не заблокированной крышкой смотрового люка, существует опасность внезапного закрывания крышки под действием порыва ветра, что может вызвать травму.

S0102000

ГУСЕНИЧНЫЙ ЭКСКАВАТОР РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ

СТРАНИЦА 30



Рис. 33

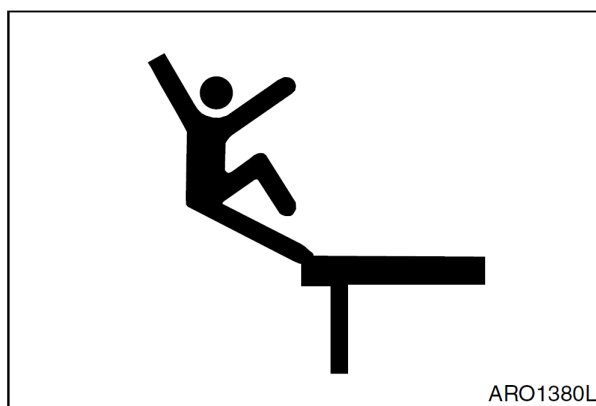


Рис. 34

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ РАЗДАВЛИВАНИЙ И ПОРЕЗОВ

Если при работе машины должен быть включен двигатель, на машине должно работать, по меньшей мере, 2 человека. Один человек должен оставаться на месте оператора и быть готовым управлять машиной или остановить ее и заглушить двигатель.

Если отсутствуют иные указания, недопустимо регулировать машину в движении или при работающем двигателе.

Следует держаться вдали от движущихся или вращающихся частей машины.

Следует исключить попадание посторонних предметов в вентилятор. Лопасты вентилятора могут отбросить или разрезать эти предметы.

Нельзя пользоваться запутанным или изношенным тросом. При работе с тросом следует надевать перчатки.

При ударе по стопорному штифту, он может вылететь со своего места. Ослабленный стопорный штифт может нанести травму персоналу.

При ударах по стопорному штифту следует убедиться, что поблизости никого нет. При ударах по стопорному штифту для исключения травм глаз следует надевать защитные очки.

## РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ ГУСЕНИЦ ТРЕБУЕТ ВНИМАНИЯ

Никогда не отвинчивайте крепежную гайку масляной гусеницы. Для сброса давления из сборки регулировки натяжения гусениц на раме экскаватора ЗАПРЕЩАЕТСЯ пытаться снимать регулятор натяжения, масляную или клапанную сборку.

Держитесь в стороне от клапанов, берегите лицо и другие части тела.

См. инструкцию по регулировке гусениц в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию или в заводском руководстве.

## ОПОРЫ И БЛОКИРОВКА РАБОЧЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Не допускается оставлять грузы или оборудование в подвешенном состоянии. Прежде чем покинуть кресло оператора, необходимо все опускать на землю. Не использовать пустотелые, треснувшие или неустойчивые, качающиеся подпорки для грузов. Не работать под оборудованием, поддерживаемым только домкратом.

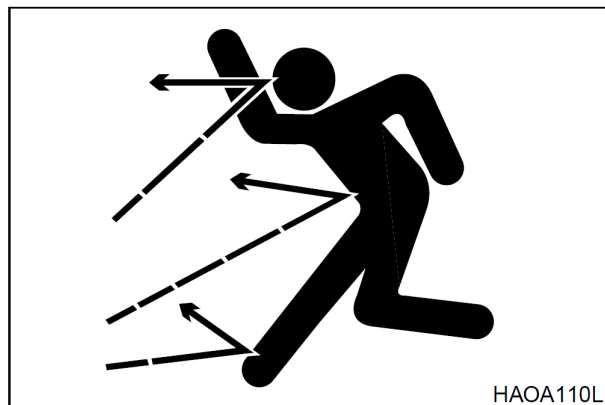


Рис. 35

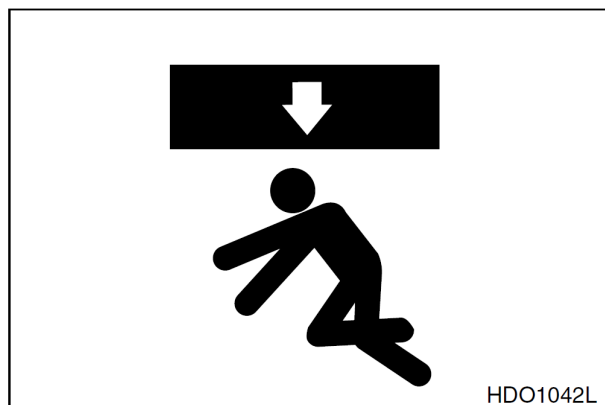


Рис. 36

## ДЕЙСТВИЯ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ В ХОДЕ ПРОВЕРКИ НЕИСПРАВНОСТИ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕРКИ

При обнаружении в ходе проверки неисправности необходимо выполнить ремонт. Если машина эксплуатируется с неустранимыми неполадками с тормозами или системами рабочего оборудования, это может привести к серьезным травмам.

По необходимости, в зависимости от вида неисправности, обращаться к дистрибьютору Doosan.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ЛИНИЙ, ТРУБОПРОВОДОВ И ШЛАНГОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

При проверке или замене трубопроводов или шлангов высокого давления убедиться, что давление сброшено. Если давление не сброшено, это может привести к серьезным травмам. Необходимо строго выполнять следующие требования;

- Надевать защитные очки и кожаные перчатки.
- Утечку жидкостей из гидравлических шлангов или компонентов под давлением может быть сложно обнаружить, но масло под давлением может проникать через кожу и вызывать серьезные травмы. Поэтому следует всегда пользоваться кусочками дерева или картона для проверки наличия утечек. Недопустимо использовать для этого руки или пальцы.
- Недопустимо сгибать линии высокого давления. Недопустимо подвергать линии высокого давления ударам. Недопустимо устанавливать изогнутые или поврежденные линии высокого давления.
- Следует убедиться, что все зажимы, защитные устройства и теплозащита установлена правильно, чтобы исключить вибрации, трение о другие детали и перегрев во время эксплуатации.
  - При обнаружении какой-либо из следующих неисправностей следует заменить деталь.
  - Повреждение или протечка из конца шланга.
  - Износ, повреждение, разрез оболочки, обнажение или натяжение проволоочного слоя.
  - Часть оболочки местами вздута.
  - Скручивание или сдавливание подвижных частей шланга.
  - Инеродные материалы включены в оболочку.
  - Конец шланга деформирован.

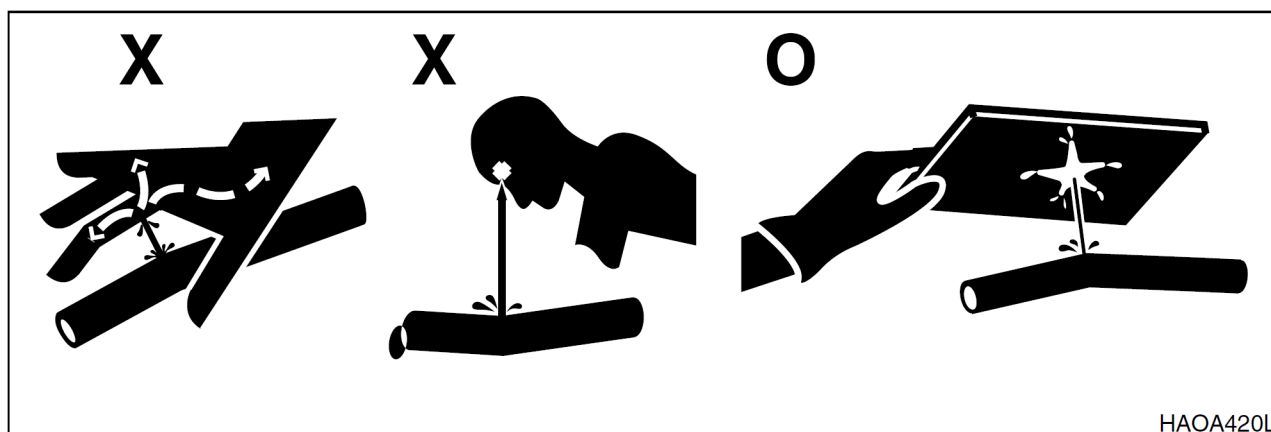


Рис. 37

## ОТХОДЫ

Контакт с использованным моторным маслом может принести вред здоровью. При попадании масла на руки немедленно вытереть руки и тщательно смыть остатки масла.

Отработанное моторное масло – это опасный для окружающей среды загрязнитель, который может утилизироваться только специальными службами. Для предотвращения загрязнения окружающей среды необходимо выполнять следующие требования:

- Не сливать отработанное масло в канализацию, реки и др. водоемы.
- Помещать отработанное масло, слитое из машины в контейнеры. Не сливать отработанное масло на землю.
- При утилизации вредных отходов, таких как масло, топливо, растворители, фильтры и аккумуляторные батареи, необходимо следовать соответствующим законам и нормам.

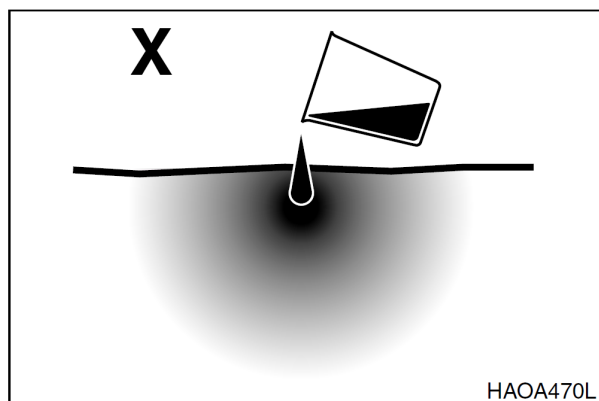


Рис. 38

# АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

## ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОПАСНОСТИ, СВЯЗАННОЙ С БАТАРЕЕЙ

Электролит аккумуляторной батареи содержит разбавленную серную кислоту, а аккумуляторная батарея выделяет газообразный водород. Газообразный водород очень взрывоопасен, поэтому неправильное обращение с ним может привести к серьезной травме или пожару. Для предотвращения проблем необходимо выполнять следующие требования:

- Не курить и не использовать пламя рядом с аккумуляторной батареей.
- При работе с аккумуляторными батареями ВСЕГДА работать в защитных очках и резиновых перчатках.
- Если электролит вылился на человека или на одежду, необходимо немедленно промыть облитый участок водой.
- При попадании электролита в глаза необходимо немедленно промыть их большим количеством воды и сразу обратиться к врачу.
- Если электролит оказался случайно выпит, следует выпить большое количество воды или молока, сырые яйца или растительное масло. Следует немедленно обратиться к врачу или в медицинское учреждение, занимающееся предотвращением отравлений.
- При очистке поверхности батареи следует использовать чистую влажную ткань. Недопустимо использовать бензин, разбавитель, другие органические растворители или средства для мытья.
- Следует надежно завинчивать крышки аккумуляторных батарей.
- Если электролит батареи замерз, нельзя заряжать батарею или заводить двигатель от другого источника питания. Имеется опасность загорания батареи.
- При зарядке батареи и запуске двигателя от другого источника питания перед началом эксплуатации дать электролиту растаять и убедиться в отсутствии его утечек.
- Перед зарядкой следует обязательно снимать батарею с машины.

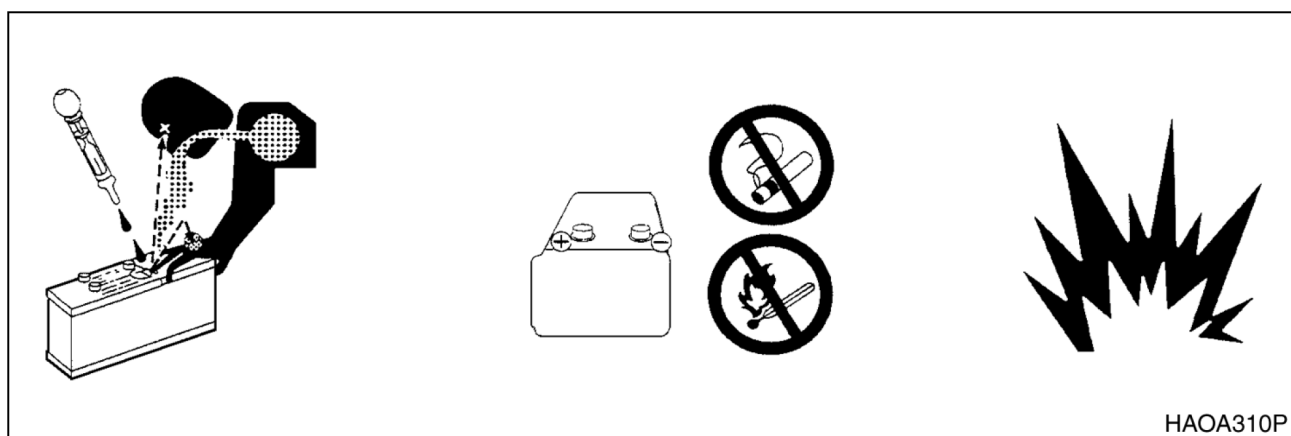


Рис. 39



## ЗАПУСК ОТ ВНЕШНЕГО ИСТОЧНИКА ИЛИ ЗАРЯДКА

Ошибка при подключении кабелей запуска от внешнего источника может привести к взрыву или пожару. Необходимо строго выполнять следующие требования;

- Отключить электрооборудование до присоединения проводов к батарее. Это относится к электровыключателям на зарядном устройстве для батарей или устройстве запуска от другого источника питания.
- При запуске от источника питания другой машины и транспортного средства не допускать соприкосновения машин. При выполнении необходимых подключений аккумуляторных батарей всегда работать в защитных очках.
- **24 В** батарея состоит из двух последовательно соединенных **12 В** батарей, соединенных кабелем, соединяющим положительный вывод одной **12 В** батареи с отрицательным выводом другой **12 В** батареи. Один кабель внешнего источника должен соединять между собой не соединенные последовательно положительные выводы, а другой кабель – отрицательный вывод внешней батареи и металлическую раму машины, которая запускается или заряжается. Процедуру и рисунки см. в разделе “Запуск двигателя с помощью кабеля внешнего источника” в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию.
- При подключении кабелей сначала следует подключать положительный кабель, а при отключении следует начинать с отрицательного кабеля. Соединение кабелей на металлической раме машины, которая запускается или заряжается, должно находиться как можно дальше от батарей.

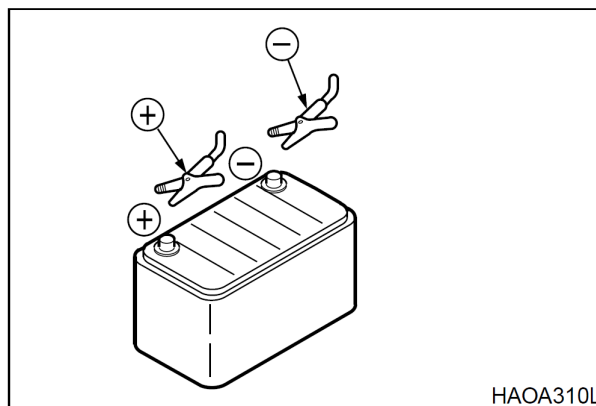


Рис. 40

# БУКСИРОВКА

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ БУКСИРОВКЕ

Ошибка при выборе или проверке буксировочного троса или метода буксировки может повлечь за собой серьезные травмы. Необходимо строго выполнять следующие требования;

- Всегда использовать метод буксировки, приведенный в настоящем руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию. Не использовать никаких других методов.
- При работе с проволочным тросом следует надевать кожаные перчатки.
- При проведении подготовительных работ перед началом буксировки с двумя или более работниками определить сигналы, которыми надлежит пользоваться, и строго выполнять эти сигналы.
- Буксировочный канат всегда следует привязывать к правому и левому крюкам и фиксировать в этом положении.
- Если двигатель машины не запускается или обнаружены проблемы в тормозной системе,
- Запрещается находиться между тягачом и буксируемой машиной во время буксировки.
- Осуществлять буксировку на склонах опасно, поэтому следует выбирать пологий склон. При отсутствии пологих склонов следует уменьшить угол склона до начала буксировки.
- При буксировке неисправной машины необходимо использовать проволочный трос, способный выдержать тяговую нагрузку.
- Запрещается использовать изношенные, запутанные тросы или тросы уменьшенного диаметра.
- Не использовать легкий буксировочный крюк для буксировки другой машины.

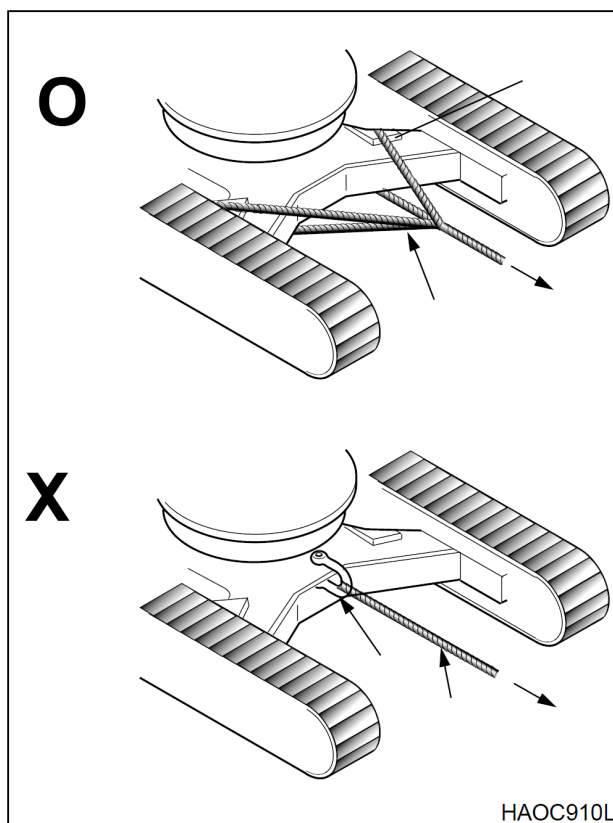


Рис. 41

# ПЕРЕВОЗКА И ТРАНСПОРТИРОВКА

## СОБЛЮДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МЕСТНЫХ ДОРОЖНЫХ НОРМ

Необходимо уточнить государственные и местные ограничения, касающиеся веса, ширины и длины груза, до проведения прочей подготовки к транспортировке.

Тягач, прицеп и груз должны полностью отвечать местным нормам, действующим на планируемом маршруте перевозки.

Для удовлетворения дорожным ограничениям или особым условиям на месте работы может потребоваться частичный демонтаж экскаватора. Информация относительно частичного демонтажа представлена в заводской инструкции.

В разделе "Транспортировка и перевозка" руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию представлена информация по погрузке, выгрузке и буксировке.

## ПОДЪЕМ ПРИ ПОМОЩИ СТРОП

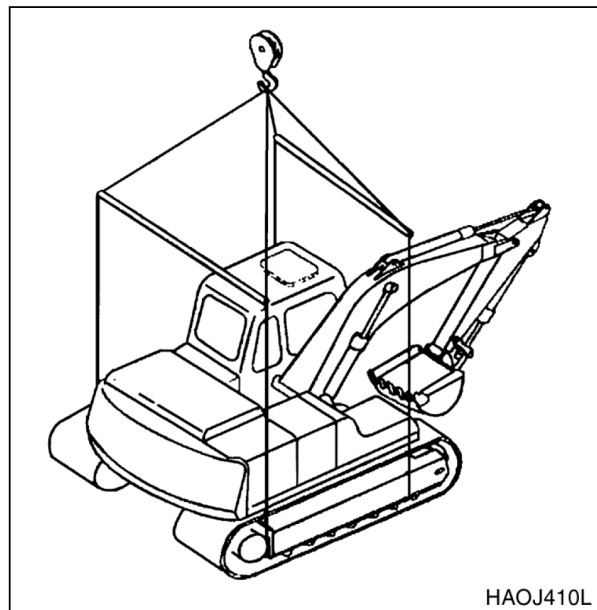


**ОСТОРОЖНО!**

Неправильный подъем может привести к сдвигу нагрузки и причинению телесного вреда или повреждения.

1. См. информацию о массе и размерах груза в разделе "Технические условия" руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию.
2. Для подъема использовать допустимые кабели и стропы.
3. Расположить машину для горизонтального подъема.
4. Подъемные провода должны быть достаточной длины, чтобы предотвратить контакт с машиной. Могут потребоваться траверсы.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При использовании траверс убедитесь, что провода надежно к ним прикреплены, и что угол расположения проводов с учетом силы подъема.



HAOJ410L

Рис. 42



# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ





S0202045K

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ **SOLAR 470LC-V**



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что в конце концов за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ.....	4
ГАБАРИТЫ.....	7
РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН.....	8
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	10
КРИВЫЕ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ (СТАНДАРТ <b>DIN 6270</b> ).....	12
ПРИМЕРНЫЙ ВЕС ЗАГРУЖАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	14
ПРОВЕРКА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ.....	17
СТАНДАРТНЫЕ РАБОЧИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭКСКАВАТОРА.....	18
УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ.....	18
ПРОВЕРКА СКОРОСТИ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ И БАЛАНСИРОВКИ ХОДОВОГО ГИДРОМОТОРА (ДЕВИАЦИЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ).....	18
ПРОВЕРКА СКОРОСТИ ПОВОРОТА И СИЛЫ ТОРМОЖЕНИЯ.....	20
ИСПЫТАНИЯ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГИДРОЦИЛИНДРОВ.....	21



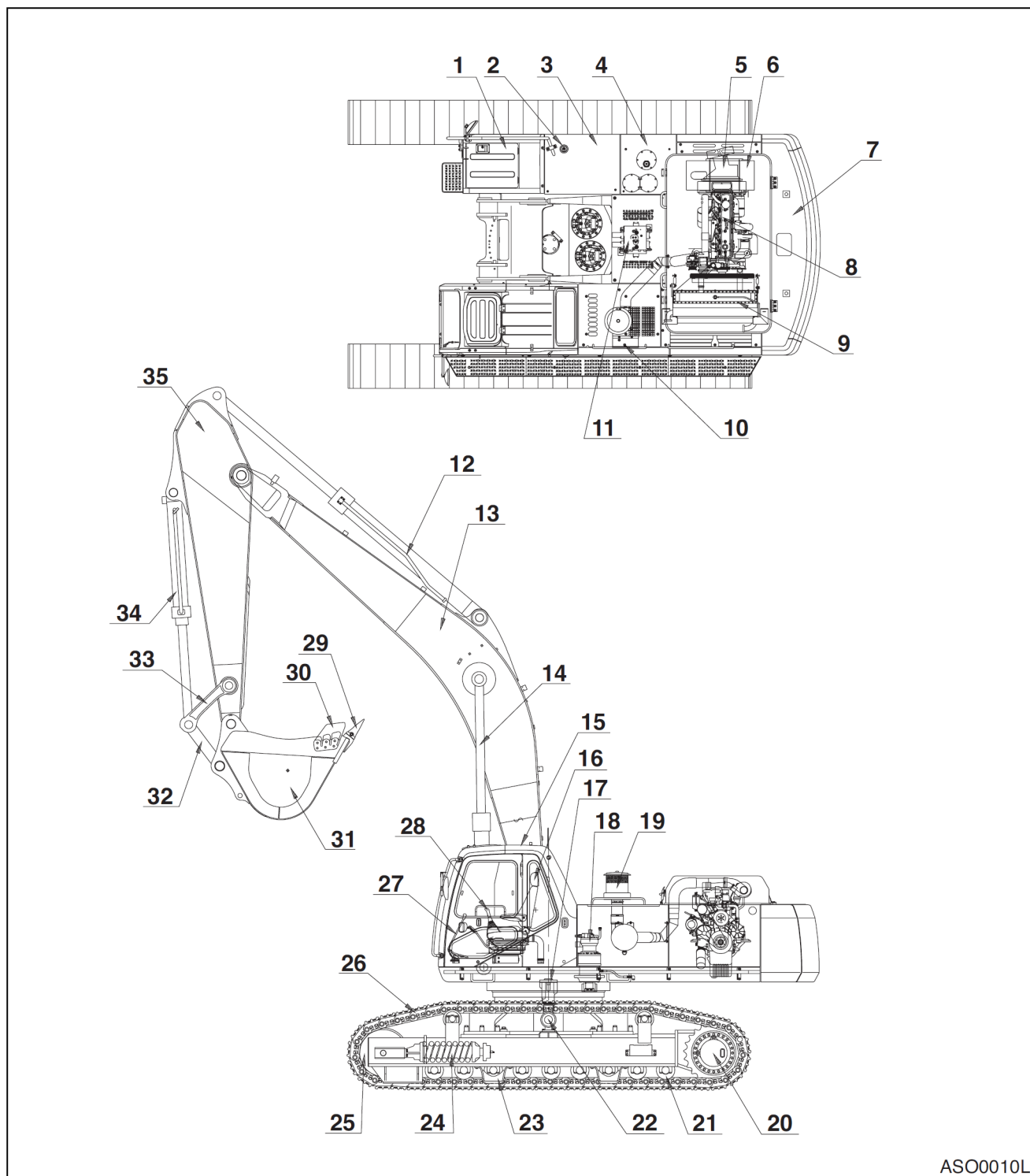
# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Экскаватор состоит из трех основных компонентов

- Верхняя поворотная платформа
- Нижняя ходовая часть и гусеничная тележка
- Переднее навесное оборудование экскаватора

На следующих иллюстрациях показаны основные компоненты и их расположение. (См. рис. 1 на стр. 4.)

# РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ



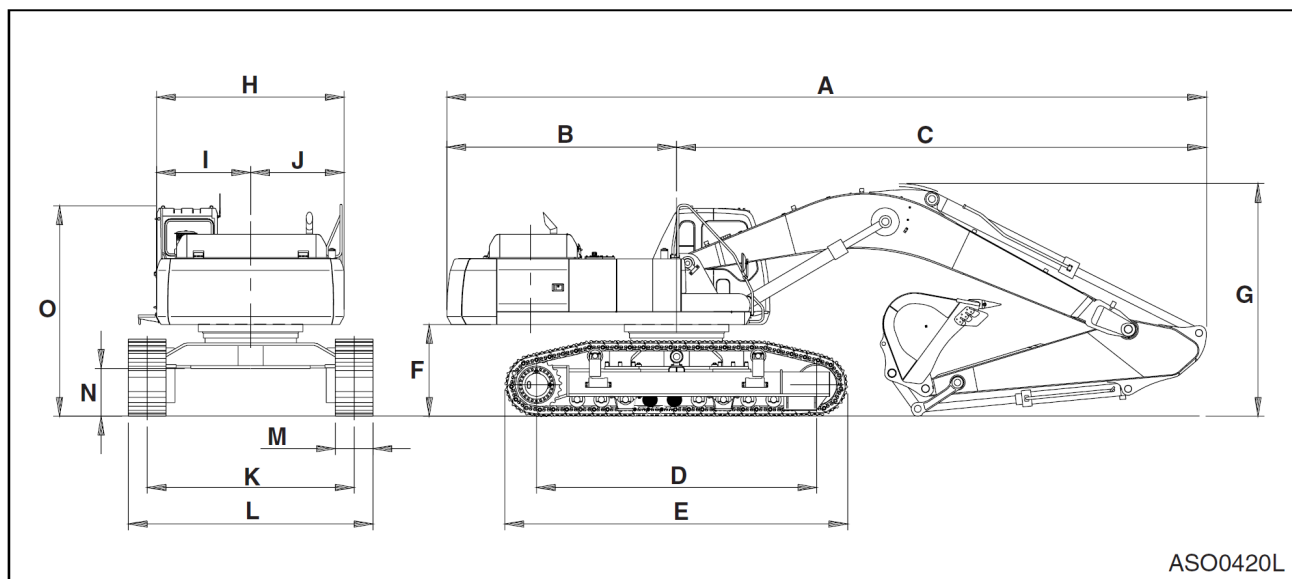
ASO0010L

Рис. 1

1. АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ
2. КРЫШКА ГОРЛОВИНЫ ТОПЛИВНОГО БАКА
3. ТОПЛИВНЫЙ БАК
4. МАСЛОБАК ГИДРОСИСТЕМЫ
5. НАСОСЫ
6. ГЛУШИТЕЛЬ
7. ПРОТИВОВЕС
8. ДВИГАТЕЛЬ
9. РАДИАТОР И ОХЛАДИТЕЛЬ МАСЛА
10. ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЬ
11. КОНТРОЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ
12. ЦИЛИНДР РУКОЯТИ
13. СТРЕЛА
14. СТРЕЛЫ
15. КАБИНА
16. СИДЕНИЕ
17. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ШАРНИР
18. ДВИГАТЕЛЬ ПОВОРОТА
19. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОЧИСТИТЕЛЬ
20. ХОДОВОЙ ГИДРОМОТОР
21. НИЖНИЙ КАТОК
22. ВЕРХНИЙ КАТОК
23. НАПРАВЛЯЮЩАЯ ГУСЕНИЦЫ
24. МЕХАНИЗМ НАТЯЖЕНИЯ ГУСЕНИЦЫ
25. НАПРАВЛЯЮЩЕЕ КОЛЕСО
26. ЗВЕНО ГУСЕНИЦЫ И БАШМАК
27. РЫЧАГ ХОДА
28. РАБОЧИЕ РЫЧАГИ (ДЖОЙСТИКИ)
29. ОСТРИЕ ЗУБЦА
30. БОКОВОЙ РЕЗАК
31. КОВШ
32. КУЛИСА
33. ВЕДУЩЕЕ ЗВЕНО
34. ЦИЛИНДР КОВША
35. РУКОЯТЬ



# ГАБАРИТЫ



ASO0420L

Рис. 2

Размеры	7,1 м СТРЕЛА		
	РУКОЯТЬ 2,9 м	РУКОЯТЬ 3,35 м	РУКОЯТЬ 4,0 м
A	12200 мм	12110 мм	12180 мм
B	3665 мм		
C	8535 мм	8445 мм	8515 мм
D	4470 мм		
E	5465 мм		
F	1460 мм		
G	3905 мм	3705 мм	3940 мм
H	2990 мм Проход 3278 мм		
I	1500 мм Проход 1788 мм		
J	1490 мм		
K	3300 мм в вытянутом (рабочем) положении / 2740 мм в убранном положении (при транспортировке).		
L	3900 мм в вытянутом (рабочем) положении / 3340 мм в убранном положении (при транспортировке).		
M	600 мм		
N	761 мм		
O	3350 мм		

# РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН



## ОСТОРОЖНО!

Фактическое значение радиуса копания  $L$  зависит от устойчивости машины и опоры, создаваемой свойствами грунта. Выемка грунта слишком глубоко под экскаватором на влажной, сыпучей или неустойчивой поверхности может привести к обвалу грунта, вызвать травмы и/или нанести ущерб оборудованию.

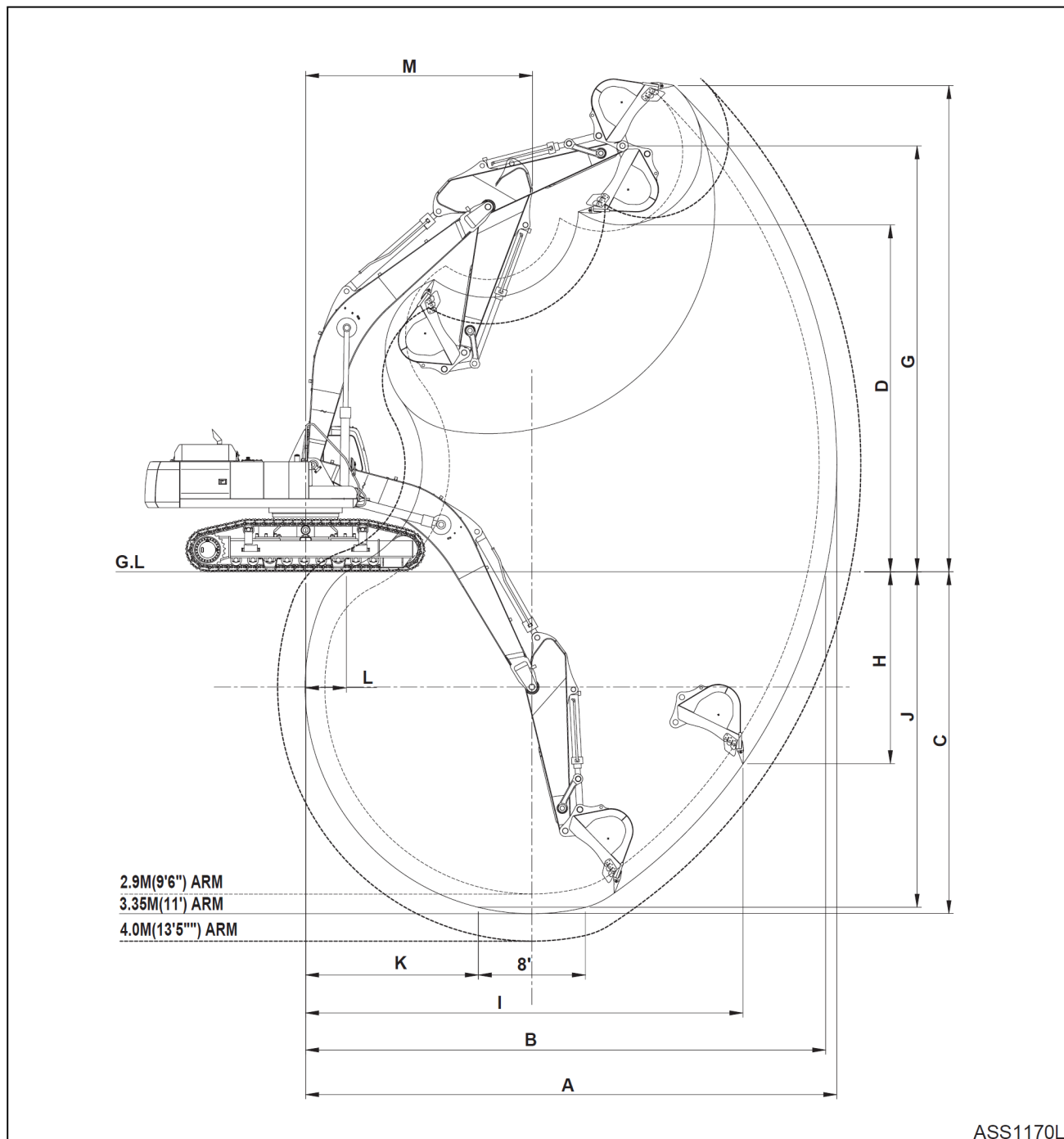


Рис. 3

Размер	Тип стрелы	Цельная 7,1 м		
	Тип рукояти	2,9 м	3,35 м	4,0 м
	Тип ковша (PCSA)	2,39 м <sup>3</sup>	2,15 м <sup>3</sup>	1,8 м <sup>3</sup>
A	Максимальное расстояние копания	11700 мм	12100 мм	12650 мм
B	Максимальное расстояние копания	11440 мм	11850 мм	12410 мм
C	Макс. глубина копания	7340 мм	7790 мм	8420 мм
D	Макс. высота разгрузки	7760 мм	7900 мм	8070 мм
F	Макс. высота копания	10940 мм	11810 мм	11230 мм
G	Максимальная высота пальца ковша	9560 мм	9705 мм	9865 мм
H	Макс. вертикальн. стенка	4050 мм	4370 мм	4930 мм
I	Макс. вылет по вертикали	9960 мм	10 230 мм	9700 мм
J	Макс. глубина на уровне 2,5 м	7180 мм	7660 мм	8290 мм
K	Минимальный радиус по линии 2,4 м	3935 мм	3935 мм	3935 мм
L	Минимальное расстояние копания	2095 мм	925 мм	120 мм
M	Мин. радиус поворота	5195 мм	5170 мм	5135 мм

## ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Отгрузочная масса	46,9 метрических тонны с учетом 10% топлива, рукояти длиной 3350 мм, 1681 мм ковша типа «обратная лопата» и стандартных башмаков
Эксплуатационная масса	Дополнительно вес топливного бака и оператора.
Отгрузочные массы, нестандартные башмаки гусениц	для 750 мм башмаков добавить 700 кг
	для 800 мм башмаков добавить 1000 кг
	для 900 мм башмаков добавить 1500 кг
Масса основных компонентов	Стандартная стрела, 3700 кг
	Рукоять 2900 мм - 1440 кг
	Рукоять 3350 мм - 1560 кг
	Рукоять 4000 мм - 1780 кг
	Гидроцилиндры стрелы 430 кг каждый
	Цилиндр рукояти 660 кг
	Цилиндр ковша 380 кг
	Противовес 8500 кг
	Верхняя поворотная платформа 9995 кг
Нижняя - под подшипником поворота 18 195 кг	
Усилие при копании:	
Цилиндр ковша	267 кН или 27200 кг – (со стандартной рукоятью 3350 мм).
Цилиндр рукояти	216 кН или 22100 кг – (со стандартной рукоятью 3350 мм).
Емкость топливного бака	620 л
Емкость гидравлической системы	500 л
Емкость гидравлического бака	265 л
Диапазон максимальной загрузочной вместимости ковша	PCSA 1,27 – 2,86 м <sup>3</sup>
	<b>ВНИМАНИЕ:</b> См. таблицу совместимости массы груза, ковша и длины рукояти, чтобы узнать, какого размера ковш можно безопасно эксплуатировать при какой длине рукояти и для какой массы материалов.
Тип башмака	Тройной грунтозацеп
Ширина башмака и нестандартные размеры	600 мм - стандартный
	750 мм - по заказу
	800 мм - по заказу
	900 мм - по заказу
Номинальные давления на грунт:	
Стандартный башмак 600 мм	0,81 кг/см <sup>2</sup>
Заказной башмак 750 мм -	0,66 кг/см <sup>2</sup>
Заказной башмак 800 мм -	0,62 кг/см <sup>2</sup>
Заказной башмак 900 мм -	0,56 кг/см <sup>2</sup>



Габариты для перевозки	
Общая длина при перевозке (стандартные стрела и рукоять)	12110 мм
Общая ширина при перевозке (стандартные башмаки)	3900 мм в вытянутом (рабочем) положении / 3340 мм в убранном положении (при транспортировке).
Общая высота при перевозке (до верха шланга цилиндра)	3705 мм
Ширина по гусеницам при перевозке	5465 мм
Грузоподъемность трейлера	47 тонн, минимальная загрузка
Допустимый наклон погрузочного наклонного трапа для перевозки	Наклон 15° <b>ВНИМАНИЕ:</b> Процедуру ограничения перевозки см. в инструкциях по безопасной отгрузке.

# КРИВЫЕ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ (СТАНДАРТ DIN 6270)

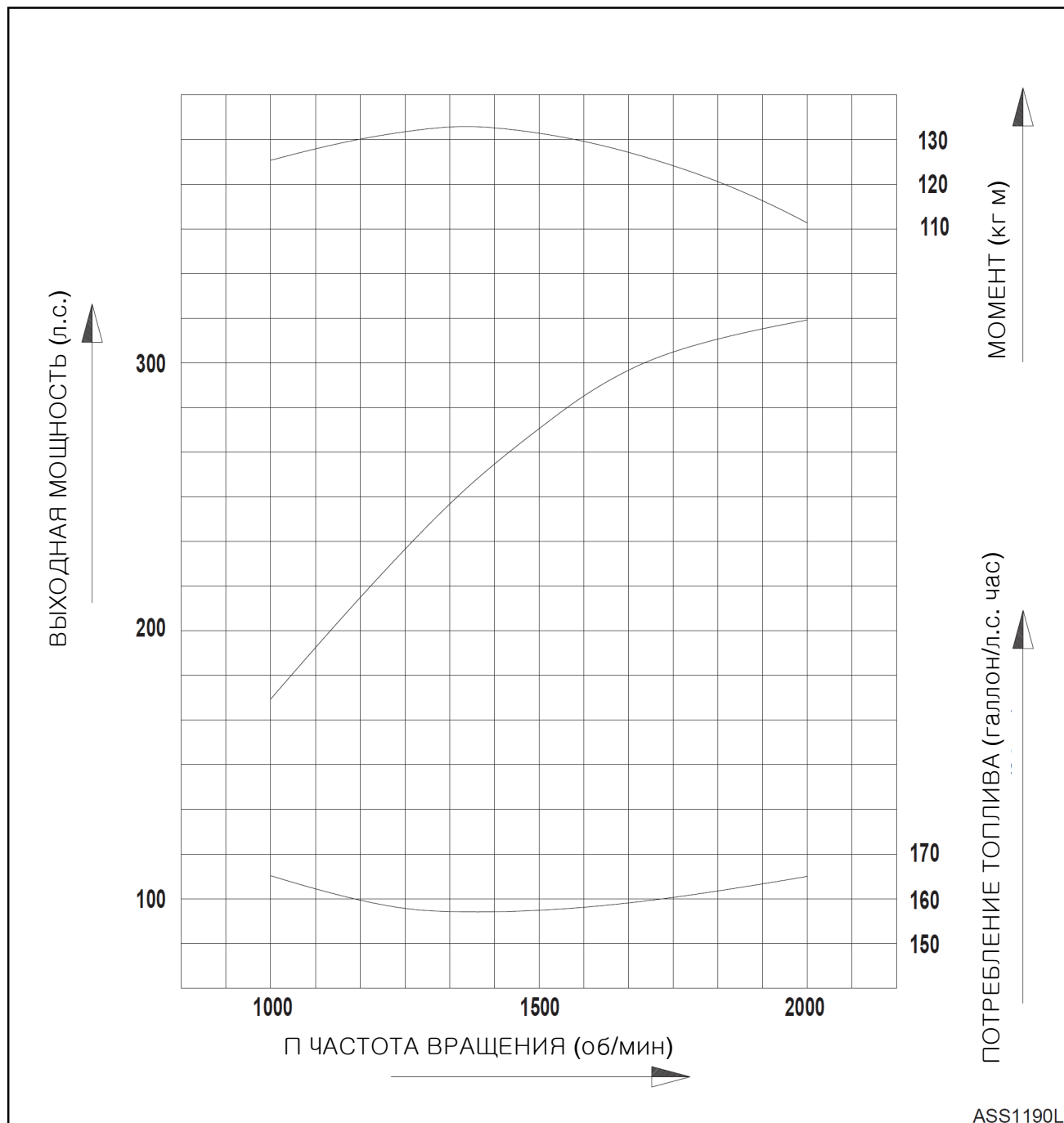


Рис. 4

<b>Условия</b>	<b>Технические характеристики</b>
Модель двигателя	<b>DE12TIS</b>
Атмосферное давление	<b>760 мм рт.ст. (20°C)</b>
Вентилятор охлаждения	<b>813 мм, всасывающая труба</b>
Генератор	<b>24 В x 50 А</b>
<b>Air Cleaner</b>	установлен
Глушитель	установлен

<b>Стандартные технические характеристики</b>	<b>DIN 6270</b>
Режим	<b>316 л.с. при 2000 об./мин. (312 л.с при 2000 об./мин.)</b>
Максимальный момент вращения	<b>133 кг•м при 1400 об./мин</b>
Потребление топлива (минимальное номинальное)	<b>165 г/лс/час</b>

# ПРИМЕРНЫЙ ВЕС ЗАГРУЖАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Вес является приближением по ожидаемому среднему объему и массе. Значения веса, приведенные в таблице, могут быть увеличены за счет воздействия следующих факторов: дождь, снег или грунтовые воды; затвердевание или слеживание вследствие веса находящегося сверху продукта, химические изменения или промышленная обработка, изменения из-за термических или химических превращений.

МАТЕРИАЛ	НИЗКИЙ ВЕС ИЛИ ПЛОТНОСТЬ 1100 КГ/М <sup>3</sup> ИЛИ МЕНЬШЕ	СРЕДНИЙ ВЕС ИЛИ ПЛОТНОСТЬ 1600 КГ/М <sup>3</sup> ИЛИ МЕНЬШЕ	ВЫСОКИЙ ВЕС ИЛИ ПЛОТНОСТЬ 2000 КГ/М <sup>3</sup> ИЛИ МЕНЬШЕ
Древесный уголь	401 кг/м <sup>3</sup>	-----	-----
Кокс, доменного размера	433 кг/м <sup>3</sup>	-----	-----
Кокс, литейный размер	449 кг/м <sup>3</sup>	-----	-----
Уголь, битуминозный, выветрившийся, в отвалах	801 кг/м <sup>3</sup>	-----	-----
Уголь, битуминозный, в отвалах	881 кг/м <sup>3</sup>	-----	-----
Уголь, антрацит	897 кг/м <sup>3</sup>	-----	-----
Глина, СУХАЯ, раздробленные комки	1009 кг/м <sup>3</sup>	-----	-----
Глина, ВЛАЖНАЯ, естественный пласт	-----	1746 кг/м <sup>3</sup>	-----
Цемент, портландский, СУХОЙ сыпучий	-----	1506 кг/м <sup>3</sup>	-----
Цемент, портландский, СУХОЙ клинкер	-----	1362 кг/м <sup>3</sup>	-----
Доломит, измельченный	-----	1522 кг/м <sup>3</sup>	-----
Земля, глинистая, СУХАЯ, рыхлая	-----	1202 кг/м <sup>3</sup>	-----

МАТЕРИАЛ	НИЗКИЙ ВЕС ИЛИ ПЛОТНОСТЬ 1100 КГ/М <sup>3</sup> ИЛИ МЕНЬШЕ	СРЕДНИЙ ВЕС ИЛИ ПЛОТНОСТЬ 1600 КГ/М <sup>3</sup> ИЛИ МЕНЬШЕ	ВЫСОКИЙ ВЕС ИЛИ ПЛОТНОСТЬ 2000 КГ/М <sup>3</sup> ИЛИ МЕНЬШЕ
Земля, СУХАЯ, уплотненная	-----	1522 кг/м <sup>3</sup>	-----
Земля, ВЛАЖНАЯ, илистая	-----	-----	1762 кг/м <sup>3</sup>
Гипс, прокаленный, (подогретый, порошок)	961 кг/м <sup>3</sup>	-----	-----
Гипс, дробленый до 7,5 см	-----	1522 кг/м <sup>3</sup>	-----
Гравий, СУХОЙ, уплотненные фрагменты	-----	-----	1810 кг/м <sup>3</sup>
Гравий, ВЛАЖНЫЙ, уплотненные фрагменты	-----	-----	1922 кг/м <sup>3</sup>
Известняк, сорт выше 2	-----	1282 кг/м <sup>3</sup>	-----
Известняк, сорт 1-1/2 или 2	-----	1362 кг/м <sup>3</sup>	-----
Известняк, раздробленный	-----	1522 кг/м <sup>3</sup>	-----
Известняк, мелкозернистый	-----	-----	1602 кг/м <sup>3</sup>
Фосфат, глыбы	-----	1282 кг/м <sup>3</sup>	-----
Соль	929 кг/м <sup>3</sup>	-----	-----
Снег, малой плотности	529 кг/м <sup>3</sup>	-----	-----
Песок, СУХОЙ, рыхлый	-----	1522 кг/м <sup>3</sup>	-----
Песок, ВЛАЖНЫЙ, уплотненный	-----	-----	1922 кг/м <sup>3</sup>

МАТЕРИАЛ	НИЗКИЙ ВЕС ИЛИ ПЛОТНОСТЬ <b>1100</b> КГ/М <sup>3</sup> ИЛИ МЕНЬШЕ	СРЕДНИЙ ВЕС ИЛИ ПЛОТНОСТЬ <b>1600</b> КГ/М <sup>3</sup> ИЛИ МЕНЬШЕ	ВЫСОКИЙ ВЕС ИЛИ ПЛОТНОСТЬ <b>2000</b> КГ/М <sup>3</sup> ИЛИ МЕНЬШЕ
Сланец, измельченный	-----	1362 кг/м <sup>3</sup>	-----
Сера, измельченная	529 кг/м <sup>3</sup>	-----	-----

# ПРОВЕРКА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ

## 1. Основное давление срабатывания

обычный рабочий режим:  $320 \text{ кг/см}^3$

с высоким давлением в ходовой системе:  $350 \text{ кг/см}^3$

## 2. Скорости исполнительного механизма

Эксплуатация		Ед. изм.	Стандартный режим	Режим мощности
Стрела	Вверх	сек.	$4,3 \pm 0,4$	$3,9 \pm 0,4$
	Вниз	сек.	$3,0 \pm 0,3$	$3,0 \pm 0,3$
Рукоять	Разгрузка	сек.	$3,4 \pm 0,4$	$3,1 \pm 0,3$
	Рабочий ход	сек.	$5,1 \pm 0,4$	$4,6 \pm 0,4$
Ковш	Разгрузка	сек.	$3,1 \pm 0,3$	$3,0 \pm 0,3$
	Рабочий ход	сек.	$3,3 \pm 0,3$	$2,9 \pm 0,4$
Поворот (три оборота)		сек.	$18,8 \pm 1,5$	$17,5 \pm 1,5$
Скорость подъема (3 оборота)	Много	сек.	$24,9 \pm 1,5$	$23,5 \pm 1,5$
	Мало	сек.	$40,7 \pm 2,0$	$38,0 \pm 2,0$
Скорость хода на 20 м	Много	сек.	$15,7 \pm 1,0$	$14,5 \pm 1,0$
	Мало	сек.	$24,2 \pm 1,5$	$23,5 \pm 1,5$
Отклонение хода на 20 м	Много	мм	150 (5,91)	150 (5,91)
	Мало	мм	150 (5,91)	150 (5,91)

# СТАНДАРТНЫЕ РАБОЧИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭКСКАВАТОРА

Для оценки рабочих показателей машины и условий эксплуатации экскаватор можно прогнать через серию испытаний и фиксировать результаты при помощи рулетки и секундомера.

Сравните результаты испытаний со спецификациями и стандартами, указанными далее, которые относятся к новому или восстановленному оборудованию.

## УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

1. Все испытания должны проводиться на ровном участке грунта, обеспечивающем прочную опору.
2. Все рекомендуемые и применимые меры по техническому обслуживанию и регулировке машины должны быть полностью проведены до начала испытаний.
3. Вязкость гидравлической жидкости и моторного масла должны соответствовать природным условиям окружающей среды. Гидравлическое масло нужно подогреть до стандартной рабочей температуры **45°C-55°C**.
4. При выполнении всех испытаний систему управления двигателем нужно выставить на максимальное количество оборотов.
5. Затем испытания повторяют, выставив параметры управления на стандартный режим (стандартный рабочий режим) и режим мощности (режим высокой скорости). Испытания ходовой скорости должны также проводиться на высокой и низкой скоростях.

## ПРОВЕРКА СКОРОСТИ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ И БАЛАНСИРОВКИ ХОДОВОГО ГИДРОМОТОРА (ДЕВИАЦИЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ)

### Проверка скорости передвижения

Подготовьте экскаватор к проверке скорости передвижения выдвинув все гидроцилиндры - стрелы, рукояти и ковша - в положение полного выдвижения, как показано на рис. 5.

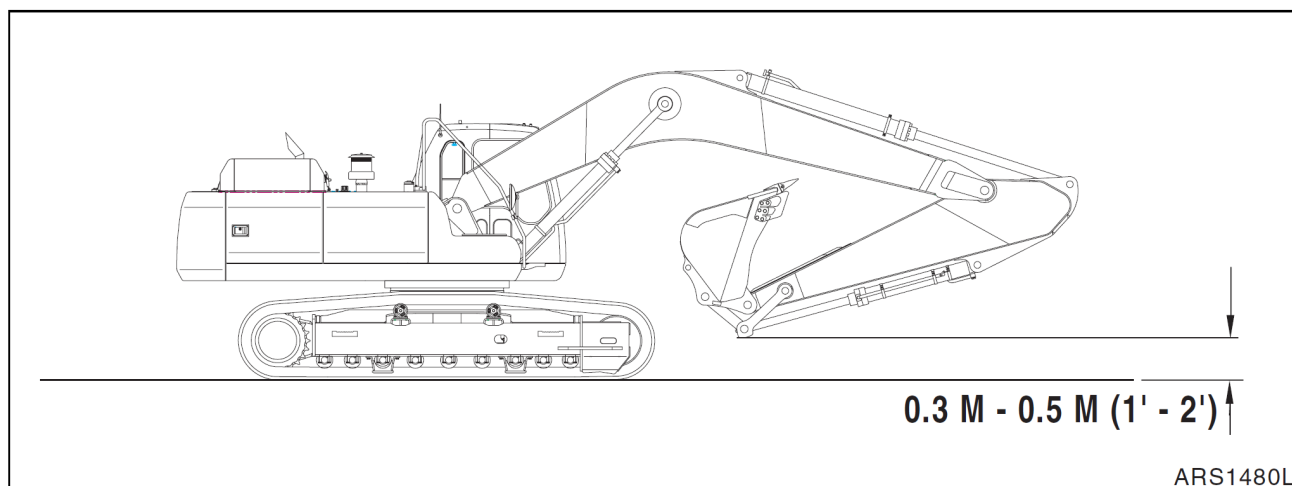


Рис. 5

Низ подвески ковша должен быть на расстоянии **0,3 - 0,5 м** от земли.

Отметьте проверочную дистанцию **20 м**, с площадкой для опробования **3 - 5 м**, и **3 - 5** (или длиннее) участок для сброса скорости.

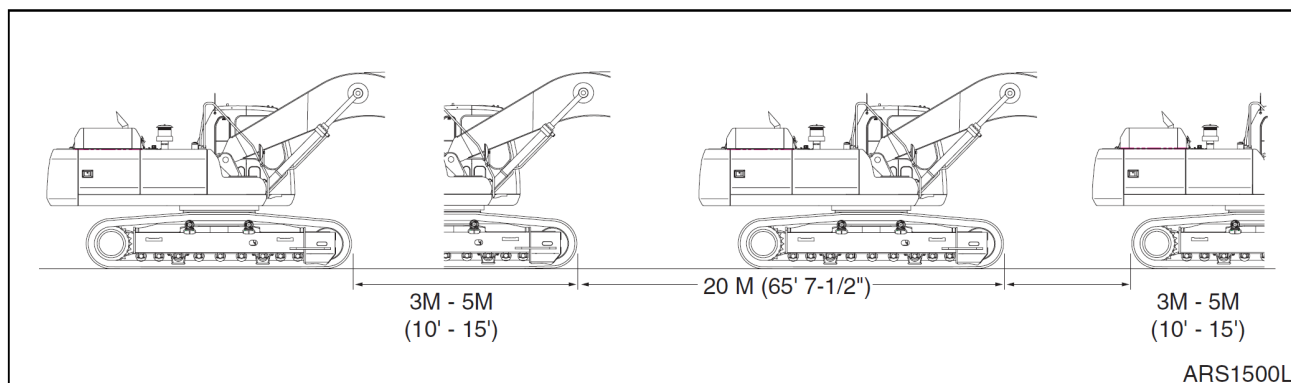
Передвиньте экскаватор назад и вперед, чтобы убедиться, что рулевое управление центрировано и боковины строго параллельны с проверочным курсом.

Переведите оба рычага хода в положение полного включения и измерьте время, за которое машина пройдет **20 м**. Сравните результат измерения со стандартом для новой машины:



СКОРОСТЬ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ	ВРЕМЯ	
	СТАНДАРТНЫЙ РЕЖИМ	РЕЖИМ МОЩНОСТИ
Высокая скорость	15,7 ± 1,0 сек.	14,5 ± 1,0 сек.
Низкая скорость	24,2 ± 1,5 сек.	23,5 ± 1,5 сек.

Поверните поворотную платформу на **180** градусов. Обе проверки должны быть повторены три раза. Осредните все результаты для получения конечного значения.



**Рис. 6**

### Отклонение хода

Для проверки отклонения рулевого управления (балансировки ходового гидромотора) используйте длинную ленту или канат, либо кромку неотклоняющейся прямолинейной дороги, либо другие разметки для контроля поперечной согласованности ходового гидромотора.

Величина отклонения должна измеряться "финишной линией" на расстоянии **20 м**. Повторите проверку для обратного хода, чтобы измерить в обоих направлениях, со стартом с финишной линии и наоборот. (Рис. 6)

При рычагах управления, установленных на высокую скорость допускается большая величина отклонения.

СКОРОСТЬ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ	МАКС. РАССТОЯНИЕ
Высокая скорость	150 мм
Низкая скорость	150 мм

## ПРОВЕРКА СКОРОСТИ ПОВОРОТА И СИЛЫ ТОРМОЖЕНИЯ

### Проверка скорости поворота

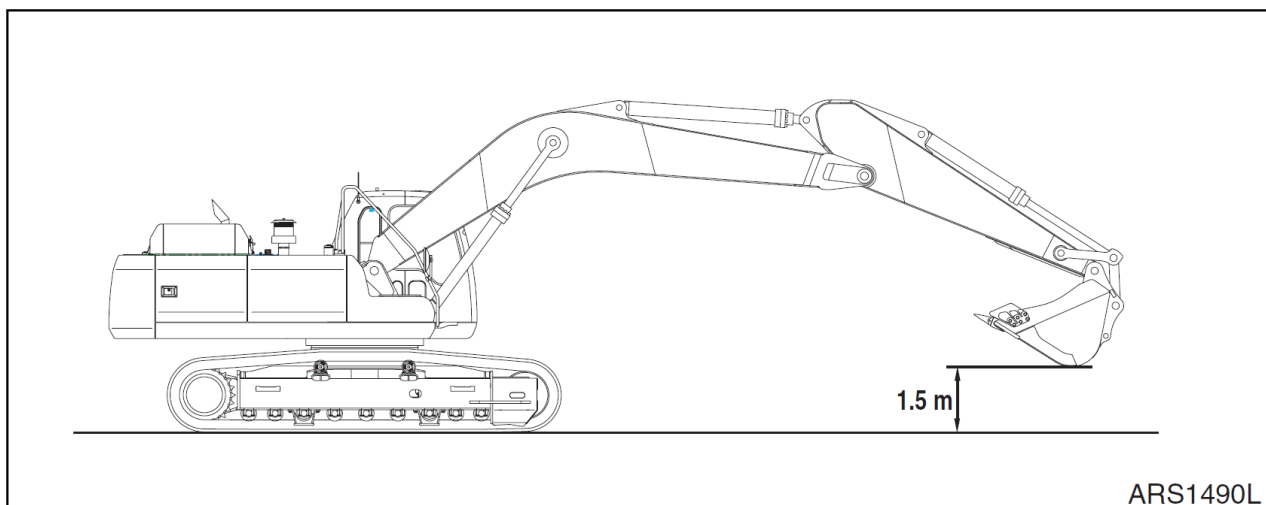


Рис. 7

Для проверки скорости поворота полностью выдвиньте цилиндр ковша и втяните цилиндр рукояти как показано на рис. 7. Нижняя часть ковша должна быть примерно на расстоянии 1,5 м от земли.

Используйте метки краской на одном и том же месте поворотной платформы и шасси или выберите другое расположение точки замера и при помощи секундомера замерьте время, в течение которых будут сделаны три полных оборота. Время, требующееся для 3 полных оборотов, должно находиться в пределах от 15,2 до 17,2 для стандартного режима и от 18,4 до 20,4 секунд для режима мощности.

### Проверка силы торможения при повороте

Поставьте стрелу, рукоять и ковш в то же самое положение, что и при испытании скорости поворота, и поверните поворотную платформу так, чтобы стрела смотрела между боковинами в точности вперед. Выберите контрольную точку, расположенную перпендикулярно стреле, т.е., под углом 90°. Сделайте пометку краской на шасси и на поворотной платформе, соответствующее этим 90°

Попытайтесь несколько раз повернуть платформу точно на 90 градусов, начиная движение из положения стрелы строго впереди машины. Достигнув положения в 90 градусов, поставьте рычаг поворота и тормоз в положение "стоп поворот", как показано на рис. 8.

Отметьте, насколько далеко проворачивается платформа относительно точки остановки, замерьте расстояние между метками краски. Максимальное расстояние должно быть не более 1200 мм как в режиме мощности, так и в стандартном режиме.

Номер заказа	Описание
1	Начало поворота
2	Поворот на 90°
3	Усилие поворота
4	Останов поворота

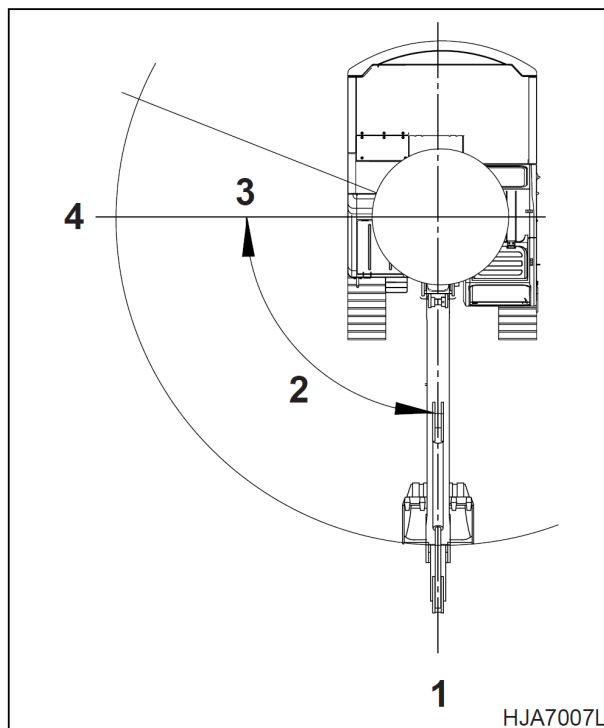


Рис. 8

## ИСПЫТАНИЯ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГИДРОЦИЛИНДРОВ

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Все испытания делаются со стандартной конфигурацией стрелы, рукояти и ковша. Ковш должен быть пустым.

### Испытание гидроцилиндров стрелы

Для начала испытания стрелу и рукоять выпрямляют вперед, а ковш подгибают внутрь. Цилиндр рукояти должен быть полностью втянут, цилиндры стрелы и ковша – полностью выдвинуты. Испытайте движение в обе стороны несколько раз и вычислите среднее значение для обоих скоростных режимов.

### Испытание гидроцилиндров рукояти

Начинайте при полностью втянутом цилиндре рукояти и при поднятой стреле. Проверьте движение в обе стороны несколько раз (между положениями рабочего хода и сброса содержимого ковша), усреднив значения отдельно для стандартного режима мощности и режима повышенной мощности.

### Испытание гидроцилиндров ковша

Начните с выдвинутой вперед стрелы и ковша, расположенного таким образом, чтобы его зубья нависали над землей вертикально на расстоянии **500** мм. Несколько раз наберите и опорожните ковш и выведите средний результат для стандартного режима мощности и режима повышенной мощности.

РАБОТА	СТАНДАРТНЫЙ РЕЖИМ	РЕЖИМ МОЩНОСТИ
Подъем стрелы	3,9 - 4,7 сек.	3,5 – 4,3 сек.
Опускание стрелы	2,7 - 3,3 сек.	2,7 – 3,3 сек.
Разгрузка рукояти	3,0 - 3,8 сек.	2,8 – 3,4 сек.
Загрузка рукояти	4,7 - 5,5 сек.	4,2 – 5,0 сек.
Разгрузка ковша	2,8 3,4 сек.	2,7 – 3,3 сек.
Загрузка ковша	3,0 - 3,6 сек.	2,5 - 3,3 сек.

### Определение естественного опускания гидроцилиндров

Чтобы проверить, насколько плотно сидят цилиндры (новые) относительно предписанных спецификациями стандартов, полностью нагрузите ковш грязью и выдвиньте цилиндры рукояти примерно на **20-50** мм (цилиндры стрелы при этом должны втянуться на то же самое расстояние, т.е., примерно на **20-50** мм. Верх ковша при этом должен находиться примерно на высоте **2** м от поверхности земли.

Выключите двигатель и спустя **5** минут проверьте, насколько опустились цилиндры. Видимое изменение положения цилиндра ковша не должно превышать **20** мм, тогда как цилиндры рукояти и стрелы не должны опадать более чем на **5** мм.

### Проверка подъема ходового гидромотора

Для проверки работы ходового гидромотора с каждой стороны сделайте метку краской или мелом на одном башмаке гусеницы, и и соответствующую отметку на ходовой раме. С помощью навесного оборудования приподнимите одну сторону машины и запустите поднятый ходовой гидромотор. Запишите количество секунд, необходимых башмаку гусеницы для выполнения **3** полных оборотов при работе на высокой скорости и на низкой скорости.

РАБОТА	СТАНДАРТНЫЙ РЕЖИМ	РЕЖИМ МОЩНОСТИ
Высокая скорость	23,4 – 26,4 сек.	22,0 – 25,0 сек.
Низкая скорость	38,7 - 42,7 сек.	36,0 - 40,0 сек.



# ОБЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ





S0302000  
R1

# ИНСТРУКЦИИ ПО ОБЩЕМУ ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что в конце концов за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
ВСЕ МОДЕЛИ	ВСЕ ВАРИАНТЫ

# СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАНИЯ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ СВАРКЕ .....	3
ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ – ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ .....	4
ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ .....	5
ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ .....	5
ЧИСТОТА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ И УТЕЧКИ МАСЛА .....	6
ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	6
МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ УТЕЧЕК МАСЛА .....	6
ЧИСТКА И ОСМОТР .....	7
ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	7
ОСМОТР ПОДШИПНИКОВ.....	8



# УКАЗАНИЯ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ СВАРКЕ

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Во избежание несчастного случая, травмы и возможности повреждения машины или ее частей сварка должна проводиться только обученными и квалифицированными сотрудниками, у которых имеются правильные удостоверения (если это необходимо) на производство конкретного типа сварочных работ или на осуществление конкретного специализированного ремонта.



## ОСТОРОЖНО!

Элементы конструкции машины могут быть изготовлены из сталей разного типа. Сюда могут входить уникальные виды сплавов или металл может быть подвергнут специальной обработке для достижения определенных прочностных характеристик. Чрезвычайно важно, чтобы сварочный ремонт таких типов сталей выполнялся с соблюдением надлежащих инструкций и с помощью надлежащего оборудования. Если ремонт выполнен неправильно, он может стать причиной ослабления конструкций или другого ущерба (не всегда легко обнаруживаемого визуально). Всегда консультируйтесь в службе послепродажного обслуживания компании **Doosan** перед тем, как осуществлять сварку составных частей машины (таких как стрела погрузчика, рамы, корпус машины, рамы гусениц, поворотная площадка, навесное оборудование и т.п.). Возможно, что после некоторых видов ремонта потребуется провести тест с магнитными порошками или красителями, чтобы убедиться в отсутствии скрытых трещин или повреждений, прежде чем машина может быть вновь допущена к работе.



## ВНИМАНИЕ!

При выполнении сварочных работ необходимое спасательное и защитное оборудование всегда должно быть под рукой. Абсолютно необходимым является условие проводить сварку в сухом и хорошо проветриваемом месте. Держите огнетушитель поблизости и всегда надевайте требуемую правилами защитную одежду, используйте рекомендуемые средства защиты зрения.



## ВНИМАНИЕ!

Соблюдайте следующие правила техники безопасности:

1. С особой осторожностью проводите сварку вблизи нефтяных резервуаров и хранилищ бензина, батарей, гидравлических линий и иных пожароопасных объектов.
2. Никогда не проводите сварку при работающем двигателе. Перед началом сварочных работ от кабелей батареи должен быть отсоединен.
3. Никогда не проводите сварку на мокрой или сырой поверхности. Наличие влаги вызывает наводороживание шва и приводит к его ослаблению и хрупкости.
4. Если сварочные операции проводятся вблизи штоков цилиндров, в зоне окна операторской кабины или в иных местах, которые могут получить повреждение от сварочной окалины и искры, такие участки следует закрывать соответствующими щитками.
5. При настройке оборудования всегда присоединяйте кабели заземления непосредственно на участке свариваемого компонента во избежание дугового разряда через подшипник и, втулки или разделительные прокладки.
6. Пользуйтесь всегда только нужным типом электродов, соблюдайте необходимые меры предосторожности и рекомендованные ограничения по времени. Сварочные электроды **AWS** класса **E7018** для мало- и среднеуглеродистых сталей должны быть использованы в течение двух часов после открытия новой упаковки. Электроды класса **E11018G** для стали **T1** и других высокопрочных сталей должны быть использованы в течение получаса.

## ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ – ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Всегда поддерживайте в системе рекомендованный уровень масла. Устройства, работающие с тяжелой нагрузкой, при высоких скоростях, с очень строгими пространственными допусками между движущимися частями – поршни и цилиндры, колодки и торцовые кулачки, например, - могут получить сильные повреждения, если подача масла прекратится.

Установки могут лишиться подачи масла в очень короткое время, если трубки или шланги отсоединяются для починки утечек и/или замены поврежденных деталей. Нечаянно развернутые при сборке шланги (вход надет на выход и наоборот), впущенный в систему воздух или падение уровня масла в установках из-за небрежного или недостаточного внимательного техобслуживания могут стать причиной достаточной потери жидкости, что, в свою очередь, вызовет повреждение.

При запуске двигателя, особенно после долгих перерывов в работе или длительного пребывания на хранении, убедитесь, что все органы управления гидравликой и все рабочие контуры выключены или находятся в нейтральном положении. Это позволит насосам или другим узлам, в которых временно недостаточно масла, защититься от работы под нагрузкой в сухую.

Замена каких-либо узлов гидравлических систем может потребовать тщательной очистки, промывки и некоторого предварительного заполнения чистым свежим маслом, если защитная прокладка на заменяемых узлах имеет видимые следы повреждения или если можно подозревать, что она повреждена. Если приходится убирать защитные прокладки перед установкой и последующей сборкой, внимательно осмотрите все заменяемые детали перед тем, как устанавливать их на место. Если заменяемые части совершенно сухие (без следов заводской смазки) или были испачканы грязью или маслом сомнительного качества, рекомендуется промыть их и предварительно заполнить чистой гидравлической жидкостью.

Вибрация, неравномерное или затрудненное движение, необычный шум, исходящий от любой части гидравлической системы может быть признаком наличия воздуха в системе (а также множества других проблем). В качестве общей меры предосторожности (и чтобы помочь свести к минимуму риск потенциального долговременного повреждения), немедленно после запуска переведите двигатель на некоторое время в режим холостого хода без нагрузки. Гидравлическая жидкость будет циркулировать, выталкивая попавший в систему воздух, до того, как будет применена рабочая нагрузка.

Ежедневный обход и осмотр оборудования до начала работ на нем, включая быстрый осмотр на предмет следов утечки гидравлической жидкости, поможет продлить срок службы компонентов системы.

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Условия работы гидравлических систем (повторяющиеся циклические действия, тяжелые нагрузки, циркуляция жидкости под давлением) предъявляют особые требования к тому, что бы в систему не попадали пыль, грязь и другие загрязнения. Соблюдайте сроки замены жидкости и фильтров и всегда предварительно очищайте любую наружную поверхность системы перед тем, как позволить ей соприкоснуться с воздухом. Например, крышка наполнителя резервуара и зона шейки, отсоединяемые шланги и крышки, и наружные поверхности емкостей фильтра должны быть протерты перед разборкой.

# ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ

## ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

При любом другом виде технического обслуживания или ремонта обязательно следует проверять уровень жидкости и ее состояние.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если устройство используется в суровых условиях окружающей среды (в субарктическом климате или при высоких температурах и влажности в тропиках) регулярной и частой процедурой должен стать слив конденсата из влаголовушки гидравлического резервуара. В более умеренном климате слив конденсата и осадка из влаголовушки может производиться не чаще раза-двух в несколько месяцев.

При каждой смене масла и фильтров обращайте внимание на необычную окраску слитого масла и фильтров или видимые признаки загрязнения жидкости. Абразивный материал или частицы пыли вызывают изменение цвета и потемнение жидкости. Видимое накопление абразивного осадка или грязи может быть признаком того, что фильтрующие элементы работают с перегрузкой (и требуют более частой замены), или что разрушение подшипников или других узлов в гидравлическом контуре вот-вот случится или уже произошло. Откройте сливные пробки на корпусах основного насоса и проверьте и сравните внешний вид масла, слитого из насосов. Проверьте, нет ли следов осадка или металлических частиц.

Вибрация или необычный шум в ходе работы могут быть признаком утечки воздуха в систему (см. соответствующий раздел "Выявление и устранение неисправностей" для данного узла или установки), или же это может свидетельствовать о неисправности насоса. Шестереночный насос контура управления может быть неисправен, что приводит к низкому давлению в управляющем контуре, или может быть сломан вкладыш или поршень основного насоса.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При наличии механических проблем в насосе манометры рабочего давления на панели управления ("F-Pump" и "R-Pump", если они установлены), будут показывать уменьшение рабочего давления. Однако падение давления может быть вызвано также кавитацией или подсосом воздуха, или иными проблемами в гидравлической системе.

Проверьте слив масла из внешнего корпуса основного насоса. Если в масле нет металлических частиц, убедитесь, что в системе нет воздуха. Отверните и снимите возвратную линию слива масла с верхней части поворотного мотора, обоих ходовых моторов и каждого основного насоса. Если в системе есть воздух, осторожно наполните установку маслом перед тем, как свинчивать вместе соединения трубок сливной системы. Дайте системе поработать на малых оборотах.

# ЧИСТОТА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ И УТЕЧКИ МАСЛА

## ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ

При проведении технического или сервисного обслуживания, ремонта или поиска и устранения неисправностей необходимо помнить, что гидравлическая система, включая внутренние и внешние поверхности узлов и рабочую жидкость, должна быть защищена от загрязнения.

Пыль и прочие посторонние загрязнители вносят основной вклад в преждевременный износ гидравлических контуров. Строгие допуски, быстродвижущиеся детали и высокие рабочие давления в системе требуют как можно более строгого соблюдения чистоты. Производительность и надежность машины (и срок службы ее узлов) могут быть существенно снижены при несоблюдении следующих мер предосторожности:

- использования безопасных, негорючих, испаряющихся, не оставляющих осадка растворителей и тщательной очистки всех наружных поверхностей устройств перед тем, как снимать или открывать какую-либо часть контура.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Протирать крышку и верхнюю часть резервуара перед регулярной проверкой состояния жидкости или для быстрой проверки ее состояния так же важно, как и в случае серьезного ремонта. (Скопившаяся грязь впитывает влагу, та – масло и другие жидкости – и образуется ещё больше грязи).

- Разобранные детали должны быть закрыты во время демонтажа. Использовать чистые крышки, пробки или ленту для защиты открытых отверстий фланцев, гребенок и трубопроводов.
- Не позволять моющим жидкостям или растворителям смешиваться с маслом в системе. Использовать чистое масло для смыва следов растворителя или других осадков перед повторной сборкой.
- Если в системе обнаруживаются металлические или резиновые частицы, необходимо промыть ее и заменить всю гидравлическую жидкость, а также проверить всю систему и определить, откуда они попадают в нее.

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Убедитесь, что моющие растворители совместимы с резиной, используемой в гидравлической системе. Многие растворители на нефтяной основе вызывают вздутие, размягчение ил и иным образом разрушают прокладки в системе (такие как кольцевые прокладки, крышки и пр.)

## МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ УТЕЧЕК МАСЛА

Масло, подтекающее из соединений или прокладок, всегда должно быть сигналом тревоги.

Утечки должны насторожить оператора машины и бригаду механиков, так как это означает, что в систему открыт доступ воздуху, воде и грязи. Особенно опасны в этом отношении условия работы, включающие соленый влажный воздух, частые циклы оттаивания и замерзания, а также запыленный воздух. Образование грязи на штоках клапанов внешних трубопроводов (особенно на трубках контура управления) способно постепенно уменьшать, а затем внезапно прекратить работу гидравлики. Следуя указанным правилам, можно предотвратить такие ремонты:

1. Пользуйтесь каждый раз при переборке гидравлической системы новыми кольцевыми прокладками.
2. Перед сборкой проверяйте соосность и ровность соединительных поверхностей. Очищайте и удаляйте следы ржавчины и других повреждений, ремонтируйте поврежденные места.
3. Соблюдайте требования относительно момента затяжки болтов и другие требования в процессе сборки.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Смазывайте манжетные уплотнения перед сборкой.

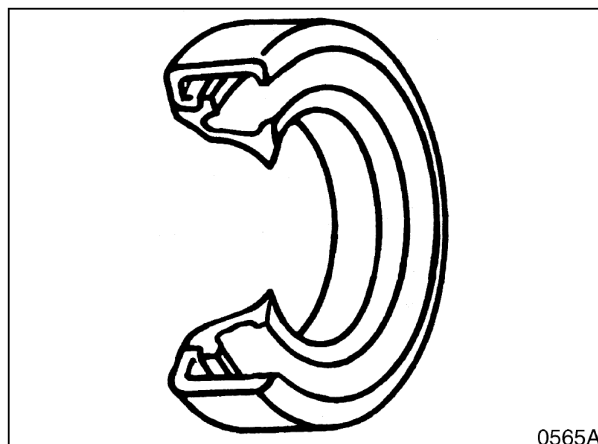


Рис. 1

## ЧИСТКА И ОСМОТР

### ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Для эффективного осмотра все детали должны быть чистыми. При сборке очень важно, чтобы грязь или посторонние материалы не попали внутрь собираемого узла. Даже мельчайшие частицы могут вызвать нарушение в работе сопрягаемых частей, таких как упорный подшипник, подобранные детали и пр.



### ОСТОРОЖНО!

При использовании растворителей следует принимать меры к тому, чтобы не вдыхать их пары, не допускать их попадания на кожу и не создавать опасность возгорания.

1. Все металлические части тщательно очищайте с использованием подходящего растворителя. Рекомендуется погружать детали в чистящую жидкость и медленно перемещать вверх и вниз до тех пор, пока все масла, смазка и/или посторонние вещества не растворятся и детали будут тщательно очищены.
2. Съемные подшипники замачиваются в подходящем чистящем растворе на одну-две минуты, затем их нужно вынуть и, постукивая по деревянному бруску, вытряхнуть затвердевшие частицы смазки. Затем снова погрузить в жидкость, чтобы смыть грязь. Эти действия повторяют до тех пор, пока весь подшипник не будет чисто вымыт. Для сушки подшипников используют сухой сжатый воздух. Направляйте поток воздуха поперек подшипника, чтобы предотвратить прокрутку несмазанных подшипников. НЕ ПРОКРУЧИВАЙТЕ ПОДШИПНИКИ ПРИ СУШКЕ: их следует осторожно проворачивать рукой для облегчения высушивания.
3. Тщательно осмотрите все ролики подшипников, сепараторы и втулки на предмет износа, заусенцев или трещин, и определите состояние подшипника. Не заменяйте внутреннее кольцо конического подшипника или чашку отдельно, не заменяя одновременно соответствующую чашку или кольцо. После проверки опустите подшипники в легкое масло и заверните в чистую безворсовую ткань или бумагу для защиты их до установки.

Для подшипников, которые должны быть осмотрены на месте следует выполнить проверку плавности вращения, наличие задиров, питтинга, трещин или щербин колец. Если какие-либо из этих дефектов обнаружены, замените подшипники. Также проверьте корпуса дефектных подшипников и/или вал на наличие канавок, вмятин или заусенцев.

4. Более экономичным решением является замена масляных уплотнений, уплотнительных колец, прокладок и стопорных колец, когда устройство разобрано, чем ожидание преждевременных отказов, см. заменяемые компоненты в последних **Micro Fiche** и/или каталоге деталей. Соблюдайте крайнюю осторожность при установке деталей уплотнений, чтобы избежать повреждений и царапин. Загибы под любыми кромками уплотнений существенно снижают их эффективность. Нанесите тонкий слой **Loctite #120** по внешнему диаметру металлического корпуса на масляное уплотнение, чтобы обеспечить маслонепроницаемую посадку в стопор. Соблюдайте крайнюю осторожность, чтобы **Loctite** не попал на кромки масляных уплотнений. Если это произойдет, соответствующая часть уплотнения станет ломкой и будет пропускать утечки.

При замене кромочных уплотнений убедитесь, что сторона с пружиной направлена в сторону уплотняемой поверхности.

5. Если возможно, используйте магнитопорошковую дефектоскопию (**magna-flux**) или подобный процесс для обнаружения невидимых трещин. Тщательно проверьте зубья всех зубчатых колес на износ, питтинг, сколы, царапины, трещины или задиры. Замените все зубчатые колеса с трещинами, или изношенными участками с поверхностным упрочнением. Небольшие засечки можно удалить шлифованием. Осмотрите валы и шпиндели, чтобы убедиться, что они не погнуты, не согнуты, а шлицевые пазы не искривлены, а также что валы пригнаны правильно.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Износ пазов/шпонок не считается повреждением за исключением случаев, когда он влияет на посадку соединенных деталей.

Проверьте упорные шайбы на деформацию, царапины, заусенцы и износ. Замените упорную шайбу в случае дефектов или износа.

6. Осмотрите каналы и несущие поверхности литых деталей и шлифованные поверхности на предмет наличия царапин, износа, желобков и грязи. Удалите любые царапины или заусенцы тонкой абразивной шкуркой. Удалите посторонние материалы. Замените любые части с глубокими царапинами, которые могут повлиять на работу.

## ОСМОТР ПОДШИПНИКОВ

Состояние подшипников принципиально важно для плавной эффективной работы оборудования. Когда любой компонент, содержащий подшипники разобран, необходимо обязательно проверить состояние подшипников и всех их деталей на отсутствие износа и повреждений.

Все составные части снятого подшипника нужно тщательно очищать соответствующим чистящим раствором. Если подшипник сильно загрязнен, погрузите его в слабый раствор и передвигайте подшипник до тех пор, пока вся смазка и посторонние материалы не растворятся и детали не будут полностью очищены.

При сушке подшипников можно использовать осушенный сжатый воздух. Не направляйте сжатый воздух так, чтобы подшипник вращался в сухом виде, не будучи тщательно смазанным.

После того, как подшипники были очищены и высушены, внимательно проверьте все ролики, сепараторы, чашки подшипников на износ, сколы или задиры. Для подшипников, которые не могут быть извлечены и должны быть осмотрены на месте следует выполнить проверку плавности вращения, наличие задиров, питтинга, трещин или щербин колец. Если какие-либо из этих дефектов обнаружены, замените подшипники. Никогда не заменяйте подшипник отдельно, не заменяя соответствующую чашку или конус одновременно.

После проверки слегка смажьте подшипник и соответствующую деталь маслом и заверните в чистую безворсовую ткань или бумагу, для защиты их от влаги и защиты от прочих посторонних веществ до установки.

Также проверьте корпуса подшипников и/или валы на наличие канавок, вмятин или заусенцев, которые указывают, что подшипник поворачивается в своем корпусе или на своем валу.

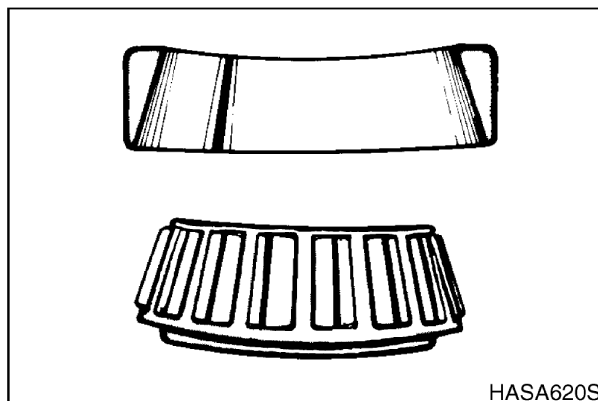
Если возможно, используйте магнитопорошковую дефектоскопию (**magna-flux**) или подобный процесс для обнаружения невидимых трещин.

Следующие рисунки помогут обнаружить и определить некоторые проблемы, связанные с подшипниками.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** На рисунках будут представлены только конические роликоподшипники, но принципы обнаружения и диагностики и устранения дефектов являются общими для всех видов подшипников.

### Обычный подшипник

Гладкие ровные поверхности без изменения цвета и пр.



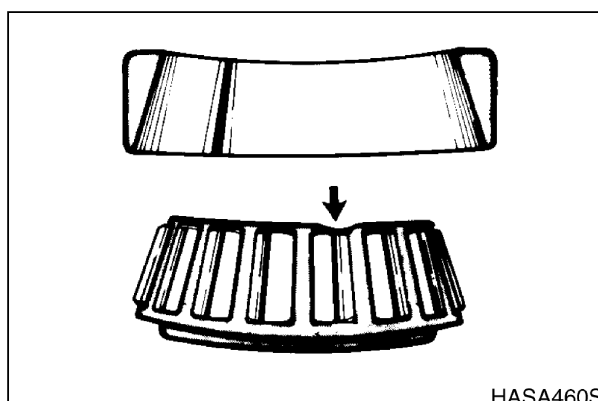
HASA620S

Рис. 2

### Погнутый сепаратор

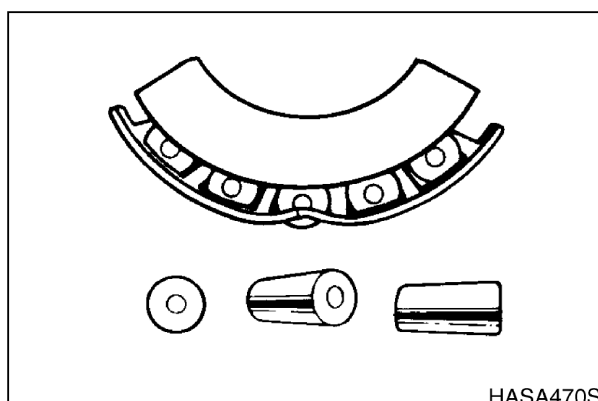
Повреждение сепаратора вследствие неправильного обращения или использования инструментов.

Заменить подшипник.



HASA460S

Рис. 3



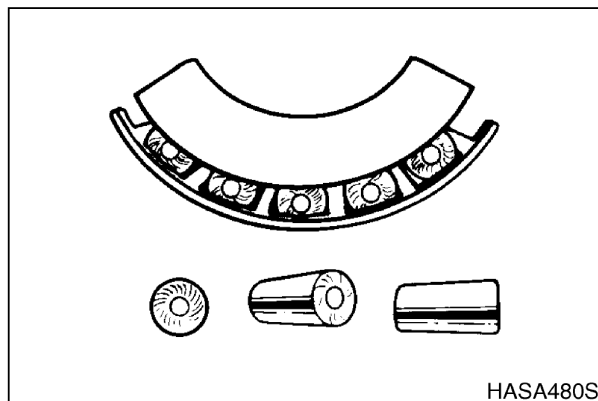
HASA470S

Рис. 4

### Истирание

Металлические пятна на торцах роликов вследствие перегрева дефекта смазки или перегрузки.

Замените подшипник-проверьте уплотнение и правильность смазки.



HASA480S

Рис. 5

## Абразивное истирание

«Рисунки» на торцах роликов, вызванные тонкими абразивами.

Почистить все детали и корпуса, проверить их все, проверить уплотнения, при утечке, потере гибкости или шуме - заменить

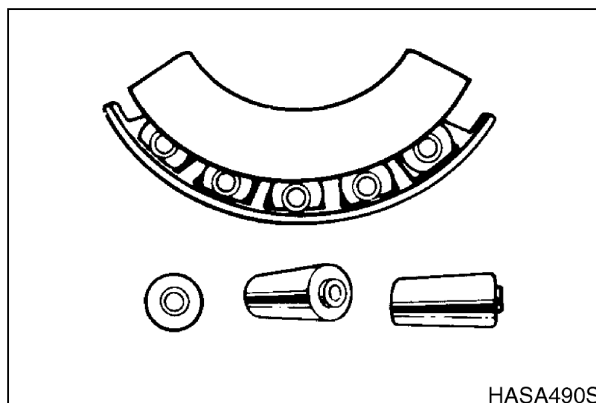


Рис. 6

HASA490S

## Изъязвление

Поверхности подшипников кажутся серыми ил серовато-черными, при этом наблюдается отсутствие металла в соответствующих местах.

Замените подшипники, проверьте уплотнения и правильность смазки.

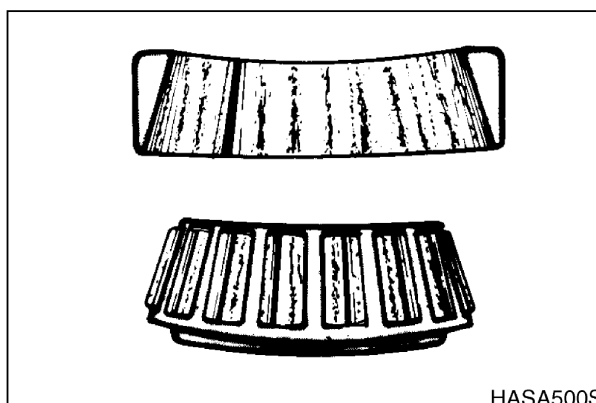


Рис. 7

HASA500S

## Перекося

Не соосность наружного кольца из-за постороннего объекта.

Очистите соответствующие детали и замените подшипник. Убедитесь, что кольца установлены на место правильно.

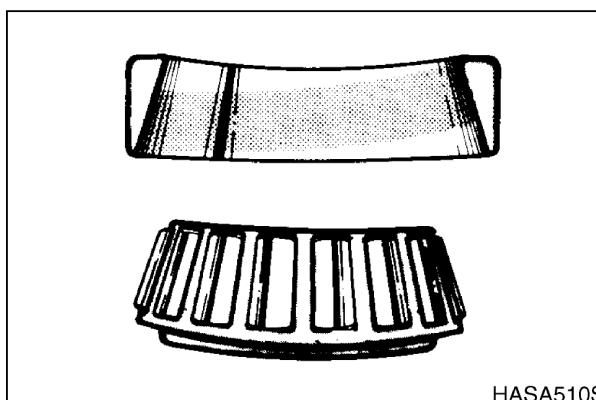


Рис. 8

HASA510S

## Зазубрины

Заглубления поверхности на кольцах и роликах, вызванные наличием твердых частиц или постороннего материала.

Очистите все детали и корпуса, проверьте уплотнения и замените подшипники при повышенной шероховатости и шуме.

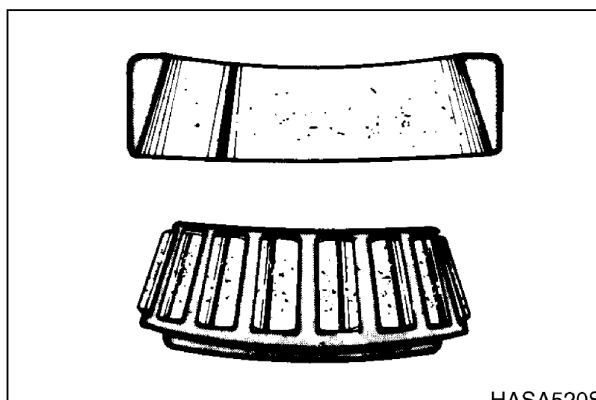


Рис. 9

HASA520S



### Усталостное расслоение

Отслаивание на поверхности металла вследствие его усталости.

Заменить подшипник и вычистить все соответствующие узлы и детали.

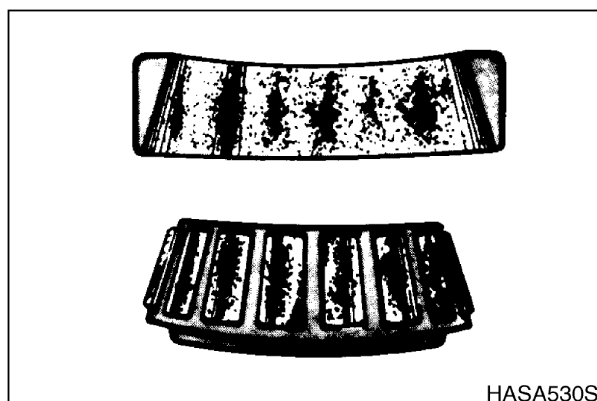


Рис. 10

HASA530S

### Бринеллирование

Поверхностные зазубрины на дорожке качения, вызванные воздействием роликов либо под ударной нагрузкой, либо из-за вибраций при невращающемся подшипнике.

Заменить подшипник при жесткой или шумной работе.

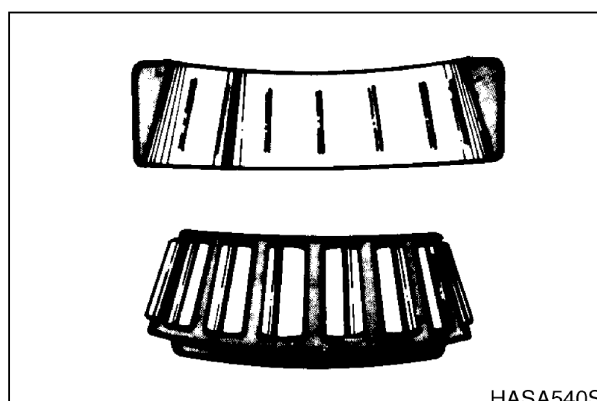


Рис. 11

HASA540S

### Износ сепаратора

Износ по внешнему диаметру сепаратора и карманов роликов, вызванный наличием абразивного материала и недостатком смазки.

Заменить подшипник – проверить уплотнения.

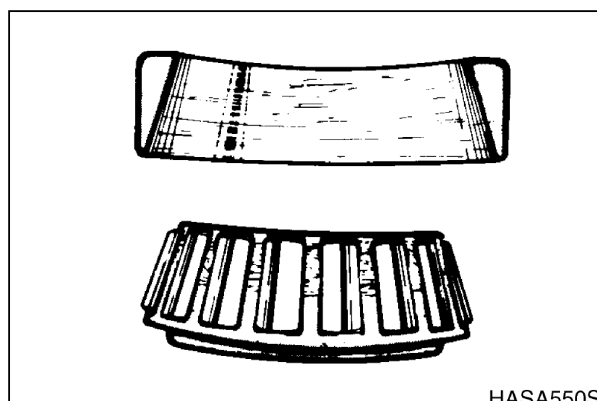


Рис. 12

HASA550S

### Абразивный износ ролика

Следы на роликах и дорожках качения, вызванные воздействием мелкодисперсного абразива.

Почистить все детали и корпуса, проверить уплотнения, при наличии утечек, шума и жесткой работы подшипников заменить их.

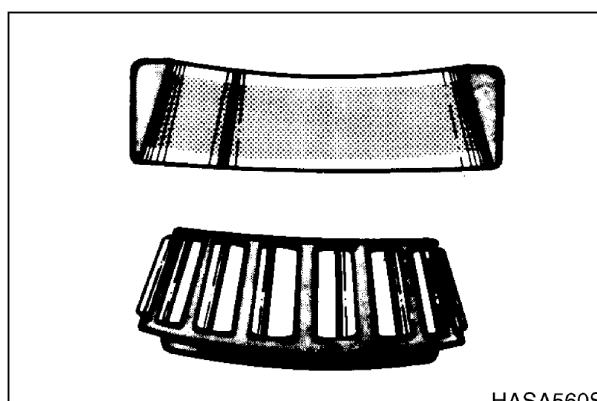


Рис. 13

HASA560S

### Трещина внутреннего кольца

Трещина в кольце из-за неверной установки, перекоса или плохо устроенной опоры подшипника.

Замените все детали и подшипники, проверьте уплотнения и подшипники, замените в случае утечки.

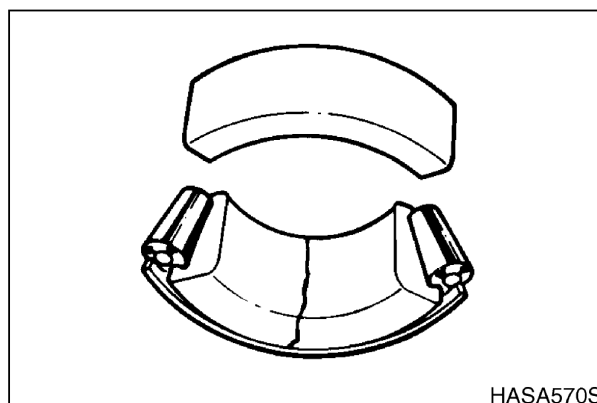


Рис. 14

### Просветеление

Просветление металла, вызванное скольжением из-за неверной установки, смазки, перегрева, чрезмерной нагрузки или повреждений при установке.

Замените подшипники, очистите соответствующие части и проверьте правильность посадки и смазки.

Заменить вал, если он поврежден.

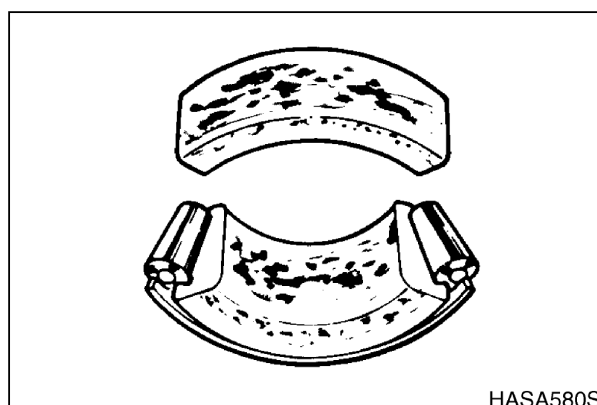


Рис. 15

### Фрикционная коррозия

Коррозия, вызванная малыми относительными движениями деталей без смазки.

Заменить подшипник. Очистите все соответствующие детали. Проверьте уплотнения и правильность смазки.

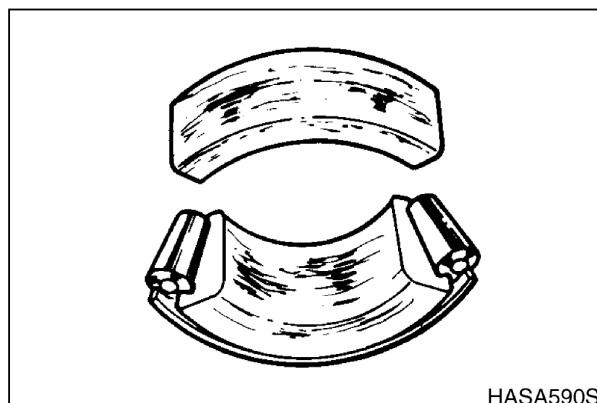


Рис. 16

## Цвета побежалости

Изменение цвета при нагреве может отдавать цвет от бледно-желтого до темно-синего, причиной является перегрузка или неправильная смазка.

Избыточный нагрев может вызвать размягчение колец или роликов.

Для проверки степени потери отпуска колец или роликов можно проделать простой тест при помощи напильника. Если провести напильником по детали, подвергнутой отпуску, он будет захватывать и снимать металл, в то время как по твердой детали напильник будет легко скользить, не снимая металла.

При наличии следов перегрева подшипник нужно заменить. Проверьте уплотнения и другие соседние детали на наличие повреждений.

## Пятна

Пятна могут быть от светло-коричневого до черного цвета, причиной их является неправильная смазка или наличие влаги.

Подшипник с пятном можно использовать, если оно удаляется легкой полировкой или если нет видимых следов перегрева.

Проверьте уплотнения и другие соседние детали на наличие повреждений.

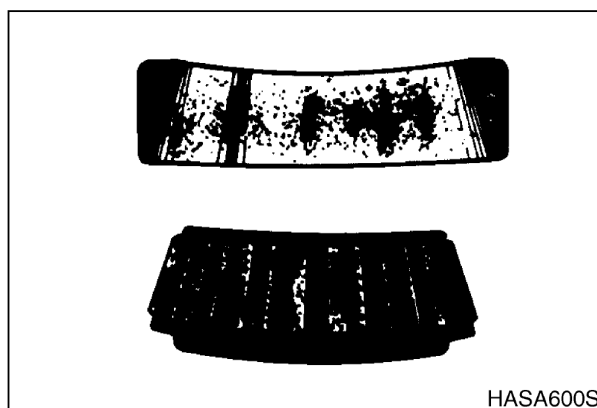


Рис. 17

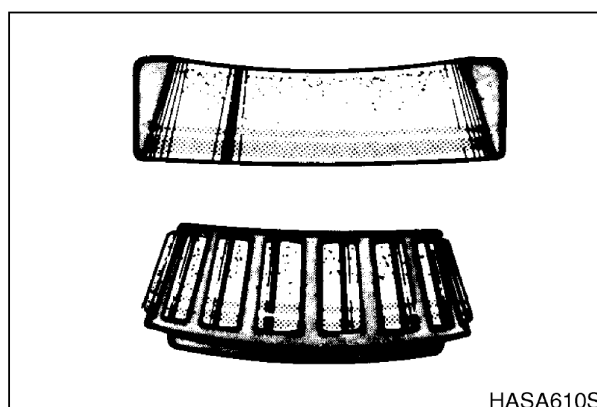


Рис. 18





S0309000

R1

# СТАНДАРТНЫЕ МОМЕНТЫ ВРАЩЕНИЯ



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что в конце концов за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
ВСЕ МОДЕЛИ	ВСЕ ВАРИАНТЫ

# СОДЕРЖАНИЕ




ЗНАЧЕНИЕ МОМЕНТА ДЛЯ СТАНДАРТНОГО МЕТРИЧЕСКОГО КРЕПЕЖА.....	3
ЗНАЧЕНИЕ МОМЕНТА ДЛЯ СТАНДАРТНОГО КРЕПЕЖА США.....	4
КРЕПЕЖ 8 ТИПА С ФОСФАТНЫМ ПОКРЫТИЕМ.....	6
ЗНАЧЕНИЯ МОМЕНТОВ ЗАТЯЖКИ ДЛЯ ХОМУТОВ.....	7
ЗНАЧЕНИЯ МОМЕНТА ДЛЯ РАЗЪЕМНЫХ ФЛАНЦЕВ .....	8
НАСАДКИ НА МОМЕНТНЫЕ КЛЮЧИ .....	9
УМНОЖЕНИЕ МОМЕНТА .....	9
ДРУГИЕ СЛУЧАИ ПРИМЕНЕНИЯ НАСАДОК НА МОМЕНТНЫЕ КЛЮЧИ .....	10
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПО МОМЕНТУ ЗАТЯЖКИ (МЕТРИЧЕСКОМУ).....	10

# ЗНАЧЕНИЕ МОМЕНТА ДЛЯ СТАНДАРТНОГО МЕТРИЧЕСКОГО КРЕПЕЖА

ПРИМЕЧАНИЕ. Единица измерения момента вращения – кг\*м

Диаметр x шаг (мм)	Класс										
	3,6 (4A)	4,6 (4D)	4,8 (4S)	5,6 (5D)	5,8 (5S)	6,6 (6D)	6,8 (6S)	6,9 (6G)	8,8 (8G)	10,9 (10K)	12,9 (12K)
<b>M5 x поа,</b>	0,15	0,16	0,25	0,22	0,31	0,28	0,43	0,48	0,50	0,75	0,90
<b>M6 x std.</b>	0,28	0,30	0,45	0,40	0,55	0,47	0,77	0,85	0,90	1,25	1,50
<b>M7 x std.</b>	0,43	0,46	0,70	0,63	0,83	0,78	1,20	1,30	1,40	1,95	2,35
<b>M8 x std.</b>	0,70	0,75	1,10	1,00	1,40	1,25	1,90	2,10	2,20	3,10	3,80
<b>M8 x 1</b>	0,73	0,80	1,20	1,00	1,50	1,35	2,10	2,30	2,40	3,35	4,10
<b>M10 x std.</b>	1,35	1,40	2,20	1,90	2,70	2,35	3,70	4,20	4,40	6,20	7,20
<b>M10 x 1</b>	1,50	1,60	2,50	2,10	3,10	2,80	4,30	4,90	5,00	7,00	8,40
<b>M12 x std.</b>	2,40	2,50	3,70	3,30	4,70	4,20	6,30	7,20	7,50	10,50	12,50
<b>M12 x 1,5</b>	2,55	2,70	4,00	3,50	5,00	4,50	6,80	7,70	8,00	11,20	13,40
<b>M14 x std.</b>	3,70	3,90	6,00	5,20	7,50	7,00	10,00	11,50	12,00	17,00	20,00
<b>M14 x 1,5</b>	4,10	4,30	6,60	5,70	8,30	7,50	11,10	12,50	13,00	18,50	22,00
<b>M16 x std.</b>	5,60	6,00	9,00	8,00	11,50	10,50	15,50	17,90	18,50	26,00	31,00
<b>M16 x 1,5</b>	6,20	6,50	9,70	8,60	12,50	11,30	17,00	19,50	20,00	28,00	35,50
<b>M18 x std.</b>	7,80	8,30	12,50	11,00	16,00	14,50	21,00	27,50	28,50	41,00	43,00
<b>M18 x 1,5</b>	9,10	9,50	14,40	12,50	18,50	16,70	24,50	27,50	28,50	41,00	49,00
<b>M20 x std.</b>	11,50	12,00	18,00	16,00	22,00	19,00	31,50	35,00	36,00	51,00	60,00
<b>M20 x 1,5</b>	12,80	13,50	20,50	18,00	25,00	22,50	35,00	39,50	41,00	58,00	68,00
<b>M22 x std.</b>	15,50	16,00	24,50	21,00	30,00	26,00	42,00	46,00	49,00	67,00	75,00
<b>M22 x 1,5</b>	17,00	18,50	28,00	24,00	34,00	29,00	47,00	52,00	56,00	75,00	85,00
<b>M24 x std.</b>	20,50	21,50	33,00	27,00	40,00	34,00	55,00	58,00	63,00	82,00	92,00
<b>M24 x 1,5</b>	23,00	35,00	37,00	31,00	45,00	38,00	61,00	67,00	74,00	93,00	103,00

# ЗНАЧЕНИЕ МОМЕНТА ДЛЯ СТАНДАРТНОГО КРЕПЕЖА США

TYPE	КЛАСС ПО SAE	ОПИСАНИЕ	МАРКИРОВКА ГОЛОВКИ БОЛТА
1	1 ИЛИ 2	БЕЗ МАРКИРОВКИ В ЦЕНТРЕ ГОЛОВКИ Мало- или среднеуглеродистая сталь без термообработки.	
5	5	С ТРЕМЯ РАДИАЛЬНЫМИ ЛИНИЯМИ Закаленная и отпущенная среднеуглеродистая сталь	
8	8	С ШЕСТЬЮ РАДИАЛЬНЫМИ ЛИНИЯМИ Закаленная и отпущенная специальная углеродистая сталь или легированная сталь.	

Рекомендованное усилие затяжки в кг\*м для всех стандартных гаек и болтов дано при том условии, что:

1. Все резьбовые поверхности чистые и смазаны моторным маслом **SAE-30**. (см. прим.)
2. Соединения жесткие, без использования прокладок или сжимаемых материалов.
3. При повторном использовании болтов и гаек следует использовать минимальные значения момента затяжки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Умножайте стандартное значение момента на:

- 0,65 при использовании пришлифованных контргаек.
- 0,70 при использовании **Molykote**, свинцовых белил или подобных смесей, которые используются в качестве смазки.
- 0,75 при использовании паркеризованных болтов и гаек.
- 0,85 при использовании покрытых кадмием болтов или гаек и цинковых болтов с покрытыми воском цинковыми гайками.
- 0,90 когда под гайкой или головкой болта находится закаленная поверхность.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При повторном применении болтов и гаек используйте минимальные значения момента.



В тех случаях, когда не указаны СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МОМЕНТА ЗАТЯЖКИ, следует пользоваться следующими общими значениями момента вращения (момента затяжки):

ПРИМЕЧАНИЕ. ЗНАЧЕНИЯ МОМЕНТА В РУКОВОДСТВЕ ОТНОСЯТСЯ К СМАЗАННОЙ («МОКРОЙ») РЕЗЬБЕ; ЗНАЧЕНИЯ СЛЕДУЕТ УВЕЛИЧИТЬ НА 1/3 ДЛЯ НЕСМАЗАННОЙ («СУХОЙ») РЕЗЬБЫ.		
РАЗМЕР РЕЗЬБЫ	ТЕРМООБРАБОТАННЫЙ МАТЕРИАЛ КЛАССА 5 И КЛАССА 8	
	КЛАСС 5 (3 РАДИАЛЬНЫХ ЧЕРТ НА ГОЛОВКЕ)	КЛАСС 8 (6 РАДИАЛЬНЫХ ЧЕРТ НА ГОЛОВКЕ)
	Н•м	Н•м
1/4" - 20	8	12
1/4" - 28	9	15
5/16" - 18	18	24
5/16" - 24	20	28
3/8" - 16	33	46
3/8" - 24	37	52
7/16" - 14	52	73
7/16" - 20	57	81
1/2" - 13	79	111
1/2" - 20	88	122
9/16" - 12	114	163
9/16" - 18	126	179
5/8" - 11	156	224
5/8" - 18	176	251
3/4" - 10	278	393
3/4" - 16	312	434
7/8" - 9	414	617
7/8" - 14	454	698
1" - 8	617	942
1" - 14	691	1064
1 1/8" - 7	827	1342
1 1/8" - 12	929	1505
1 1/4" - 7	1166	1898
1 1/4" - 12	1295	2102
1 3/8" - 6	1532	2481
1 3/8" - 12	1749	2827
1 1/2" - 6	2034	3295
1 1/2" - 12	2291	3701
1 3/4" - 5	3213	5166
2" - 4 1/2	4813	7810

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если окажется, что некоторые болты прослабли или значения момента вращения для них будут ниже, чем указано в таблице, рекомендуется заменить ослабленные болты или гайки новыми.

## КРЕПЕЖ 8 ТИПА С ФОСФАТНЫМ ПОКРЫТИЕМ

В этой таблице приводятся величины затягивающего момента для случаев общего назначения с использованием стандартного крепежа для исходного оборудования данной машины, как указано в руководстве по запчастям. ЗАМЕНЫ ЗАПРЕЩЕНЫ. В большинстве случаев стандартный крепеж исходного оборудования определяется как "тип 8", болты с крупнонарезной резьбой, гайки и плоские шайбы сплошного упрочнения (типа Rockwell "C" 38 – 45), со сплошным фосфатным покрытием, собранные без дополнительной смазки (в том виде, в котором он получен).

Указанные ниже значения момента относятся к следующим случаям:

1. Болты с фосфатным покрытием, используемые в резьбовых отверстиях в стали и ли сером чугуне.
2. Болты с фосфатным покрытием используемые с гайками с преобладающим моментом вращения, имеющими фосфатное покрытие (гайки с деформированной резьбой или с пластиковыми вставками)
3. Болты с фосфатным покрытием, которые используются со сварными гайками, покрытыми медью.

Маркировка на головках болтов и на гайках указывает ТОЛЬКО класс материала, и НЕ ДОЛЖНА использоваться для определения требуемого момента.

НОМИНАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР РЕЗЬБЫ	СТАНДАРТНЫЙ МОМЕНТ $\pm 10\%$
	КИЛОГРАММ * М
1/4"	1,1
5/16"	2,2
3/8"	3,9
7/16"	6,2
1/2"	9,7
9/16"	13,8
5/8"	19,4
3/4"	33,2
7/8"	53,9
1"	80,2
1 - 1/8"	113,4
1 - 1/4"	160,4
1 - 3/8"	210,2
1 - 1/2"	279,4
1 - 3/4"	347,1
2	522,8

## ЗНАЧЕНИЯ МОМЕНТОВ ЗАТЯЖКИ ДЛЯ ХОМУТОВ

В таблице ниже указаны моменты затяжки для хомутов, которые используются на всех резиновых изделиях (в радиаторе, воздухоочистителе, чехлах рабочих рычагов, гидравлической системе и т.п.)

ТИП И РАЗМЕР ХОМУТА	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
	РАДИАТОР, ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЬ, ЧЕХЛЫ И Т.П.	ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА
	КИЛОГРАММ * М	КИЛОГРАММ * М
Т-образный болт (любого диаметра)	0,68 - 0,72	-----
Червячная передача – менее 44 мм (1 – 3/4 дюйма) наружный диаметр	0,2 - 0,3	0,5 - 0,6
Червячная передача – более 44 мм (1-3/4 дюйма) наружный диаметр	0,5 - 0,6	-----
Червячная передача – все оболочки и типа "Ultra- Tite"	0,6 - 0,7	0,5 - 0,6

## ЗНАЧЕНИЯ МОМЕНТА ДЛЯ РАЗЪЕМНЫХ ФЛАНЦЕВ

В следующей таблице указаны значения момента для соединений на разъемных фланцах, которые используются в гидравлических системах. Разъемные фланцы и упорные выступы фитингов должны точно подходить друг другу. Установите все болты, плотно прижмите и равномерно затяните.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Приложение излишнего момента повредит фланцы и/или болты, что может привести к утечкам.

РАЗМЕР ФЛАНЦА (*)	РАЗМЕР БОЛТА	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ БОЛТ А
		КИЛОГРАММ * М
1/2"	5/16"	2,1 - 2,5
3/4"	3/8"	3,0 - 3,7
1"	3/8"	3,7 - 4,8
1 - 1/4"	7/16"	4,8 - 6,2
1 - 1/2"	1/2"	6,4 - 8,0
2"	1/2"	7,6 - 9,0
2 - 1/2"	1/2"	10,9 - 12,6
3"	5/8"	19,1 - 20,7
3 - 1/2"	5/8"	16,2 - 18,4

(\*) Внутренний диаметр фланца на конце гидравлической трубки или крепежного элемента шланга.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В таблице даны значения для разъемных фланцев серии стандартного давления (код 61).

# НАСАДКИ НА МОМЕНТНЫЕ КЛЮЧИ

В случае крепежных элементов очень большого диаметра и высокого класса (болты, гайки, резьбовые крышки и т.п.) требуется очень значительное крутящее усилие для того, чтобы достичь рекомендуемых значений момента вращения.

Общие проблемы, которые могут возникнуть в результате:

- Рекомендуемый момент превышает измерительные возможности моментного ключа.
- Специализированные головки не подходят к переходникам на переднем конце моментного ключа.
- Создание соответствующего усилия на рукоятке моментного ключа осложняется или становится невозможным.
- Ограничение доступа или препятствие могут сделать невозможным применение моментного ключа.
- Особый случай требует создания переходника или других специальных насадок.

Большая часть стандартных моментных ключей может быть отрегулирована так, чтобы они подходили для любой ситуации при условии использования или изготовления правильного переходника.

## УМНОЖЕНИЕ МОМЕНТА

Удлиненный ключ может быть использован для увеличения силы затягивания гаек или болтов.

Например, удвоение расстояния между болтом и концом тарированного ключа увеличивает в два раза усилие на болте.

Оно также уменьшает в два раза показания на шкале тарированного ключа. Чтобы правильно пересчитать или корректировать показания на шкале или циферблате прибора, используйте следующую формулу:

$$I = A \times T / A + B \text{ где:}$$

I = указывает силу по шкале или циферблату тарированного ключа.

T = Затягивающее усилие, приложенное к болту или гайке (фактический момент).

A = длина моментного ключа (между центром гайки или болта и центром рукоятки)

B = удлинение.

Например, если добавить удлинитель 30 см. к тарированному ключу длиной 30 см, и момент на циферблате равен 20 кг•м, реальная приложенная сила равна 40 кг•м:

$$I = \frac{A \times T}{A + B} = \frac{30,5 \times 400}{30+30} = \frac{2400}{60} = 40$$

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В данной формуле не предполагается каких-либо изгибов или люфта в соединении между насадкой и моментным ключом. Показания могут также быть неточными:

- Если насадка принимает на себя некоторую часть усилия и сгибается или прогибается.
- если сделанная насадка не совершенно прямая (например, насадку приходится изогнуть таким образом, чтобы она огибала препятствие, если нужно обеспечить доступ к труднозатягиваемому крепежному элементу), то материал изготовления насадки и способ ее изготовления должны быть такими, чтобы насадка получилась достаточно прочной и могла передать полностью весь крутящий момент.

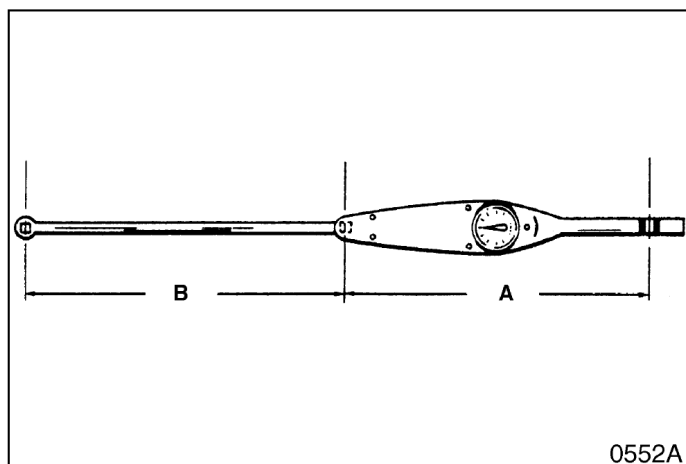


Рис. 1

## ДРУГИЕ СЛУЧАИ ПРИМЕНЕНИЯ НАСАДОК НА МОМЕНТНЫЕ КЛЮЧИ

Насадки на моментные ключи иногда делаются не только для того, чтобы увеличить нагрузку на крепеж.

Например, моментный ключ с насадкой могут быть использованы для измерения регулирующей "прочности" соединения узла или тяги. Специально изготовленные насадки могут использоваться для очень точных измерений усилия, которое нужно для сцепления или расцепления муфтового механизма, отпуска рессорной тормозной системы или для выбора свободного хода в большинстве подвижных соединений.

Как только величина регулирующего усилия установлена, регулярные повторные проверки помогут контролировать и поддерживать максимальную эффективность эксплуатации. Такого рода проверки особенно полезны в тех случаях, когда физические измерения хода тяги затруднены или не дают необходимой точности и прецизионности.

Чтобы к механизму или узлу можно было присоединить моментный ключ, приваривают гайку к переходнику или к валу тяги, или к другой точке приложения силы, что позволяет вручную проворачивать вал или узел.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПО МОМЕНТУ ЗАТЯЖКИ (МЕТРИЧЕСКОМУ)

(для резьб с покрытием и предварительно смазанных узлов)



### ВНИМАНИЕ!

Разборка, переборка или замена компонентов машины, установка новых деталей или их замена и/или другое техническое обслуживание могут потребовать применения специальных веществ для герметизации резьбы или фланцевого соединения.

Используйте информацию на данной странице как общие рекомендации для выбора конкретных составов герметиков, которые будут отвечать требованиям, предъявляемым к сборке тех или иных узлов. Компания **Doosan** не рекомендует какого-либо конкретного производителя или бренд, и нижеследующая таблица герметиков **Loctite** включена в данное руководство только в качестве перекрестной ссылки на другие продукты, доступные на рынке.

### ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Для узлов, работающих в холодных погодных условиях, пользуйтесь грунтовкой "Т" или "N" при сборке с помощью адгезивов **222, 242/243, 262, 271, 272, or 277**.

## I. Крепежные адгезивы "Loctite"

Продукт	Применение	Цвет	Снятие	Усилие разлома для отвержденного герметика (Н*м)
222	Слабая фиксация для крепежа 6 мм или менее	Фиолетовый	Ручной инструмент	45
242 или 243	Средняя фиксация для крепежа 6 мм или менее	Синий	Ручной инструмент	80
262	Сильная фиксация для крепежа высокого класса, подвергающегося ударам, напряжению и вибрации	Красный	Нагрев до 260 °С , снимать ГОРЯЧИМ (БЕЗ РАСТВОРИТЕЛЯ)	160
271	Очень сильная фиксация для крепежа с тонкой резьбой диаметром до 25 мм	Красный	Нагрев до 260 °С , снимать ГОРЯЧИМ	160
272	Высокая температура/сильная фиксация для агрессивных сред с температурой до 232 °С)	Красный	Нагрев до 316°С , снимать ГОРЯЧИМ	180
277	Очень сильная фиксация для крупно нарезанной резьбы на крепеже диаметром 25 мм и более	Красный	Нагрев до 260 °С , снимать ГОРЯЧИМ	210

## II. Герметик для трубной резьбы Loctite

Продукт	Применение	Цвет	Снятие	Необходимая выдержка для схватывания
545	Формула "без наполнителя/без закупорки" для гидравлических систем высокого давления. Избыток не затруднит работу системы и не загрязнит ее узлы.	Фиолетовый	Ручной инструмент	4 часа (или полчаса при использовании грунтовок Т)
656	Стойкий к растворителям, высоковязкий герметик для конической резьбы.	Белый	Ручной инструмент	4 часа (или полчаса при использовании грунтовок Т)

## III. Герметик Loctite для прокладок и фланцев

Продукт	Применение	Цвет	Примечание
518	Средство для беспрокладочных соединений, специально для алюминиевых поверхностей и фланцев. Для гидравлических систем с давлением до 34,475 кПа.	Красный	Используйте грунтовку Loquic "N" для быстрого схватывания (1/2 - 4 часа). Без грунтовки время схватывания – 4-24 часа.
504	Соединение, предназначенное для заполнения широких зазоров при низком давлении. Заполняет щели до 0,0012 мм, застывает в жесткую герметическую пленку.	Оранжевый	Для быстрого схватывания используйте грунтовку Loquic N (0,5-4 часа) Без грунтовки время схватывания – 4-24 часа.
515	Герметик общего назначения, гибкий после застывания, быстросхватывающийся. Для нежестких соединений, подвергающихся воздействию ударов, вибрации или изгибов.	Фиолетовый	Для быстрого схватывания используйте грунтовку Loquic N (0,25 - 2 часа) Без грунтовки время схватывания – 1-12 часов.

#### IV. Фиксаторы Loctite

Продукт	Применение	Цвет	Примечание
609	Для втулок, рукавных муфт, запрессовываемых подшипников, шпонок и манжет. Для щелей шириной до 0,0002 мм и температур до 121 °С.	Зеленый	Для увеличения прочности связи и для узлов, работающих в холодных условиях, используйте грунтовку Loquic N.
620	Для высоких температур (232 °С)	Зеленый	Как и 609
680	Для создания высокопрочных соединений и очень узких зазоров, до 0,00008 мм	Зеленый	Как и 609

#### V. Адгезивы Loctite

Продукт	Применение	Цвет	Примечание
380	Мгновенно схватываемый адгезив Balck Max, ударопрочный и стойкий к вибрации.	Черный	Для полноценного схватывания может потребоваться до 120 часов.
454	Адгезив для пористых поверхностей.	Прозрачный	Полностью отвердевает за 24 часа.
480	Повышенной прочности (+50%), ударопрочный и стойкий к вибрации.	Черный	Полностью отвердевает за 24 часа.



# ПОВОРОТНАЯ ПЛАТФОРМА





S0402040K

# КАБИНА



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что, в конце концов, за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 300LC-V	1001 и выше
Solar 300LL	1001 и выше
Solar 340LC-V	1001 и выше
Solar 420LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ДЕМОНТАЖ .....	3
УСТАНОВКА .....	6

# ДЕМОНТАЖ



## ВНИМАНИЕ!

Не следует демонтировать кабину при сильных порывах ветра, который может захватывать большие поверхности корпуса кабины и раскачивать ее при подъеме.

1. Поставить машину на ровную площадку.
2. Опустить навесное оборудование (ковш) на землю.
3. Остановить двигатель.
4. Установить рычаг блокировки в разблокированное положение (RELEASED).
5. Повернуть ключ стартера во включенное положение (ON).



## ОСТОРОЖНО!

Если при обслуживании экскаватора двигатель должен работать, необходимо быть крайне осторожным. В кабине должен постоянно находиться один человек. Недопустимо оставлять кабину при работающем двигателе.

6. Полностью переместить рычаги управления (джойстики) во всех направлениях, чтобы стравить давление воздуха в гидравлической системе.
7. Установить рычаг блокировки в заблокированное положение (LOCK).
8. Повернуть ключ стартера в отключенное положение и извлечь ключ из переключателя стартера.
9. Повесить предупреждающую бирку о проведении технического обслуживания на все рычаги управления.
10. Отсоединить минусовой (-) кабель, идущий от аккумулятора к несущей конструкции.
11. Подготовить корпус кабины к демонтажу, отсоединив следующие электрические разъемы:
  - A. Внутреннее освещение кабины.
  - B. Электропроводка наружных фар.
  - C. Радиоантенна и ее соединения.
  - D. Разъемы стеклоочистителя/омывателя.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Электропроводку приборной доски и гидравлические шланги, проходящие под полом кабины, не нужно демонтировать.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если кабина снабжена защитной конструкцией (защищающей от опилок или опасных условий эксплуатации), ее необходимо демонтировать.

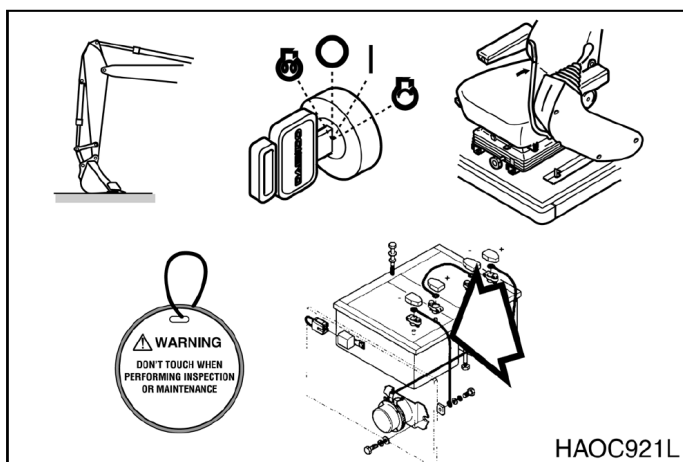


Рис. 1

12. Снять коврик с пола кабины.
13. Снять сиденье оператора (1, рис. 2).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Старайтесь не повредить обивку сиденья.

14. Снять заглушки каналов (2, 3 и 4, рис. 2). При снятии заглушки (2) отсоединить разъемы счетчика моточасов и прикуривателя. Перед снятием заглушки (4) отсоединить главный разъем электропроводки.
15. Перед снятием боковой панели (6, рис. 2) снять карман (5, рис. 2).

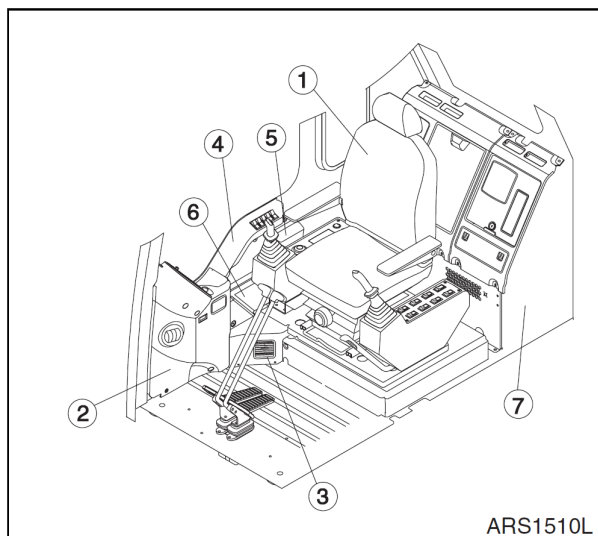


Рис. 2

16. Снять воздуховод (1, 2 и 3, рис. 3) с правой стороны кабины. Перед снятием воздуховода (2) отсоединить его разъем электропроводки.
17. Отсоединить шланг омывателя, проходящий под настильным листом пола.

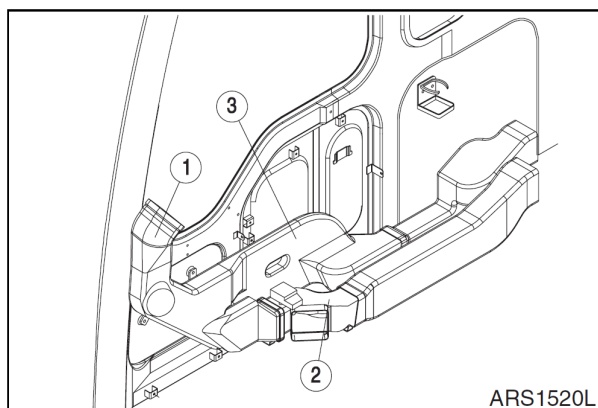


Рис. 3

18. Снять крышку (5, рис. 4) с левой панели приборной доски (3) и болты (1, рис. 5).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При снятии крышки отсоединить проводку динамика.

19. Снять две резиновые прокладки (2, рис. 4), на которых стоит нижняя часть лобового стекла. Снять болты (1) с левой и правой задних панелей приборной доски. Снять левую панель (3).
20. Поднять правую панель приборной доски (4, рис. 4) и отсоединить проводку динамика. Снимите крышку.

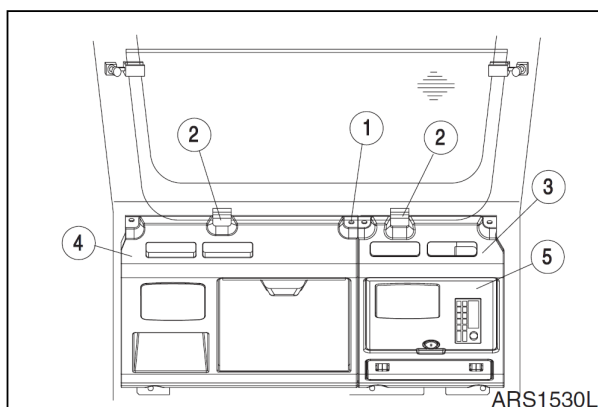


Рис. 4

21. Снять три болта (2, рис. 5) после отсоединения проводки динамика и проводки антенны. Снять стереосистему.
22. Отсоединить разъем проводки лампы кабины.
23. Отсоединить провод заземления кабины (7, рис. 2).

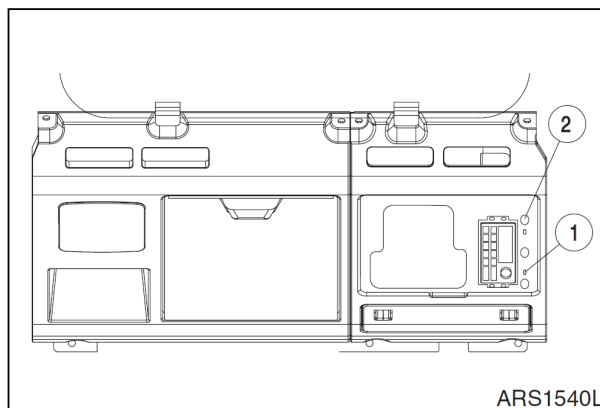


Рис. 5

24. Снять четыре крепежные гайки с четырех углов пола кабины (2, рис. 6).
25. Снять четыре болта с шестигранной головкой (3, рис. 6) на полу кабины со стороны двери.
26. Снять два болта с шестигранной головкой (1, рис. 6) с правой стороны пола кабины и один болт (4) с передней стороны пола кабины.

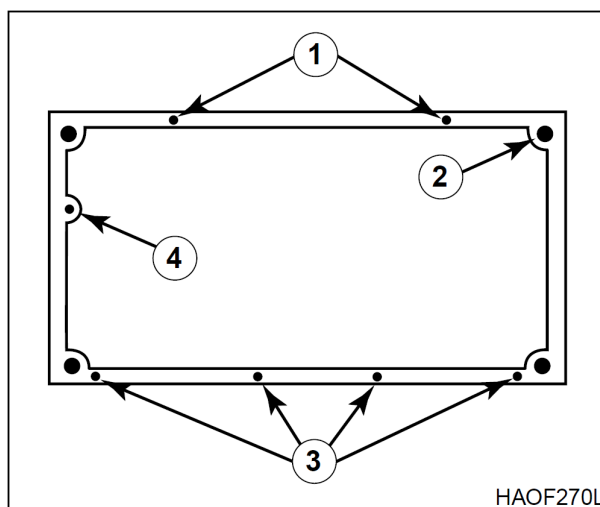


Рис. 6

Количество	Описание
4	Шестигранные гайки под ключ 16 мм на каждом углу кабины
4	Болты с шестигранной головкой под ключ 10 мм x 1,5 со стороны двери кабины
3	Болты с шестигранной головкой под ключ 10 мм x 1,5, 2 с правой стороны кабины и 1 под лобовым стеклом.

27. Просунуть стропы подъемного устройства в четыре подъемных отверстия на крыше кабины (рис 7).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Кабина весит примерно 290 кг.

28. Поднять кабину на 25 - 50 мм над платформой. Убедиться в том, что все электрические разъемы отсоединены, а все остальные крепления сняты.
29. Продолжить подъем корпуса кабины при помощи крана. Опустить корпус кабины на заранее подготовленную платформу.

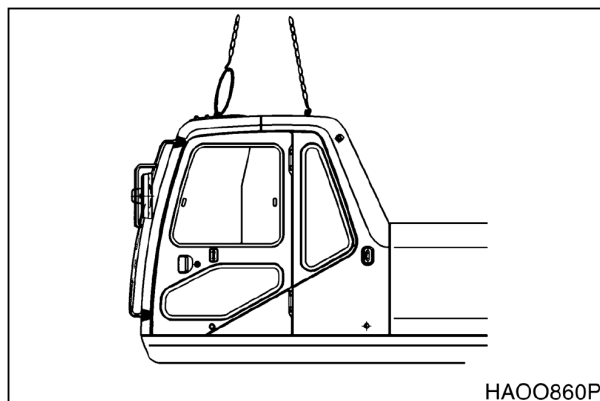


Рис. 7

## УСТАНОВКА

1. Просунуть стропы подъемного устройства в четыре подъемных отверстия на крыше кабины (рис 7).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Кабина весит примерно 290 кг.

2. Опустить корпус кабины на предназначенное для нее место на полу

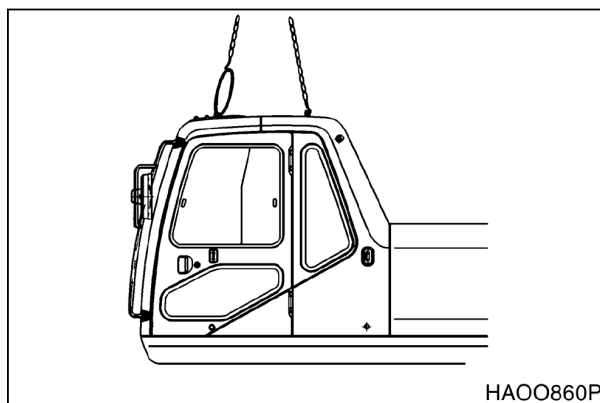


Рис. 8

3. Закрепить четыре крепежные гайки на четырех углах пола кабины (2, рис. 9).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Момент затяжки гаек 20,2 кг•м.

4. Закрепить четыре болта с шестигранной головкой (3, рис. 9) на полу кабины со стороны двери.

5. Закрепить два болта с шестигранной головкой (1, рис. 9) на правой стороне пола кабины и один болт (4) на передней стороне пола кабины.

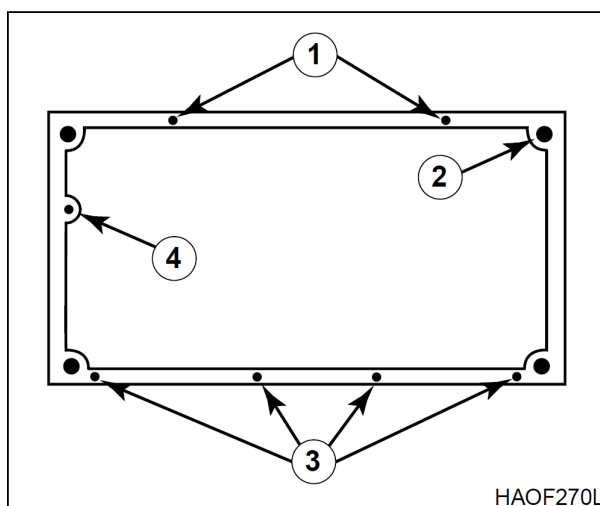


Рис. 9

Количество	Описание
4	Шестигранные гайки под ключ 16 мм на каждом углу кабины
4	Болты с шестигранной головкой под ключ 10 мм x 1,5 со стороны двери кабины
3	Болты с шестигранной головкой под ключ 10 мм x 1,5, 2 с правой стороны кабины и 1 под лобовым стеклом.

6. После закрепления кабины на полу открепить подъемный трос
7. Подсоединить провод заземления кабины (7, рис. 2).
8. Подсоединить разъем проводки лампы кабины.



9. Закрепить стереосистему болтами (2, рис. 10) после подсоединения проводки динамика и антенны.

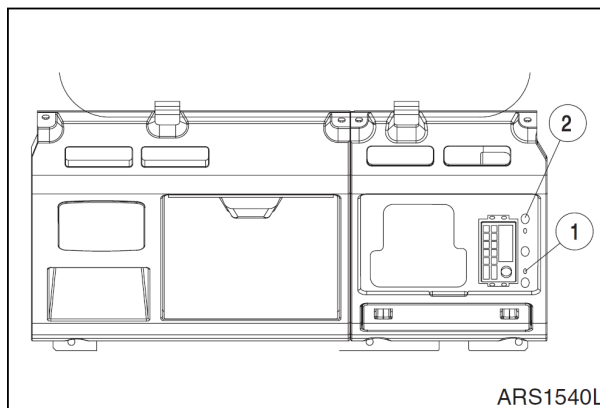


Рис. 10

10. Закрепить правую панель приборной доски (4, рис. 11) болтами (1, рис. 10).
11. Закрепить левую панель приборной доски (3, рис. 11) болтами (1, рис. 10). Установить две резиновые прокладки (2, рис. 11).
12. Установить крышку (5, рис. 11) на левой стороне приборной доски (3).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Перед установкой крышки подсоединить проводку динамика.

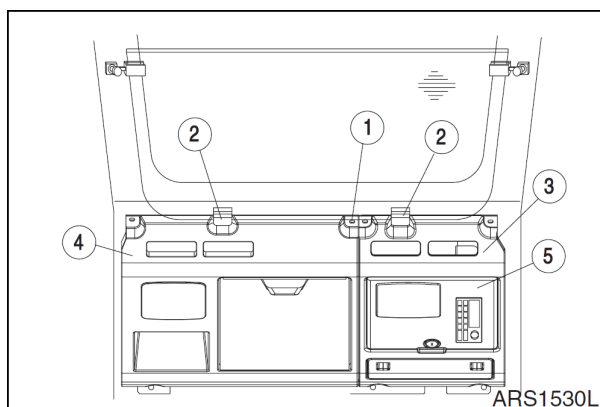


Рис. 11

13. Подсоединить шланг омывателя, проходящий под настильным листом пола.
14. Установить воздуховод (1, 2 и 3, рис. 12) с правой стороны кабины.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Подсоединить разъем проводки воздуховода (2, рис. 12).

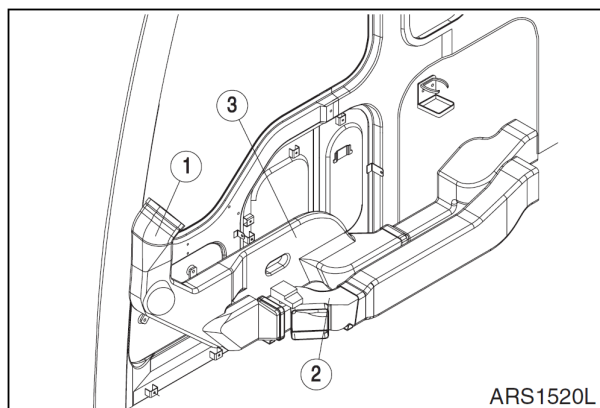
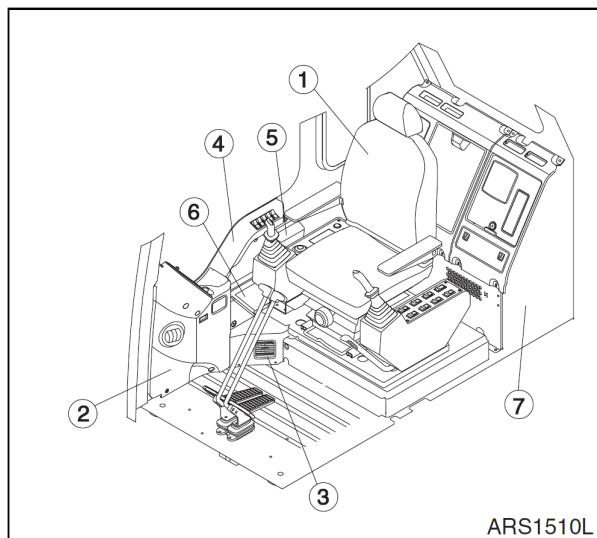


Рис. 12

15. Установить боковую панель (6, рис. 13) и карман (5).
16. Установить крышку (4, рис. 13) и подсоединить главную проводку. Установить крышку (3). Подсоединить разъемы счетчика моточасов и прикуривателя на крышке (2).
17. Установить крышку (2, рис. 13).
18. Установить сиденье оператора (1, рис. 13).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Старайтесь не повредить обивку сиденья.

19. Положить коврик на пол кабины.
20. Подсоединить минусовой (-) кабель, идущий от аккумулятора к несущей конструкции.



**Рис. 13**



S0403050K

# ПРОТИВОВЕС



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что, в конце концов, за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 300LC-V	1001 и выше
Solar 300LL	1001 и выше
Solar 340LC-V	1001 и выше
Solar 420LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
ДЕМОНТАЖ .....	5
УСТАНОВКА .....	7

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ



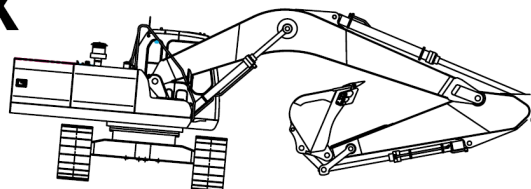
### ОПАСНО!

Компания **Doosan** предупреждает всех пользователей, что демонтаж с машины противовеса, переднего рабочего оборудования или любых других частей может отрицательно влиять на устойчивость машины. Это может стать причиной неожиданного движения машины, ведущего к смерти или серьезным травмам. Компания **Doosan** не несет ответственности за любое неправильное использование машины.

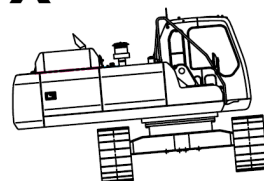
Категорически запрещается демонтировать противовес или переднее рабочее оборудование, за исключением случаев, когда верхнее оборудование совмещено с нижним.

Категорически запрещается поворачивать верхнее оборудование, если противовес или переднее рабочее оборудование демонтированы.

X



X



HAAD4060

Рис. 1

Перед любой попыткой снятия или установки противовеса необходимо запарковать экскаватор на твердой и ровной площадке без склонов или мягкой или грязной земли там, где сможет работать подъемный кран. Установить все навесное оборудование в опорное положение для ночного хранения.



### ОСТОРОЖНО!

Вес противовеса указан в следующей таблице. Используемые такелажные цепи и крюки должны соответствовать поднимаемому грузу. Подъемные цепи, дужки и все остальные крепежные элементы должны быть надежно закреплены. Грузоподъемность крана должна превышать поднимаемый вес.

Модель	Вес противовеса
Solar 300LC-V	4900 кг
Solar 300LL	6300 кг
Solar 340LC-V	6400 кг
Solar 420LC-V	8200 кг
Solar 470LC-V	8500 кг

Один человек из бригады должен отвечать за всю процедуру подъема и он должен проверить соблюдение всех мер безопасности перед началом выполнения каждого этапа процедуры.

Все члены бригады, занимающейся подъемом, должны знать и понимать знаки, которыми их бригадир будет общаться с оператором крана и остальными членами бригады.



## ОСТОРОЖНО!

Если площадка поворотной платформы окажется разбалансированной по причине поднятия веса только с одной стороны, то при движении экскаватора, вращении поворотной платформы, движении по неровной или наклонной поверхности можно потерять контроль за машиной, что приведет к несчастным случаям или травмам.

Для сохранения устойчивости противовес необходимо снимать каждый раз, когда с машины снимается навесное оборудование.

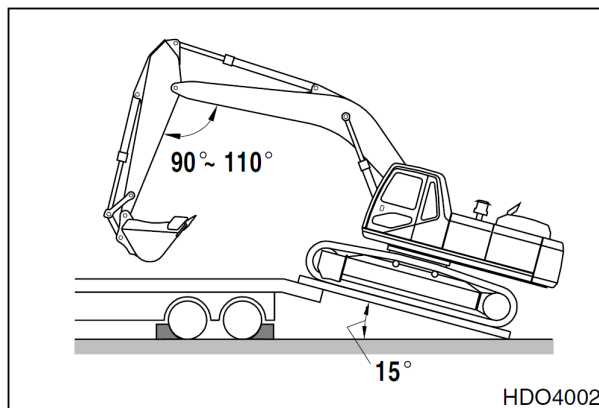


Рис. 1

При погрузке экскаватора (гусеничного или колесного) на грузовик для транспортировки после снятия навесного оборудования необходимо вставить стопорный палец (при наличии) поворотной платформы, чтобы она не двигалась и была всегда повернута назад на трапе.

Экскаватор должен заходить на платформу грузовика стороной противовеса, когда кабина продолжает двигаться по трапу (рис. 1).

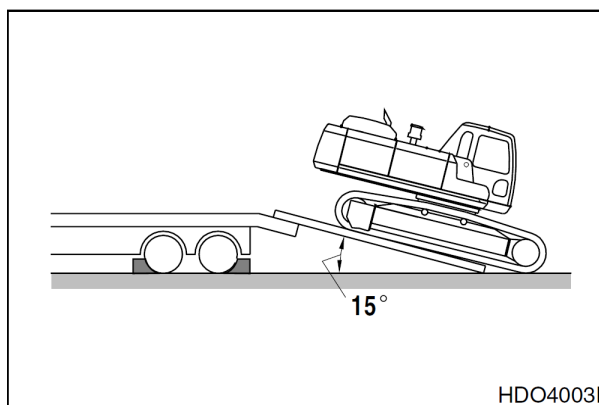


Рис. 2

# ДЕМОНТАЖ

1. Поставить машину на стоянку на плотном ровном грунте.
2. Опустить навесное оборудование (ковш) на землю.
3. Остановить двигатель.
4. Установить рычаг блокировки в разблокированное положение (**RELEASED**).
5. Повернуть ключ стартера во включенное положение (**ON**).

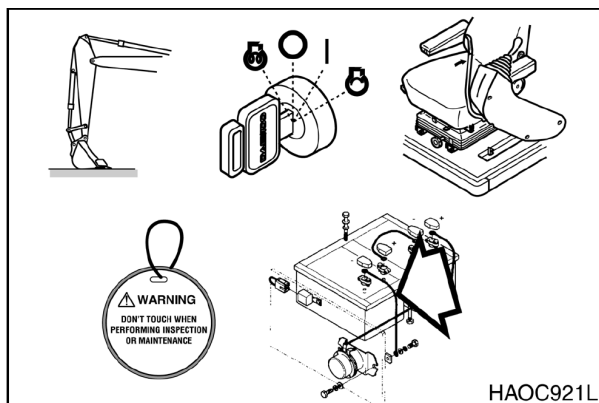


Рис. 3



## ОСТОРОЖНО!

Если при обслуживании экскаватора двигатель должен работать, необходимо быть крайне осторожным. В кабине должен постоянно находиться один человек. Недопустимо оставлять кабину при работающем двигателе.

6. Полностью переместить рычаги управления (джойстики) во всех направлениях, чтобы стравить давление воздуха в гидравлической системе.
7. Установить рычаг блокировки в заблокированное положение (**LOCK**).
8. Повернуть ключ стартера в отключенное положение и извлечь ключ из переключателя стартера.
9. Повесить предупреждающую бирку о проведении технического обслуживания на все рычаги управления.
10. Отсоединить минусовой (-) кабель, идущий от аккумулятора к несущей конструкции.
11. Поднять крышку отсека двигателя.

12. Вынуть две заглушки (1, рис. 4) из противовеса (2).
13. Установить две проушины в подъемных отверстиях (3, рис. 4).

Модель	Размер проушины
Solar 300LC-V Solar 300LL Solar 340LC-V Solar 420LC-V Solar 470LC-V	M48x5,0

14. При помощи крана достаточной грузоподъемности слегка приподнять противовес (2, рис. 4) перед снятием четырех болтов (4). Прекратить подъем краном, когда такелажные стропы окажутся туго натянутыми.
15. Снять четыре болта (2, рис. 4) и шайбы (3) с противовеса (2).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Чтобы болты было легче снимать, их можно нагреть.

16. После снятия болтов (4, рис. 4) и шайб (5) поднять противовес (2) на небольшую высоту от несущей конструкции (6) и прекратить подъем. Проверить стропы и убедиться в равномерности поддержки противовеса.

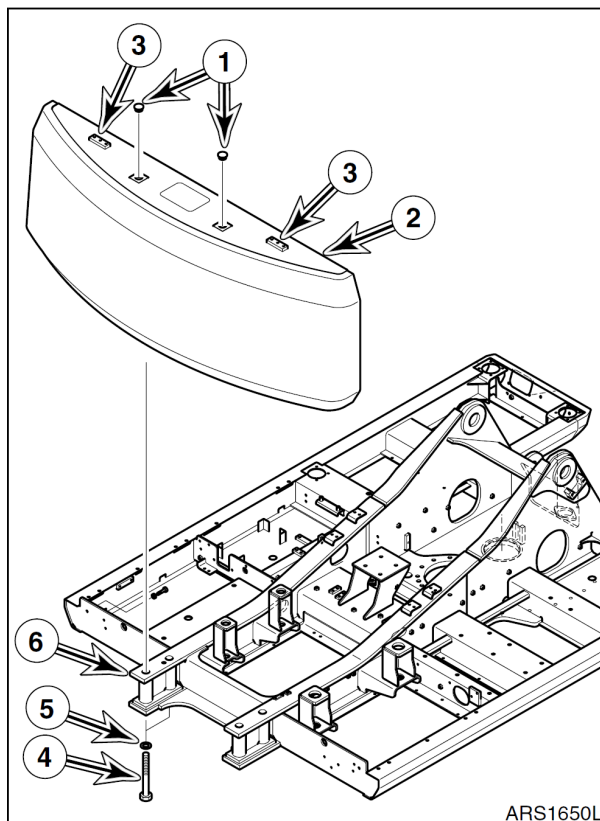


Рис. 4



# УСТАНОВКА

1. Поднять крышку отсека двигателя.
2. При помощи крана достаточной грузоподъемности подвесить противовес (2, рис. 5) над несущей конструкцией (6). Убедиться в равномерном положении противовеса.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Оставить противовес (2, рис. 5) висеть на высоте 3 мм над несущей конструкцией (6), пока все четыре крепежных болта (4) не войдут в отверстия противовеса.

3. Надеть шайбы (5, рис. 5) на болты (4). Смазать резьбу крепежных болтов составом **Loctite #242**.
4. Вставить четыре болта (4, рис. 5) с шайбами (5) в противовес, чтобы шайбы касались несущей конструкции. Полностью опустить противовес на раму и затянуть болты.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Затягивать болты (4, рис. 5) нужно крутящим моментом, указанным в следующей таблице.

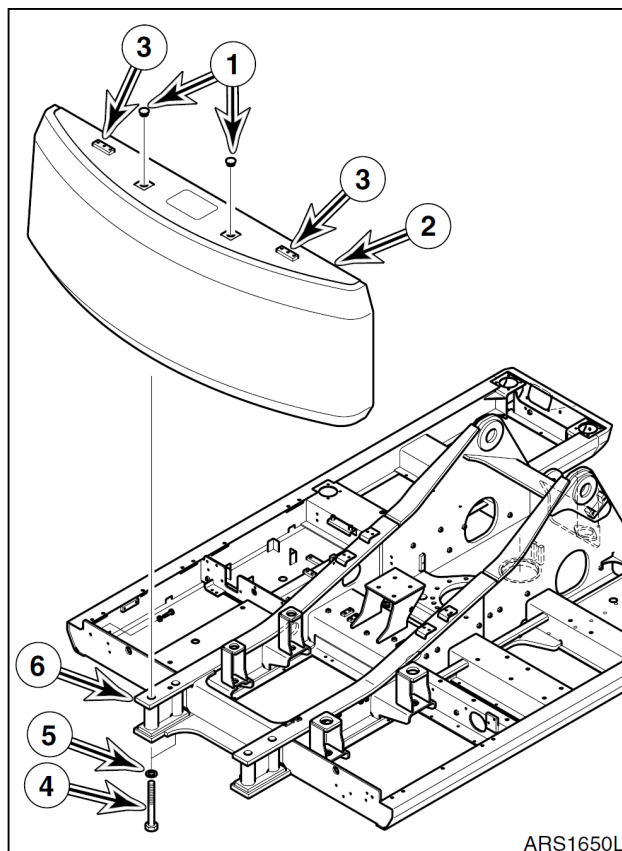


Рис. 5

Модель	Момент затяжки болтов
Solar 300LC-V Solar 300LL Solar 340LC-V Solar 420LC-V Solar 470LC-V	250 кг•м

5. Снять подъемные стропы и проушины с противовеса (3, рис. 5).
6. Установить две заглушки (1, рис. 5) в подъемных отверстиях (3).
7. Подсоединить минусовой (-) кабель к аккумуляторной батарее.





S0405120K

# ТОПЛИВНЫЙ БАК



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что, в конце концов, за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ .....	4
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
ДЕМОНТАЖ .....	6
УСТАНОВКА .....	10
ПУСКОВЫЕ ПРОЦЕДУРЫ.....	12

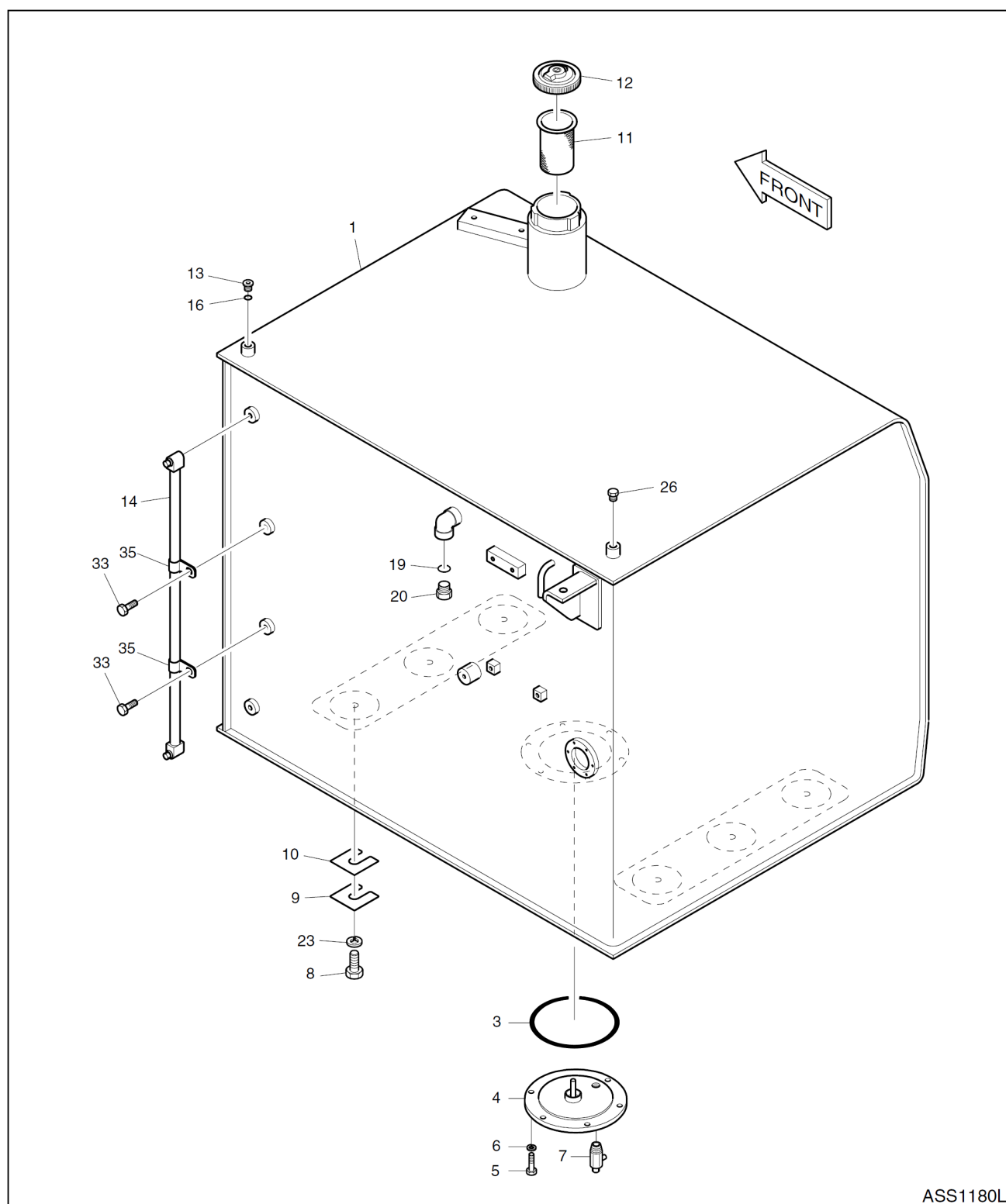
## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ



**ОСТОРОЖНО!**

Топливо двигателя легко воспламеняется и взрывоопасно. Для предотвращения травм и/или повреждения оборудования необходимо устранить все источники воспламенения или убрать их на безопасное расстояние.

# ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ



ASS1180L

Рис. 1

Позиция	Описание
1	Топливный бак
3	Уплотнительное кольцо
4	Крышка
5	Болт (M10x1,5x25)
6	Пружинная шайба
7	Сливной кран
8	Болт (M16x2,6x60)
9	Шайба
10	Шайба
11	Топливный фильтр

Позиция	Описание
12	Крышка
13	Пробка
14	Уровнемер
16	Уплотнительное кольцо
19	Уплотнительное кольцо
20	Пробка
23	Распорная втулка
26	Болт M12x1,75x16
33	Болт (M8x1,25x12)
35	Зажим

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Емкость топливного бака **620** литров.

## ДЕМОНТАЖ

1. Проверить остаток топлива по индикатору уровня (рис. 2) на приборной панели в кабине оператора. Индикатор содержит десять сегментов, каждый из которых означает 10 процентов общей емкости топливного бака. Также оценить остаток топлива по уровнемеру на боку топливного бака.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При необходимости можно включить экскаватор, чтобы он выработал все оставшееся топливо.

2. Запарковать экскаватор на ровной и твердой земле и повернуть поворотный круг примерно на 90° по отношению к гусеницам. См. рис 3.

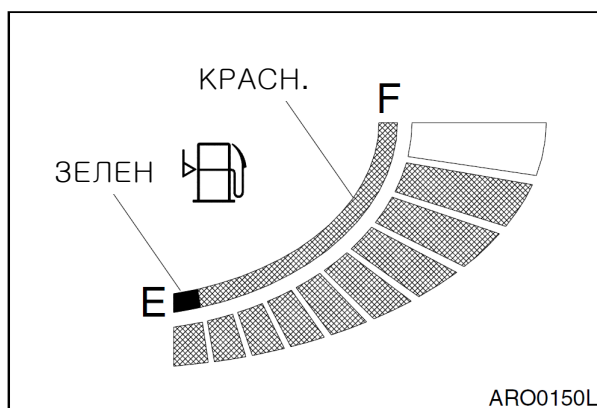


Рис. 2

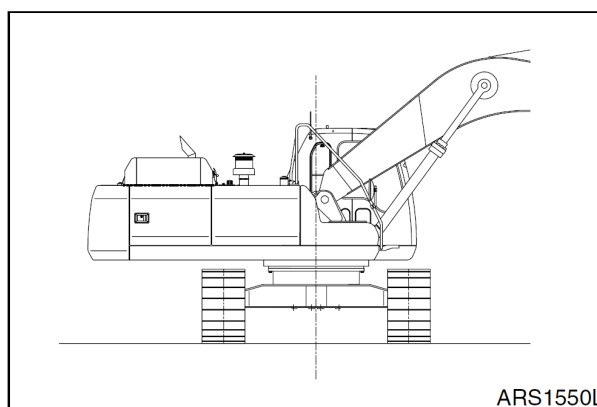


Рис. 3



3. Опустить навесное оборудование (ковш) на землю.
4. Остановить двигатель.
5. Установить рычаг блокировки в разблокированное положение (RELEASED).
6. Повернуть ключ стартера во включенное положение (ON).



## ОСТОРОЖНО!

Если при обслуживании экскаватора двигатель должен работать, необходимо быть крайне осторожным. В кабине должен постоянно находиться один человек. Недопустимо оставлять кабину при работающем двигателе.

7. Полностью переместить рычаги управления (джойстики) во всех направлениях, чтобы стравить давление воздуха в гидравлической системе.
8. Установить рычаг блокировки в заблокированное положение (LOCK).
9. Повернуть ключ стартера в отключенное положение и извлечь ключ из переключателя стартера.
10. Повесить предупреждающую бирку о проведении технического обслуживания на все рычаги управления.
11. Отсоединить минусовой (-) кабель, идущий от аккумулятора к несущей конструкции.
12. Очистить участок вокруг крышки горловины топливного бака (1, рис. 5). Открыть крышку горловины.

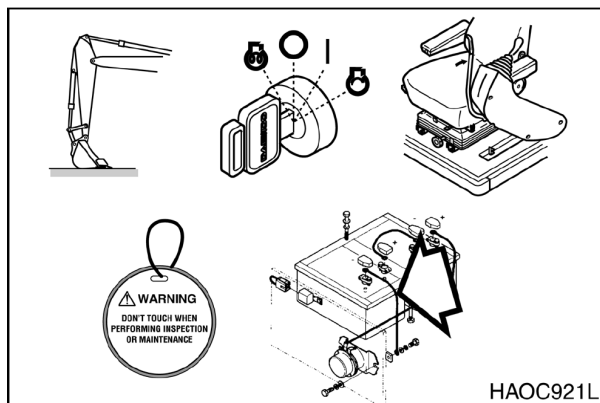


Рис. 4

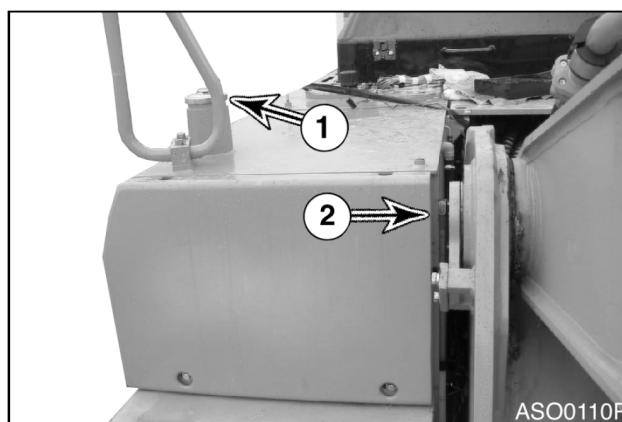


Рис. 5

13. Поставить достаточно большую емкость под топливный бак для сбора оставшегося топлива. Открыть сливной вентиль (рис. 6) на дне бака и слить топливо.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Емкость топливного бака 620 литров.

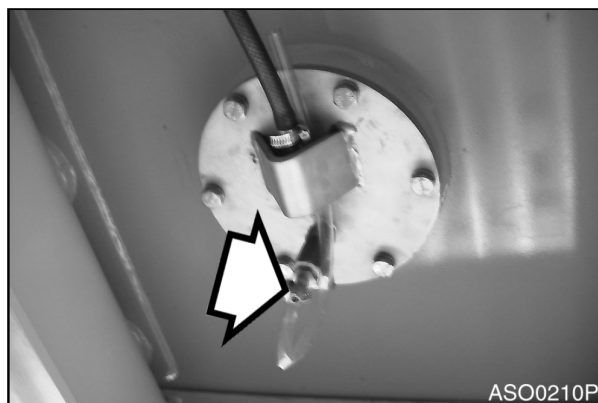


Рис. 6

14. Пометить и отсоединить подающий топливопровод (1, рис. 7) и обратный топливопровод (2) от топливного бака (3) и осторожно слить остатки из топливопроводов.
15. Снять зажим (4, рис. 7), которым обратный топливопровод (2) крепится к баку (3).

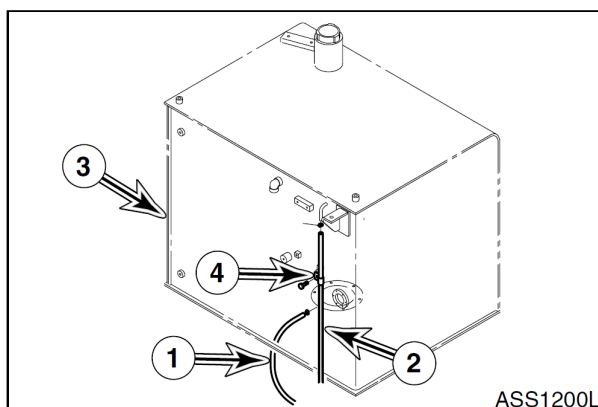


Рис. 7

16. Пометить и отсоединить провода, ведущие к датчику топлива (1, рис. 8) на боку топливного бака (2).
17. Снять компоненты при их наличии с насоса заливной горловины (3, рис. 8) на боку топливного бака (2).

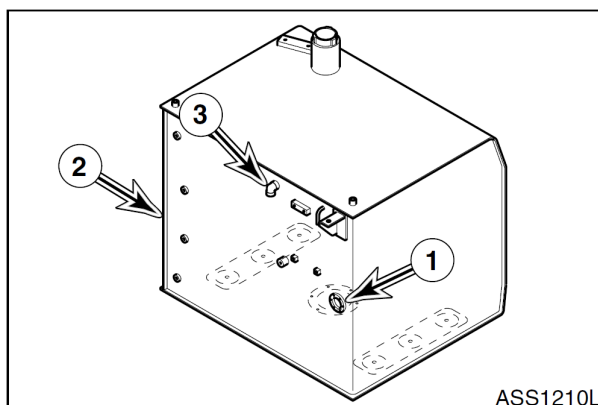


Рис. 8

18. Снять четыре болта (1 и 2, рис. 9), зажим (6) и распорку (3) с топливного бака и рамы.

Снять четыре болта (4) и крышку (5) с топливного бака.

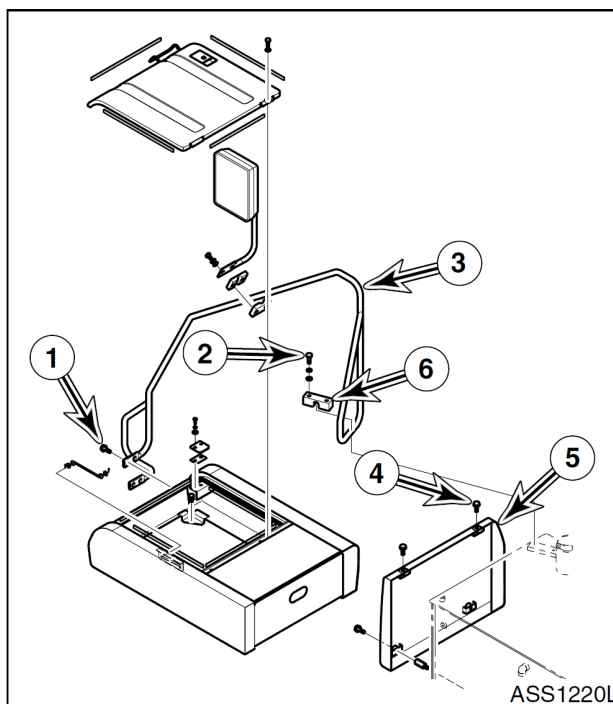


Рис. 9

19. Вставить два 10-мм болта с проушинами в резьбовые отверстия (1 и 2, рис. 12). При помощи подходящего подъемного устройства поднять бак за болты с проушинами.

20. Вынуть шесть болтов и гаек (4, рис. 10), которыми бак (3) прикреплен к раме. Поднять бак на 25 мм и убедиться, что он висит.

Убедиться, что к баку не подсоединены никакие другие электрические провода или шланги. После осмотра нужно полностью снять бак.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Сухой уровень на боковой стороне бака можно легко повредить. Его нужно нести, оберегая от препятствий и порывов ветра.

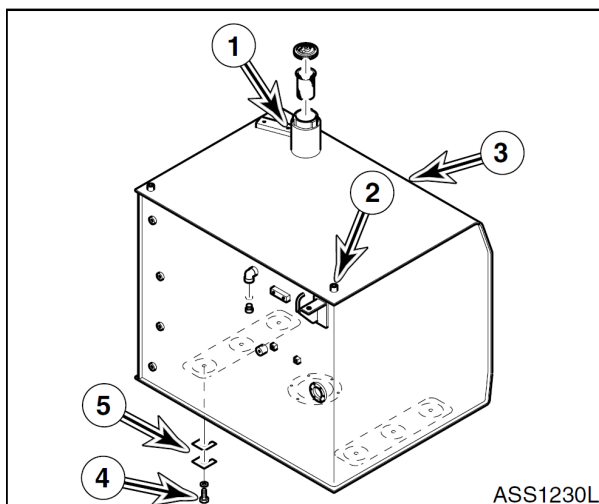


Рис. 10

21. Снять прокладки (5, рис 10).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если топливный бак будет использоваться повторно, необходимо запомнить расположение и количество прокладок, используемых для каждого крепежного болта.

## УСТАНОВКА

1. Вставить два 11-мм болта с проушинами в резьбовые отверстия (1 и 2, рис 12). При помощи подходящего подъемного устройства поднять бак за болты с проушинами.
2. Поставить топливный бак (3, рис. 11) на нужное место. Вставить шесть болтов с гайками (4) и затянуть их руками, чтобы закрепить бак на раме.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Сухой уровень на боковой стороне бака можно легко повредить. Его нужно нести, оберегая от препятствий и порывов ветра.

3. Вставить прокладки (5, рис. 11), чтобы не допустить качания бака (3) или перенапряжения от крепежных болтов (4).
4. После установки прокладок затянуть крепежные болты (4, рис. 11).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Момент затяжки болтов 27 кг•м

5. Установить 4 болта (4, рис. 12) и крышку (5) с топливного бака.

Установить четыре болта (1 и 2), зажим (6) и распорку (3) на топливном баке и раме.

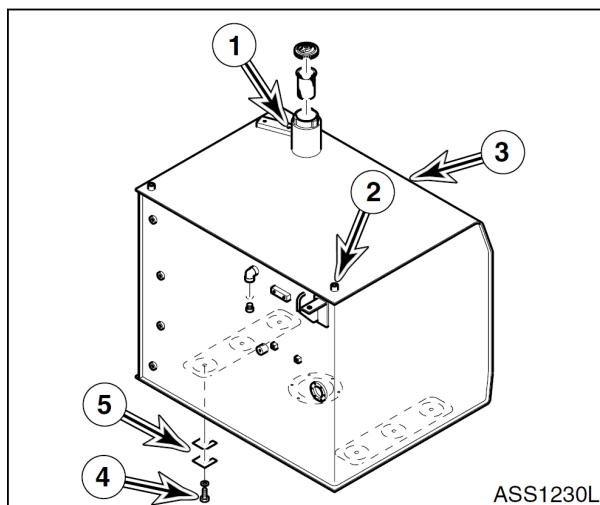


Рис. 11

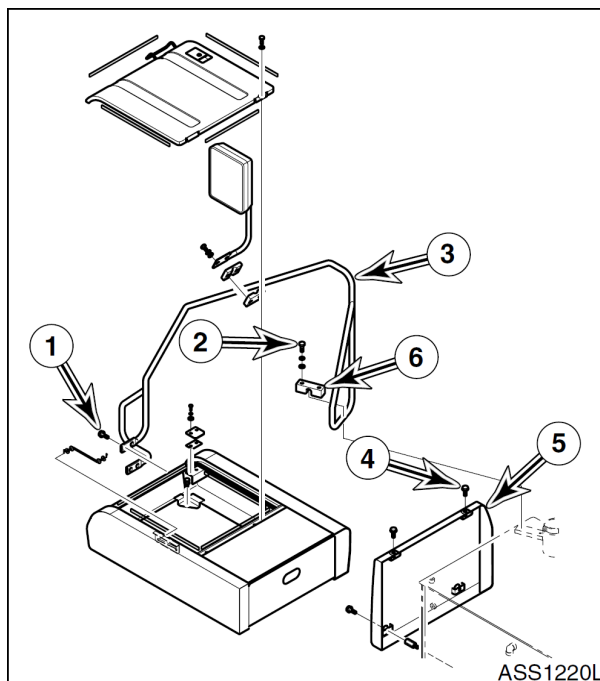


Рис. 12

6. Подсоединить провода датчика топлива (1, рис. 13) на боку топливного бака (2).
7. Собрать компоненты при их наличии с насоса заливной горловины (3, рис. 13) на боку топливного бака (2).

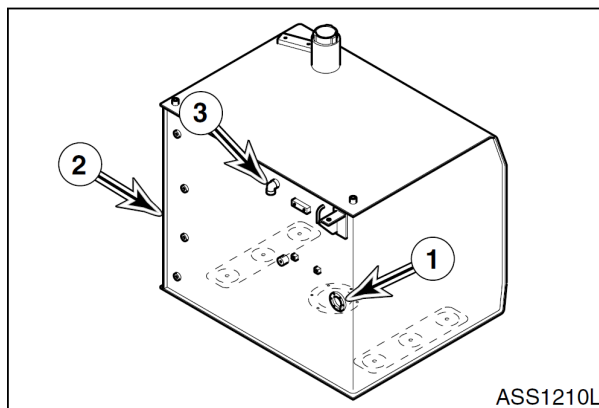


Рис. 13

8. Подсоединить в соответствии с маркировкой подающий топливопровод (1, рис. 14) и обратный топливопровод (2) к топливному баку (3).
9. Установить зажим (4, рис. 14), которым обратный топливопровод (2) крепится к баку (3).

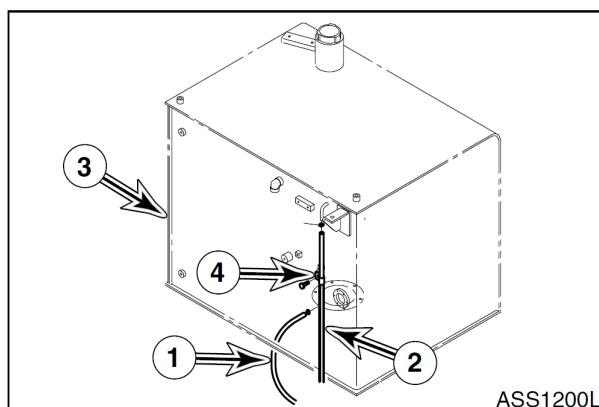


Рис. 14

10. Убедиться, что сливной вентиль (рис. 15) на дне бака закрыт.
11. Заполнить топливный бак и проверить, нет ли утечек. Устранить все обнаруженные проблемы.
12. Подсоединить минусовой (-) кабель к аккумуляторной батарее.

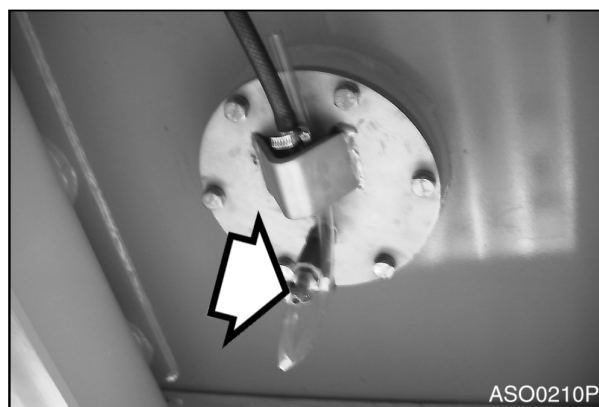


Рис. 15

## ПУСКОВЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

Если двигатель не запускается, может потребоваться прокачка топливной системы. Топливную систему прокачивают следующим образом:

1. Ослабить заглушку (рис. 16) сверху на головке топливного фильтра.

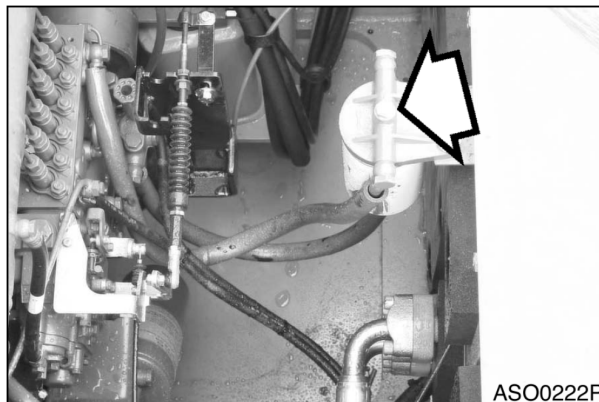


Рис. 16

2. Вывинтить ручной заливочный насос и закачивать топливо (рис. 17) насосом впрыска топлива. Закачивать топливо до тех пор, пока оно не покажется у отверстия заглушки на головке топливного фильтра.

3. Затянуть заглушку на головке топливного фильтра.

4. Продолжать закачивать топливо в заливочный насос, пока не почувствуется сильное сопротивление. Ввинтить ручку заливочного насоса обратно в корпус.

5. Включить двигатель и убедиться в отсутствии утечек.

6. Повторить процедуру при необходимости.

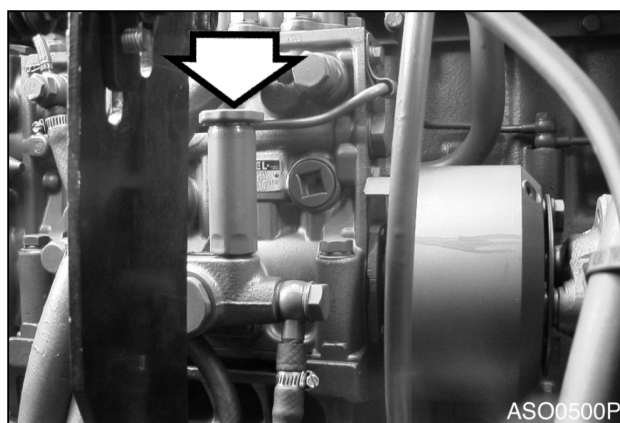


Рис. 17



S0405500

# НАСОС ПЕРЕКАЧКИ ТОПЛИВА



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что, в конце концов, за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Mega 130	0001 и выше
Mega 160	0001 и выше
Mega 200-III	1001 и выше
Mega 200-V	1001 и выше
Mega 250-III	1001 и выше
Mega 250-V	1001 и выше
Mega 300-V	1001 и выше
Mega 400-III PLUS	1001 и выше
Mega 400-V	1001 и выше
Mega 500-V	1001 по 2000
M500-V (Tier II)	2001 и выше
Solar 300LC-V	0001 и выше
Solar 130W-V	0001 и выше
Solar 170LC-V	1001 и выше
Solar 170W-V	1001 и выше
Solar 200W-V	0001 и выше
Solar 220LC-V	0001 и выше
Solar 220LL	1001 и выше
Solar 220N-V	1001 и выше

Продолжение моделей на обратной стороне обложки.

Copyright 2002 Doosan  
Май 2002

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 250LC-V	1001 и выше
Solar 290LC-V	0001 и выше
Solar 290LL	1001 и выше
Solar 300LC-V	1001 и выше
Solar 300LL	1001 и выше
Solar 330LC-V	1001 и выше
Solar 340LC-V	1001 и выше
Solar 400LC-V	1001 и выше
Solar 420LC-V	1001 и выше
Solar 450LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ.....	3
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	4
ЗАМЕНА РОТОРА И ЛОПАСТНОГО КОЛЕСА .....	4
ЗАМЕНА ЗАДНЕЙ КРЫШКИ .....	5
ЗАМЕНА АРМАТУРЫ.....	6



# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

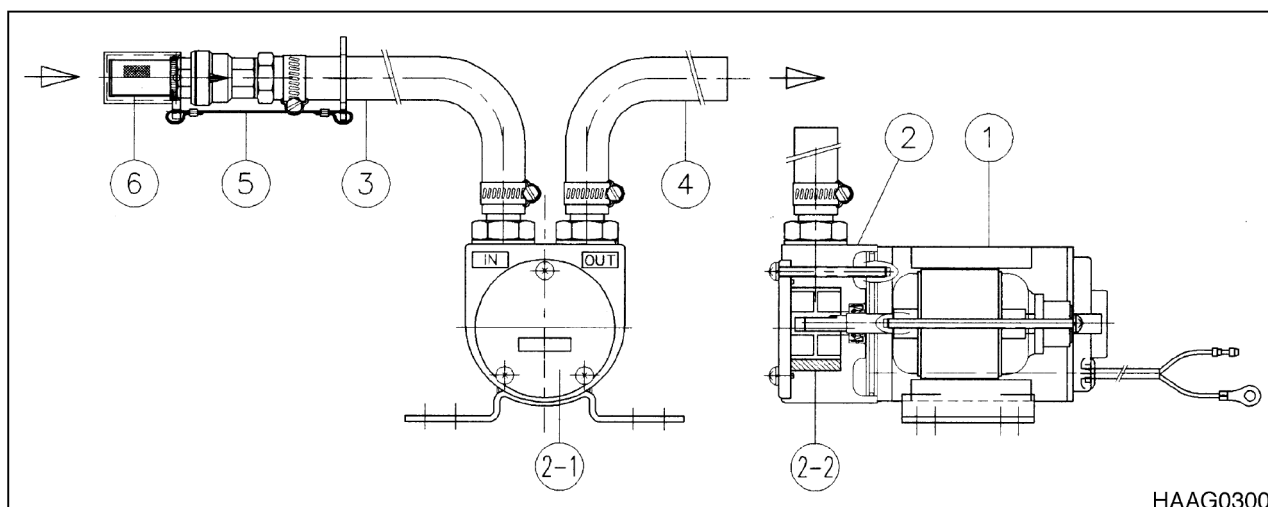


Рис. 1

Позиция	Описание
1	Мотор
2	Насос
2-1	Крышка насоса
2-2	Ротор и лопастное колесо

Позиция	Описание
3	Впускной шланг
4	Выпускной шланг
5	Обратный клапан
6	Крышка сетчатого фильтра

Топливный насос состоит из мотора, насоса, переключателя и шланга.



Рис. 2

# ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

На некоторых насосах переключатель **ON-OFF** установлен удаленно в другом месте.

Встроенный в мотор тепловой ограничитель автоматически отключает питание при перегреве мотора, чтобы предотвратить возможные повреждения.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** ТЕМПЕРАТУРА ОТКЛЮЧЕНИЯ НАСОСА:  $150 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . После автоматического прерывания цепи из-за перегрева насос прекращает работу. Когда температура снизится до  $143^{\circ}\text{C}$ , цепь восстановится, и насос снова заработает.

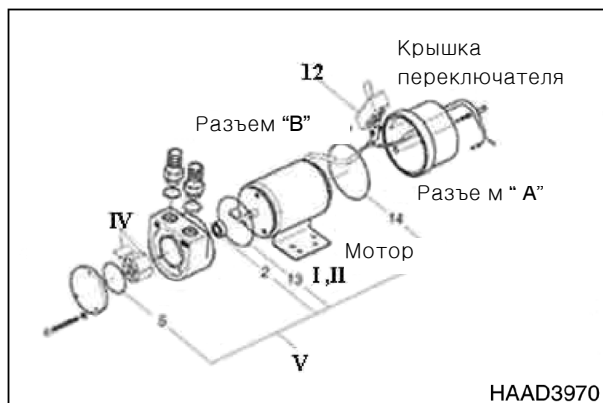


Рис. 3 С ТУМБЛЕРОМ

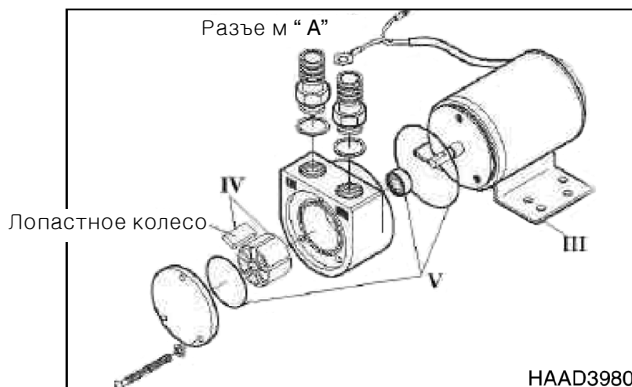


Рис. 4 БЕЗ ТУМБЛЕРА

Проверьте сопротивление на разъемах "А". Если сопротивление равно нулю или близко к нулю, мотор неисправен и требует замены.

На установках с тумблером сопротивление проверяется через тумблер, когда он находится в положении "ON". Если электропроводность цепи не наблюдается, переключатель неисправен. В этом случае нужно проверить сопротивление через мотор.

## ЗАМЕНА РОТОРА И ЛОПАСТНОГО КОЛЕСА

Если внутрь насоса при его работе попадет грязь или посторонние предметы, они могут заклинить ротор или лопастное колесо и вызвать перегрев, что приведет к повреждению насоса.

В этом случае необходимо снять крышку насоса и проверить состояние ротора и лопастного колеса. При потере, повреждении или поломке каких-либо деталей насоса из необходимо немедленно заменить новыми.

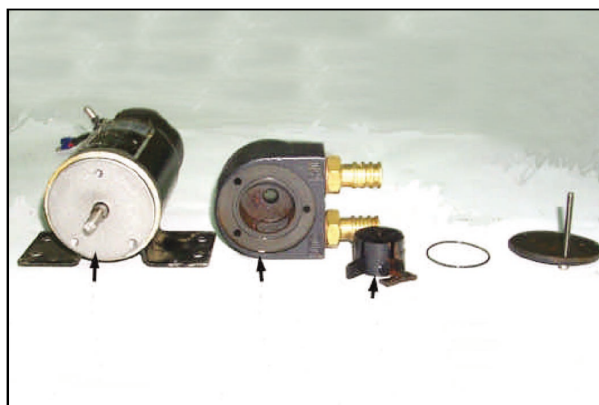


Рис. 5 БЕЗ ТУМБЛЕРА

Вставьте лопастное колесо так, чтобы его закругленный край был повернут против часовой стрелки. (Деталь А)

При повторной сборке крышки насоса нужно вставить обратно уплотнительное кольцо.

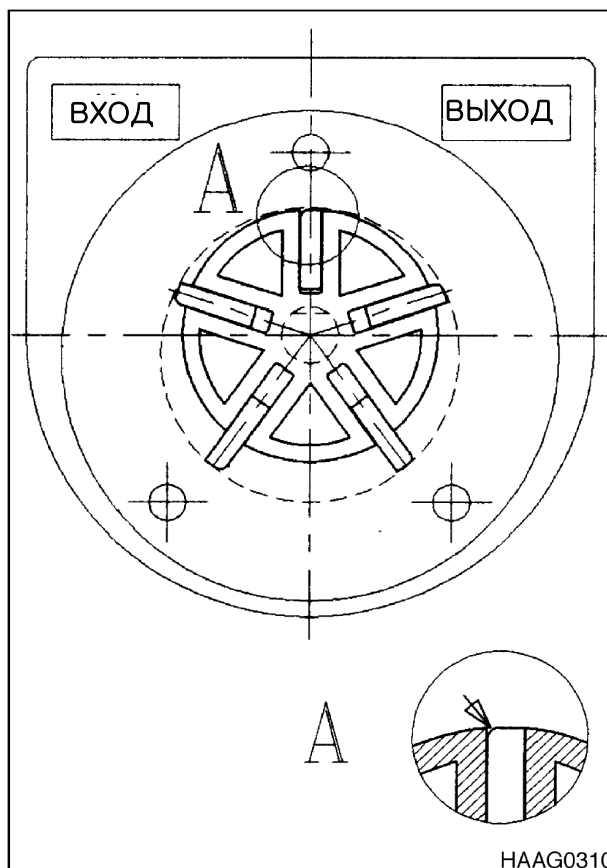


Рис. 6

## ЗАМЕНА ЗАДНЕЙ КРЫШКИ

В задней крышке установлены щеточный узел и тепловой ограничитель. При любом повреждении их необходимо заменить.

Снимите крышку переключателя и открутите винт (M5 x L95) на задней крышке.

Снимите крышку.

При обратной сборке задней крышки нужно расширить площадь щетки и вставить ее в арматуру. Затем нужно приставить крышку отверстием к винту.

Вставлять винт нужно осторожно. Винт крышки может прилипнуть к магниту мотора.

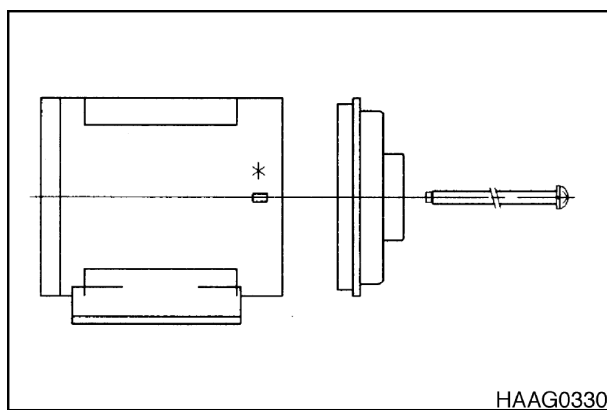


Рис. 7

## ЗАМЕНА АРМАТУРЫ

Заменять арматуру можно только в случае повреждения мотора коротким замыканием.

Снять крышку переключателя и заднюю крышку, затем вынуть арматуру из корпуса.

Снять крышку насоса и вынуть ротор и лопастное колесо.

Вставить новую арматуру в корпус.

Инструкции по установке задней крышки содержатся в разделе “Установка задней крышки” на стр. 5.

Вставьте ротор в канавку вала арматуры. Наденьте лопастное колесо на ротор, следя за его направлением.

См. “Установка ротора и лопастного колеса” на стр. 4.

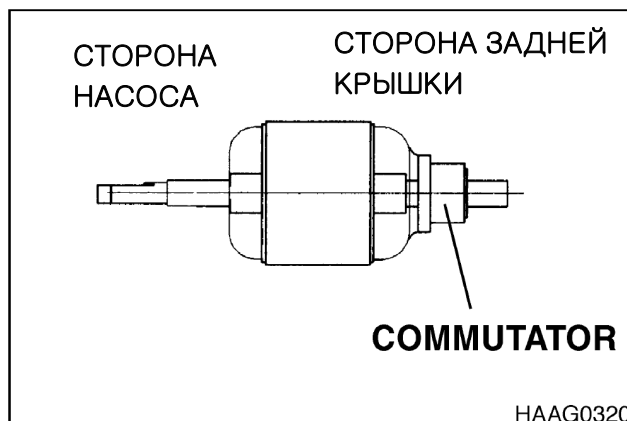


Рис. 8



S0407000

R1

# ПОДШИПНИК ПОВОРОТА



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что, в конце концов, за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 130LC-V	0001 и выше
Solar 170LC-V	1001 и выше
Solar 220LC-V	0001 и выше
Solar 220LL	1001 и выше
Solar 250LC-V	1001 и выше
Solar 290LC-V	0001 и выше
Solar 290LL	1001 и выше
Solar 300LC-V	1001 и выше
Solar 300LL	1001 и выше
Solar 330LC-V	1001 и выше
Solar 340LC-V	1001 и выше
Solar 400LC-V	1001 и выше
Solar 420LC-V	1001 и выше
Solar 450LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

Copyright 2002 Doosan  
Май 2002

# СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДШИПНИКА ПОВОРОТА .....	3
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	3
ИЗМЕРЕНИЕ ОСЕВОГО ЛЮФТА ПОДШИПНИКА ПОВОРОТА .....	3
ИЗМЕРЕНИЕ ПОПЕРЕЧНОГО ЛЮФТА ПОДШИПНИКА ПОВОРОТА .....	3
ПРИНЦИП РАБОТЫ ПОДШИПНИКА ПОВОРОТА.....	4
ПЕРЕБОРКА ПОДШИПНИКА ПОВОРОТА.....	4

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДШИПНИКА ПОВОРОТА

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Срок службы подшипников поворота может быть продлен, если экскаватор будет равномерно эксплуатироваться с обеих сторон. Если экскаватор эксплуатируется изо дня в день в одном и том же положении (например, если ходовые гидромоторы всегда находятся под противовесом, или с навесным оборудованием всегда с одной стороны машины), срок службы подшипника может быть сокращен. Если потратить всего несколько минут за смену на изменение положения экскаватора, чтобы он работал с другой стороны от подшипника, это позволит обеспечить более равномерный износ и продлит срок эксплуатации.

## ИЗМЕРЕНИЕ ОСЕВОГО ЛЮФТА ПОДШИПНИКА ПОВОРОТА

Как минимум, дважды в год нужно проверять смещение подшипника. Для этого используется циферблатный индикатор. Необходимо прижать навесное оборудование к земле, чтобы экскаватор поднялся с земли, и сделать измерения в 4 точках, отстоящих друг от друга на  $90^\circ$ , по окружности подшипника (рис. 1).

Все измерения нужно записать и сохранить. Люфт подшипника должен увеличиваться незначительно между проверками. Однако с течением времени по мере истечения срока службы зазор будет увеличиваться все более заметно, и фактический измеренный люфт подшипника может превышать в два раза значение, измеренное, когда машина была новой.

## ИЗМЕРЕНИЕ ПОПЕРЕЧНОГО ЛЮФТА ПОДШИПНИКА ПОВОРОТА

При вертикальных замерах поперечный люфт подшипника можно проверить, втянув цилиндры стрелы и ковша и вытянув конец ковша до упора. Когда экскаватор стоит на ровной площадке, и его ковш слегка приподнят от земли, нужно покачать ковш из стороны в сторону, чтобы задействовать весь поперечный люфт подшипника. (Для качания ковша требуется усилие не более 40 кг.)

Проверьте поперечный люфт в обоих направлениях и запишите измеренные значения. Когда подшипник будет приближаться к концу своего срока службы, измеренный поперечный люфт должен становиться все больше и больше.

ПОДШИПНИК ПОВОРОТА

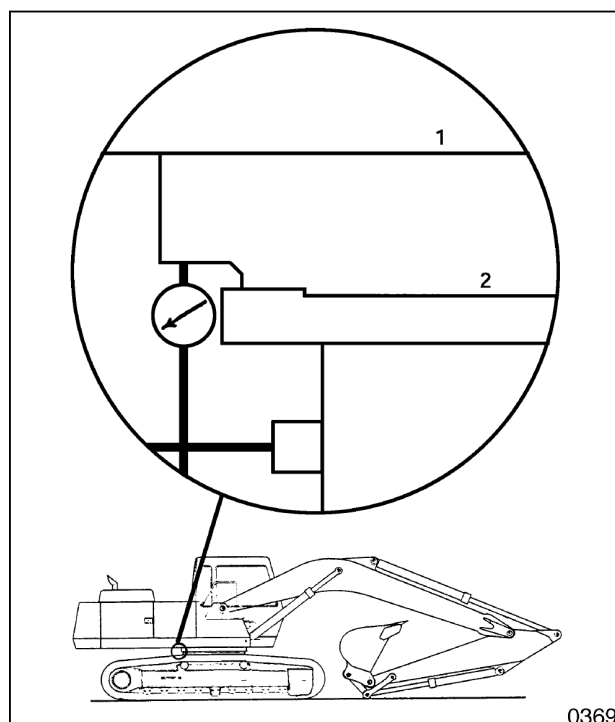


Рис. 1

## ПРИНЦИП РАБОТЫ ПОДШИПНИКА ПОВОРОТА

Подшипник поворота, соединяющий верхнюю конструкцию с нижней, состоит из внутреннего кольца, внешнего кольца и шарикоподшипников. При поворотном движении энергия двигателя поворота передается на шестерню планетарными передачами, соединяющимися с передачами внутреннего кольца, которое стоит неподвижно на шасси. Шарикоподшипники поворачивают внешнее кольцо.

Позиция	Описание
1	Шарик
2	Уплотнитель А
3	Уплотнитель В
4	Сепаратор
5	Сепаратор
6	Внешнее кольцо
7	Внутреннее кольцо
8	Конический палец
9	Пробка

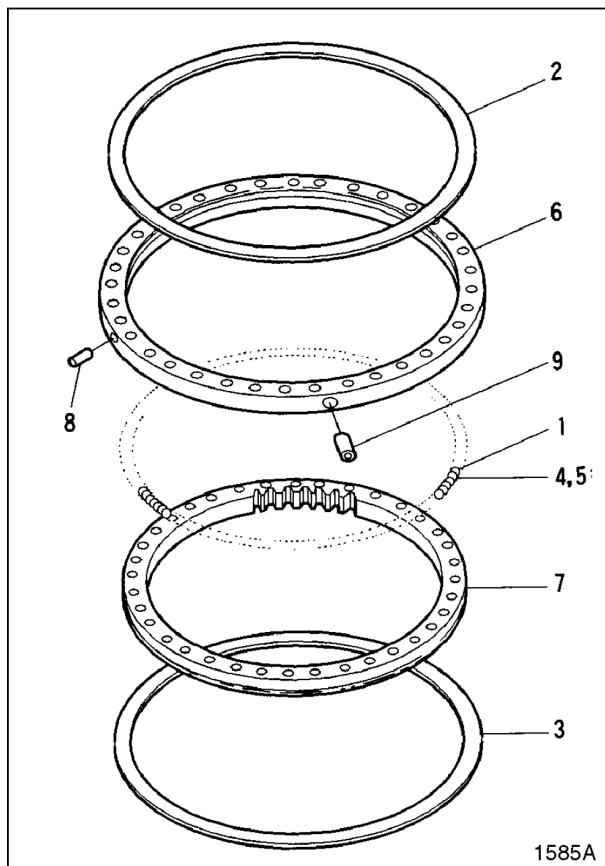


Рис. 2

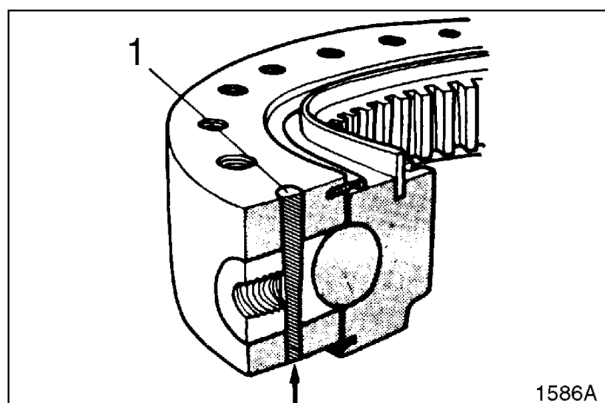


Рис. 3

## ПЕРЕБОРКА ПОДШИПНИКА ПОВОРОТА

1. Сточить конец конического пальца (1, рис. 3) шлифовальной машиной и слегка постучать по нему, чтобы убрать остатки.
2. Вынуть пробку (1, рис. 4) с помощью болта М10 х 1,25 (2).

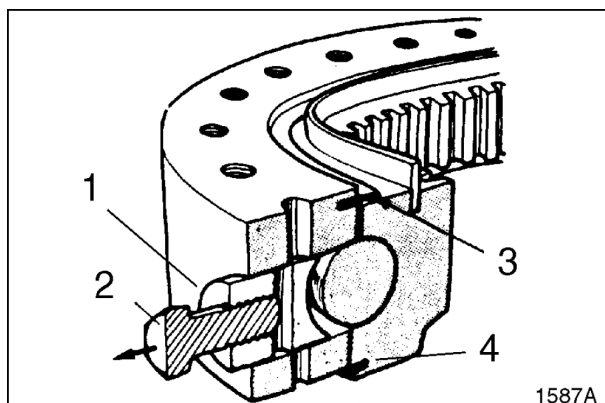
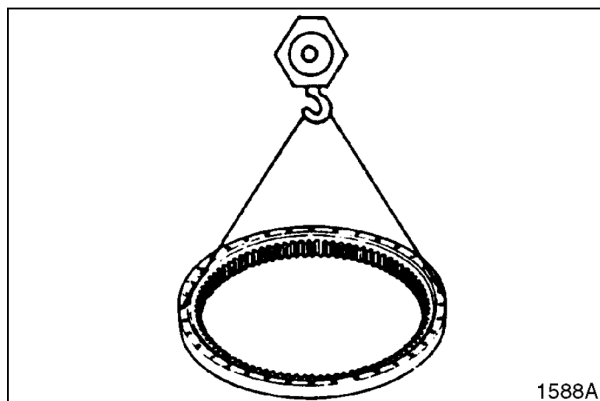


Рис. 4

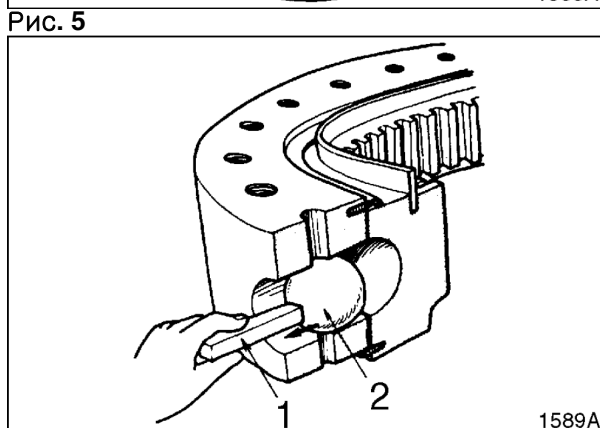


3. Поднять внешнее кольцо и проверить, может ли внутреннее кольцо свободно двигаться. См. рис. 5; если нет, нужно заменить уплотнитель (3, рис. 4) и/или уплотнитель (4, рис. 4).



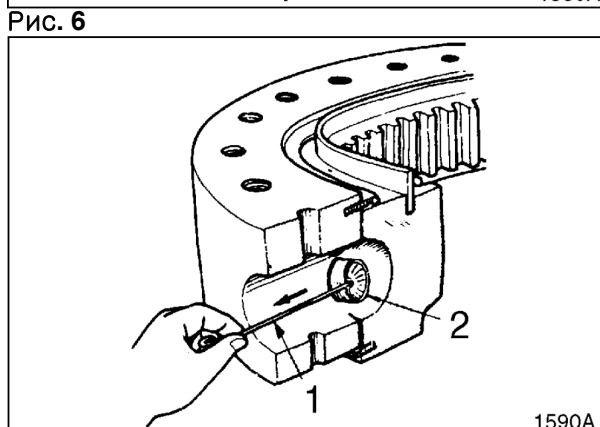
1588A

4. Повернуть внутренне кольцо и при помощи стержневого магнита (1, рис. 6) вынуть стальные шарики (2).



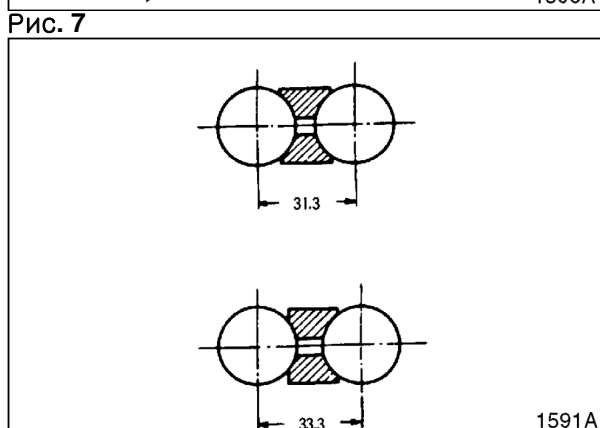
1589A

5. Повернуть внутреннее кольцо и при помощи проволоки (1, рис. 7) вынуть сепараторы (2).



1590A

6. Осуществить сборку в обратном порядке и отрегулировать зазор между стальными шариками и сепараторами, соблюдая следующие правила: Собрать стальной шарик, сепаратор (A) и сепаратор (B) подшипника; если зазор слишком большой, отрегулировать его, сдвинув стальные шарики или заменив один из сепараторов.



1591A

Рис. 8





S0408060

# РЕДУКТОР СИСТЕМЫ ПОВОРОТА



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что, в конце концов, за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 450LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ.....	3
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ .....	4
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ .....	6
СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ.....	6
УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА .....	8
ДЕМОНТАЖ .....	9
РАЗБОРКА.....	11
ЧИСТКА И ОСМОТР (ПРЕДЕЛЫ ИЗНОСА И ДОПУСКИ) .....	14
ПОВТОРНАЯ СБОРКА .....	16
УСТАНОВКА .....	21
ПУСКОВАЯ ПРОЦЕДУРА.....	22

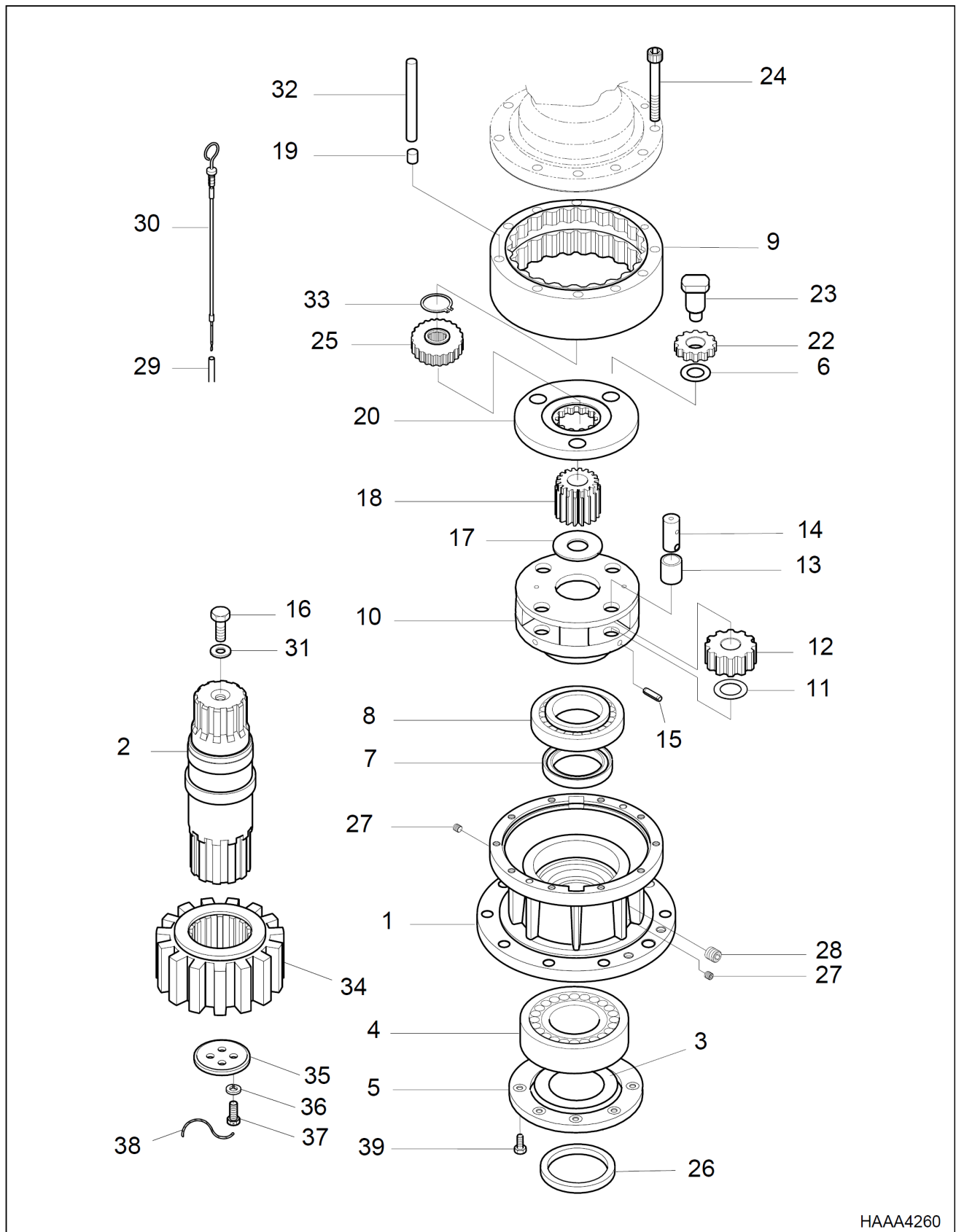
# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Бортовой редуктор двигателя поворота – это двухступенчатый планетарный механизм с двумя планетарными передачами, двумя звездочками и двухступенчатой выходной редукцией. Планетарная шестерня сцепляется с венцевой шестерней. Ведущая шестерня соединена с выходным валом и шпонкой.

Бортовой редуктор снижает обороты двигателя поворота, повышая крутящий момент на выходе. Максимальная скорость поворота обеспечивает быстрое вращение стрелы экскаватора и достаточную мощность для разгона.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ



HAAA4260

Рис. 1

Позиция	Описание
1	Корпус
2	Ведущий вал
3	Диск
4	Роликовый подшипник
5	Накладная пластина
6	Упорная шайба № 1
7	Масляное уплотнение
8	Роликовый подшипник
9	Венцовая шестерня № 1
10	Водило в сборе №2
11	Упорная шайба № 2
12	Планетарная шестерня № 2
13	Втулка №2
14	Палец № 2
15	Пружинный палец
16	Болт
17	Упорная шайба № 3
18	Солнечная шестерня № 2
19	Ударный палец
20	Водило в сборе №1

Позиция	Описание
21	-----
22	Планетарная шестерня № 1
23	Узел штока № 1
24	Болт с внутренним шестигранником
25	Солнечная шестерня № 1
26	Распорная втулка
27	Пробка
28	Пробка
29	Трубка уровнемера
30	Уровнемер
31	Шайба с двумя выступами
32	Трубка
33	Стопорное кольцо
34	Шестерня
35	Крышка
36	Пружинная шайба
37	Болт
38	Проволока
39	Болт

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Коробка передач редуктора поворота	Характеристики
Тип привода	Двухступенчатая планетарная передача
Передаточное число	19,64
Максимальная выходная скорость	74,3 об/мин
Максимальный выходной крутящий момент	1176,8 кг•м
Масса	170 кг

Ведущая шестерня	Характеристики
Тип	Зубчатая шестерня
Диаметр начальной окружности	180 мм
Кол-во зубьев	15
Модуль	12

# СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

## СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Зажим переднего подшипника ведущего вала

размер	Измерение
A	130,0 мм
B	100,0 мм
C	83,0 мм

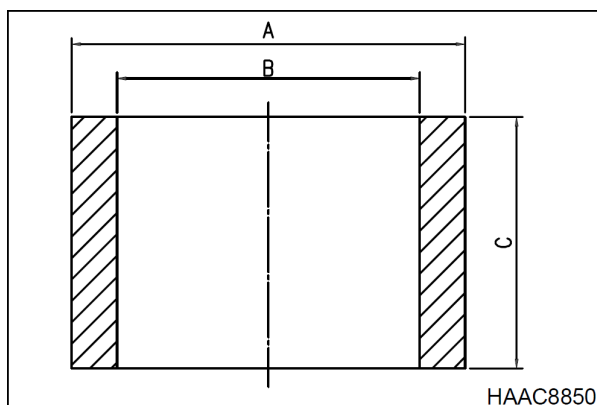


Рис. 2

Приспособление для вставки сальника

размер	Измерение
A	10,0 мм
B	20,0 мм
C	99,0 мм, диаметр
D	123,0 мм, диаметр
E	40,0 мм, диаметр
F	100,0 мм

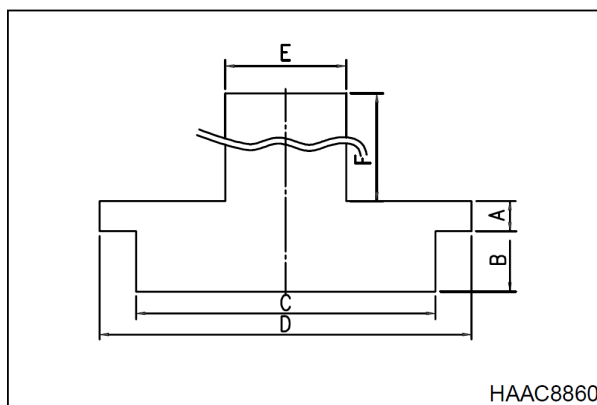


Рис. 3

Приспособление для вставки пружинного штифта

размер	Измерение
A	9,50 мм, диаметр
B	15,0 мм
C	5,50 мм, диаметр

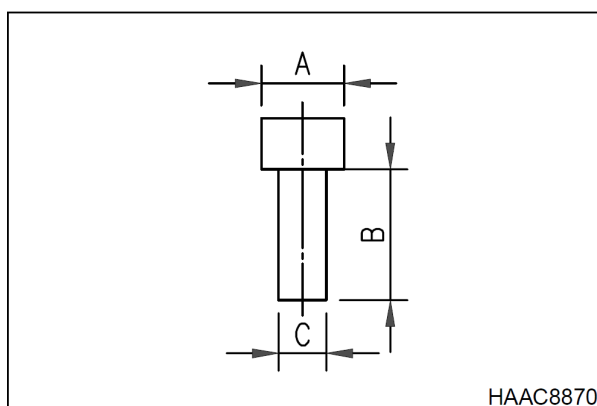


Рис. 4



Приспособление для обжима

Размер	Измерение
A	18,0 мм, диаметр
B	26,0 мм, диаметр
C	40,0 мм, диаметр
D	10,0 мм
E	1,0 мм, радиус
F	2,0 мм, радиус

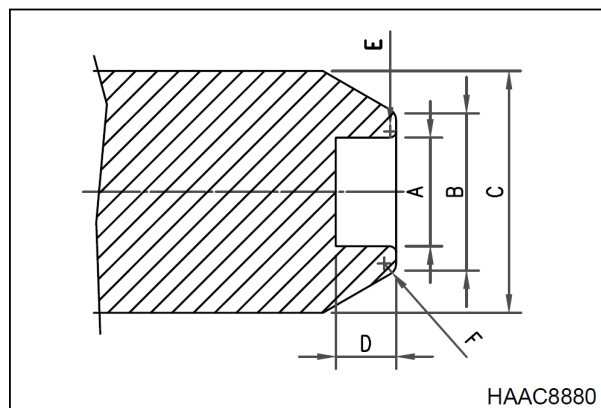


Рис. 5

Приспособление для вставки роликового подшипника

Размер	Измерение
A	90,10 - 90,20 мм Диам.
B	159,70 - 159,8 мм Диам.
C	50,0 мм

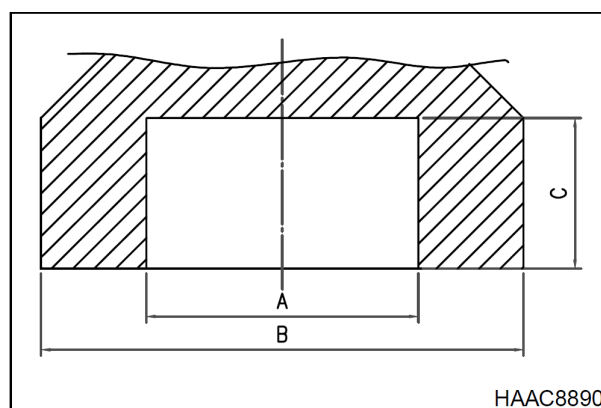


Рис. 6

# УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

Симптомы	Возможные причины	Способы устранения
<p>1. Не выполняется вращение и:</p> <p>a. Давление на впуске двигателя поворота повышается</p> <p>b. Давление на впуске двигателя поворота не повышается, а двигатель издает необычные шумы</p> <p>c. Давление на впуске в двигатель поворота не увеличивается, но мотор не издает никаких странных шумов</p>	<p>Тормоз поворота не отпускается</p> <p>Внутреннее повреждение трансмиссии</p> <p>Перегрузка</p> <p>Ведущий вал двигателя поврежден</p> <p>Внутреннее повреждение трансмиссии</p> <p>Повреждение гидравлического насоса или клапана</p>	<p>Проверить сцепление и расцепление тормоза, и давление отпускания тормоза</p> <p>Заменить поврежденные шестерни, узлы трансмиссии</p> <p>Снизить нагрузку</p> <p>Заменить двигатель поворота</p> <p>Отремонтировать /заменить сломанные или поврежденные узлы</p> <p>Проверить гидравлическую систему</p>
<p>2. Утечка масла</p> <p>a. Из ведущего вала</p> <p>b. Из болтовых соединений или других составных поверхностей.</p>	<p>Повреждено масляное уплотнение</p> <p>Герметизирующий состав (герметик) старый и не герметизирует, болт не затянут или фланец искривлен</p>	<p>Заменить сальник</p> <p>Разобрать и проверить стыкующиеся поверхности. Применить снова Снова смазать болты составом <b>Loctite</b> и затянуть, как следует</p>
<p>3. Слишком сильный нагрев</p> <p>Коробка передач сильно нагревается вне зависимости от наличия или отсутствия необычного шума</p>	<p>Низкий уровень масла</p> <p>Подшипники или шестерня изношены, но не полностью</p>	<p>Заменить масло, залить до указанного уровня</p> <p>Отремонтировать или заменить коробку передач</p>

# ДЕМОНТАЖ

1. Поставить машину на ровную площадку.
2. Опустить навесное оборудование (ковш) на землю.
3. Остановить двигатель.
4. Установить рычаг блокировки в разблокированное положение (**RELEASED**).
5. Повернуть ключ стартера во включенное положение (**ON**).

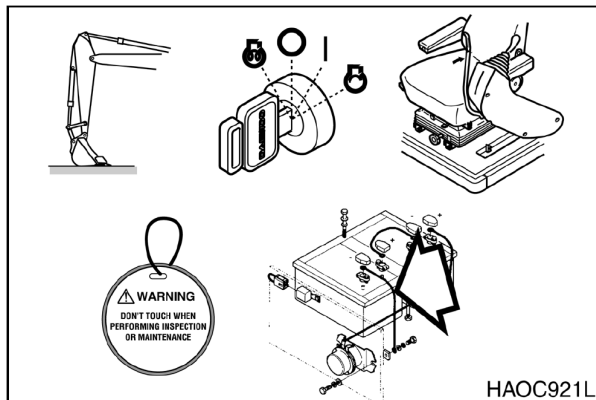


Рис. 7



## ОСТОРОЖНО!

Если при обслуживании экскаватора двигатель должен работать, необходимо быть крайне осторожным. В кабине должен постоянно находиться один человек. Недопустимо оставлять кабину при работающем двигателе.

6. Полностью переместить рычаги управления (джойстики) во всех направлениях, чтобы сбавить давление воздуха в гидравлической системе.
7. Установить рычаг блокировки в заблокированное положение (**LOCK**).
8. Повернуть ключ стартера в отключенное положение и извлечь ключ из переключателя стартера.
9. Повесить предупреждающую бирку о проведении технического обслуживания на все рычаги управления.
10. Отсоединить минусовой (-) кабель, идущий от аккумулятора к несущей конструкции.

11. Пометить и отсоединить шланги, идущие от двигателя поворота (1, рис. 8). Необходимо заткнуть и закрыть пробками все отверстия для предотвращения загрязнения гидравлической системы или ее компонентов.
12. Отсоединить трубку (2, рис. 8) от редукторной коробки передач (5). (Solar 470LC-V) -или-  
  
Отсоединить трубку от сливного крана (не показано на рис.). (Solar 450LC-V)
13. Отсоединить магистраль смазывания (3, рис. 8) от коробки передач (5).
14. Снять 22 болта с шайбами (4 рис. 8), которыми редуктор поворота (5) крепится к раме.
15. При помощи подходящего подъемного устройства поднять двигатель поворота (1, рис. 8) и редуктор (5) и снять.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Сливной кран и трубка (не показаны на рис.) находятся со стороны коробки передач. Будьте осторожны, не повредите кран или трубку..(Solar 450LC-V)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** На фланце редуктора установлено два установочных штыря (6 рис. 8).

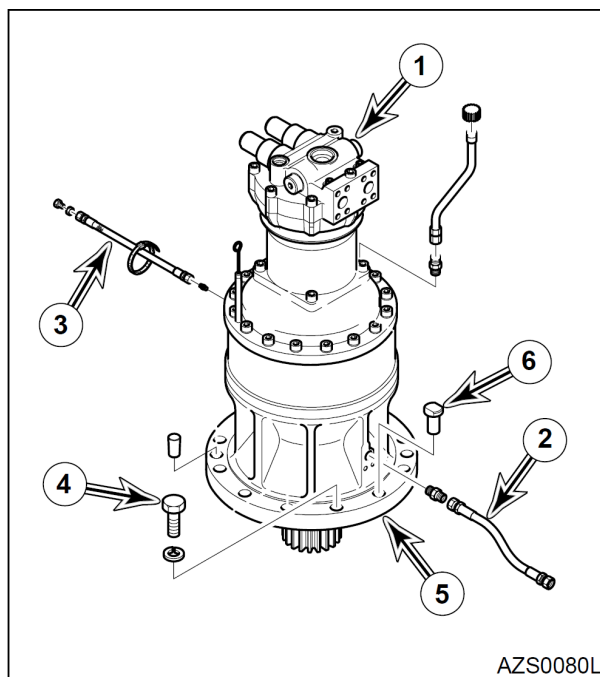


Рис. 8 SOLAR 470LC-V

# РАЗБОРКА

**ПРИМЕЧАНИЕ** До разборки необходимо пометить двигатель механизма поворота (2, рис. 9), венцевую шестерню №1 (9, рис. 10) и корпус (1, рис. 10).

1. Вынуть щуп, втулку щупа и переходную втулку (1, рис. 9) из двигателя поворота (2).
2. Достать из двигателя поворота (2) трубку сапуна (3, рис. 9) и переходную втулку (9).
3. Снять сапун (5, рис. 9) с трубки сапуна (3) если необходимо выполнить замену.
4. Снять переходные втулки (6 и 7, рис. 9) с коробки передач (8). (Solar 470LC-V)

-или-

Снять сливной кран и редуктор (не показан) и слить трансмиссионное масло из коробки передач (8). (Solar 450LC-V)

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Для сбора трансмиссионного масла нужно использовать чистую, сухую емкость (емкостью не менее 11 литров). Чистая емкость позволяет оценить качество использованного масла. Наличие или небольшое присутствие в использованном масле металлических стружек от износа или явное разложение или загрязнение масла может служить показателем общего состояния двигателя.

5. Перерезать контрящую проволоку (9, рис. 9) и снять ее с болтов с головкой под сверло (10).
6. Снять четыре болта с головкой под сверло и блокирующие шайбы (10, рис. 9), стопорную шайбу (11), ведущую шестерню (12) и распорное кольцо (13) с ведущего вала (14).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Нанести смазку Loctite на распорное кольцо (13, рис. 9), если оно установлено на заводе. Для разборки может потребоваться нагрев.

7. Отвернуть шестнадцать торцевых болтов (15, рис. 9) и отделить коробку передач (8) от двигателя поворота (2).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Венцевая шестерня (9, рис. 10) может отсоединиться от двигателя поворота (2, рис. 9).

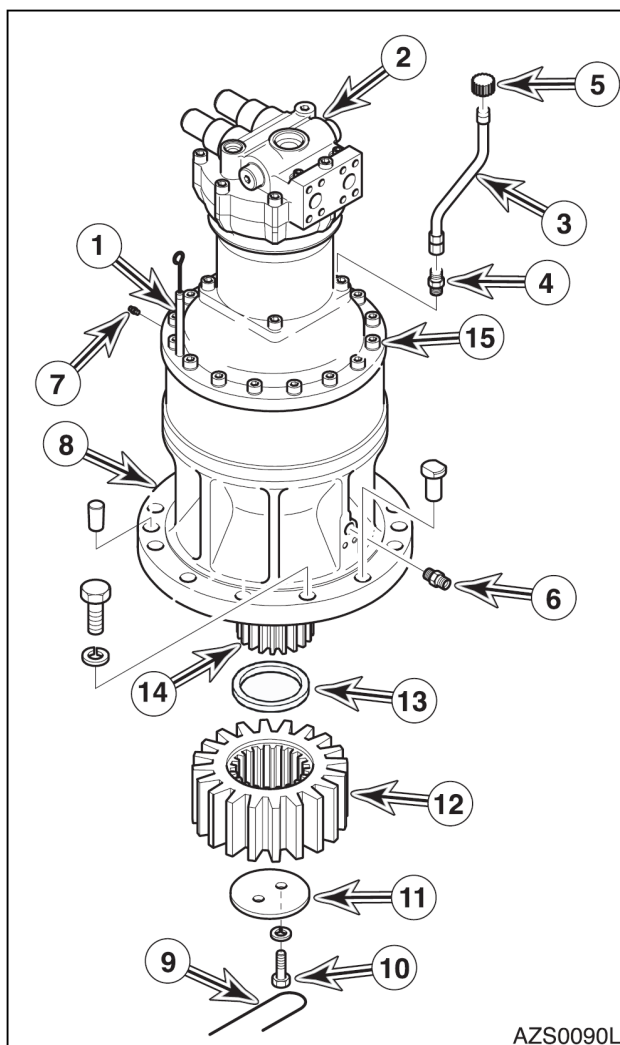
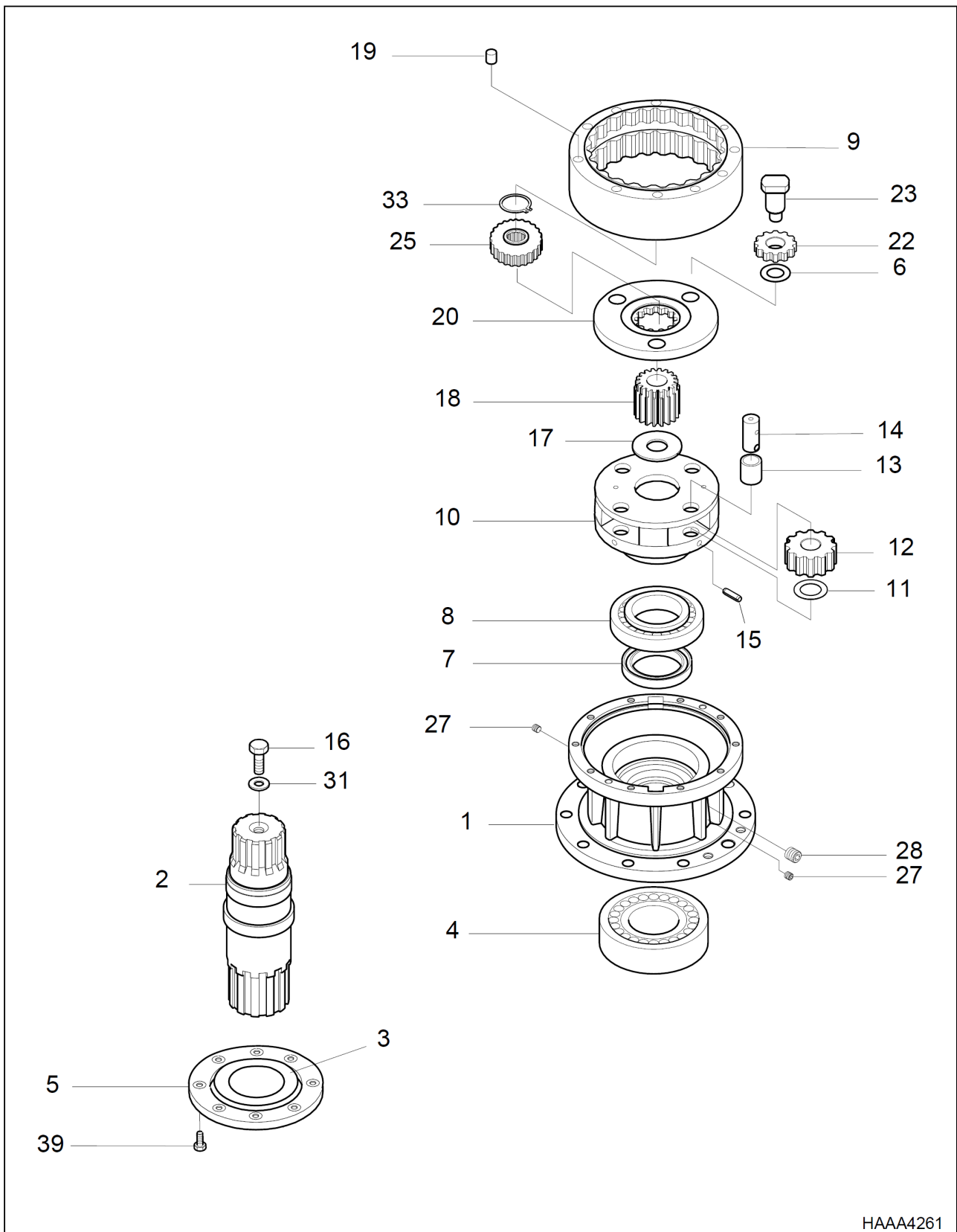


Рис. 9 SOLAR 470LC-V



HAAA4261

Рис. 10

8. Стопорное кольцо (1, рис. 10) останется на валу двигателя поворота (2). Снять стопорное кольцо только при необходимости выполнить замену.
9. Снять зубчатое колесо № 1 (25, рис. 10) и боковой палец (1) с опоры (20) и конца ЗК № 2 (18).
10. Снять первый несущий вал (20, рис. 10) с тремя планетарными шестернями № 1.  
**ПРИМЕЧАНИЕ** При снятии опоры (20, рис. 10) вместе с ней может сняться центральное ЗК № 2 (18).
11. Снять палец (23, рис. 10), планетарную шестерню № 1 (22) и упорную шайбу № 1 (6) с первой опоры (20). Повторить операцию для оставшихся планетарных шестерен.  
**ПРИМЕЧАНИЕ** *Выбросьте палец (23, рис. 10) и при сборке используйте новый.*  
**ПРИМЕЧАНИЕ** При сборке следует устанавливать все компоненты в правильном положении, чтобы им соответствовал характер износа. *Не следует заменять части на те, которые использовались ранее.*
12. Снять венцевую шестерню № 1 (9, рис. 10) с корпуса (1).  
**ПРИМЕЧАНИЕ** *Снять ударный палец (19, рис. 10) с венцевой шестерни № 1 (9) при необходимости выполнить замену.*
13. Снять солнечную шестерню № 2 (18, рис. 10), находящуюся над упорной шайбой № 3 (17).
14. Загнуть выступы шайбы с двумя выступами (31, рис. 10) в направлении от головки болта (16). Снять болт (16), шайбу с двумя выступами (31) и упорную шайбу № 3 (17), с помощью которых опора № 2 крепится к ведущему валу (2).  
**ПРИМЕЧАНИЕ** Выбросьте шайбу с двумя выступами (23, рис. 10) и при сборке используйте новую.
15. Снять опору № 2 (10, рис. 10) с ведущего вала (2).
16. Разобрать опору № 2 (10, рис. 10).
  - А. Вынуть пружинный штифт (15, рис. 10) из опоры № 2 (10) и пальца № 2 (14).
  - В. Вынуть пружинный штифт № 2 (14, рис. 10), снять упорную шайбу № 2 (11), планетарную шестерню № 2 (12) и втулку № 2 (13).
  - С. Повторить операцию для оставшихся планетарных шестерен.**ПРИМЕЧАНИЕ** При сборке следует устанавливать все компоненты в правильном положении, чтобы им соответствовал характер износа. *Не следует заменять части на те, которые использовались ранее.*
17. Отвинтить восемь болтов (39, рис. 10) и снять накладную пластину (5) с корпуса (1).
18. Снять диск (3, рис. 10) с накладной пластины (5).
19. Нажать на ведущий вал (2, рис. 10) и снять роликоподшипник (4) с нижнего кожуха (1).  
**ПРИМЕЧАНИЕ** *Нажать на державку ступицы ведущего вала (2, рис. 10). Старайтесь не повредить резьбовое отверстие.*
20. Нажать на ведущий вал (2, рис. 10) с внешней стороны роликоподшипника (4).
21. С помощью подходящего устройства снять роликоподшипник (8, рис. 10) с кожуха (1).
22. Снять масляное уплотнение (7, рис. 10) с кожуха (1).
23. Снять две пробки (27, рис. 10) и пробку (28) с переднего корпуса (1), при необходимости выполнить замену.

## ЧИСТКА И ОСМОТР (ПРЕДЕЛЫ ИЗНОСА И ДОПУСКИ)

Основные правила чистки и осмотра см. в разделе «Общее техническое обслуживание».

Необходимо проверить каждый компонент узла. Особое внимание следует уделять сальникам, стопорным и пружинным штифтам и крепежным болтам. При любом сомнении в пригодности старых деталей лучше использовать новые.





# ПОВТОРНАЯ СБОРКА

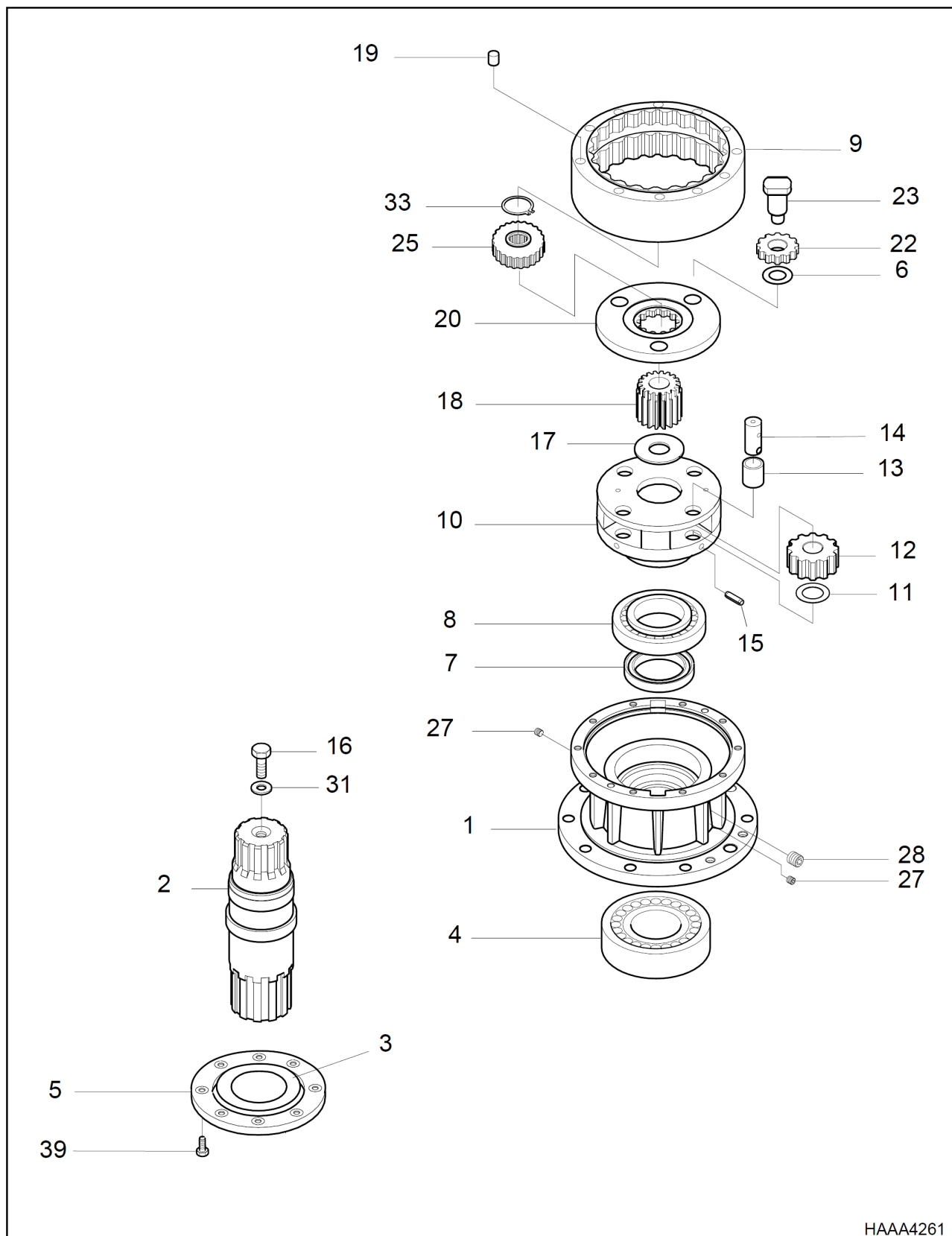


Рис. 11

1. Вставить две пробки (27, рис. 11) и пробку (28) в передний корпус (1), при необходимости выполнить замену.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Смазать пробки герметиком **Loctite #592**.

2. Вдавить масляное уплотнение (7, рис. 11) в кожух (1).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Смазать наружный диаметр уплотнения герметиком **Loctite #277**. Не допустить попадания герметика на кромки уплотнения.

3. Вдавить роликовый подшипник (8, рис. 11) в кожух (1).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Нажмите только на наружную обойму подшипника.

4. Вдавить роликовый подшипник (4, рис. 11) в кожух (2).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Нажмите только на внутреннюю обойму подшипника.

5. Вставить с нажимом ведущий вал (2, рис. 11) и роликоподшипник (4) в нижний кожух (1).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Нажать одновременно на наружную обойму подшипника (4, рис. 11) и конец вала с ведущей шестерней (2). Следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить резьбовые отверстия на конце вала.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Убедиться, что подшипник (8, рис. 11) сидит на буртике.

6. Вставить рукой подшипник (4, рис. 11) и заполнить полость смазкой. Повернуть ведущий вал и убедиться, что подшипник смазан.

7. Установить диск (3, рис. 11) на накладную пластину (5).

8. Прикрепить накладную пластину (5, рис. 11) к кожуху (1) восемью болтами (39, рис. 11).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Смазать составом **Loctite #262** резьбу болтов.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Затяните болт моментом 700 - 740 кг•см.

9. Собрать опору № 2 (10, рис. 11).

- А. Вставить втулку № 2 (13, рис. 11) в планетарную шестерню 2 (12). Установить на втором несущем вале шестерню, втулку, упорную шайбу № 2 (11) и палец №. 2 (14) (10).

- В. Совместить отверстие для пружинного штифта в пальце (14, рис. 11) с отверстием во втором ведущем вале (10).

**ПРИМЕЧАНИЕ** На рис. 12 показано, как следует повернуть отверстия в пальце (14, рис. 11) относительно ведущего вала

- С. Вставить с нажимом пружинный штифт (15, рис. 11) во вторую опору (10) и палец № 2 (14).

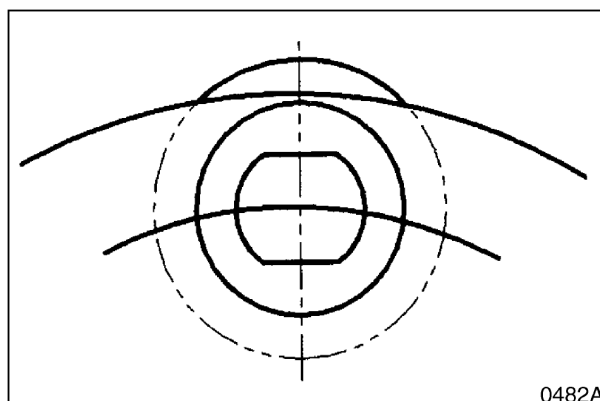
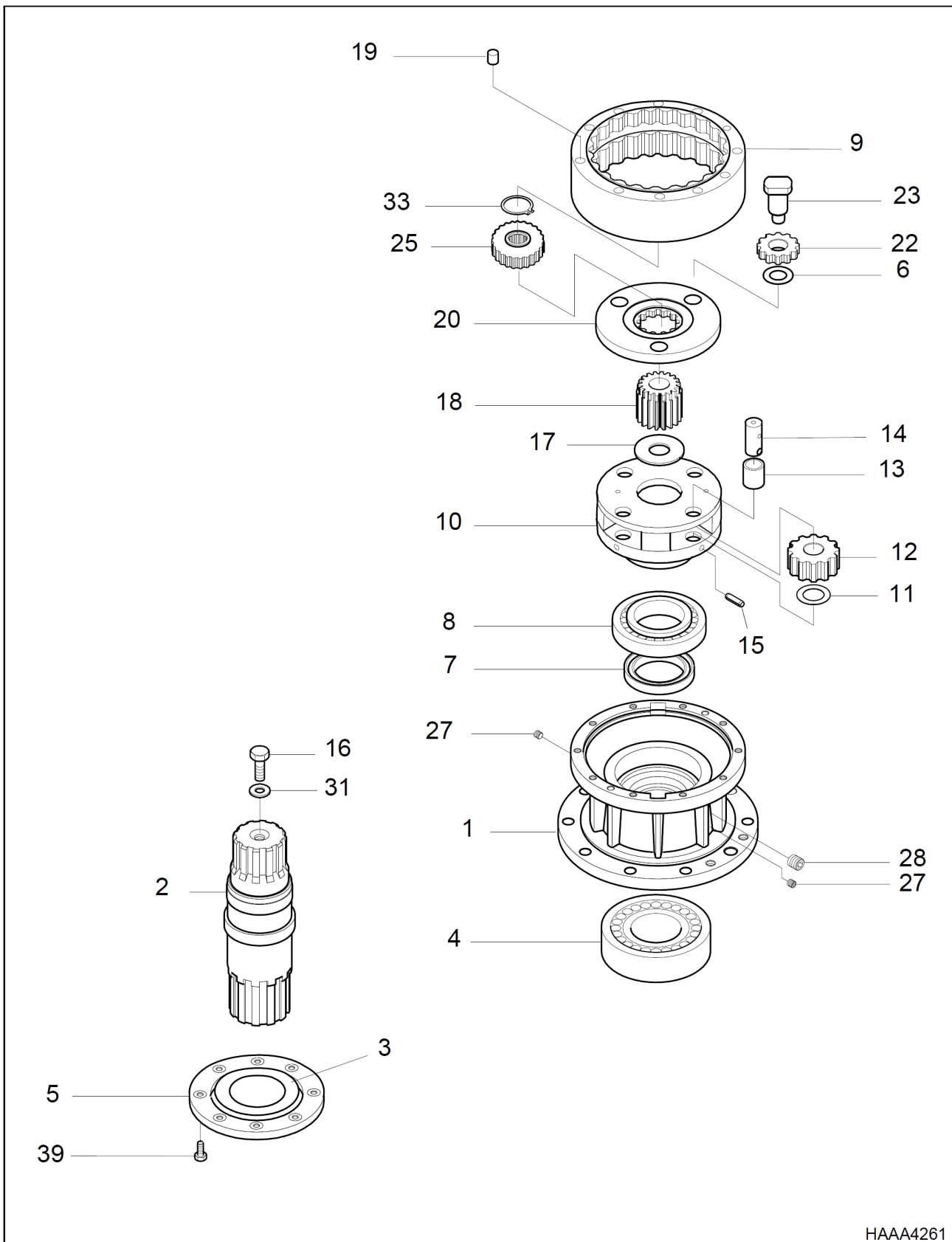


Рис. 12



HAAA4261

Рис. 13

Д. Как показано на рис. 14 используйте зубило, чтобы вставить пружинные штифты (15, рис. 13) (вставленные во время предыдущей операции) обратно в пальцы (27).

Е. Повторить операцию для оставшихся планетарных шестерен.

10. Установить вторую опору (10, рис. 13) на ведущем валу (2).

11. Прикрепить вторую опору (10, рис. 13) к ведущему валу (2) с помощью упорной шайбы № 3 (17), новой шайбы с двумя выступами (31) и болта (16).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Затяните болт моментом 3000 - 3070 кг•см.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Загнуть выступы шайбы, чтобы закрепить болт на месте.

12. Установить венцевую шестерню № 1 (9, рис. 13) на корпусе (1).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Вставить ударный палец (19, рис. 13) в венцевую шестерню № 1 (9) при необходимости выполнить замену.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Смазать соприкасающиеся поверхности корпусов и венцевую шестерню **Loctite #609**.

13. Прикрепить к первому несущему валу (20) упорную шайбу № 1 (6, рис. 13), планетарную шестерню № 1 (22) и новый палец (23). Повторить операцию для оставшихся планетарных шестерен.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При сборке следует устанавливать все компоненты в правильном положении, чтобы им соответствовал характер износа. Не следует заменять части на те, которые использовались ранее.

14. Установить солнечную шестерню № 2 (18, рис. 13) над упорной шайбой № 3 (17).

15. Вставить первый ведущий вал (20, рис. 13) в венцевую шестерню (9) и установить на валу солнечную шестерню № 2 (18).

16. Установить солнечную шестерню № 1 (25, рис. 13) на ведущий вал (20) и конец солнечной шестерни № 2 (18).

17. Установить стопорное кольцо (1, рис. 13) на валу двигателя механизма поворота, если была необходима замена.

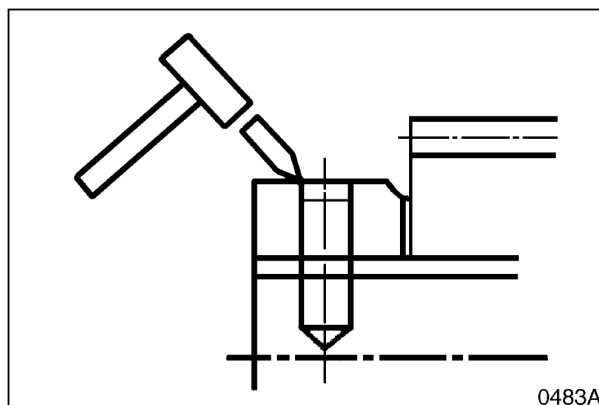


Рис. 14

18. Совместить установочные метки и установить двигатель поворота (2, рис. 15) на коробке передач (8). Закрепить двенадцать торцевых болтов (15) для соединения двигателя поворота и коробки передач.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Смазать соприкасающиеся поверхности двигателя поворота (2, рис. 15) и венцевой шестерни (3, рис. 11) смазкой **Loctite #609**.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Смазать составом **Loctite #262** резьбу болтов.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Затяните болт моментом 1440 - 1500 кг•см.

19. Смазать внутренний диаметр распорного кольца (13, рис. 15) смазкой **Loctite #609**. Установить распорное кольцо на место на ведущем валу (14).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Убедиться, что смазка **Loctite** не контактирует с сальником (33, рис. 11) во избежание утечки.

20. Установить стопорную шайбу (11, рис. 15), четыре блокировочные шайбы и болты с головкой под сверло (10) на ведущем валу (14).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Смазать составом **Loctite #262** резьбу болтов.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Затяните болты с усилием 27 кг•м.

21. С помощью контрящей проволоки (9, рис. 15) закрепить болты с головкой под сверло (10).

22. Установить переходные втулки (6 и 7, рис. 15) на коробке передач (8). (Solar 470LC-V)

-или-

Установить редуктор и сливной кран (не показан) в коробке передач (8, рис. 15). (S450LC-V)

23. Установить сапун (5, рис. 15) на трубке сапуна (3) если он был снят при разборке.

24. Установить переходную втулку (4, рис. 15) и трубку сапуна (3, рис. 15) в двигателе поворота (2).

25. Вставить щуп для определения уровня масла и втулку щупа (1, рис. 15) в двигатель поворота (2).

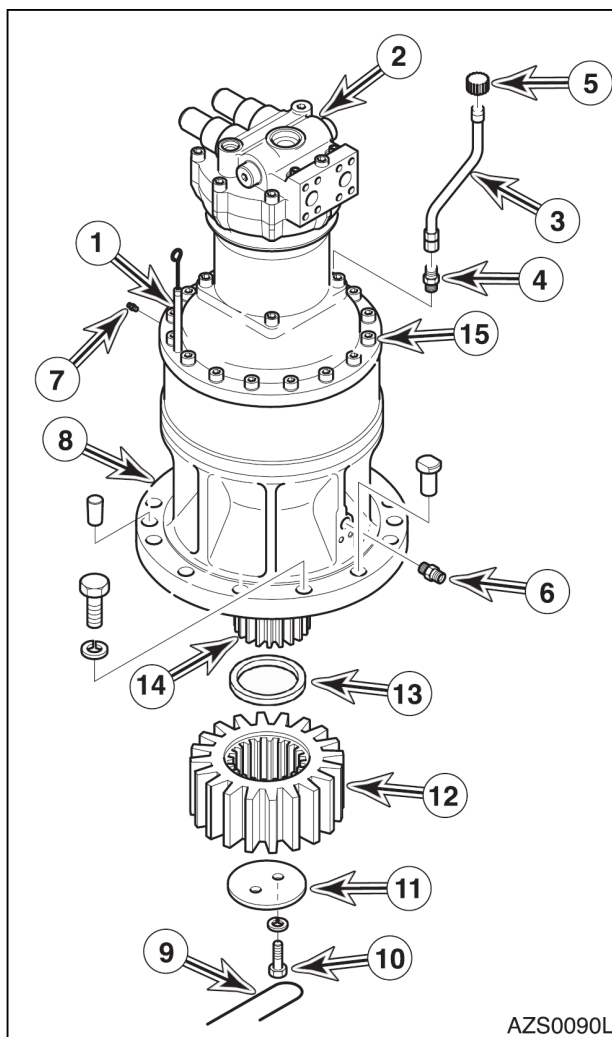


Рис. 15 SOLAR 470LC-V

## УСТАНОВКА

1. Смазать шестерни консистентной смазкой. См. характеристики в руководстве по эксплуатации.
2. Убедитесь, что установочные штифты (6, рис. 16) установлены во фланце редуктора поворота (5).
3. При помощи подходящего подъемного устройства поднять двигатель поворота (1, рис. 16) и редуктор (5) и установить.
4. Установите 22 болта с шайбами (4, рис. 16), чтобы закрепить редуктор поворота (5) на раме.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Смазать составом Loctite #262 резьбу болтов.

5. Подсоединить трубку (2, рис. 16) к редукторной коробке передач (5). (Solar 470LC-V)

-или-

Подсоединить трубку к сливному крану (не показано на рис.). (Solar 450LC-V)

6. Подсоединить магистраль смазывания (3, рис. 16) к коробке передач (5).
7. Подключить шланги к двигателю поворота (1, рис. 16), соблюдая их маркировку.
8. Залить масло в редуктор поворота. См. характеристики в руководстве по эксплуатации.

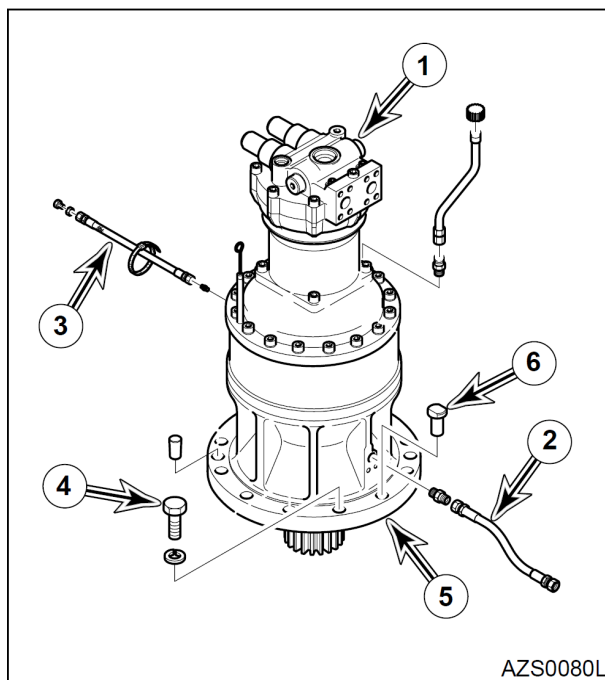


Рис. 16 SOLAR 470LC-V

# ПУСКОВАЯ ПРОЦЕДУРА

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Если воздух не выходит из гидросистемы, то это может привести к повреждению двигателя поворота и подшипников.

1. Отсоединить сливной шланг и заполнить картер двигателя механизма поворота гидравлическим маслом.
2. Подсоединить сливной шланг.
3. Запустить двигатель машины и установить дроссель на низкую скорость холостого хода (**LOW IDLE**), медленно повернуть верхнюю конструкцию на два полных оборота влево и вправо.
4. Заглушить двигатель и снова проверить уровень гидравлического масла. Заполните бак гидравлического масла до отметки "Н" по смотровому указателю.
5. Проверьте, не подтекает ли масло, и очистите все места заливки и выхода воздуха.

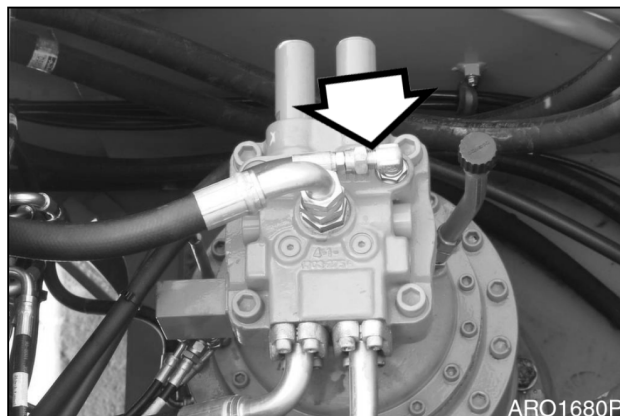


Рис. 17



# НЕСУЩАЯ КОНСТРУКЦИЯ И ШАССИ





S0505120

## ГУСЕНИЧНАЯ ЛЕНТА



### ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что, в конце концов, за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 450 LC-V	1001 и выше
Solar 470 LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
НАТЯЖЕНИЕ ГУСЕНИЧНОЙ ЛЕНТЫ.....	3
ЧИСТКА И ОСМОТР (ПРЕДЕЛЫ ИЗНОСА И ДОПУСКИ) .....	5
БАШМАКИ ГУСЕНИЦЫ И ЗВЕНЬЯ .....	9
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ .....	9
ДЕМОНТАЖ ГУСЕНИЧНОЙ ЛЕНТЫ.....	10
УСТАНОВКА ГУСЕНИЧНОЙ ЛЕНТЫ.....	11
ПЕРЕДНЕЕ НАТЯЖНОЕ КОЛЕСО.....	12
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ .....	12
ДЕМОНТАЖ ПЕРЕДНЕГО НАТЯЖНОГО КОЛЕСА .....	13
ПОВТОРНАЯ СБОРКА ПЕРЕДНЕГО НАТЯЖНОГО КОЛЕСА .....	15
НИЖНИЙ КАТОК .....	16
ДЕМОНТАЖ НИЖНЕГО КАТКА.....	17
ДЕМОНТАЖ НИЖНЕГО КАТКА.....	17
ПОВТОРНАЯ СБОРКА НИЖНЕГО КАТКА.....	18
УСТАНОВКА НИЖНЕГО КАТКА.....	19
ВЕРХНИЙ КАТОК .....	20
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ .....	20
ДЕМОНТАЖ ВЕРХНЕГО КАТКА .....	21
ДЕМОНТАЖ ВЕРХНЕГО КАТКА .....	21
ПОВТОРНАЯ СБОРКА ВЕРХНЕГО КАТКА .....	23
ПРУЖИНА ГУСЕНИЧНОЙ ЛЕНТЫ И ЦИЛИНДР РЕГУЛИРОВКИ ГУСЕНИЦЫ.....	25
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ .....	25

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Гусеничная цепь состоит из следующих основных частей:

1. Гусеница
2. Переднее натяжное колесо
3. Верхний ролик
4. Нижний ролик
5. Пружина гусеничной ленты и цилиндр регулировки натяга гусеничной цепи

## НАТЯЖЕНИЕ ГУСЕНИЧНОЙ ЛЕНТЫ



**ОСТОРОЖНО!**

Чтобы безопасно измерить натяжение гусениц необходимо участие двух человек. Один человек должен оставаться на месте оператора и быть готовым управлять машиной, чтобы одна сторона рамы оставалась на воздухе, пока другой человек снимает измерения. Принять все необходимые меры, чтобы обеспечить неподвижность машины и предотвратить ее сдвиг во время обслуживания. Прогреть двигатель, чтобы он не заглох, отвести экскаватор на участок с ровной, однородной и плотной поверхностью и/или использовать опорные блоки, при необходимости.

Механизм регулирования гусеничной ленты находится под высоким давлением. ЗАПРЕЩАЕТСЯ сбрасывать давление слишком резко. Клапан смазочного цилиндра ни при каких обстоятельствах не должен быть отведен назад дольше, чем на один полный оборот из затянутого положения. Медленно сбросить давление и всегда держать тело вдали от клапана.

При нормальной эксплуатации штифты втулки звеньев башмака гусеницы изнашиваются, уменьшая натяжение гусеничной цепи. Чтобы компенсировать износ и в некоторых рабочих условиях, необходимо периодически регулировать гусеницы.

1. Натяжение гусеничной ленты проверяется путем подъем одной стороны экскаватора. См. рис. 1. Поместить блоки под раму во время проведения измерений.

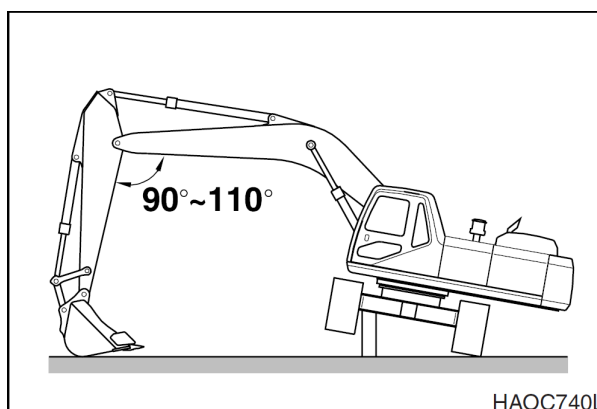


Рис. 1

2. Измерить расстояние (А, рис. 2) между нижней частью боковой рамы и верхней частью нижнего ходового башмака. Рекомендуемое натяжение для работы на поверхности любого типа 380 - 430 мм.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Измерения могут быть сняты не верно, если на узле гусениц скопилось слишком много грязи, глины или других материалов. Перед проверкой зазора почистить гусеничные цепи.

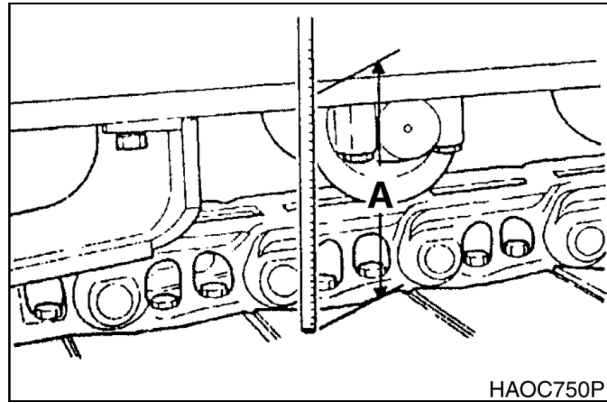


Рис. 2

3. Слишком малое провисание гусеничной ленты (зазор менее 380 мм) может повлечь чрезмерный износ компонентов. Рекомендуемая регулировка может оказаться слишком плотной, вызывая усиленную нагрузку и износ, если почва влажная, болотистая или глинистая, или если грунт твердый с большим количеством камней или гравия.
4. Увеличение зазора рекомендуется для работы в условиях грязного грунта - между 430 – 460 мм. Зазор приблизительно 460 мм рекомендуется для работы на гравийных, скалистых поверхностях, а также на песке или снегу.

Тип грунта	Расстояние "А"
Нормальный	380 - 430 мм
Топкий	430 - 460 мм
Галечник, каменистый, песок или снег	460 мм



**ОСТОРОЖНО!**

Механизм регулирования гусеничной ленты находится под высоким давлением. ЗАПРЕЩАЕТСЯ сбрасывать давление слишком резко. Клапан смазочного цилиндра ни при каких обстоятельствах не должен быть отведен назад дольше, чем на один полный оборот из затянутого положения. Медленно сбросить давление и всегда держать тело вдали от клапана.

5. Регулирование натяжения гусеницы выполняется через масленку (1, рис. 3) в середине каждой боковой рамы. Добавить смазку, чтобы увеличить длину регулировочного цилиндра (2). Чем длиннее регулировочный цилиндр, тем больше давление на пружине натяжения, толкающей ведущее колесо гусеницы наружу.
6. Если нет достаточного провисания или зазора гусеничной ленты и регулирование выполнено слишком туго, натяжное колесо и регулировочный цилиндр могут сместиться назад, в результате чего вытечет смазка через отверстие в регулировочном цилиндре (2, рис. 3).

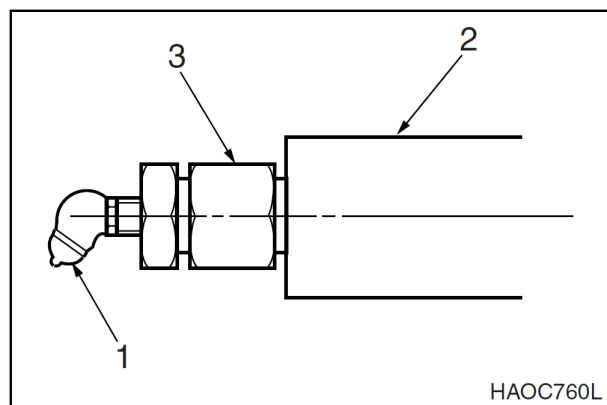


Рис. 3

# ЧИСТКА И ОСМОТР (ПРЕДЕЛЫ ИЗНОСА И ДОПУСКИ)



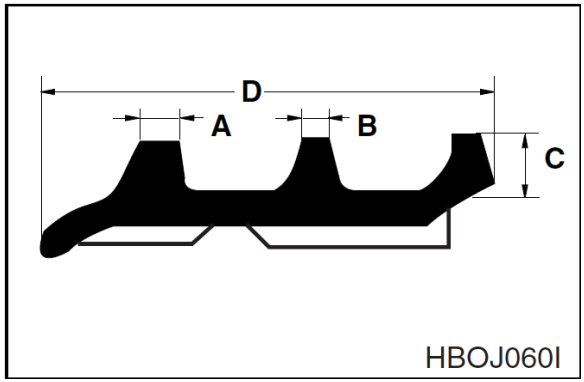
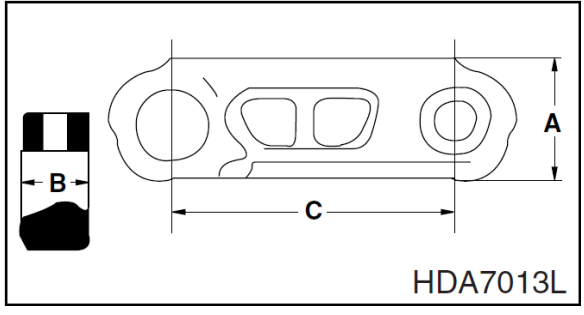
## ВНИМАНИЕ!

Перед началом любой процедуры восстановления деталей нижней ходовой рамы обратитесь за информацией к "Указаниям и мерам предосторожности при сварке" в разделе "Общее техническое обслуживание".

В следующих таблицах содержатся точно определенные заводские размерные допуски (такие как - новый режим, рекомендуемое обслуживание и ограниченная замена) для компонентов нижней ходовой рамы.

Рекомендованное техническое обслуживание для восстановления большинства перечисленных компонентов требует наваривания дополнительного материала и сошлифовывания излишков. Некоторые компоненты должны заменяться до превышения предельного срока службы. Техническое обслуживание или восстановление не возможно.

Сравните значения в таблицах с размерами и профилями, показанными на соседних с ними рисунках.

Компонент / справочный размер	Позиция	Номинальный (новый) размер	Рекомендовано ограничиться техобслуживанием	Ограничение по использованию (ремонт - R или замена - R)
Стандартный башмак 600 мм  Рис. 4	A	24 мм.		
	B	18 мм		
	C	36 мм	32 мм	30 мм [P]
	D	247 мм		
Звено гусеницы, замыкающее звено  Рис. 5	A	129 мм	126 мм	122 мм [P].
	B	62 мм	56 мм	50 мм [P]
	C*	215,9 мм	220 мм	222 мм [R]
	*Проверьте и запишите шаг как минимум 5 звеньев. Используйте среднее по всем измерениям для определения требуемого обслуживания или действия. Замыкающее звено должно заменяться, его нельзя восстанавливать или ремонтировать.			

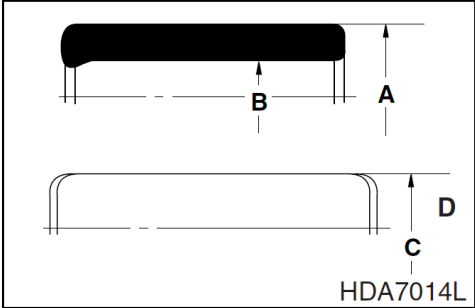
Компонент / справочный размер	Позиция	Номинальный (новый) размер	Рекомендуемо ограничиться техобслуживанием	Ограничение по использованию (ремонт - P или замена - R)
Звено гусеницы, втулка замыкающего пальца, втулка замыкающего звена 	A	71 мм	68 мм	66 мм [R]
	B	47 мм	49 мм	50 мм [R]
	C	47 мм	45 мм	44 мм [R]
	D*	46,83 мм	44,83 мм	43,83 мм
	* Замыкающий палец			

Рис. 6

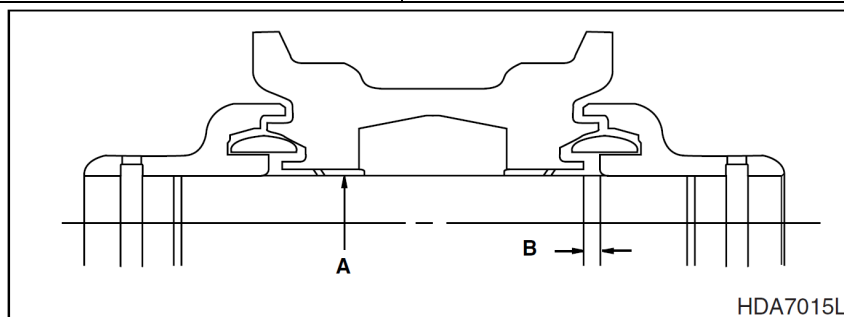


Рис. 7

Нижний каток, ось	A	85 мм	84,5 мм	84,2 мм [R]
Нижний каток, втулка	A	85 мм	85,5 мм	86 мм [R]
Втулка оси, зазор			0,39 мм	0,51 мм
Зазор между втулкой и манжетой. (Общая сумма с двух сторон.)	B		1 мм	1,8 мм
Толщина фланца	B	5 мм	4,5 мм	4,2 мм

Размеры нижнего катка

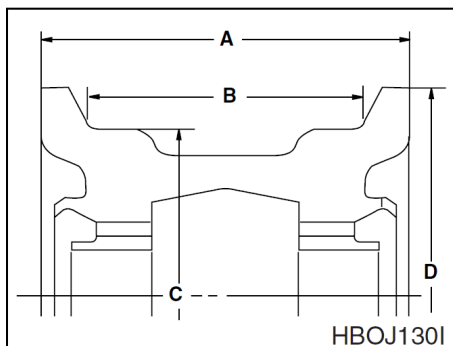


Рис. 8

A	278 мм		
B	209,2 мм	228 мм	242 мм [P]
C	200 мм	194 мм	190 мм [P]
D	250 мм	234 мм	227 мм [P]



Компонент / справочный размер	Позиция	Номинальный (новый) размер	Рекомендуемо ограничить техобслуживанием	Ограничение по использованию (ремонт - P или замена - R)
-------------------------------	---------	----------------------------	------------------------------------------	----------------------------------------------------------

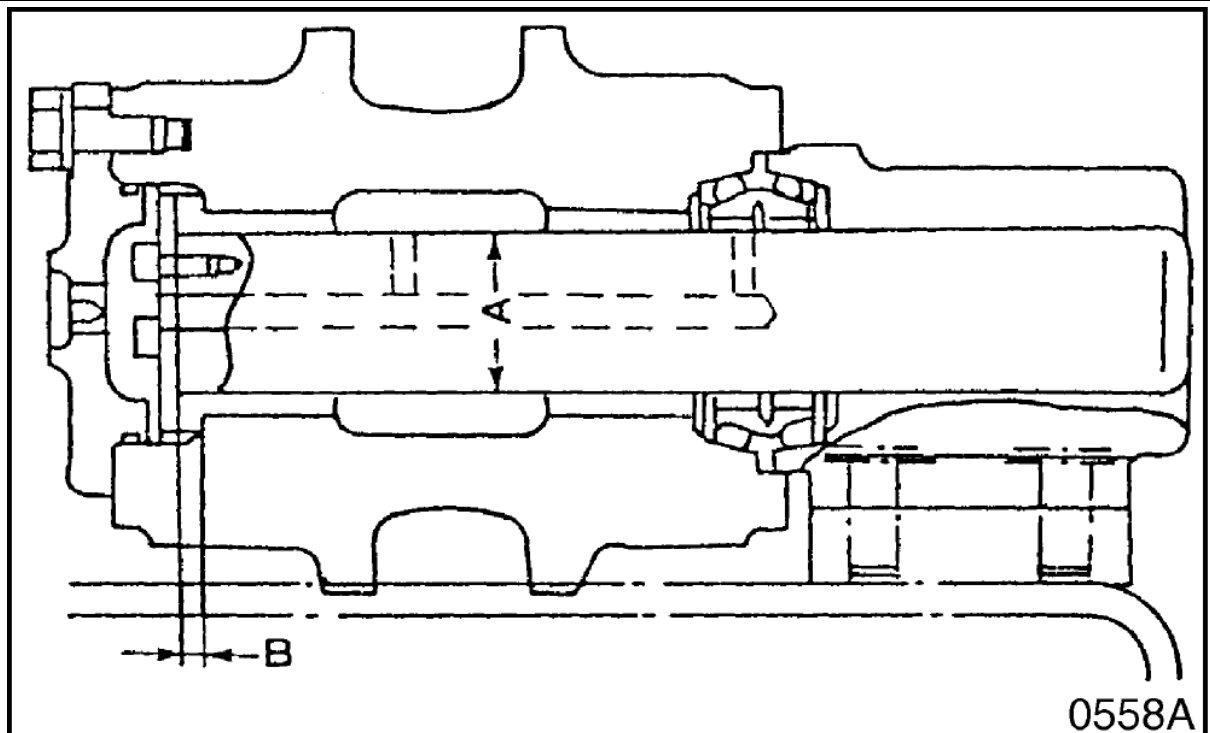


Рис. 9

Верхний каток, ось	A	60 мм	59,5 мм	59,2 мм [R]
Верхний каток, втулка	A	60 мм	60,5 мм	61 мм [R]
Втулка оси, зазор			1 мм	1,8 мм [R]
Верхний каток, ось	B		1 мм	1,5 мм
Верхний каток, втулка	B	8 мм	5,5 мм.	5 мм [R]

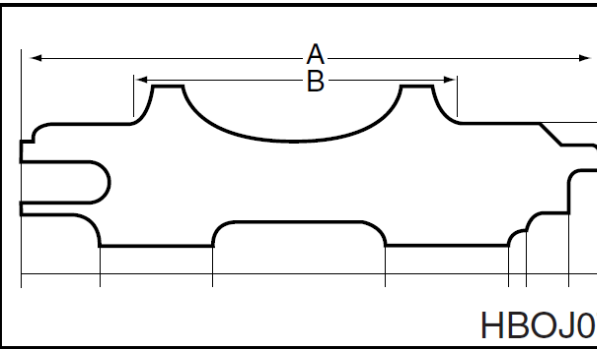
Верхний каток	A	190 мм		
	B	95 мм.		
	C	180 мм	171 мм	165 мм [P]

Рис. 10

Компонент / справочный размер	Позиция	Номинальный (новый) размер	Рекомендуемо ограничиться техобслуживанием	Ограничение по использованию (ремонт - P или замена - R)
-------------------------------	---------	----------------------------	--------------------------------------------	----------------------------------------------------------

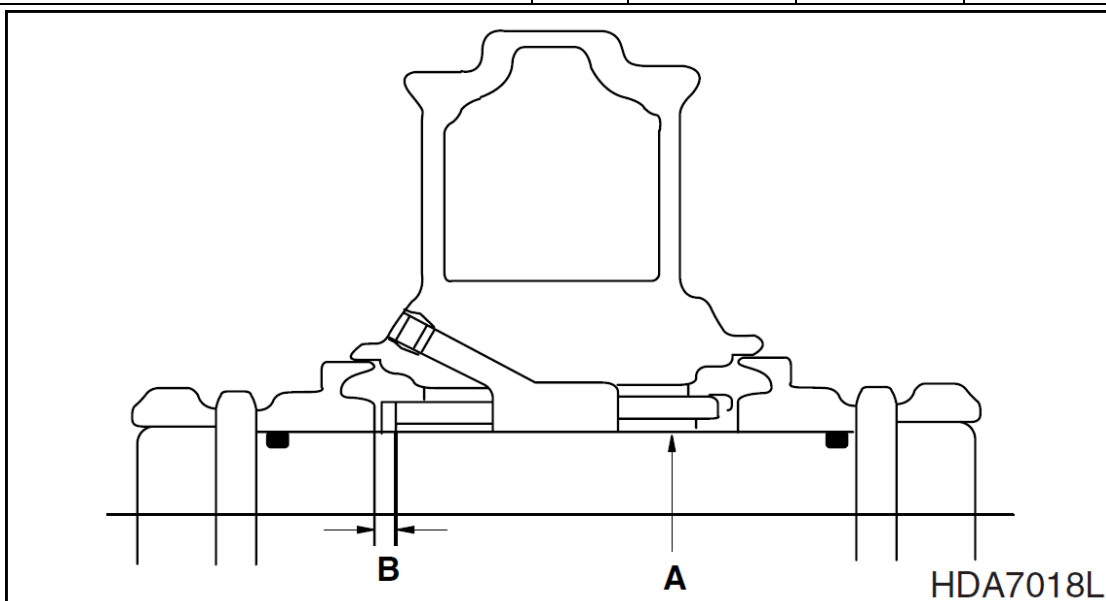


Рис. 11

Переднее натяжное колесо, ос	A	85 мм	84,5 мм	84,2 мм [R]
Переднее натяжное колесо, втулка	A		85,5 мм	86 мм [R]
Втулка оси, зазор			1 мм	1,8 мм
Зазор между втулкой и манжетой. (Общая сумма с двух сторон.)	B		1 мм	1,5 мм
Толщина фланца втулки	B	8 мм	7 мм	6,6 мм [R]

Переднее натяжное колесо

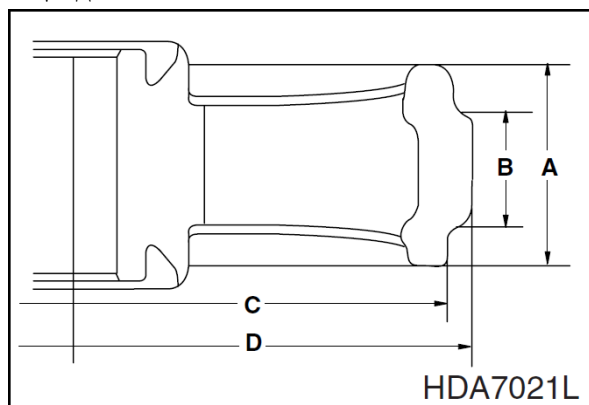
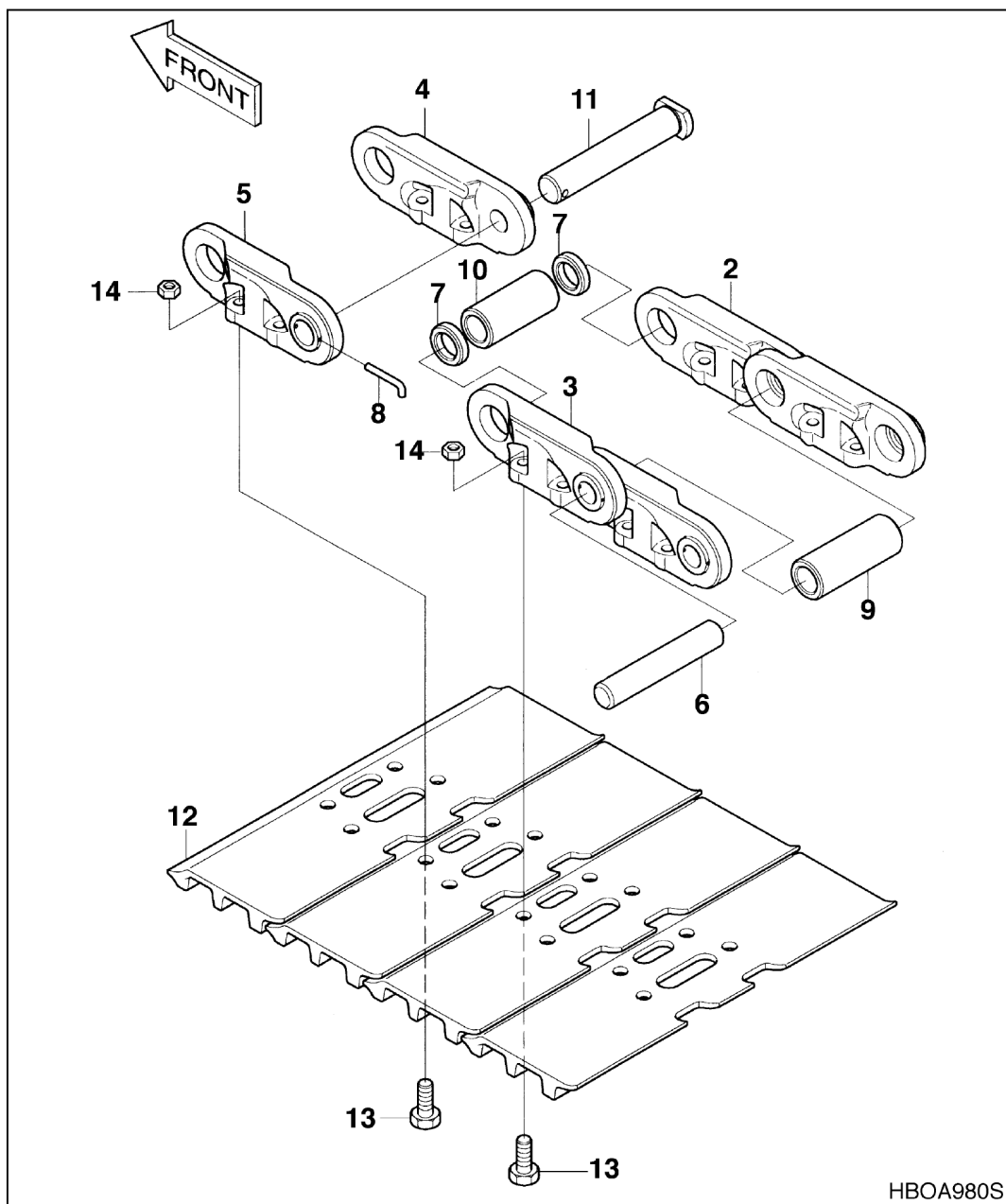


Рис. 12

Переднее натяжное колесо	A	200 мм	192 мм	188 мм [P]
	B	99 мм	95 мм	93 мм [P]
	C	600 мм	590 мм	585 мм [P]
	D	25 мм	30 мм	32,50 мм [P]

# БАШМАКИ ГУСЕНИЦЫ И ЗВЕНЬЯ

## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ



HBOA980S

Рис. 13

Позиция	Описание
1	Узел звена гусеницы
2	Звено правой гусеницы
3	Звено левой гусеницы
4	Замыкающее звено правой гусеницы
5	Замыкающее звено левой гусеницы
6	Палец
7	Распорная втулка

Позиция	Описание
8	Чека
9	Втулка
10	Втулка замыкающего звена
11	Замыкающий палец
12	Башмак 600 мм
13	Болт
14	Гайка

## ДЕМОНТАЖ ГУСЕНИЧНОЙ ЛЕНТЫ

1. Разместите машину на ровном грунте, имея достаточно места для перемещения вперед и назад.
2. Ослабьте натяжение гусеничной ленты. Для выполнения работы см. "Натяжение гусеничной ленты" в этом разделе.
3. Передвигайте машину до тех пор, пока замыкающее звено (1) не установится примерно на 10 часов верхнего положения на механизме ходового редуктора.
4. Снимите четыре гайки и болта, (2) крепящие башмак к звену. Снимите достаточно башмаков для обеспечения легкого доступа к чеке.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Подоприте башмаки гусеницы блоками так, чтобы они не упали, когда будет вынут замыкающий палец (4).

5. Распрямите чеку (3) выньте ее из замыкающего пальца (4). Выбросьте чеку.
6. Выньте палец из замыкающих звеньев.
7. Переместите машину вперед, так чтобы вся гусеница лежала на грунте.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Никогда не передвигайте машину без гусеницы.*

8. Поверните поворотную платформу на 90° относительно гусеничной ленты. Используйте ковш и стрелу для подъема рамы гусеницы вдали от гусеницы.
9. Положите блоки под раму.

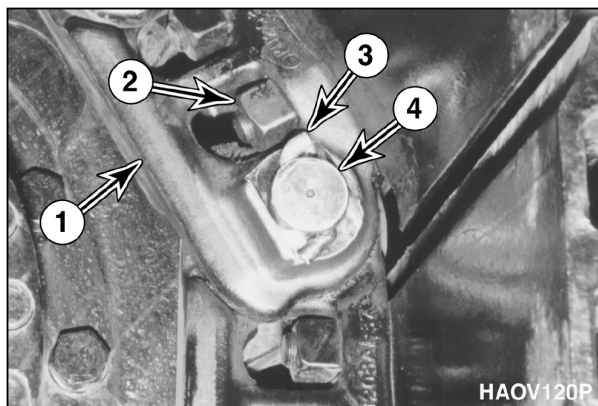


Рис. 14

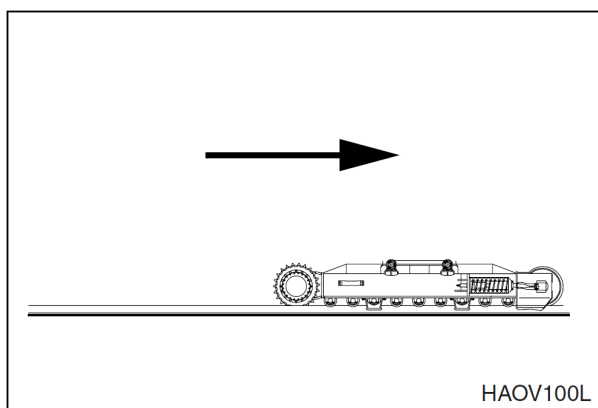


Рис. 15

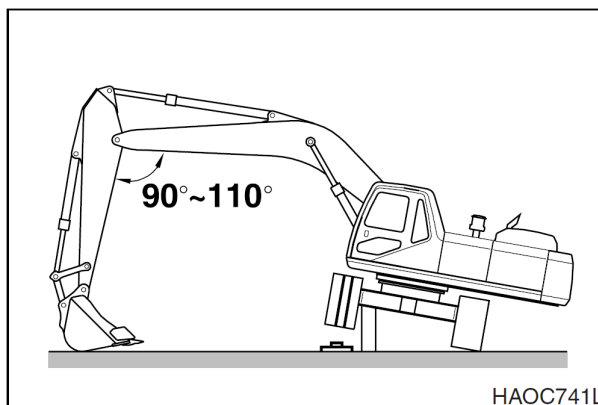


Рис. 16

## УСТАНОВКА ГУСЕНИЧНОЙ ЛЕНТЫ

1. Расположите восстановленную или новую гусеницу в соответствующее положение под раму гусеницы. Конец гусеничной ленты должен располагаться под передним натяжным колесом.
2. При поворотной платформе, расположенной под углом  $90^\circ$  относительно рамы гусеничной тележки. Используйте ковш и стрелу для подъема рамы гусеницы вдали от гусеницу.
3. После уборки блока опустите раму гусеничной тележки на гусеничную ленту. Убедитесь, что все ролики правильно расположены на гусеничной ленте.
4. Переместите машину назад, надевая гусеницу на передний поддерживающий ролик. Продолжайте тянуть гусеницу назад до тех пор, пока она не зацепит натяжное колесо.
5. Выровняйте замыкающие звенья и установите замыкающий палец.
6. Вставьте новую чеку в замыкающий палец. Согните конец чеки сверху так, чтобы он указывал в направлении, противоположном тому, в котором показывает другой конец.
7. Выполните натяжение гусеничной ленты. Для выполнения работы см. "Натяжение гусеничной ленты" в этом разделе.

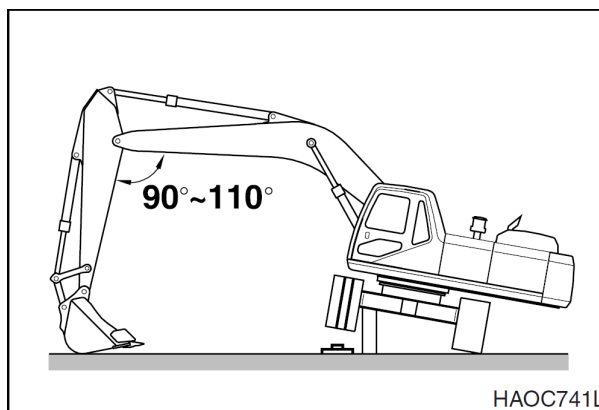


Рис. 17

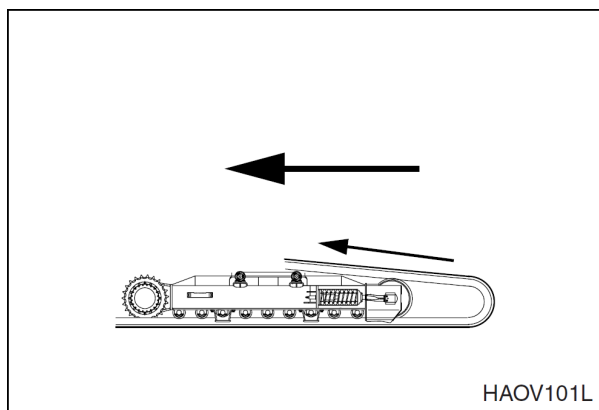
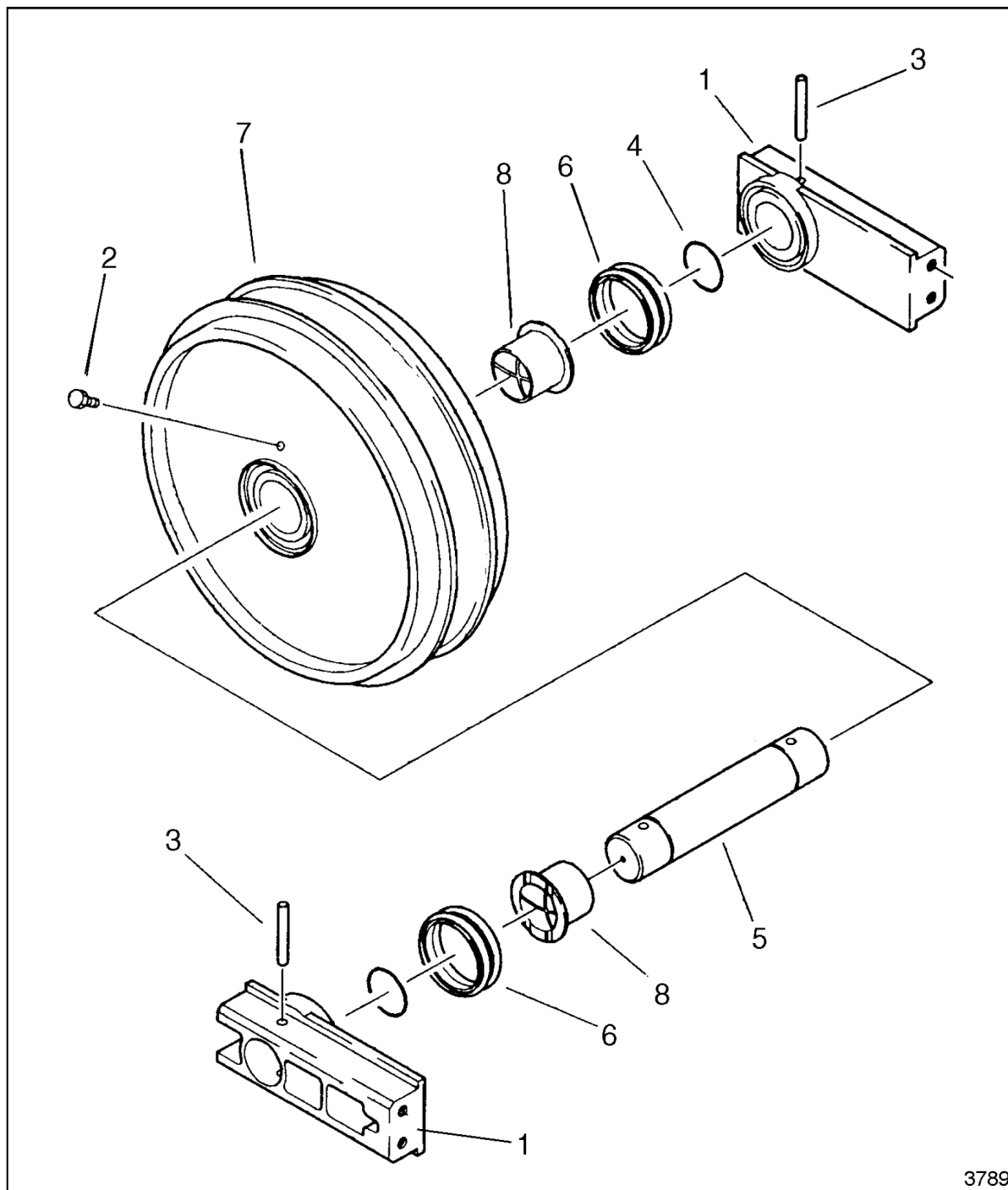


Рис. 18

# ПЕРЕДНЕЕ НАТЯЖНОЕ КОЛЕСО

## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ



3789

Рис. 19

Номер детали	Деталь	Количество
1	Подшипник	2
2	Пробка	1
3	Палец	2
4	Уплотнительное кольцо	2

Номер детали	Деталь	Количество
5	Ось	1
6	Уплотнение	2
7	Натяжное колесо	1
8	Втулка	2

## ДЕМОНТАЖ ПЕРЕДНЕГО НАТЯЖНОГО КОЛЕСА

1. Выньте пробку (2, рис. 20) и слейте масло из натяжного колеса (7, рис. 20).

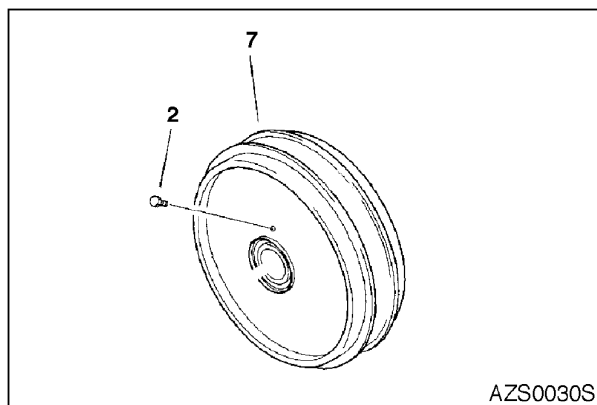


Рис. 20

2. Выньте штифт (3, рис. 21) из подшипника (1).

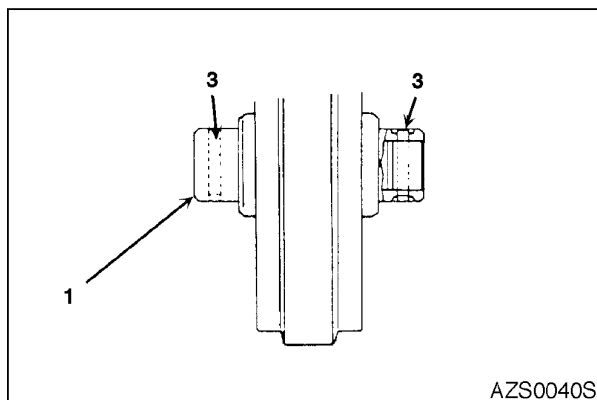


Рис. 21

3. Используйте пресс для снятия подшипника с оси. Отделите уплотнительное кольцо (4, рис. 22) от вала и вставьте его в подшипник.

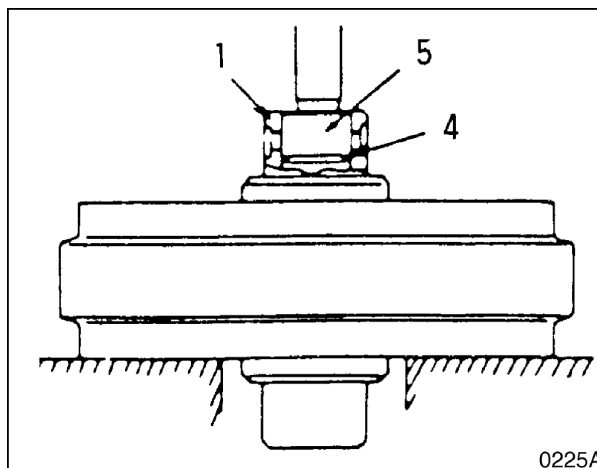
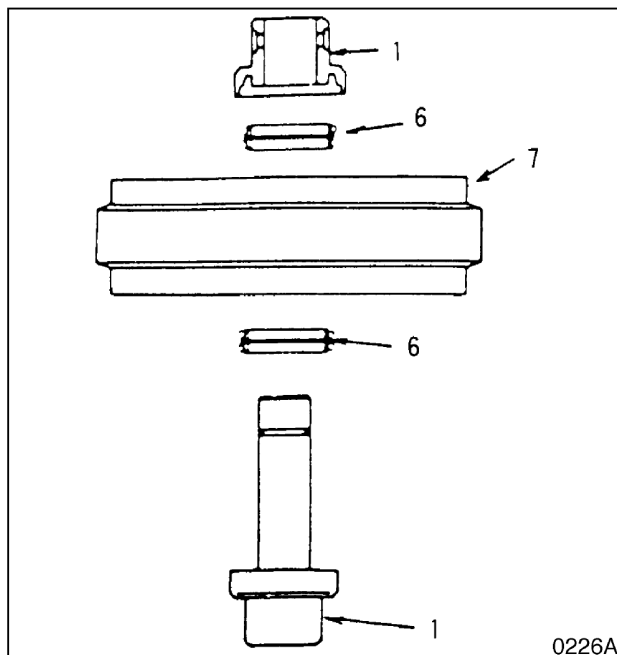


Рис. 22

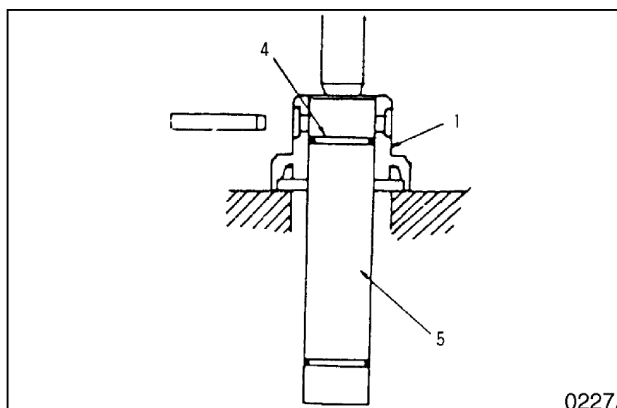
- Отделите групповое уплотнение (6, рис. 23) от направляющего колеса (7) и подшипника (1).



0226A

Рис. 23

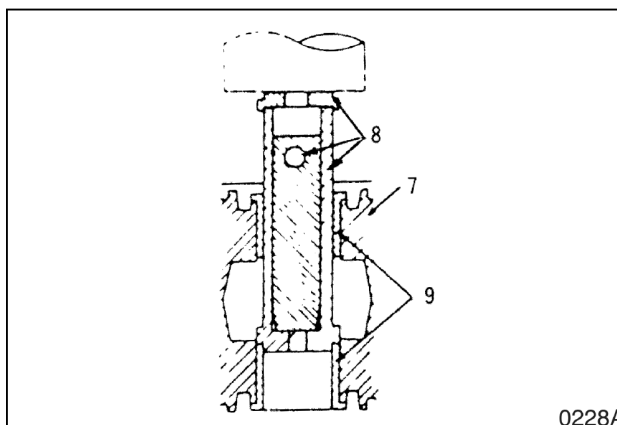
- С нажимом разделите вал (5, рис. 24), уплотнительное кольцо (4) и подшипник (1).



0227A

Рис. 24

- Снимите вкладыш (8, рис. 25) с помощью прессы и специального инструмента (ST – 1909).



0228A

Рис. 25



## ПОВТОРНАЯ СБОРКА ПЕРЕДНЕГО НАТЯЖНОГО КОЛЕСА

1. Перед повторной сборкой обезжирьте, очистите и насухо вытрите все детали. Вставьте вкладыш (8, рис. 26) в направляющее колесо (7).
2. Смажьте уплотнительное кольцо (4, рис. 26) и установите его на вал.
3. Выровняйте отверстия подшипника (1, рис. 26) и вала (5) и соедините вместе штифтом (3).
4. Установите групповое уплотнение (6, рис. 27) в направляющее колесо (7) и подшипник (1).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для стыков уплотнения используйте чистое моторное масло. Нанесите смазку на уплотнительное кольцо уплотнения.

5. Установите натяжное колесо (7, рис. 28) на вал.
6. Установите подшипник (1, рис. 28) и соедините штифтом (3) с валом.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Залейте примерно 300 куб. см. нового моторного масла в узел натяжного колеса.

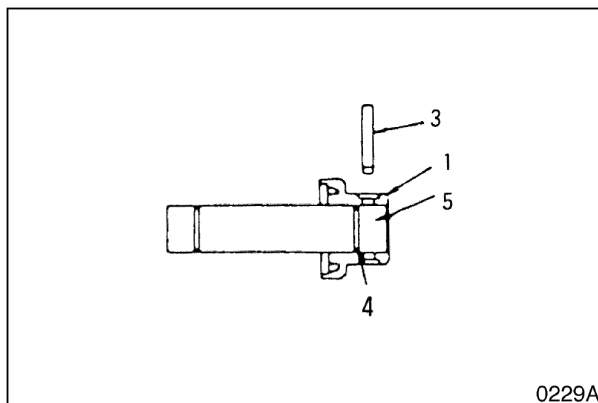


Рис. 26

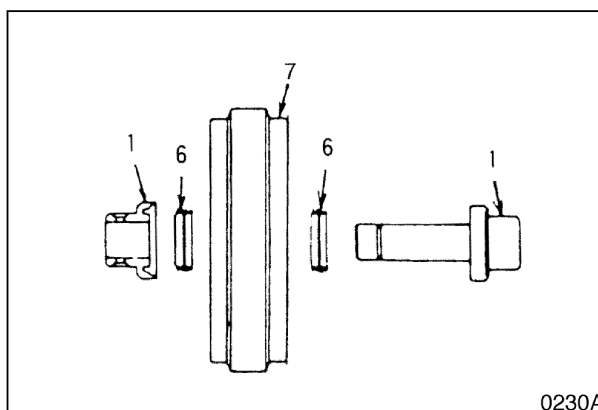


Рис. 27

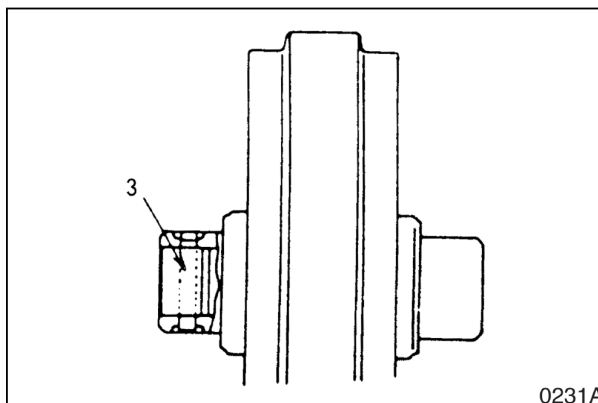
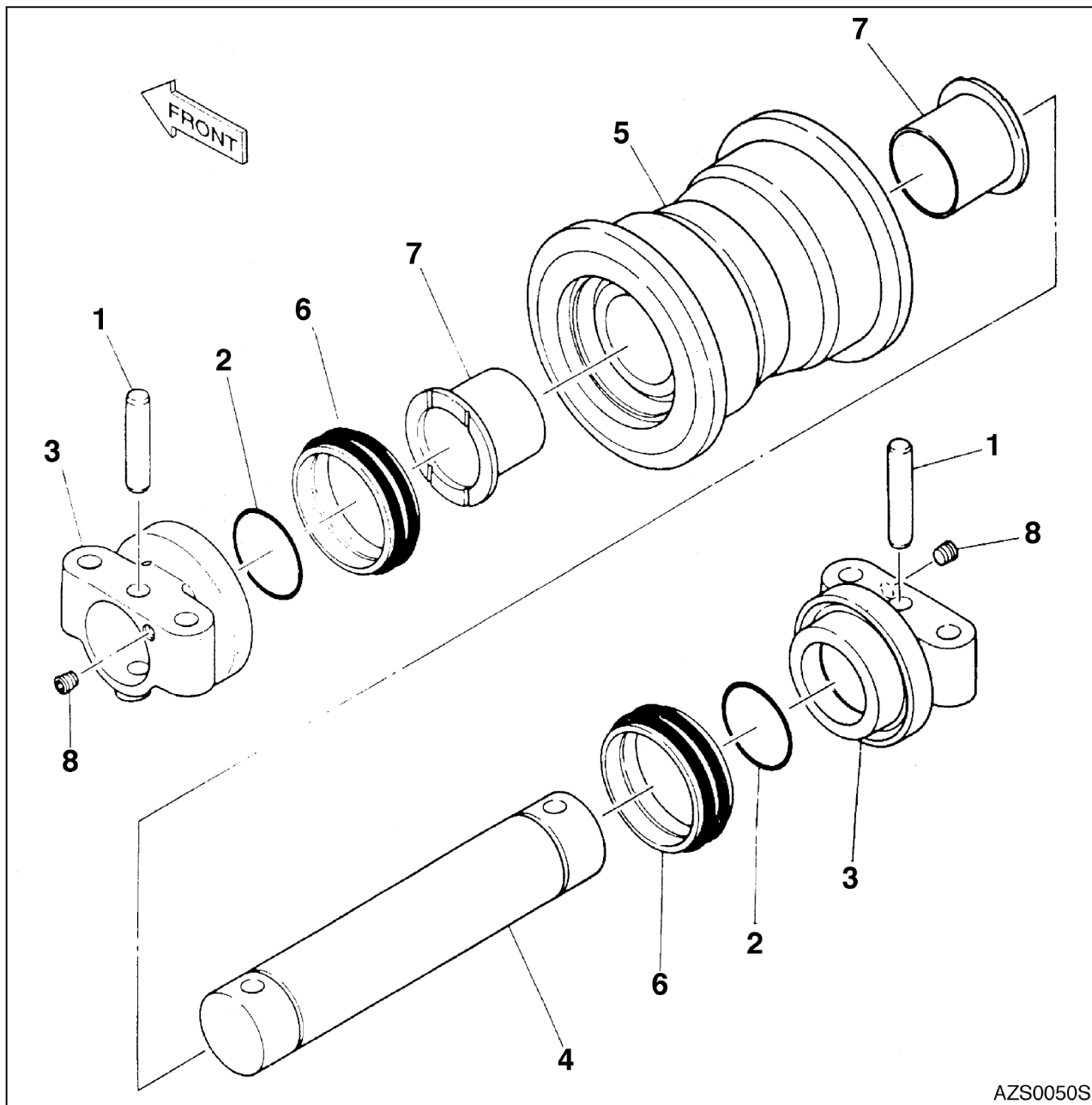


Рис. 28

# НИЖНИЙ КАТОК

Нагрев нижних катков повышает их износостойкость и твердость. Высокое качество втулок и прокладок обеспечивает длительный срок службы, если смазка заменяется через рекомендованные интервалы времени.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** На рис. 29 приведено перспективное объемное изображение нижнего катка с пространственным разделением составляющих его деталей.



AZS0050S

Рис. 29

Позиция	Описание
1	Палец
2	Уплотнительное кольцо
3	Манжета
4	Ось

Позиция	Описание
5	Ролик
6	Групповое уплотнение
7	Втулка
8	Пробка

## ДЕМОНТАЖ НИЖНЕГО КАТКА

1. Ослабьте натяжение гусеничной ленты. Для выполнения работы см. "Натяжение гусеничной ленты" в этом разделе.
2. Поверните поворотную платформу на  $90^\circ$  относительно рамы.
3. С помощью ковша экскаватора поднимите гусеницу над грунтом и установите блок под рамой.
4. Снимите четыре болта и сборку нижнего катка с рамы гусеничной тележки. На каждом конце сборки нижнего катка есть центровочный палец.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для улучшения доступа к некоторым каткам может понадобиться удаление ограждения звена. Для удаления ограждения снимите четыре болта с пружинными шайбами.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если потребуется обеспечить дополнительное пространство у гусеницы, снимите верхние катки перед тем, как поднимать гусеницу.

## ДЕМОНТАЖ НИЖНЕГО КАТКА

1. Удалите пробку из манжеты и слейте масло.
2. Вытащите штифт (1, рис. 31) из манжеты.
3. Отделите фланец (3, рис 32) от оси, с помощью прессы.

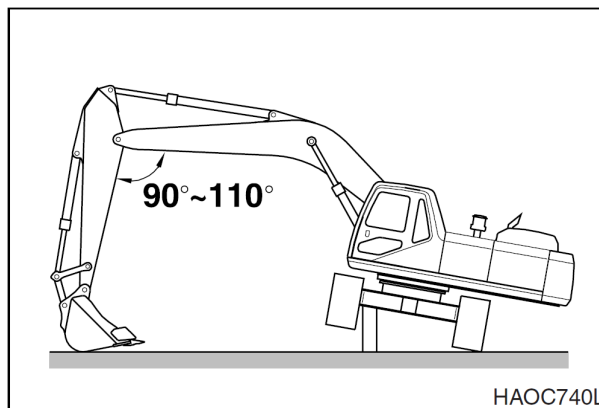


Рис. 30

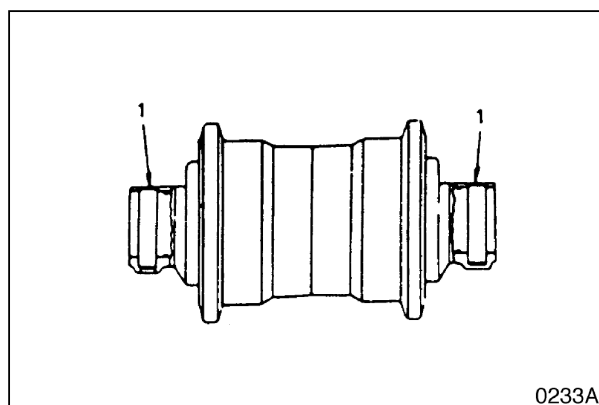


Рис. 31

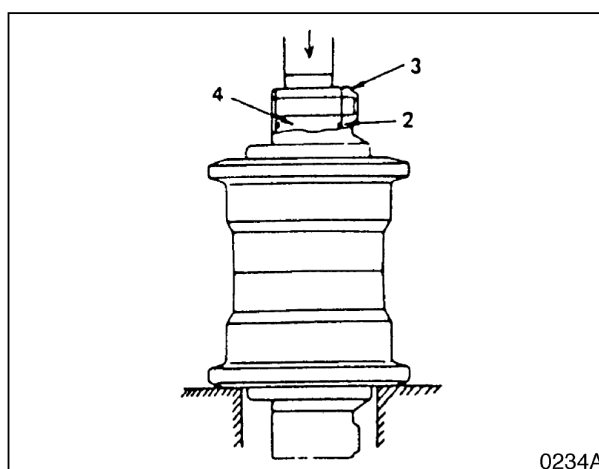
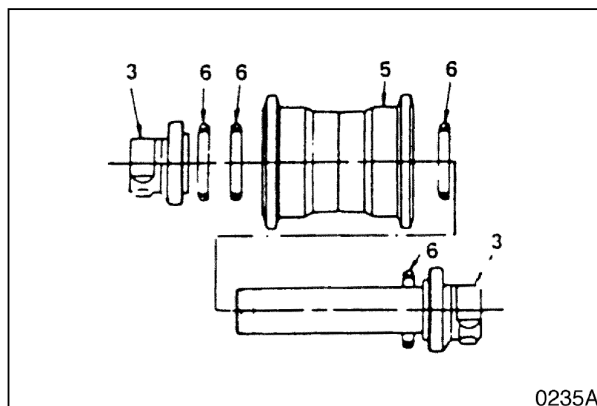


Рис. 32

4. Отделите уплотнительные кольца (2, рис. 33) от вала.
5. Отделите групповые уплотнения (6, рис 33) от фланца и катка (5).
6. Отделите фланец (3, рис 33) и уплотнительные кольца (2) от оси, с помощью прессы.

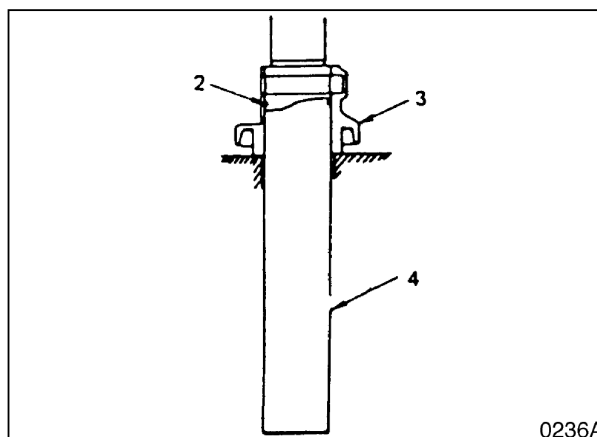


0235A

Рис. 33

### ПОВТОРНАЯ СБОРКА НИЖНЕГО КАТКА

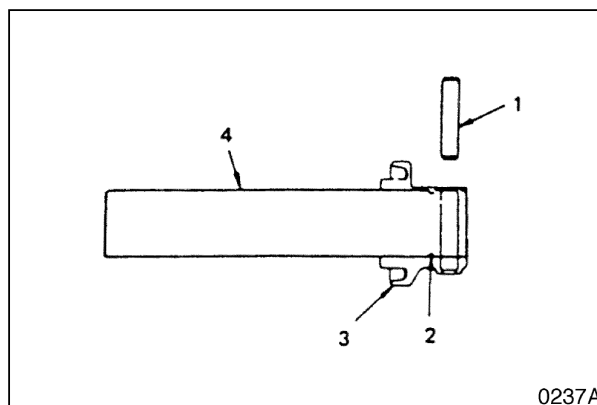
1. Перед повторной сборкой обезжирьте, очистите и насухо вытрите все детали. Вставьте втулку (7, рис. 34) в каток.
2. Смажьте уплотнительное кольцо (2, рис. 34) и вставьте в ось.



0236A

Рис. 34

3. Совместите отверстия для штифта манжеты (3, рис. 35) и вала (4) с штифтом (1) манжеты.



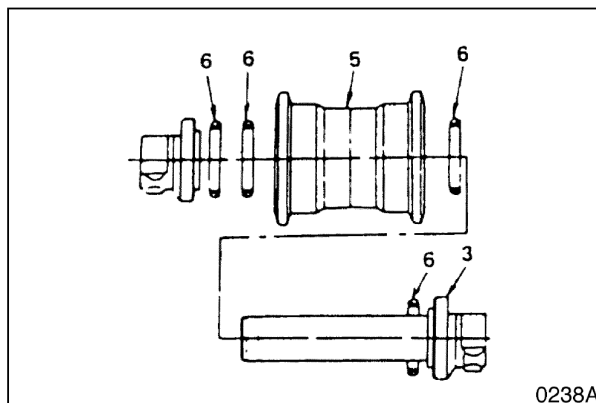
0237A

Рис. 35

4. Вставьте уплотнения (6, рис. 36) в каток (5) и манжету (3).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для стыков уплотнения используйте чистое моторное масло. *Нанесите смазку на уплотнительное кольцо уплотнения.*

5. Вдвиньте ось в каток.

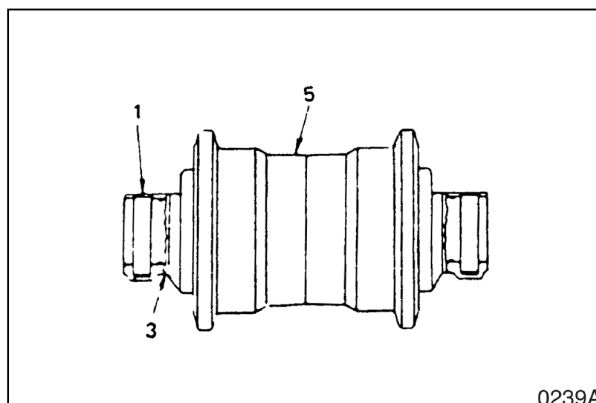


0238A

Рис. 36

6. Установите манжету (3, рис. 37), уплотнительное кольцо (2) и штифт (1) с другой стороны.

7. Залейте чистое моторное масло примерно 300 куб. см.



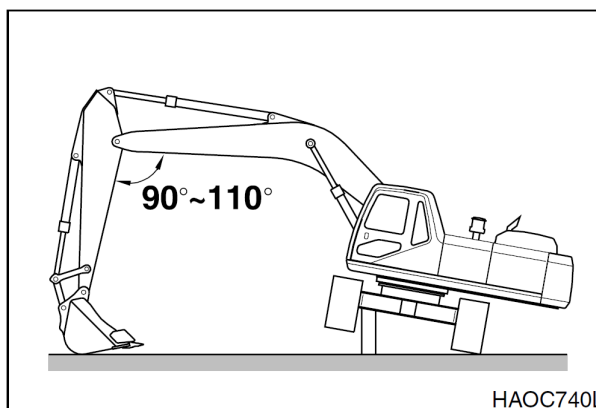
0239A

Рис. 37

## УСТАНОВКА НИЖНЕГО КАТКА

1. Установите четыре болта для прикрепления собранного нижнего катка к раме гусеничной тележки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для улучшения доступа к некоторым каткам может понадобиться удаление ограждения звена. Для удаления ограждения снимите четыре болта с пружинными шайбами.



HAOC740L

Рис. 38

# ВЕРХНИЙ КАТОК

ПРИМЕЧАНИЕ: На рис. 39 приведено перспективное объемное изображение верхнего катка с пространственным разделением составляющих его деталей.

## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

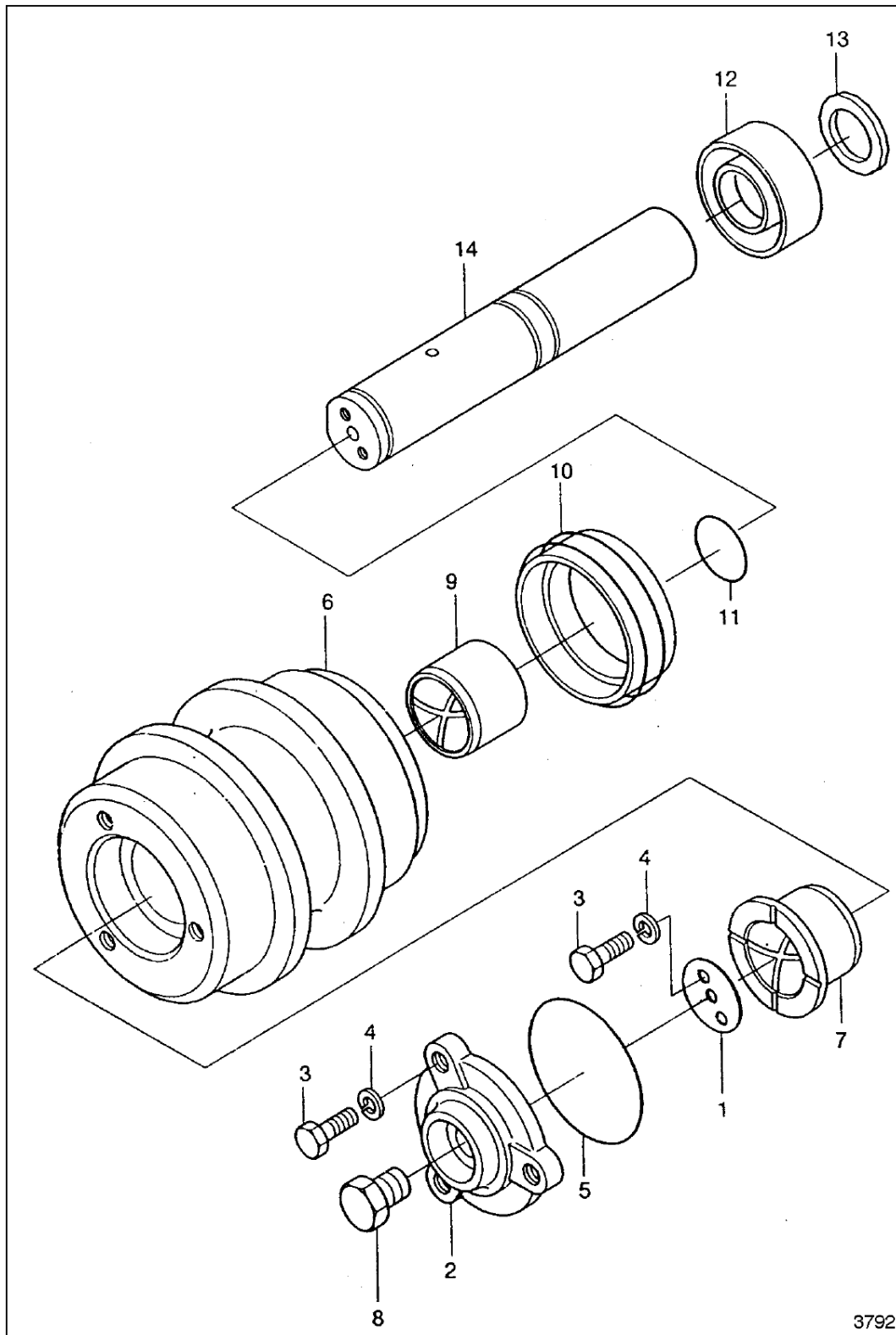


Рис. 39

3792

Номер детали	Деталь	Количество
1	Шайба	1
2	Крышка	1
3	Болт	6
4	Пружинная шайба	6
5	Уплотнительное кольцо	1
6	Корпус	1
7	Втулка	1

Номер детали	Деталь	Количество
8	Пробка	1
9	Втулка	1
10	Плавающее уплотнение	1
11	Уплотнительное кольцо	1
12	Упорное кольцо	1
13	Распорная втулка	1
14	Вал	1

## ДЕМОНТАЖ ВЕРХНЕГО КАТКА

1. Ослабьте натяжение гусеничной ленты. Это позволит поднять гусеницу так, что звенья свободно проходят над верхом катка.
2. Установите винтовой домкрат на верхнюю часть рамы гусеницы приложите давление к башмаку гусеницы.
3. Снимите крепеж, соединяющий сборку верхнего катка с рамы гусеничной тележки.

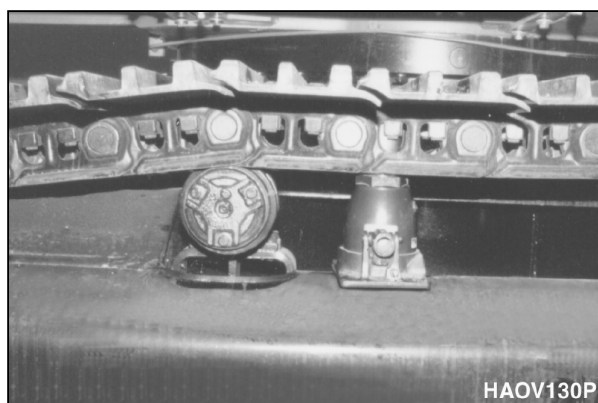


Рис. 40

## ДЕМОНТАЖ ВЕРХНЕГО КАТКА

1. Выньте пробку (1, рис. 41) из крышки и слейте масло.
2. Снимите болты и крышку (3, рис. 42). Отделите болты (4) и шайбу (5).

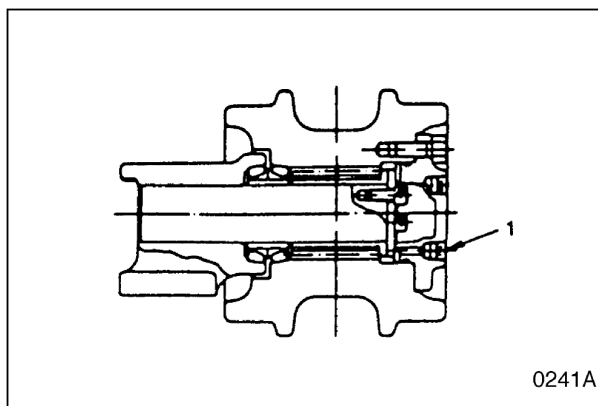


Рис. 41

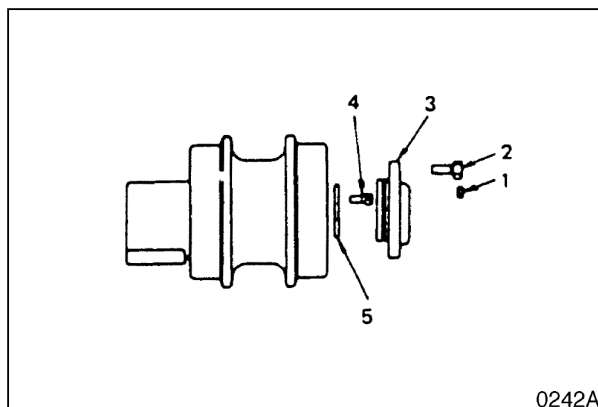


Рис. 42

3. Отделите каток (6, рис. 43) от вала (7).

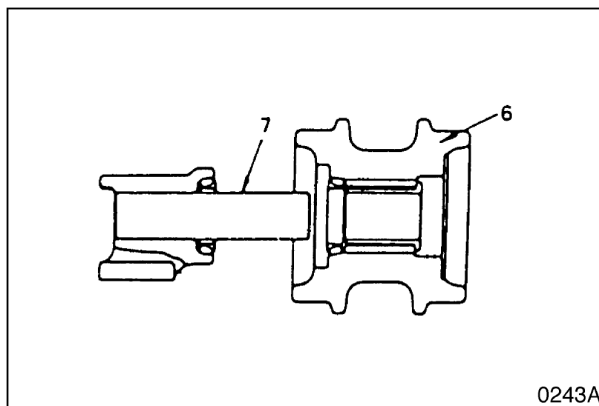


Рис. 43

4. Отделите уплотнение (8, рис. 44) от катка и кронштейна (9).

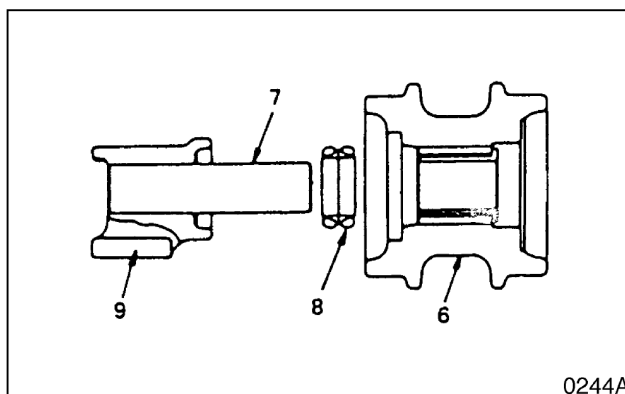


Рис. 44

5. Отделите вкладыш (10, рис. 45) от катка с помощью прессы и специального инструмента (ST – 1919).

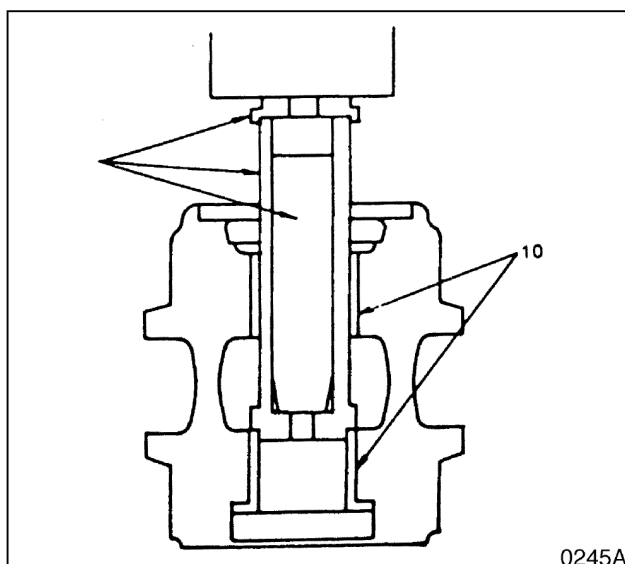


Рис. 45



## ПОВТОРНАЯ СБОРКА ВЕРХНЕГО КАТКА

1. Перед повторной сборкой обезжирьте, очистите и насухо вытрите все детали. Вставьте вкладыш (10, рис. 46) в каток (6).

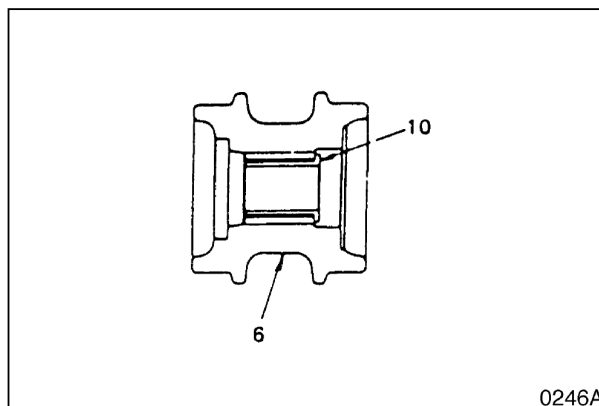


Рис. 46

2. Вставьте групповое уплотнение (8, рис. 47) в каток (6) и вкладыш.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для стыков уплотнения используйте чистое моторное масло. Нанесите смазку на уплотнительное кольцо уплотнения.

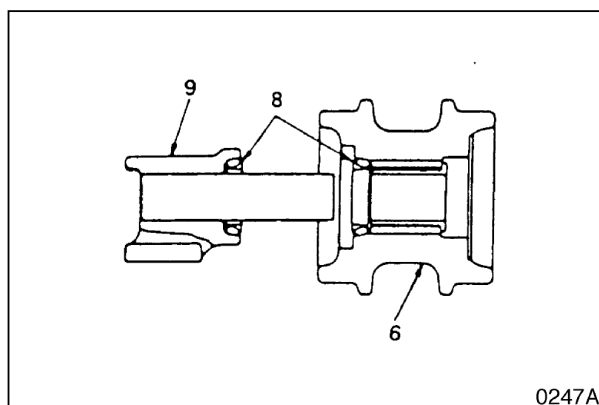


Рис. 47

3. Установите ось, шайбу (5, рис. 48) и болт (4).
4. Установите групповое уплотнение (11, рис. 39) на каток (6, рис. 48) и крышку (3).
5. Установить уплотнительное кольцо (11, рис. 48) на крышку. **Attach cover (3) and bolt (2) to the roller.**
6. Залейте 200 куб. см моторного масла.

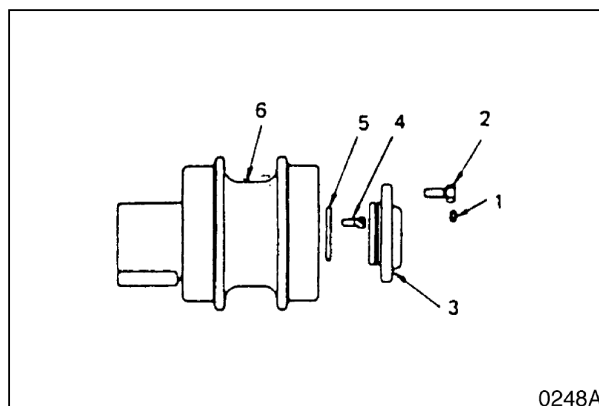


Рис. 48

7. Затяните пробку (1, рис 49).

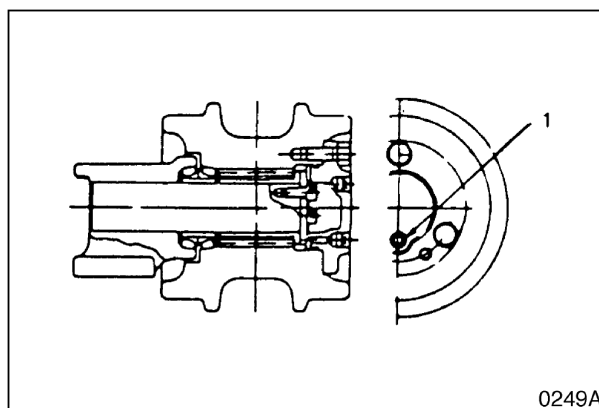


Рис. 49

# ПРУЖИНА ГУСЕНИЧНОЙ ЛЕНТЫ И ЦИЛИНДР РЕГУЛИРОВКИ ГУСЕНИЦЫ

## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

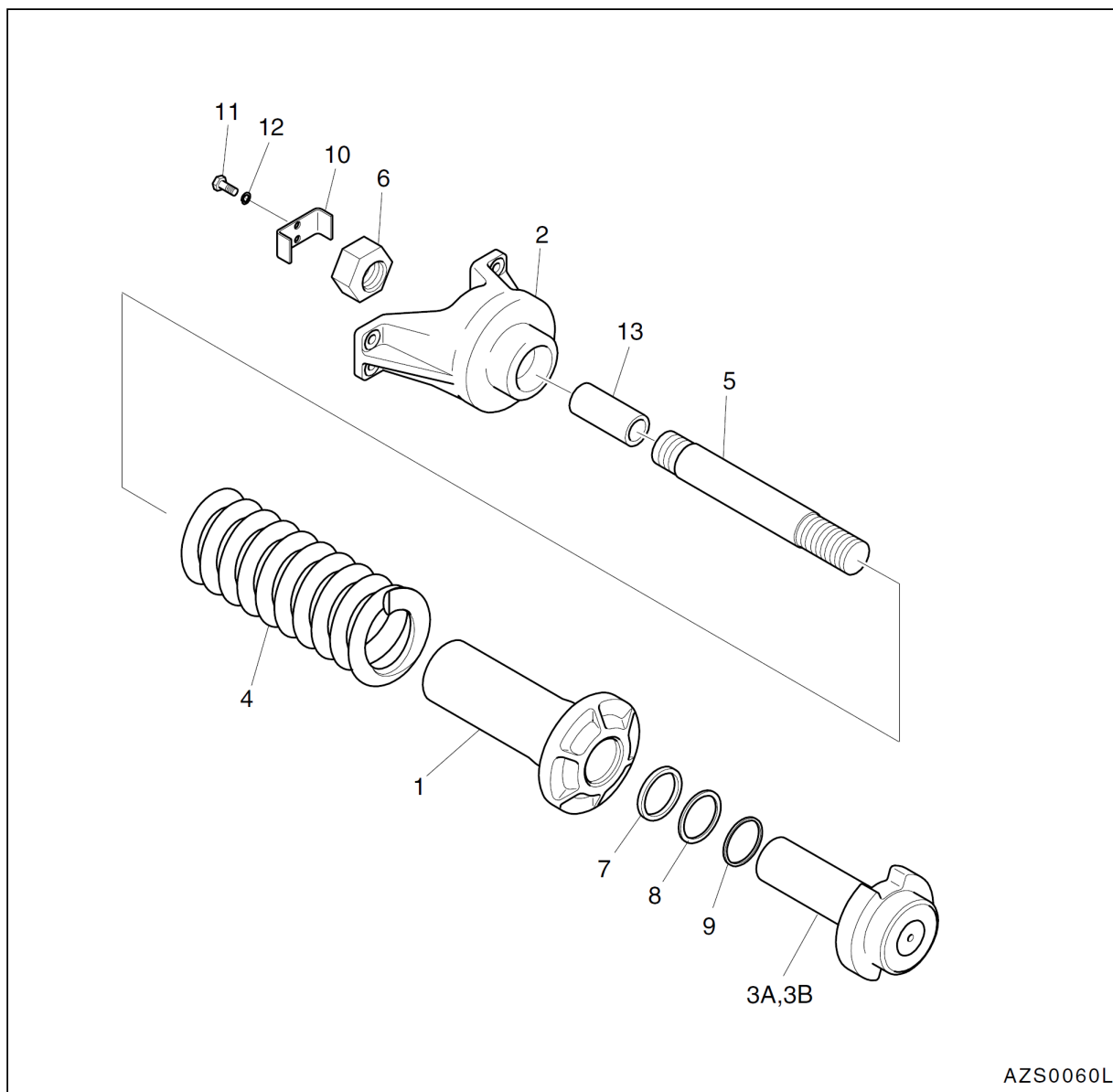


Рис. 50

Позиция	Описание
1	Корпус
2	Кронштейн
3А	Шток
3В	Опора штока
4	Пружина
5	Шпилька
6	Гайка

Позиция	Описание
7	Уплотнение штока
8	Подпорное кольцо
9	Пылезащитное уплотнение
10	Диск
11	Болт
12	Пружинная шайба
13	Ограничитель



# ДВИГАТЕЛЬ И ТРАНСМИССИЯ





S0605060K

# КОНДИЦИОНЕР



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что в конце концов за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 300 LC-V	1001 и выше
Solar 300 LL	1001 и выше
Solar 340 LC-V	1001 и выше
Solar 420 LC-V	1001 и выше
Solar 470 LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
ЦИРКУЛЯЦИЯ ХЛАДАГЕНТА .....	5
ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ .....	7
КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	8
КОНТРОЛЬ И ВЫВОД НА ДИСПЛЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ.....	9
РАСХОД ВОЗДУХА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫБОРА МАРШРУТА .....	10
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ..	12
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	14
МАССА ГАЗА <b>R134A</b> , ИСПОЛЬЗУЕМОГО В МАШИНАХ .....	17
РЕМОНТ СИСТЕМЫ ХЛАДАГЕНТА.....	18
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ХЛАДАГЕНТОМ.....	18
РЕМОНТ И ЗАМЕНА.....	19
УДАЛЕНИЕ ХЛАДАГЕНТА.....	21
ОТКАЧАЙТЕ ХЛАДАГЕНТ ИЗ СИСТЕМЫ.....	21
ПРОВЕРКА НА УТЕЧКУ.....	22
ЗАРЯДКА ХЛАДАГЕНТА .....	23
ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ НА УТЕЧКУ.....	25



## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

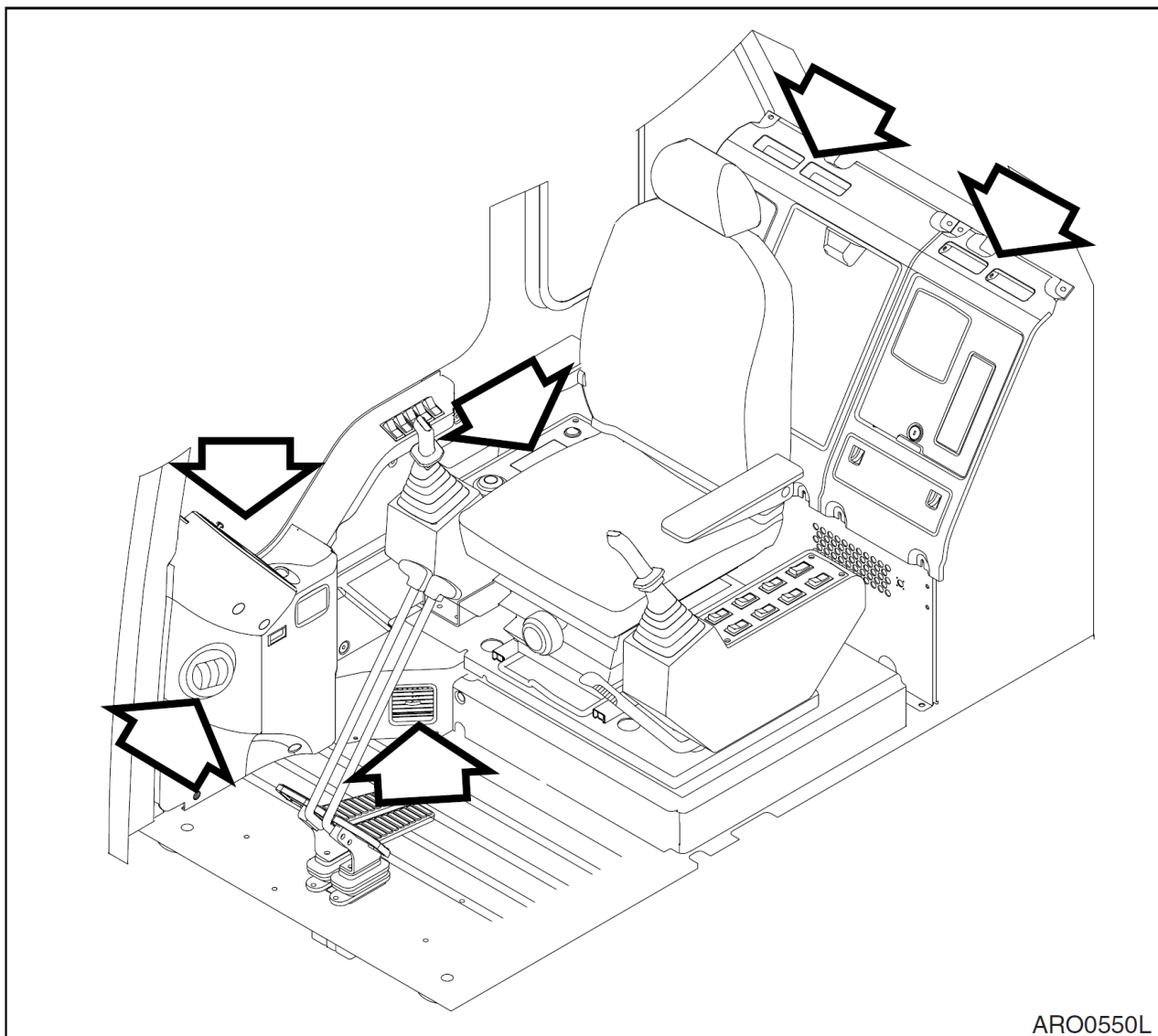


Рис. 1

Обогреватель и кондиционер объединены в один блок, расположенный в задней крышке за сиденьем оператора. При необходимости оператор может регулировать внутреннюю температуру с помощью панели управления, установленной в правой стойке управления.

Машина оснащена системой фильтрации воздуха, которая отфильтровывает пыль и частицы грязи из воздуха, циркулирующего в кабине оператора. Этот фильтр необходимо чистить каждые 500 часов.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При работе в пыльных условиях чистку и замену фильтра следует производить чаще. В случае повреждения фильтрующего элемента установить новый фильтр.



**ОСТОРОЖНО!**

Все обслуживание и проверки системы кондиционирования воздуха должны выполняться со стартером в выключенном положении ("O", OFF).



## ОСТОРОЖНО!

При использовании для очистки элемента сжатым воздухом следует надевать защитные очки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Все указания на левое или правое положение предметов даны, исходя из того, что оператор сидит в кабине лицом к передней части машины.

1. Поверните ключ в гнезде дверного замка (1, рис. 2), чтобы открыть крышку (2, рис. 2), расположенную позади сиденья оператора.
2. Отсоединить проводку динамиков.
3. Снять крышку (2, рис. 2) задней коробки.
4. Снять крышку фильтра (3, рис. 2) с блока кондиционера воздуха.
5. Снять фильтрующий элемент (1, рис. 3) и проверить его на наличие повреждений.
6. Сжатым воздухом очистить фильтрующий элемент. Если фильтрующий элемент очень грязный, очистить его с помощью мягкого мыла или жидкого моющего средства с водой.

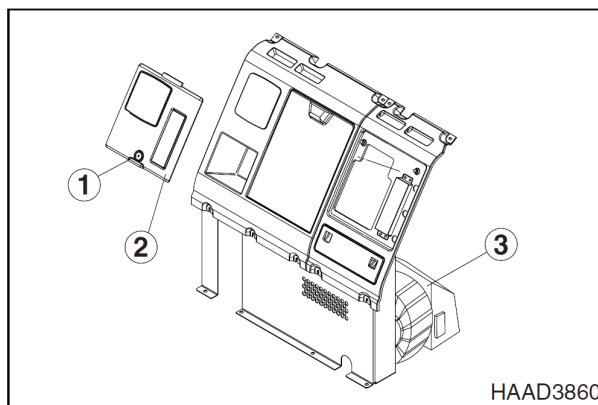


Рис. 2

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если очистка фильтра проводилась с использованием воды, тщательно высушить его перед установкой на место.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При повторной сборке фильтра установить его так, чтобы стрелка на верхней части фильтра была направлена внутрь кабины.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Самые последние интервалы обслуживания см. в соответствующем руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию.

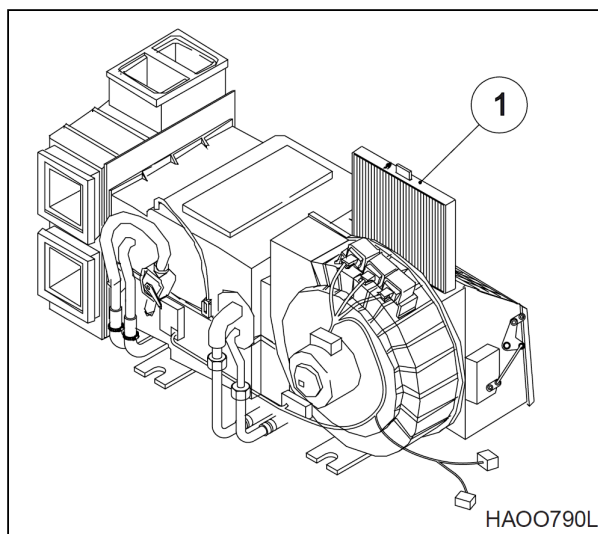
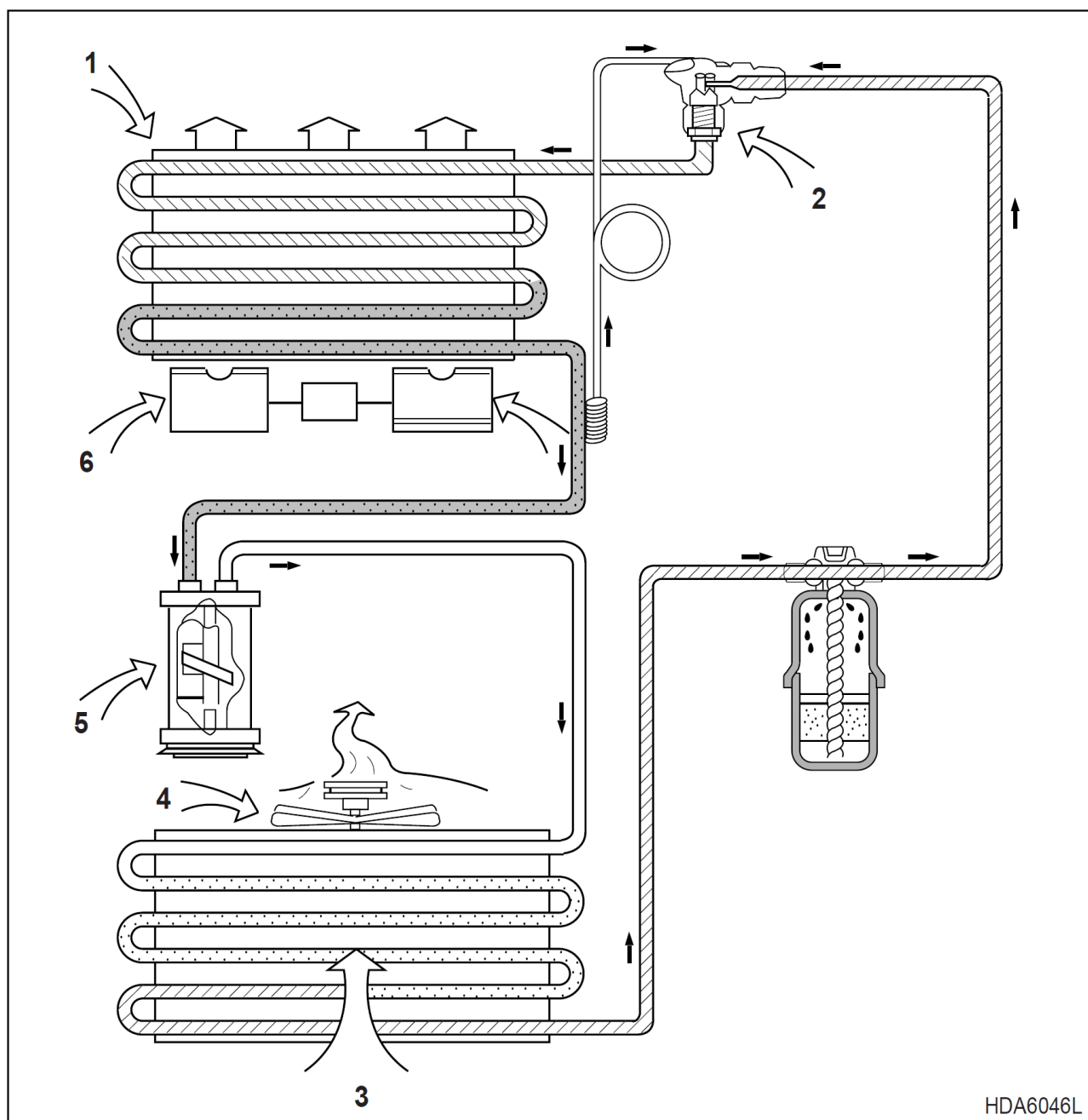


Рис. 3

# ЦИРКУЛЯЦИЯ ХЛАДАГЕНТА





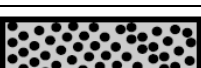


HDA6046L

Рис. 1

Номер заказа	Описание
1	Испаритель
2	Регулирующий вентиль
3	Конденсатор
4	Вентилятор конденсатора

Номер заказа	Описание
5	Компрессор
6	Нагнетательный вентилятор
7	Ресивер-осушитель

Штриховка	Температура	Состояние хладагента
	Высокая	Газ высокого давления
	Высокая	Жидкость высокого давления
	Низкая	Жидкость низкого давления
	Высокая	Газ/жидкость высокого давления
	Низкая	Газ низкого давления

- Хладагент (R134a) сжимается в компрессоре примерно до 15,0 кг/см<sup>2</sup>.
- Сжатый хладагент с высокой температурой (около 80 °С) течет в конденсатор.
- В конденсаторе хладагент охлаждается вентилятором примерно до 60°. В этот период хладагент переходит из газообразного состояния в жидкое, несмотря на то, что его температура была снижена всего на 20°С. (С 80° до 60°С).
- Находящийся в жидком состоянии хладагент впрыскивается через расширительный клапан в испаритель. В этот период давление падает примерно до 2,0 кг/см<sup>2</sup>, и температура также уменьшается. В результате, охлаждающая жидкость поглощает тепло воздуха, окружающего испаритель, создавая охлаждающий эффект, и переходит из газообразного состояния в жидкое.
- Затем охлаждающая жидкость, находясь в газообразном состоянии, снова течет в компрессор, и процесс повторяется.



## ОСТОРОЖНО!

Газообразный хладагент нагнетается в систему кондиционирования воздуха и закупоривается там. Для правильной перезарядки или выпуска охлаждающего газа необходимо соблюдать особые меры предосторожности. Выпуск охлаждающего газа в атмосферу строго регулируется законом. Перед пуском и эксплуатацией или ремонтом воздушного кондиционера убедитесь, что вы соблюдаете все необходимые федеральные, региональные и городские требования. Используемый в системе газообразный хладагент должен удовлетворять или превышать характеристики холодильного агента **R134a** или требования установленного позже экологически приемлемого стандарта.

# ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

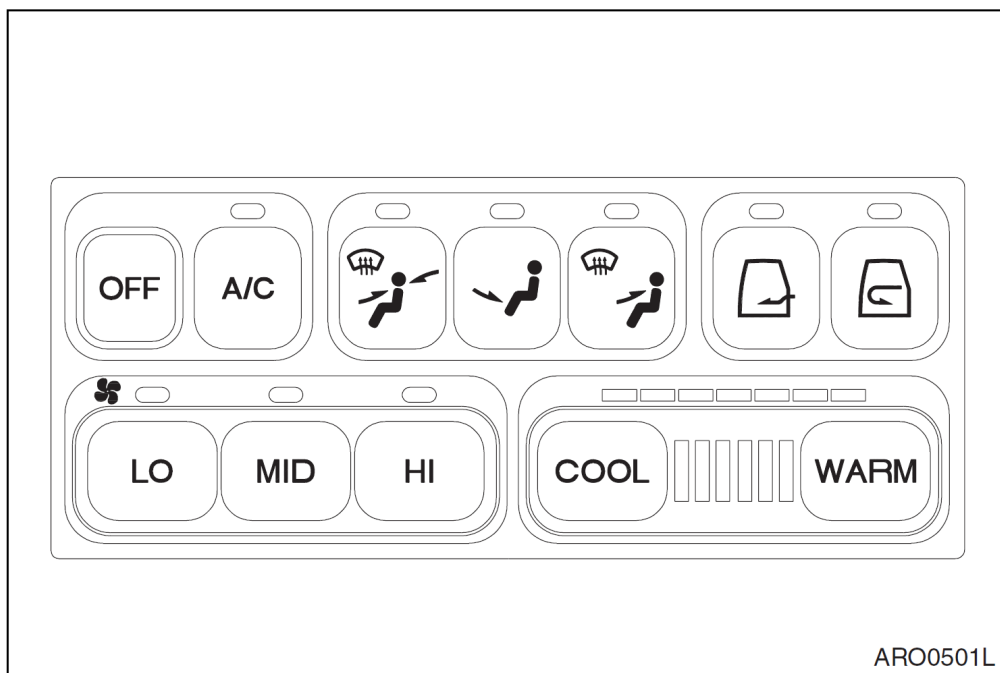


Рис. 2

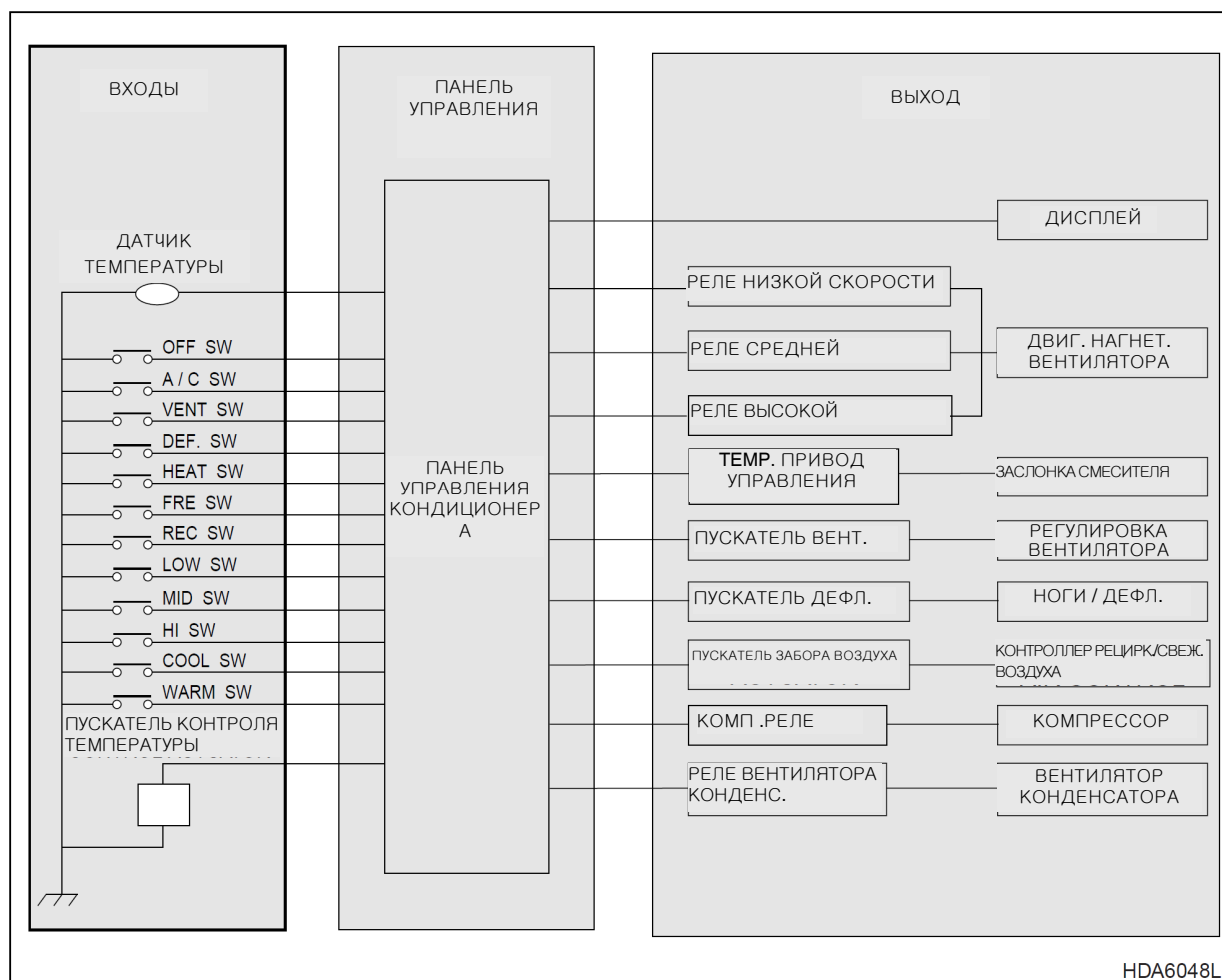
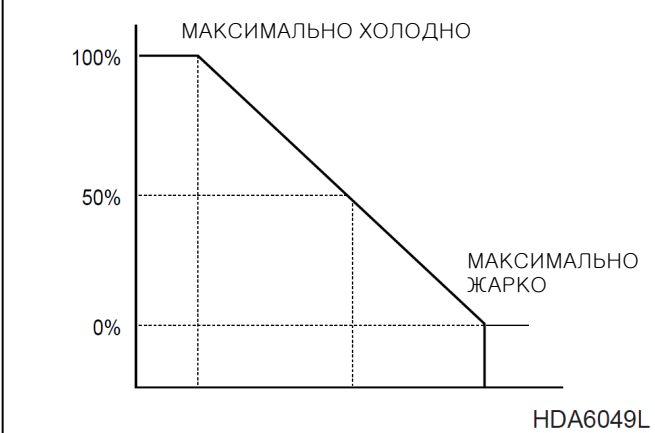
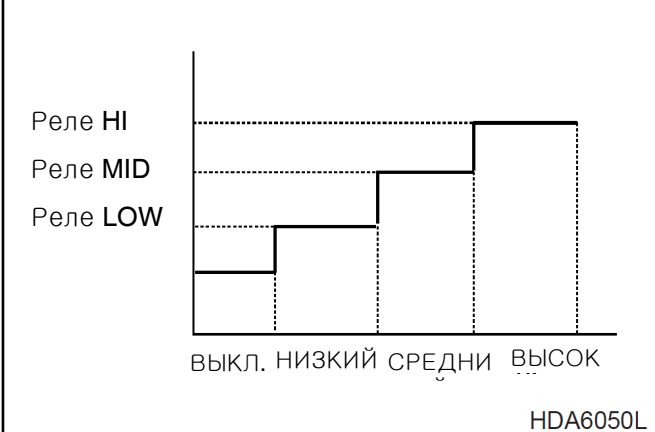
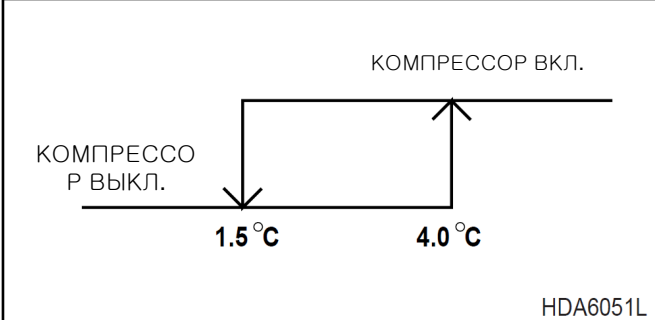


Рис. 3

# КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Контролируемый параметр	Управляющий переключатель	Контролируемые характеристики
Контроль температуры	Переключатель 'COOL' (Хол.)  Переключатель 'WARM' (Тепл.)	 <p><b>Рис. 4</b></p> <p>В качестве переключатель регулирования температуры используется селектор на <b>24</b> положения. Для показа выбранной температуры на дисплее имеется <b>7</b> двухцветных светодиодов (зеленый/красный).</p>
Контроль скорости нагнетательного вентилятора	Переключатель OFF (ВЫКЛ.)  Переключатель LOW (НИЗК.)  Переключатель MID (СРЕДН.)  Переключатель HI (ВЫСОК.)	 <p><b>Рис. 5</b></p>
Контроль компрессора	Датчик температуры	 <p><b>Рис. 6</b></p>

# КОНТРОЛЬ И ВЫВОД НА ДИСПЛЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Шаг	СИД 1	СИД 2	СИД 3	СИД 4	СИД 5	СИД 6	СИД 7	Положение Датчик температуры воды Напряжени е	Примечание
0	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	4,50 V ± 0,2	МАКСИМАЛЬНО ХОЛОДНО
1	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	4,33 V ± 0,2	
2	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	4,15 V ± 0,2	
3	Красны й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	3,98 V ± 0,2	
4	Красны й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	3,80 V ± 0,2	
5	Красны й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	3,63 V ± 0,2	
6	Красны й	Красны й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	3,46 V ± 0,2	
7	Красны й	Красны й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	3,28 V ± 0,2	
8	Красны й	Красны й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	3,11 V ± 0,2	
9	Красны й	Красны й	Красны й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	2,93 V ± 0,2	
10	Красны й	Красны й	Красны й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	2,76 V ± 0,2	
11	Красны й	Красны й	Красны й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	2,59 V ± 0,2	
12	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	2,41 V ± 0,2	
13	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	2,24 V ± 0,2	
14	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Зелены й	Зелены й	Зелены й	2,07 V ± 0,2	
15	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Зелены й	Зелены й	1,89 V ± 0,2	
16	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Зелены й	Зелены й	1,72 V ± 0,2	
17	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Зелены й	Зелены й	1,54 V ± 0,2	
18	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Зелены й	1,37 V ± 0,2	
19	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Зелены й	1,20 V ± 0,2	
20	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Зелены й	1,02 V ± 0,2	
21	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	0,85 V ± 0,2	
22	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	0,67 V ± 0,2	
23	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	Красны й	0,50 V ± 0,2	МАКСИМАЛЬНО ЖАРКО

# РАСХОД ВОЗДУХА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫБОРА МАРШРУТА

Передняя часть, задняя часть и стеклообогреватель

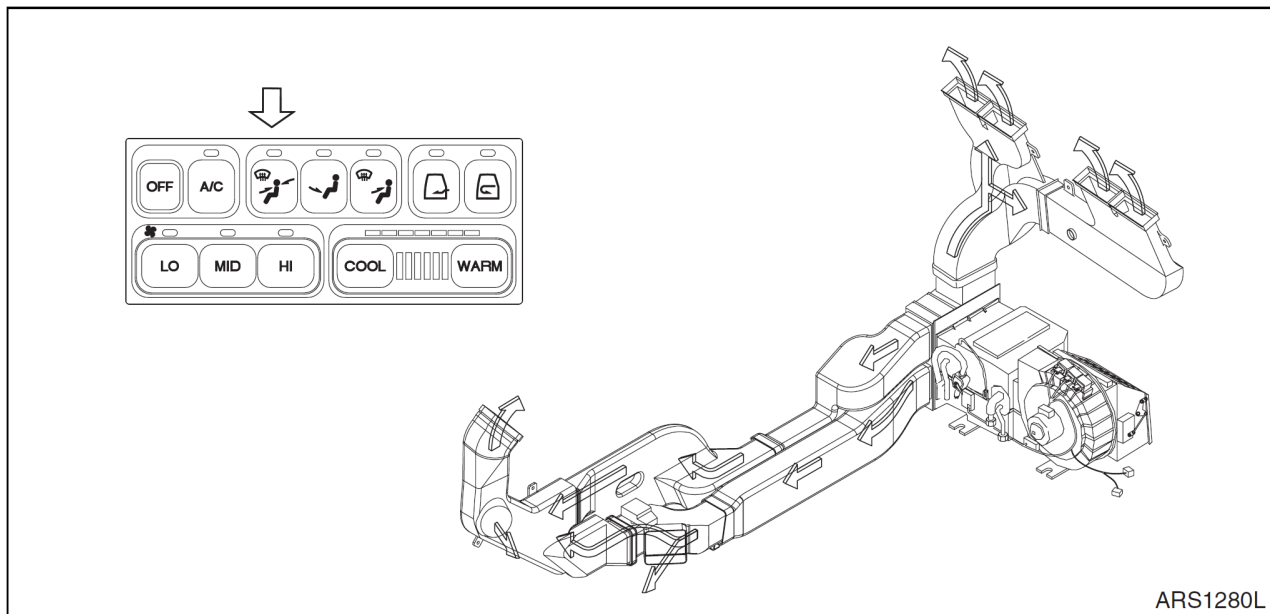
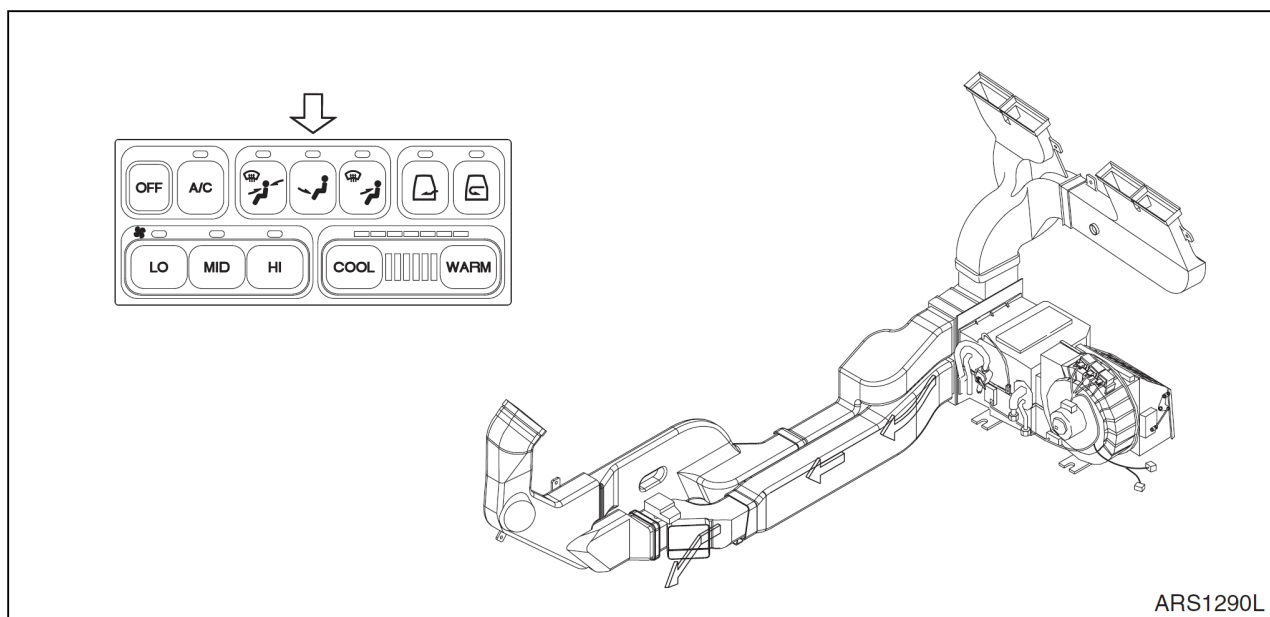


Рис. 7



Ноги

Рис. 8



## Передняя часть и стеклообогреватель

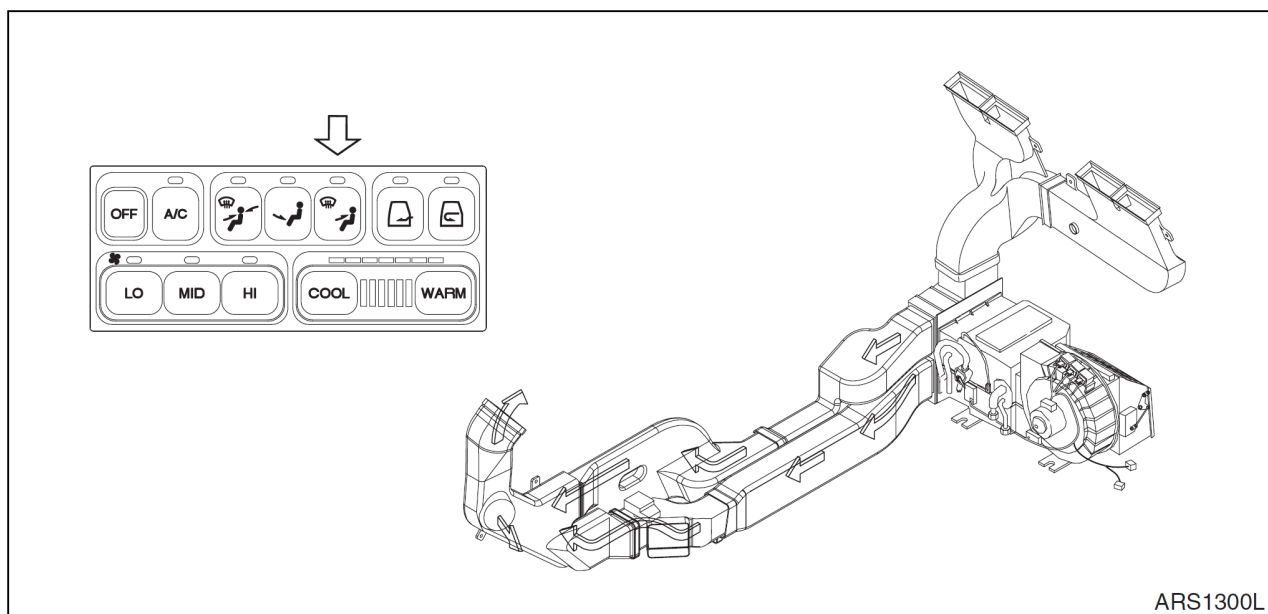


Рис 9

# ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

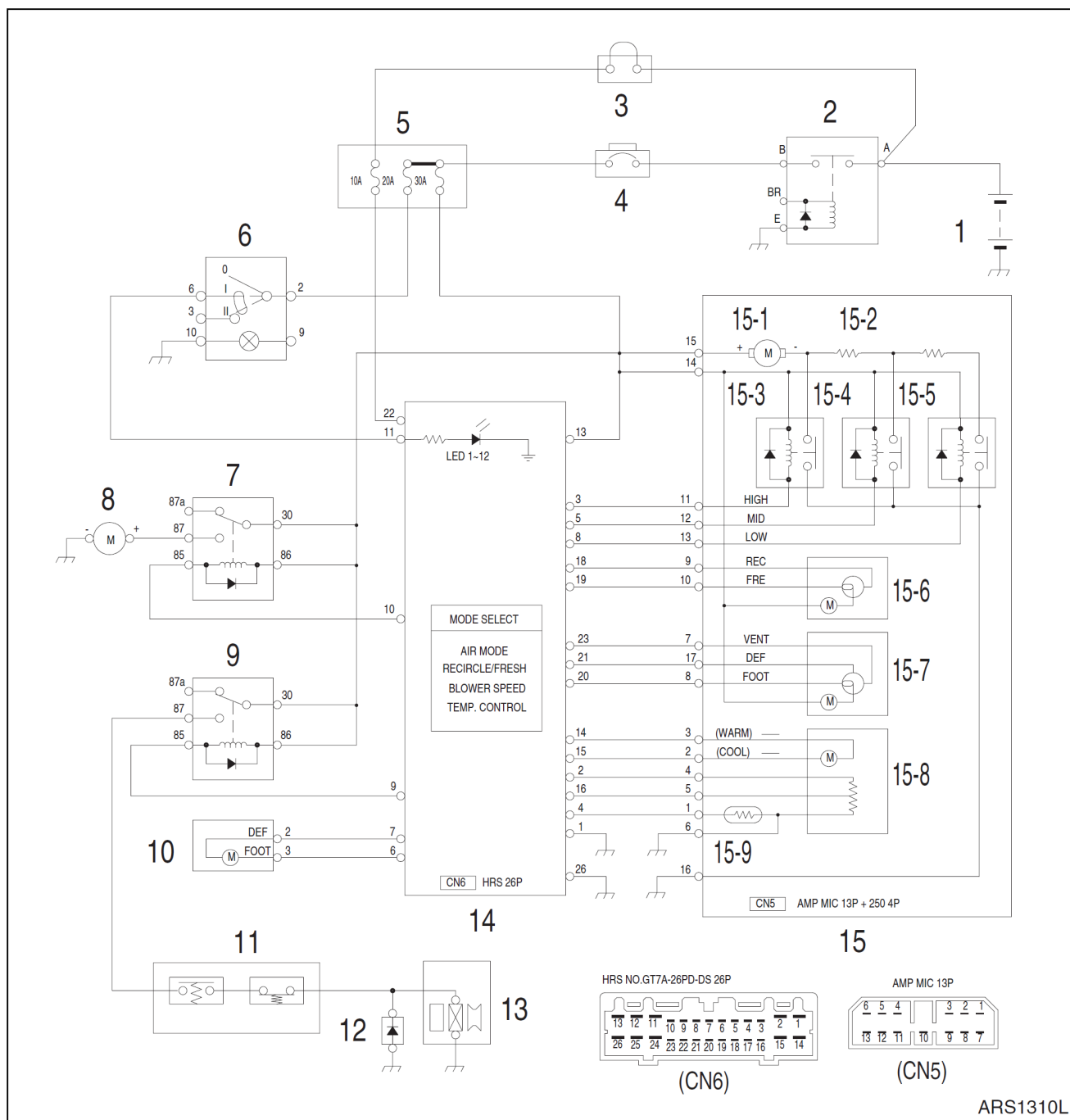


Рис. 10

Номер заказа	Описание
1	Аккумуляторная батарея
2	Реле батареи
3	Плавкая вставка
4	Прерыватель цепи
5	Предохранитель
6	Переключатель лампы
7	Реле вентилятора конденсатора
8	Двигатель вентилятора конденсатора
9	Реле компрессора
10	Пускатель для (нижней части) / (стеклообогреватель)
11	Ресивер – осушитель (выключатель отключения низкого / высокого давления)
12	Диод

Номер заказа	Описание
13	Компрессор
14	Панель управления кондиционера
15	Блок кондиционера (A/C)
15-1	Двигатель нагнетательного вентилятора
15-2	Резистор
15-3	Реле высокой скорости
15-4	Реле средней скорости
15-5	Реле низкой скорости
15-6	Пускатель управления «Рециркуляция / Свежий воздух»
15-7	Пускатель вентиляции
15-8	Пускатель регулятора температуры
15-9	Датчик температуры (испаритель)

# ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

## Проверка давления хладагента

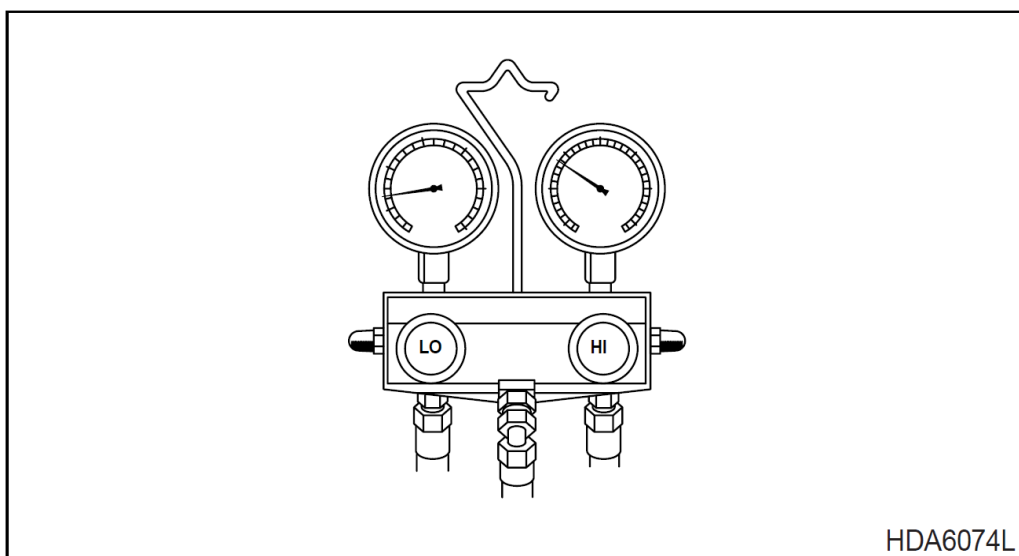


Рис. 11

1. Откройте все двери и окна.
2. Установите комплект манометр коллектора.
3. Запустите двигатель и поддерживайте скорость двигателя 1800 – 2 000 об/мин.
4. Проверьте высокое / низкое давление охлаждающей жидкости.

<b>1</b>	<b>Высокое давление: 8,0 – 10,0 кг/см<sup>2</sup></b> <b>Низкое давление: около 1,0 кг/см<sup>2</sup></b>		
Возможная причина: низкий уровень хладагента			
Степень а	Объект осмотра	Способ устранения	
1	Проверьте, нет ли следов охлаждающего масла.	Yes	Сделайте повторную сборку, прилагая надлежащий момент.
		No	Перейдите к следующему шагу.
2	Пользуясь прибором для обнаружения утечки или мыльной водой, проверьте, нет ли в основных узлах или соединениях утечки охлаждающей жидкости.	Yes	Отремонтируйте протекающий компонент.
		No	Перезарядите систему до надлежащего давления.
<b>2</b>	<b>Высокое давление: свыше 23 кг/см<sup>2</sup></b> <b>Низкое давление: около 2,5 – 3,0 кг/см<sup>2</sup></b>		
Возможная причина: Избыток хладагента, иней на конденсаторе			
Степень а	Объект осмотра	Способ устранения	
1	Проверьте штуцер конденсатора на отсутствие повреждений или загрязнений.	Yes	Очистите, отремонтируйте или замените конденсатор.
		No	Избыток хладагента.

<b>3</b>	<b>Высокое давление: около 20 – 25 кг/см<sup>2</sup></b>
	<b>Низкое давление: около 2,5 – 3,0 кг/см<sup>2</sup></b>
Возможная причина: Воздух в системе.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Удалите весь оставшийся хладагент.</li> <li>2. Откачайте систему.</li> <li>3. Перезарядите систему.</li> </ol> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Если система находилась на воздухе длительное время, замените ресивер-осушитель.</p>	

<b>4</b>	<b>Высокое давление: свыше 6 кг/см<sup>2</sup></b>		
	<b>Низкое давление: около 760 мм рт. ст. (разрежение)</b>		
Возможная причина: нет циркуляции хладагента.			
Ступенька	Объект осмотра	Способ устранения	
<b>1</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подсоедините манометр коллектора и запустите двигатель.</li> <li>2. Включите кондиционер.</li> <li>3. Установите переключатель нагнетательного вентилятора в положение <b>HIGH</b>.</li> </ol>	<b>Yes</b>	Влага в системе, замените ресивер – осушитель.  Загрязнена система, замените регулирующий вентиль. (Замените сердцевину испарителя.)
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Выключите кондиционер (<b>OFF</b>) и подождите 10 минут.</li> <li>5. Снова проверьте значения высокого / низкого давления.</li> </ol> <p>Высокое давление: около 13,0 – 19,0 кг/см<sup>2</sup>          Низкое давление: 1,5 – 3,3 кг/см<sup>2</sup></p>	<b>No</b>	

<b>5</b>	<b>Высокое давление: около 6 – 18 кг/см<sup>2</sup></b>
	<b>Низкое давление: 500 мм рт. ст. (разрежение) – Не стоит на месте стрелка индикатора с круговой шкалой.</b>
Возможная причина: Влага в системе, покрыт льдом регулирующий вентиль.	
<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> При замерзании абсорбированной влаги отсчеты давления могут быть нормальными. Следует тщательно измерить давление, чтобы определить, находится ли оно в нормальном диапазоне.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Удалите весь оставшийся хладагент.</li> <li>2. Откачайте систему.</li> <li>3. Перезарядите систему.</li> </ol> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Если система находилась на воздухе длительное время, замените ресивер-осушитель.</p>	

<b>6</b>	<b>Высокое давление: свыше 22,0 – 23,0 кг/см<sup>2</sup></b>		
	<b>Низкое давление: 2,5 кг/см<sup>2</sup></b>		
Возможная причина: Проблемы с давлением хладагента из-за неисправного регулирующего клапана или датчика температуры.			
Ступенька	Объект осмотра	Способ устранения	
<b>1</b>	Посмотрите, правильно ли установлен датчик температуры.	<b>Yes</b>	Заменить регулирующий вентиль.  Замените датчик канала.
		<b>No</b>	

<b>7</b>	Высокое давление: свыше <b>7,0 – 11,0</b> кг/см <sup>2</sup> Низкое давление: <b>4,0 – 6.0</b> кг/см <sup>2</sup>
Возможная причина: Низкое давление хладагента из-за плохого сжатия в компрессоре.	
Осмотрите компрессор и при необходимости замените.	

## МАССА ГАЗА **R134A**, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В МАШИНАХ

Модель	Масса газа
Mega 130	850 ± 20 г
Mega 160	850 ± 20 г
Mega 200-III	850 ± 20 г
Mega 200-V	850 ± 20 г
Mega 250-III	850 ± 20 г
Mega 250-V	850 ± 20 г
Mega 300-III	950 ± 20 г
Mega 300-V	850 ± 20 г
Mega 400-III	950 ± 20 г
Mega 400-III PLUS	850 ± 20 г
Mega 400-V	850 ± 20 г
Mega 500-V	850 ± 20 г
Solar 130-III	950 ± 20 г
Solar 300LC-V	850 ± 20 г
Solar 130W-III	950 ± 20 г
Solar 130W-V	850 ± 20 г
Solar 170LC-V	850 ± 20 г
Solar 170W-III	1100 ± 20 г
Solar 200W-III	1100 ± 20 г
Solar 200W-V	850 ± 20 г
Solar 220LC-III	950 ± 20 г
Solar 220LC-V	850 ± 20 г
Solar 220LL	850 ± 20 г
Solar 250LC-V	850 ± 20 г
Solar 280LC-III	1250 ± 20 г
Solar 290LC-V	850 ± 20 г
Solar 290LL	850 ± 20 г
Solar 300LC-V	850 ± 20 г
Solar 300LL	850 ± 20 г
Solar 330-III	1250 ± 20 г
Solar 330LC-V	850 ± 20 г
Solar 340LC-V	850 ± 20 г
Solar 400LC-III	1250 ± 20 г
Solar 400LC-V	850 ± 20 г
Solar 420LC-V	850 ± 20 г
Solar 450LC-III	1250 ± 20 г
Solar 450LC-V	850 ± 20 г
Solar 470LC-V	850 ± 20 г
Solar 70-III	800 ± 20 г

# РЕМОНТ СИСТЕМЫ ХЛАДАГЕНТА



## ОСТОРОЖНО!

При работе с хладагентом всегда носите защитные очки и перчатки. При попадании хладагента на кожу или в глаза немедленно промойте их чистой водопроводной водой и обратитесь к врачу.

Выберите для работы чистое и хорошо вентилируемое помещение.

Контейнер с охлаждающей жидкостью находится под высоким давлением и должен храниться при температуре ниже 40°C. Будьте осторожны, не уроните контейнер с высокого места.

Содержимое контейнера находится под высоким давлением и не должно использоваться вместе со сжатым воздухом или около открытого пламени.

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ХЛАДАГЕНТОМ

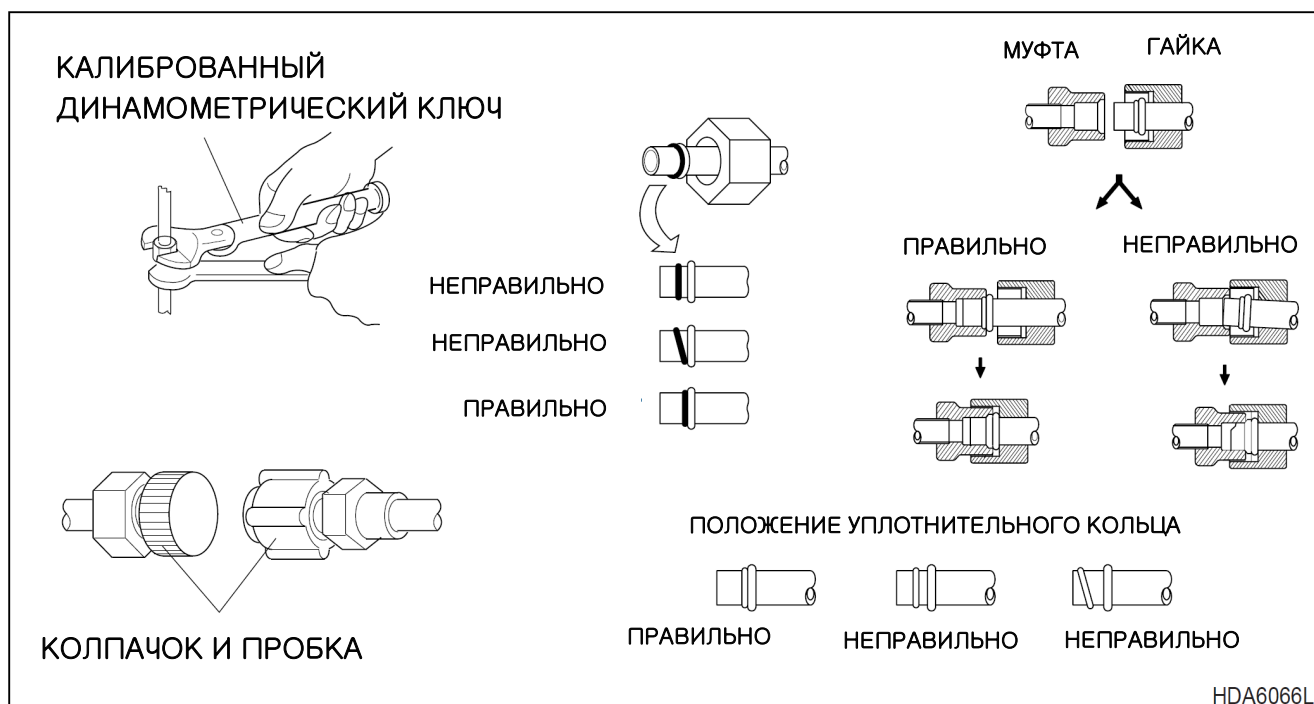


Рис. 12

При создании разрежения или зарядке нужно соблюдать следующие правила техники безопасности при работе с хладагентом.

1. Пользуйтесь разрешенным устройством для удаления / зарядки хладагента, которое может одновременно безопасно выполнять создание разрежения и зарядку.
2. Новый хладагент имеет лучшие охлаждающие характеристики, чем старого типа, поэтому нужно следить за тем, чтобы излишне не зарядить систему.
3. При работе на системе хладагента не затягивайте чрезмерно соединения.
4. Новые стандарты систем хладагентов требуют нового инструмента, оборудования и частей. НЕ пытайтесь использовать оборудование, которым пользовались при обслуживании старых систем хладагентов.



5. Новый хладагент (типа **PAG**) имеет высокие абсорбирующие свойства. Если вакуумное уплотнение системы хладагента вышло из строя, немедленно закройте все отверстия, чтобы предотвратить попадание влаги в систему.
6. При стыковке соединений, в которых используются уплотнительные кольца, слегка смазывайте уплотнительные кольца охлаждающим маслом. Будьте осторожны, не допускайте попадания капель масла на витки резьбы гайки.
7. Убедитесь, что уплотнительные кольца правильно сидят на фланце линии с хладагента . При повторной сборке частей всегда пользуйтесь новыми уплотнительными кольцами. Не пользуйтесь повторно старыми уплотнительными кольцами.
8. Для удаления воздуха из системы хладагента пользуйтесь вакуумным насосом.
9. При зарядке системы хладагента с работающим двигателем не открывайте вентиль высокого давления на манометре коллектора, так как обратный поток хладагента, находящейся под высоким давлением, порвет шланг.
10. При снятии шланга высокого давления после окончания процесса зарядки быстро отсоедините этот шланг, чтобы уменьшить количество хладагента, выпущенного в воздух.

## РЕМОНТ И ЗАМЕНА

1. Порядок работы
  - A. Перед ремонтом или заменой компонентов охладителя сначала возвратите весь хладагент в компрессор и выполните операции по его восстановления.
2. Режим работы
  - A. Включите двигатель на максимальную скорость.
  - B. Выберите скорость **HI** нагнетательного вентилятора и установите переключатель A/C в положение **ON**.
  - C. Установите переключатель регулирования температуры на максимальное охлаждение и дайте ему поработать в течение примерно **20** минут.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *В зависимости от наружной температуры стрелка манометр коллектора может занимать разное положение.*

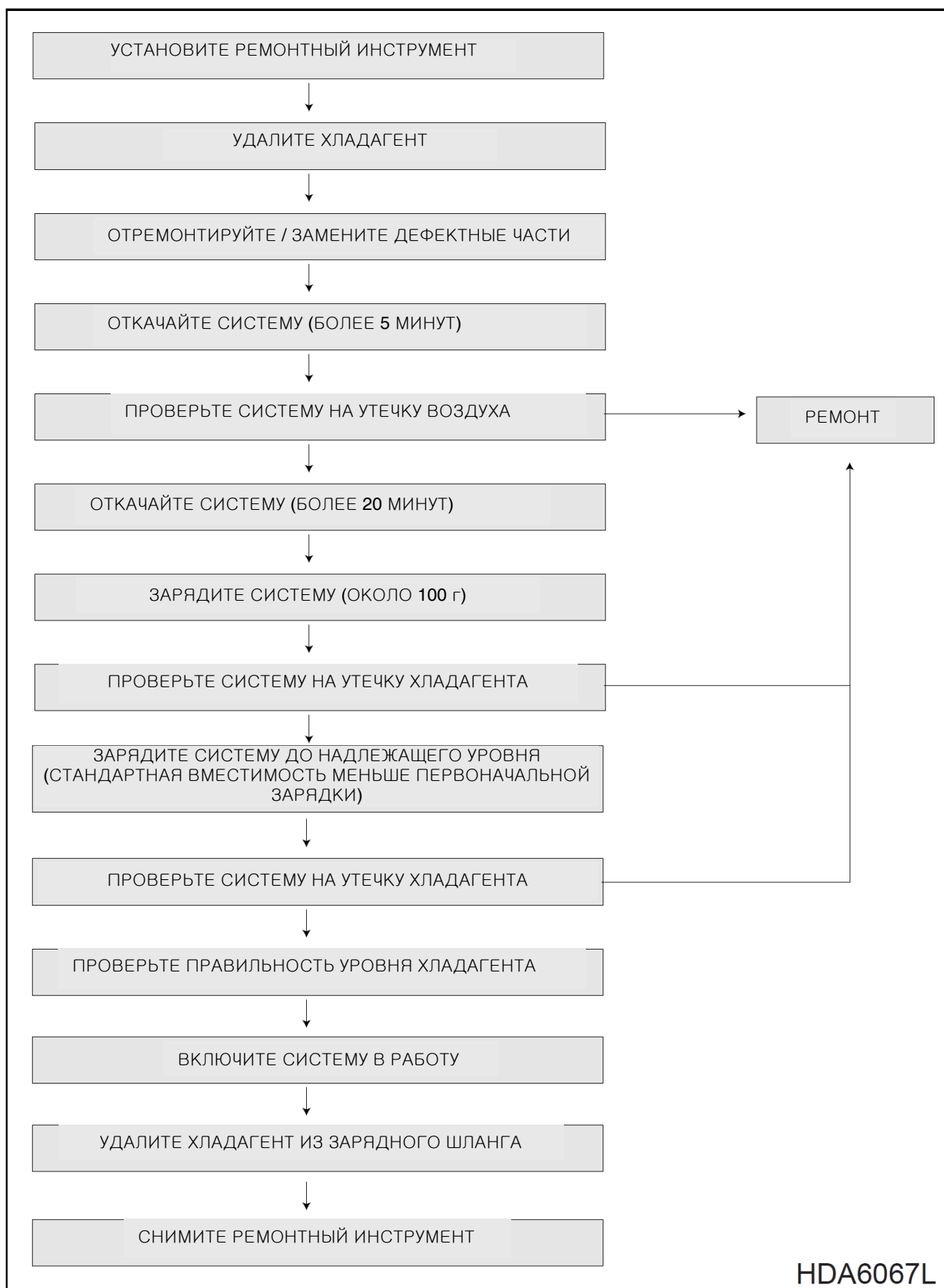


Рис. 13

## УДАЛЕНИЕ ХЛАДАГЕНТА

Номер заказа	Описание
1	К компрессору
2	Низкое давление
3	Сторона высокого давления
4	От ресивера
5	Бак для удаления хладагента

1. Подсоедините манометры коллектора и устройство для удаления хладагента к линиям хладагента, как показано на рисунке.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Будьте осторожны, не подключите соединения к вентилям низкого и высокого давления.

2. Медленно откройте вентиль высокого давления, чтобы выпустить хладагент в устройство для восстановления.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Медленно откройте вентиль, продолжая наблюдать, нет ли утечки хладагента.

3. Когда показания манометра коллектора упадут ниже  $3,5 \text{ кг/см}^2$ , медленно откройте вентиль низкого давления.
4. Медленно откройте вентиль высокого и вентиль низкого давления, пока манометр коллектора не покажет  $0 \text{ кг/см}^2$ .

## ОТКАЧАЙТЕ ХЛАДАГЕНТ ИЗ СИСТЕМЫ

Номер заказа	Описание
1	К компрессору
2	Низкое давление
3	Сторона высокого давления
4	От ресивера
5	Вакуумный насос

1. Процедура вакуумирования.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если система кондиционирования воздуха находилась на воздухе, ее нужно обработать с помощью устройства для создания вакуума. Выполняйте обработку в течение **30 минут** для полного удаления влаги и воздуха.

- A. Подсоедините к системе хладагента манометры коллектора и вакуумный насос, как показано на рисунке.
- B. Включите вакуумный насос и откройте оба вентиля.
- C. Когда манометр низкого давления будет показывать примерно  $710 \text{ мм рт. ст.}$ , закройте оба вентиля и выключите вакуумный насос.

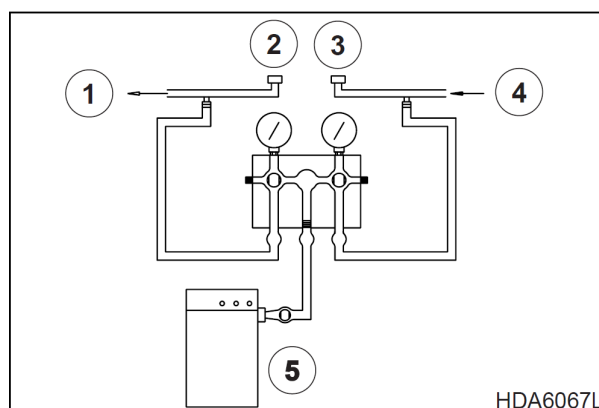


Рис. 14

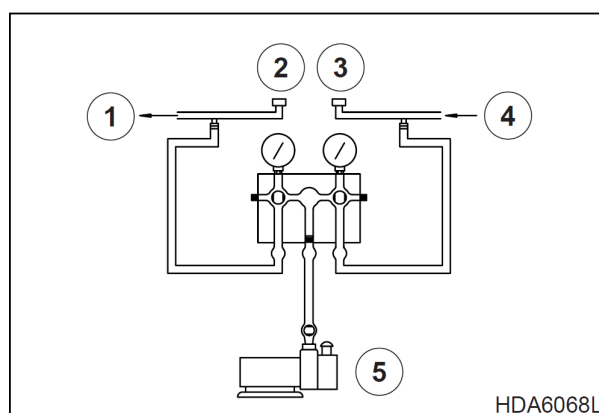


Рис. 15

2. Проверьте систему на утечку вакуума.

Дайте системе постоять **10 минут** и проверьте, держит ли она давление. Если давление падает, перед переходом к следующему этапу систему нужно отремонтировать.

3. Процедура вакуумирования.

Если система держит давление, и оно не изменилось за **10 минут**, подержите систему под вакуумом еще в течение **20 минут**.

A. Включите вакуумный насос и медленно откройте оба вентиля.

B. Дайте вакуумному насосу поработать еще **20 минут**, пока манометр низкого давления не покажет примерно **750 мм рт. ст.**

C. Закройте оба вентиля и остановите вакуумный насос.

4. Установка контейнера для хладагента

Номер заказа	Описание
1	Рукоятка
2	Соединительная муфта для шлангов
3	Монтажный диск

A. Перед установкой на контейнере вентиля убедитесь, что рукоятка повернута против часовой стрелки в крайнее положение, пробойник отведен, и монтажный диск находится в поднятом положении.

B. Подсоедините к вентилю средний шланг манометра коллектора.

C. Поверните диск по часовой стрелке и надежно установите вентиль на контейнер для хладагента.

D. Поверните рукоятку вентиля по часовой стрелке и проколите уплотнение контейнера пробойником.

E. После того, как баллон был проколот, поверните рукоятку против часовой стрелки так, чтобы хладагент мог течь в манометр коллектора. Не открывайте в это время вентили низкого и высокого давления на манометры коллектора.

F. Нажмите на вентиль низкого давления манометра, чтобы удалить из шланга воздушный пузырь.

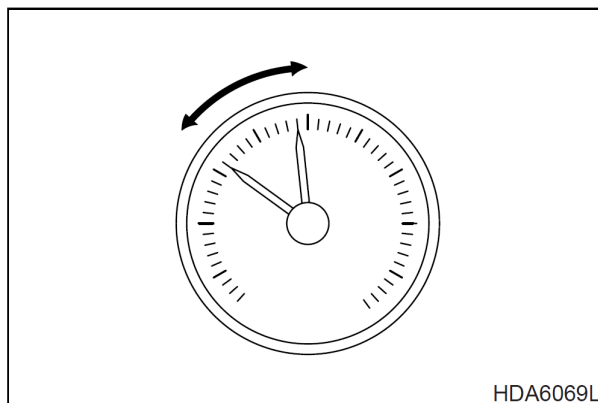


Рис. 16

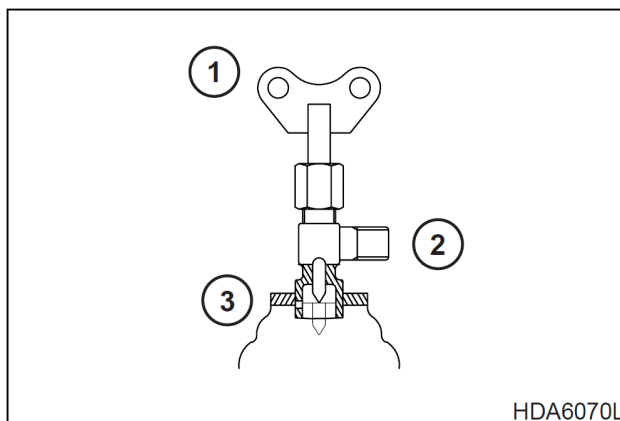


Рис. 17

**ПРОВЕРКА НА УТЕЧКУ**


**ПРИМЕЧАНИЕ:** По завершении вакуумирования выполните проверку на утечку.

1. После подсоединения манометр коллектора откройте вентиль высокого давления.
2. Зарядите систему до давления **1 кг/см<sup>2</sup>** по манометру стороны низкого давления и закройте вентиль стороны высокого давления.

3. Пользуясь индикатором утечки или мыльной водой, проверьте каждое соединение на утечку.

Номер заказа	Описание
1	Прибор для обнаружения утечки хладагента

4. Если обнаружена утечка, проверьте на повреждение уплотнительное кольцо или отрегулируйте момент затяжки и замените или отремонтируйте, по необходимости.
5. Если утечек не обнаружено, продолжите процесс зарядки.

	ОСТОРОЖНО!
<p>Для точного обнаружения утечки хладагента выполните проверку на утечку в хорошо вентилируемом помещении.</p>	

#### ЗАРЯДКА ХЛАДАГЕНТА

1. Выполните вакуумирование и испытания на удержание вакуума и утечки, как описано в соответствующих разделах.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Сначала зарядите систему 100 граммами хладагента при отключенном двигателе. Затем с помощью манометров коллектора полностью зарядите систему при работающем двигателе.

При замене контейнеров хладагента нажмите на вентиль низкого давления манометра, чтобы удалить воздух из зарядного шланга.

Номер заказа	Описание
1	К компрессору
2	Низкое давление
3	Сторона высокого давления
4	От ресивера
5	Контейнер для подачи хладагента

2. Откройте вентиль низкого давления на манометре коллектора и зарядите систему. Количество хладагента для первоначальной зарядки: 100 г.
3. Если хладагент не течет в систему свободно, перед включением кондиционера сначала запустите двигатель.
  - Настройка переключателя регулирования температуры: Максимальное охлаждение
  - Настройка скорости нагнетательного вентилятора: Н<sub>1</sub> (ступень 3)

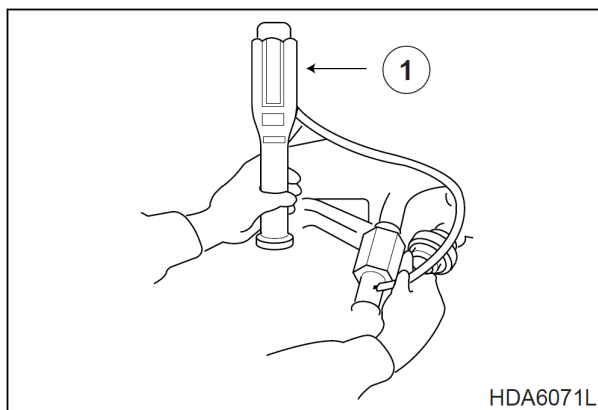


Рис. 18

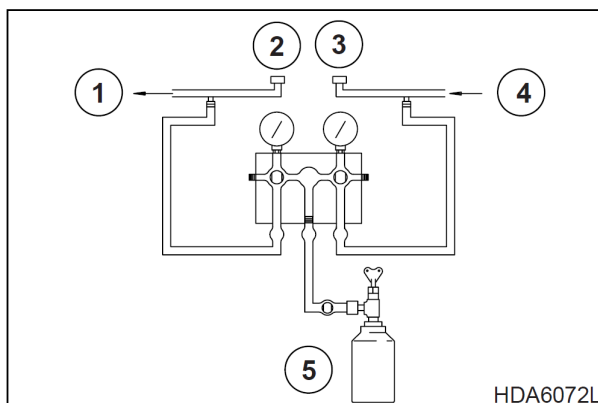


Рис. 19

Обороты двигателя: 1300 – 1500 об/мин



## ОСТОРОЖНО!

При зарядке системы хладагента при работающем двигателе:

- всегда держите контейнер для подачи хладагента в вертикальном положении;
- никогда не открывайте вентиль высокого давления.

4. Откройте вентиль низкого давления манометр коллектора и зарядите систему до стандартной емкости.

Шкала манометра	Стандартные показания
Манометр высокого давления	13 – 20 кг/см <sup>2</sup>
Манометр низкого давления	1,5 – 3,5 кг/см <sup>2</sup>

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Данные стандарты применяются для наружной температуры 30 - 35 °С. Показания манометров при экстремальных температурах могут меняться.*



## ОСТОРОЖНО!

- Если наружная температура низкая, подогрейте контейнер для подачи охлаждающей жидкости с помощью теплой воды, имеющей температуру не более 40°С. Не допускайте попадания воды на рукоятку вентиля зарядного адаптера.
- Если наружная температура высокая, охладите контейнер для подачи хладагента и конденсатор, чтобы способствовать процессу зарядки.

5. Закройте вентиль низкого давления.
6. Заглушите двигатель и закройте вентиль адаптера контейнера для подачи охлаждающей жидкости. Отсоедините многоточечный манометр от машины.

## ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ НА УТЕЧКУ

По окончании процесса зарядки очистите все соединения и соединители чистой сухой ветошью. Пользуясь индикатором утечки или мыльной водой, проверьте систему на утечки, начиная с стороны высокого давления.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если циркуляция хладагента была остановлена, высокое давление начнет падать, а низкое давление возрастет, пока они не уравниваются. Чтобы результаты проверки были точными, ее нужно начать с высокой стороны.

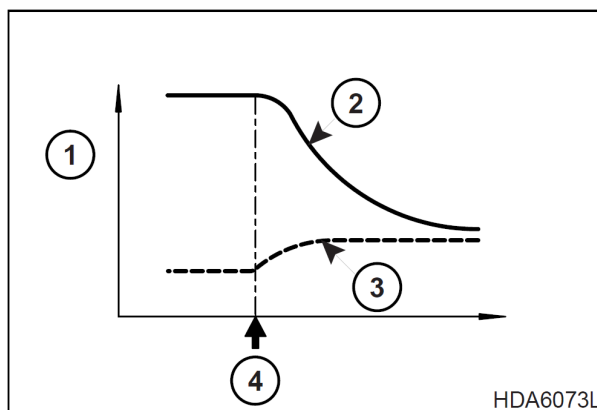


Рис. 20

Номер заказа	Описание
1	Давление
2	Насос
3	Низкое давление:
4	Остановка компрессора

### Порядок проверки

1. Сторона высокого давления  
Выпускное отверстие компрессора → входное отверстие конденсатора → входное отверстие ресивера-осушителя → входное отверстие кондиционера.
2. Сторона низкого давления  
Входное отверстие компрессора → выходное отверстие кондиционера.
3. Компрессор  
Зона вала компрессора, зона отверстия для болта и зона магнитной муфты.
4. Ресивер-осушитель  
Переключатель давления и зона пробки.
5. Зона соединительного клапана  
Проверьте все зоны клапана.  
Проверьте, что все клапаны были накрыты колпачками, чтобы предотвратить утечки.  
Проверьте, нет ли внутри колпачка вентиля посторонних предметов.
6. Внутренняя часть кондиционера  
После остановки двигателя вставьте детекторную головку в сливной шланг. (Оставьте его в таком положении не менее чем на 10 секунд.)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Выполняйте проверку кондиционера на утечку в хорошо вентилируемом помещении.







S0609010K

## МУФТА ПРИВОДА (ГЛАВНЫЙ НАСОС)



### ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что в конце концов за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 300LC-V	1001 и выше
Solar 300LL	1001 и выше
Solar 340LC-V	1001 и выше
Solar 420LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

МУФТА ПРИВОДА .....	3
СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ .....	4
УСТАНОВКА МУФТЫ ПРИВОДА .....	6
ПОРЯДОК УСТАНОВКИ.....	8

# МУФТА ПРИВОДА

При установке на двигатель главного насоса очень важно правильно отрегулировать зазор между торцом ступицы муфты и концом ведущего вала насоса («Размер Н», показанный в следующей операции) до нужного значения.

На рис. 1 – 2 показаны примеры типичной установки муфты привода.

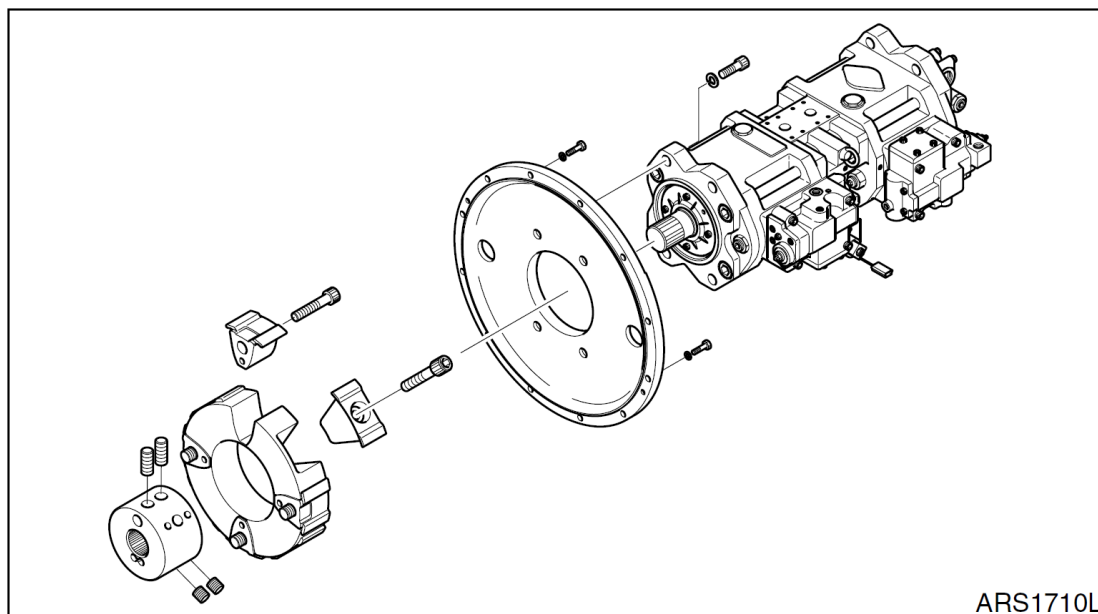


Рис. 1. KAWASAKI

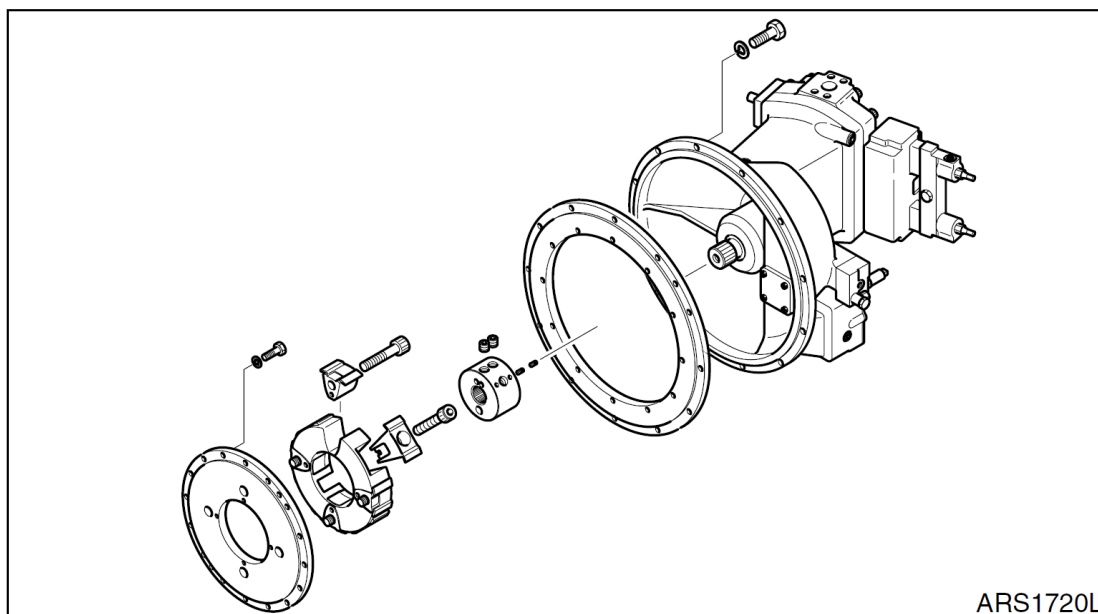


Рис. 2. REXROTH

# СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Этот инструмент используется для контроля расстояния между концом ведущего вала насоса и передним торцом ступицы муфты привода (рис. 3 и 5). В последующих инструкциях по установке данное расстояние будет называться «размер Н».

**ПРИМЕЧАНИЕ** На чертежах (рис. 4) расстояния А и В равны "Measurement H." («Изм. Н»). Два инструмента, показанных на рисунке предназначены для использования на различных моделях оборудования. Только один конец инструмента используется на конкретной модели оборудования.



Рис. 3

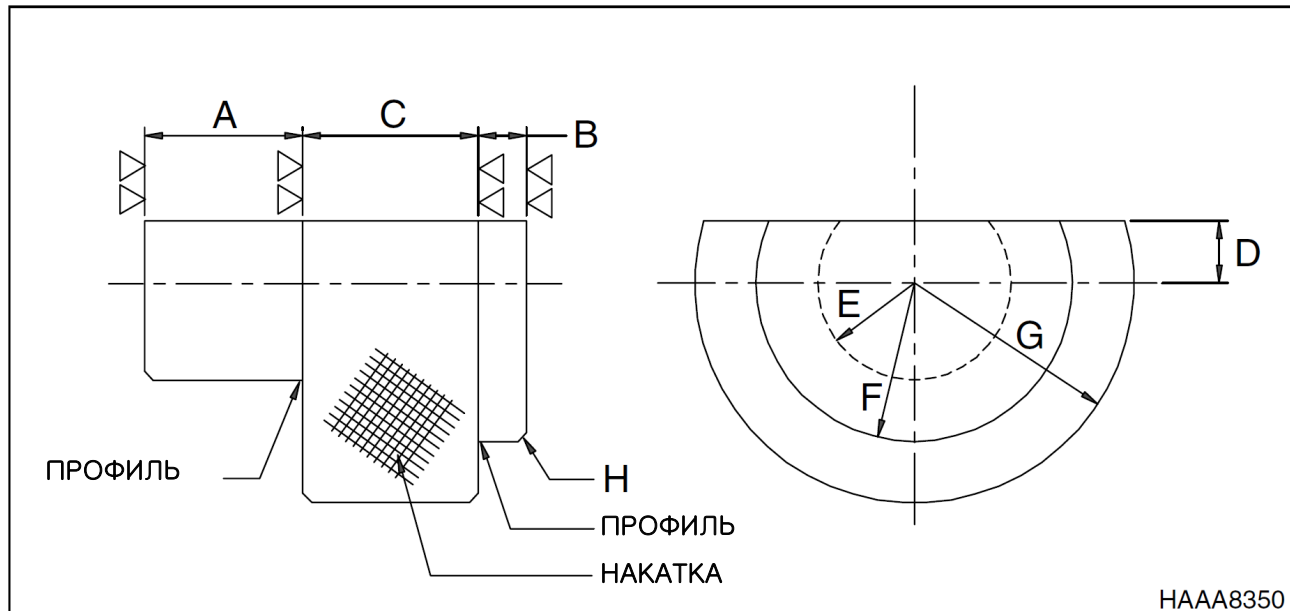


Рис. 4

Информация к размерам на рис. 4		
Размер	Результат измерения	Модели
A	$6 \pm 0,1$ мм	S300LC-V, S300LL
B	$7 \pm 0,1$ мм	S340LC – V, S420LC – V, S470LC – V
C	20,0 мм	
D	7,0 мм	
E	18,0 мм, радиус	
F	22,0 мм, радиус	
G	30,0 мм, радиус	
H	1,0 мм x 45°, фаска	

# УСТАНОВКА МУФТЫ ПРИВОДА

Когда бы ни выполнялась установка муфты привода главного насоса, должны соблюдаться следующие монтажные размеры и порядок установки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При несоблюдении данных инструкций может быть слышен шум и/или сокращается срок службы муфты привода или главного насоса.

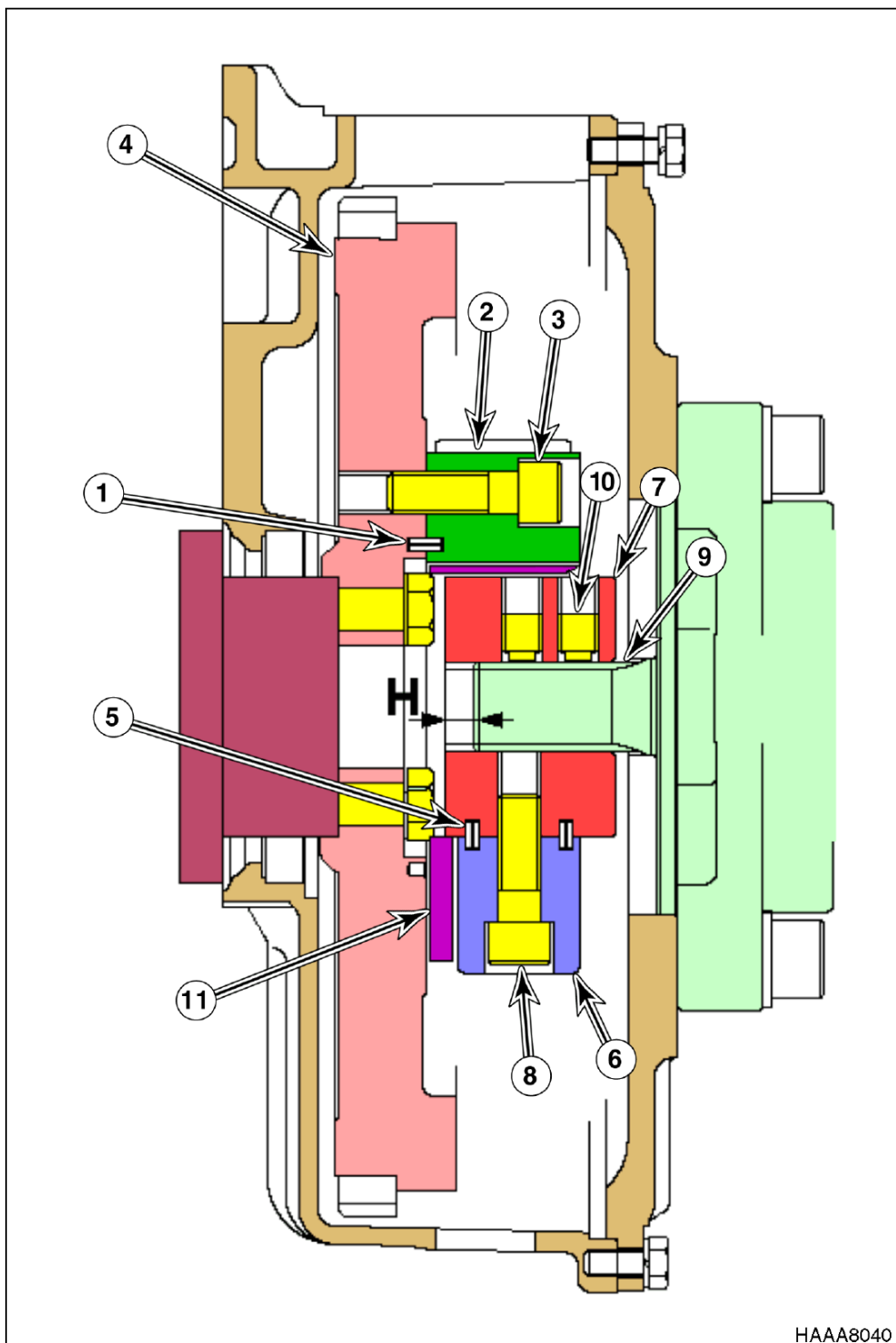


Рис. 5. УСТАНОВКА МУФТЫ ПРИВОДА

Таблица1 Информация о деталях и моментах для рис. 5			
Номер п/п	Описание	Кол-во	Момент (См. табл. 2)
1	Пружинный палец	4	
2	Вставка	4	
3	Болт	4	Т <sub>а</sub>
4	Маховик	1	
5	Пружинный палец	8	
6	Вставка	4	
7	Ступица	1	
8	Болт	4	Т <sub>а</sub>
9	Вал насоса	1	
10	Зажимной винт	2	Т <sub>б</sub>
11	элемент	1	

Требования к «размеру Н», от переднего торца ступицы до конца вала насоса, и МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ болтов и винтов, приведенный в таблице 2, должны соблюдаться.

Таблица 2. Требования к «размеру Н» и моменту (см. рис. 5)				
Модель	Номер части муфты	Размер Н	Величина момента для «Т <sub>а</sub> »	Величина момента для «Т <sub>б</sub> »
S300LC-V	414-00040	5,5 - 6,5 мм	44 - 49 кг•м	20 - 22 кг•м
S300LL				
S340LC-V	414-00041	6,5 - 7,5 мм	44 - 49 кг•м	20 - 22 кг•м
S420LC-V				
S470LC-V				

## ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При использовании следующей процедуры см. рис. 5.

1. Установите пружинный фиксатор (1) и прикрепите вставку (2) с болтом (3) к маховику двигателя (4).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Затяните болты до величины «Тa», указанной в таблицах.

2. Установите два пружинных фиксатора (5) и прикрепите вставку (6) к ступице (7) болтами (8).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Затяните болты до величины «Тa», указанной в таблицах.

3. Прикрепите болтами крышку маховика к главному насосу. Только S300LC – V, S340LC – V.

4. Передвиньте ступицу (7) на ее место на валу насоса (9), как указано в таблице 2 для «размера Н», и закрепите ее на месте зажимными винтами (10).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Затяните зажимные винты до величины момента «Тb», указанной в таблицах.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Нанесите на зажимные винты (10) Loctite № 262.

5. Установите элемент (11) между вставками (2) на маховике двигателя (4).
6. Установите главный насос и ступицу (7), мягко толкая ее к элементу (11).
7. Прикрепите болтами крышку маховика / корпус насоса к картеру маховика.

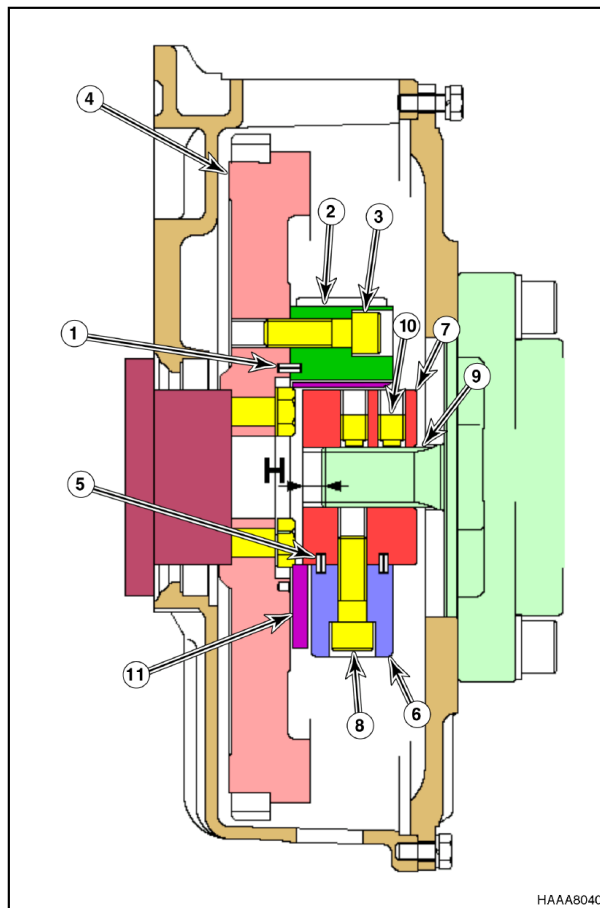


Рис. 6. УСТАНОВКА МУФТЫ ПРИВОДА



## ВНИМАНИЕ!

1. Болты (3 и 8) покрыты связующим веществом для предотвращения ослабления. Не наносите на них дополнительно клеящих веществ, масла или чистящих растворов.
2. Элемент (11) неустойчив к действию клеящих веществ, масла или консистентной смазки. Не допускайте попадания на него этих веществ.
3. Перед сборкой удалите с крышки маховика и вала насоса масло или грязь.
4. Несоосность насоса и двигателя должна быть менее 0,6 мм.



# ГИДРАВЛИКА





S0702190K

# УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Все используемые инструменты и оборудование должны быть в исправном состоянии.

Грузоподъемность подъемного и спускающего оборудования должна соответствовать поднимаемому грузу.

Помните, что соблюдение полной безопасности является вашей обязанностью.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 420LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

Copyright 2002 Doosan  
Май 2002

# СОДЕРЖАНИЕ

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА - ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	4
ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА.....	5
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	5
РАБОТА РАБОЧИХ КОМПОНЕНТОВ .....	6
КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛОЙ .....	6
КОНТУР ПОДЪЕМА СТРЕЛЫ .....	6
КОНТУР ОПУСКАНИЯ СТРЕЛЫ.....	6
КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ РУКОЯТЬЮ.....	7
КОНТУР ЗАГРУЗКИ РУКОЯТИ .....	7
КОНТУР РАЗГРУЗКИ РУКОЯТИ.....	7
КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ КОВШОМ.....	8
КОНТУР ЗАГРУЗКИ КОВША.....	8
КОНТУР РАЗГРУЗКИ КОВША .....	8
КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ ПОВОРОТОМ.....	8
КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ ПОВОРОТОМ ВПРАВО.....	9
КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ ПОВОРОТОМ ВЛЕВО .....	9
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ И ПОДПИТОЧНЫЙ КЛАПАНЫ ПОВОРОТА.....	9
КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ ХОДОМ.....	9
КОНТУР ХОДА ВПЕРЕД.....	10
КОНТУР ХОДА НАЗАД .....	10
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЦЕДУРАМ ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....	11
ПЕРВИЧНЫЕ ПРОВЕРКИ И ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЭКСКАВАТОРА .....	11
ДАВЛЕНИЕ В КОНТУРЕ УПРАВЛЕНИЯ .....	12
РЕГУЛИРОВКА И ИСПЫТАНИЯ .....	12
КЛАПАН РЕЖИМА МОЩНОСТИ.....	13
РЕГУЛИРОВКА ТОКОВОГО СИГНАЛА И ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ.. .....	13
ПЕРЕДНИЙ ПРИОРИТЕТНЫЙ КЛАПАН СТРЕЛЫ .....	14
РЕГУЛИРОВКА ДАВЛЕНИЯ И ТОКА ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ .....	14
КЛАПАН ПОДНЯТИЯ ДАВЛЕНИЯ.....	15
ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА.....	15

РЕГУЛИРОВКА МОЩНОСТИ НА ВХОДЕ В НАСОС .....	17
РЕГУЛИРОВКА РЕГУЛЯТОРА НАСОСА .....	17
УСТАНОВКА И ИСПЫТАНИЯ РАСХОДОМЕРА .....	20
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА .....	22
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ НАЧАЛЕ ИСПЫТАНИЙ .....	22
ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА ПОВОРОТА.....	22
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ – КОРОБКА ПЕРЕДАЧ ПОВОРОТА .....	24
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ – ПРОБЛЕМЫ С ГИДРАВЛИКОЙ	25
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ – ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ.....	27
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ – КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ХОДОМ .....	28
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ – КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ДЖОЙСТИКОМ.....	29

## ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА - ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

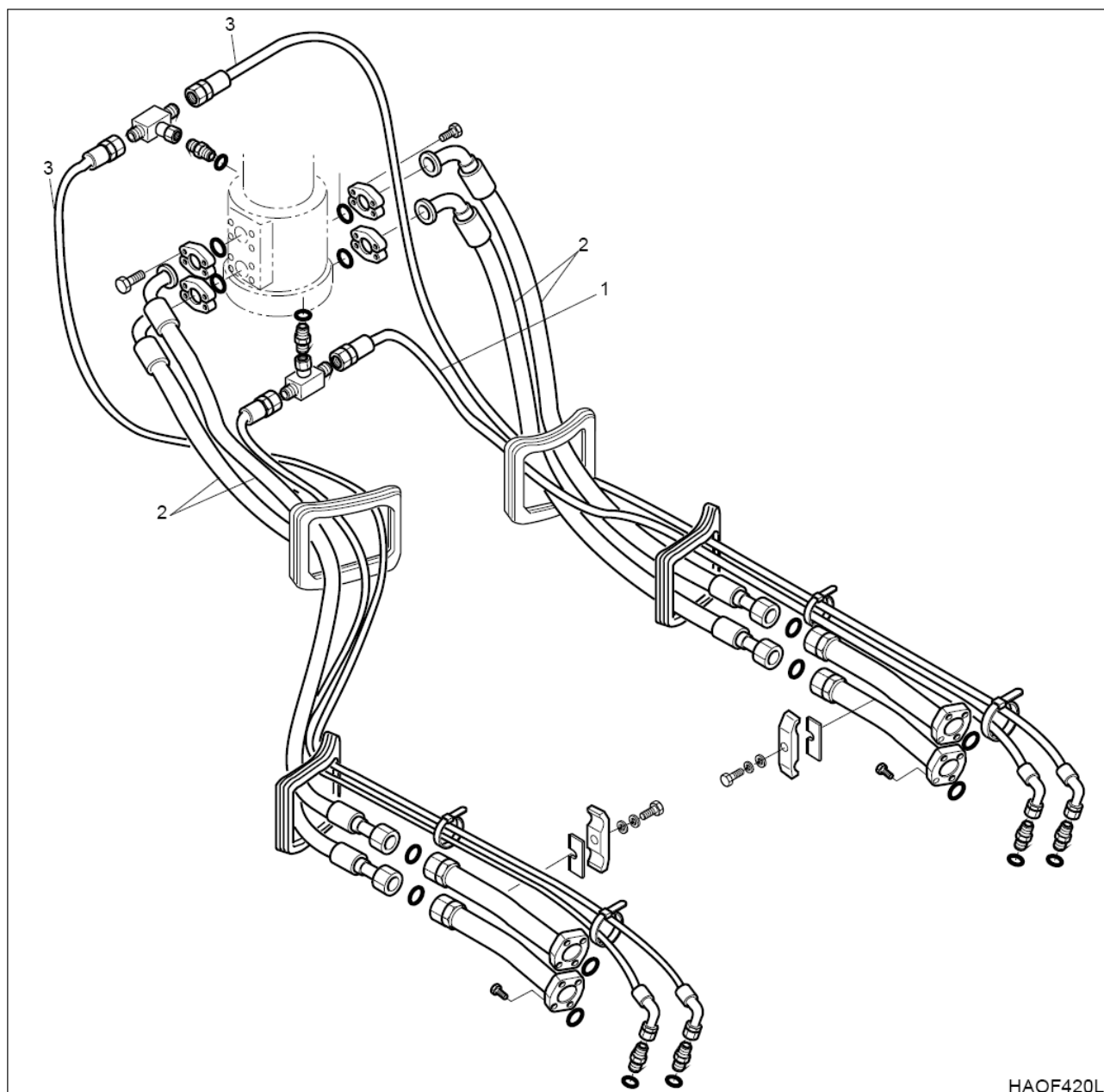


Рис. 1 Схема (Solar 470LC-V)

Гидравлическая система обладает рядом преимуществ перед традиционными гидравлическими системами - включая перекрестные датчики общей мощности - которые обеспечивают максимальную производительность.

В эту систему входит система оптимизации производительности с электронным управлением, которая позволяет оператору выбирать один из двух режимов мощности: режим максимальной мощности/быстрого переключения между функциями и стандартный режим для большинства типов функций общего назначения.

Электронное управление гидравлическими регулировочными клапанами позволяет оптимизировать скорость работы механизмов и общий контроль оператора над гидравлическими приводами и функциями.

# ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА

Гидравлическая схема приведена в "Заводском руководстве по гидравлической и электрической схемам". В этом руководстве собраны диаграммы и схемы для нескольких моделей.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При изучении схем необходимо учитывать следующее:

- Как показано на схеме, главный насосный узел приводится в движение мотором. Механическая энергия преобразуется в гидравлическую, которая порождает гидравлическое давление, необходимое для работы системы. Главный насосный узел состоит из двух главных насосов (правого и левого).
- Гидравлическое давление из правого насоса подается на правую сторону гидрораспределителя. Давление из левого насоса подается на золотники с левой стороны гидрораспределителя. Гидравлическое давление насоса управляющего контура используется для управления насосом и управляющим и электромагнитным клапанами.
- Правая половина гидрораспределителя, работающая от правого насоса главного насосного узла, управляет золотниками таких правосторонних функций, как ход, поворот, подъем стрелы и движение рукояти. Объем гидравлического масла, направляемого к приводам на выходном конце каждого из этих контуров, регулируется движениями золотника в соответствующем клапане.
- Левая половина гидрораспределителя, работающая от левого насоса главного насосного узла, управляет золотниками таких левосторонних функций, как ход, управление ковшем, стрелой и рукоятью.
- Стрела и ковш работают по двухступенчатой схеме. Каждый из этих трех контуров может управляться выходом только одной половины гидравлического насосного узла (одним или другим насосом) или - поскольку каждая из половин гидрораспределителя снабжена золотником и цепью управления этими функциями - выход обоих насосов может комбинироваться, обеспечивая более высокую скорость работы. Такие функции, как подъем стрелы, загрузка и выгрузка рукояти, могут работать в любом из двух режимов мощности – стандартном (или общем) режиме или в режиме максимальной мощности/быстрого переключения между функциями.
- При сдвиге золотников управления левым или правым ходом выход из главного насосного узла проходит через центральный шарнир к одному или обоим аксиально-поршневым гидромоторам, приводящим в движение боковые гусеницы. Управляющий клапан, соединенный с наклонным диском каждого из ходовых гидромоторов, изменяет скорость (и мощность) мотора прямо пропорционально положению переключателя хода, которое выбирается оператором.
- Возвратная линия гидробака и контур управления снабжены полнорасходными фильтрами с размером ячеек **10** микрон. Сменные элементы этих двух канистровых фильтров ловят и фильтруют грязь, содержащуюся в масле системы. Поддерживать чистоту в системе также помогает заборный фильтр грубой очистки гидробака с **80** ячейками по **177** микрон, который необходимо прочищать при каждом сливе и замене гидравлической жидкости. Маслоохладитель гидравлической системы поддерживает рабочую температуру системы примерно на уровне **50 °C**.
- Контур управления гидроцилиндром рукояти включает гидрораспределители, защищающие гидравлическую систему от вакуума, который может образоваться от внешних ударов или других необычных условий эксплуатации. Контуров цилиндров стрелы, рукояти и ковша также защищены предохранительными клапанами перегрузки. При возникновении высокого давления в результате ударов или перегрузки избыточное давление стравливается в возвратный контур гидробака через предохранительный клапан.
- Клапан подбора в ходовом контуре может использоваться для обеспечения постоянного хода с большим крутящим моментом/низкой скоростью или с переменной скоростью/переменным крутящим моментом. Для предотвращения скольжения при одновременном ходе и работе стрелы/рукояти/ковша нужно выбрать положение большого крутящего момента/низкой скорости хода.

# РАБОТА РАБОЧИХ КОМПОНЕНТОВ

## КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛОЙ

Контур управления стрелой включает в себя правый и левый насосы (обе половины главного насосного узла), обе половины гидрораспределителя и цилиндр стрелы. Контур опускает стрелу через первое положение, а через второе - поднимает стрелу. Предохранительные клапаны перегрузки с уставкой **360 кг/см<sup>2</sup>** защищают гидравлическую систему от повреждения в результате перегрузки или ударов стрелы. Для дополнительной защиты - от кавитации в цилиндре – имеются подпиточный клапан и возвратный контур гидробака, которые следят за тем, чтобы объем масла, входящего в цилиндр, не превышал объем выходящего масла.

## КОНТУР ПОДЪЕМА СТРЕЛЫ

Когда рычаг управления стрелой сдвигается назад, правый управляющий клапан генерирует вспомогательное давление в контуре управления подъема стрелы, которое подается одновременно на золотники **BOOM1** и **BOOM2** гидрораспределителя. Когда вспомогательное давление в контуре управления достигает **7 - 10 кг/см<sup>2</sup>**, золотники клапанов управления стрелой открываются, и масло из обоих насосов течет к цилиндру стрелы.

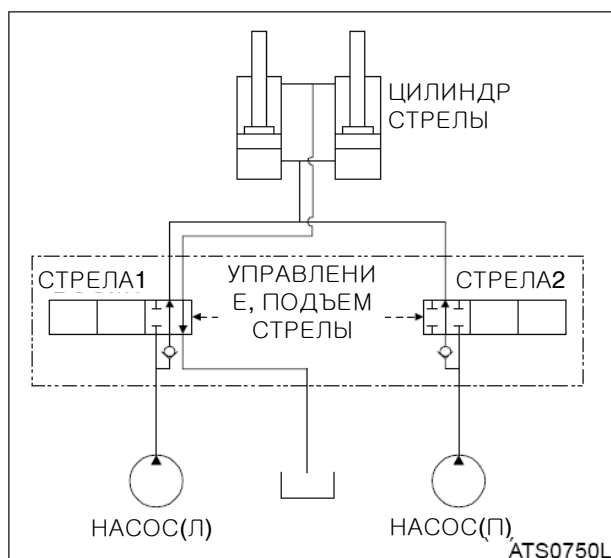


Рис. 2

## КОНТУР ОПУСКАНИЯ СТРЕЛЫ

Когда рычаг управления стрелой сдвигается вперед, правый управляющий клапан генерирует вспомогательное давление в контуре управления опускания стрелы, которое передается только на золотник **BOOM1** регулирующего клапана. Когда давление во вспомогательном контуре достигает **7 - 10 кг/см<sup>2</sup>**, золотник **BOOM1** с левой стороны клапана управления стрелой открывается, и масло подается только из одного левого (Л) насоса к цилиндру стрелы, опуская ее.

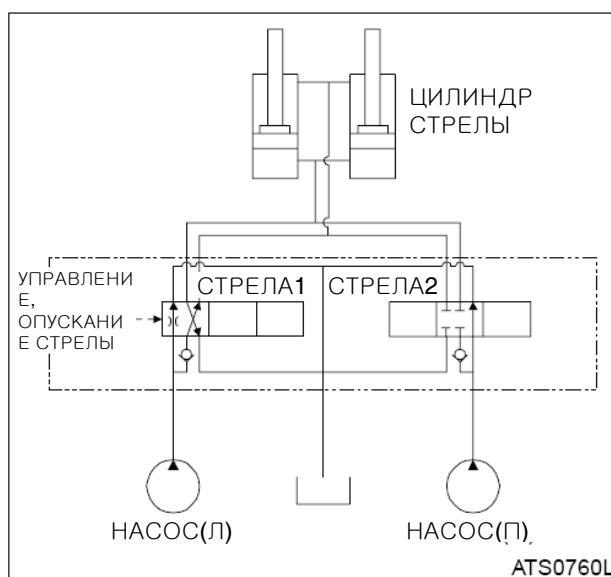


Рис. 3



## КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ РУКОЯТЬЮ

Контур управления рукоятью включает в себя правый и левый главные гидравлические насосы, обе стороны гидрораспределителя, клапан возврата рукояти и цилиндр рукояти. Контур может работать в двухступенчатом режиме управления скоростью, при котором используются обе половины регулирующего клапана и удваивается объем масла, вытекающего к цилиндру.

Предохранительные клапаны перегрузки с уставкой  $360 \text{ кг/см}^2$  установлены на порты цилиндра загрузки и выгрузки рукояти на стороне **ARM1** распределителя для защиты контура и компонентов системы от возможного повреждения, вызванного ударами и/или избыточным давлением. Для дополнительной защиты - от кавитации в цилиндре – имеются подпиточный клапан и возвратный контур гидробака, которые следят за тем, чтобы объем масла, входящего в цилиндр, не превышал объем выходящего масла.

## КОНТУР ЗАГРУЗКИ РУКОЯТИ

Когда рычаг управления рукоятью переведен в режим загрузки, левый контур управления генерирует вспомогательное давление, которое передается одновременно на оба золотника **ARM1** и **ARM2** гидрораспределителя.

Когда давление вспомогательного контура управления достигает  $7 - 9 \text{ кг/см}^2$ , золотники **ARM1** и **ARM2** открываются. Масло из обоих насосов подается к цилиндру рукояти.

При работе в режиме загрузки рукояти в определенных условиях масло в цилиндре рукояти может быть неожиданно вытеснено под весом рукояти и ковша. Недостаточная подача масла к цилиндру может привести к кавитации в головке цилиндра и/или к неконтролируемым или неравномерным перемещениям. Для предотвращения этой ситуации на гидрораспределителе установлен восстанавливающий клапан, который поддерживает баланс между втекающим в цилиндр маслом и вытекающим из него.

## КОНТУР РАЗГРУЗКИ РУКОЯТИ

Когда рычаг управления рукоятью переведен в режим разгрузки, левый контур управления генерирует вспомогательное давление, которое передается одновременно на оба золотника **ARM1** и **ARM2** гидрораспределителя.

Когда давление контура управления достигает  $7 - 10 \text{ кг/см}^2$ , золотники гидрораспределителя открываются, и масло подается из левого (Л) и правого (П) насосов к цилиндру стрелы.

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ



Рис. 4

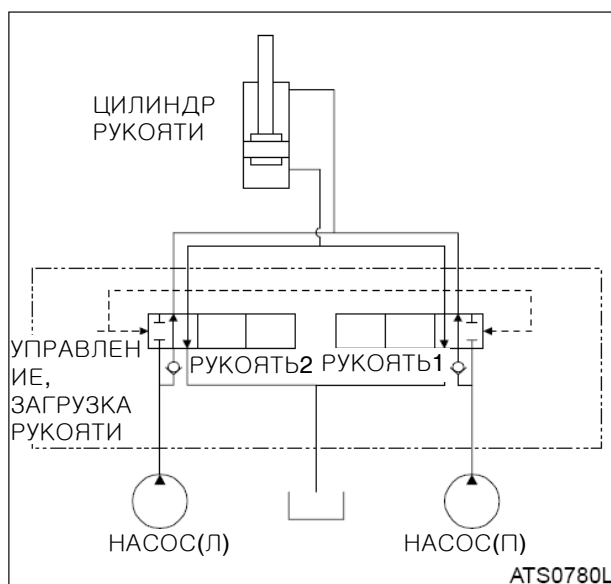


Рис. 5

## КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ КОВШОМ

Контур управления ковшом включает в себя правый и левый главные насосы, обе половины гидрораспределителя и цилиндр ковша. Для защиты контура и компонентов системы от повреждений, вызванных ударами и/или перегрузкой на портах загрузки и разгрузки цилиндра ковша установлены предохранительные клапаны перегрузки с уставкой  $360 \text{ кг/см}^2$ .

## КОНТУР ЗАГРУЗКИ КОВША

Когда рычаг управления ковшом ставится в положение загрузки, правый контур управления генерирует вспомогательное давление контура загрузкой ковша, которое передается на золотники **BUCKET** и **BC** гидрораспределителя. Когда давление вспомогательного контура управления достигает  $7 - 10 \text{ кг/см}^2$ , золотники **BUCKET** и **BC** открываются, и масло из обоих насосов подается к цилиндру ковша.

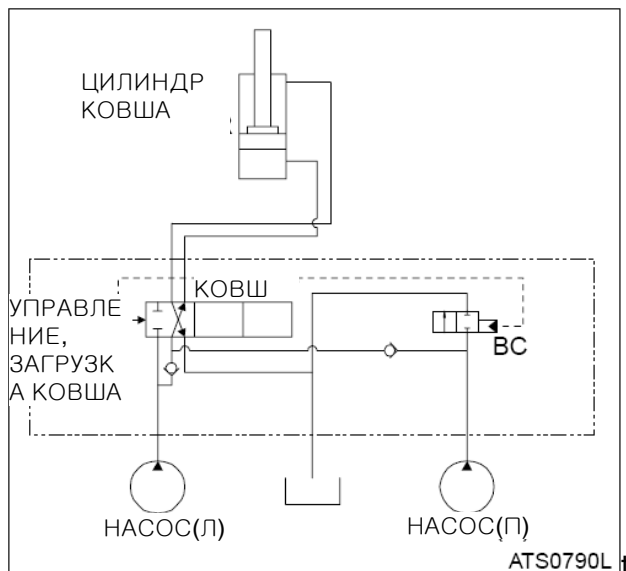


Рис. 6

## КОНТУР РАЗГРУЗКИ КОВША

Когда рычаг управления ковшом ставится в положение разгрузки, правый контур управления генерирует вспомогательное давление контура разгрузкой ковша, которое передается на золотник **BUCKET** гидрораспределителя. Когда давление вспомогательного контура управления достигает  $7 - 10 \text{ кг/см}^2$ , золотник ковша открывается, и масло из левого (Л) насоса подается к цилиндру ковша.

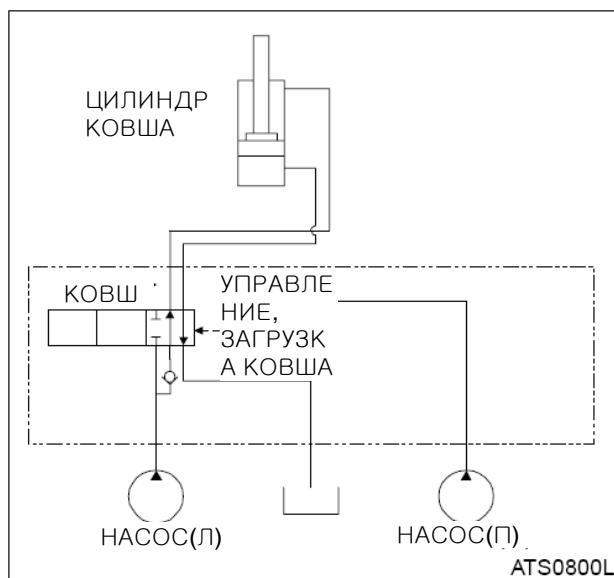


Рис. 7

## КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ ПОВОРОТОМ

Контур управления поворотом включает в себя правый насос главного насосного узла, правую половину гидрораспределителя и двигатель поворота. Чтобы не позволить верхним конструкциям двигаться по инерции, когда рычаг поворота находится в нейтральном положении, электронный датчик в контуре активирует клапан, который автоматически задействует механический тормоз.

## КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ ПОВОРОТОМ ВПРАВО

Когда рычаг управления поворотом сдвигается вправо, давление в контуре управления левого гидрораспределителя направляется к золотнику **SWING** гидрораспределителя. Масло из правого (П) насоса подается в гидромотор поворота.

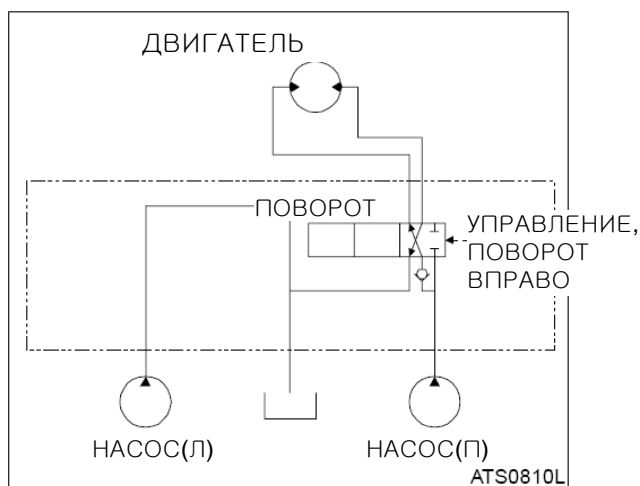


Рис. 8

## КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ ПОВОРОТОМ ВЛЕВО

Когда рычаг управления поворотом сдвигается влево, давление в контуре управления из левого управляющего клапана передается на золотник **SWING** гидрораспределителя, который сдвигается в противоположную сторону, пропуская масло из правого (П) насоса к гидромотору поворота.

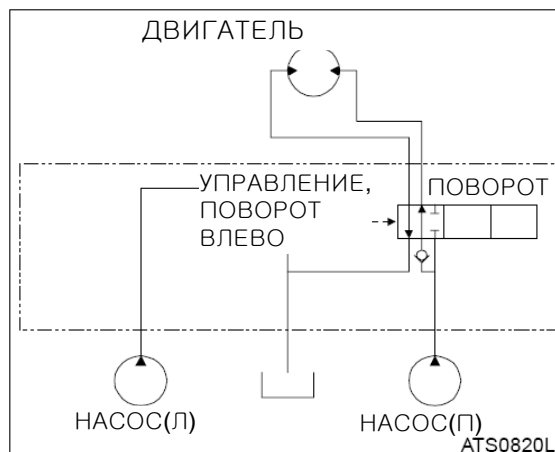


Рис. 9

## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ И ПОДПИТОЧНЫЙ КЛАПАНЫ ПОВОРОТА

При каждом сдвиге золотника в нейтральный режим во время поворота существует вероятность того, что пиковое давление в контуре - вызванное инерционным движением верхних конструкций и соответственно понизившимся давлением на противоположном канале двигателя - может вызвать кавитацию в контуре. Чтобы этого не происходило, в гидромоторе поворота устанавливается предохранительный клапан, а на входе в гидравлический бак - мощный подпиточный клапан, поддерживающий приемлемое давление на обеих сторонах контура.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Уставка давления предохранительного клапана:

*S420LC-V: 270,0 кг/см<sup>2</sup>*

*S470LC-V: 280,0 кг/см<sup>2</sup>*

## КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ ХОДОМ

Давление на выходе из обеих половин насосного узла направляется к правому и левому двигателям хода через правую и левую стороны регулирующего клапана и через центральный шарнир верхней конструкции.

## КОНТУР ХОДА ВПЕРЕД

Когда левый и правый рычаги управления ходом сдвигаются вперед, давление из обоих главных насосов подается через правый (П) и левый (Л) золотники хода гидрораспределителя и через центральный шарнир верхней конструкции к ходовым гидромоторам с каждой стороны экскаватора.

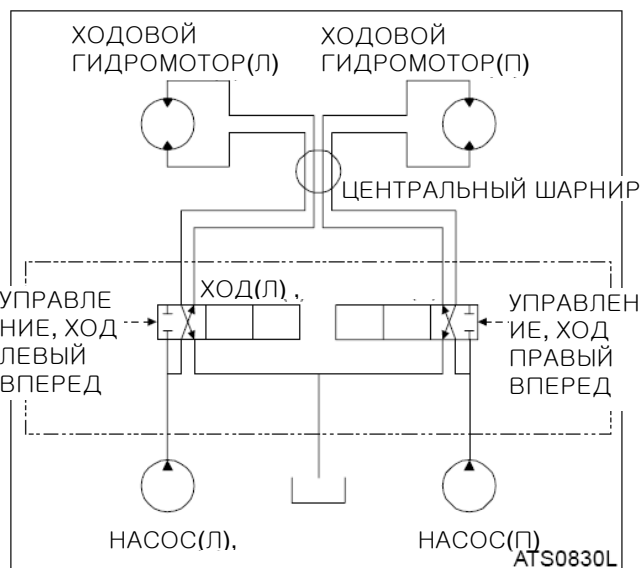


Рис. 10

## КОНТУР ХОДА НАЗАД

Когда левый и правый рычаги управления ходом сдвигаются назад, давление из обоих главных насосов подается через правый (П) и левый (Л) золотники хода гидрораспределителя и через центральный шарнир верхней конструкции к ходовым гидромоторам.

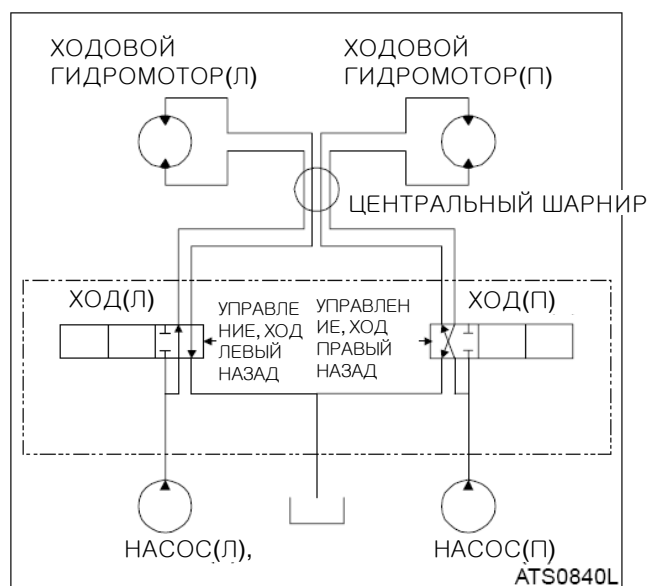


Рис. 11

# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЦЕДУРАМ ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

## ПЕРВИЧНЫЕ ПРОВЕРКИ И ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЭКСКАВАТОРА

### Очередность проверок

Экскаватор, который не работает должным образом, необходимо проверить на следующее:

- Гидравлический расход, в первую очередь, и
- Гидравлическое давление, во вторую очередь, в указанной последовательности через различные точки системы.

Перед выполнением любых других тестов в контуре необходимо проверить адекватность гидравлического расхода:

Проверить работу двигателя -

- при 2190 об/мин, без нагрузки
- при 2000 об/мин со срывом потока

Если частота вращения двигателя слишком падает при наличии груза или не удерживается на номинальном уровне (1900 об/мин), проблемы могут быть вызваны недостаточным гидравлическим расходом из-за замедления вращения двигателя.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Проверить фактический расход на экскаваторе при помощи расходомера и сравнить его с номинальным.

Если тест двигателя показывает достаточные характеристики крутящего момента и мощности на гибкой муфте мотора насоса, необходимо вытащить блок электроники из-под сиденья оператора и посмотреть на дисплей самодиагностики.

Если код неисправности **EPOS** ничего не показывает, проверить гидравлические функции в следующем порядке:

- Давление в контуре управления
- **Negacon** (регулирование с понижением)
- Основное давление срабатывания (переднего и заднего насосов)
- Давление поворота
- Давление срабатывания портов (отдельные функции управления: рабочий ход, ковш, стрела, ход)
- Контур турбонадува
- Стандартные тесты работоспособности: скорость цилиндра, скорость гидромотора (хода и поворота), испытание на маслонепроницаемость цилиндров, тест на допустимое самопроизвольное движение.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Работоспособность отдельных функций в системных тестах на соответствие спецификациям определяются расходом через компонент или контур, а не по управляющему давлению или давлению системы для рабочего органа. Низкий расход через отдельный контур может означать чрезмерный износ компонента, несмотря на то, что все другие гидравлические функции работают нормально.

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Рекомендуется, чтобы проверяющий соблюдал порядок тестирования из списка приоритетов.

Проверки и регулировки, указанные в середине или в конце списка, могут зависеть от функционирования систем, проверенных в начале списка.

# ДАВЛЕНИЕ В КОНТУРЕ УПРАВЛЕНИЯ

## РЕГУЛИРОВКА И ИСПЫТАНИЯ



### ОСТОРОЖНО!

Эту процедуру должны выполнять два человека. Во избежание случайного запуска машины один человек должен оставаться на пульте управления оператора, пока другой выполняет проверку и регулировку.

Перед разрушением уплотнения на фитингах для установки двух встроенных тройников адаптеров и датчика (60 бар) на выходном канале зубчатого насоса и на управляющей линии клапана управления джойстиком необходимо сначала стравить гидравлическое давление из бака.

Запустить двигатель и повернуть диск регулирования оборотов двигателя на максимум.

После работы экскаватора в течение времени, достаточного для достижения нормальной рабочей температуры, установите диск управления скоростью вращения двигателя на минимальную номинальную скорость.

Поставив все органы управления в нейтральное положение, заблокировать левый пульт управления консоли в нижнем (рабочем) положении и проверить давление на выходном канале шестеренчатого насоса и на джойстике.

Если давление шестеренчатого насоса выходит за рамки допуска, указанного в таблице, необходимо отрегулировать давление срабатывания зубчатого насоса, ослабив стопорную гайку и повернув регулировочный винт по часовой стрелке для увеличения давления или против часовой стрелки для уменьшения давления.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Помните, что при работе с машинами с другим серийным номером или с другими узлами джойстика фактические характеристики работоспособности могут быть разными. При сомнениях или вопросах необходимо сравнить номера деталей с серийными номерами, проштампованными на вашем узле.*

### ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Долить гидравлическую жидкость в бак, если наблюдается заметная потеря в уровне гидравлического масла при установке фитингов тестового индикатора и адаптера.

Обороты двигателя	Давление в контуре управления - насос	Давление в контуре управления - джойстик
Минимальная скорость (полный поворот влево) на диске регулирования оборотов	40 ±5 бар	40 ±5 бар

# КЛАПАН РЕЖИМА МОЩНОСТИ

## РЕГУЛИРОВКА ТОКОВОГО СИГНАЛА И ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ



### ОСТОРОЖНО!

Эту процедуру должны выполнять два человека. Во избежание случайного запуска машины один человек должен оставаться на пульте управления оператора, пока другой выполняет проверку и регулировку.

Электромагнитный пропорциональный клапан давления (EPPR) "режима мощности" расположен под насосами (не виден на чертеже электропроводки, потому что он находится под узлом), рядом с гибкой муфтой между двигателем и насосным узлом, вблизи возвратной линии насоса. Для тестирования и регулировки тока смены мощности и давления через клапан режима мощности требуется многожильная перемычка. Эта перемычка (которую можно купить с центре послепродажного обслуживания **Doosan** или сделать из общедоступных деталей) имеет лишние провода, позволяющие подключить к контуру ампервольтметр.

Для установки тестового оборудования необходимо выключить двигатель и отсоединить одножильный электрический кабель от клапана режима мощности. Подсоединить перемычку к клемме клапана, подсоединить тестовые провода мультиметра к свободным проводам перемычки и снова подключить электрический провод клапана.

Поднять рычаг сверху гидробака для стравливания давления и подключить встроенный тройник к порту давления клапана. Вставить в переходник манометр на 60 бар.

Снова запустите двигатель и увеличьте скорость вращения двигателя, поворачивая диска регулировки скорости двигателя на максимальное значение. Прогреть двигатель и гидравлическую систему, пока температура гидравлического масла не достигнет не менее **45°C**. Выберите режим мощности на панели приборов. Проверить показания тока (в миллиамперах) на ампервольтметре и показания манометра на предмет соответствия значениям в следующей таблице.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если записанные значения не соответствуют заданным значениям тока или давления в таблице, отвинтите зажимную гайку на торце клапана, поверните регулировочный винт на **1/4** оборота и снова проверьте ток и давление. Повторить регулировку, пока не будут получены требуемые характеристики, и снова затянуть стопорную гайку клапана.

Режим	Обороты двигателя	Ток	Давление
Режим мощности	Холостой ход на высоких оборотах: <b>2190</b> об/мин.	<b>600 ±20</b> мА	<b>1,5</b> бар
Стандартный режим	Холостой ход на высоких оборотах: <b>2190</b> об/мин.	<b>0</b> мА	<b>18</b> бар

# ПЕРЕДНИЙ ПРИОРИТЕТНЫЙ КЛАПАН СТРЕЛЫ

## РЕГУЛИРОВКА ДАВЛЕНИЯ И ТОКА ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ



### ОСТОРОЖНО!

Эту процедуру должны выполнять два человека. Во избежание случайного запуска машины один человек должен оставаться на пульте управления оператора, пока другой выполняет проверку и регулировку.

Регулирующие приоритетные клапаны поворота находится внутри служебного отсека сзади кабины.

Для тестирования этих двух клапанов используется та же самая переключатель, которая использовалась для тестирования регулирующего клапана режима мощности (EPOS). Выключить двигатель, отсоединить любой из электрических проводов и подключить тестовое оборудование к соответствующей стороне клапана. Для подключения манометра на 60 бар к выходной стороне (давления) клапана можно использовать встроенный тройник. Перед началом любых тестов повернуть диск регулировки скорости двигателя в максимальное положение и прогреть двигатель до температуры не менее 45°C.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Сравить воздух из гидравлической системы перед установкой тестового оборудования. Нажать рычаг на гидробаке при работающем двигателе. Если жидкость вылилась, долить в систему чистую новую жидкость.*

Дать машине поработать поворотом и стрелой одновременно. Измерить ток сигнала и гидравлическое давление через клапан и записать максимальное и минимальное значения. Перевести переключатель режима работы в режим "выемки грунта", затем в режим "рытья траншей" и повторить те же самые тесты.

ФУНКЦИЯ КЛАПАНА	РЕЖИМ ВЫЕМКИ ГРУНТА		РЕЖИМ ВЫЕМКИ ТРАНШЕЙ	
	НАПРЯЖЕНИЕ	ДАВЛЕНИЕ	НАПРЯЖЕНИЕ	ДАВЛЕНИЕ
Передний приоритетный клапан	0 В	0 - 40 бар	20 - 30 В	0 бар

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Если показания не соответствуют значениям тока и давления в таблице, отрегулировать повторно.*



# КЛАПАН ПОДНЯТИЯ ДАВЛЕНИЯ

## ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА



### ОСТОРОЖНО!

Эту процедуру должны выполнять два человека. Во избежание случайного запуска машины один человек должен оставаться на пульте управления оператора, пока другой выполняет проверку и регулировку.

Сравнить гидравлическое давление в баке перед установкой тройника и манометра (60 бар) на выходе предохранительного клапана сигнальной линии управляющего насоса.

Запустить двигатель и повернуть диск регулирования оборотов двигателя на максимум. Когда достигнута нормальная рабочая температура,

- Проверить давление в контуре управления и, при необходимости, повторно отрегулировать его.
- Выбрать на приборной доске "дисплей давления" заднего насоса.
- Выбрать режим мощности.
- Вызвать срыв потока в цилиндре стрелы (при выдвигении).
- Снять показания давления заднего насоса на приборной доске.

Повторить все испытания с выбором положения "давление вверх" и без него на консольном тумблере и на джойстике.

Если двухступенчатый главный предохранительный клапан установлен неправильно, и главное предохранительное высокое давление ("повышающее давление") находится вне допустимого диапазона, необходимо отрегулировать клапан, ослабив на нем внешнюю (большого диаметра) стопорную гайку. Повернуть регулировочный винт по часовой стрелки для поднятия давления или против часовой стрелки для его снижения. Давление должно составлять 350 бар или на 10 бар выше.

Поскольку регулировка одного параметра может повлиять на другой, необходимо проверить основное давление срабатывания низкой ступени, повторив тест со срывом потока в цилиндре без "давления вверх". Повторно отрегулировать стандартное давление срабатывания, повернув самый внутренний (с наименьшим диаметром) винт по часовой стрелке для увеличения давления или против часовой стрелки для его понижения. Давление должно составлять 330 бар, но не более 335 бар.

### ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Регулировку и проверку давления невозможно выполнить, если давление в контуре управления находится за допустимыми рамками. Если необходимо, повторить процедуру регулировки давления в контуре управления, затем перейти к регулировке основного давления срабатывания.

Режим мощности	Эксплуатация	Основное давление и допустимые отклонения	Давление в контуре управления и допустимые отклонения
Режим мощности	Нейтральный, нерабочий	20 - 40 бар	30 бар + 10 бар
Режим мощности	Срыв потока в цилиндре	320 бар + 5 бар	30 бар + 10 бар
Режим мощности с давлением вверх	Срыв потока в цилиндре	350 бар + 10 бар	30 бар + 10 бар

**ПРИМЕЧАНИЕ:** С электромагнитным клапаном поднятия давления (усиления), расположенным рядом с соленоидом приоритета поворота и соленоидом управления скоростью рукояти в отсеке сзади кабины оператора нужно обращаться осторожно, иначе тесты давления и дальнейшие регулировки выполнить будет нельзя.

# РЕГУЛИРОВКА МОЩНОСТИ НА ВХОДЕ В НАСОС

## РЕГУЛИРОВКА РЕГУЛЯТОРА НАСОСА



### ОСТОРОЖНО!

Эту процедуру должны выполнять два человека. Во избежание случайного запуска машины один человек должен оставаться на пульте управления оператора, пока другой выполняет проверку и регулировку.

Для точного выполнения этих регулировок настоятельно рекомендуется расходомер, а также консультации с заводом-изготовителем (перед началом работ) для выяснения необходимости в регулировке регулятора. Перед разрушением уплотнения на фитингах для установки расходомеров необходимо сначала стравить гидравлическое давление из бака. (См. раздел "Установка и проверка расходомера".)

### ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Прежде, чем начинать эту процедуру или вносить изменения в регулировку,

- Убедиться, что двигатель работает с номинальной скоростью –  $2150 \pm 50$  об/мин.
- Пометить несмываемой краской текущее положение регулировочного винта.

Чертилкой или другим несмываемым маркером пометить положение регулировочных винтов относительно корпуса клапана. Данная процедура регулировки влияет на общий баланс системы и может потребовать некоторого времени. Если регулировка была прервана или отложена, необходимо восстановить оригинальное положение винтов по отметкам.

Данная процедура регулировки обычно выполняется в следующих ситуациях:

- Если двигатель постоянно перегружается (и его диагностика показывает перегрузку двигателя);
- Если пониженная скорость цилиндра и ухудшенные характеристики работы говорят о том, что номинального, максимального расхода насоса может быть недостаточно (и все другие процедуры поиска и устранения неисправностей не показывают на какие-либо дефекты гидравлической системы);
- Если выходное давление насосов не уравновешено, и один насос не успевает за другим.

Для проверки разбалансировки насосов без расходомера необходимо прокатить экскаватор на ровной площадке. Если машина отклоняется от курса, несмотря на нейтральное положение рычагов и равномерную, сбалансированную регулировку гусениц, это значит, что слабо работает тот насос, который подает давление на гусеницу, в сторону которой экскаватор отклоняется.

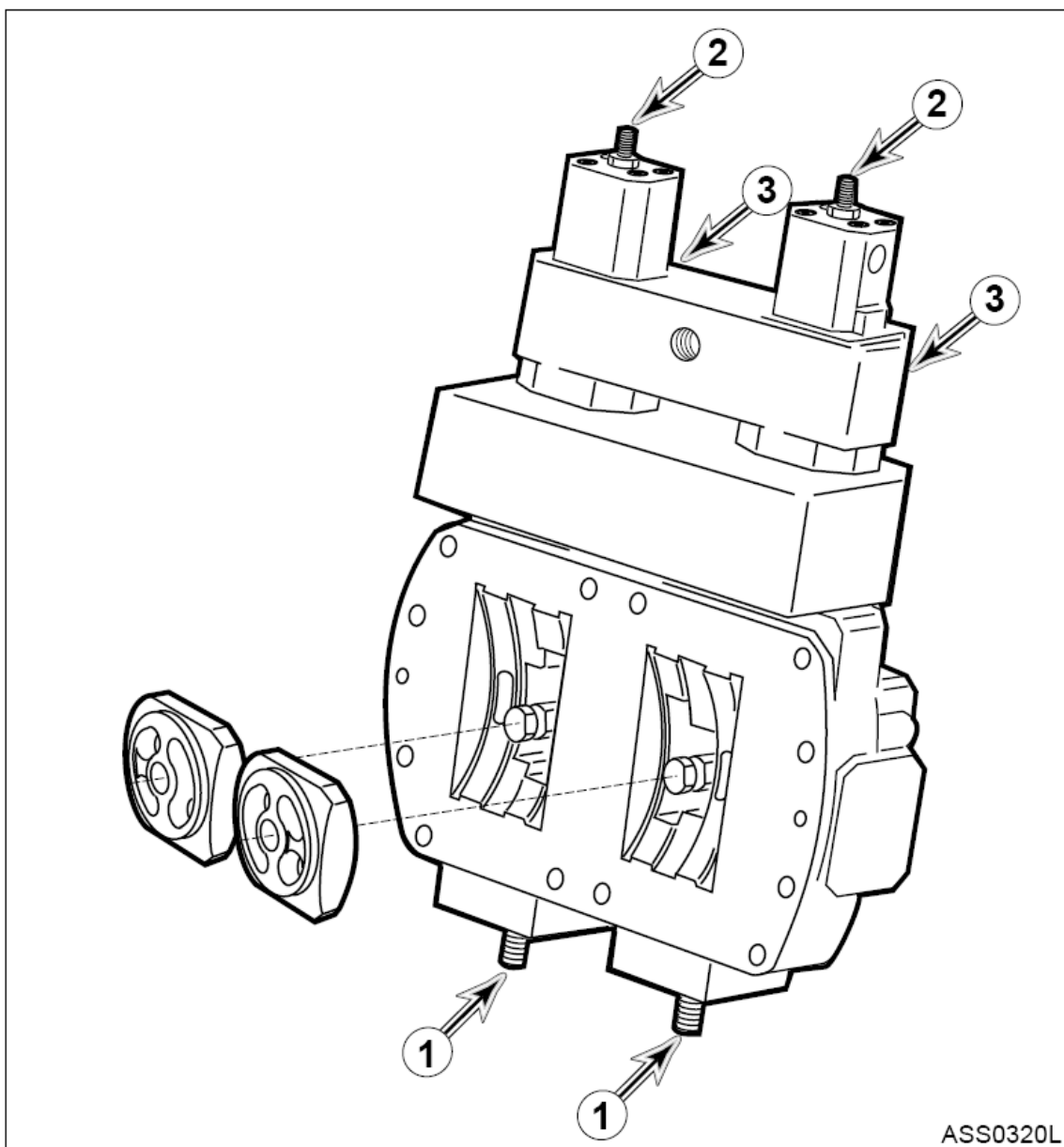


Рис. 12

Расположение регулировочных винтов (1, 2 и 3) показано на иллюстрации гидрораспределителя регулятора насоса (рис. 12). Есть три совершенно разных положения регулировки,  $Q_{max}$ ,  $P_i-Q$ ,  $P_d-Q$ , регулировочные винты (1, 2 и 3). Каждая процедура регулировки может повлиять на другие.

Измерить и записать ток сигнала и гидравлическое давление до и после регулировки входной мощности независимо от того, используется расходомер или нет.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Регулировка распределителя влияет на общую суммарную мощность, поскольку каждый распределитель компенсирует мощность другого. Необязательно регулировать оба регулятора одновременно, но после проверки или регулировки одного из них необходимо проверить другой.*

Запустить двигатель и повернуть диск регулирования оборотов двигателя на максимум. При достижении нормальной рабочей температуры повернуть винт 2 по часовой стрелке, чтобы сдвинуть кривую регулирующего клапана **Pi-Q**, уменьшив компенсирующее управляющее давление.

Поворот регулировочного винта на 1/2 оборота равен примерно **-0,7 кг/см<sup>2</sup>**.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При каждом полном повороте регулировочного винта (2) регулировочный винт с квадратной головкой необходимо повернуть в противоположном направлении, чтобы не сбить регулировку внутренней пружины.

Регулировка входной мощности насоса обычно выполняется по чуть-чуть, по 1/4 поворота (90°) или даже меньше.

Поворот винта (3) по часовой стрелке сдвигает кривую **Pd-Q** вправо, повышая входную мощность. Поворот регулировочного винта на (3) на 1/2 оборота равен примерно **+33 кг/см<sup>2</sup>**.

Регулировочный винт (1) влияет на расход на выходе (**Q**) насоса. Поворот регулировочного винта сдвигает кривую максимального расхода отсечения (как видно из рис. 15).

Необходимо выровнять расход обоих насосов.

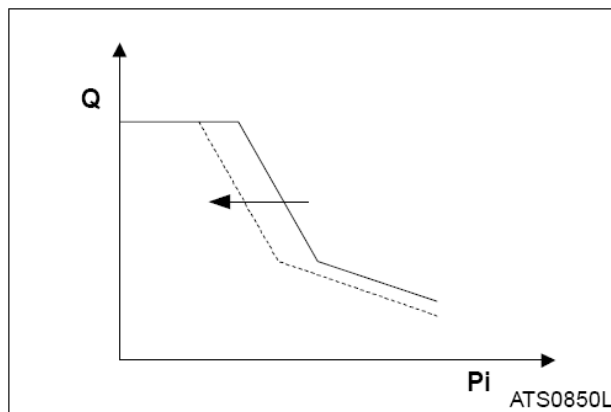


Рис. 13

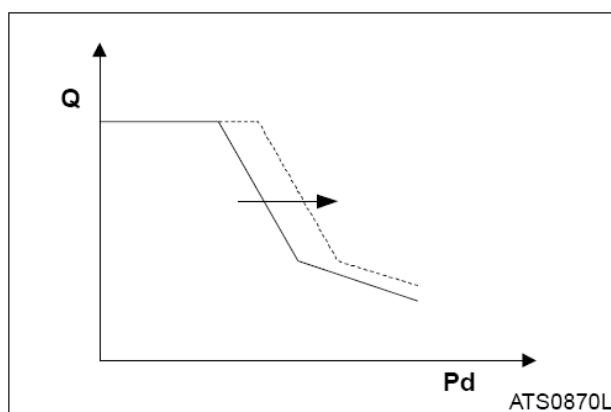


Рис. 14

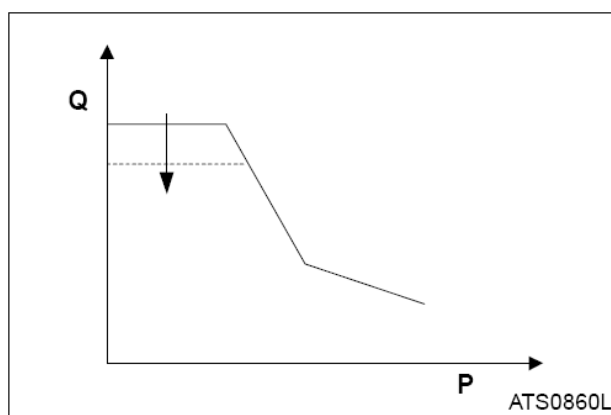


Рис. 15

# УСТАНОВКА И ИСПЫТАНИЯ РАСХОДОМЕРА

Для проверки распределителя и выходной мощности насоса с целью проверки баланса мощности между передним и задним насосами и для проверки регулировки каждого распределителя потребуется установка расходомера.

Отдел послепродажного обслуживания в ближайшем представительстве **Doosan** поможет вам с этими тестами или, если вы предпочитаете выполнять тесты самостоятельно, они должны помочь вам собрать шланг и фитинги (или помочь в выборе шланга и фитингов нужного размера), чтобы вы могли установить расходомер на выходе из главного насосного узла.

## Процедура установки и испытаний

- Выключить двигатель и подвигать рычаги, чтобы стравить гидравлическое давление из аккумулятора.
- Стравить воздух из гидравлической системы, открыв гидробак.
- Снять ограждающие панели вокруг главного насосного узла.
- Отсоединить выходную линию разгрузки главного насоса. Установить входной фланец расходомера на насосный конец выходной линии.
- Закрыть неиспользуемый (входной) конец линии разгрузки насоса блокировочным фланцем.
- Соединить гидравлическим шлангом заранее измеренной длины выходной конец расходомера и верх бака. Для обеспечения герметичности соединений использовать подходящие фитинги и фланцы.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Затягивать все фланцевые фитинги с равным моментом. При необходимости нанести слой **Loctite "PST 545"** (или герметик другого производителя) для обеспечения полной герметичности.*

- Помощник – который должен всегда оставаться в кабине у пульта управления – должен запустить двигатель и дать ему поработать достаточно долго (на минимальных оборотах), чтобы выпустить воздух из системы и прогреть двигатель и гидравлическую систему до рабочей температуры.

Записать результаты всех тестов в трех колонках, сравнив **1)** давление насоса (по показаниям приборной доски) с **2)** измеренным расходом, в галлонах или литрах в минуту, из установленного расходомера. В третьей колонке результатов необходимо указать обороты двигателя при каждом из следующих тестов – с переключателем скорости двигателя на максимуме, переключателе режима мощности в положении **Power Mode** и переключателе режима работ в положении "рытья траншей":

- Базовый тест максимальной скорости двигателя при разгрузке (все органы управления в нейтральном положении).
- Тест переднего насоса – сдвиг рычага "ход вправо". Записать результаты для каждого из указанных давлений.
- Тест переднего насоса – сдвиг рычага "ход влево". Записать результаты для каждого из указанных давлений.

Записать результаты каждого из трех тестов (нейтральное положение, ход вправо и ход влево) при следующих уровнях давления насоса с переключателем скорости передвижения в положении "высокая скорость."

Обороты двигателя	Давление	Расход
	100 кг/см <sup>2</sup>	
	135 кг/см <sup>2</sup>	
	180 кг/см <sup>2</sup>	
	240 кг/см <sup>2</sup>	
	320 кг/см <sup>2*</sup>	
	*См. прим. ниже	

Сравнить записанные значения с показаниями кривой **P-Q** в разделе технических характеристик данного руководства.

Если результаты тестов не соответствуют указанным значениям, тесты мощности насоса можно повторить с другими уровнями регулировки. Повторно проверить работу переднего насоса, передвинув рычаг цилиндра ковша вперед, и заднего насоса, передвинув рычаг управления поворотом.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При тестировании функций ковша и поворота снять показания максимального расхода при 330 кг/см<sup>2</sup>, а не при 350 кг/см<sup>2</sup>.

# ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ НАЧАЛЕ ИСПЫТАНИЙ

1. Остановить работу. Сбросить любой груз в безопасное место. Стараться при этом никого не травмировать и ничего не разрушить.
2. Пока идет подготовка к первоначальным тестам, отключите двигатель и функции управления.



## ОСТОРОЖНО!

Старайтесь не причинить травму и/или не потерять контроль за машиной. Прекратите работу и остановите экскаватор при первых признаках:

1. Поломки оборудования
2. Неправильного поведения рычагов
3. Нестабильной работы механизмов

Остановить машину, поставить стрелу и рукоять в нерабочее положение (ночной парковки) и начать с быстрых, простейших тестов:

- Проверить уровень масла.
- Проверить температуру, утечку масла, не засорен ли внешний маслоохладитель, и не порван ли ремень вентилятора. Проверить по журналу техобслуживания, были ли ранее выполнены работы по ремонту/обслуживанию.
- Слить часть масла из бака в чистую емкость. Проверить масло на предмет стружек/частиц, замутнения/воды или пены/пузырьков воздуха.
- Проверить, нет ли тряски в муфте, соединяющей мотор и насосом. Дать двигателю поработать с гайкой управления входной мощности насоса, повернутой в положение минимальной мощности.
- Проверить, нет ли странных шумов или вибрации. Проверить на наличие ослабших болтов и соединений.

## ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА ПОВОРОТА

Рабочее давление необходимо проверять через предохранительный клапан поворота в следующих случаях:

- Двигатель поворота не выполняет поворот.
- Поворот выполняется только в одну сторону.
- Поворот выполняется, но продолжает двигаться по инерции.
- На уклоне наблюдается снос.

1. Для проверки работы необходимо подсоединить:

- A. Два манометра по 600 бар к входным и выходным измерительным каналам сверху двигателя поворота.

Давление должно быть между 265 и 275 бар при включенных обоих тормозах поворота.

C. Отпущенными тормозами поворота во время полного ускорения и замедления давление должно достигать 250 бар при повороте в каждую сторону.

- B. Подсоединить манометр на 60 бар к каналу "SH" гидравлического тормоза.

Здесь давление должно всегда оставаться не ниже 13 бар при повороте или движении стрелы и рукояти.



С. Подсоединить манометр на 10 бар к подпиточному клапану гидромотора.

Здесь давление должно быть всегда выше 2,5 бар. Если давление падает ниже рекомендованного минимума, принудительное ускорение двигателя поворота может привести к кавитации контура и срыву потока, замедлению вращения, шуму и даже к повреждению конструкции.

2. Если главное впускное и выпускное давление было пропущено в предыдущих тестах шага 1, нужно отрегулировать давление предохранительного клапана поворота.

После регулировки повторить тесты рабочего давления (с манометрами, подсоединенными к выпускному и впускному каналам сверху двигателя поворота) и проверить давление с включенными тормозами поворота и отпущенными.

Если регулировка давления не поможет восстановить нормальную работоспособность, перейдите к процедурам таблицы "Поиск и устранение неисправностей – поворот".

3. Если давление было в допустимых пределах при испытаниях через главные впускной и выпускной каналы и через канал "SH" тормоза поворота, причина плохого поведения машины при повороте может включать неполадки двигателя поворота, перегрузку трансмиссии или дефект коробки передач или неисправность в узле тормозов или клапана гидрораспределителя поворота. Перейдите к следующей процедуре поиска и устранения неисправностей.

Если давление при испытаниях через канал "SH" было ниже 4 бар, проверить маятниковый клапан в отсеке сзади кабины. Если давление на этом канале находится в допустимых пределах, клапан срабатывания тормоза должен отпускать тормоз поворота, позволяя двигателю поворота вращать экскаватор. Если регулировка давления на клапане восстановлено, но тормоз все равно не отпускается, поршень или фрикционный диск тормоза может быть заклинен, что потребует разборки мотора и ремонта/замены деталей.

4. Если давление, проверенное на подпиточном клапане мотора, падает ниже рекомендованного минимального уровня, и наблюдаются также проблемы с кавитацией, сбросом потока или всплеском давления, необходимо проверить ограничительный клапан. Если регулировка помогла восстановить давление, но проблемы с кавитацией остаются, необходимо снять верхний кожух гидромотора поворота и прочистить или заменить его компоненты.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Если все проверенные давления находятся на уровне не ниже рекомендованного, и нет никаких механических проблем в трансмиссии или в моторе/тормозе, потребуются дальнейшее исследование неисправностей. Также возможно, что плохое поведение при повороте вызвано дефектом джойстика, кратковременным коротким замыканием в электрической цепи управления или проблемой в контуре e-EPOS. Дополнительную информацию по этому вопросу можно найти в электрическом разделе данной книги.*

# ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ – КОРОБКА ПЕРЕДАЧ ПОВОРОТА

Проблема	Возможные причины	Способы устранения
Двигатель поворота не работает и:		
Давление при испытаниях на моторе, тормозе или подпиточном клапане дает низкие показания.	Неисправен предохранительный клапан поворота Неисправен клапан срабатывания тормоза Неисправен подпиточный клапан мотора.	Отрегулировать давление в соответствующем клапане до рекомендованного уровня. ИЛИ Разобрать и прочистить клапан. Заменить все детали клапана, у которых наблюдаются повреждения.
Все три проверки давления дают хороший результат, но ход влево все равно не работает.	Поменять местами впускной и выпускной шланги на переднем и заднем насосах для проверки работоспособности насоса.	Если поворот и ход влево восстановится, а ход вправо перестанет работать, заменить или отремонтировать насос <b>P1</b> .
Все три проверки давления дают хороший результат, но машина отказывается поворачивать вообще.	Заклинивание тормоза и мотора Диск не отпускается.	Проверить на предмет заклинивания. Разобрать и отремонтировать.
	Давление в контуре управления низкое или гидрораспределитель поворота заклинен.	Разобрать или отремонтировать золотник управляющего давления поворота ( <b>305</b> ) и/или управляющий клапан поворота.
	Мотор поворота неисправен.	Проверить выходной расход мотора. Заменить / отремонтировать мотор.
	Неисправна шестеренчатая трансмиссия.	См. процедуру "Поиск и устранение неисправностей - механизм поворота".
Поворот работает, но только при пониженных оборотах.	Описанные выше причины также могут вызывать замедление поворота ИЛИ горячее масло или масло неправильного типа ИЛИ изношены детали.	Проверить причины по списку; затем заменить масло, проверить выходной расход мотора и наличие кода "03" (в самодиагностике E-EPOS).
Скорость передвижения влево также снижается.	Низкая мощность насоса <b>P1</b> или утечка/засор внешнего управляющего трубопровода.	Очистить и отремонтировать трубопровод или отремонтировать или заменить насос <b>P1</b> .
Управление поворотом приводит к движению в противоположную сторону.	Перепутаны впускные и выпускные трубопроводы.	Сбросить органы управления или поменять местами трубопроводы.
Машина поворачивается, но продолжает двигаться за точку остановки	Золотник управления поворотом платформы не отцентрирован.	Заменить возвратную пружину; прочистить/отремонтировать поршень и золотник клапана.
	Давление в контуре управления может быть вне допустимого диапазона.	Разобрать, прочистить или заменить предохранительный клапан или управляющий клапан контура управления.
	Предохранительный клапан поворота может быть неисправен.	Отремонтировать или заменить предохранительный клапан поворота.

Проблема	Возможные причины	Способы устранения
Поворот выполняется только в одну сторону.	Проверить, одинаково ли давление в контуре управления справа и слева.	Если давления в контуре управления не везде совпадают, прочистить или заменить трубопровод или отремонтировать или заменить клапан.
	Золотник клапана контура управления поворотом платформы может быть заклинен.	Отремонтировать или заменить гидрораспределитель поворота.
	Предохранительный клапан поворота может быть неисправен.	Отремонтировать или заменить предохранительный клапан поворота.
Не выполняется вращение и:		
Давление на впуске в двигатель поворота повышается.	Поворотный тормоз не отпускается.	Проверить сцепление и расцепление тормоза; проверить давление отпускания тормоза.
	Внутреннее повреждение трансмиссии.	Заменить поврежденные шестерни и детали трансмиссии.
	Перегрузка.	Снизить нагрузку.
Давление на входе в двигатель поворота не увеличивается, но двигатель поворота издает странные шумы.	Ведущий вал двигателя поврежден.	Заменить двигатель поворота.
	Внутреннее повреждение в трансмиссии коробки передач.	Отремонтировать/заменить сломанные или поврежденные узлы.
Давление на входе в двигатель поворота не увеличивается, но нет никаких странных шумов двигателя.	Проблема в гидронасосе или клапане.	Провести диагностику гидравлической системы.
Утечка масла:		
Из ведущего вала Из болтовых соединений или других сборных поверхностей.	Сальник поврежден Герметизирующий состав (герметик) старый и не герметизирует, болт не затянут или фланец искривлен.	Заменить масляное уплотнение Разобрать и проверить соприкасающиеся поверхности. Повторно нанести <b>Loctite</b> ; затянуть болты до нужного момента.
Слишком высокая температура:		
Коробка передач сильно нагревается вне зависимости от наличия или отсутствия необычного шума.	Низкий уровень масла.	Заменить масло; долить до нужного уровня.
	Подшипники или шестерни изношены, но не до конца.	Отремонтировать или заменить коробку передач.

## ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ – ПРОБЛЕМЫ С ГИДРАВЛИКОЙ

Проблема	Возможные причины	Способы устранения
Цилиндры навесного оборудования, поворотный или ходовой моторы не работают. Сильный шум раздается из главного насосного узла.	Неисправность в главном насосе.	Отремонтировать или заменить.
	Низкий уровень масла в гидравлической системе.	Долить масло.
	Поврежден впускной трубопровод или шланг (подачи масла) главного насоса.	Отремонтировать или заменить.
Цилиндры навесного оборудования, поворотный или ходовой моторы не работают. Не слышны ни обычные, ни странные шумы.	Неисправность управляющего насоса.	Отремонтировать или заменить.
	Управляющий отсечной соленоид заклинен.	Отремонтировать или заменить.
	Управляющий отсечной переключатель неисправен.	Отремонтировать или заменить.
	Гибкая муфта двигателя/насоса повреждена.	Заменить гибкую муфту.

Проблема	Возможные причины	Способы устранения
Замедленная работа всех гидравлических функций – навесное оборудование, поворот и ход.	Главный насос поврежден или изношен.	Отремонтировать или заменить.
	Давление главного предохранительного клапана падает.	Отрегулировать давление.
	Низкий уровень масла в гидравлической системе.	Долить масло.
	Засорен фильтр грубой очистки заливного отверстия в гидробаке.	Очистить.
	Впускная (или выпускная) труба или шланг насоса пропускает воздух в гидравлическую систему.	Затянуть соединение.
Температура масла ненормально высокая.	Масляный радиатор засорен или воздух не поступает к радиатору.	Очистить
	Слишком слабое натяжение ремня радиаторного вентилятора.	Отрегулировать натяжение ремня.
	Слишком низкая уставка предохранительного клапана.	Отрегулировать клапан.
	Предохранительный клапан постоянно работает.	Уменьшить рабочую нагрузку или замедлить скорость работы.
	Гидравлическое масло плохого качества или неподходящего типа.	Заменить масло.
Один из контуров гидравлической системы не работает.	Неисправен предохранительный клапан перегрузки.	Отрегулировать или заменить.
	Утечка масла в подпиточном клапане.	Очистить или заменить.
	Неисправен золотник клапана управления.	Отремонтировать или заменить.
	Грязь в золотнике регулирующего клапана.	Очистить или заменить.
	Исполнительный механизм (джойстик, ножная педаль) поврежден или изношен.	Отремонтировать или заменить.
	Протечка внутреннего уплотнения в цилиндре.	Отремонтировать или заменить.
	Шток цилиндра поврежден.	Отремонтировать или заменить.
	Неисправность управляющего клапана или трубопровода.	Отремонтировать или заменить.
	Механический рычажный механизм заклинен, ослаблен или поврежден.	Отремонтировать или заменить.
Ходовые моторы не работают.	Центральный шарнир поврежден.	Отремонтировать или заменить.
	Стояночный тормоз не расцепляется.	Отремонтировать или заменить.
	Ходовой мотор изношен или поврежден.	Отремонтировать или заменить.
		Отремонтировать или заменить.
Ходовые моторы работают очень медленно.	Плохо отрегулировано натяжение гусениц Мало масла в неприводных колесах.	Отрегулировать натяжение Долить масло.
	Неполное сцепление ходового тормоза.	Отремонтировать.
	Гусеничная рама невыровнена, деформирована или погнута.	Отремонтировать.
Поворотный мотор не работает.	Поворотный тормоз не отпускается.	Отремонтировать или заменить.
	Неисправен предохранительный клапан.	Отремонтировать или заменить.
	Управляющий трубопровод поврежден.	Отремонтировать или заменить.

Проблема	Возможные причины	Способы устранения
Поворотный мотор работает неравномерно.	Поворотная шестерня, подшипник или крепеж ослаблен или изношен.	Отремонтировать или заменить
	Смазка изношена или непригодна.	Смазать
	Предохранительный клапан поворота может быть неисправен.	Отремонтировать или заменить предохранительный клапан поворота.

## ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ - ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ

Проверять регулирующие клапаны следует только после завершения диагностики гидравлических контуров. См. раздел "Базовые процедуры поиска и устранения неисправностей". Расход насосов, давление в контуре управления, давление в **Negacon**, главное предохранительное давление и давление предохранительного канала следует проверять перед началом работ на гидрораспределителе. Необходимо убедиться в том, что гидравлическая система заполнена до требуемого уровня и не имеет утечек масла или воздуха, который может вызвать кавитацию.

Проблема	Возможные причины	Способы устранения
Главный предохранительный клапан.	Загрязнение крупными частицами.	Разобрать, очистить главную тарелку.
	Сломанная или поврежденная пружина.	Заменить.
	Ослаб регулировочный винт.	Отрегулировать.
	Главная тарелка заливает.	Отремонтировать или заменить.
	Засорено впускное отверстие в управляющем канале.	Очистить или заменить.
Цилиндр опускается в нейтральном положении золотника.	Слишком большой зазор между корпусом и золотником.	Заменить золотник или корпус.
	Золотник не возвращается в нейтральное положение или заливает.	Проверить давление вспомогательной тарелки.
	Золотник не возвращается в нейтральное положение из-за присутствия грязи или прочих веществ.	Очистить
	Сломанная или поврежденная пружина.	Заменить.
	Главный предохранительный клапан или клапан канала не работает должным образом.	См. выше.
	Загрязнение в управляющем контуре.	Очистить
Цилиндр опускается перед началом поднятия стрелы.	Обратный клапан штока поврежден или засорен.	Очистить или заменить.
	Тарелка заливает.	Очистить или заменить.
	Сломанная или поврежденная пружина.	Заменить.
Медленная работа или реакция.	Слишком большой зазор между золотником и корпусом.	Проверить давление в контуре управления и/или заменить золотник или корпус.
	Золотник заливает.	Очистить или заменить.
	Сломанная или поврежденная пружина.	Заменить.
	Главный или каналный предохранительный клапан поврежден.	Проверить давление или заменить.

Проблема	Возможные причины	Способы устранения
Приоритет поворота не работает должным образом.	Золотник заливает.	Очистить или заменить.
	Электромагнитный клапан неисправен.	Заменить.
Цилиндры стрелы и рукояти не работают должным образом в комбинированном режиме.	Приоритетный клапан поврежден, или золотник заливает.	Проверить давление в контуре управления.
	Сломанная или деформированная пружина.	Заменить.
	Слишком большой зазор между правой и левой сторонами корпуса и золотником клапана.	Очистить или заменить.
	Канал золотника засорен.	
Неисправности предохранительного клапана:		
Давление совсем не поднимается.	Главная или управляющая тарелка залипла в открытом состоянии.	Очистить или заменить
Неустойчивое или неравномерное давление.	Седло тарелки повреждено или управляющий поршень прилипает к главной тарелке.	Очистить или заменить
	Ослабить стопорную гайку и регулировочный винт.	Отрегулировать
	Компоненты изношены сверх допустимой меры.	Заменить

## ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ – КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ХОДОМ

Проблема	Возможные причины	Способы устранения
Вспомогательное давление не увеличивается.	Низкое основное давление.	Проверить основное давление.
	Сломана пружина.	Заменить пружину.
	Золотник заливает.	Прочистить, отремонтировать или заменить.
	Чрезмерный зазор между золотником и корпусом.	Заменить корпус или золотник.
	Изношен или ослаблен универсальный шарнир (рукоять).	Отремонтировать или заменить универсальный шарнир.
Вспомогательное давление слишком высоко.	Грязь или прочие вещества мешают работе компонентов клапана.	Прочистить, отремонтировать или заменить.
	Слишком высокое давление возвратной линии.	Поменять направление возвратной линии.
Вспомогательное давление нестабильно.	Грязь или прочие вещества мешают работе компонентов клапана, или изношенный золотник то и дело заливает.	Прочистить, отремонтировать или заменить.
	Что-то мешает возвратной пружине золотника.	Прочистить, отремонтировать или заменить.
	Неустойчивое давление в возвратной линии бака, или ему что-то мешает.	Отремонтировать или по-другому направить возвратную линию бака.
	Пузырьки воздуха (временно) или негерметичность в трубопроводе.	Выпустить воздух или устранить протечку.
<b>ПРИМЕЧАНИЕ.:</b> Проверить, не протекает ли масло.		

## ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ – КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ДЖОЙСТИКОМ

Проблема	Возможные причины	Способы устранения
Вспомогательное давление не увеличивается.	Низкое основное давление.	Проверить основное давление.
	Сломана пружина.	Заменить пружину.
	Золотник залипает.	Прочистить, отремонтировать или заменить.
	Чрезмерный зазор между золотником и корпусом.	Заменить корпус или золотник.
	Рукоятка изношена или слабая.	Отремонтировать или заменить субузел рычага.
Вспомогательное давление слишком высоко.	Грязь или прочие вещества мешают работе компонентов клапана.	Прочистить, отремонтировать или заменить.
	Слишком высокое давление возвратной линии.	Поменять направление возвратной линии.
Вспомогательное давление нестабильно.	Грязь или прочие вещества мешают работе компонентов клапана, или изношенный золотник то и дело залипает.	Прочистить, отремонтировать или заменить.
	Что-то мешает возвратной пружине золотника	Прочистить, отремонтировать или заменить.
	Неустойчивое давление в возвратной линии бака.	Поменять направление возвратной линии.
	Пузырьки воздуха (временно) или негерметичность в трубопроводе.	Выпустить воздух или устранить протечку.
<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Следует искать протечки масла в поврежденных уплотнителях или прокладках, которые могут быть причиной попадания воздуха.</p>		







S0703010K

# АККУМУЛЯТОР



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Все используемые инструменты и оборудование должны быть в исправном состоянии.

Грузоподъемность подъемного и спускающего оборудования должна соответствовать поднимаемому грузу.

Помните, что соблюдение полной безопасности является вашей обязанностью.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 300LC-V	1001 и выше
Solar 300LL	1001 и выше
Solar 340LC-V	1001 и выше
Solar 420LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.....	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	4

# ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Аккумулятор - это устройство, заполненное газом и предназначенное для хранения резервного количества гидравлической жидкости под давлением. Аккумуляторы используются в гидравлических контурах примерно так же, как конденсаторы используются для накопления и хранения электрического заряда в электрической цепи.

В гидравлическом контуре небольшие отклонения или задержки в работе насоса, которые могут привести к нестабильной работе механизмов, компенсируются подачей масла под давлением из аккумулятора.

Позиция	Описание
1	Винтовая пробка
2	Стальной бак высокого давления
3	Мембрана
4	Клапан гидравлической части системы

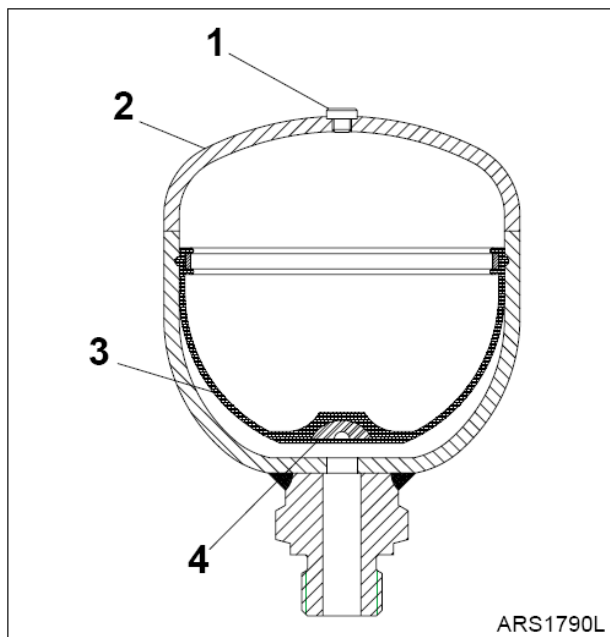


Рис. 1

Аккумуляторы имеют прочную конструкцию, рассчитанную на высокое рабочее давление содержащихся в них жидкостей. В них всего три движущиеся детали: верхняя пробка предназначена для предварительной заправки или выпуска сжатого газа из верхней камеры; клапан на дне аккумулятора для пропуска жидкости внутрь и наружу и эластичная мембрана для разделения двух камер. Гибкая мембрана меняет свою форму в соответствии с давлением и объемом двух жидкостей в верхней и нижней камерах.

Мембрана может иметь следующие шесть положений:

1. При отсутствии сжатого газа в верхней камере 0 бар и отсутствии масла в нижней камере 0 бар (сухой) эластичная мембрана свободно висит.
2. Когда газ для предзарядки (обычно азот) вводится через отверстие в верхней части аккумулятора, мембрана расширяется до максимального размера. Клапанная кнопка в центре мембраны давит на отверстие для жидкости в нижней камере, перекрывая нижний клапан. Когда давление газа превышает давление масла, жидкость перестает поступать в аккумулятор. Кнопка также не позволяет мембране всасываться в нижнее клапанное отверстие.

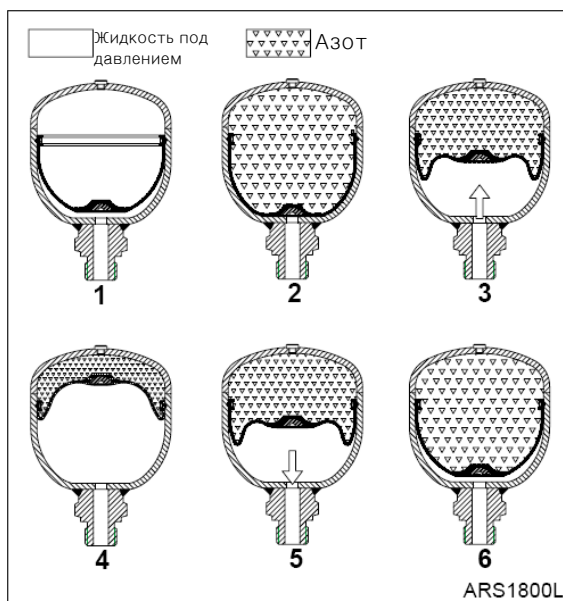


Рис. 2

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Давление предзарядки называется давлением "P1". Номинальное давление "P1" должно быть указано на заводской табличке аккумулятора. Давление предзарядки необходимо проверять раз в год, вставив гидравлический манометр (и муфту-тройник) в клапан на дне аккумулятора. Когда гидравлическая жидкость выталкивается из нижнего клапана под давлением газа с другой стороны мембраны - и если нет противодействия со стороны масла - клапанная кнопка на дне мембраны в конце концов перекрывает нижнее отверстие для масла. Как только игла манометра дойдет до наивысшей точки (когда давление гидравлической системы равно 0 бар), давление манометра резко упадет до нуля, поскольку в аккумуляторе больше не останется масла, и кнопка мембраны закроется.

Необходимо сравнить показания манометра с номинальным давлением предзарядки "P1" на заводской табличке аккумулятора. Эту процедуру необходимо повторять раз в год для проверки работоспособности аккумулятора.

3. Когда давление гидравлической системы начинает превышать давление предзарядки аккумулятора, гибкая мембрана отодвигается вверх.
4. Когда масло системы достигает максимального рабочего давления, и аккумулятор заполняется до максимальной емкости, гибкая мембрана прижимается к верху верхней камеры.

Максимальное рабочее давление иногда обозначают, как «P3» и оно также указано на заводской табличке с паспортными данными снаружи на аккумуляторе.

5. Если давление масла в системе начинает снижаться или кратковременно падает, энергия, накопленная с другой стороны мембраны в форме сжатого газа, выталкивает масло обратно из нижней камеры, поддерживая давление в контуре.
6. При минимальном давлении в системе может быть достигнуто равновесное состояние, когда давление предзарядки аккумулятора и давление масла в гидравлической системе примерно уравниваются друг друга. В этой ситуации в аккумуляторе хранится минимальный объем масла.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	Серийный номер	Система	Давление предзарядки	Объем
Solar 300LC-V	С/Н 1001 - 1099	Контур управления/ ход	10 кг/см <sup>2</sup>	320 куб.см <sup>3</sup>
	С/Н 1100 и выше			750 куб.см <sup>3</sup>
Solar 300LL	С/Н 1100 и выше	Контур управления/ ход	10 кг/см <sup>2</sup>	750 куб.см <sup>3</sup>
Solar 340LC-V	С/Н 1001 - 1059	Контур управления/ ход	10 кг/см <sup>2</sup>	320 куб.см <sup>3</sup>
	С/Н 1060 и выше			750 куб.см
Solar 420LC-V	С/Н 1001 - 1029	Контур управления/ ход	10 кг/см <sup>2</sup>	320 куб.см <sup>3</sup>
	С/Н 1030 и выше			750 куб.см <sup>3</sup>

Модель	Серийный номер	Система	Давление предзарядки	Объем
Solar 470LC-V	С/Н 1001 - 1049	Контур управления/ ход	10 кг/см <sup>2</sup>	320 куб.см <sup>3</sup>
	С/Н 1050 и выше			750 куб.см <sup>3</sup>





S0704090K

# ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ШАРНИР (ВЕРТЛЮГ)



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Все используемые инструменты и оборудование должны быть в исправном состоянии.

Грузоподъемность подъемного и спускающего оборудования должна соответствовать поднимаемому грузу.

Помните, что соблюдение полной безопасности является вашей обязанностью.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.....	3
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ.....	4
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ИСПЫТАНИЯ И РЕГУЛИРОВКА...	5
ОСМОТР.....	5
ИСПЫТАНИЯ.....	5
ДЕМОНТАЖ.....	6
ПОВТОРНАЯ СБОРКА.....	7

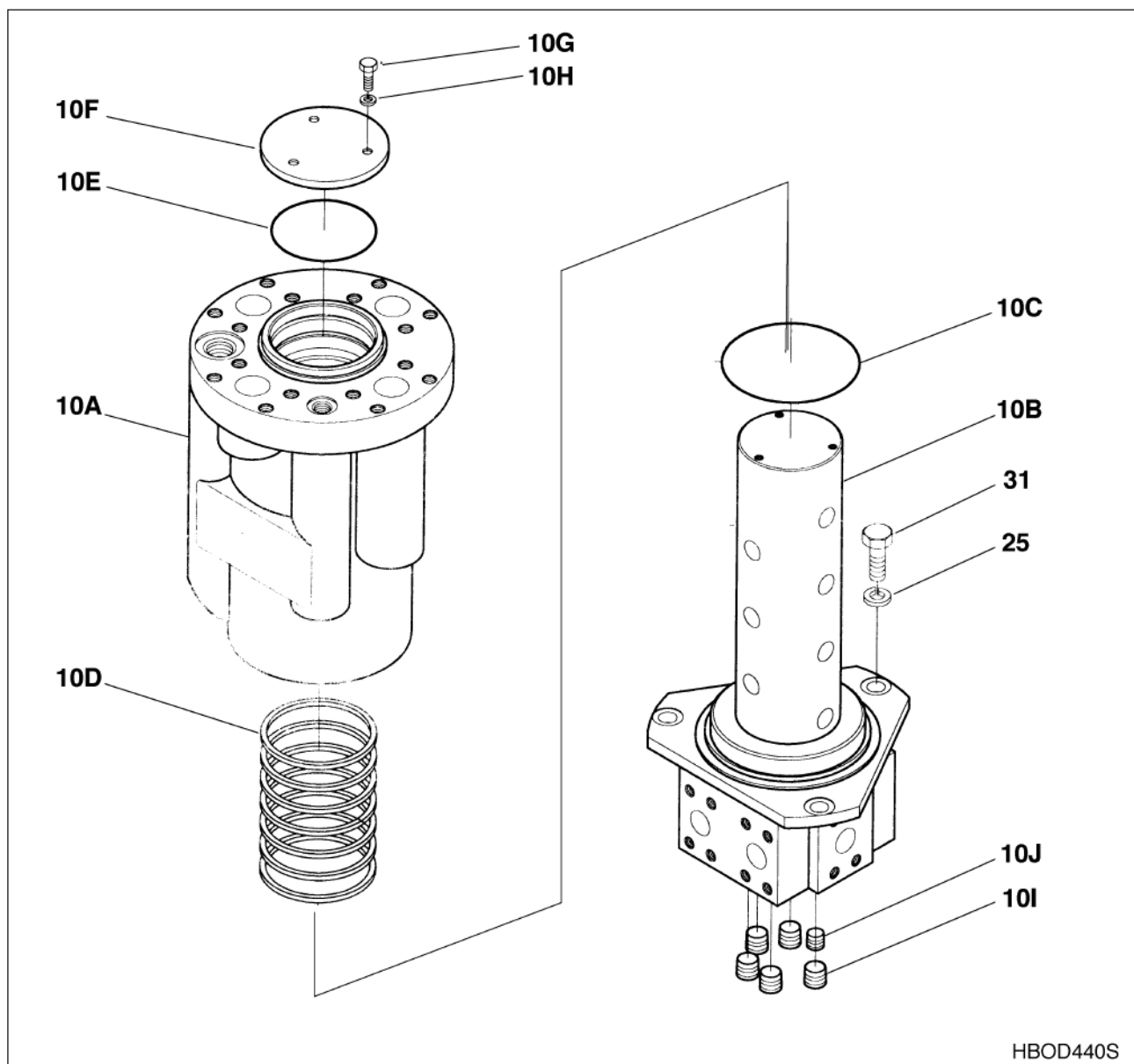


## ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Центральный шарнир (вертлюг) предназначен для подачи гидравлического масла из поворотной платформы к компонентам ходового шасси.

Он обеспечивает вращение поворотной платформы на **360°** по отношению к ходовому шасси.

## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ



HBOD440S

Рис. 1

Позиция	Описание
10A	Корпус центрального шарнира
10B	Шпиндель
10C	Уплотнительное кольцо
10D	Скользящий уплотнитель
10E	Уплотнительное кольцо
10F	Крышка

Позиция	Описание
10G	Болт с шестигранной головкой
10H	Пружинная шайба
10I	Пробка
10J	Пробка
25	Пружинная шайба
31	Болт

# ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ИСПЫТАНИЯ И РЕГУЛИРОВКА

## ОСМОТР

Центральный шарнир необходимо проверять на наличие внешних утечек масла через каждые 2000 рабочих часов.

Наличие течей или дефектных уплотнительных колец свидетельствует о попадании грязи или прочих примесей внутрь узла, приводя к ускоренному износу и раннему выходу из строя механизма.

При износе внутренних уплотнений или других подвижных компонентов может потребоваться капитальный ремонт или замена или ремонт центрального шарнира.

## ИСПЫТАНИЯ

Для проверки давления через центральный шарнир необходимо собрать тестовый комплект из следующего списка:

- Манометр на 700 бар.
- Адаптеры, муфты, трубопроводы и фланцевые продувочные диски, пригодные для использования в трубопроводных соединениях высокого давления экскаватора.
- Предохранительный клапан высокого давления с уставкой давления в 1,5 раза выше максимального давления системы.
- Запорный клапан.
- Включаемый вручную встроенный переключающий клапан.

Клапан переключения необходимо установить перед входом в один из каналов высокого давления штока. Манометр необходимо подключить на выходе из одного из каналов узла. Запорный клапан должен стоять между клапаном переключения и штоком центрального шарнира. Другие компоненты оборудования должны быть установлены согласно блок-схемы. Тестовый комплект используется для нагнетания давления в центральном вертлюге выше номинального рабочего давления и блокировки при высоком давлении (поскольку запорный клапан включается вручную) для проверки на утечку.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Такой же комплект можно собрать для тестирования центрального шарнира со стороны сливного канала (возвратной линии). Использовать трубопроводы, соединения, тестовые манометры и т.п. соответствующего размера и следить за указаниями в той же самой блок-схеме общего принципа работы (рис 2).

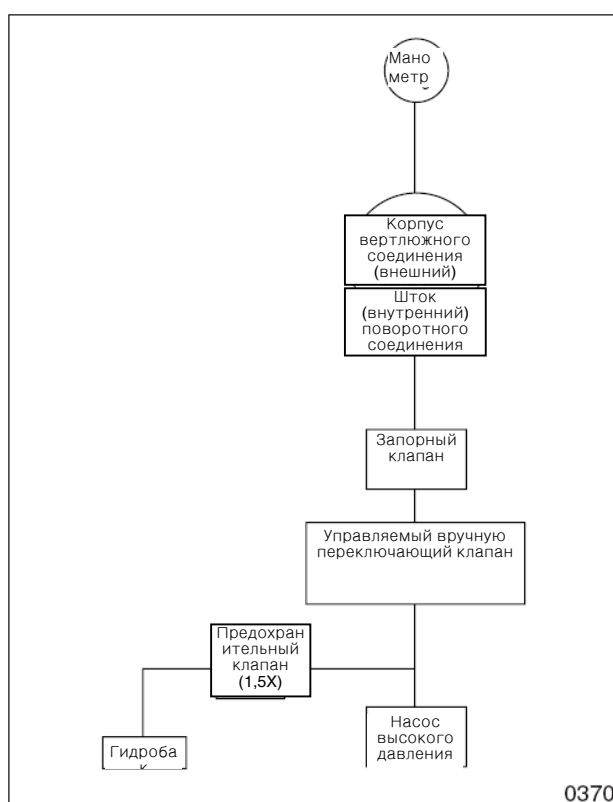


Рис. 2

# ДЕМОНТАЖ

Расположение компонентов указано на схеме комплектации вертлюжного соединения (рис. 1).

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Не отвинчивайте центральный шарнир от нижней части машины, если отсутствует достаточное количество изолирующих пластин для отсоединенных трубопроводов. Перед началом демонтажа необходимо стравить давление в системе - включая давление гидроаккумулятора и гидробака.

1. После снятия вертлюжного соединения очистить его снаружи.
2. Пометьте каким либо образом линию через крышку и корпус центрального шарнира, чтобы можно было выполнить повторную сборку в той же конфигурации.
3. Отвинтите три 8 мм фиксатора, удерживающих крышку. Для закрепления узла использовать тиски.
4. Снять крышку, вытащить шпindelь.
5. Если шпindelь не выходит сам после снятия крышки и крепежных болтов, выбить его, ударяя по нему молотком через деревянный брусок.
6. Уплотнительные кольца и прокладки при капитальном ремонте или переборке необходимо заменить новыми. При ремонте или аварийном останове необходимо использовать тонкий и закругленный, гладкий скребок или шпатель для снятия уплотнительных колец или прокладок, чтобы не повредить те из них, которые будут использоваться повторно.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Не забудьте про уплотнительное кольцо (10E), показанное на чертеже сборки (над нижними уплотнениями штока шарнирного соединения). Оно находится под верхним контактным кольцом и лежит в согнутом виде в корпусе центрального шарнира.

7. Перед разборкой центрального шарнира необходимо визуально осмотреть поверхность шарикоподшипников на предмет признаков износа, повреждений или изменений в цвете и заменить изношенные детали.

Проверить зазор между шпindelем и упорной пластиной. Заменить любой компонент с износом более 0,5 мм.

Зазор между шпindelем и корпусом центрального вертлюга должен быть маленьким. Заменить или отремонтировать любой компонент, если у него наблюдается износ больше 0,1 мм.

# ПОВТОРНАЯ СБОРКА

1. Предварительно смазать уплотнительные кольца гидравлическим маслом, белым солидолом или вазелином.



## ВНИМАНИЕ!

Нанести очень тонкий слой солидола или вазелина на нижний край шпинделя и внутреннюю поверхность центрального вертлюга. Медленно вставить шпиндель в корпус, прилагая равномерное давление двумя руками. Уплотнения могут повредиться, если вставлять шпиндель слишком быстро.

2. Тщательно очистите поверхности всех компонентов от грязи и смазки перед повторной сборкой.
3. Сборка происходит в порядке обратном разборке.
4. Очистить резьбу крепежных деталей перед нанесением на нее герметика **Loctite #243** или перед затягиванием защитного диска и болтов крышки.
5. Перед повторной сборкой трубопроводов высокого давления и слива залить в центральный вертлюг чистую гидравлическую жидкость. Прочистить и предварительно залить края трубопроводов для продувки системы. Стравить воздух из гидравлической системы и проверить уровень жидкости в гидробаке перед направлением экскаватора на сервисное обслуживание.





S0705000

R4

# ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЦИЛИНДРЫ



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Все используемые инструменты и оборудование должны быть в исправном состоянии.

Грузоподъемность подъемного и спускающего оборудования должна соответствовать поднимаемому грузу.

Помните, что соблюдение полной безопасности является вашей обязанностью.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 300LC-V	0001 и выше
Solar 130W-V	0001 и выше
Solar 170LC-V	1001 и выше
Solar 170W-V	1001 и выше
Solar 200W-V	0001 и выше
Solar 220LC-V	0001 и выше
Solar 250LC-V	1001 и выше
Solar 290LC-V	0001 и выше
Solar 300LC-V	1001 и выше
Solar 300LL	1001 и выше
Solar 330LC-V	1001 и выше
Solar 340LC-V	1001 и выше
Solar 400LC-V	1001 и выше
Solar 420LC-V	1001 и выше
Solar 450LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ .....	3
ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	3
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ .....	4
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ .....	6
ГАЙКА ПОРШНЯ .....	6
ЗАЖИМ ПОРШНЯ .....	10
СТАЛЬНОЙ ЗАЖИМ ВТУЛКИ .....	14
ЗАЖИМ ПЫЛЕОЧИСТИТЕЛЯ .....	18
ЗАЖИМ СКОЛЬЗЯЩЕГО УПЛОТНЕНИЯ .....	22
ВЫПРЯМИТЕЛЬ СКОЛЬЗЯЩЕГО УПЛОТНЕНИЯ .....	26
ДЕМОНТАЖ .....	29
ПОВТОРНАЯ СБОРКА .....	35



# ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

В экскаваторе используются два принципиально похожих типа гидравлических цилиндров. Цилиндр, используемый для управления стрелой или ковшом экскаватора, снабжен ограничителем штока, который служит в качестве демпфера только, когда шток полностью задвигается (и ковш прижимается к рукояти). Принцип работы этого гидравлического цилиндра показан на нижнем чертеже.

Гидравлические цилиндры рукояти имеют демпфер или ограничитель для работы в обеих направлениях. Принцип работы этого гидравлического цилиндра показан на верхнем чертеже.

## ПРИНЦИП РАБОТЫ

1.	Поршень
2.	Линия масла А
3.	Линия масла В

Поршневые штоки цилиндров выдвигаются или втягиваются под воздействием давления масла на заднюю сторону цилиндра ("маршрут масла А") или на переднюю сторону цилиндра ("маршрут масла В").

Шток цилиндра выдвигается, когда масло подается через контур к задней стороне поршня. Сила ( $F_1$ ) поршня может быть выражена следующей формулой, где  $P$  = давление масла в цилиндре, а внутренний диаметр цилиндра обозначен буквой  $B$  (рис 1).

$$F_1 = P \times \frac{\pi B^2}{4}$$

( $P$ : Давление,  $p = 3,14$ ,  $B$ : внутренний диаметр цилиндра)

1.	Внутренний диаметр цилиндра - $B$
2.	Линия масла А
3.	Линия масла В
4.	Диаметр штока

Когда шток цилиндра втягивается, масло, подаваемое через контур из насоса к передней стороне цилиндра, генерирует силу ( $F_2$ ), которая может быть выражена формулой, где диаметр штока поршня обозначен буквой  $R$ , а все другие условия такие же, как в предыдущей формуле.

$$F_2 = P \times \frac{\pi(B^2 - R^2)}{4}$$

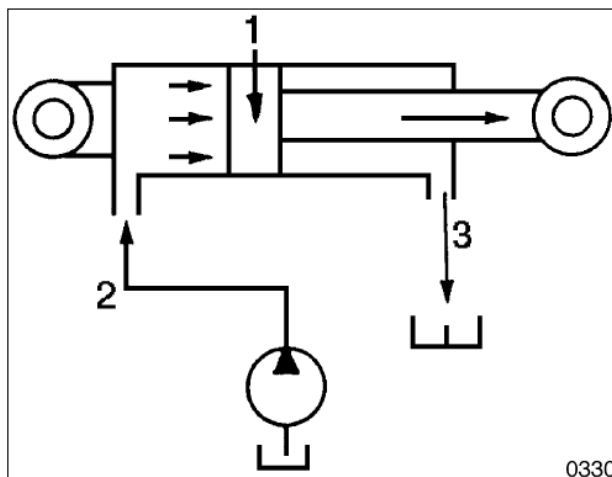


Рис. 1

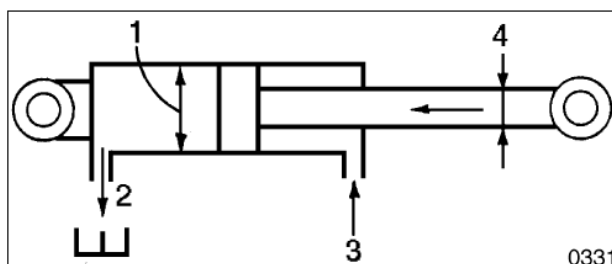


Рис. 2

Поскольку объем масла, необходимого для вытягивания штока цилиндра ( $Q_1$ ), больше, чем объем масла, которое требуется для втягивания штока, на сокращение длины хода цилиндра уходит больше времени, чем на его удлинение.

$$Q_1 = S \times \frac{\pi(B^2)}{4}$$

$$Q_2 = S \times \frac{\pi(B^2 - R^2)}{4}$$

$Q_1 > Q_2$

### ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Следующий перечень запасных частей является неполным; полный и исчерпывающий список запасных частей приведен в разделе "Список деталей гидравлического оборудования"

На рисунке 4 показан цилиндр рукояти в поперечном разрезе.

На рисунке 5 показан цилиндр стрелы в поперечном разрезе.

Цилиндры ковша и стрелы идентичны и отличаются только подключенными шлангами.

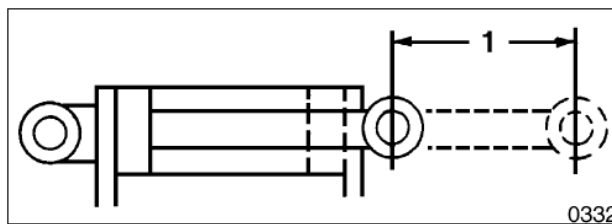


Рис. 3

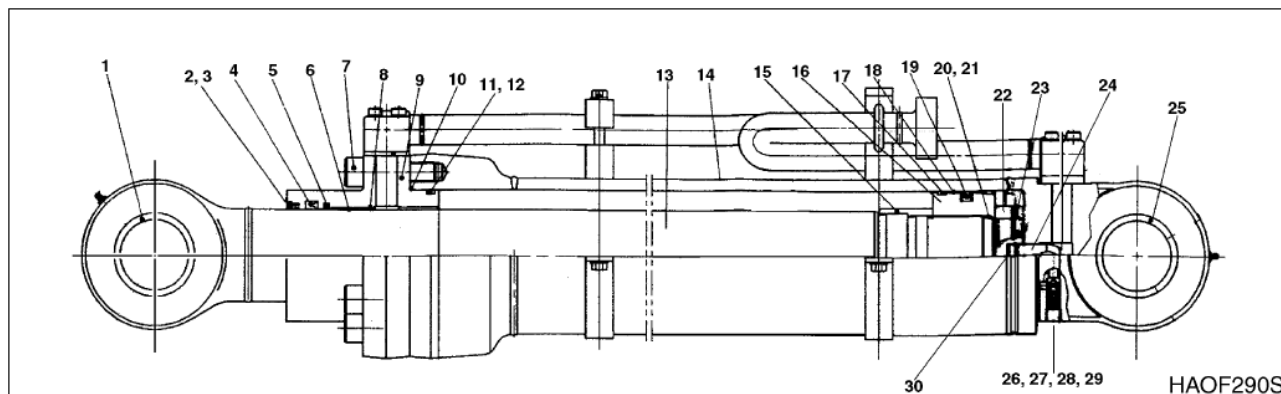


Рис. 4

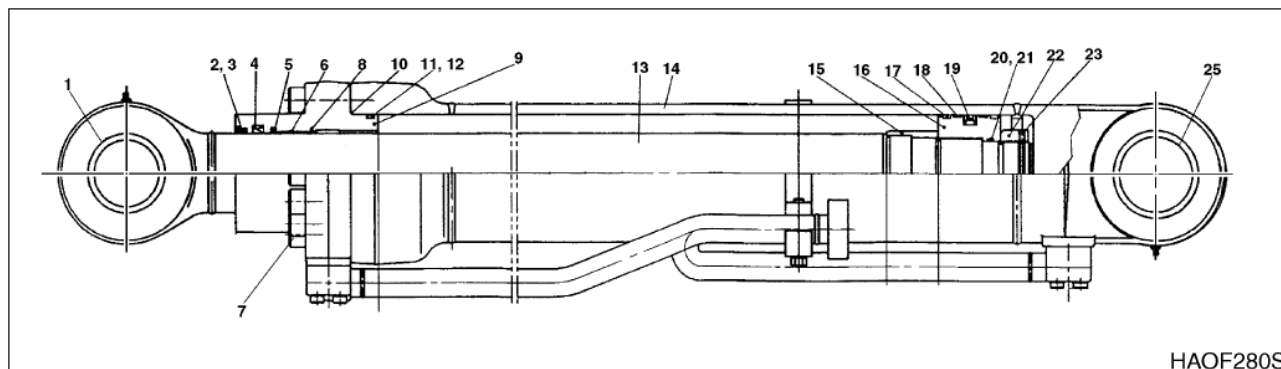


Рис. 5

Позиция	Описание
1	Втулка
2	Пылесборник
3	Стопорное кольцо
4	U-образное уплотнение
5	Демпферное уплотнение
6	Втулка штока
7	Болт
8	Стопорное кольцо
9	Крышка штока
10	Уплотнительное кольцо
11	Уплотнительное кольцо
12	Опорное кольцо
13	Шток поршня
14	Труба цилиндра
15	Кольцо демпфера

Позиция	Описание
16	Поршень
17	Скользящее кольцо
18	Износное кольцо
19	Скользящий уплотнитель
20	Уплотнительное кольцо
21	Опорное кольцо
22	Гайка поршня
23	Установочный винт
24	Демпфер плунжера
25	Втулка
26	Обратный клапан
27	Опора пружины
28	Пружина
29	Пробка
30	Стопорное кольцо

# СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

## ГАЙКА ПОРШНЯ

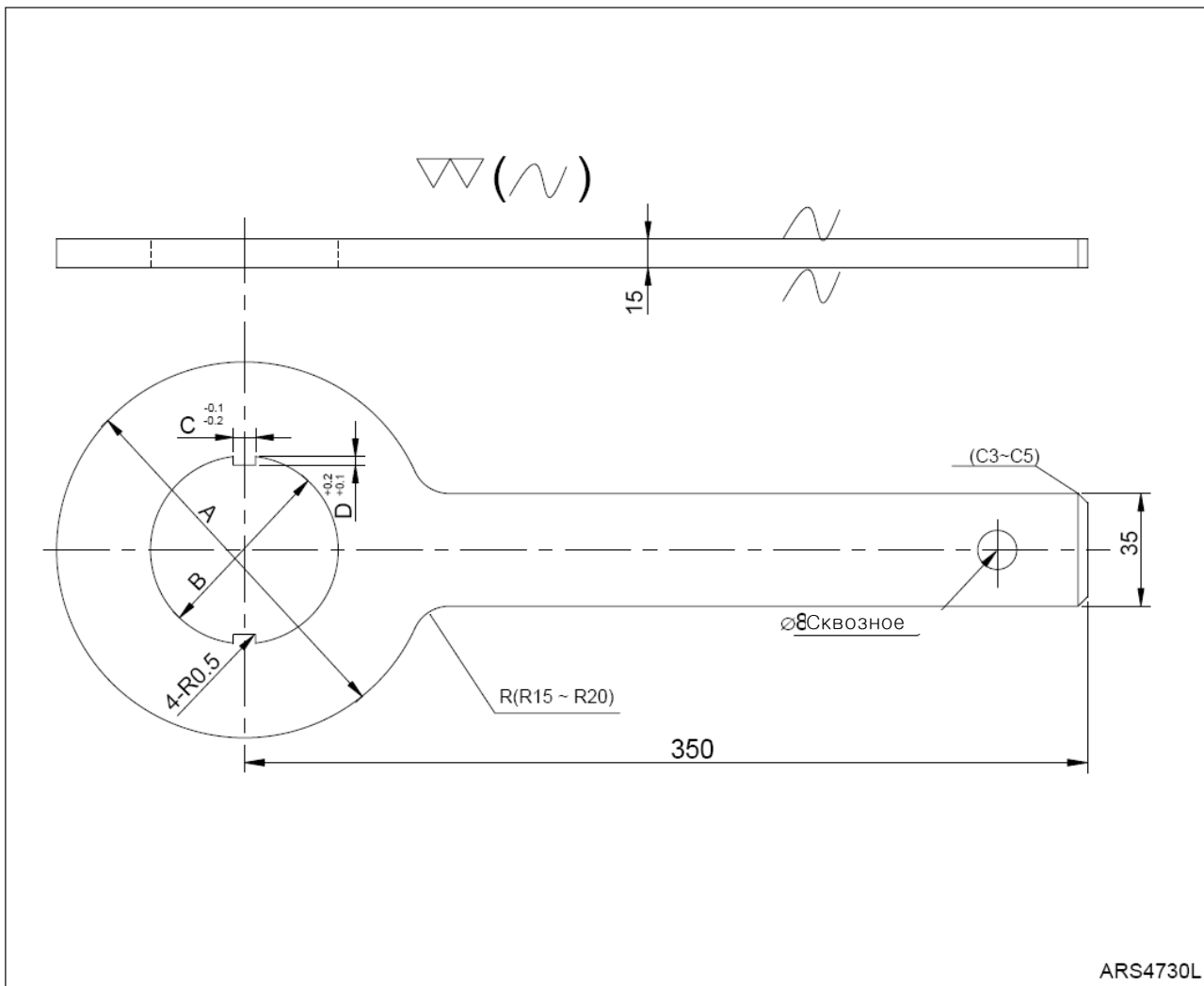


Рис. 6

Материал SM45C (AISI 1045)

Твёрдость по Роквеллу от 22 до 27

Закалка в масле

МОДЕЛЬ	ГИДРОЦИЛИНДР	øА	øВ	С	Д	МОДЕЛЬ (ЦИЛИНДР)
S55-V	РУКОЯТЬ	110,0 ММ	69,0 ММ	12,0 ММ	5,0 ММ	S55-V (СТРЕЛА, СТРЕЛА (ОПЦИЯ))
	ПОВОРОТ	100,0 ММ	58,0 ММ	12,0 ММ	5,0 ММ	
	КОВШ	110,0 ММ	69,0 ММ	10,0 ММ	5,0 ММ	S80W-II (ОТВАЛ)) MEGA 400 (P/S)
S130LC-V	РУКОЯТЬ	130,0 ММ	90,0 ММ	12,0 ММ	5,0 ММ	S130W-V (РУКОЯТЬ (ЕВРО)) S170LC-V (СТРЕЛА) S170W-V (СТРЕЛА) S200W-V (СТРЕЛА) S200LC-V (СТРЕЛА) S200N-V (КОВШ) (ОПЦИЯ)
	СТРЕЛА (ОПЦИЯ)	125,0 ММ	85,0 ММ	12,0 ММ	5,0 ММ	S130W-V (РУКОЯТЬ) S130LC-V (КОРОТКАЯ РУКОЯТЬ) S170W-V (КОВШ) S220LC-V (КОВШ) S220LL (КОВШ)
	КОВШ	115,0 ММ	75,0 ММ	12,0 ММ	5,0 ММ	
S220LL	РУКОЯТЬ	147,0 ММ	107,0 ММ	12,0 ММ	5,0 ММ	S330LC-V (РУКОЯТЬ) S340LC-V (РУКОЯТЬ) S370LC-V (РУКОЯТЬ) S400LC-V (СТРЕЛА, КОВШ) S420LC-V (СТРЕЛА, КОВШ) S450LC-V (СТРЕЛА, КОВШ) S470LC-V (СТРЕЛА, КОВШ)
	СТРЕЛА	142,0 ММ	102,0 ММ	12,0 ММ	5,0 ММ	S200N-V (РУКОЯТЬ (ОПЦИЯ)) S220LC-V (РУКОЯТЬ) S290LC-V (СТРЕЛА) S300LC-V (СТРЕЛА)
	КОВШ	125,0 ММ	102,0 ММ	11,0 ММ	4,5 ММ	S170LC-V (СТРЕЛА) S200W-V (КОВШ)

МОДЕЛЬ	ГИДРОЦИЛИНДР	øА	øВ	С	Д	МОДЕЛЬ (ЦИЛИНДР)
S250LC-V	РУКОЯТЬ	145,0 ММ	105,0 ММ	12,0 ММ	5,0 ММ	S290LL (СТРЕЛА, КОВШ) S330LC-V (КОВШ (ОПЦИЯ), СТРЕЛА, КОВШ) S340LC-V (КОВШ (ОПЦИЯ), СТРЕЛА, КОВШ) S370LC-V (КОВШ (ОПЦИЯ)), КОВШ) S390LL (СТРЕЛА, КОВШ)
S290LC-V	РУКОЯТЬ, ОДНОЦИЛ.	147,0 ММ	107,0 ММ	12,0 ММ	5,0 ММ	S290LC-V (РУКОЯТЬ) S300LC-V (РУКОЯТЬ, ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ) S370LC-V (СТРЕЛА)
S290LL	РУКОЯТЬ	155,0 ММ	115,0 ММ	12,0 ММ	5,0 ММ	S400LC-V (РУКОЯТЬ) S420LC-V (РУКОЯТЬ)
S450LC-V	РУКОЯТЬ	170,0 ММ	129,0 ММ	12,0 ММ	5,0 ММ	S470LC-V (РУКОЯТЬ)
S55W-V	РУКОЯТЬ	106,0 ММ	66,0 ММ	12,0 ММ	5,0 ММ	
S80W-II	РУКОЯТЬ	120,0 ММ	79,0 ММ	10,0 ММ	5,0 ММ	S70-III (РУКОЯТЬ) S80W-II (СТРЕЛА) MEGA 130-III (ПОДЪЕМ)
	СТРЕЛА	120,0 ММ	79,0 ММ	10,0 ММ	5,0 ММ	S70-III (СТРЕЛА, ОТВАЛ) S130LC-V (ОТВАЛ)) MEGA 200-III TC (КОВШ) MEGA 130-III (КОВШ)
	КОВШ	110,0 ММ	69,0 ММ	10,0 ММ	5,0 ММ	S70-III (КОВШ)
S130W-V	СТРЕЛА	120,0 ММ	80,0 ММ	12,0 ММ	5,0 ММ	
S170W-V	РУКОЯТЬ	140,0 ММ	98,0 ММ	12,0 ММ	5,0 ММ	S170LC-V (РУКОЯТЬ) S250LC-V (СТРЕЛА, КОВШ) S290LC-V (ОДНОЦИЛ. КОВШ, КОВШ) S300LC-V (ОДНОЦИЛ. КОВШ, КОВШ)
P/S: Рулевое управление с усилителем						



## ЗАЖИМ ПОРШНЯ

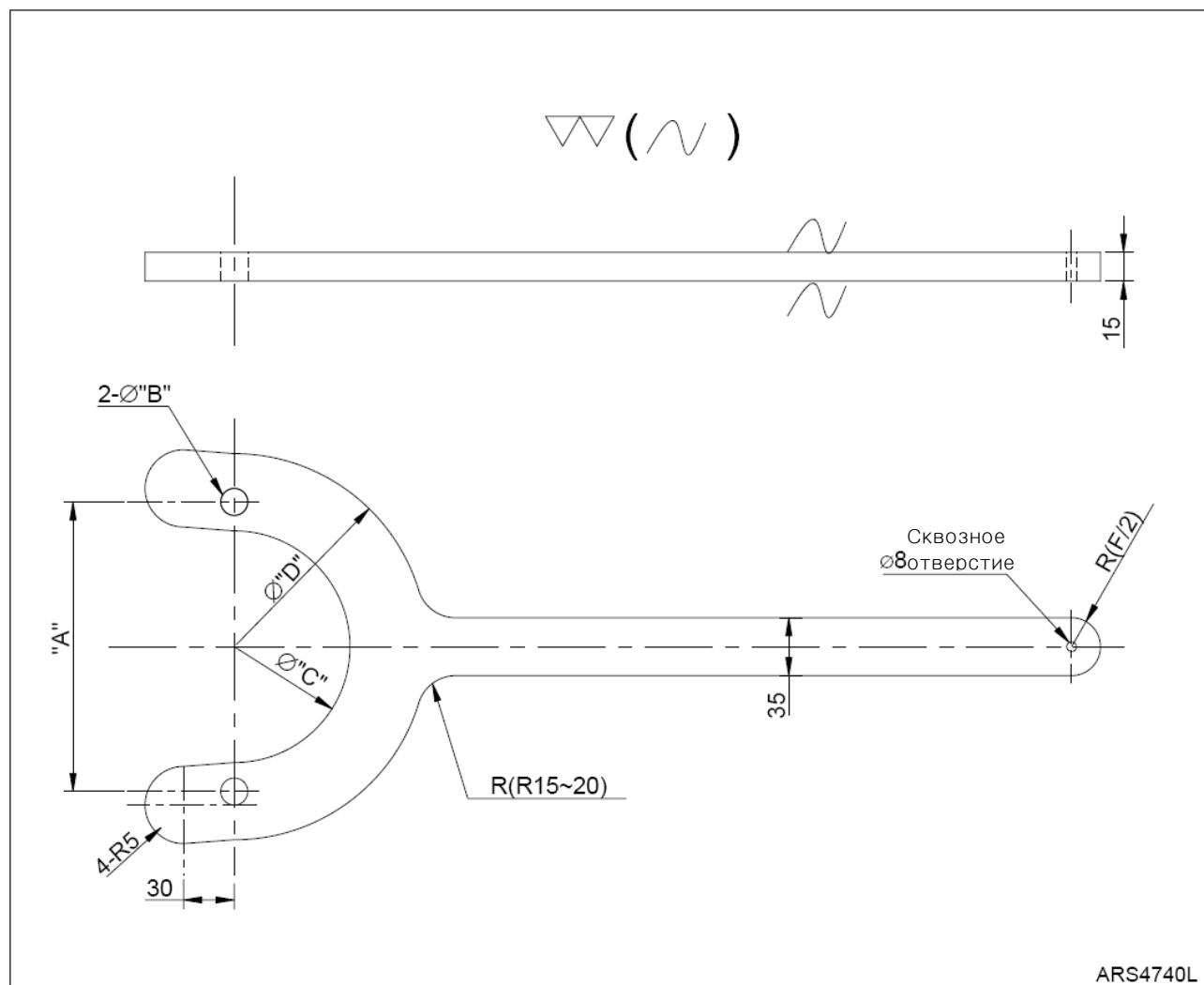


Рис. 7

Материал SM45C (AISI 1045)

Твёрдость по Роквеллу от 22 до 27

Закалка в масле



МОДЕЛЬ	ГИДРОЦИЛИНДР	A (±0,1)	øB	øC	øD	МОДЕЛЬ (ЦИЛИНДР)
S55-V	СТРЕЛА	80,0 мм	11,0 мм	45,0 мм	100,0 мм	S55-V (СТРЕЛА (ОПЦИЯ)) S55W-V (СТРЕЛА)
	ПОВОРОТ	58,0 мм	11,0 мм	38,0 мм	80,0 мм	MEGA 300 (P/S)
S70-III	РУКОЯТЬ	70,0 мм	11,0 мм	51,0 мм	95,0 мм	S80W-II (РУКОЯТЬ)
	КОВШ	60,0 мм	11,0 мм	43,0 мм	85,0 мм	S80W-II (КОВШ, ОТВАЛ)
	ОТВАЛ	70,0 мм	11,0 мм	53,0 мм	95,0 мм	S130LC-V (ОТВАЛ)
S220LC-V	РУКОЯТЬ	110,0 мм	13,0 мм	76,0 мм	140,0 мм	S220LC-V (СТРЕЛА) S220N-V (РУКОЯТЬ (ОПЦИЯ)) S250LC-V (РУКОЯТЬ) S290LC-V (СТРЕЛА, КОВШ) S300LC-V (СТРЕЛА, КОВШ))
	КОВШ	90,0 мм	11,0 мм	63,0 мм	115,0 мм	S70-III (СТРЕЛА) S80W-II (СТРЕЛА) S130W-V (РУКОЯТЬ (ЕВРО)) S130LC-V (ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ, СТРЕЛА (ОПЦИЯ), РУКОЯТЬ) S170LC-V (СТРЕЛА) S170W-V (КОВШ, СТРЕЛА) S220LC-V (КОВШ) MEGA 200-III (ПОДЪЕМ)
S290LC-V	РУКОЯТЬ, ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ	120,0 мм	13,0 мм	85,0 мм	150,0 мм	S290LL (КОВШ, СТРЕЛА) S300LC-V (РУКОЯТЬ, ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ) S330LC-V (СТРЕЛА, КОВШ) S340LC-V (КОВШ, СТРЕЛА, КОВШ (ОПЦИЯ)) S370LC-V (КОВШ (ОПЦИЯ))
S330LC-V	РУКОЯТЬ	130,0 мм	13,0 мм	93,0 мм	165,0 мм	S340LC-V (РУКОЯТЬ) S400LC-V (РУКОЯТЬ, СТРЕЛА) S420LC-V (РУКОЯТЬ, СТРЕЛА, КОВШ) S450LC-V (СТРЕЛА, КОВШ) S470LC-V (СТРЕЛА, КОВШ)
S450LC-V	РУКОЯТЬ	150,0 мм	13,0 мм	103,0 мм	180,0 мм	S470LC-V (РУКОЯТЬ)
S55W-V	РУКОЯТЬ	63,0 мм	11,0 мм	43,0 мм	90,0 мм	S55-V (РУКОЯТЬ, КОВШ) S55W-V (КОВШ)
S130W-V	СТРЕЛА	75,0 мм	11,0 мм	53,0 мм	100,0 мм	S130LC-V (СТРЕЛА)
S170W-V	РУКОЯТЬ	96,0 мм	13,0 мм	69,0 мм	130,0 мм	S170LC-V (РУКОЯТЬ) S200W-V (O/R, ОТВАЛ) S250LC-V (КОВШ, СТРЕЛА)
	КОВШ	80,0 мм	11,0 мм	58,0 мм	110,0 мм	S70-III (СТРЕЛА) S80W-II (СТРЕЛА) S130W-V (РУКОЯТЬ) S130LC-V (ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ, СТРЕЛА (ОПЦИЯ))
S200W-V	СТРЕЛА	90,0 мм	13,0 мм	63,0 мм	115,0 мм	S220LC-V (СТРЕЛА) S220N-V (КОВШ (ОПЦИЯ))

МОДЕЛЬ	ГИДРОЦИЛИНДР	A ( $\pm 0,1$ )	øB	øC	øD	МОДЕЛЬ (ЦИЛИНДР)
<i>P/S: Рулевое управление с усилителем</i> <i>O/R: Выдвижная стрела</i>						



## СТАЛЬНОЙ ЗАЖИМ ВТУЛКИ

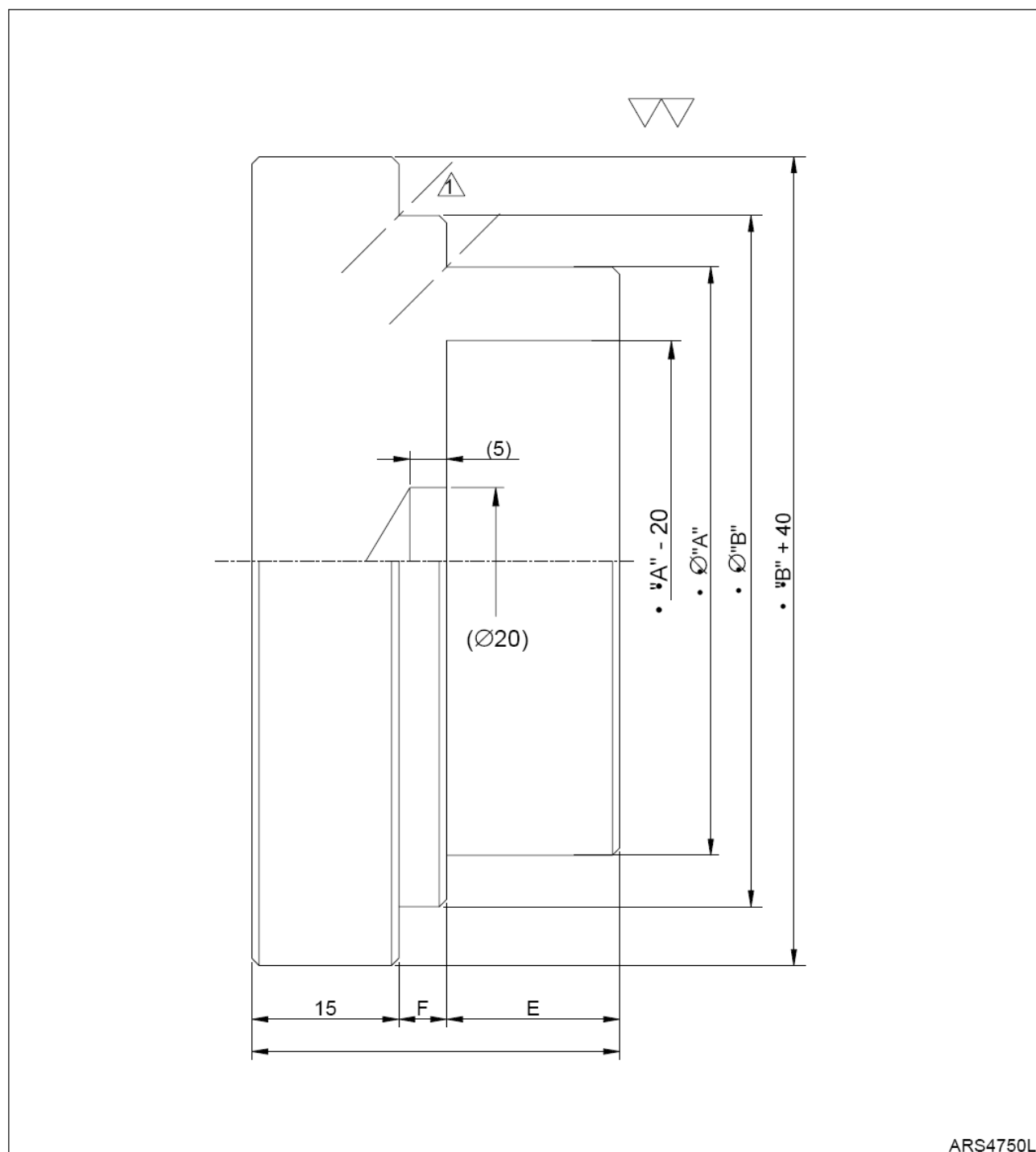


Рис. 8

Материал: SM45C, подвергается термальной обработке <QT> Hrc 22 - 28

Неопределенная фаска C/R = 0,5 макс.

Место: Окончательная доводка до использованного наконечника DNMG <носик R0,4>

МОДЕЛЬ	ЦИЛИНДР	$\varnothing A$ <sup>-0,05</sup> <sub>0,15</sub>	$\varnothing B (\pm 0,1)$	E	F <sup>+0,05</sup> <sub>0</sub>	Деталь	МОДЕЛЬ (ЦИЛИНДР)
S55-V	СТРЕЛА	50,0 мм	65,0 мм	30,0 мм	-		S55W-V (СТРЕЛА)
	ПОВОРОТ	40,0 мм	50,0 мм	20,0 мм	-		
	ОТВАЛ	65,0 мм	70,0 мм	30,0 мм	-		
S70-III	ОТВАЛ	50,0 мм	60,0 мм	40,0 мм	0		
	КОВШ	50,0 мм	60,0 мм	25,0 мм	5,0 мм	Н/С	S55-V (РУКОЯТЬ)
	КОВШ	55,0 мм	68,0 мм	30,0 мм	5,5 мм	К/С	S80W-II КОВШ (К/С)
S130LC-V	ОТВАЛ	60,0 мм	70,0 мм	30,0 мм	-		
	КОВШ	65,0 мм	80,0 мм	30,0 мм	6,0 мм		S70-III (РУКОЯТЬ, СТРЕЛА) MEGA 200-III (ПОДЪЕМ) MEGA 200-III TC (Н/С)
S220LL	РУКОЯТЬ	90,0 мм	105,0 мм	40,0 мм	6,5 мм		S290LC-V (ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ, РУКОЯТЬ) S290LL (СТРЕЛА, КОВШ) S300LC-V (ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ, РУКОЯТЬ) MEGA 250-III (КОВШ) MEGA 400 (ПОДЪЕМ (Н/С), КОВШ) MEGA 400-V (ПОДЪЕМ (Н/С)) MEGA 500-III
	СТРЕЛА	80,0 мм	95,0 мм	35,0 мм	6,5 мм		S200W-V (СТРЕЛА, ОТВАЛ, О/Р) S220N-V (РУКОЯТЬ (ОПЦИЯ), КОВШ (ОПЦИЯ)) S220LC-V (РУКОЯТЬ, СТРЕЛА, КОВШ) S250LC-V (РУКОЯТЬ, КОВШ) MEGA 160 (КОВШ) MEGA 200-III (КОВШ) MEGA 200 (КОВШ) MEGA 300 (КОВШ) MEGA 300-V (ПОДЪЕМ)
	КОВШ	65,0 мм	80,0 мм	35,0 мм	6,5 мм		
S250LC-V	СТРЕЛА	90,0 мм	105,0 мм	40,0 мм	7,0 мм		S290LC-V (ОДНОЦИЛ. КОВШ, СТРЕЛА, КОВШ) S300LC-V (ОДНОЦИЛ. КОВШ, СТРЕЛА, КОВШ)
S290LL	РУКОЯТЬ (ШТОК)	100,0 мм	115,0 мм	70,0 мм	6,5 мм		

МОДЕЛЬ	ЦИЛИНДР	øА <sup>-0,05</sup> -0,15	øВ (±0,1)	Е	Ф <sup>+0,05</sup> 0	Деталь	МОДЕЛЬ (ЦИЛИНДР)
S330LC-V	КОВШ (ОПЦИЯ)	100 мм	115 мм	45 мм	7,5 мм		S330LC-V (РУКОЯТЬ, СТРЕЛА, КОВШ) S340LC-V (РУКОЯТЬ, СТРЕЛА, КОВШ) S370LC-V (РУКОЯТЬ, СТРЕЛА, КОВШ) MEGA 300-V (КОВШ) MEGA 400-V (КОВШ) MEGA 500-III (ПОДЪЕМ (Н/С))
S450LC-V	РУКОЯТЬ	120 мм	140 м	75 мм	11 мм		S470LC-V (РУКОЯТЬ)
	СТРЕЛА	110 мм	130 мм	70 мм	11 мм	Н/С	S400LC-V (РУКОЯТЬ, СТРЕЛА (Н/ С), КОВШ) S420LC-V (РУКОЯТЬ, СТРЕЛА (Н/ С), КОВШ) S450LC-V (КОВШ) S470LC-V (СТРЕЛА, КОВШ)
	СТРЕЛА	120 мм	140 м	70 мм	11 мм	К/С	S420LC-V (СТРЕЛА (К/С)) S400LC-V (СТРЕЛА (К/С))
S55W-V	КОВШ	50,0 мм	60,0 мм	30,0 мм	-		S55-V (РУКОЯТЬ, СТРЕЛА (ОПЦИЯ)),КОВШ)
	ОТВАЛ	65,0 мм	75,0 мм	30,0 мм	-		
S80W-II	КОВШ	50,0 мм	60,0 мм	25,0 мм	5,5 мм	Н/С	
S130W-V	СТРЕЛА	71,0 мм	86,0 мм	40,0 мм	6,5 мм		S130LC-V (СТРЕЛА, СТРЕЛА (ОПЦИЯ))
	РУКОЯТЬ (ЕВРО)	71,0 мм	86,0 мм	40,0 мм	7,0 мм		S130W-V (РУКОЯТЬ) S130LC-V (ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ, РУКОЯТЬ)
S170W-V	РУКОЯТЬ	71,0 мм	86,0 мм	50,0 мм	6,0 мм		S170W-V (СТРЕЛА, КОВШ) S170LC-V (РУКОЯТЬ, СТРЕЛА)
Н/С: Передняя крышка К/С: Крышка кулака							



# ЗАЖИМ ПЫЛЕОЧИСТИТЕЛЯ

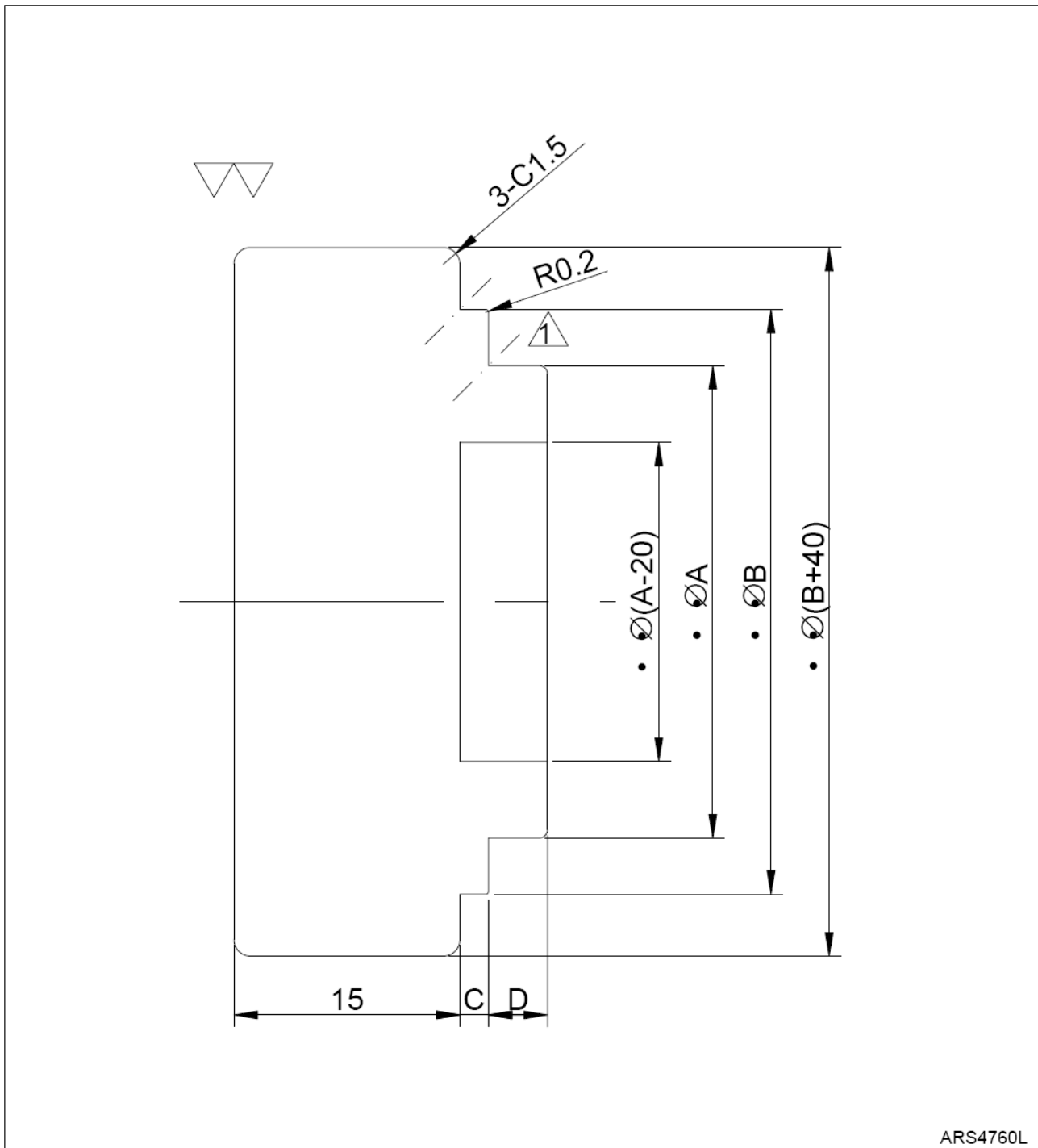


Рис. 9

Материал: SM45C, подвергается термальной обработке <QT> Hrc 22 - 28

Неопределенная фаска C/R = 0,5 макс.

Место: Окончательная доводка до использованного наконечника DNMG <носик R0,4>



МОДЕЛЬ	ГИДРОЦИЛИНДР	øА <sup>-0,2 - 0,3</sup>	øВ <sup>-0,2 - 0,3</sup>	С <sup>0 - 0,1</sup>	Д	МОДЕЛЬ (ЦИЛИНДР)
DD80L	НАКЛОН	35,0 мм	47,0 мм	0	6,0 мм	
	ОТВАЛ	45,0 мм	57,0 мм	0,5 мм	6,0 мм	DD80L (УГЛОВОЙ)
	УГЛОВОЙ	45,0 мм	57,0 мм	0,5 мм	6,0 мм	
S55-V	РУКОЯТЬ	55,0 мм	69,0 мм	5,0 мм	6,0 мм	
	СТРЕЛА	55,0 мм	69,0 мм	5,0 мм	6,0 мм	
	СТРЕЛА (ОПЦИЯ)	55,0 мм	69,0 мм	5,0 мм	6,0 мм	
	КОВШ	55,0 мм	69,0 мм	5,0 мм	6,0 мм	
	ПОВОРОТ	40,0 мм	52,0 мм	3,5 мм	6,0 мм	S55W-V (ПОВОРОТ)
	ОТВАЛ	60,0 мм	74,0 мм	7,0 мм	6,0 мм	
S70-III	РУКОЯТЬ	65,0 мм	79,0 мм	5,5 мм	6,0 мм	S80W-III (РУКОЯТЬ)
	СТРЕЛА	70,0 мм	84,0 мм	5,5 мм	6,0 мм	S80W-III (СТРЕЛА) S130W-V (СТРЕЛА) S130LC-V (СТРЕЛА) MEGA 160-III (КОВШ)
	КОВШ	55,0 мм	69,0 мм	5,0 мм	6,0 мм	S55-V (РУКОЯТЬ, СТРЕЛА, СТРЕЛА (ОПЦИЯ), КОВШ) S55W-V (РУКОЯТЬ) S80W-III (КОВШ) MEGA 130-III (ПОДЪЕМ)
	ОТВАЛ	60,0 мм	74,0 мм	5,0 мм	6,0 мм	S55W-V (СТРЕЛА) MEGA 130-III (КОВШ) MEGA 160-III (ПОДЪЕМ) MEGA 200-III ТС (КОВШ)
S80-III	ОТВАЛ	60,0 мм	74,0 мм	7,0 мм	6,0 мм	S55-V (ОТВАЛ) S55W-V (ОТВАЛ))
S130LC-V	РУКОЯТЬ	80,0 мм	94,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	S170W-V (СТРЕЛА) S220N-V (СТРЕЛА (ОПЦИЯ))
	СТРЕЛА	70,0 мм	84,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
	СТРЕЛА (ОПЦИЯ)	75,0 мм	89,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
S220LC-V	РУКОЯТЬ	95,0 мм	109,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	S220N-V (РУКОЯТЬ(ОПЦИЯ)) S290LC-V (СТРЕЛА) S300LC-V (СТРЕЛА)
	СТРЕЛА	85,0 мм	99,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
	КОВШ	75,0 мм	89,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	

МОДЕЛЬ	ГИДРОЦИЛИНДР	øА -0,2 - 0,3	øВ -0,2 - 0,3	С 0 - 0,1	Д	МОДЕЛЬ (ЦИЛИНДР)
S220LL	РУКОЯТЬ (ШТОК)	115,0 мм	131,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	S340LC-V (РУКОЯТЬ) S420LC-V (СТРЕЛА) S470LC-V (СТРЕЛА, КОВШ) S370LC-V (РУКОЯТЬ) S360LC-V (РУКОЯТЬ) S400LC-V (СТРЕЛА) S450LC-V (СТРЕЛА, КОВШ)
	СТРЕЛА (ПОДЪЕМ)	90,0 мм	104,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
	КОВШ (ПЯТКА)	75,0 мм	89,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
S220N-V	РУКОЯТЬ (ОПЦИЯ)	95,0 мм	109,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
	СТРЕЛА (ОПЦИЯ)	80,0 мм	94,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
S250LC-V	РУКОЯТЬ	100,0 мм	114,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	S360LC-V (СТРЕЛА, КОВШ, КОВШ (ОПЦИЯ)) S340LC-V (СТРЕЛА, КОВШ, КОВШ (ОПЦИЯ)) S370LC-V (КОВШ, КОВШ (ОПЦИЯ)) S290LL (СТРЕЛА (ПОДЪЕМ), КОВШ (ПЯТКА))
	СТРЕЛА	90,0 мм	104,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
	КОВШ	90,0 мм	104,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
S290LC-V	РУКОЯТЬ	105,0 мм	121,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	S290LC-V (ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ) S300LC-V (РУКОЯТЬ, ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ) S370LC-V (СТРЕЛА)
	ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ	105,0 мм	121,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
	СТРЕЛА	95,0 мм	109,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
	КОВШ	90,0 мм	104,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
	ОДНОЦИЛ. КОВШ	90,0 мм	104,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
S290LL	РУКОЯТЬ (ШТОК)	120,0 мм	136,0 мм	9,0 мм	7,0 мм	
	СТРЕЛА (ПОДЪЕМ)	100,0 мм	114,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
	КОВШ (ПЯТКА)	100,0 мм	114,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
S360LC-V	РУКОЯТЬ	115,0 мм	131,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
	СТРЕЛА	100,0 мм	114,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
	КОВШ	100,0 мм	114,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
	КОВШ(ОПЦИЯ)	100,0 мм	114,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	

МОДЕЛЬ	ГИДРОЦИЛИНД P	øA -0,2 -0,3	øB -0,2 -0,3	C 0 -0,1	D	МОДЕЛЬ (ЦИЛИНДР)
S400LC-V	РУКОЯТЬ	120,0 мм	136,0 мм	9,0 мм	7,0 мм	S420LC-V (РУКОЯТЬ) S290LL (РУКОЯТЬ (ШТАНГА))
	СТРЕЛА	115,0 мм	131,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
	КОВШ	110,0 мм	126,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	S420LC-V (КОВШ)
S450LC-V	РУКОЯТЬ	130,0 мм	146,0 мм	6,5 мм	7,0 мм	S470LC-V (РУКОЯТЬ)
	СТРЕЛА	115,0 мм	131,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
	КОВШ	115,0 мм	131,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
S55W-V	ARMS	55,0 мм	69,0 мм	5,0 мм	6,0 мм	
	ПОВОРОТ	40,0 мм	52,0 мм	3,5 мм	6,0 мм	
	СТРЕЛА	60,0 мм	74,0 мм	5,0 мм	6,0 мм	
	КОВШ	50,0 мм	62,0 мм	4,5 мм	6,0 мм	
	ОТВАЛ	60,0 мм	74,0 мм	5,0 мм	6,0 мм	
S80W-III	РУКОЯТЬ	65,0 мм	79,0 мм	5,5 мм	6,0 мм	
	СТРЕЛА	70,0 мм	84,0 мм	5,5 мм	6,0 мм	
	КОВШ	55,0 мм	69,0 мм	5,0 мм	6,0 мм	
S130W-V	РУКОЯТЬ	75,0 мм	89,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	S130W-V (ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ) S130LC-V (СТРЕЛА (ОПЦИЯ)) S170W-V (КОВШ) S220LC-V (КОВШ) S220LL (КОВШ (ПЯТКА))
	ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ	75,0 мм	89,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
	СТРЕЛА	70,0 мм	84,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
	КОВШ	65,0 мм	79,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
S170W-V	РУКОЯТЬ	90,0 мм	104,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	S220LL (СТРЕЛА (ПОДЪЕМ)) S250LC-V (СТРЕЛА, КОВШ) S290LC-V (КОВШ, ОДНОЦИЛ. КОВШ) S300LC-V (КОВШ, ОДНОЦИЛ. КОВШ)
	СТРЕЛА	80,0 мм	94,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
	КОВШ	75,0 мм	89,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	
S200W-V	СТРЕЛА	85,0 мм	99,0 мм	6,0 мм	7,0 мм	S220LC-V (СТРЕЛА)

# ЗАЖИМ СКОЛЬЗЯЩЕГО УПЛОТНЕНИЯ

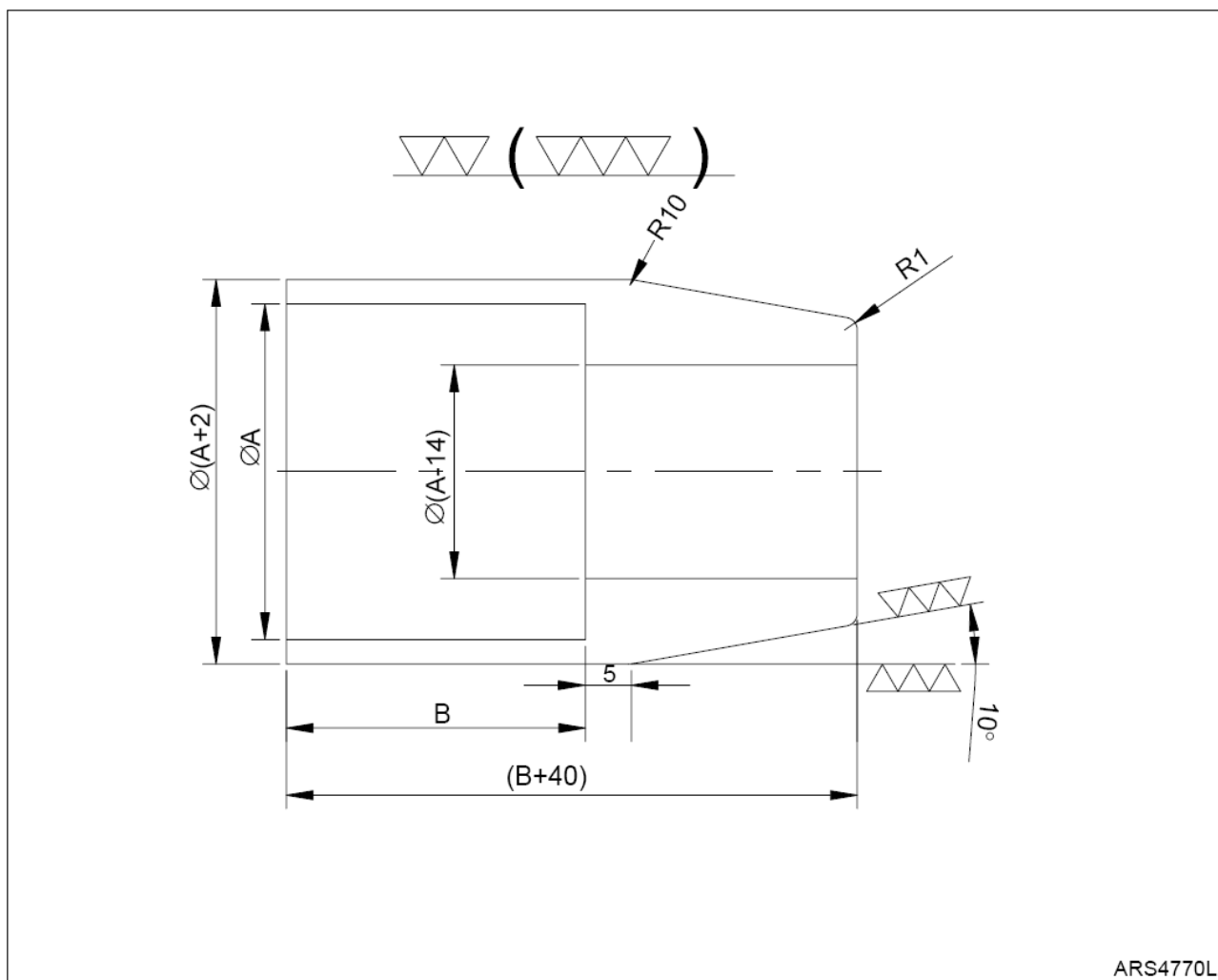


Рис 10

МОДЕЛЬ	ГИДРОЦИЛИНД P	øA +0,2 +0,1	B +0,2 +0,1	МОДЕЛЬ (ЦИЛИНДР)
S55-V	РУКОЯТЬ	85,0 мм	32,0 мм	S55W-V (РУКОЯТЬ)
	СТРЕЛА	110,0 мм	21,5 мм	S55-V (СТРЕЛА (ОПЦИЯ)) S55W-V (СТРЕЛА)
	ПОВОРОТ	80,0 мм	30,0 мм	S55W-V (КОВШ, ПОВОРОТ) MEGA 300-III (P/S)
	ОТВАЛ	100,0 мм	18,0 мм	S55W-V (ОТВАЛ)
S70-III	КОВШ	85,0 мм	28,5 мм	S55-V (РУКОЯТЬ) S80W-II (КОВШ, ОТВАЛ))
S130LC-V	РУКОЯТЬ	115,0 мм	28,5 мм	S170W-V (СТРЕЛА) S220LC-V (КОВШ) S220LL (КОВШ (ПЯТКА))
S220LC-V	СТРЕЛА	120,0 мм	28,5 мм	S220N-V (КОВШ (ОПЦИЯ))
S220LL	РУКОЯТЬ (ШТОК)	165,0 мм	34,5 мм	S400LC-V (СТРЕЛА) S420LC-V (СТРЕЛА)
S250LC-V	РУКОЯТЬ	140,0 мм	28,5 мм	S300LC-V (СТРЕЛА, КОВШ ОДНОЦИЛ. КОВШ) S220LL (СТРЕЛА (ПОДЪЕМ)) S290-V (СТРЕЛА, КОВШ, ОДНОЦИЛ. КОВШ)
	СТРЕЛА	130,0 мм	28,5 мм	S250LC-V (КОВШ)
S290LC-V	РУКОЯТЬ	150,0 мм	28,5 мм	S290LL (СТРЕЛА (ПОДЪЕМ), КОВШ (ПЯТКА)) S290LC-V (ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ) S300LC-V (РУКОЯТЬ, ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ) S340LC-V (СТРЕЛА, КОВШ, КОВШ (ОПЦИЯ)) S360LC-V (СТРЕЛА, КОВШ, КОВШ (ОПЦИЯ)) S370LC-V (СТРЕЛА, КОВШ, КОВШ (ОПЦИЯ))
S360LC-V	РУКОЯТЬ	170,0 мм	34,5 мм	S340LC-V (РУКОЯТЬ) S370LC-V (РУКОЯТЬ) S450LC-V (СТРЕЛА, КОВШ) S470LC-V (СТРЕЛА, КОВШ)
S400LC-V	РУКОЯТЬ	180,0 мм	41,5 мм	S290LL (РУКОЯТЬ (ШТАНГА)) S420LC-V (РУКОЯТЬ)
	КОВШ	160,0 мм	34,5 мм	S420LC-V (КОВШ)
S450-V	РУКОЯТЬ	190,0 мм	41,5 мм	S470LC-V (РУКОЯТЬ)
S130W-V	РУКОЯТЬ	110,0 мм	28,5 мм	S70-III (СТРЕЛА) S80W-III (СТРЕЛА) S130W-V (ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ) S130LC-V (СТРЕЛА (ОПЦИЯ)) S170W-V (КОВШ)
	СТРЕЛА	100,0 мм	28,5 мм	S70-III (РУКОЯТЬ, ОТВАЛ)) S80W-III (РУКОЯТЬ) S130W-V (СТРЕЛА) S130LC-V (СТРЕЛА (ОПЦИЯ))
	КОВШ	95,0 мм	28,5 мм	
S170W-V	РУКОЯТЬ	125,0 мм	28,5 мм	

МОДЕЛЬ	ГИДРОЦИЛИНДР	$\varnothing A$ <sup>+0,2</sup> <sub>+0,1</sub>	$B$ <sup>+0,2</sup> <sub>+0,1</sub>	МОДЕЛЬ (ЦИЛИНДР)
S200W-V	СТРЕЛА	135,0 мм	28,5 мм	S220LC-V (РУКОЯТЬ) S220N-V (РУКОЯТЬ (ОПЦИЯ))
P/S: Рулевое управление с усилителем				



# ВЫПРЯМИТЕЛЬ СКОльзяЩЕГО УПЛОТНЕНИЯ

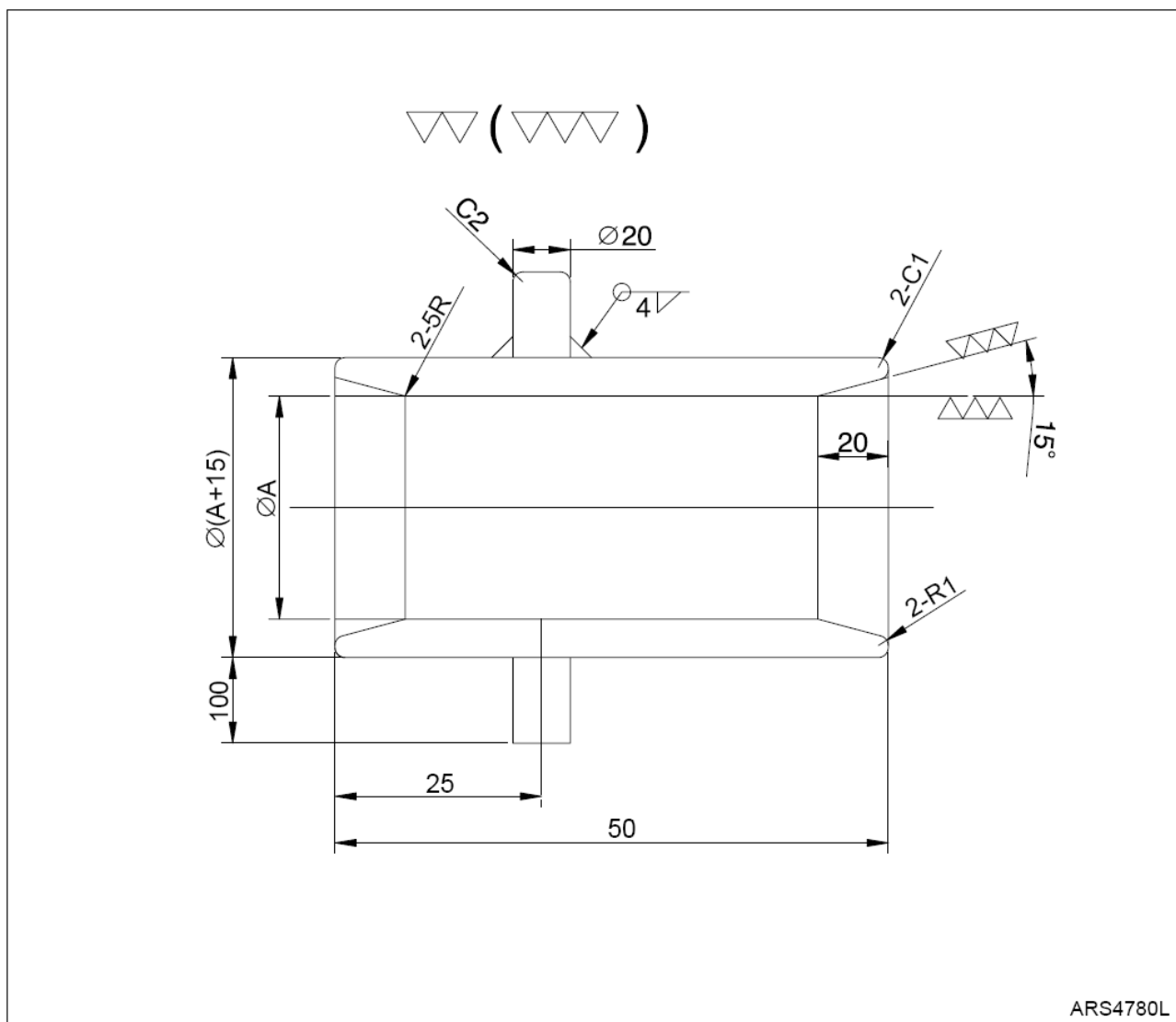


Рис. 11



	ГИДРОЦИЛИНДР	∅А +0,2 +0,1	МОДЕЛЬ (ЦИЛИНДР)
S55-V	РУКОЯТЬ	85,0 мм	S55W-V (РУКОЯТЬ)
	СТРЕЛА	110,0 мм	S55-V (СТРЕЛА (ОПЦИЯ)) S55W-V (СТРЕЛА)
	ПОВОРОТ	80,0 мм	S55W-V (КОВШ, ПОВОРОТ) MEGA 300-III P/S
	ОТВАЛ	100,0 мм	S55W-V (ОТВАЛ)
S70-III	КОВШ	85,0 мм	S55-V (РУКОЯТЬ) S80W-III (КОВШ) S80-III (ОТВАЛ)
S130LC-V	РУКОЯТЬ	115,0 мм	S170W-V (СТРЕЛА) S220LC-V (КОВШ) S220LL (КОВШ (ПЯТКА))
S220LC-V	СТРЕЛА	120,0 мм	S220N-V (КОВШ (ОПЦИЯ))
S220LL	РУКОЯТЬ (ШТОК)	165,0 мм	S400LC-V (СТРЕЛА) S420LC-V (СТРЕЛА)
S250LC-V	РУКОЯТЬ	140,0 мм	S300LC-V (СТРЕЛА, КОВШ, ОДНОЦИЛ. КОВШ) S220LL (СТРЕЛА (ПОДЪЕМ)) S290-V (СТРЕЛА, КОВШ, ОДНОЦИЛ. КОВШ)
	СТРЕЛА	130,0 мм	S250-V (КОВШ)
S290LC-V	РУКОЯТЬ	150,0 мм	S300LC-V (РУКОЯТЬ, ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ) S340LC-V (СТРЕЛА, КОВШ. КОВШ (ОПЦИЯ)) S370LC-V (СТРЕЛА, КОВШ, КОВШ (ОПЦИЯ)) S290-V (ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ) S360-V (СТРЕЛА, КОВШ, КОВШ (ОПЦИЯ)) S290LL (СТРЕЛА (ПОДЪЕМ), КОВШ (ПЯТКА))
S360-V	РУКОЯТЬ	170,0 мм	S340LC-V (РУКОЯТЬ) S370LC-V (РУКОЯТЬ) S470LC-V (СТРЕЛА, КОВШ) S450-V (СТРЕЛА, КОВШ)
S400LC-V	РУКОЯТЬ	180,0 мм	S420LC-V (РУКОЯТЬ) S290LL (РУКОЯТЬ (ШТАНГА))
	КОВШ	160,0 мм	S420LC-V (КОВШ)
S450LC-V	РУКОЯТЬ	190,0 мм	S470LC-V (РУКОЯТЬ)
S130W-V	РУКОЯТЬ	110,0 мм	S130W-V (ОДНОЦИЛ. РУКОЯТЬ) S130-V (СТРЕЛА (ОПЦИЯ)) S70-III (СТРЕЛА) S170W-V (КОВШ) S80W-III (СТРЕЛА)
	СТРЕЛА	100,0 мм	S130W-V (СТРЕЛА) S130-V (СТРЕЛА) S70-III (РУКОЯТЬ, ОТВАЛ) S80W-III (РУКОЯТЬ)
	КОВШ	95,0 мм	
S170W-V	РУКОЯТЬ	125,0 мм	

	ГИДРОЦИЛИНДР	$\varnothing A$ <sup>+0,2</sup> <sub>+0,1</sub>	МОДЕЛЬ (ЦИЛИНДР)
S200W-V	СТРЕЛА	135,0 мм	S220LC-V (РУКОЯТЬ) S220N-V (РУКОЯТЬ (ОПЦИЯ))
P/S: Рулевое управление с усилителем			

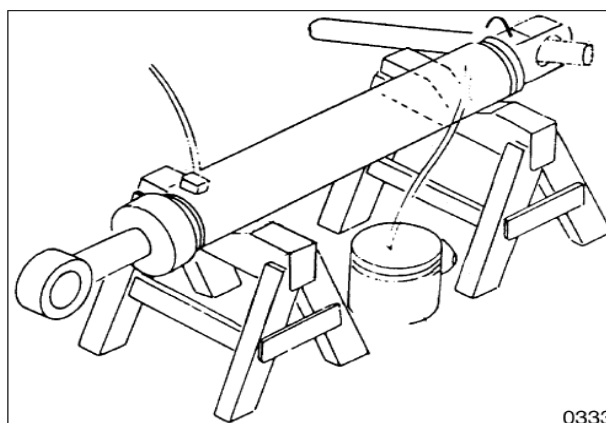
# ДЕМОНТАЖ



## ВНИМАНИЕ!

Стравить воздух из гидравлической системы перед отсоединением шлангов от цилиндра. Нажать рычаг на гидробаке при работающем двигателе. После выключения двигателя разгрузить гидроаккумулятор и стравить остатки давления в баке. Если избыточная жидкость будет потеряна, залить в систему чистую новую жидкость.

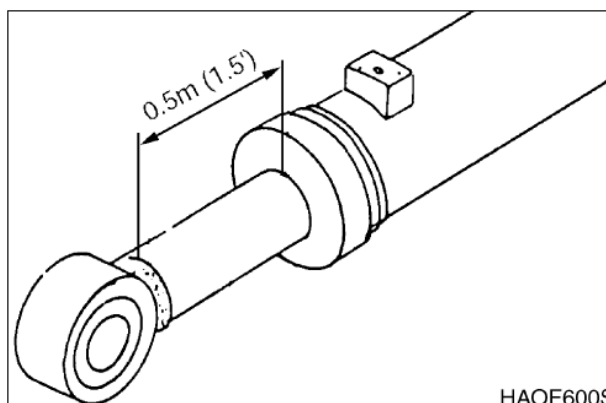
1. После снятия цилиндра с навесного оборудования положить цилиндр на устойчивую платформу и слить все масло. Повернуть цилиндр отверстиями вверх, чтобы выпустить остатки воздуха.



0333

Рис. 12

2. Поставить шток поршня так, чтобы он выдвигался примерно на полметра.

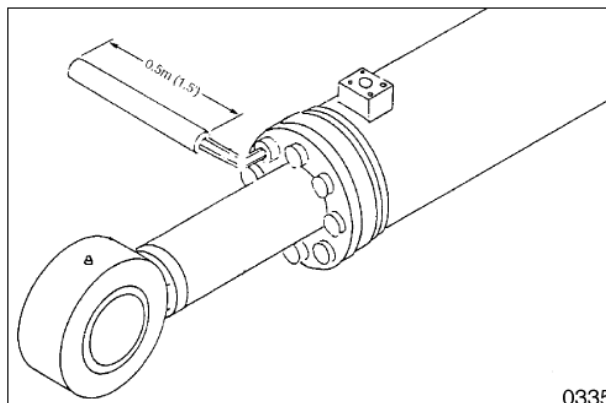


HAOF600S

Рис. 13

3. Снимите болты (7) в торце цилиндра.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Перед откручиванием и снятием болтов необходимо обмотать шток цилиндра тканью или другим материалом, чтобы случайно не поцарапать его поверхность. Компоненты (пронумерованные в скобках) соответствуют компонентам на рисунке 4.*



0335

Рис. 14

4. Вставить два болта в крышку торца цилиндра, на  $180^\circ$  друг от друга. Затянуть их постепенными, равномерными движениями, чтобы крышка торца штока цилиндра не касалась стенок цилиндра. Убедиться в наличии достаточного зазора между крышкой и краем стенки цилиндра, затем постучать пластиковым или другим мягким молотком для окончательной разборки.

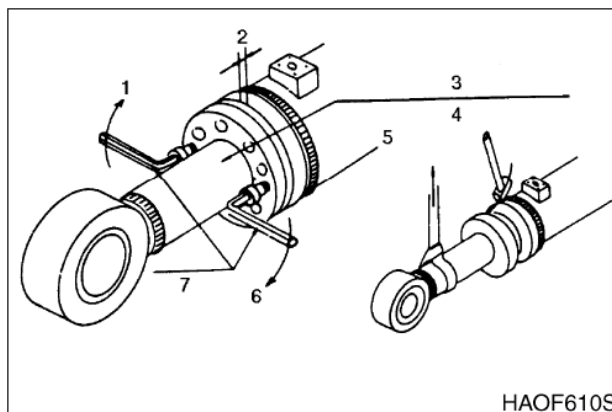


Рис. 15

5. Начните извлекать узел штока поршня из цилиндра. Закрепить шток на подвесном оборудовании, когда  $1/3$  штока будет все еще внутри цилиндра. Перед полным вытаскиванием штока поршня подготовить место, куда вы его положите.

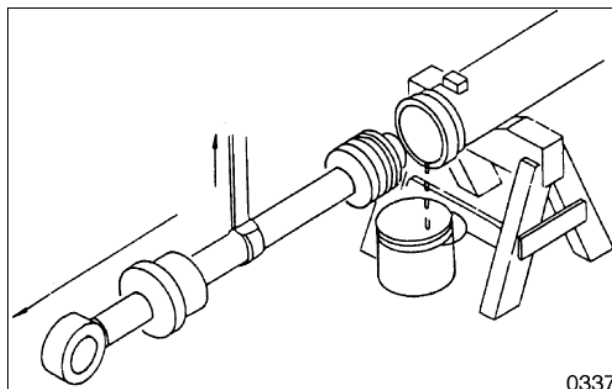


Рис. 16

6. Опустите шток цилиндра на поддерживающие блоки и отделите износное кольцо (внешняя поверхность) (18) от торца штока.

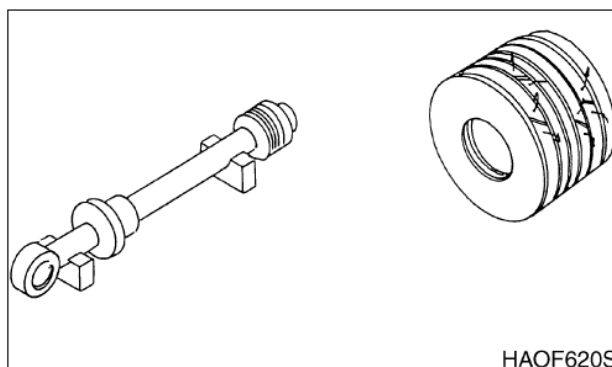
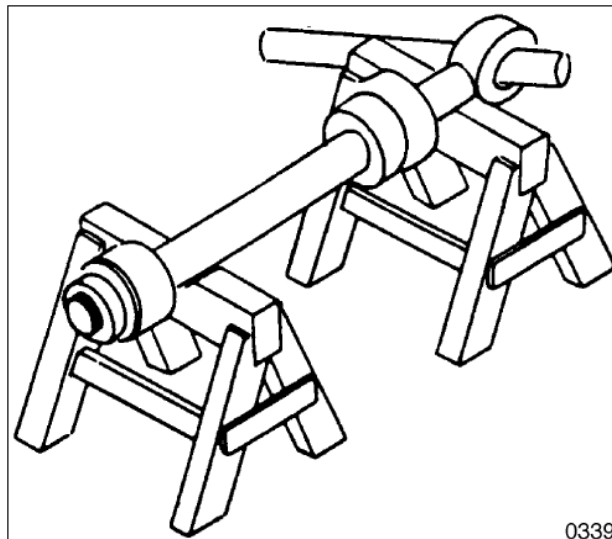


Рис. 17

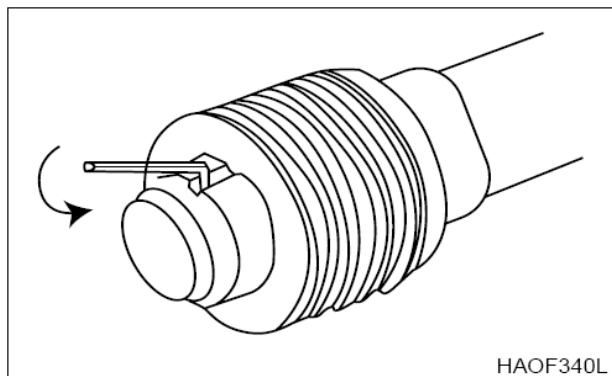
7. Вставить в шток деревянный или другой нецарапающий, неметаллический предмет, чтобы шток не двигался.



0339

Рис. 18

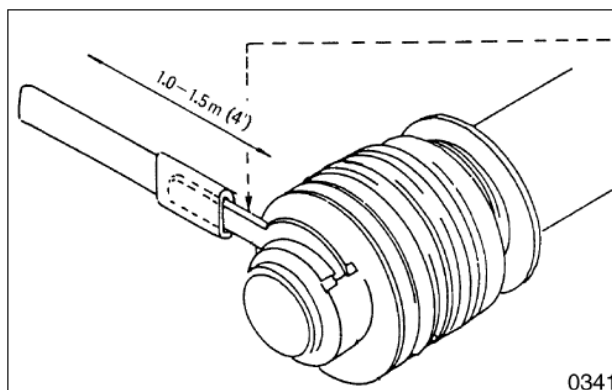
8. Снимите установочный ключ, используя торцевой ключ.



HAOF340L

Рис. 19

9. Изготовить или приобрести инструмент для снятия гайки с поршня. (Размеры указаны в начале описания этой процедуры. Инструмент также можно заказать у дистрибьютора деталей Doosan). Снять гайку с торца поршня.



0341

Рис. 20

10. Отделить поршень при помощи второго инструмента, описанного в начале описания этой процедуры. Снять кольцо демпфера (15), стараясь не повредить его.

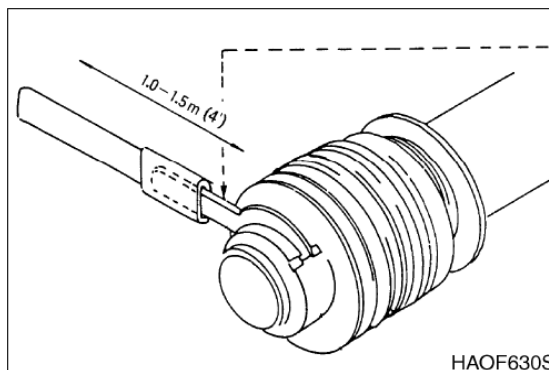


Рис. 21

11. Используйте пластиковый молоток для равномерного снятия крышки штока (9) с торца штока поршня. Стараться не повредить втулку штока (6) и пылесборник, U-образное уплотнение и другие уплотнения.

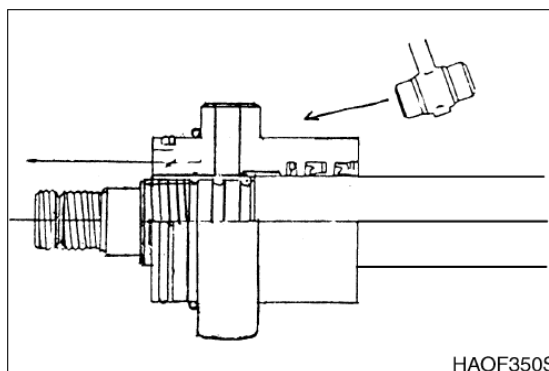


Рис. 22

12. Тупым, закругленным инструментом подцепить и снять уплотнительное кольцо (11) и опорное кольцо (12).

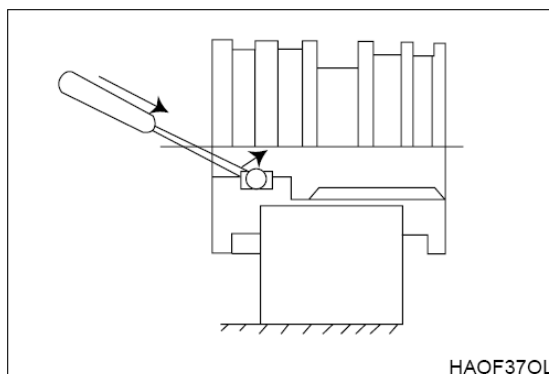


Рис. 23

13. Найти отвертку с наконечником соответствующей ширины и с ее помощью снять скользящее уплотнение (19), износное кольцо (18) и скользящее кольцо (17) с поршня (16).

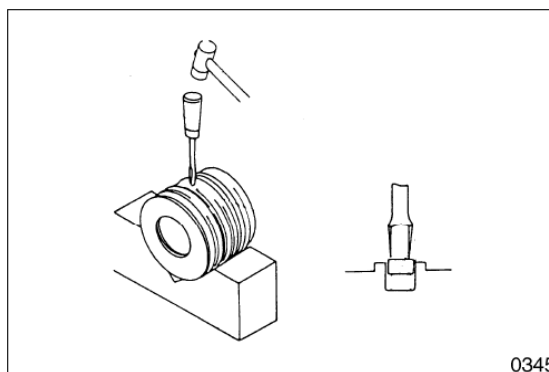


Рис. 24

14. Снять с головки поршня уплотнительное кольцо (20) и резервное кольцо (21).

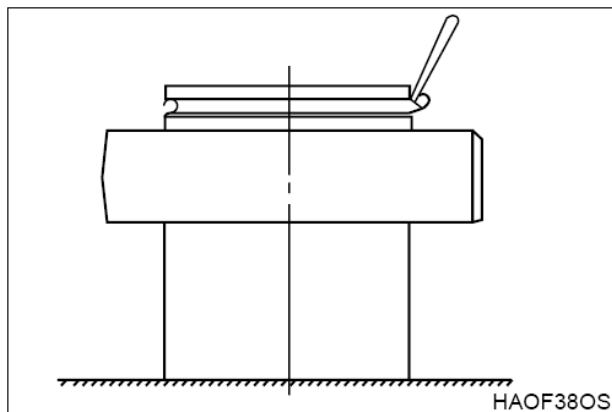


Рис. 25

15. При разборке головки цилиндра нужно стараться не повредить демпферное уплотнение (5) и U-образное уплотнение (4).

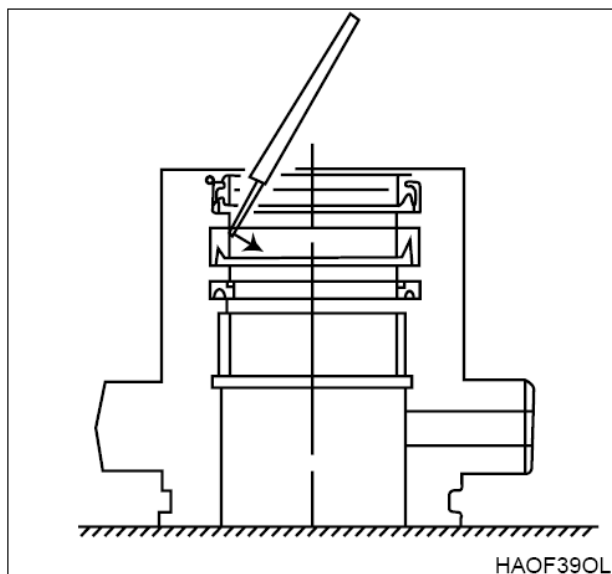


Рис. 26

16. Разобрать стопорное кольцо (3) и пылесборник (2). Отделить стопорное кольцо (8) от втулки штока (6).

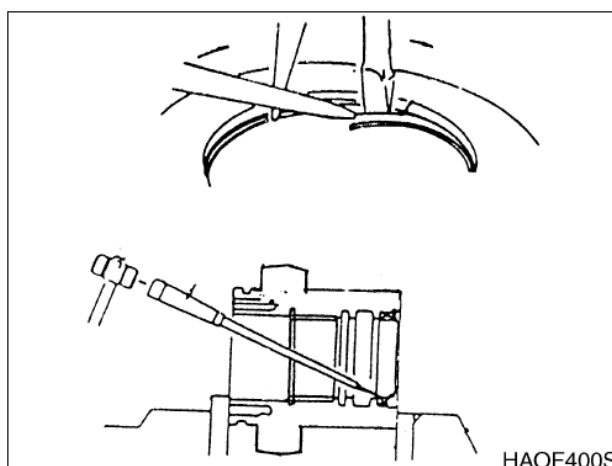


Рис. 27

17. Выдавить втулку пальца (1) из корпуса цилиндра.

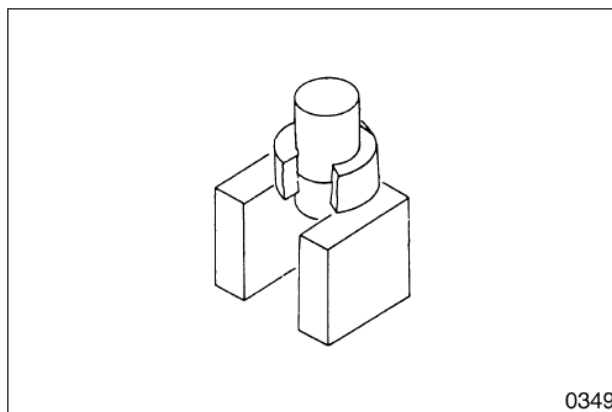


Рис. 28



# ПОВТОРНАЯ СБОРКА

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Заменить любой компонент с очевидными повреждениями или чрезмерным износом. Все уплотнительные кольца и гибкие уплотнители рекомендуется заменить новыми. Перед началом повторной сборки цилиндра необходимо тщательно прочистить и просушить все детали и/или смазать их чистой гидравлической жидкостью. Заранее подготовить рабочее место, чтобы обеспечить чистоту во время повторная сборка.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Сборка разобранного цилиндра выполняется в следующем порядке:

1. Корпус цилиндра.
2. Шток поршня
3. Узел поршня
4. Узел головки цилиндра

1. Надеть втулку пальца (1) на шток поршня (13) и корпус цилиндра (14).

2. После сборки компонентов крышки штока установить пылесборник (2) и втулку штока (6) на крышку штока (9). Надеть ограничительные кольца (3 и 8).

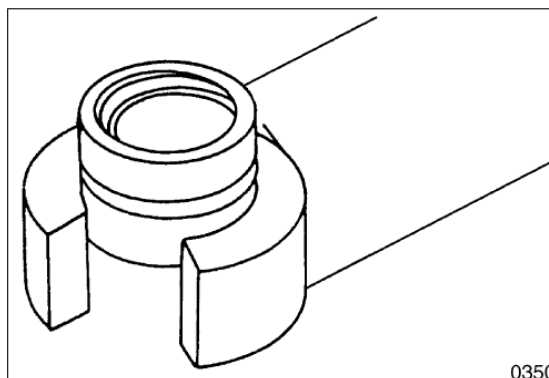


Рис. 29

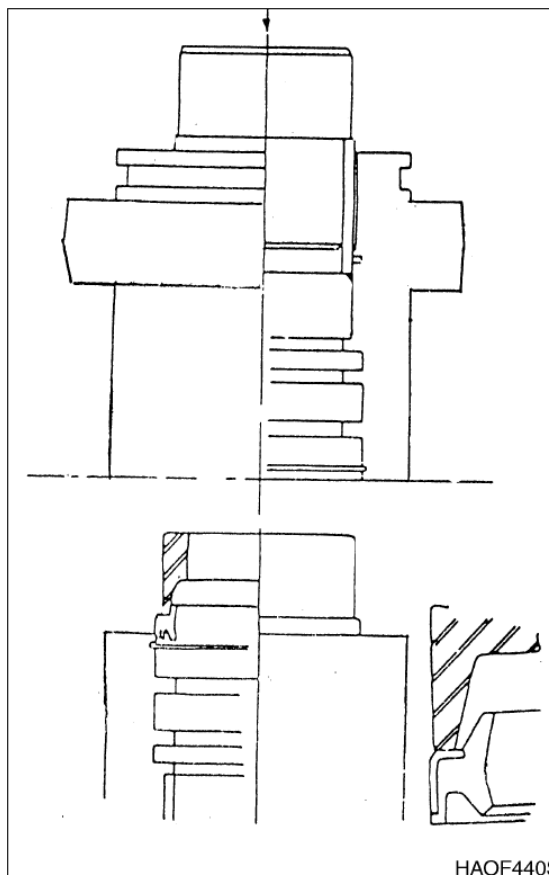


Рис. 30

3. Смазать уплотнительные кольца и уплотнения перед сборкой (рис 31).

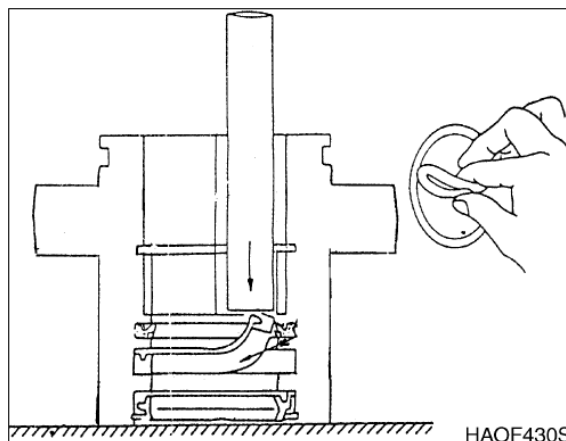


Рис. 31

4. Перед началом сборки поршня подогреть скользящее уплотнение в течение 5 минут в масляной ванне, нагретой до температуры 150°-180°С. Использовать специальный зажим для скользящего уплотнения (третий пункт в списке инструментов в начале этого раздела) для установки уплотнения. Охладить уплотнение, прижав к нему зажим на несколько минут. Обмотать скользящее уплотнение чистой, прозрачной лентой, чтобы оградить его от пыли.

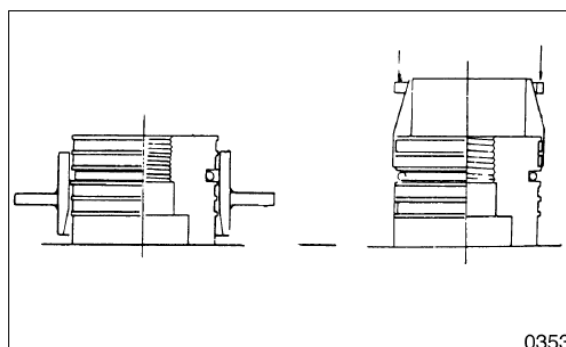


Рис. 32

5. Исключите движение штока поршня, с помощью твердых опорных блоков. Собрать уплотнительное кольцо (20) и резервное кольцо (21). Приготовиться к установке крышки штока на шток поршня. Прижать крышку штока, затянув гайку поршня (22).

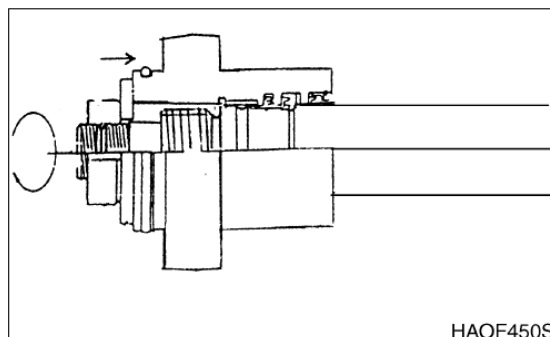


Рис. 33

6. Надеть демпферное кольцо (15) и прикрепить поршень к штоку.

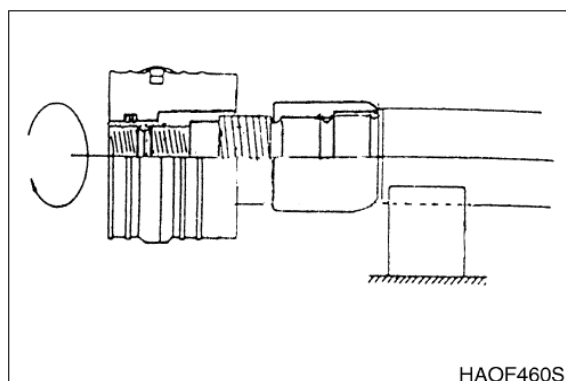


Рис. 34

7. При помощи самодельного или заводского инструмента затянуть гайку поршня (22).

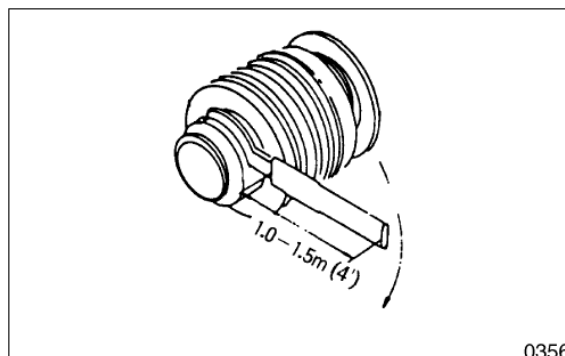


Рис. 35

8. Надеть износное кольцо (18), скользящее кольцо (17) и установочный винт (23) на поршень.

Позиция	Описание
1	Установочный винт

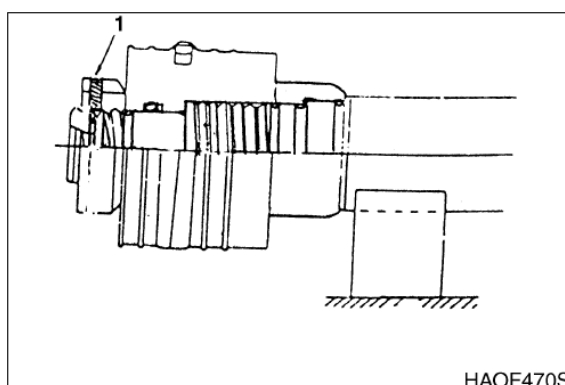


Рис. 36

9. Перед сборкой цилиндра положить его так, чтобы он не двигался.

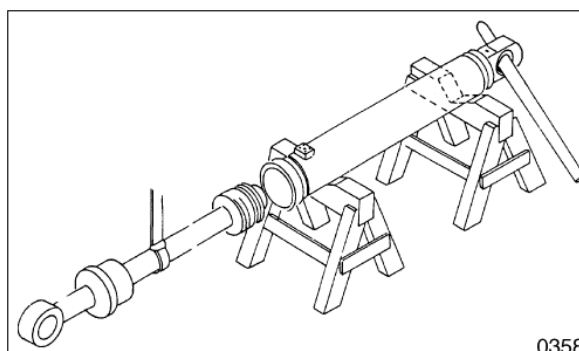


Рис. 37

10. Нанести герметик (Loctite #242 или #243 или другой рекомендованный изготовителем состав) на все болты торцевой крышки. Обмотать торец штока защитной тканью перед затягиванием болтов, чтобы случайно не поцарапать отполированную поверхность штока, если вдруг гаечный ключ соскользнет при затягивании.

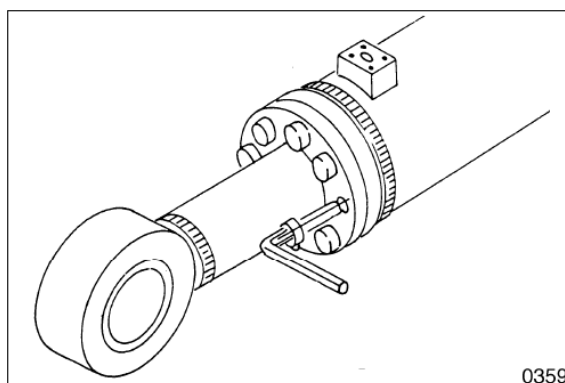


Рис. 38





S0707260

# ДВИГАТЕЛЬ ПОВОРОТА



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Все используемые инструменты и оборудование должны быть в исправном состоянии.

Грузоподъемность подъемного и спускающего оборудования должна соответствовать поднимаемому грузу.

Помните, что соблюдение полной безопасности является вашей обязанностью.

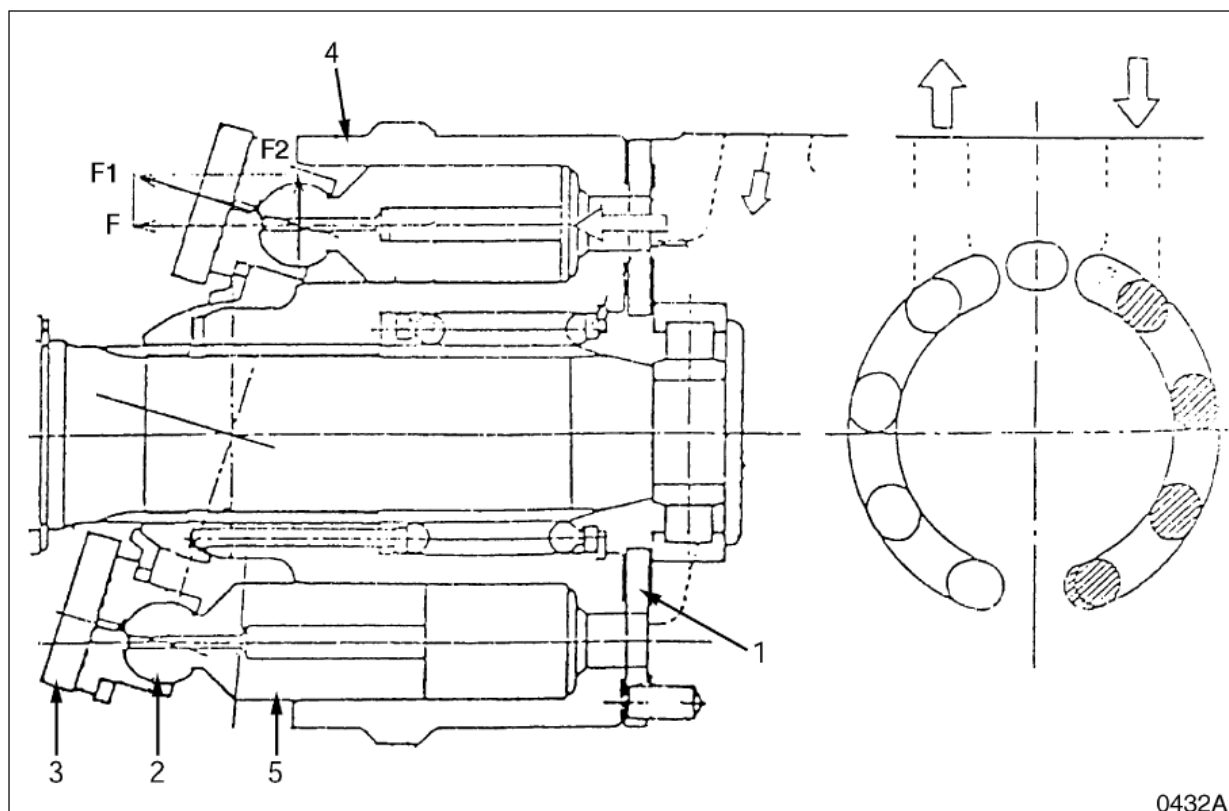
МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 170LC-V	1001 и выше
Solar 170W-V	1001 и выше
Solar 450LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ .....	3
ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	3
АНТИКАВИТАЦИОННЫЙ ПОДПИТОЧНЫЙ КЛАПАН ГИДРОМОТОРА ПОВОРОТА.....	4
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН .....	5
ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ТОРМОЗА ПОВОРОТА ПЛАТФОРМЫ .....	6
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ .....	8
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	10
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ .....	11
ДЕМОНТАЖ .....	12
ОЧИСТКА И ОСМОТР (ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ИЗНОСА) .....	19
ПОВТОРНАЯ СБОРКА .....	21

# ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

## ПРИНЦИП РАБОТЫ



0432A

Рис. 1

Позиция	Описание
1	Клапанный диск
2.	Вкладыш
3.	Наклонный диск

Позиция	Описание
4.	Блок цилиндров
5.	Поршень

Почти все детали аксиально-поршневого гидромотора поворота платформы показаны на его изображении в поперечном разрезе. Стрелки, указывающие направление потока, и другие графические символы дают общее представление о принципе работы (рис. 1).

Когда масло под давлением входит в гидравлический цилиндр через впускной канал клапанной пластины (1, рис. 1), скользящий поршень внутри цилиндра отходит назад и давит с силой "F" на вкладыш сзади поршня (2).

Сила "F" действует в двух разных направлениях, указанных стрелками (рис. 1). Сила F1 давит непосредственно на наклонный диск (позиция 3), создавая поток масла через гидромотор, а сила F2 давит вбок - под прямым углом - на приводной вал, генерируя вращательное движение, заставляющее блок цилиндров вращаться вокруг приводного вала.

Все девять поршней в блоке цилиндров имеют одинаковую ширину, диаметр, длину и объем. Они расположены концентрически вокруг приводного вала, как показано на рисунке поперечного разреза. По мере прохождения масла через впускной канал поршни, вращающиеся вдоль подающей (под давлением) стороны двигателя (заштрихованные цилиндры), передают крутящий момент - один за другим, по очереди - клапанной пластине (через F1, прямую выходную силу) и блоку цилиндров (F2, поперечная сила, заставляющая блок вращаться).

Если масло в двигателе движется в обратном направлении (когда впускная сторона становится выпускной и наоборот), двигатель вращается в обратном направлении.

Траншейный режим позволяет оператору менять "приоритет" направления гидравлического масла с поворотного движения на движение стрелы или рукояти. Перевод траншейного режима в положение "ON" заставляет масло интенсивно двигаться в контур управления поворотом, что повышает скорость поворота и снижает скорость поднятия стрелы/разгрузки рукояти. Когда траншейный режим выключен (OFF), размер выходного отверстия в приоритетном клапане поворота уменьшается и скорость движения стрелы/рукояти повышается, а поворотное движение замедляется.

Переключатель траншейного режима, подключенный через контроллер EPOS-V, меняет напряжение электронного сигнала, передаваемого на электромагнитный клапан.

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Траншейный режим заметно проявляется только при одновременном использовании обеих функций, когда правый и левый джойстики активируются одновременно, регулируя поворот и движение стрелы/рукояти.

Когда траншейный режим включен, сигнал напряжения, идущий к электромагнитному клапану, сдвигает золотниковый клапан в сторону "приоритета поворота", повышая расход масла в гидромоторе поворота. Когда траншейный режим выключен, напряжение снимается, и потребление снижается, сдвигая золотниковый клапан в сторону повышенного расхода масла в стреле/рукояти.

### АНТИКАВИТАЦИОННЫЙ ПОДПИТОЧНЫЙ КЛАПАН ГИДРОМОТОРА ПОВОРОТА

В отличие от гидромоторов поворота, где используется отдельный, внешний уравнивающий клапан, проблема преобладания вращательной скорости гидромотора или преобладания расхода масла на его впускной стороне решается путем использования нагнетательного клапана, встроенного в гидромотор.

Антикавитационный подпиточный клапан встраивается в каждый предохранительный клапан (рис. 2), предотвращая недостаток подачи масла на текущей активной стороне мотора и подавая масло на нужную сторону контура. Для каждой стороны мотора предусмотрен отдельный клапан. Когда давление срабатывания гидромотора поворота превышает уставку подпиточного клапана, расход масла увеличивается на нужной стороне контура гидромотора.



## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН

Предохранительный клапан представлен в двух экземплярах и указан как позиция "51" в комплекте гидромотора поворота.

Давления обратного канала (номинальное давление гидравлического резервуара) давит на поршень клапана, открывая каналы "R" и "P" на конце клапана при каждом включении гидравлической системы.

Этот клапан вначале реагирует на включение гидравлической функции (и опрессовки резервуара), открываясь на короткий момент, чтобы в клапане не было никакого давления.

Давление в "опрессованной зоне A2" задается равным давлению пружины внутри клапана, открывая предохранительный клапан, пока давление в пружинной камере ("g") не приведет к кратковременному снижению давления "Pg.". Давление "Pg" постепенно увеличивается до тех пор, пока поршень не дойдет до конца своего хода в цилиндре в точке "h".

Когда поршень доходит до положения "h", которое обычно является закрытым под давлением, давление в клапане может постепенно увеличиваться до максимального давления предохранительного клапана ("Ps").

$$P_s = \frac{F_{sp}}{A_1 - A_2}$$

Где  $F_{sp}$ : Усилие пружины

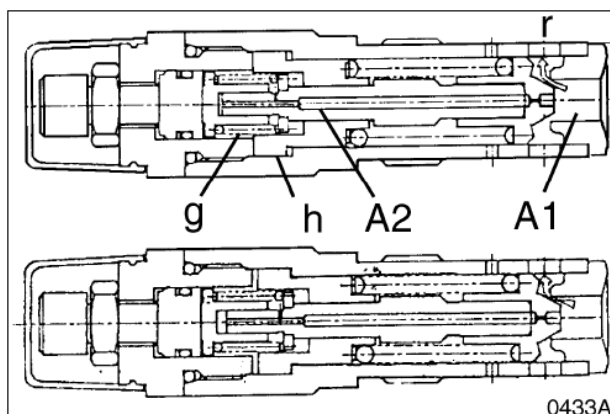


Рис. 2

## ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ТОРМОЗА ПОВОРОТА ПЛАТФОРМЫ

Тормоз поворота обычно находится в сцепленном положении - не позволяя поворотному механизму верхней конструкции вращаться - когда гидравлическая система не включена (под давлением). Тормозная система автоматически расцепляется при активации рукояток поворота для вращения платформы в одну или другую сторону.

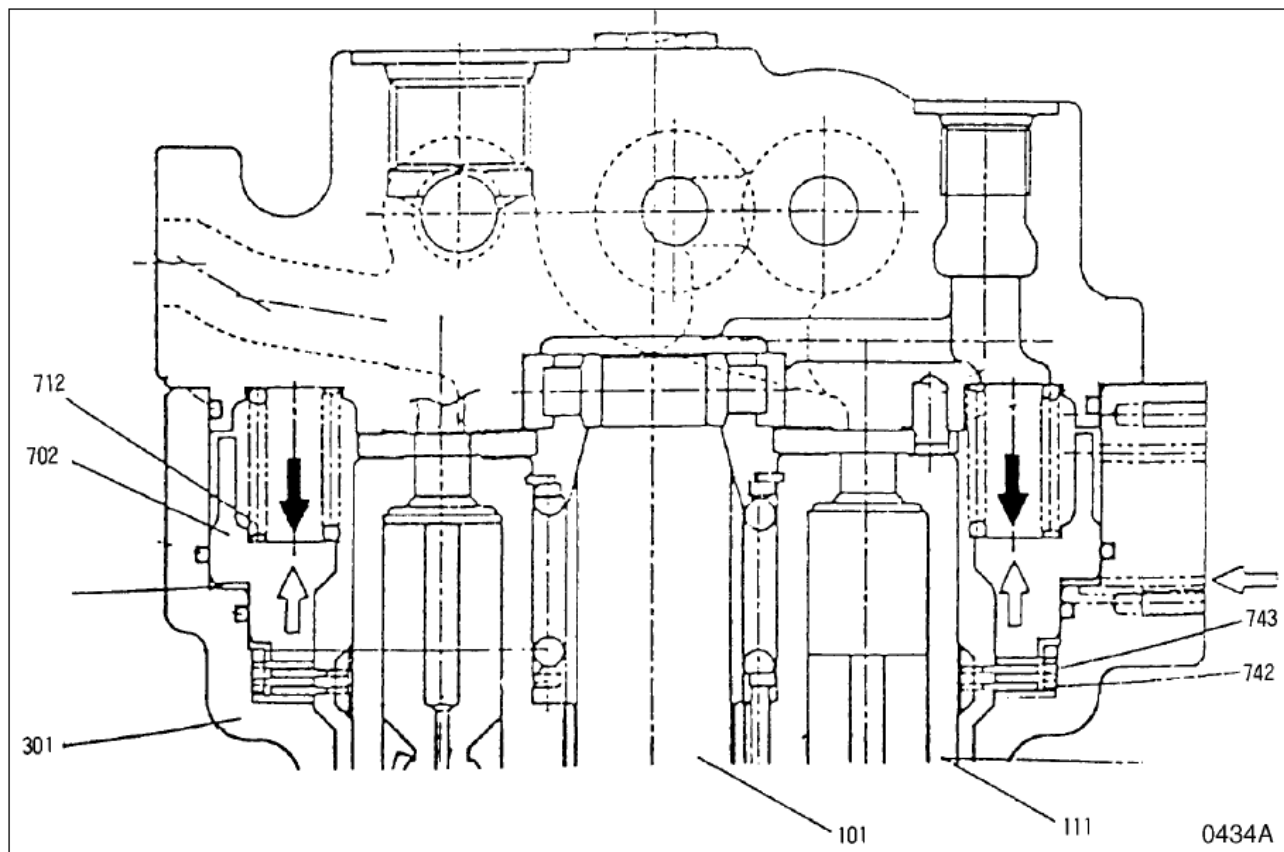


Рис. 3

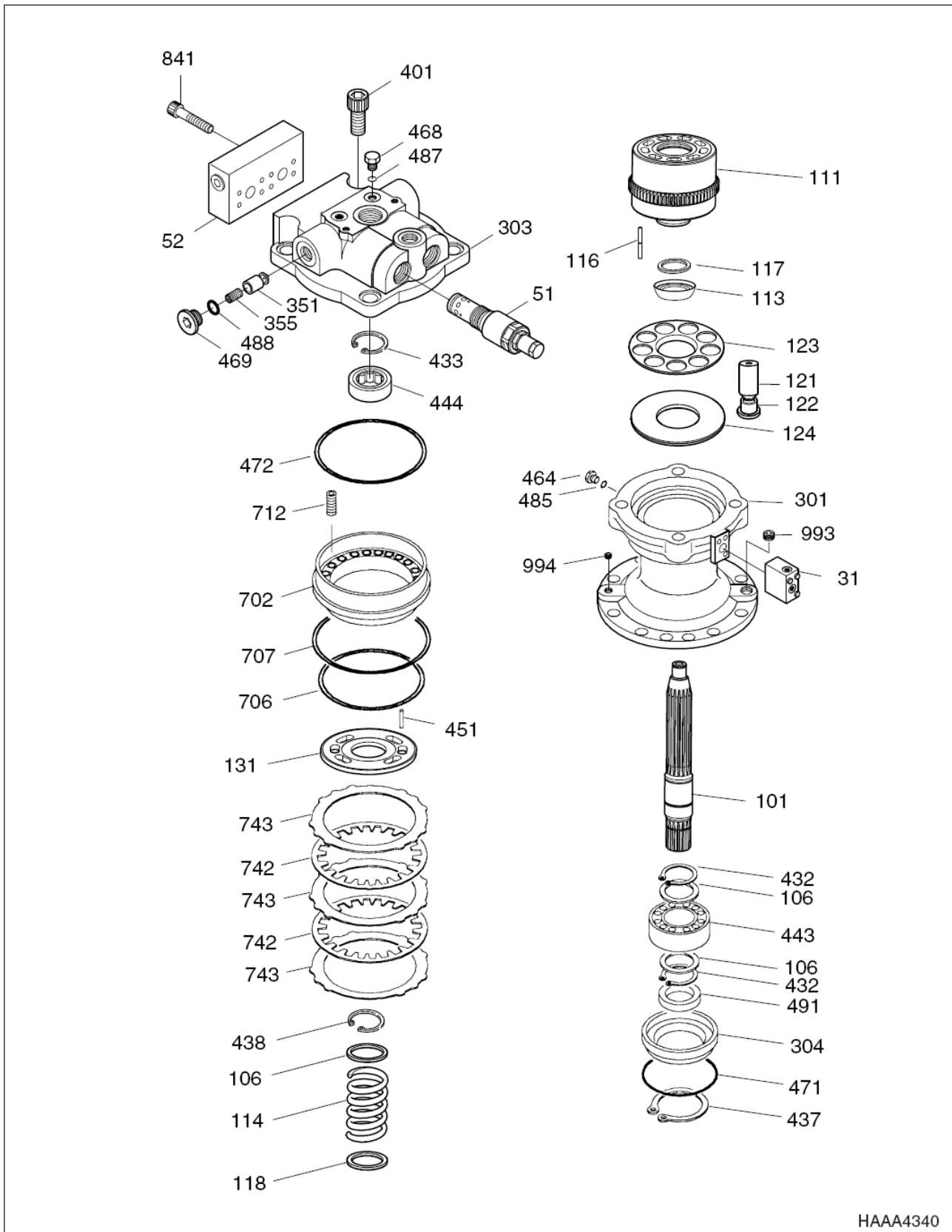
Тормоз поворота активируется, когда тормозная пружина (712, рис. 3) прижимает фрикционный диск (742), разрезной диск (743) к корпусу гидромотора (301), не позволяя приводному валу вращаться. Когда гидравлическое давление направляется в обратную сторону от тормозного поршня, фрикционный диск отделяется от разрезного диска, расцепляя тормоз.

### ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Кроме тормоза поворота, предусмотрен двухпозиционный принудительный блокиратор поворота. Он должен быть задействован, когда поворотная верхняя конструкция должна быть заблокирована - во время техосмотра или ремонта. (Для удержания верхней платформы в неподвижном положении на время ремонта, транспортировки или хранения машины не следует полагаться только на тормоз поворота.



ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ



HAАА4340

Рис. 4

Позиция	Описание
31	Тормозной клапан
31-1	Уплотнительное кольцо
31-2	Уплотнительное кольцо
51	Предохранительный клапан
51-1	Уплотнительное кольцо
51-2	Опорное кольцо
52	Безынерционный клапан поворота
52-1	Уплотнительное кольцо
101	Ведущий вал
106	Прокладочное кольцо
111	Блок цилиндров
113	Сферическая втулка
114	Пружина цилиндра
116	Толкатель
117	Переднее прокладочное кольцо
118	Заднее прокладочное кольцо
*	Поршневой узел
121	Поршень
122	Вкладыш
123	Сепаратор
124	Опорная шайба
131	Клапанная пластина
301	Крышка
303	Корпус клапана
304	Передняя крышка
351	Плунжер
355	Пружина

Позиция	Описание
401	Торцевой болт
432	Стопорное кольцо
433	Стопорное кольцо
437	Стопорное кольцо
438	Стопорное кольцо
443	Роликовый подшипник
444	Роликовый подшипник
451	Пружинный штифт
464	Пробка VP
468	Пробка VP
469	Пробка RO
471	Уплотнительное кольцо
472	Уплотнительное кольцо
485	Уплотнительное кольцо
487	Уплотнительное кольцо
488	Уплотнительное кольцо
491	Сальник
702	Тормозной поршень
706	Уплотнительное кольцо
707	Уплотнительное кольцо
712	Тормозная пружина
742	Фрикционный диск
743	Разделительный диск
993	Пробка PT
994	Пробка PT
841	Торцевой болт

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Позиция	Характеристики		
	Solar 170W-V Solar 220LC-V Solar 220LL	Solar 170LC-V	Solar 450LC-V Solar 470LC-V
Тип	Аксиально-поршневой		
Рабочий объем	121,6 куб.см/об.	128,0 куб.см/об.	2 x 128,0 куб.см/обр.
Уставка давления клапана предохранительного	280 кг/см <sup>2</sup>	280 кг/см <sup>2</sup>	280 кг/см <sup>2</sup>
Максимальный расход при 2000 об/мин	227 л/мин	210 л/мин	2 x 210 л/мин
Макс. частота вращения вала	1867 об/мин	1640 об/мин	1640 об/мин
Номинальный крутящий момент вала	54,2 кг•м	57 кг•м	114 кг•м
Масса	56,5 кг	62 кг	2 x 62 кг

# СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

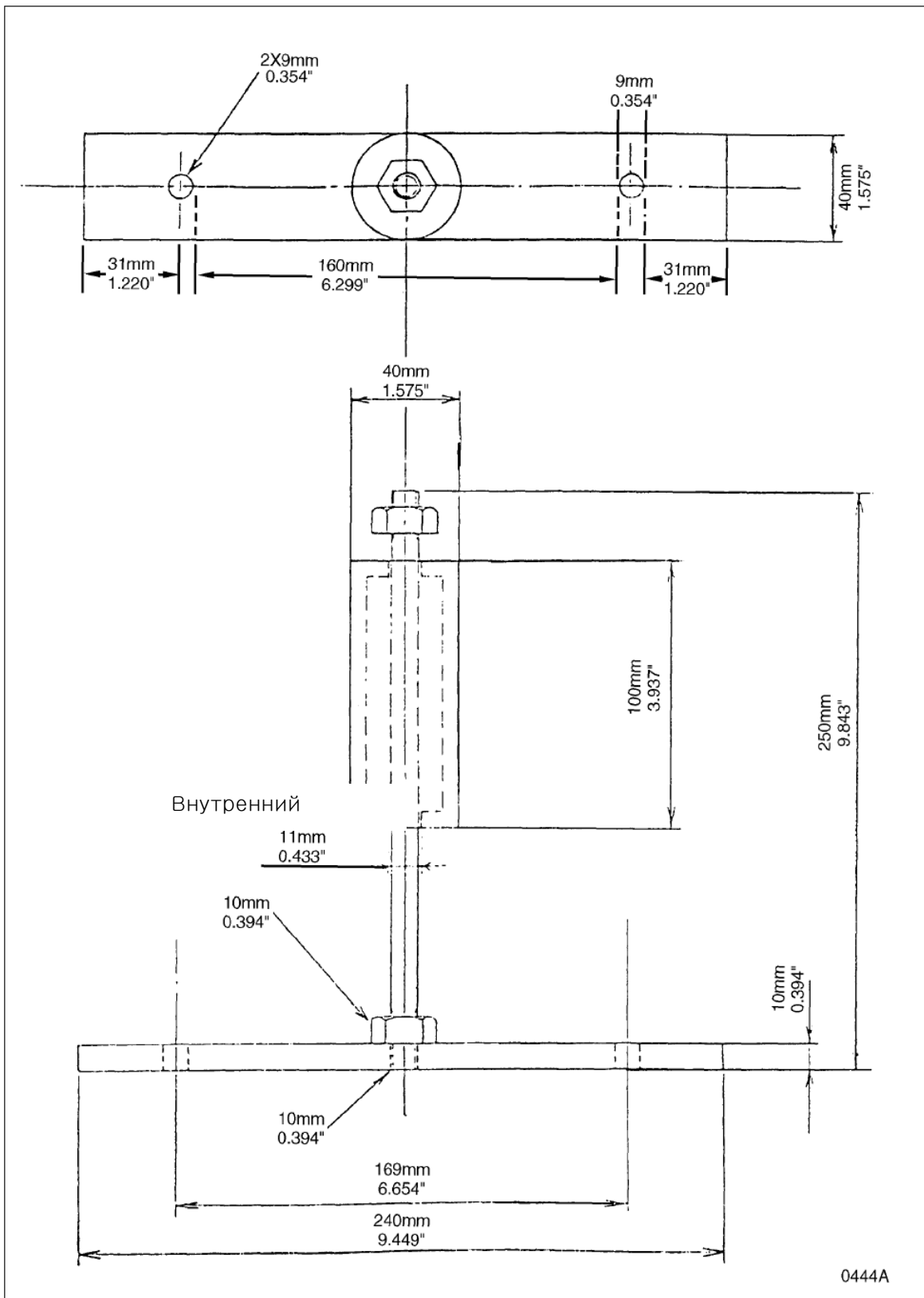


Рис. 5  
ДВИГАТЕЛЬ ПОВОРОТА

# ДЕМОНТАЖ

1. Помещение, где будет проводиться переборка гидромотора, должна быть хорошо освещенной, чистой и защищенной от пыли или ветра, который может нанести пыль или грязь. На рабочем столе должен лежать резиновый коврик, чтобы не допустить повреждения или царапин на механически обработанных поверхностях аппарата.

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Перед разборкой гидромотора нужно очистить все его наружные поверхности. Снаружи не должно быть заметно никаких следов грязи, смазки или других веществ. Перед началом работы необходимо очистить или продуть сухим воздухом любые следы чистящего средства или растворителя и закрыть все отверстия временно отсоединенных шлангов, труб или каналов пробками или другим защитным материалом.

2. Открыть сливное отверстие и слить все масло из мотора.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Компоненты гидромотора поворота платформы пронумерованы (в скобках) на рисунке 4.*

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Для сбора трансмиссионного масла нужно использовать чистую, сухую емкость. Чистая емкость позволяет оценить качество использованного масла. Наличие или небольшое присутствие в использованном масле металлических стружек от износа или явное разложение или загрязнение масла может служить показателем общего состояния гидромотора.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*Использованное масло может загрязнять окружающую среду и должно немедленно утилизироваться специальными методами. Длительный физический контакт с использованным маслом считается опасным для здоровья. Если масло попало на одежду или руки, его необходимо смыть, и нельзя оставлять контейнеры с маслом без присмотра.*

3. После того, как масло полностью стекло, мотор необходимо поставить так, чтобы открытый конец приводного вала смотрел вниз.

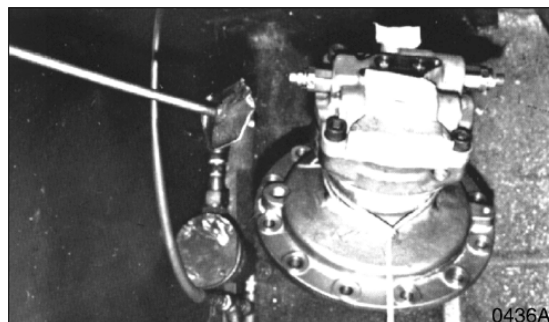


Рис. 6

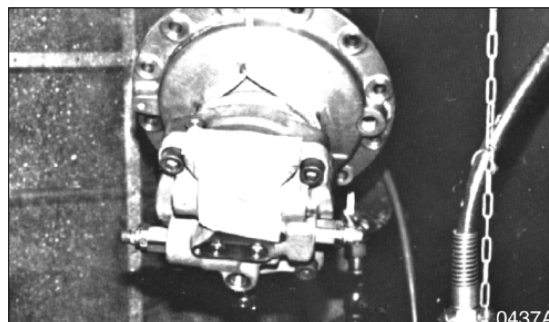


Рис. 7



4. Сделать на внешней поверхности мотора две пометки, указывающие положение кожуха мотора (301) и верхнего клапана (303).

5. Снять тормозной клапан (31) сбоку мотора.

6. Снять предохранительный клапан (51) с верхней крышки клапана (303).

7. Вынуть пробку RO (469) с верхней крышки клапана (303). Это позволит затем отделить пружину (355) от плунжера (351).

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Необходимо проявлять особую осторожность, чтобы не повредить седло плунжера.

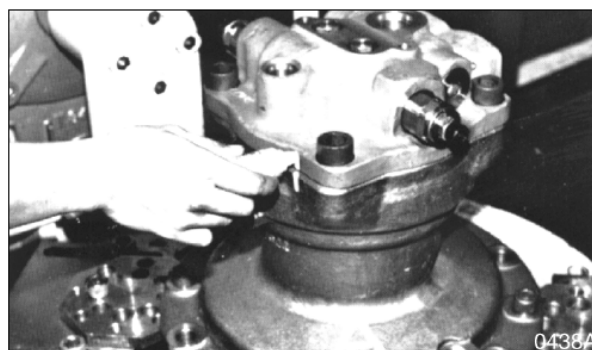


Рис. 8

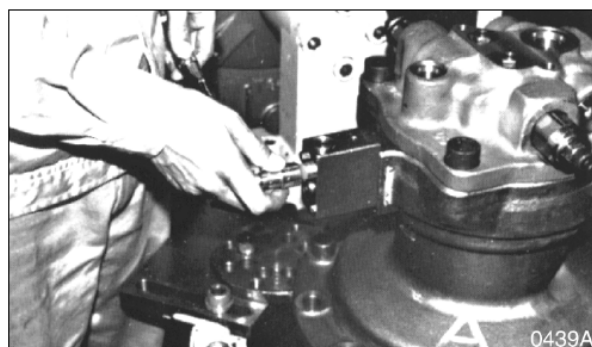


Рис. 9

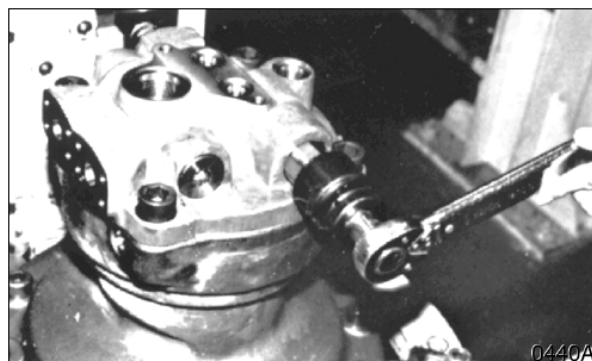


Рис. 10



Рис. 11

8. Ослабить и снять все четыре торцевых болта (401) и отделить верхний кожух клапана (303) от нижнего (301).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Диск (131) внутри верхнего клапана нужно отделить, но делать это нужно осторожно, стараясь не повредить и не поцарапать диск после снятия крышки.

9. Снять все двадцать тормозных пружин.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если пружины будут использоваться повторно, необходимо проверить и записать их высоту в свободном состоянии. При наличии стендового прибора проверить высоту всех двадцати пружин при постоянной нагрузке. Заменить все пружины, которые показывают чрезмерное отклонение и слабость.

10. Разобрать тормозной поршень при помощи специального инструмента и соответствующего отверстия под поршневой болт.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Характеристики специального инструмента приведены в разделе "Специальные инструменты."

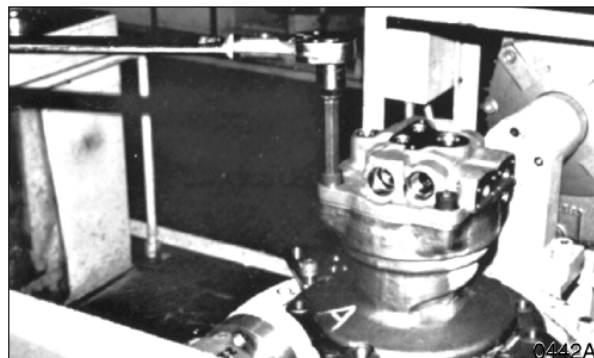


Рис. 12

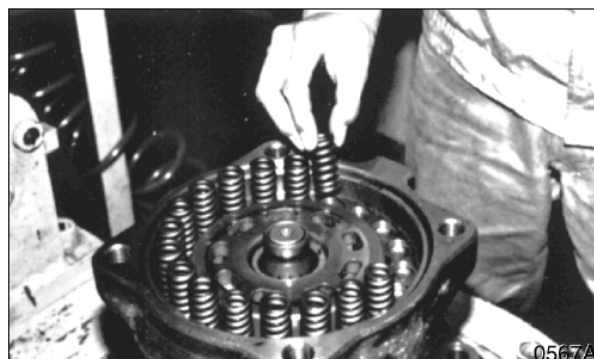


Рис. 13



Рис. 14

11. Повернуть мотор так, чтобы открытый конец приводного вала смотрел в бок. Вытащить блок цилиндров (111) и разобрать поршни (121), ограничительный диск (123), сферическую втулку (113), переднюю прокладку (117) и опорную шайбу (124). Стараться не поцарапать подвижные детали и не оставить на них заусенцев.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Необходимо записать или пометить положение поршней и хранить их в порядке снятия, чтобы возвращать их обратно в том же порядке. Срок службы можно постепенно продлевать, сохраняя предыдущий график износа и избегая использования новых компонентов.*

12. Вытащить фрикционные диски (742) и разделительные диски (743) из области сзади блока цилиндров.

13. Вынуть стопорное кольцо (437), сняв его с приводного вала. Взяв достаточно большие плоскогубцы, разогнуть пружинное кольцо и вытащить его из канавки.

Крайне осторожно вытащить переднюю крышку (304) сзади пружинного кольца. Если оболочка под сальником ведущего вала (491) повредилась при разборке, ее необходимо заменить. Проявляя особую осторожность (с использованием большого набора зажимов, съемника или широкого разводного гаечного ключа) вытащить оболочку с ведущего вала.

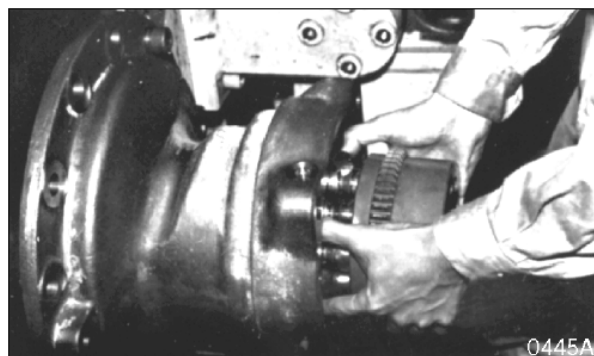


Рис. 15

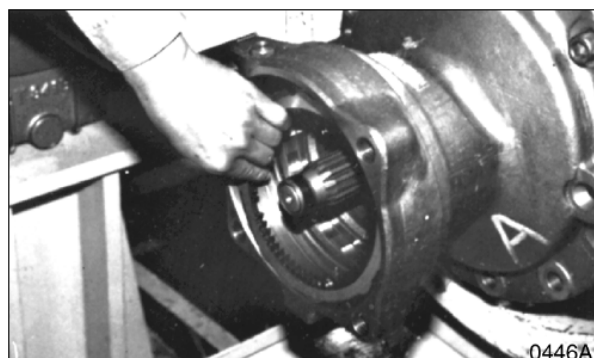


Рис. 16

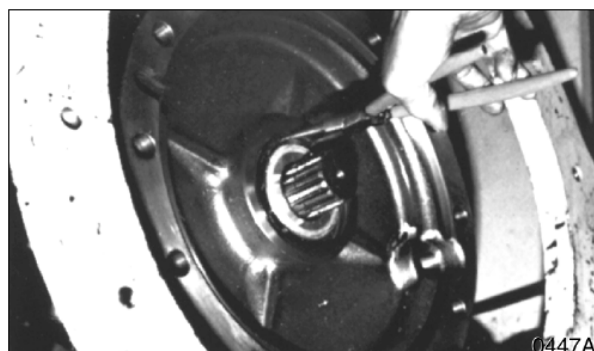


Рис. 17

14. Отделить корпус от приводного вала (101). Постучать по концу ведущего вала мягким пластиковым молотком. Во избежание повреждения ведущего вала не применять чрезмерную силу.

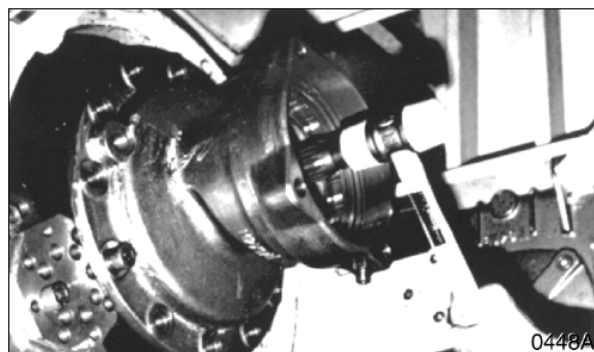


Рис. 18

15. Выбить обойму подшипника из корпуса.

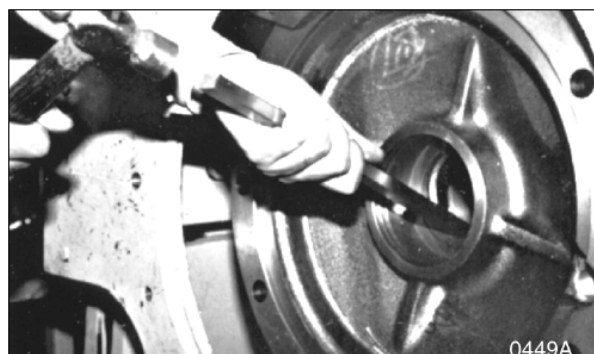


Рис. 19

16. На этом разборка мотора может считаться законченной, если только нет подозрения, что подшипник ведущего вала слишком изношен.

При необходимости заменить подшипник, вытащив стопорное кольцо (432) и прокладку (106). Чтобы отделить стакан подшипника от вала, закрепить вал под прессом.

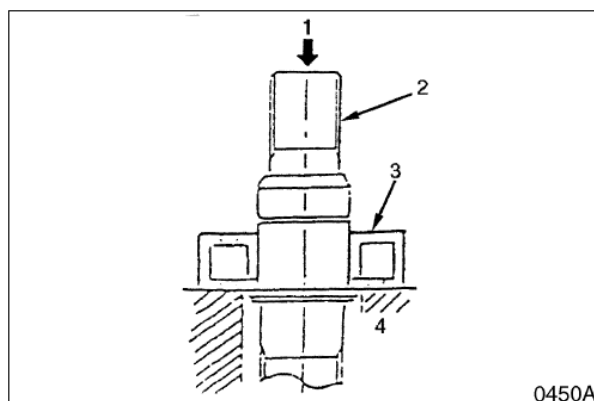


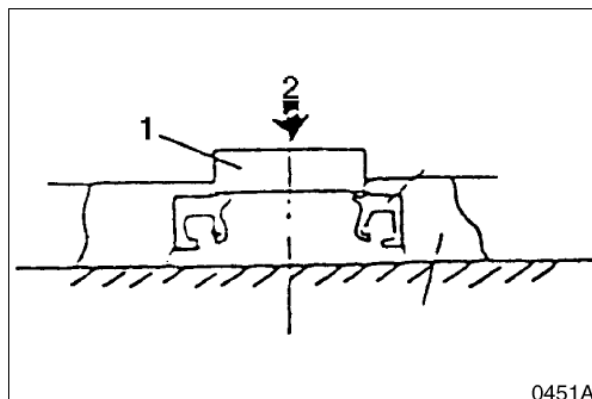
Рис. 20

Позиция	Описание
1	Пресс
2	Ведущий вал
3	Роликовый подшипник
4	База прессы

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для окончательной разборки некоторых компонентов может также потребоваться:

- А. Разобрать сальник на передней крышке, если он еще не разобран. Протолкнуть вал через отверстие в крышке, ударяя по нему с силой (2, рис. 21) через пробку (1).

Позиция	Описание
1	Пробка
2	Прилагаемое усилие



0451A

Рис. 21



0452A

Рис. 22

- В. Если верхний подшипник будет заменен в рамках общих мер предосторожности, в рамках планового капремонта или по причине очевидного износа, необходимо отделить подшипник от крышки.



0453A

Рис. 23

- С. Предохранительные клапаны можно заменять в наборе, заказав один номер по каталогу у авторизованного дилера или дистрибьютора запчастей **Doosan**. Для разборки предохранительного клапана нужно вытащить пробку (201, рис. 4), снять втулку (343), пружину (322) и седло пружины (331) с толкателя (303). Положить клапан лицом вниз и снять поршень (302), толкатель (303), пружину (321), седло пружины (331) и плунжер (301).

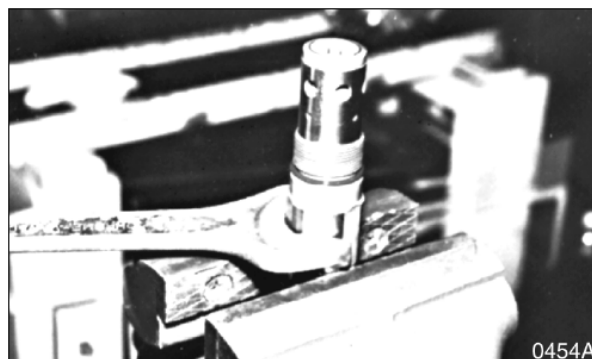


Рис. 24

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Не трогать регулировочный винт и стопорную гайку. Если какие-либо детали клапана повреждены, необходимо заменить его целиком.

## ОЧИСТКА И ОСМОТР (ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ИЗНОСА)

Необходимо проверить все компоненты и обработанные поверхности на предмет износа, превышающего допустимые пределы. Размеры приведены в следующей таблице.

Перед окончательной повторной сборкой или в качестве последнего шага после сборки необходимо прочистить все детали, продуть сухим воздухом и повторно смазать чистой, одобренной гидравлической жидкостью.

Также рекомендуется заменить все уплотнительные кольца и сальники, если только мотор не эксплуатировался совсем немного. Уплотнительные кольца и сальники необходимо тщательно проверить на предмет порезов, заусенцев, хрупкости или мягкости или любых других повреждений или искривлений перед окончательной сборкой.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если детали превышают стандарт, замените их. Если поверхность явно повреждена, всегда лучше заменить детали независимо от того, превышены стандартные характеристики или нет.

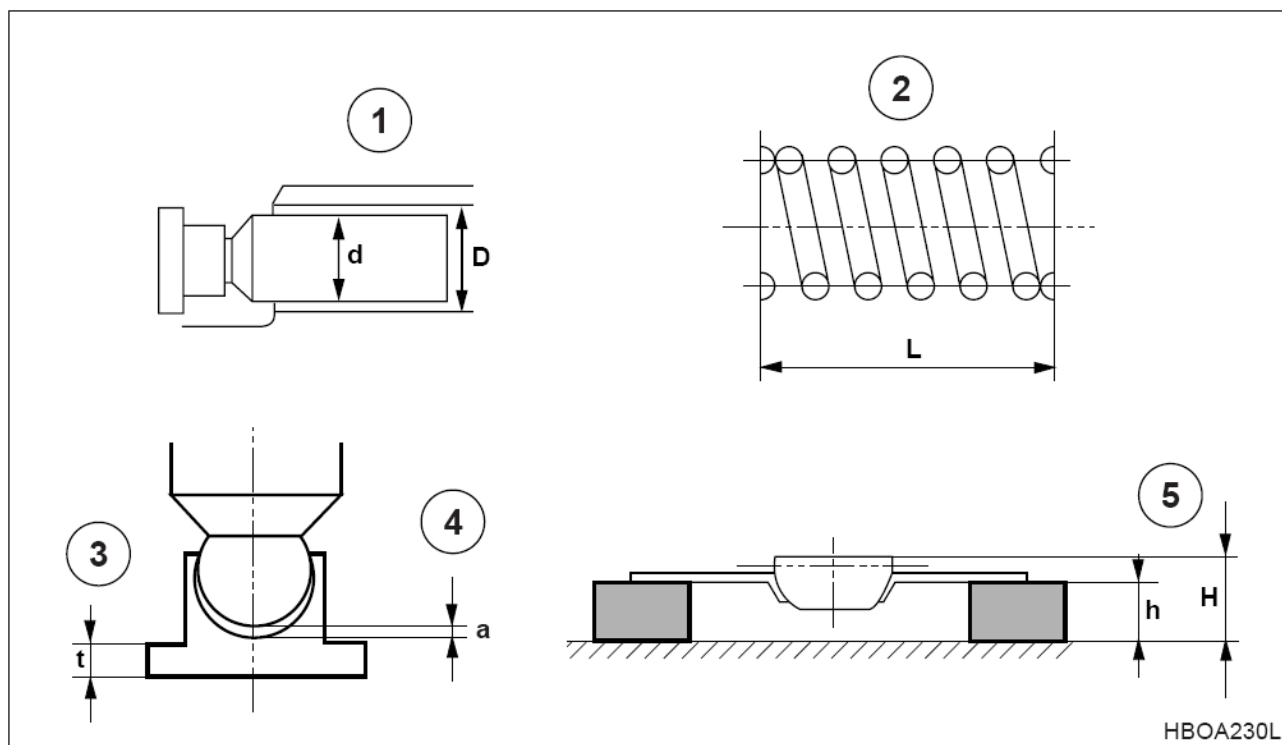


Рис. 25

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Сферическую втулку и защитный диск нужно заменять вместе. Если одна из этих деталей требует замены, нужно заменить и другую

1. Зазор между поршнем и цилиндром ( $D-d$ )
2. Длина пружины в свободном состоянии ( $L$ )
3. Толщина вкладыша ( $t$ )
4. Зазор между шаром поршня и гнездом во вкладыше ( $a$ )
5. Высота между сферической втулкой и сепаратором ( $H-h$ )

## Стандартные характеристики пригодных деталей

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если детали превышают стандарт, замените их. Если поверхность явно повреждена, всегда лучше заменить детали независимо от того, превышены стандартные характеристики или нет.

Позиция	Номинальное значение: мм	Предел, требующий замены мм	Способ устранения
Зазор между поршнем и цилиндром (D-d)	0,028 мм	0,058 мм	Заменить поршень или цилиндр
Зазор между шаром поршня и гнездом в башмаке	0 мм	0,30 мм	Заменить поршень или детали башмака
Толщина вкладыша (t)	5,5 мм	5,30 мм	Заменить поршень или детали башмака
Высота между сферической втулкой и защитным диском (H-h)	6,5 мм	6,0 мм	Заменить весь комплект; сферическую втулку и стопор
Толщина фрикционного диска	4,0 мм	3,6 мм	Заменить

Уплотнительные кольца и сальники необходимо тщательно проверить на предмет порезов, заусенцев, хрупкости или мягкости или любых других повреждений или искривлений перед окончательной сборкой.



# ПОВТОРНАЯ СБОРКА

Повторная сборка мотора обычно выполняется в порядке обратном разборке.

Для затягивания болтов и пробок использовать тарированный ключ. Затяжку болтов нужно всегда начинать с самой внутренней части компонента, продвигаясь наружу осторожными равномерными движениями.

1. Положить мотор лицом вниз (рис. 26).

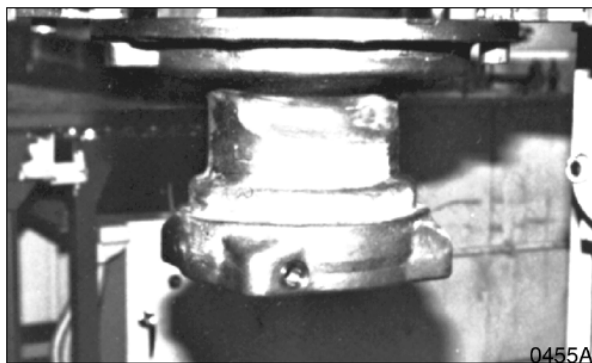


Рис. 26

2. Если роликоподшипники ведущего вала не снимались, можно перейти к следующему шагу. Сборка подшипника начинается с установки стопорного кольца (432) (см. рис. 4 и соответствующий список деталей) и прокладки (106) на ведущий вал (101).

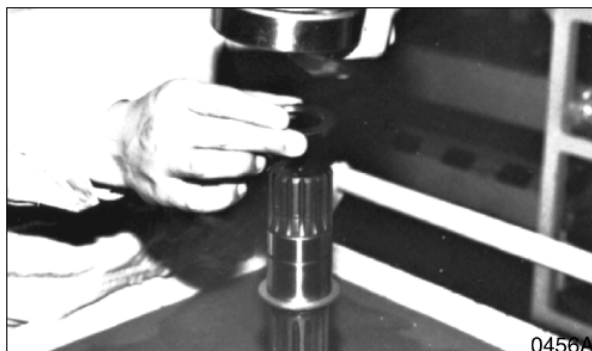


Рис. 27

Необходимо убедиться, что дорожка подшипника (обойма) смотрит в правильном направлении. На чертеже показана одна сторона дорожки подшипника (1, рис. 28) с пометкой "R", которая должна стоять рядом с прокладкой (2) на нижнем конце ведущего вала.

- A. Обе обоймы подшипника (внутренние роликовые узлы) скорей всего придется нагреть в масле перед сборкой. Нагреть подшипники, чтобы их внутренний диаметр расширился и их можно было надеть на вал.

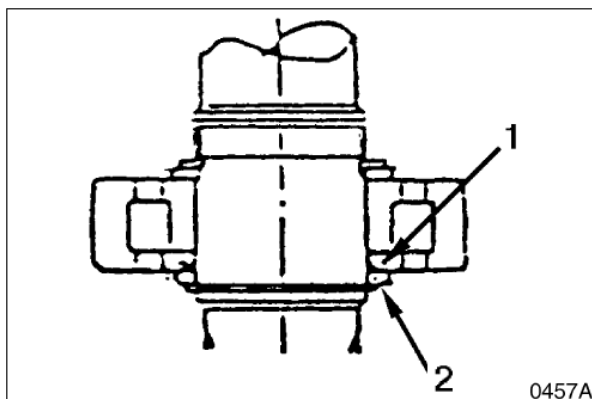


Рис. 28

3. Собрать ведущий вал (101, рис. 4), роликоподшипник (443) и нижний кожух (301). Следить за центровкой подшипника внутри кожуха. Убедиться, что он сидит правильно.



Рис. 29

4. У сальника есть "правильная сторона" и "неправильная сторона". Сальник необходимо установить в крышке правильной стороной вверх.

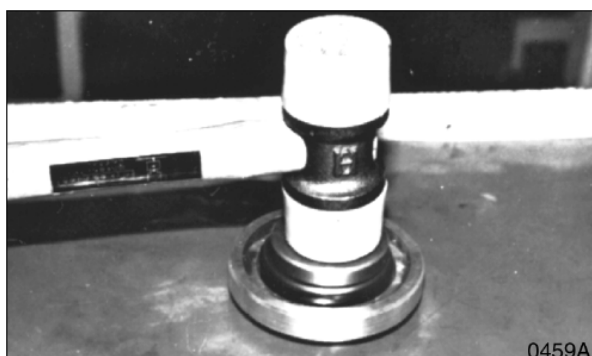


Рис. 30

5. Перед заменой уплотнительного кольца (471) в нижнем кожухе (301) нужно слегка смазать его (и/или внутри канавки), чтобы было легче проводить сборку и для защиты кольца от случайных повреждений



Рис. 31

6. Покрывать небольшим слоем смазки кромку переднего сальника и слегка постучать по нему пластиковым молотком, чтобы он встал на место.

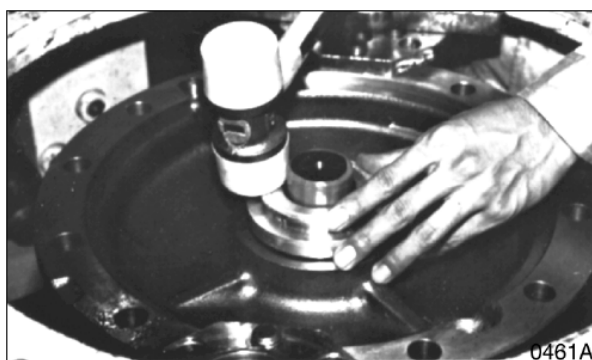


Рис. 32

- Плоскогубцами для стопорных колец заменить стопорное кольцо (437) в нижней части кожуха (301).



Рис. 33

- Поставить мотор на бок и собрать опорную шайбу (124), поставив ее в то же самое место, где она была до снятия. Использование смазки на собранной стороне может помочь не перепутать компоненты местами.

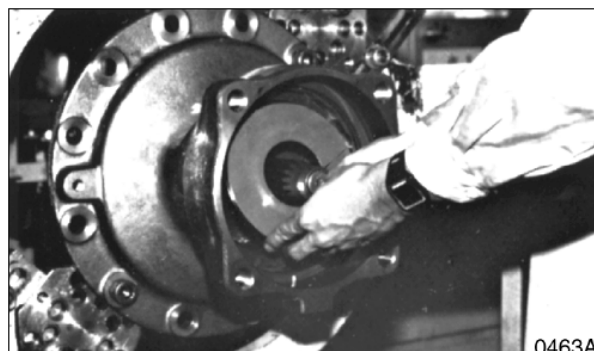


Рис. 34

- Тщательно осмотреть блок цилиндров на предмет повреждений подвижных деталей. Вставить толкатели (116) и переднюю прокладку (117) обратно в блок цилиндра и заменить сферическую втулку (113).



Рис. 35

- Следя за сделанными ранее метками, поставить все поршни и опорные шайбы (121, 122) обратно на прежние места.



Рис. 36

11. Вставить блок цилиндров (111) и ограничительный диск (123) обратно в гидромотор. Сферическая втулка и выемки пазов блока цилиндров должны легко подходить друг к другу. (Нельзя применять силу или стучать по деталям, чтобы они вошли друг в друга.)

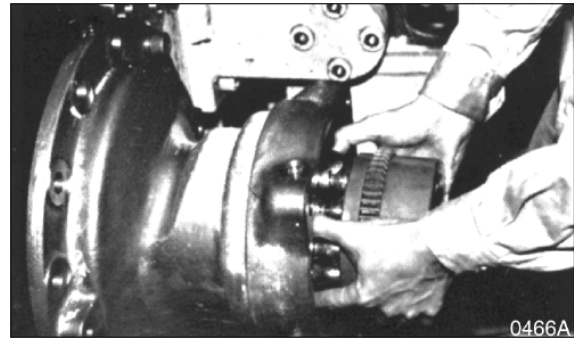


Рис. 37

12. Повернуть мотор передней крышкой (304) вниз. Вставить разделительные (743) и фрикционные диски (742) обратно в том же порядке, в котором они снимались. Три разделительных диска (743) и два фрикционных диска (742) нужно расположить, как показано на нижнем рисунке, с зазором, повернутым в сторону крышки с тормозным клапаном (1, рис. 38).

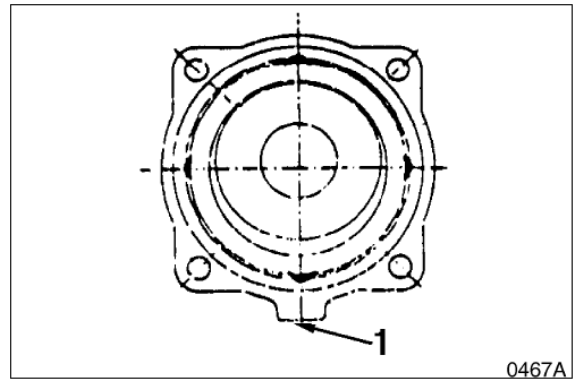


Рис. 38

Позиция	Описание
1	Тормозной клапан

13. Большие уплотнительные кольца (706 и 707, рис. 4) нужно слегка покрыть смазкой перед установкой в кожухе (301).

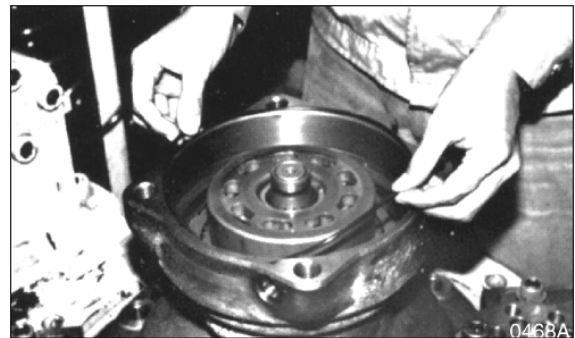


Рис. 39

14. Разместить тормозной поршень (1, рис. 40) в корпусе. На чертеже показано расположение четырех пазов поршней (2) по отношению к стороне клапана (3) и два 8-мм болта, которые необходимо затянуть равномерным, поступательным вращением.

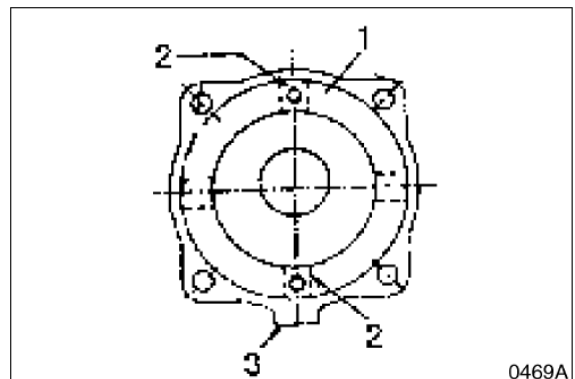


Рис. 40

Позиция	Описание
1	Тормозной поршень
2	Паз
3	Сторона клапана

15. Установить тормозные пружины, следя за тем, чтобы они полностью сидели на поршне.

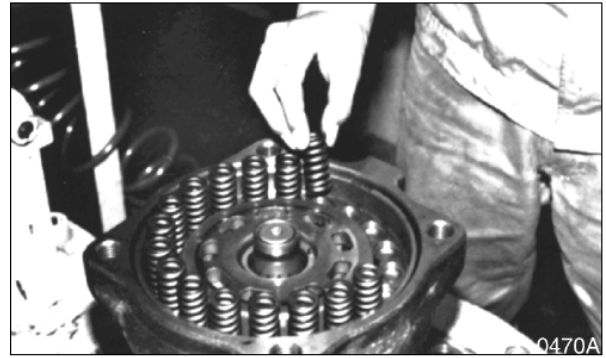


Рис. 41

16. Постучать по обойме роликоподшипника (444), чтобы задвинуть его обратно в сторону верхней клапанной крышки (303), используя молоток и медный шток, указанный в списке инструментов.

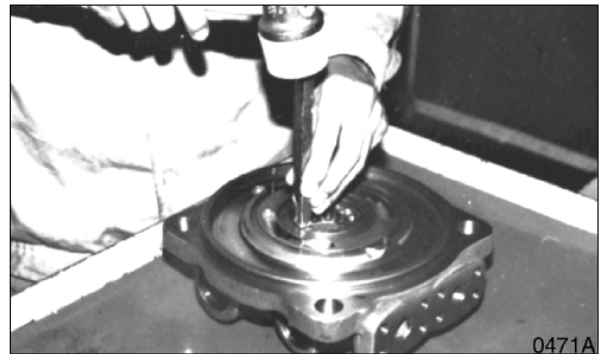


Рис. 42

17. Вставить клапанный диск (131) и уплотнительное кольцо в верхнюю клапанную крышку (303). См. деталь с пометкой "R" (2, рис. 43) на клапанном диске, повернутом от монтажных фланцев (1) на стороне клапанного диска. Слегка смазать уплотнительное кольцо, чтобы оно держалось на месте при сборке.

Позиция	Описание
1	Фланцевая сторона
2	Отверстие R

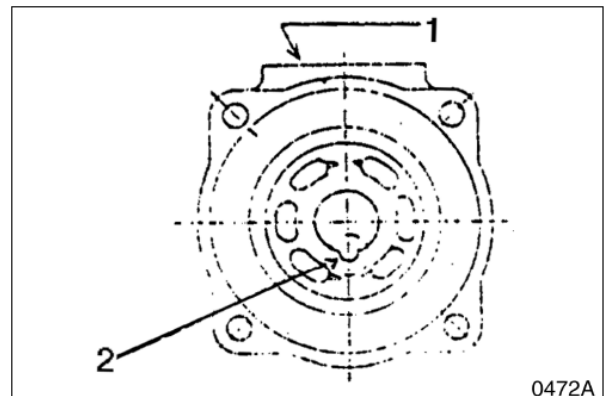


Рис. 43

18. Скрепить болтами две крышки гидромотора (301 и 303, рис. 4). Стараться не потерять и не повредить уплотнительное кольцо. Затянуть четыре 20-мм болта с головкой под торцовый ключ равномерным, поступательными вращениями. Убедиться в том, что все тормозные пружины полностью сели на место и что впускные и выпускные отверстия на клапанной крышке совпадают.

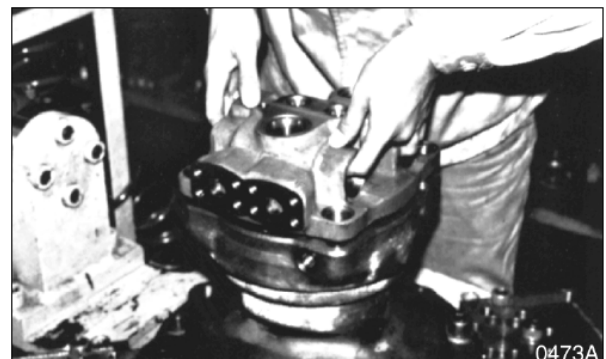


Рис. 44

19. Вставить обратно в корпус плунжеры (351), пружины (355), уплотнительные кольца (488) и пробки RO (469). Убедиться, что оба плунжера свободно ходят взад и вперед.

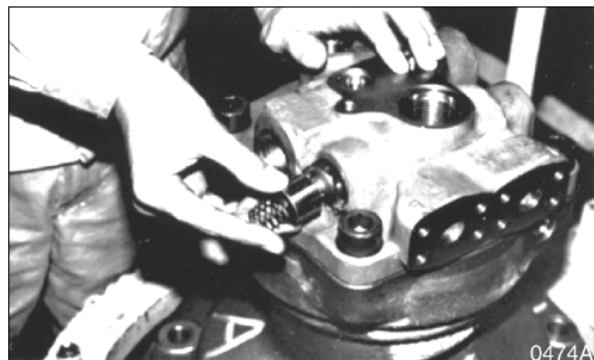


Рис. 45

20. Собрать предохранительные клапаны (51), собрав вместе толкатель, пружину, стопор и поршень, затем повернуть клапан плунжерной стороной вверх и собрать корпус клапана и все компоненты поршня: седло пружины, пружину, втулку, стопор, уплотнительное кольцо и пробку.



Рис. 46

### ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Действовать осторожно, стараясь не повредить плунжер и седло пружины.



Рис. 47

21. Перед заменой предохранительных клапанов (51) в верхнем клапанном кожухе (303) необходимо установить резервные и уплотнительные кольца.

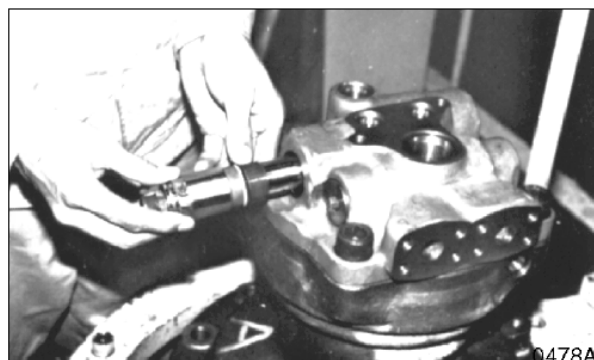
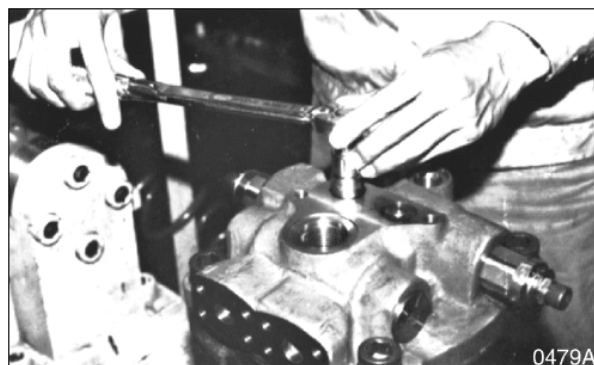


Рис. 48

22. Заменить пробки VP (464, 468) и уплотнительные кольца (485, 487) на каждой из трех пробок. Установить отсечной клапан торможения (31).



Рису. 49







S0707365

# ХОДОВОЙ ГИДРОМОТОР (С РЕДУКТОРОМ) (A6V160HD)



## ВНИМАНИЕ!

Необходимо соблюдать все рекомендации по безопасности и приемы безопасной работы, описанные в начале данного руководства или в настоящем разделе.

Все используемые инструменты и оборудование должны быть в исправном состоянии.

Грузоподъемность подъемного и спускающего оборудования должна соответствовать поднимаемому грузу.

Помните, что в конце концов за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 450LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ .....	3
ПРИНЦИП РАБОТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МОТОРА .....	4
ПРИНЦИП РАБОТЫ РЕДУКТОРА .....	11
ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ .....	12
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	20
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ.....	21
РАЗБОРКА ХОДОВОГО ГИДРОМОТОРА.....	23
ВИД В РАЗРЕЗЕ .....	23
КОМПОНЕНТЫ И ДЕТАЛИ ДЛЯ УПЛОТНЕНИЯ.....	24
УПЛОТНЕНИЕ ВЕДУЩЕГО ВАЛА .....	27
УПЛОТНЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ .....	28
УПЛОТНЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА .....	28
РАЗБОРКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ДИСКА .....	29
ЗАМЕНА РОТОРНОЙ ГРУППЫ.....	34
РАЗБОРКА СКОРОСТНОГО ЗУБЧАТОГО РЕДУКТОРА ХОДОВОГО ГИДРОМОТОРА .....	37
ЧИСТКА И ОСМОТР (ПРЕДЕЛЫ ИЗНОСА И ДОПУСКИ) .....	46
ПОВТОРНАЯ СБОРКА СКОРОСТНОГО РЕДУКТОРА ХОДОВОГО ГИДРОМОТОРА .....	47
ПОВТОРНАЯ СБОРКА ХОДОВОГО ГИДРОМОТОРА .....	57
СБОРКА РОТОРНОЙ ГРУППЫ.....	57
РЕГУЛИРОВКА РОТОРНОЙ ГРУППЫ (СМ. ИНФОРМАЦИЮ О ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ).....	58
СБОРКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ДИСКА.....	60

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

См. продольный разрез в конце раздела. В состав ходового гидромотора входят гидравлический мотор и редуктор.

Гидравлический мотор состоит из роторной группы, трехходового предохранительного клапана, нормально-замкнутого тормоза, уравнительного клапана и блока отклонения наклонного диска. Редуктор состоит из трехскоростной планетарной зубчатой передачи. На нижеследующем рисунке показана принципиальная гидравлическая схема мотора.

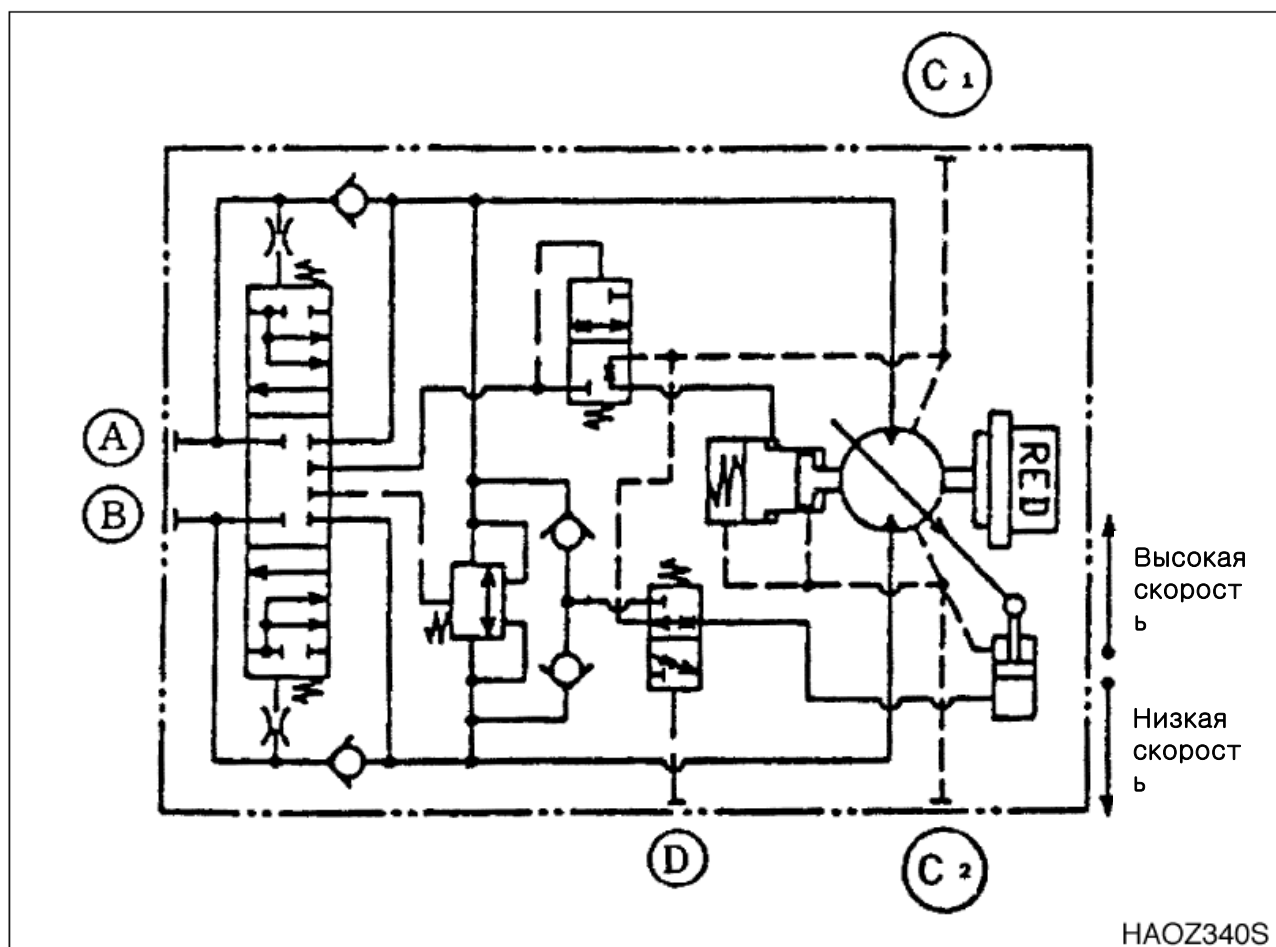


Рис. 1

## ПРИНЦИП РАБОТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МОТОРА

### 1. Принцип работы гидравлического мотора.

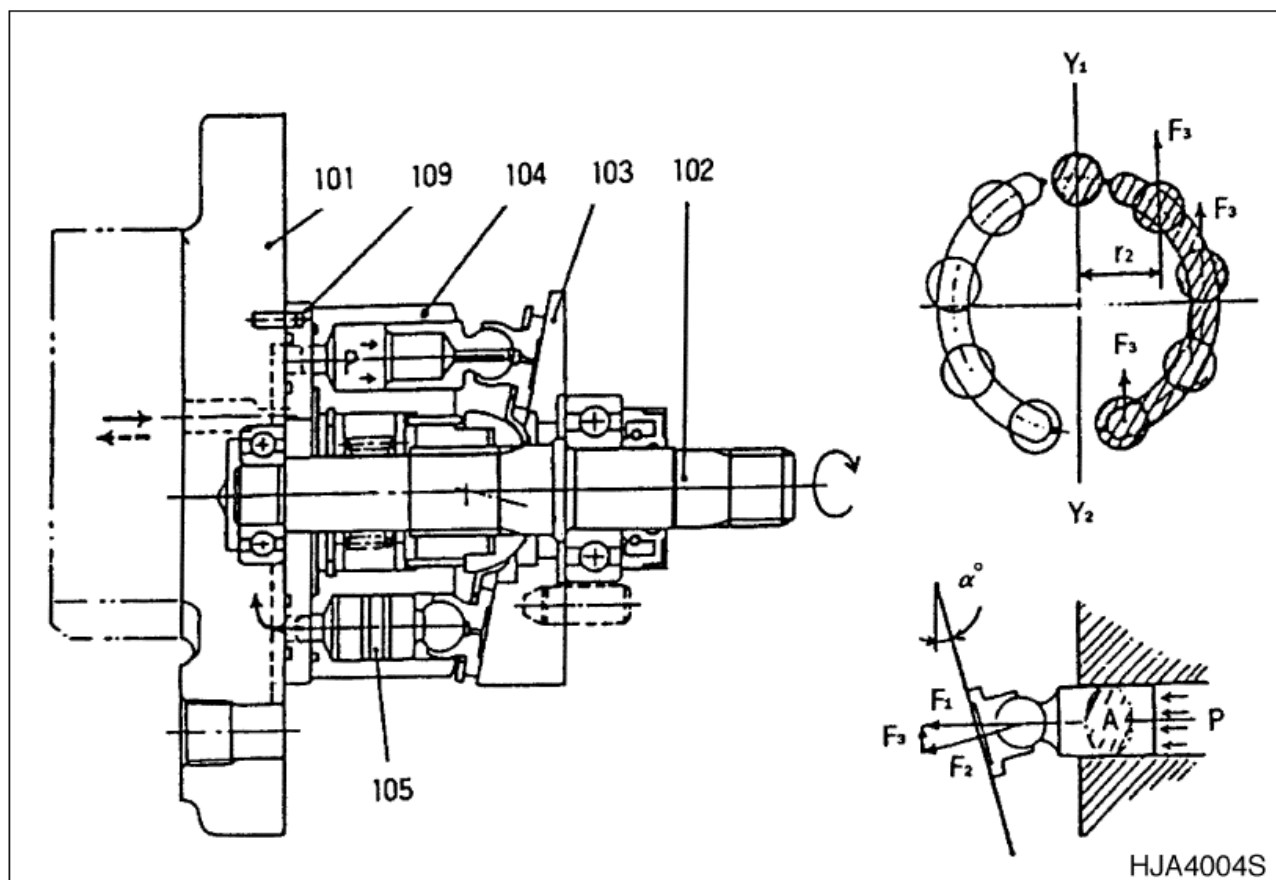


Рис. 2

Поток масла высокого давления от гидравлического насоса поступает на блок цилиндров (104) через задний фланец (101), клапан тормозного устройства и синхронизирующий диск (109). Масло высокого давления воздействует на поршень (105) с одной стороны осевой линии Y1-Y2 во время его полного хода между нижней и верхней центральными мертвыми точками. Поток масла, поступающий на блок цилиндров (104), создает давление на каждый поршень (4 – 5 штук) и генерирует силу  $F$  ( $p$  кг/см<sup>2</sup> x A кв.см). Сила  $F$  воздействует на наклонный диск (103): так как наклонный диск (103) располагается под некоторым углом относительно ведущего вала (102), то сила  $F$  проецируется на две результирующие силы  $F_2$  и  $F_3$ . Одна из этих сил, радиальная сила  $F_3$ , создает на каждом поршне крутящий момент  $T$  ( $F_3 \times r_i$ ) относительно осевой линии Y1-Y2. Суммарный момент  $T(Z(F_3 \times r_i))$ , создающий усилие вращения, через поршни (105) вращает блок цилиндров. Поскольку блок цилиндров посредством шлицевого зацепления соединен с ведущим валом, то суммарный крутящий момент передается на ведущий вал.

## 2. Тормозной клапан

А. Во время движения машины.

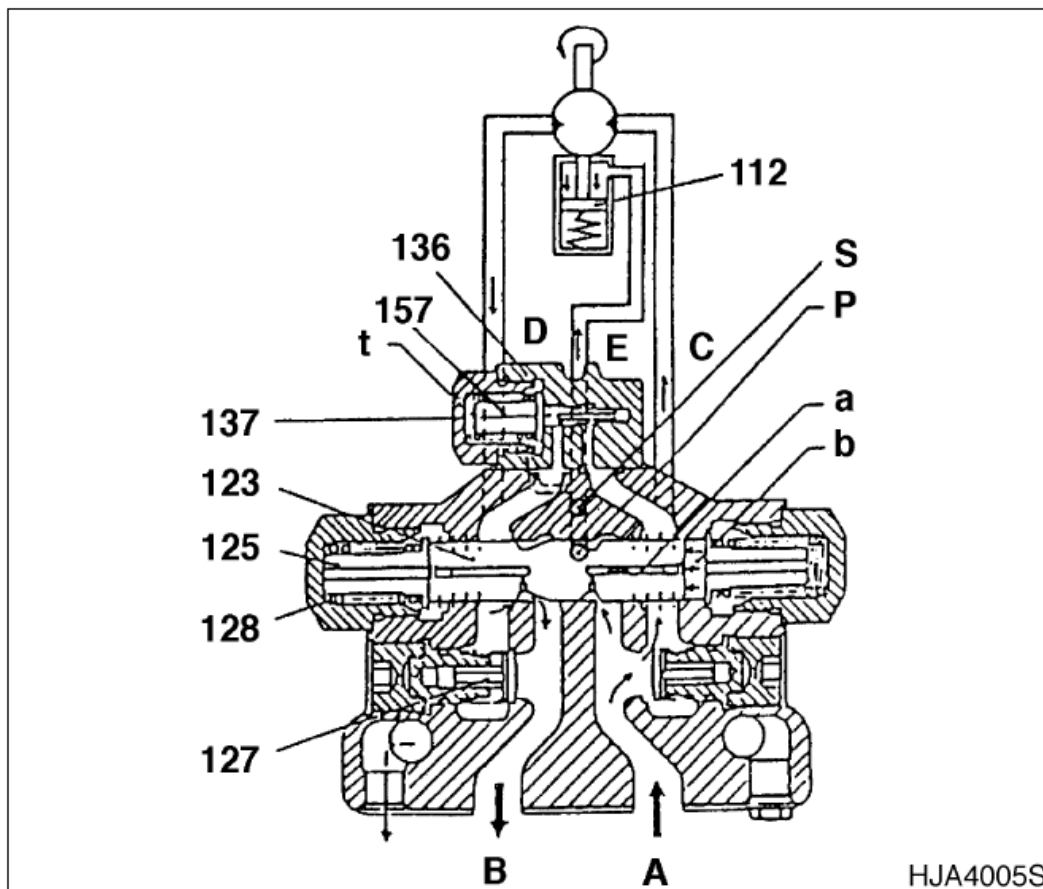


Рис. 3

Если давление масла появляется в канале А, то клапан (130) открывается, поток масла поступает на входной канал С гидравлического мотора и вращает гидравлический мотор.

В то же время, масло, текущее через малое отверстие в золотнике (126) к полости "b" через проход "a", создает давление в торцевой золотниковой камере и перемещает золотник влево, преодолевая усилие пружины (128).

При перемещении золотника канал D на возвратной стороне мотора и канал В резервуара соединяются между собой через отверстие в золотнике, и мотор начинает вращаться после того, как возвратное масло потечет в резервуар.

Во время движения золотника (126) масло под давлением поступает на каналы Р и S. В канале Р давление масла перемещает поршень и снимает тормозное усилие на блоке стояночного тормоза. На канале S давление масла поступает в полость "t", воздействует на стопорное устройство (157) на внутренней поверхности основного корпуса, предотвращая перемещение золотника (137), и перекрывает канал С на время движения машины. Если давление масла поступает в канал В, то золотник (120) и клапан (130) перемещаются в обратном направлении, и вращение будет происходить в обратную сторону.

В. Во время остановки с замедлением.

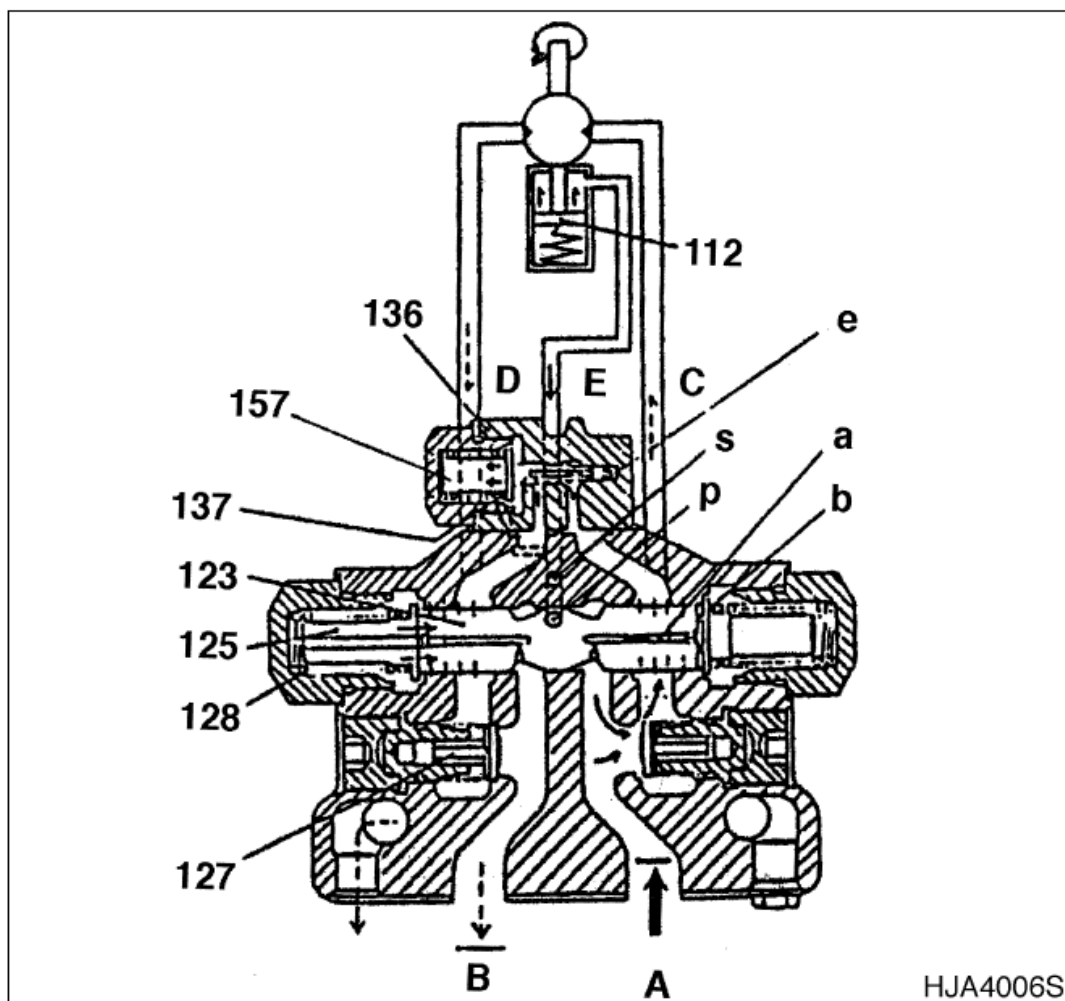


Рис. 4

Если во время движения машины давление масла перестанет поступать от канала А, то гидравлическое усилие прекратится.

В этом случае золотник (126) под воздействием усилия пружины (128) через стопорное устройство (125) возвращается направо (в нейтральное положение).

Гидравлическое масло в полости "b" поступает через проход "a" на канал А, и возвратное давление, которое генерируется за счет дросселирования в проходе "a", управляет возвратной скоростью золотника (126).

В то же время, гидравлический мотор продолжает вращаться под действием силы инерции даже при отсутствии давления масла.

Таким образом, возвратное масло от канала D поступает на канал В через зазор между отверстием золотника и задним фланцем.

Если золотник возвращается в нейтральное положение, то гидравлический мотор останавливается, потому что все проходы полностью закрыты.

Таким образом, скорость возвращения золотника с замедлением управляет потоком возвратного масла от мотора в соответствии с конфигурацией поверхности золотника до полной остановки гидравлического мотора.

Когда гидравлический мотор вращается по инерции, то он пытается поглотить гидравлическое масло. Но гидравлическое масло не поступает, потому что его подача перекрыта. В этом случае гидравлический мотор может быть поврежден кавитацией. Но в это же время повышается давление на канале D, потому что путь возвратному маслу от гидравлического мотора перекрыт.

Под действием этого давления золотник (137) перемещается налево, каналы D, C соединяются. Поэтому не допускается повышение давления и возникновение кавитации.

(Функции демпфирующего клапана и антикавитационного клапана)

Клапан (127), управляемый небольшим вспомогательным давлением, открывает проход маслу между каналом А и всасывающей частью мотора, предотвращая появление кавитации на гидравлическом моторе.

### 3. Стояночный тормоз

#### С. Во время движения машины.

Если давление масла поступает на тормозной клапан, то золотник тормозного клапана гидравлического мотора перемещается и открывает проход к остановочному тормозу.

Масло под давлением поступает в цилиндр, который состоит из шпинделя и поршня. Если давление поднимается выше  $11 \text{ кг/см}^2$ , то оно преодолевает усилие пружины, и поршень (112) перемещается.

Во время движения поршня прекращает действовать усилие со стороны поршня (112) на промежуточный диск (116), фрикционный диск (115), и фрикционный диск (115) может свободно перемещаться. Таким образом, на цилиндры гидравлического мотора прекращает действовать тормозное усилие. Если давление поднимается выше  $45 \text{ кг/см}^2$ , то оно будет снижено, и давление в полости "а" останется  $45 \text{ кг/см}^2$ . Клапан аварийного сброса, настроенный на предельное давление  $100 \text{ кг/см}^2$ , установлен на редукционном клапане.

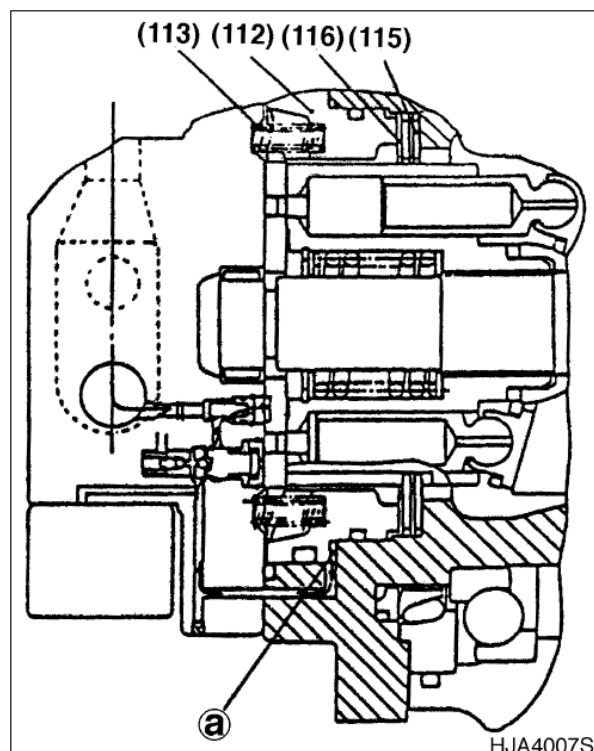


Рис. 5

D. Во время торможения.

Если в результате блокирования давления масла в тормозном клапане, давление в цилиндре упадет ниже  $11 \text{ кг/см}^2$ , то поршень (112) возвратится под воздействием усилия пружины (113).

Как только поршень (112) окажется под действием усилия пружины, то промежуточный диск (116) и фрикционный диск (115) будут прижаты к шпинделю зубчатой передачи.

Фрикционное усилие, создаваемое пружиной, генерирует тормозной момент ( $49,3 \text{ кг}\cdot\text{м}$ ) на валу гидравлического мотора, исключая вращательное усилие цилиндров.

Тормоз, благодаря верной настройке гидравлического контура, срабатывает плавно.

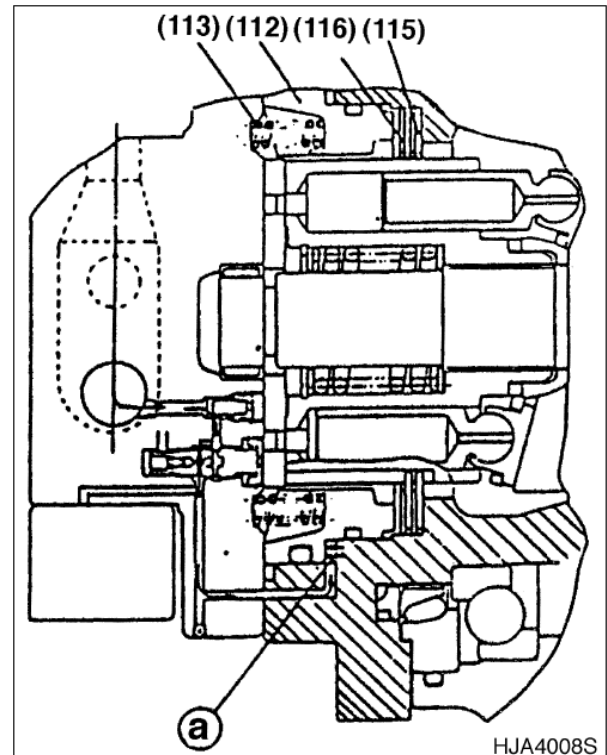


Рис. 6



#### 4. Устройство переключения на высокую и низкую скорость

Е. На низкую скорость (Если давление управления ниже 10 кг/см<sup>2</sup>.)

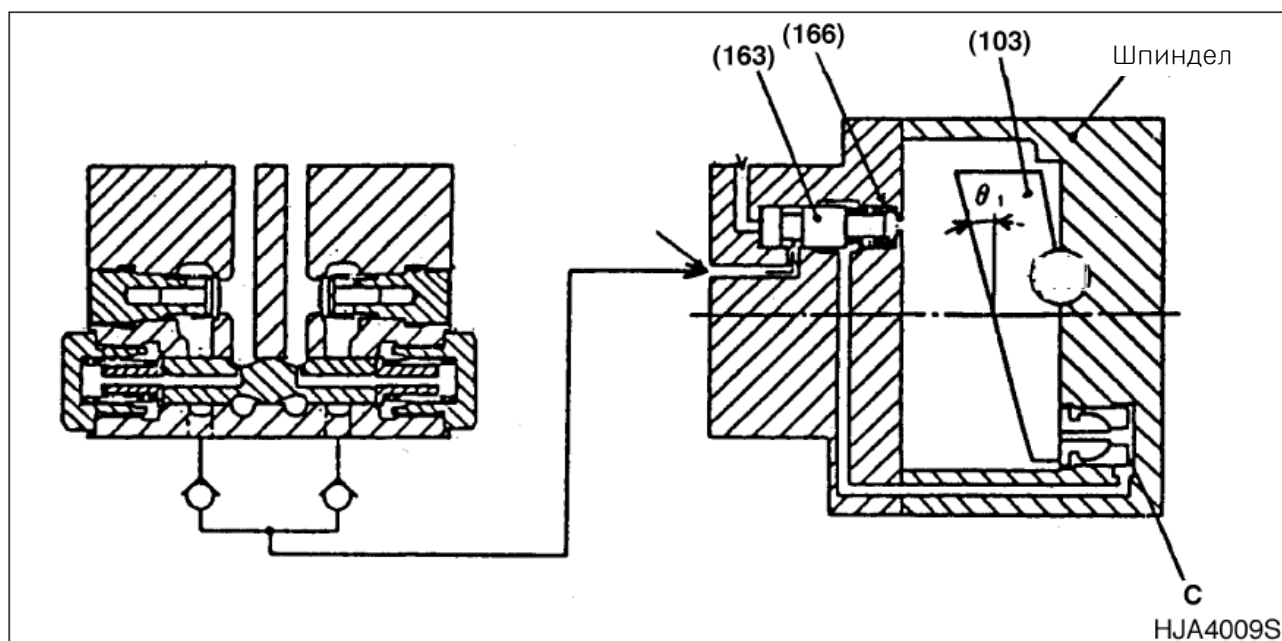


Рис. 7

Если давление управления не поступает от канала А (Если давление управления ниже 10 кг/см<sup>2</sup>.), то клапан (163) усилием пружины (166) перемещается влево, давление масла, поступающее от канала В перекрывается, и масло из полости С поступает через клапан (163) в корпус мотора. Таким образом, вращение происходит на низкой скорости, потому что наклонный диск (103) наклонен под максимальным углом, и объем хода поршня максимальный.

Ф. На высокой скорости (Если давление управления выше 20 кг/см<sup>2</sup>.)

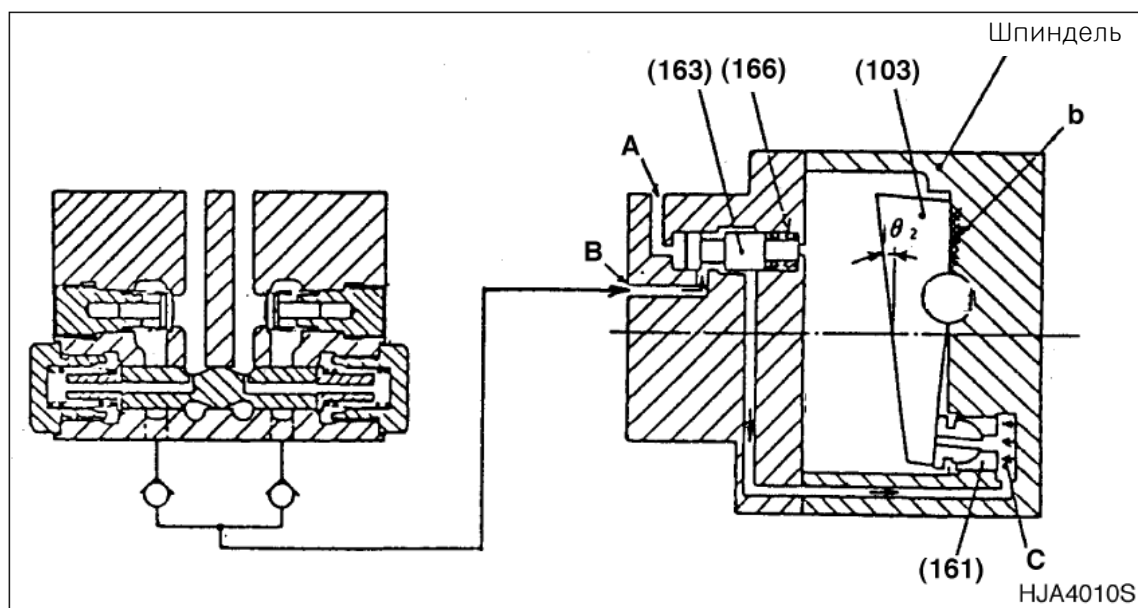


Рис. 8

Если давление управления поступает от канала А (Если давление выше 20 кг/см<sup>2</sup>), то клапан (163), преодолевая усилие пружины (166), перемещается вправо, давление масла, поступающее от канала В, проходит через клапан (163) в полость С. Таким образом, поршень (161) зафиксирован в крайнем положении, потому что наклонный диск (103) прижат к стороне "b" шпинделя. В этом случае шпиндель вращается на высокой скорости, потому что угол отклонения наклонного диска (103) сократился до минимума, ход перемещения поршня стал минимальным (с: 20 кг/см<sup>2</sup>).

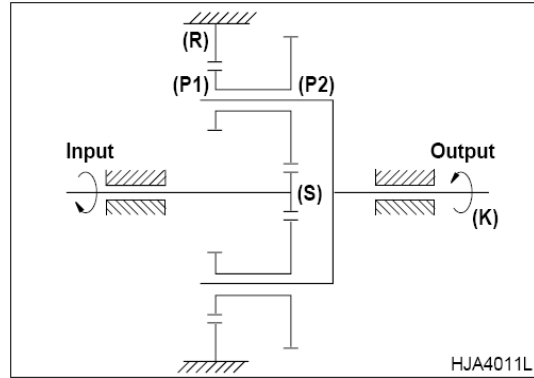
## ПРИНЦИП РАБОТЫ РЕДУКТОРА

Редуктор является комбинированной системой планетарной и дифференциальной зубчатых передач. Он понижает

скорость вращения и, одновременно увеличивая выходной крутящий момент гидравлического мотора, вращает корпус редуктора.

### 1. Планетарная зубчатая передача

Если центральное зубчатое колесо (S), соединенное с входным валом, вращается, то планетарная шестерня (P), опираясь на зубчатый венец кольца (R), крутится вокруг входного вала по круговой траектории. Планетарная зубчатая передача передает момент вращения на водило (K).

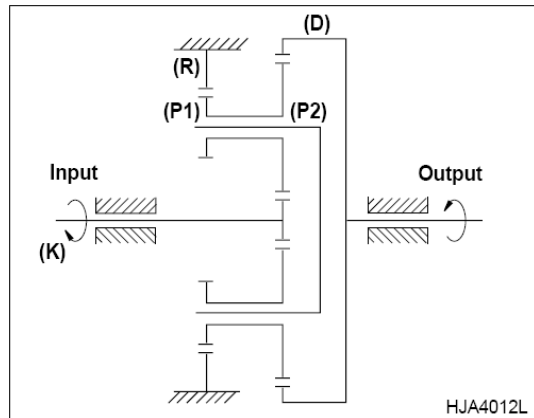


### 2. Дифференциальная зубчатая передача

Если водило, комбинированное с входным валом, вращается, то планетарные шестерни (P1, P2) также участвуют во вращении. Если передаточные числа зубчатых зацеплений между (R) и (P1), (P1) и (P2) существенно различны, то коаксиальные шестерни (P1) и (P2) передают крутящий момент, генерируя дифференциальное вращение зубчатого колеса (D).

$$i_2 = \frac{1}{1 - \frac{R \cdot P_2}{D \cdot P_1}}$$

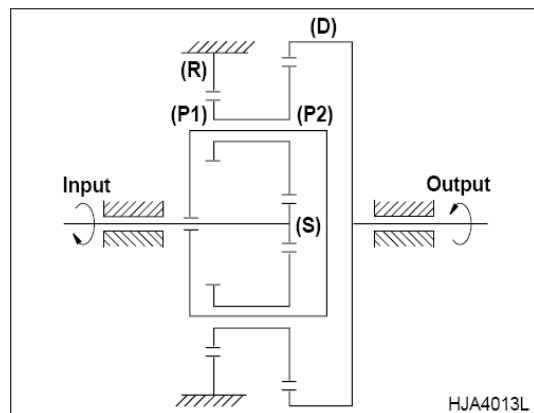
Рис. 9



### 3. Комбинированное устройство планетарной и дифференциальной зубчатых передач.

Центральное зубчатое колесо (S) вращает относительно зубчатого кольца (R) планетарную шестерню (P1), которая передает планетарное движение на водило. Вращение водила создает дифференциальное движение между зубчатыми зацеплениями (R) и (P1), между (P2) и (D) и передает вращение на зубчатое кольцо. Таким образом генерируется крутящий момент.

Рис. 10



$$i = i_1 \times i_2$$

Рис. 11

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Ходовой мотор

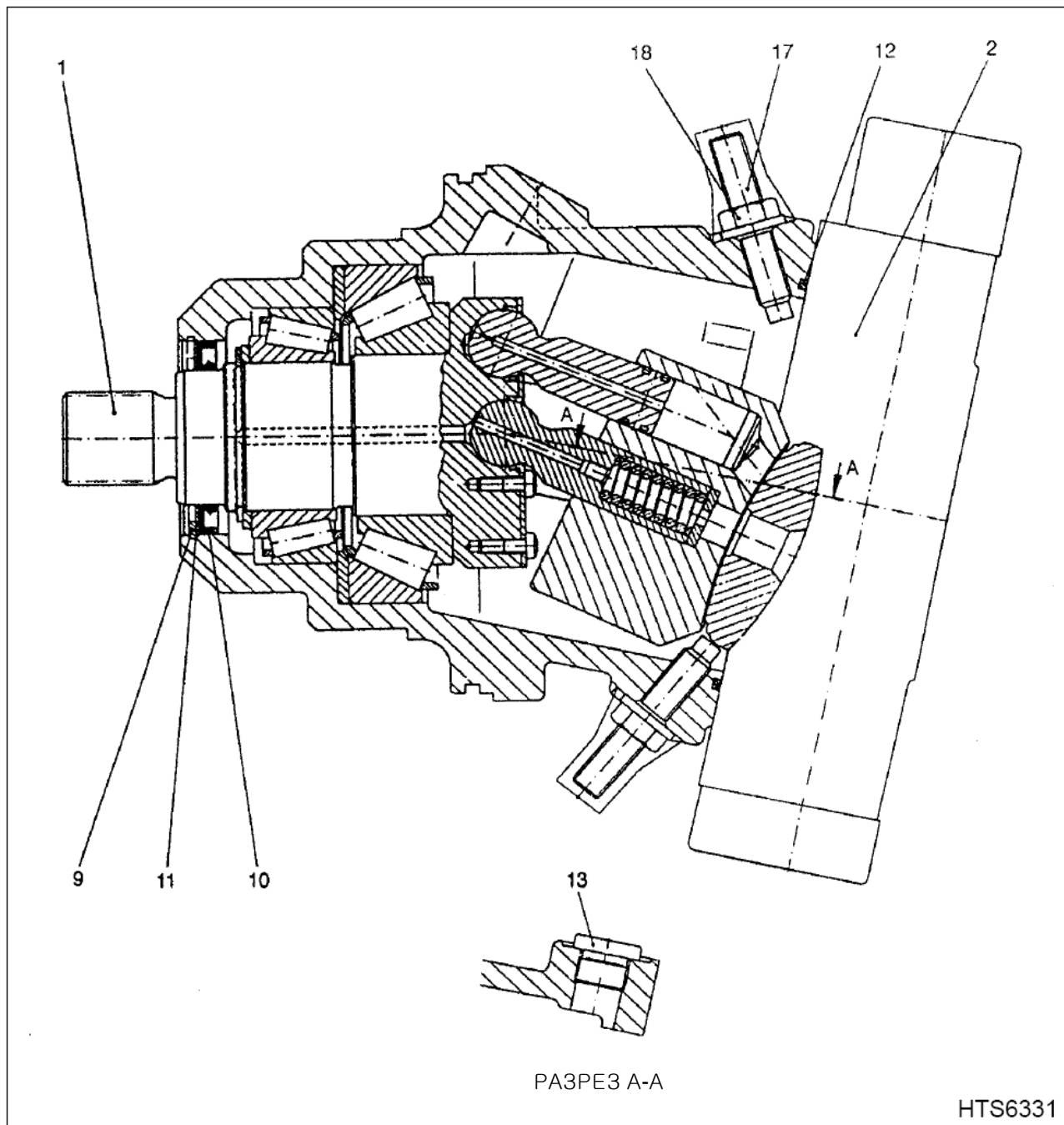


Рис. 12

Позиция	Наименование	Кол-во
6315--	Ходовой гидромотор	2
1	Роторная группа	1
2	Блок управления	1
5	Корпус	1
9	Стопорное кольцо	1
10	Плавающее уплотнение вала	1

Позиция	Наименование	Кол-во
11	Опорное кольцо	1
12	Уплотнительное кольцо	1
13	Заглушка	1
17	Установочный винт	2
18	Герметизирующая гайка	2

Ходовой мотор – Роторная группа

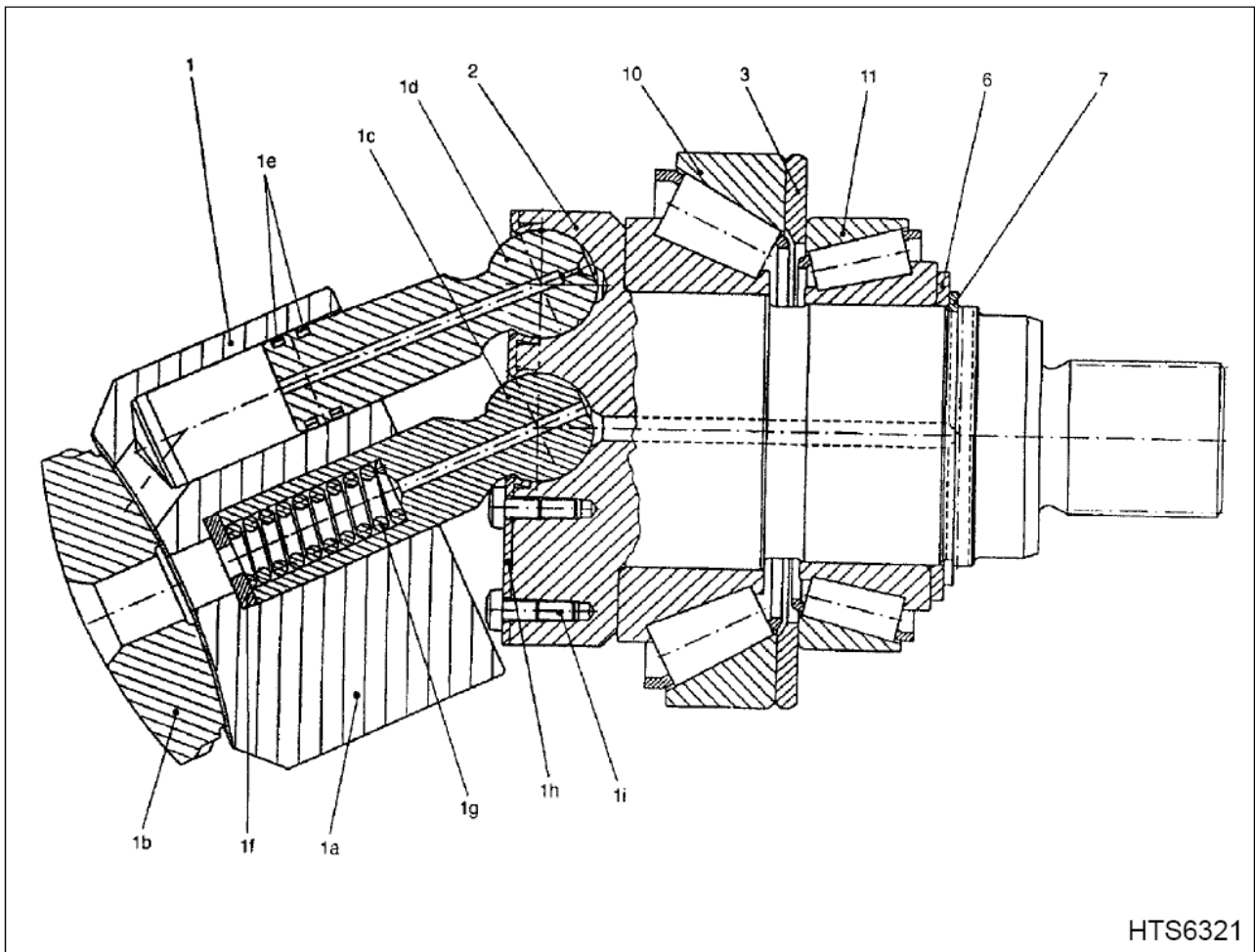


Рис.13

Позиция	Наименование	Кол-во
6325--	Роторная группа	1
1	Ротор	1
1a	Цилиндр	1
1b	Клапанная линза	1
1c	Центральный штифт	1
1d	Поршень	7
1e	Стальное уплотнительное кольцо	14
1f	Регулировочная шайба	1
1g	Пружина давления	1

Позиция	Наименование	Кол-во
1h	Ограничительный диск	1
1i	Винт	14
2	Ведущий вал	1
3	Шайба	1
6	Опорное кольцо	1
7	Стопорное кольцо	1
10	Конический роликовый подшипник	1
11	Конический роликовый подшипник	1

Ходовой мотор – Блок управления

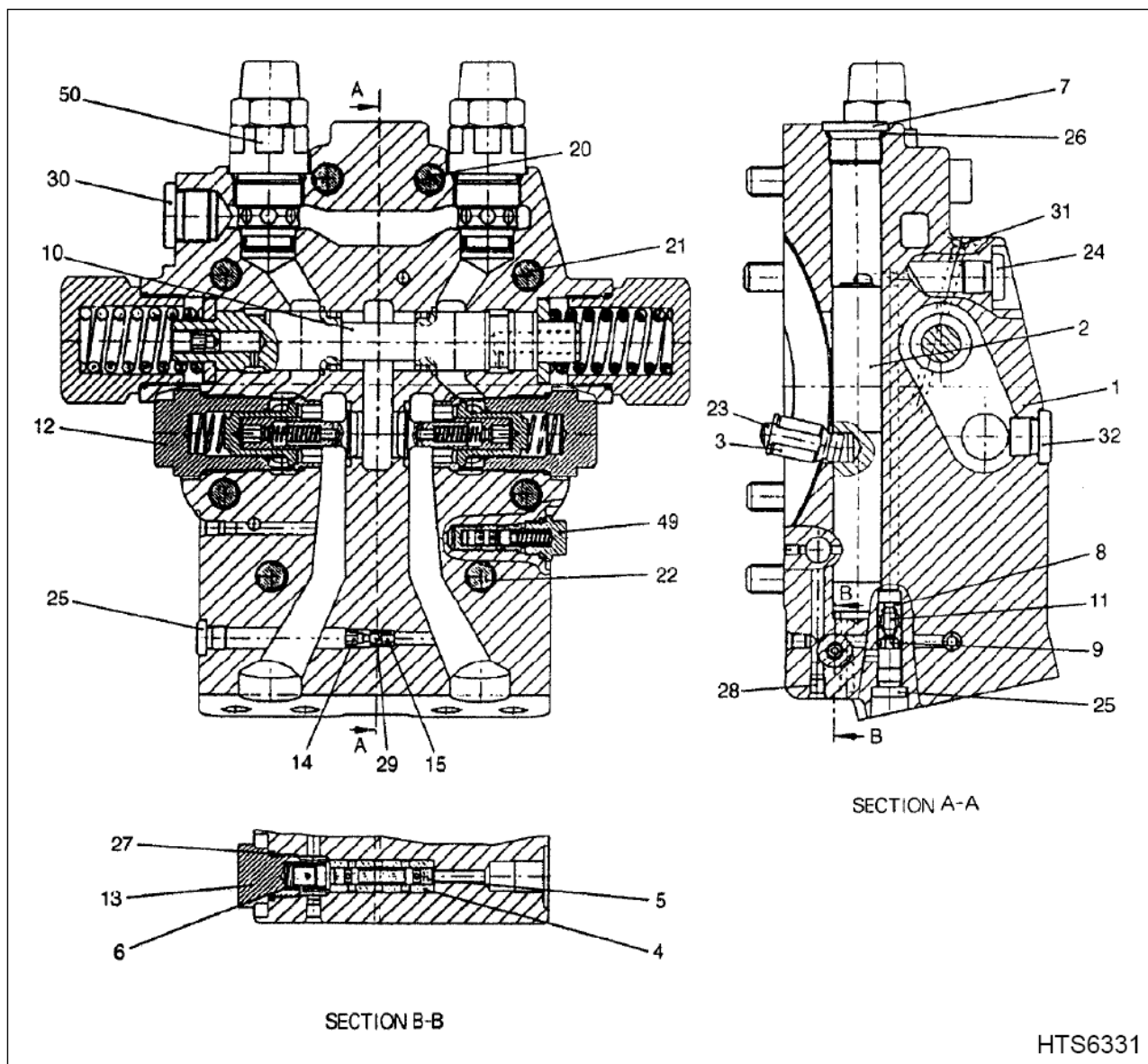


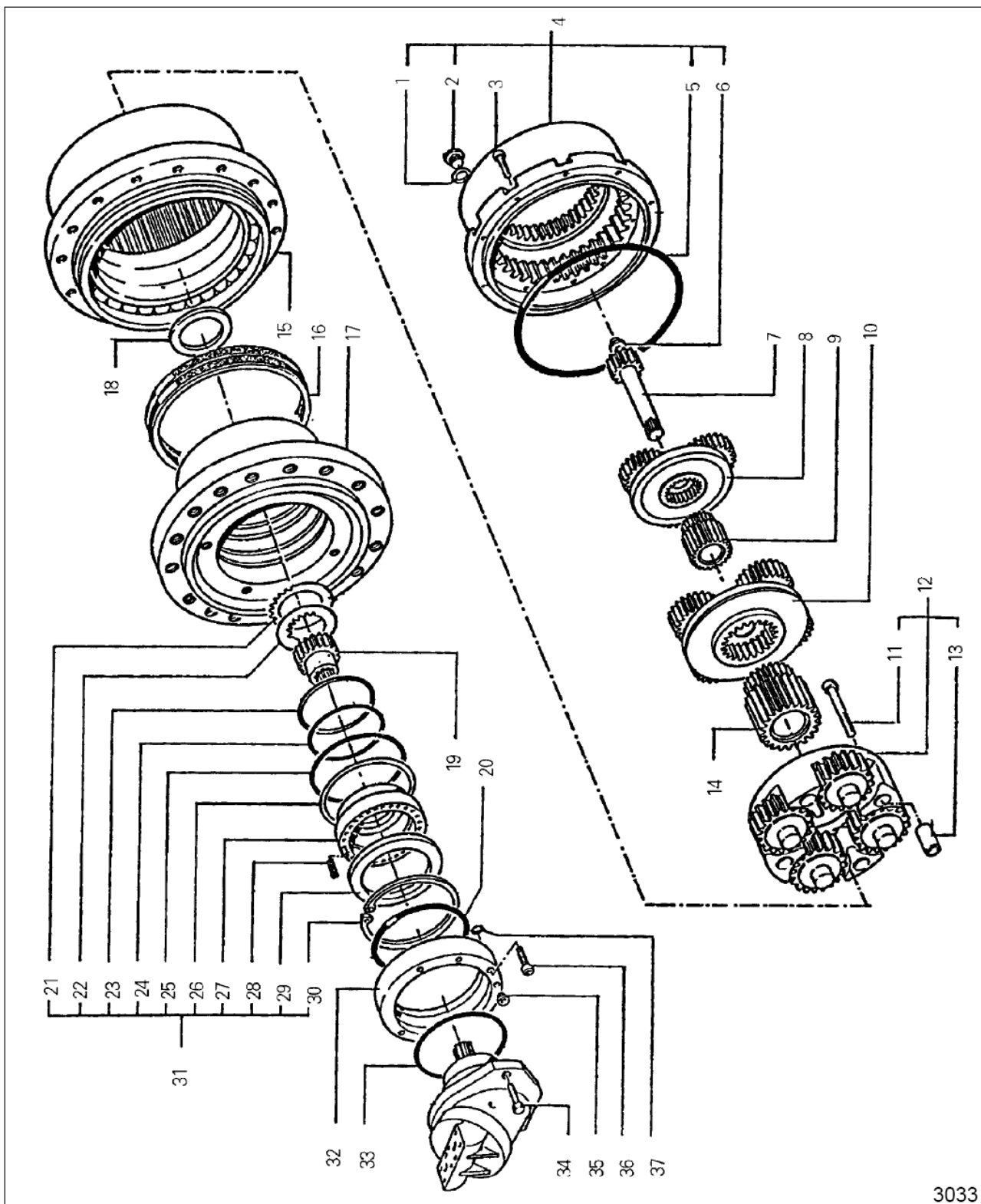
Рис.14



Позиция	Наименование	Кол-во
6335--	Блок управления	1
10	Тормозной клапан	1
11	Дроссель	1
12	Клапан	2
49	Клапан управления давлением	1
50	Предохранительный клапан	2
1	Распределительный диск	1
2	Управляющий поршень	1
3	Управляющая цапфа	1
4	Управляющая втулка	1
5	Регулирующий поршень	1
6	Пружина давления	1
7	Заглушка	1
8	Дроссель	1
9	Дроссель	1
13	Заглушка	1
14	Клапанный винт	1

Позиция	Наименование	Кол-во
15	Вкладыш	1
20	Торцевая головка Винт	2
21	Торцевая головка Винт	2
22	Торцевая головка Винт	4
23	Цилиндрический штифт	2
24	Заглушка	3
25	Заглушка	2
26	Уплотнительное кольцо	1
27	Уплотнительное кольцо	1
28	Стопорный Штифт	5
29	Шарик	1
6335--	Блок управления	1
30	Заглушка	1
31	Стопорный Штифт	2
32	Заглушка	1

Скоростной редуктор ходового гидромотора



3033

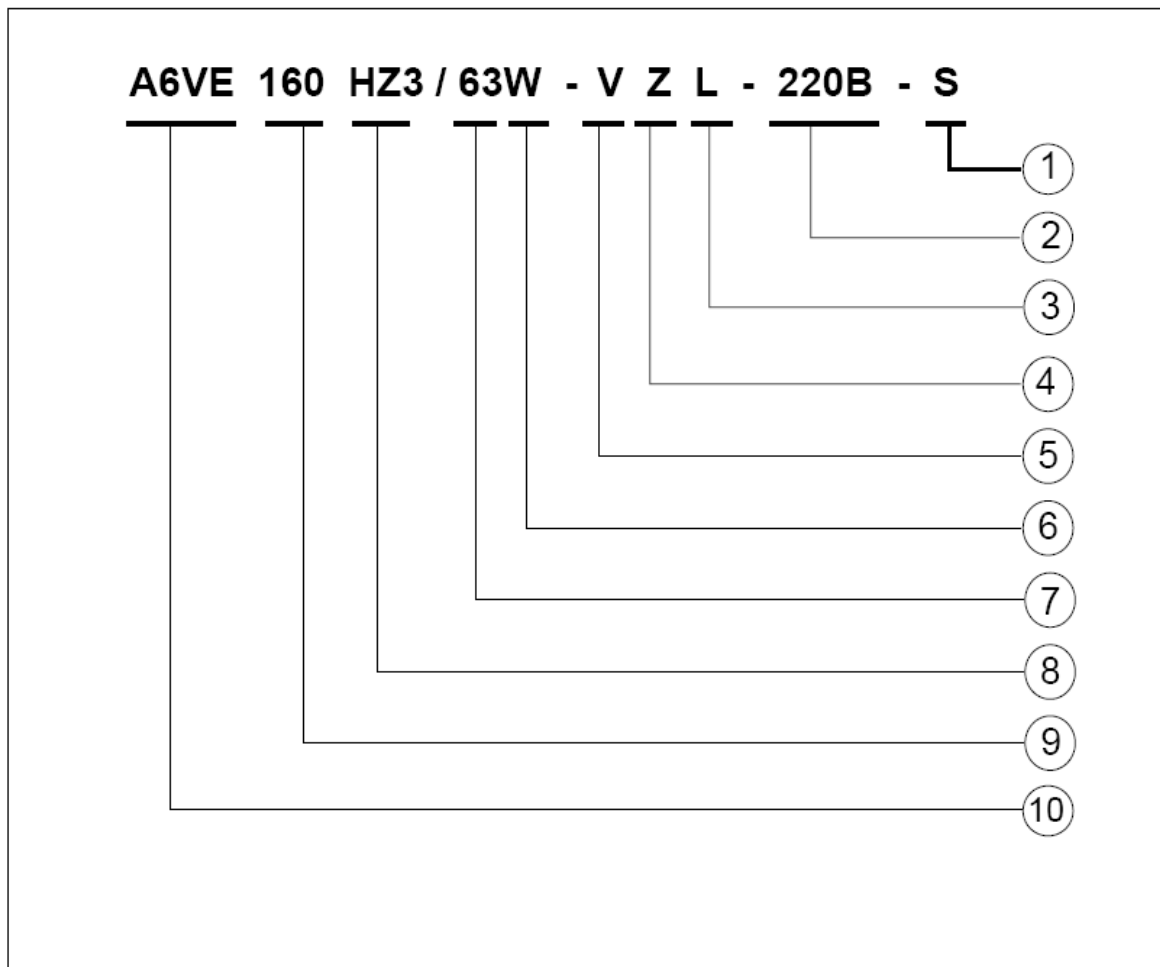
Рис.15

Позиция	Наименование	Кол-во
1	Шайба	2
2	Сапун	2
3	Винт	16
4	Корпус	1
5	Уплотнительно е кольцо	1
6	Опора	1
7	Центральное колесо	1
8	Первая ступень	1
9	Центральное колесо	1
10	Вторая ступень Сборка	1
11	Винт	4
12	Третья ступень Сборка	1
13	Втулка	4
14	Центральное колесо	1
15	Подшипник Сборка	1
16	Сальник	1
17	Ступица	1

Позиция	Наименование	Кол-во
18	Распорная втулка	1
19	Тормозной вал	1
20	Уплотнительно е кольцо	1
21	Диск	7
22	Стальное кольцо	6
23	Упорное кольцо	1
24	Уплотнительно е кольцо	1
25	Уплотнительно е кольцо	1
26	Спиральное кольцо	1
27	Поршень	1
28	Пружина	21
29	Распорная втулка	1
30	Стопорное кольцо	1
31	Сборочный узел тормоза	1
32	Фланец	1
33	Уплотнительно е кольцо	1
34	Винт	2
35	Уплотнительно е кольцо	1
36	Винт	8
37	Уплотнительно е кольцо	1

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Заводская табличка



Позиция	Описание
1	Сборочный узел встроенной гидросистемы управления
2	Начало регулировки на макс. производительности
3	Фланец с двумя отверстиями
4	Диаметр ведущего вала 45 мм
5	Уплотнения Vitron
6	Направление вращения
7	Серия
8	Двухточечное управление
9	Максимальная объемная производительность 160 куб.см/об
10	Гидромотор с регулируемой производительностью

Технические характеристики компонентов показаны в нижеприведенной таблице.

Пункт	Ед. изм.	Технические характеристики
Номинальный крутящий момент	кг•м	81,5
Макс. объемная производительность	об/мин	3680 куб.см/об
Макс. объем/оборот	куб.см/об	160
Рабочая частота вращения	об/мин	2900
Максимальное давление на выходе	кг/см <sup>2</sup>	320
Двухскоростное переключение по давлению	кг/см <sup>2</sup>	Автопереключение
Крутящий момент стояночного тормоза	кг•м	11,140 кг•м
Давление отключения стояночного тормоза	кг/см <sup>2</sup>	12,5 кг/см <sup>2</sup>

## МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Моменты затяжки для болтов на валу (Резьба метрическая стандартная ИСО)				
Значения моментов затяжки, указанные в таблице, предназначены только для болтов с метрической резьбой по стандартам ИСО и размерами головки <b>DIN 912, DIN 931 and DIN 933.</b> Указанные значения пригодны только для осветленной или обезжиренной, необработанной поверхности и для тарированных ключей с индикацией затяжки, и для ограничивающего момент затяжки инструмента.	Резьба Размер	Класс прочности		
		8,8	10,9	12,9
		Момент затяжки (Нм)		
	M3	1,1	1,6	1,9
	M4	2,9	4,1	4,9
	M5	6	8,5	10
	M6	10	14	17
	M8	25	96	41
	M10	49	69	83
	M12	86	120	145
	M14	135	190	230
	M16	210	295	355
	M18	290	405	485
	M20	410	580	690
	M22	550	780	930
	M24	710	1000	1200
	M27	1050	1500	1800
	M30	1450	2000	2400

Моменты затяжки для стопорных винтов Vsti (Метрическая мелкая резьба по стандартам ИСО)		
Размер резьбы	Наименование	Момент затяжки (Нм)
М 8 x 1	VSTI 8x1 -ED/SA	=5
М 10 x 1	VSTI 10x1 -ED	=10
М 12 x 1,5	VSTI 12x1,5 -ED	=20
М 14 x 1,5	VSTI 14x1,5 -ED	=30
М 16 x 1,5	VSTI 16x1,5 -ED/SA	=30
М 18 x 1,5	VSTI 18x1,5 -ED/SA	=40
М 20 x 1,5	VSTI 20x1,5 -ED/SA	=50
М 22 x 1,5	VSTI 22x1,5 -ED	=60
М 26 x 1,5	VSTI 16x1,5 -ED/SA	=70
М 27 x 2	VSTI 27x2 -ED	=90
М 30 x 1,5	VSTI 30x1,5 -ED/SA	=100
М 33 x 2	VSTI 33x2 -ED/SA	=120
М 42 x 2	VSTI 42x2 -ED/SA	=200
М 48 x 2	VSTI 48x2 -ED	=300

Моменты затяжки для герметизирующих гаек (Резьба метрическая стандартная ИСО)				
Значения моментов затяжки, указанные в таблице, предназначены только для герметизирующих гаек класса прочности 8.8 с метрической стандартной резьбой ИСО.	Резьба Размер	Класс прочности		
		8.8	10.9	12.9
	Крутящий момент затяжки (Нм)			
	M6	10		
	M8	22		
	M10	40		
	M12	69		
	M14	110		
	M16	170		

Моменты затяжки для винтов с полукруглой головкой с крестообразным шлицем Din 7985 (Резьба метрическая стандартная ИСО)				
Значения для моментов затяжки, указанные в таблице, предназначены только для винтов с полукруглой головкой и крестообразным шлицем DIN 7985 класса прочности 8.8. и метрической стандартной резьбой ИСО.	Резьба Размер	Класс прочности		
		8.8	10.9	12.9
	Крутящий момент затяжки (Нм)			
	M3	1,1		
	M4	2,9		
	M5	6		
	M6	10		
	M8	25		
	M10	49		

# РАЗБОРКА ХОДОВОГО ГИДРОМОТОРА

ВИД В РАЗРЕЗЕ

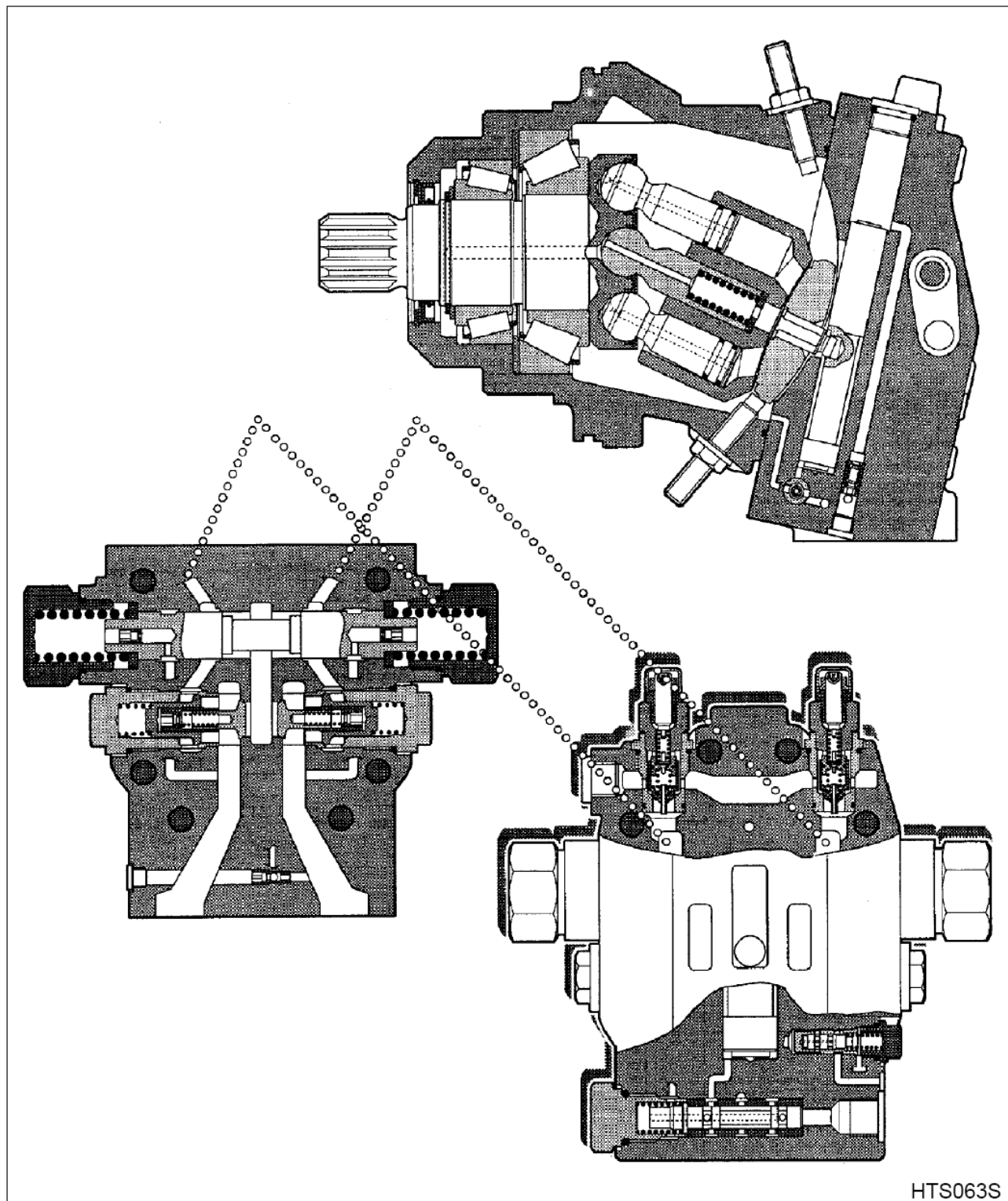


Рис. 16

ХОДОВОЙ ГИДРОМОТОР (С РЕДУКТОРОМ) (A6V160HD)

## КОМПОНЕНТЫ И ДЕТАЛИ ДЛЯ УПЛОТНЕНИЯ

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Ознакомьтесь с нижеследующими замечаниями перед тем, как приступить ремонту гидравлических агрегатов!*

1. Закройте все соединительные отверстия на гидравлических агрегатах.



Рис. 17

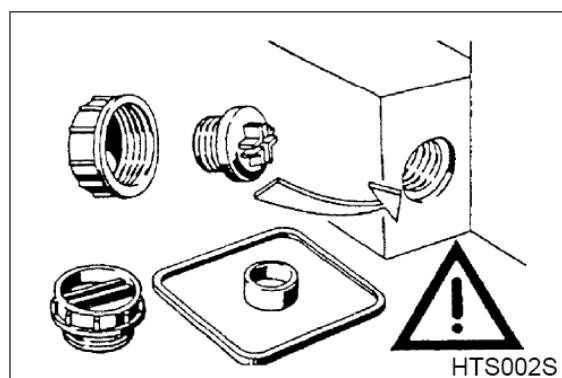


Рис. 18

2. Замените все уплотнения.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Пользуйтесь только запасными частями завода-изготовителя.*

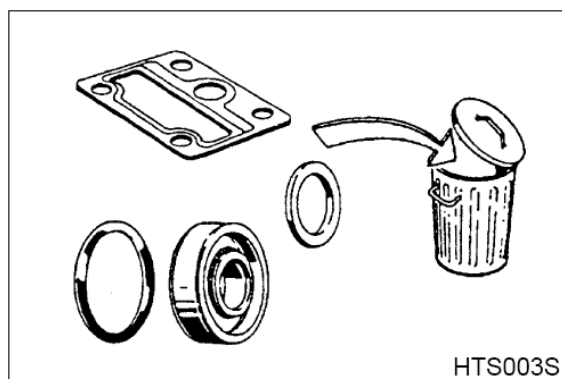


Рис. 19

3. Проверьте на предмет износа все уплотняемые и трущиеся поверхности.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Дополнительная обработка уплотняемой поверхности, например тонкой абразивной шкуркой, может повредить посадочное место уплотнения.*

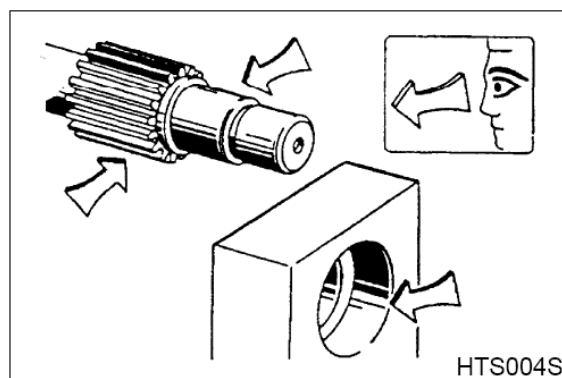


Рис. 20



4. Перед запуском гидравлические агрегаты наполните гидравлическим маслом.

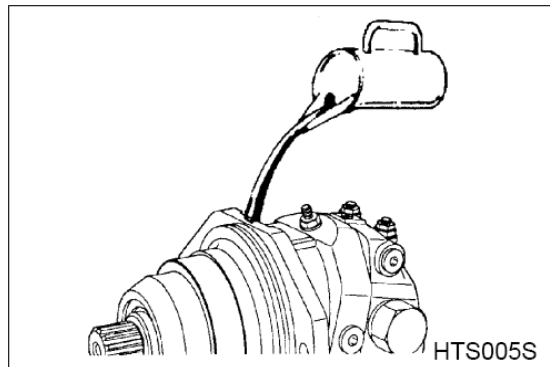


Рис. 21

5. Комплект уплотнений для ведущего вала.

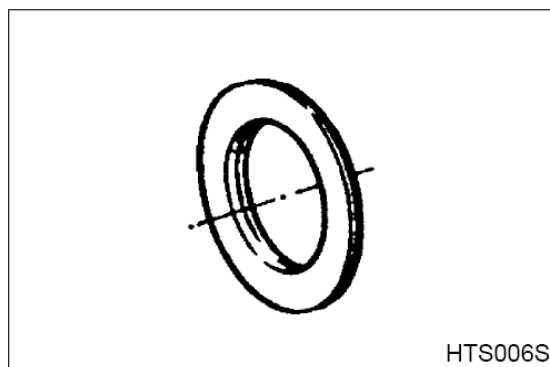


Рис. 22

6. Комплект периферийных уплотнений.

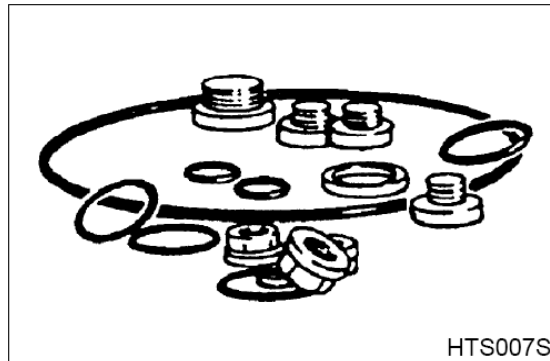


Рис. 23

7. Корпус

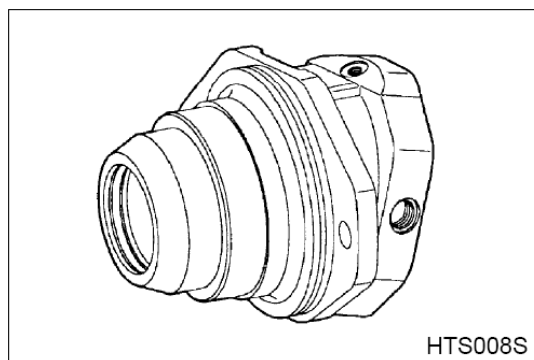


Рис. 24

8. Укомплектуйте роторную группу.

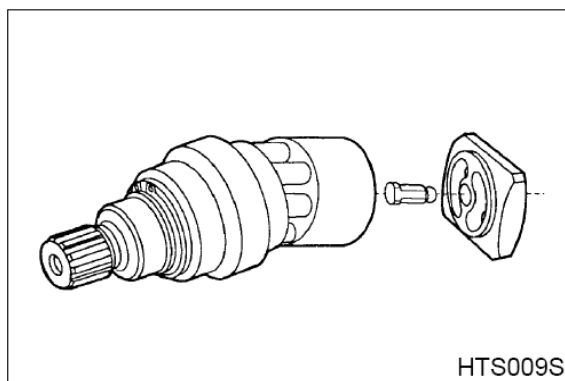


Рис. 25

9. Распределительный диск с управляющим поршнем и уравнительным клапаном.

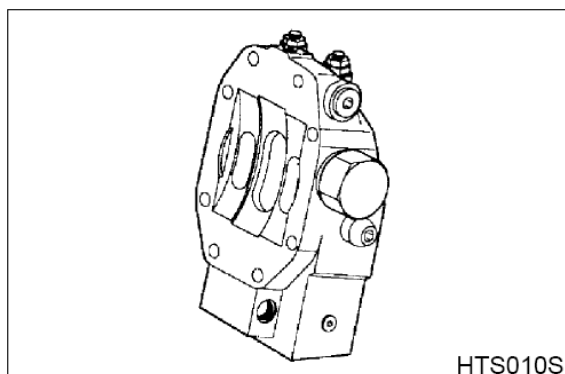


Рис. 26

10. Предохранительный клапан / Укомплектуйте предохранительный клапан.

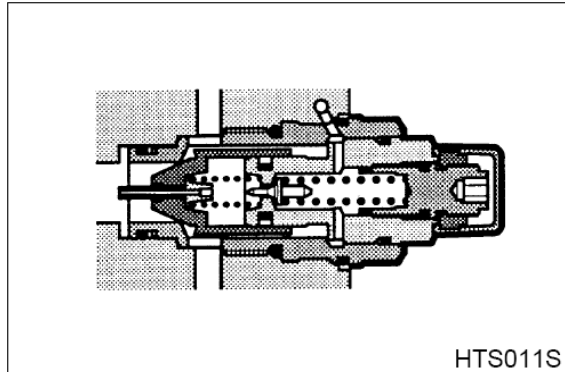


Рис. 27

11. Замените герметизирующую гайку.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Прежде всего, измерьте и запишите установочную высоту.

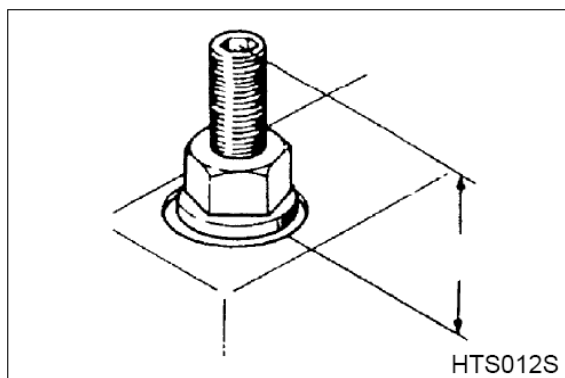


Рис. 28

12. Во время затяжки сохраните настройку установочного винта и затем проверьте его высоту.

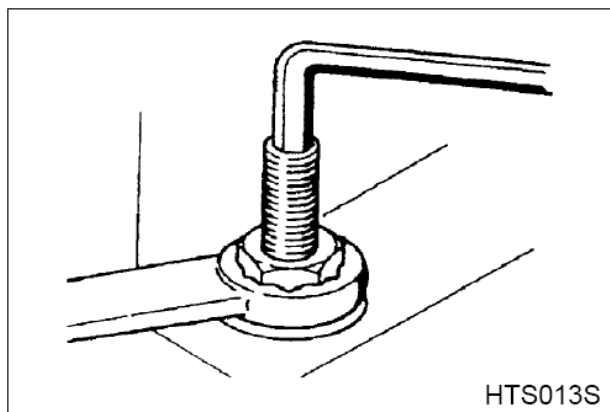


Рис. 29

### УПЛОТНЕНИЕ ВЕДУЩЕГО ВАЛА

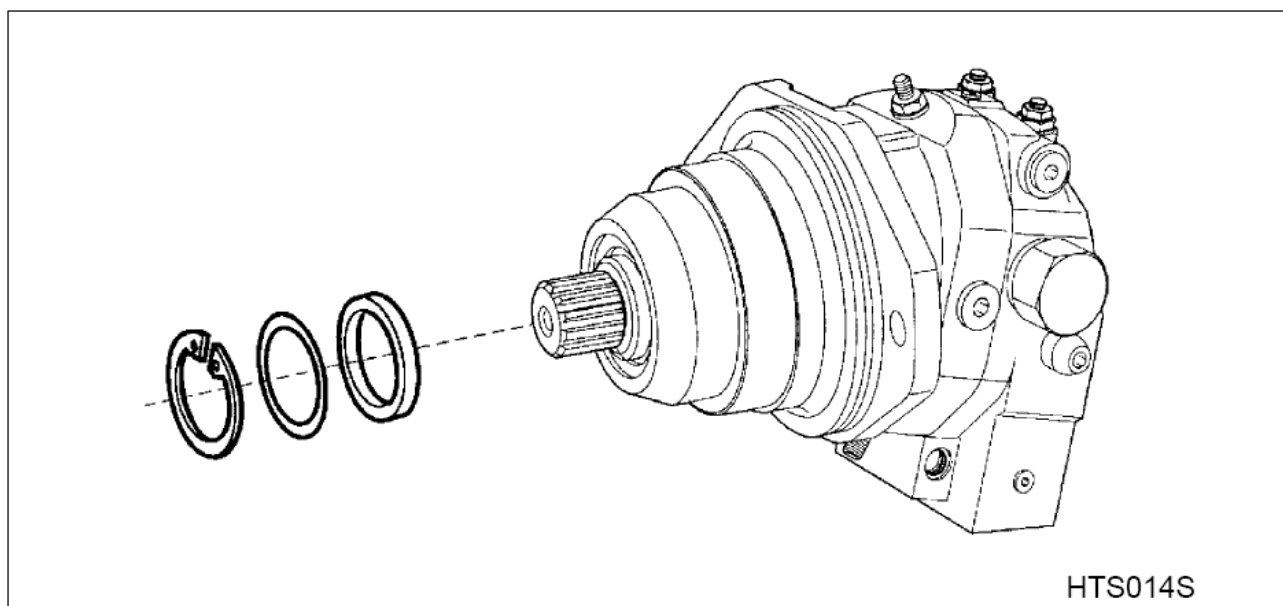


Рис. 30

1. Защита ведущего вала.
2. Снимите стопорное кольцо и шайбу.

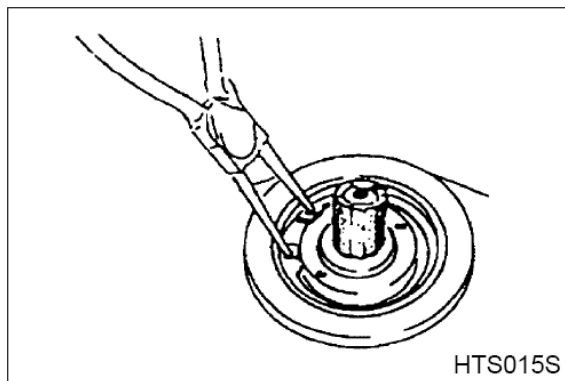


Рис. 31

- Закрутите винты для листового металла в отверстия на резине.
- С помощью плоскогубцев извлеките уплотнение.

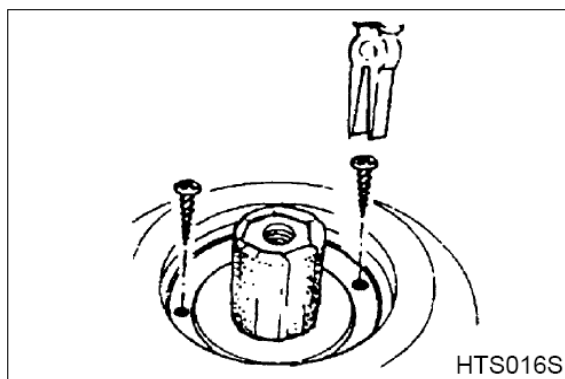


Рис. 32

- Запрессуйте уплотнение на вал и зафиксируйте его с помощью монтажного приспособления.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Следите за глубиной запрессовки!  
 \* Сделайте отметку глубины запрессовки.  
 Установите стопорное кольцо.

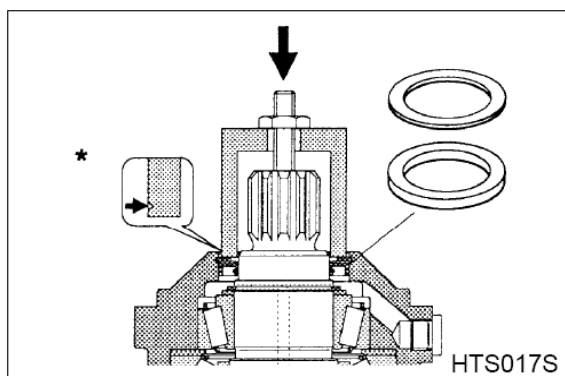


Рис. 33

### УПЛОТНЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ

- H-Z- Контроллер.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Проверьте уплотнительное кольцо, канавку для него, корпус.

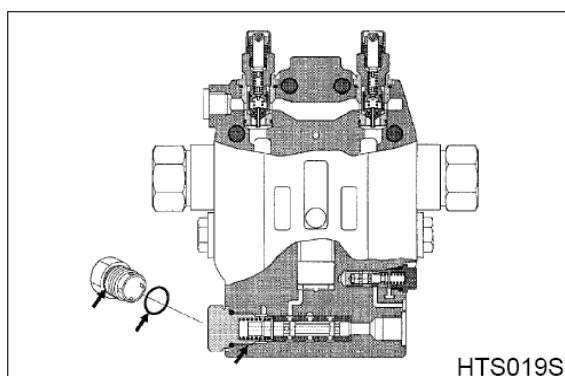


Рис. 34

### УПЛОТНЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА

- Снимите предохранительный клапан.

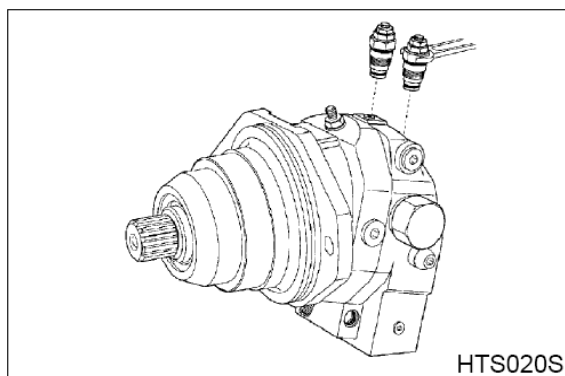


Рис. 35

2. Проверьте уплотнительное кольцо.

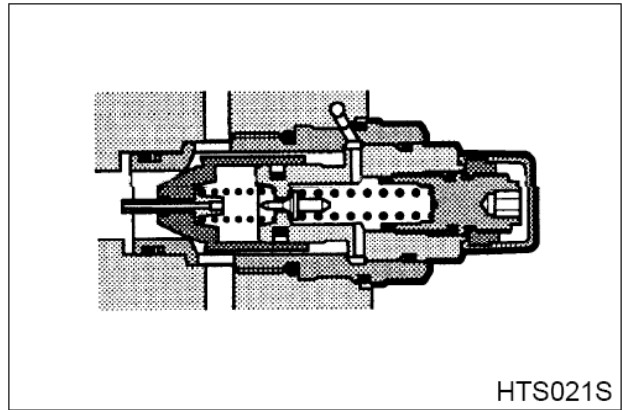


Рис. 36

### РАЗБОРКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ДИСКА

1. Измерьте расстояние X.
2. Выкрутите винт Q<sub>min</sub>.

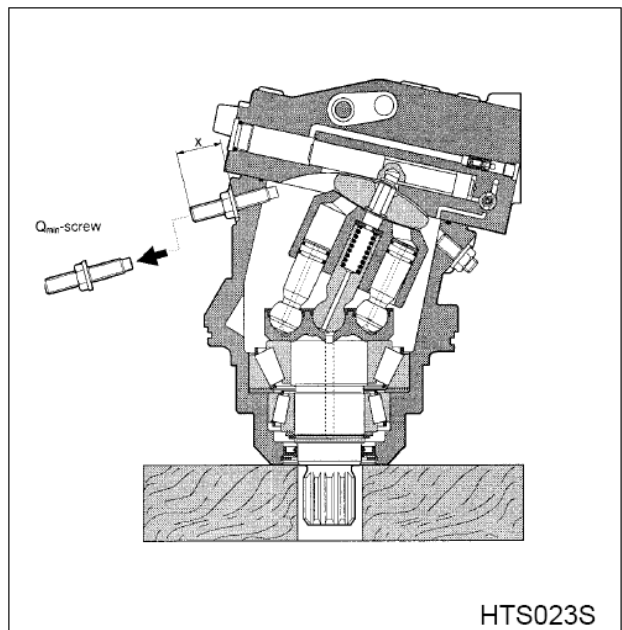


Рис. 37

3. Перед отсоединением распределительного клапана всегда устанавливайте роторную группу в нулевую позицию.
4. Поршневые кольца могут выпасть из отверстия цилиндра. Переместите роторную группу в нулевую позицию с помощью винта **Q max**.

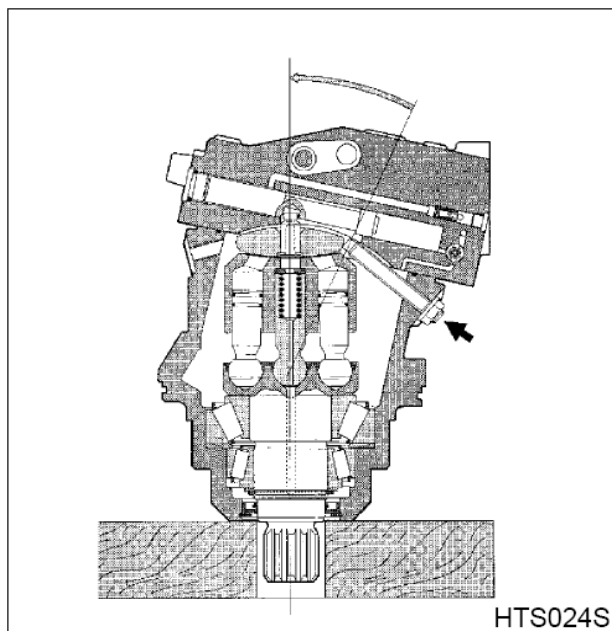


Рис. 38

5. Распределительный диск.
  - A. Произведите маркировку позиции распределительного диска.
  - B. Выкрутите винты.
  - C. Снимите.

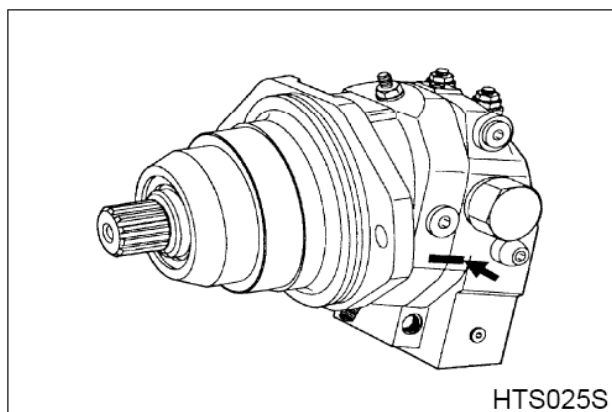


Рис. 39

6. Проверьте уплотнительное кольцо.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Нанесите на поверхность нового уплотнительного кольца тонкий слой смазки. Не изменяйте позицию роторной группы. Поршневые кольца могут выпасть из отверстия цилиндра.

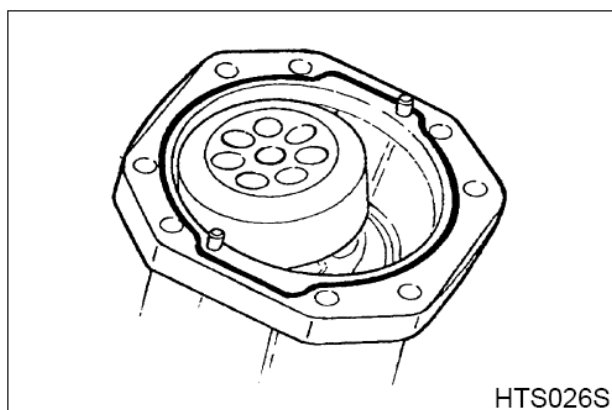


Рис. 40

7. Тормозной клапан.

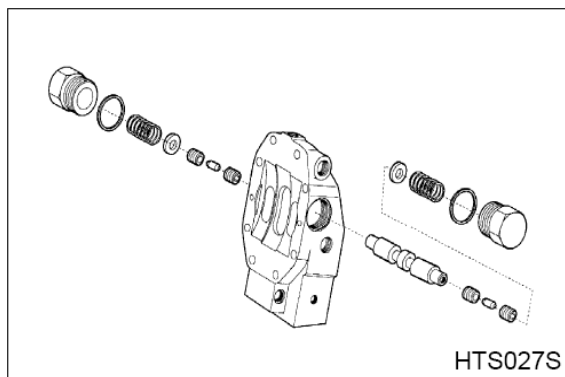


Рис. 41

8. Дроссельный винт

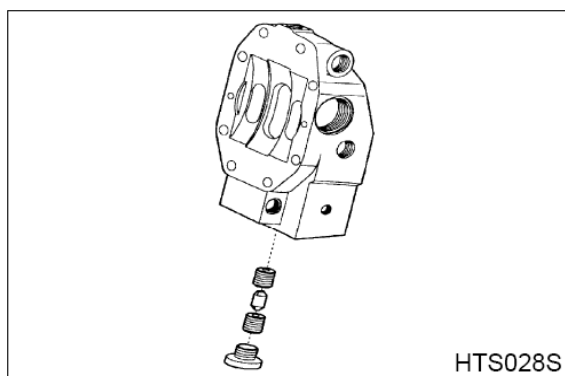


Рис. 42

9. Клапан.

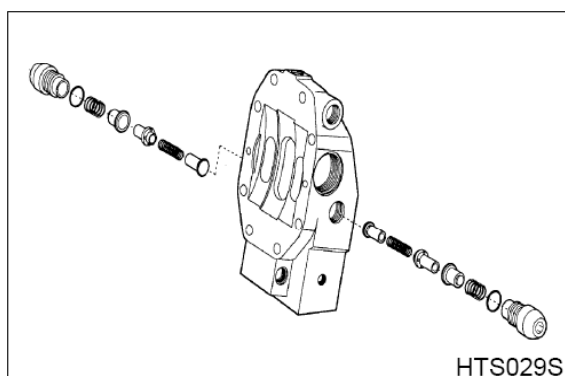


Рис. 43

10. Клапан управления давлением.

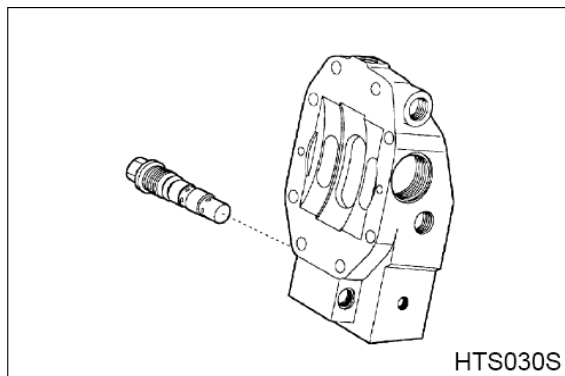


Рис. 44

11. Предохранительный клапан.

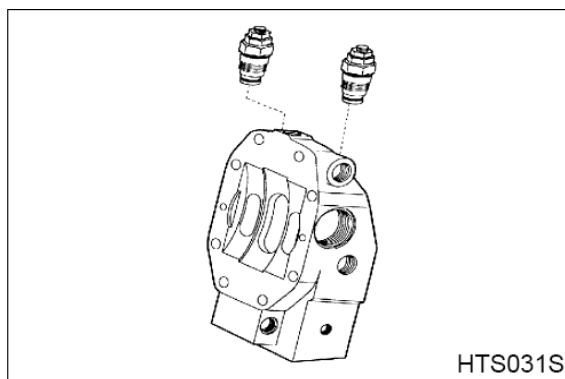


Рис. 45

12. Управляющий поршень.

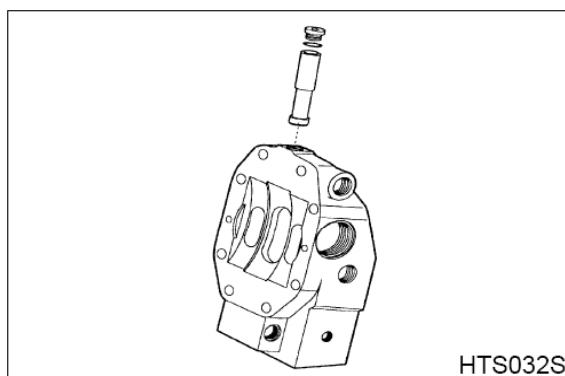


Рис. 46

13. H-Z- управление.

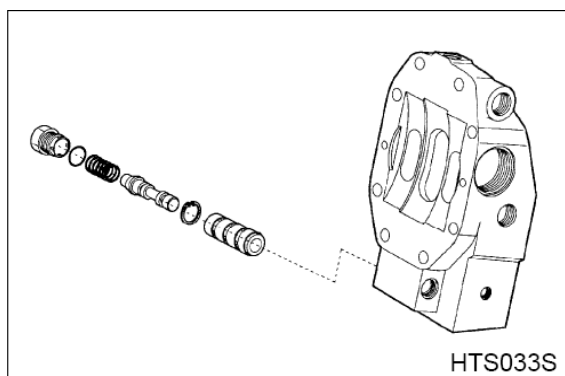


Рис. 47

14. Обратный клапан.

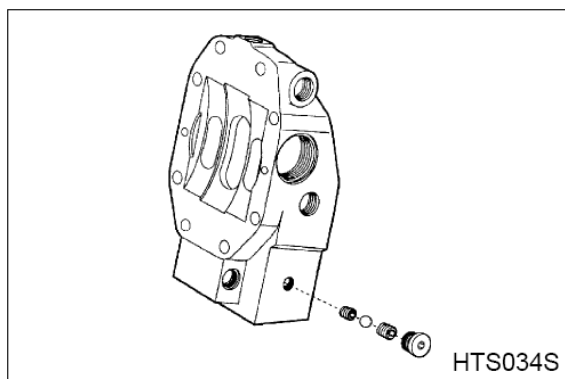


Рис. 48



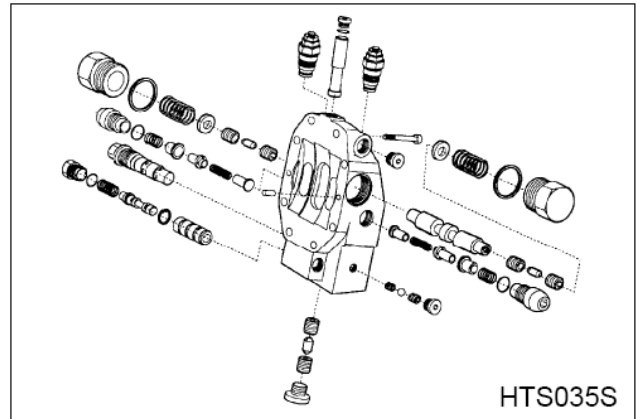


Рис. 49

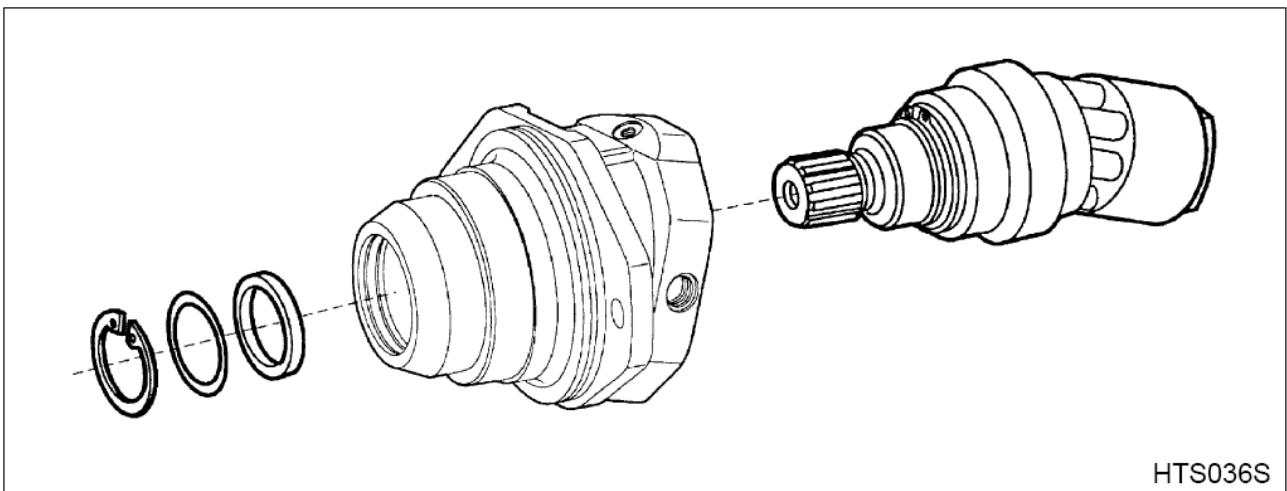


Рис. 50

15. Закрутите фиксирующий винт в отверстие для центрального штифта.
16. Зафиксируйте цилиндр с диском с помощью контргайки.

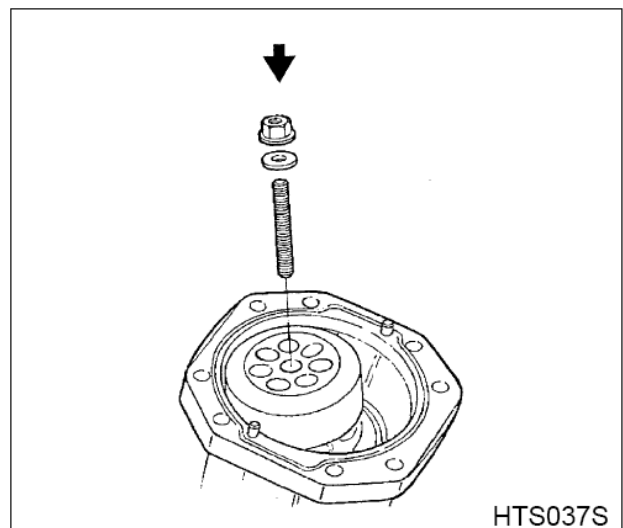


Рис. 51

17. Демонтируйте роторную группу.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если подшипники будут использованы повторно, не ударяйте по ведущему валу.

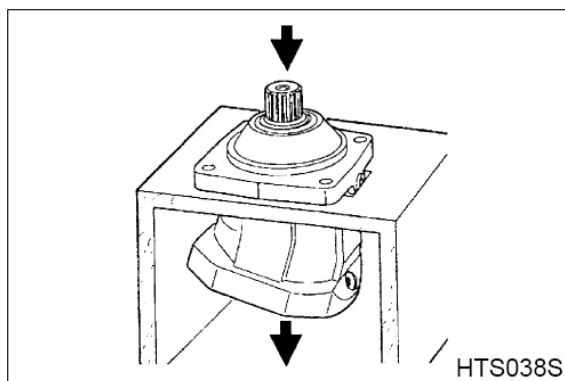


Рис. 52

## ЗАМЕНА РОТОРНОЙ ГРУППЫ

1. Укомплектуйте роторную группу.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Необходима настройка гидравлической части.

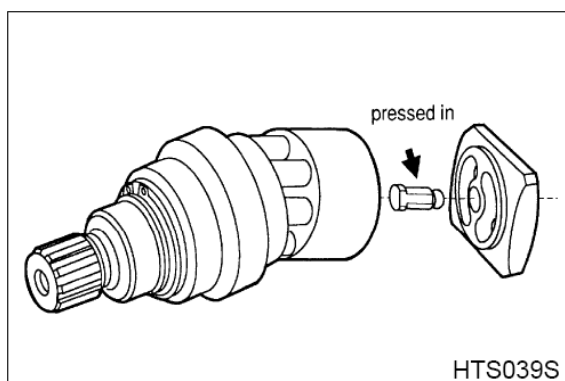


Рис. 53

2. Роторная группа.

- Механическая часть; произведите регулировку ведущего вала с подшипниками.
- Гидравлическая часть; Регулировка необходима.

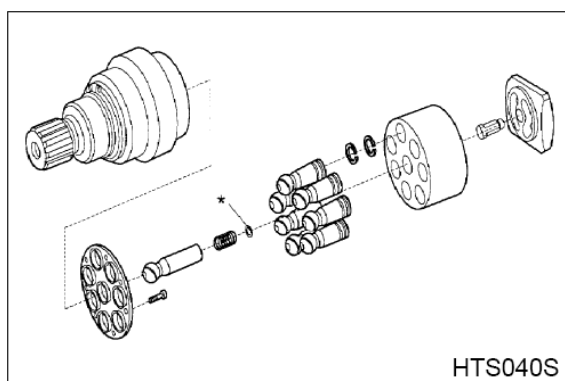


Рис. 54

3. Снимите фиксирующий винт (цилиндр).

4. Снимите цилиндр.

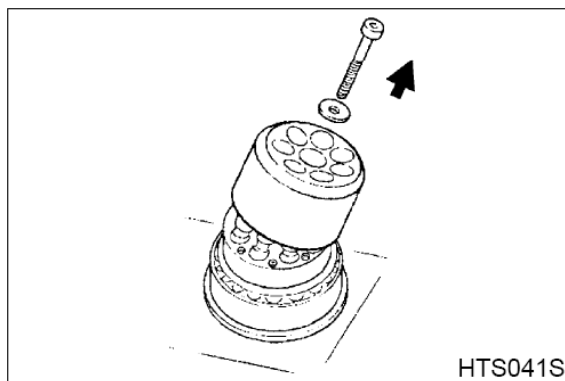


Рис. 55

5. Разборка ограничительного диска.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *винты прилипли. Используйте подходящий инструмент.*

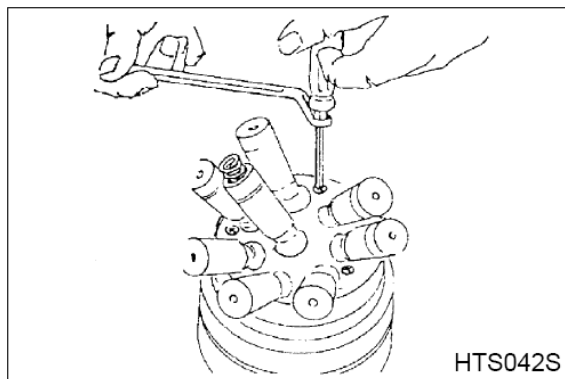


Рис. 56

6. Освободите поверхности от следов коррозии, износа или отслаивания; Не повредите поверхности шлицевых или шпоночных соединений.

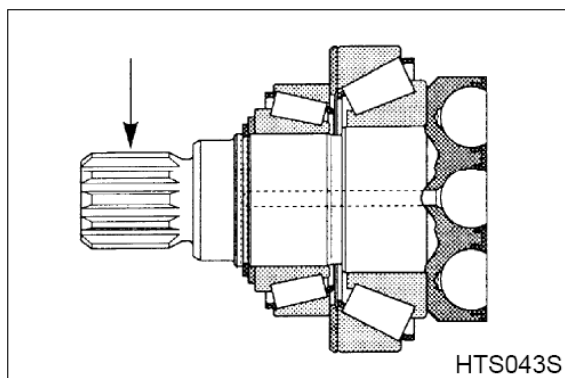


Рис. 57

7. Поршни; Не допускаются задиры и точечная коррозия.

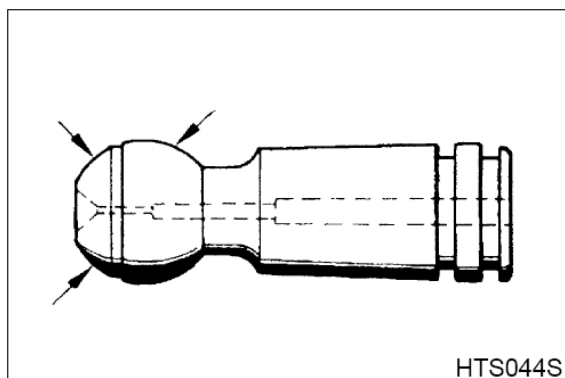


Рис. 58

8. Центральный штифт; Не допускаются задиры и точечная коррозия.

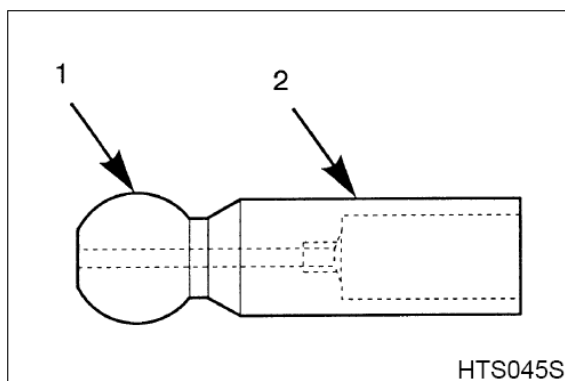


Рис. 59

9. Ограничительный диск; Не допускаются задиры и очевидный износ.

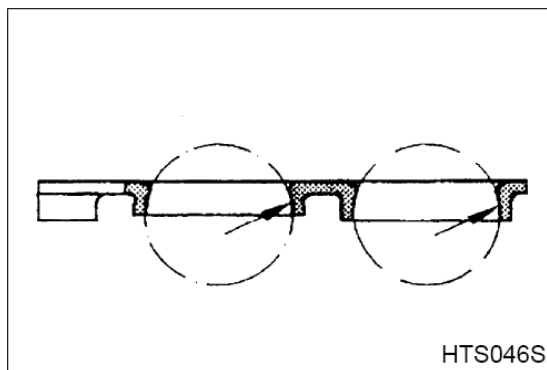


Рис. 60

10. Блок цилиндров / управляющая линза:  
Отверстия не должны иметь задиры и очевидный износ. Поверхности должны быть гладкими, свободными от трещин и задиrow.

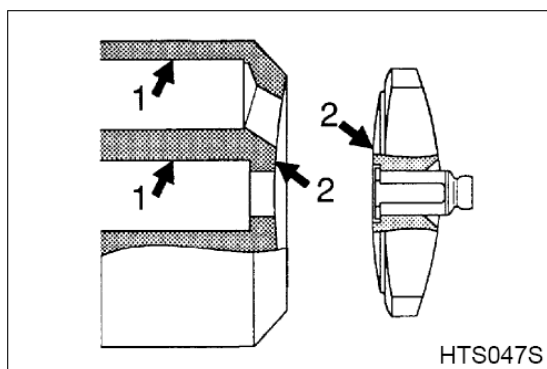


Рис. 61

11. Проверка корпуса; Трущиеся поверхности и направляющие должны быть свободны от задиrow и следов износа.

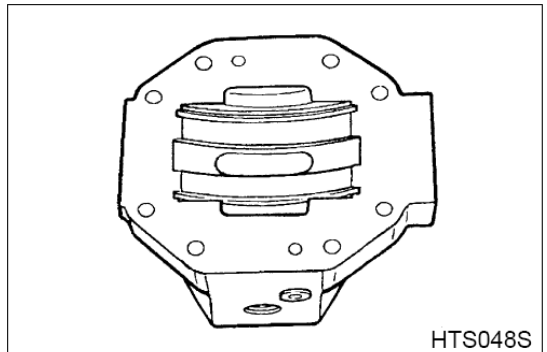


Рис. 62

12. Визуальный контроль; Поверхности подшипников должны быть свободны от задиrow и очевидного износа.

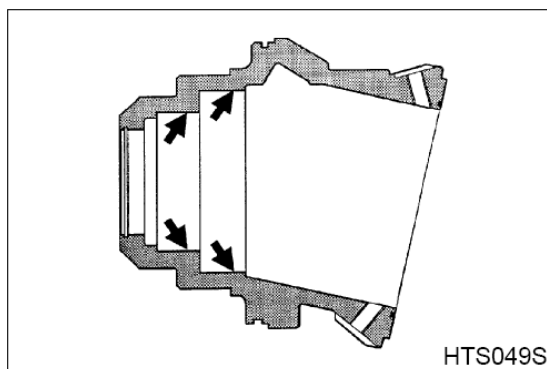


Рис. 63

# РАЗБОРКА СКОРОСТНОГО ЗУБЧАТОГО РЕДУКТОРА ХОДОВОГО ГИДРОМОТОРА

1. Слейте трансмиссионное масло, снимите гидромотор и уплотнительное кольцо.
2. Снимите фланец гидромотора (8 болтов с внутренним шестигранником, М16 х 35). Рис. 64.

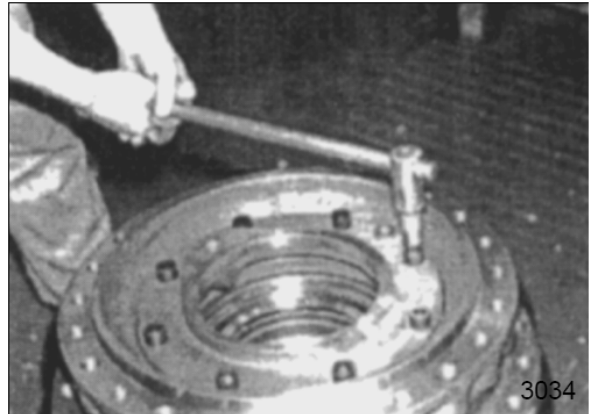


Рис. 64

3. Снимите уплотнительное кольцо с фланца мотора. Рис. 65.



Рис. 65

4. Снимите уплотнительное кольцо с канавки ступицы. Рис. 66.



Рис. 66

5. Установите диск (В, Рис. 67) на пружинный фиксатор; закрепите выталкиватель (А) и установите болт-шток (С).

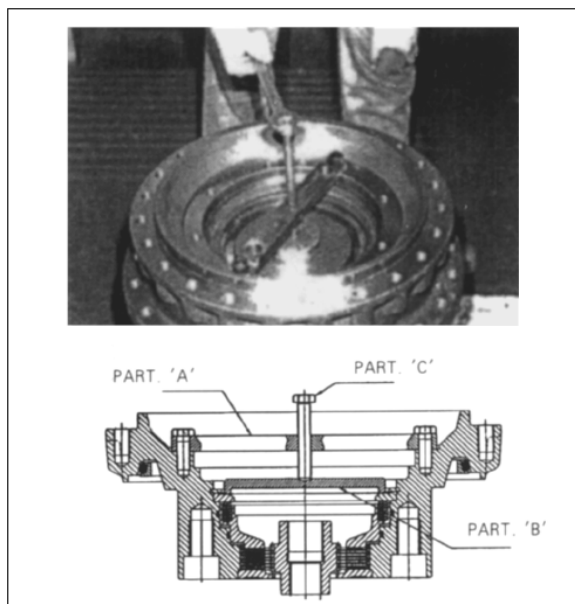


Рис. 67

6. Используя плоскогубцы, удалите стопорное кольцо из канавки ступицы. Рис. 68.

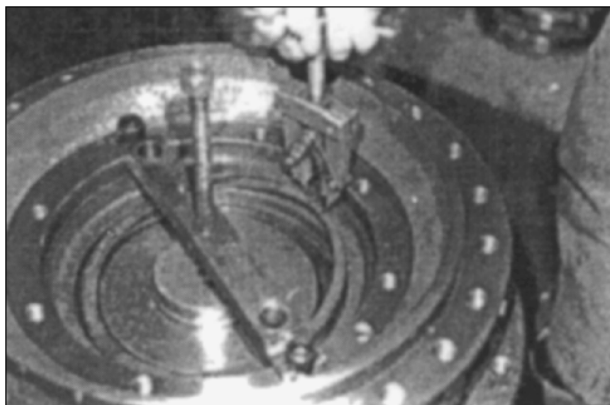


Рис. 68

7. Снимите зажим и стопорное кольцо. Рис. 69.



Рис. 69

8. Снимите пружинный фиксатор. Рис. 70.



Рис. 70

9. Вытолкните пружину из канавки. Рис. 71.



Рис. 71

10. Подайте сжатый воздух в канал отверстия тормоза и извлеките с помощью плоскогубцев тормозной поршень. Рис. 72.



Рис. 72

11. Снимите вал тормоза. Рис. 73.



Рис. 73

12. Снимите диск. Рис. 74.



Рис. 74

13. Снимите уплотнительное кольцо и опорное кольцо. Рис. 75.

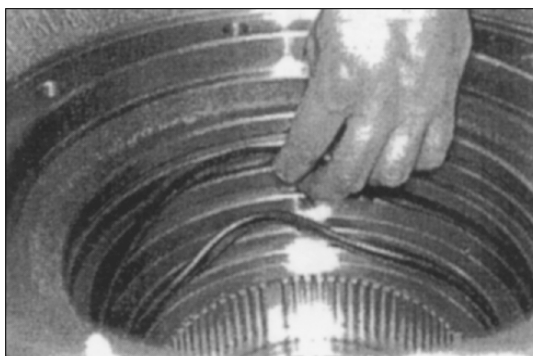


Рис. 75

14. Переверните сборочный узел редуктора и отсоедините 2 заглушки (M22 x 1.5). Рис. 76.

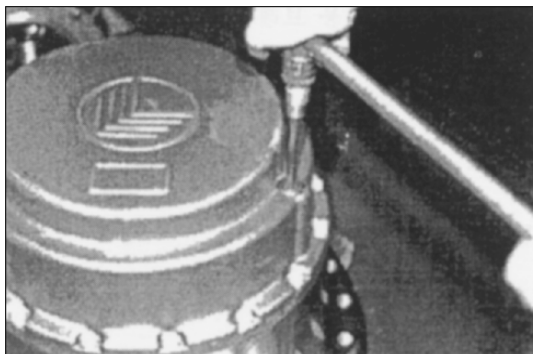


Рис. 76

15. Снимите 16 болтов с внутренним шестигранником (M14 x 40). Рис. 77.

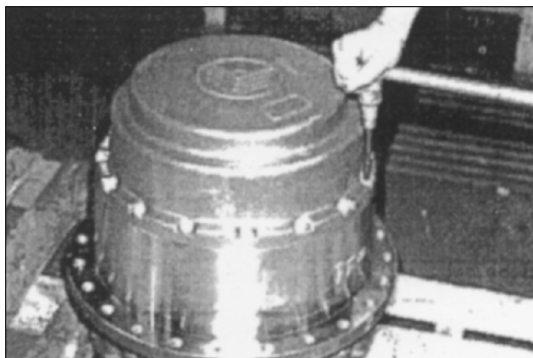


Рис. 77



16. Используя съемник, снимите торцевую крышку. Рис. 78.



Рис. 78

17. Удалите уплотнительное кольцо из канавки на торцевой крышке. Рис. 79.

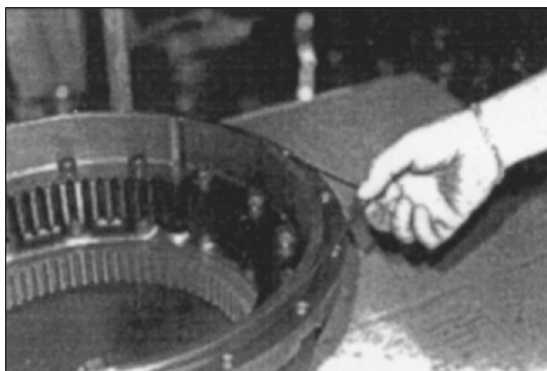


Рис. 79

18. Снимите первое центральное колесо. Рис. 80.

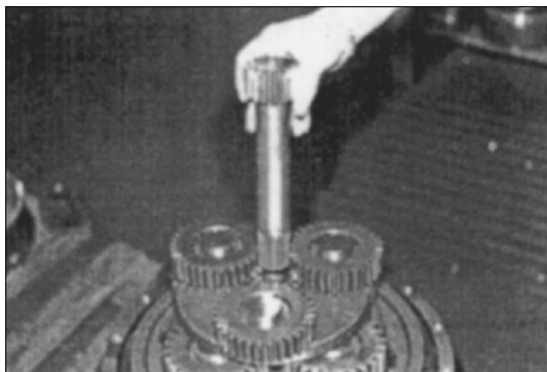


Рис. 80

19. Снимите первый блок планетарных шестерен. Рис. 81.

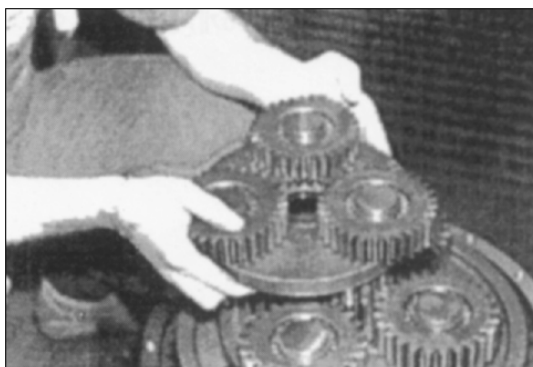


Рис. 81

20. Снимите второе центральное зубчатое колесо. Рис. 82.

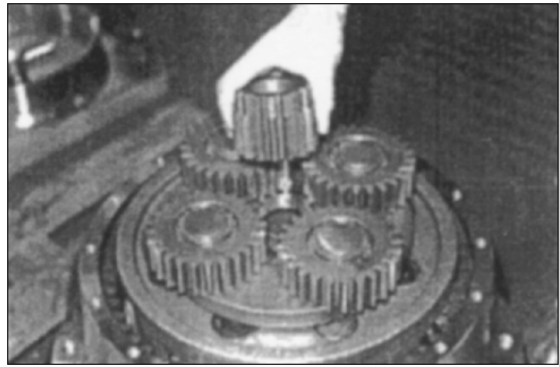


Рис. 82

21. Снимите второй блок планетарных шестерен. Рис. 83.

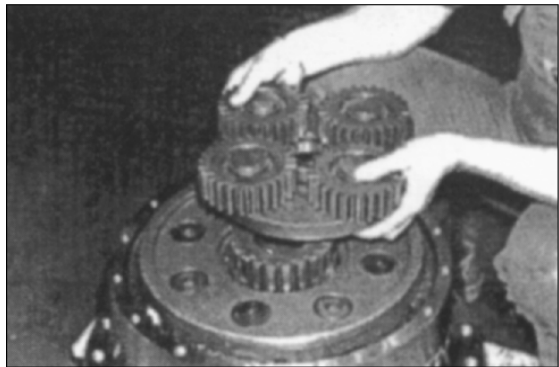


Рис. 83

22. Снимите третье центральное зубчатое колесо. Рис. 84.

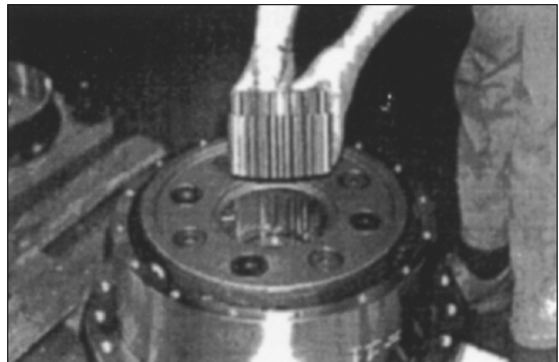


Рис. 84

23. Снимите болты (4, М 30 x 150) с третьего блока планетарных шестерен. Рис. 85.

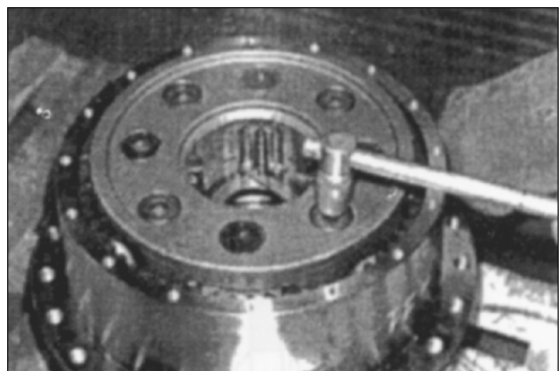


Рис. 85

24. Снимите болты. Рис. 86.

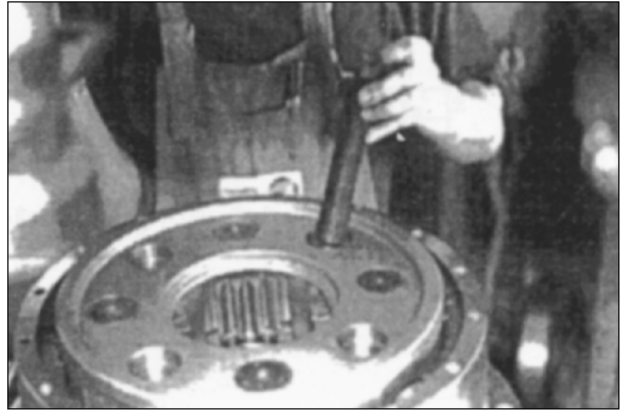


Рис. 86

25. Используя пресс и стопор, отделите ступицу от корпуса редуктора. Рис. 87.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Не снимайте главный шарикоподшипник.*

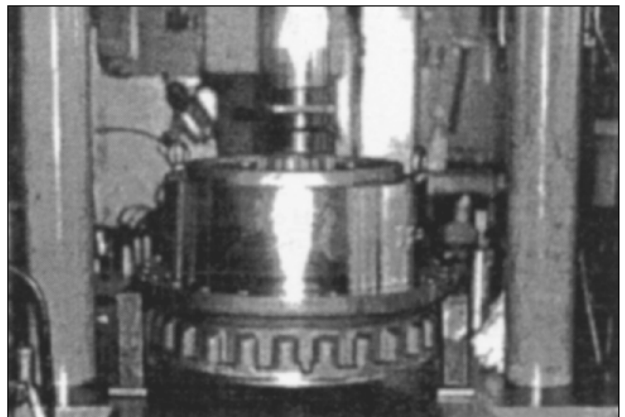


Рис. 87

26. Извлеките блок третьей передачи из ступицы. Рис. 88.

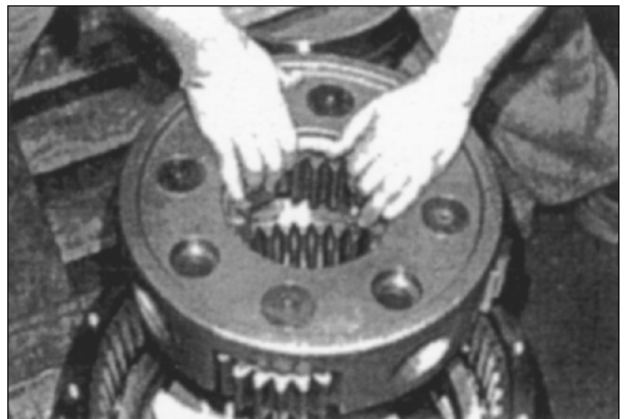


Рис. 88

27. Используя приспособление, извлеките втулку из ступицы. Рис. 89.

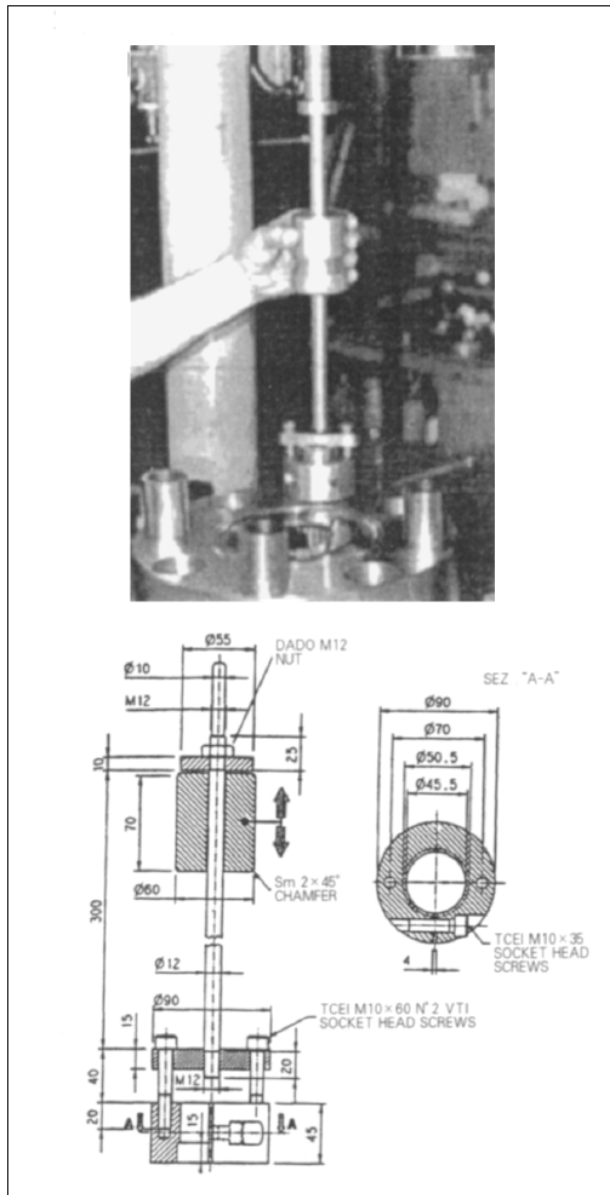


Рис. 89

28. Используя съемник, снимите внутренне кольцо подшипника и распорное кольцо. Рис. 90.

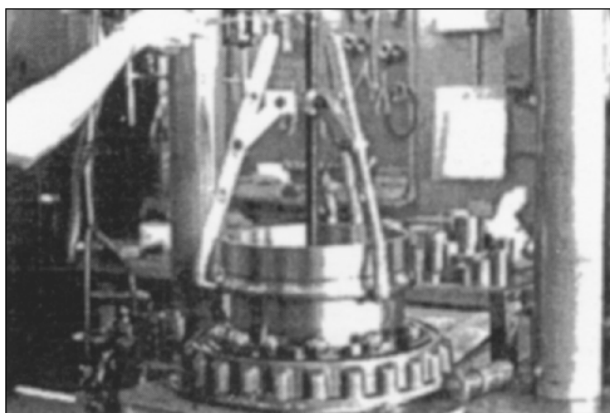


Рис. 90

29. Снимите прокладку. Рис. 91.

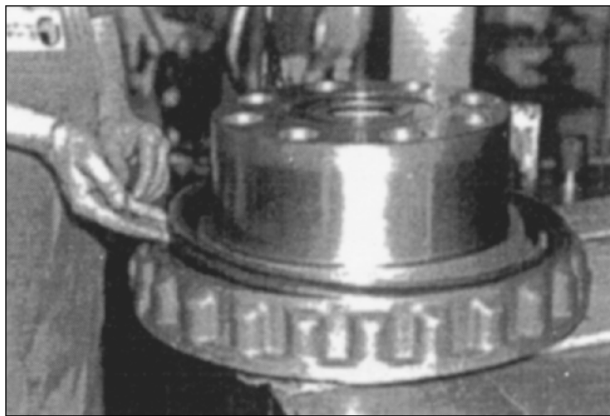


Рис. 91

## ЧИСТКА И ОСМОТР (ПРЕДЕЛЫ ИЗНОСА И ДОПУСКИ)

Основные правила чистки и осмотра см. в разделе «Общее техническое обслуживание».

### Осмотр редуктора

1. Если шестерня повреждена, замените поврежденную шестерню и сопрягаемое с ней зубчатое колесо. Если повреждена одна планетарная шестерня, то замените полностью весь блок планетарных шестерен.
2. Заменить уплотнительное кольцо.
3. Для облегчения сборки нанесите смазку на сторону сборочного узла с уплотнительным кольцом.

# ПОВТОРНАЯ СБОРКА СКОРОСТНОГО РЕДУКТОРА ХОДОВОГО ГИДРОМОТОРА

1. Установите уплотнение на зажимное приспособление. Рис. 92.

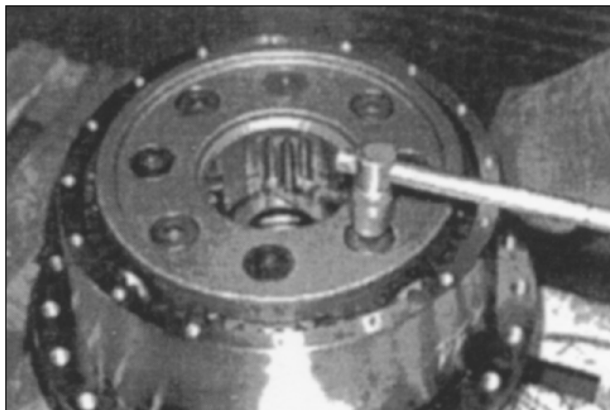


Рис. 92

2. Установите зажимное приспособление на корпус. Рис. 93.



Рис. 93

3. Очистите поверхность уплотнения. Рис. 94.

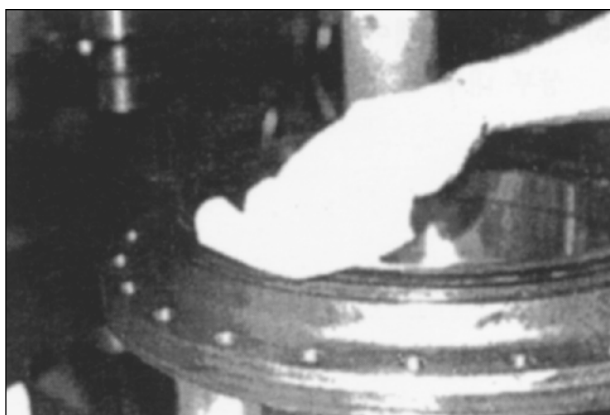


Рис. 94

4. Установите уплотнение на ступицу, используя зажимное приспособление, как в п. 1. Рис. 95.

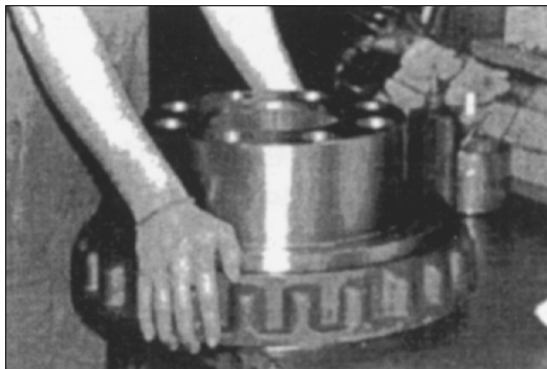


Рис. 95

5. Нанесите смазку на поверхность уплотнения. Рис. 96.



Рис. 96

6. Установите с помощью распорных втулок (1 и 2, Рис. 97) нижнюю обойму шарикоподшипника и установите подшипник в корпус. Установите сепаратор между шариками, согласно диаметру, указанному на иллюстрации.

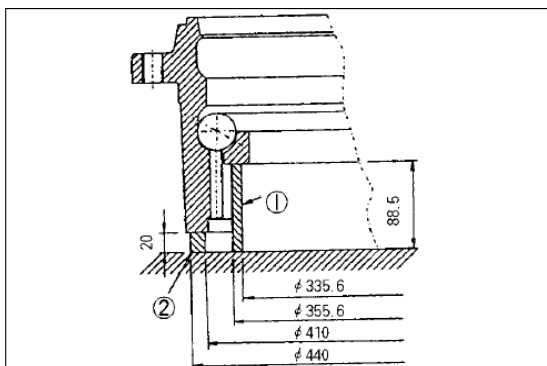


Рис. 97

7. Установите верхние шарики и верхнюю обойму подшипника. Рис. 98.

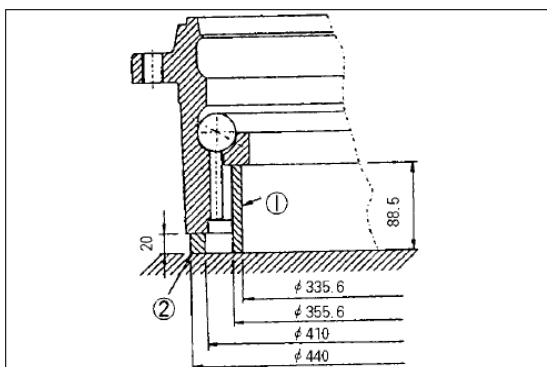


Рис. 98



8. Установите ступицу на корпус. Рис. 99.

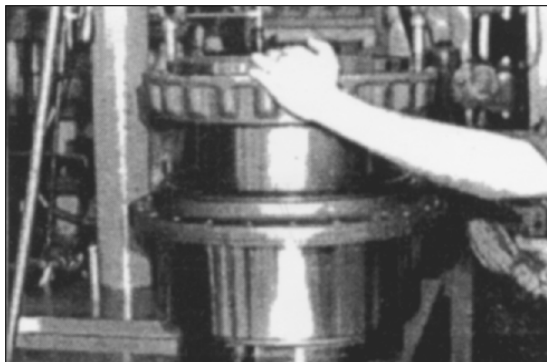


Рис. 99

9. Используя пресс и стопорное устройство, запрессуйте ступицу в корпус. Рис. 100.

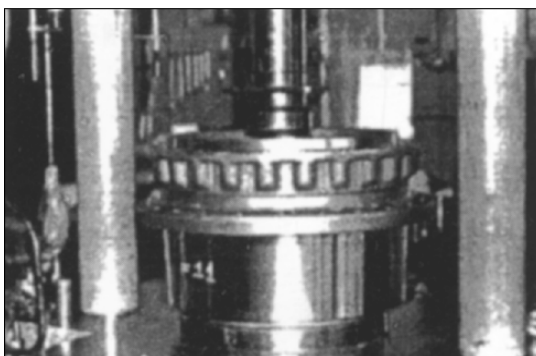


Рис. 100

10. Используя пресс, установите четыре втулки. Рис. 101.

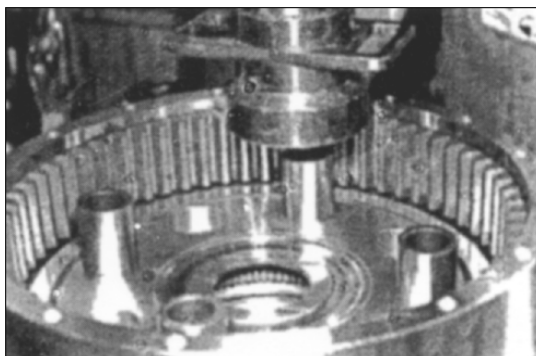


Рис. 101

11. Произведите сборку планетарной шестерни. Рис. 102.

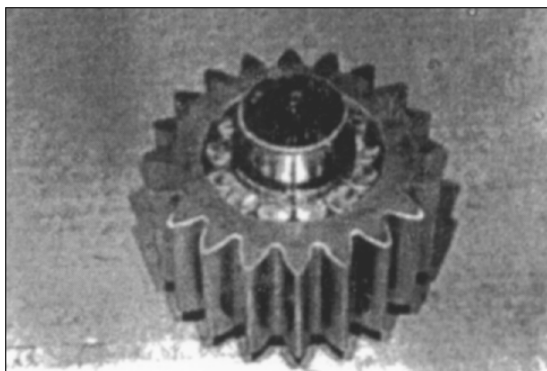


Рис. 102

12. Используя пресс, установите четыре собранных планетарных шестерни. Рис. 103.

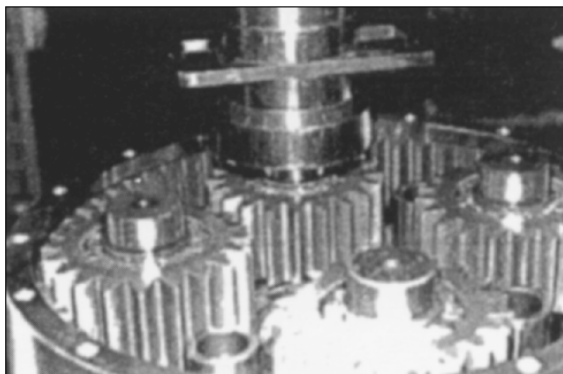


Рис. 103

13. Произведите затяжку блока планетарной передачи с моментом кручения 150 Нм. Рис. 104.

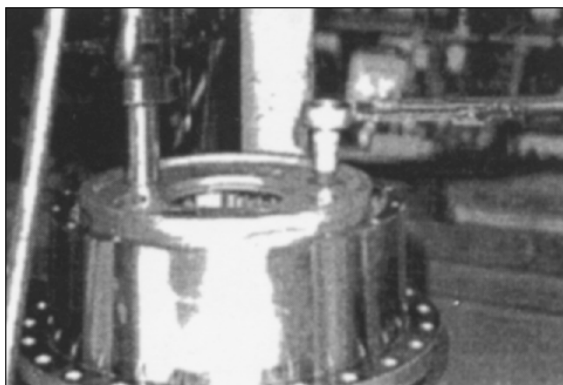


Рис. 104

14. Установите центральное зубчатое колесо третьей передачи. Рис. 105.

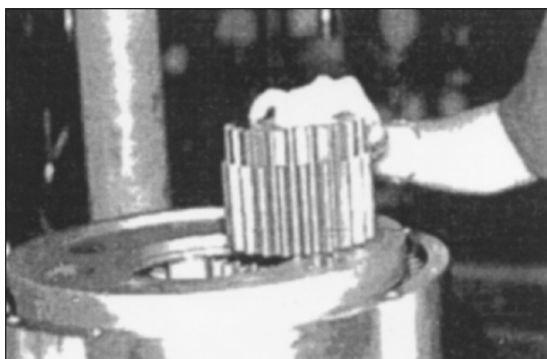


Рис. 105

15. Установите вторую передачу редуктора. Рис. 106.

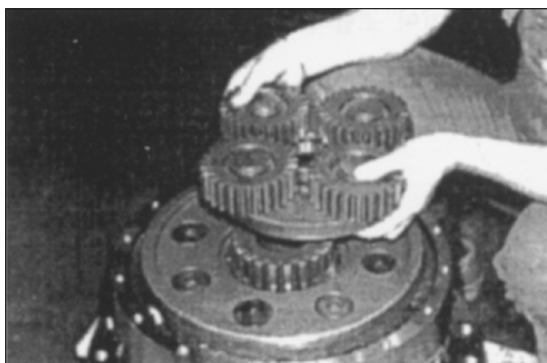


Рис. 106

16. Разместите водило планетарной передачи на ступице. Рис. 107.



Рис. 107

17. Установите водило планетарной передачи в ступицу. Рис. 108.

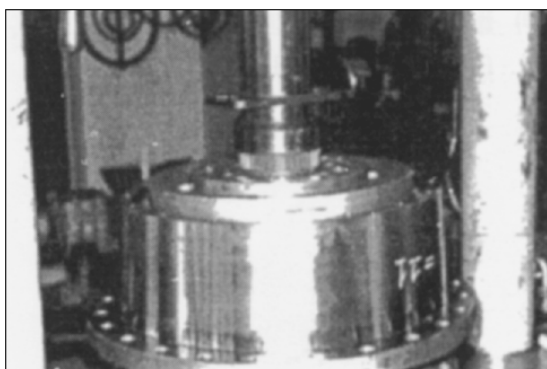


Рис. 108

18. Нанесите **Loctite** на крепежные болты водила планетарной зубчатой передачи.

19. Установите и затяните болты. Рис. 109.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для следующего этапа уплотнительное кольцо и опорные кольца имеют разную конфигурацию. Будьте внимательны, не перепутайте их.



Рис. 109

20. Установите уплотнительное кольцо на торцевую крышку. Рис. 110.

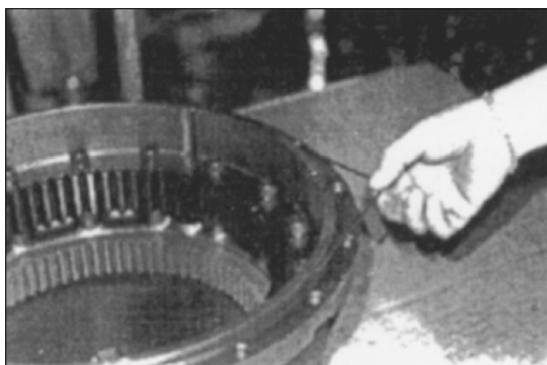


Рис. 110

21. Установите на корпус торцевую крышку.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Применяйте *Loctite 243* для болтов с моментом затяжки до 10 Нм. Рис. 111

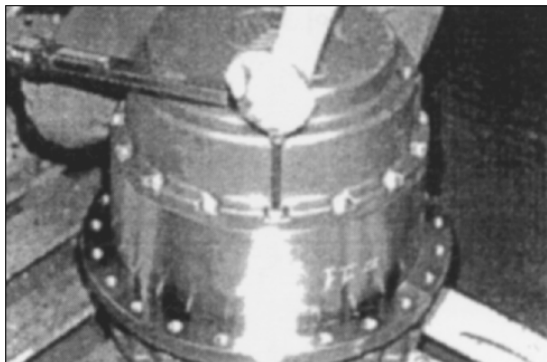


Рис. 111

22. Произведите затяжку заглушек моментом до 6 - 8 Нм. Рис. 112.

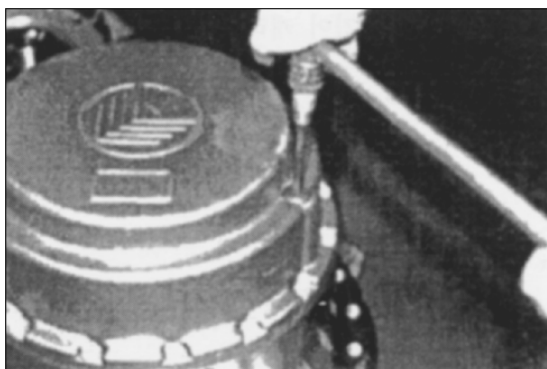


Рис. 112

23. Переверните корпус и установите центральное зубчатое колесо второй передачи. Рис. 113.

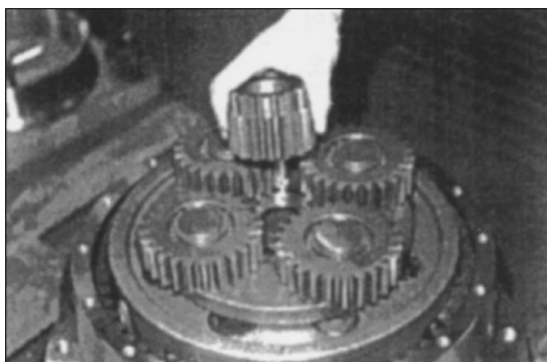


Рис. 113

24. Установите сборочный узел первой планетарной передачи. Рис. 114.

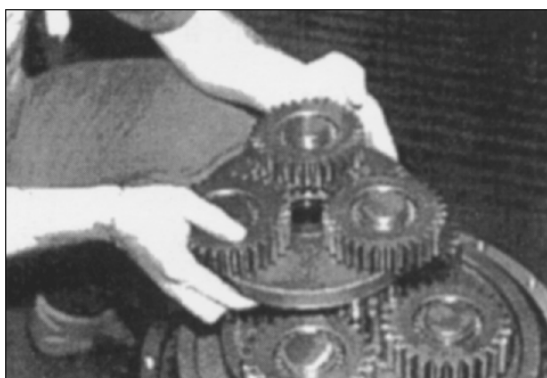


Рис. 114

25. Установите центральное зубчатое колесо первой передачи. Рис. 115.

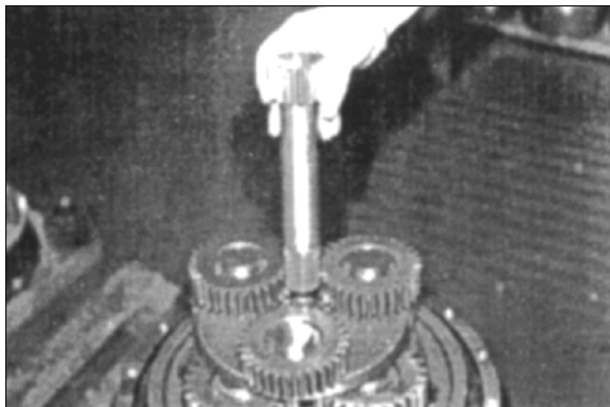


Рис. 115

26. Установите уплотнительное кольцо (1, рис. 116) и опорное кольцо (2) в канавку ступицы.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Уплотнительное кольцо и опорные кольца имеют разную конфигурацию. Будьте внимательны, не перепутайте их.

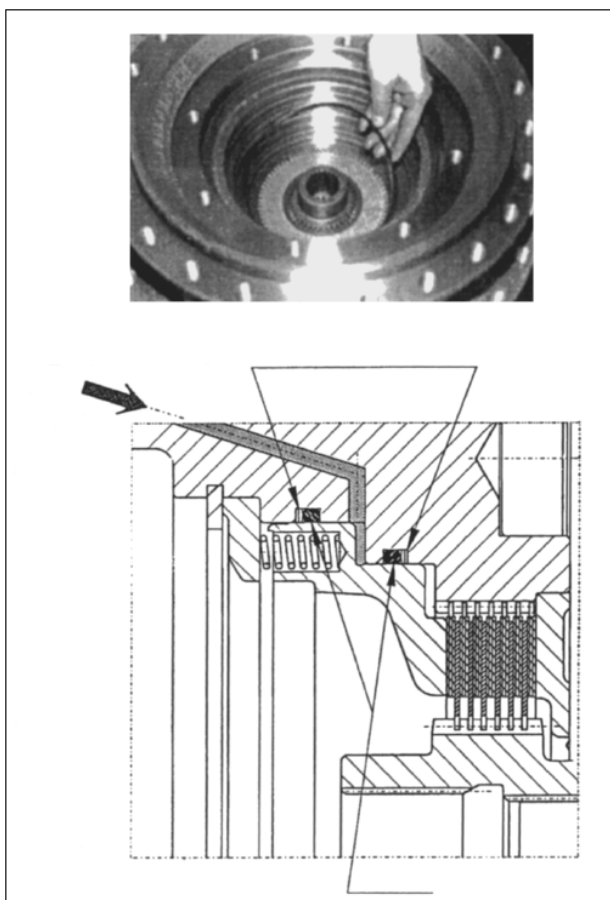


Рис. 116

27. Установите тормозной вал, поворачивая блок редуктора. Рис. 117.

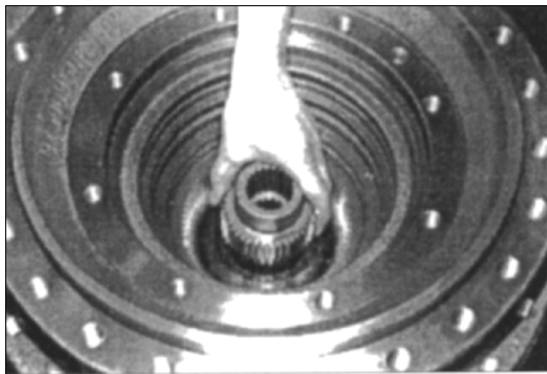


Рис. 117

28. Установите сборочный узел тормозного диска, начиная с медного диска (семь штук), чередуя их со стальными дисками (шесть штук). Рис. 118 и 119.

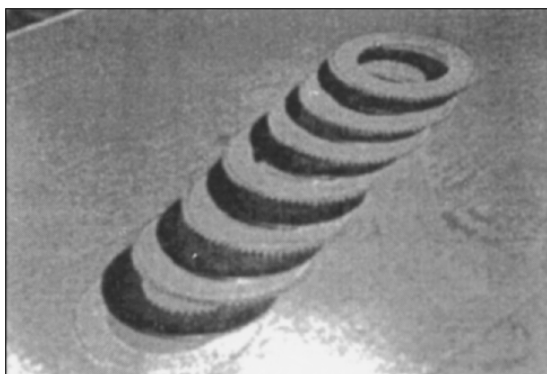


Рис. 118



Рис. 119

29. Установите зажимное приспособление на ступицу и вставьте диск пружинного фиксатора под левой стороной стопорного кольца. Рис. 120.

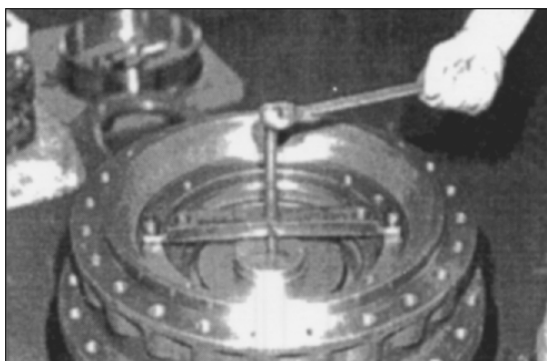


Рис. 120

30. Установите стопорное кольцо, используя плоскогубцы для монтажа стопорных колец. Рис. 121.

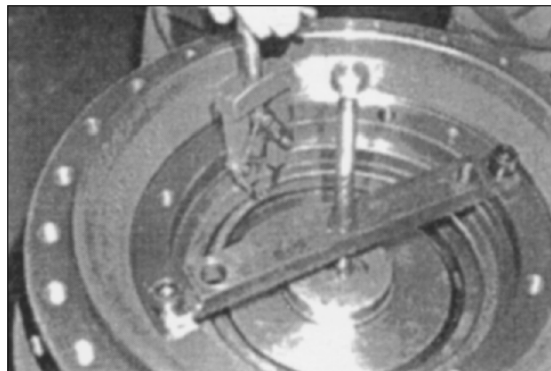


Рис. 121

31. Вставьте уплотнительное кольцо в канавку ступицы. Рис. 122.



Рис. 122

32. Осторожно, не повредив уплотнение, вставьте тормозной поршень. Рис. 123.



Рис. 123

33. Вставьте пружины в отверстия тормозного поршня. Рис. 124.



Рис. 124

34. Установите стопорный диск. Рис. 125.

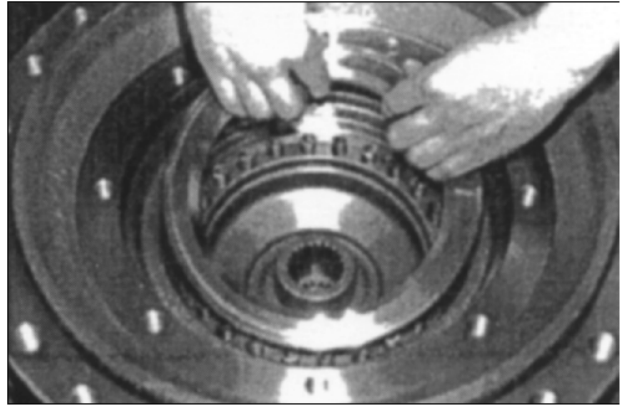


Рис. 125

35. Установите уплотнительное кольцо в канавку на фланце мотора. Рис. 126.



Рис. 126

36. Закрепите фланец мотора на ступице. Рис. 127.

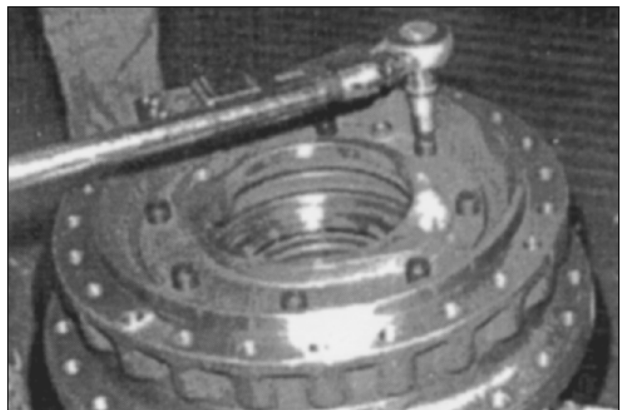


Рис. 127



# ПОВТОРНАЯ СБОРКА ХОДОВОГО ГИДРОМОТОРА

## СБОРКА РОТОРНОЙ ГРУППЫ

1. Полностью собранная роторная группа готова к монтажу.

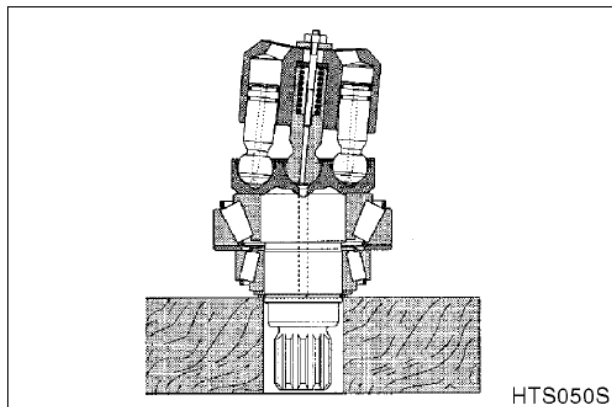


Рис. 128

2. Установите сборочный стакан.

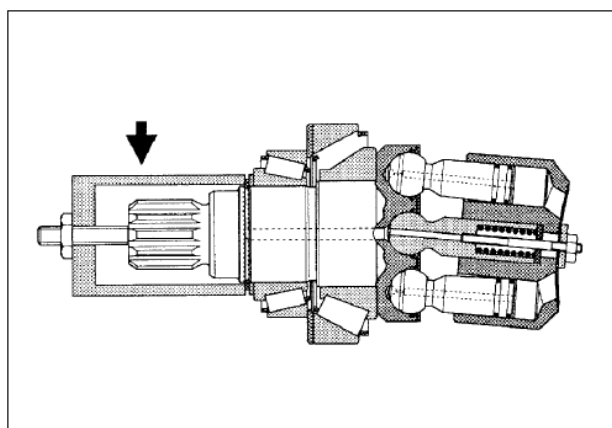


Рис. 129

3. Подогрейте корпус примерно до 80 °С.

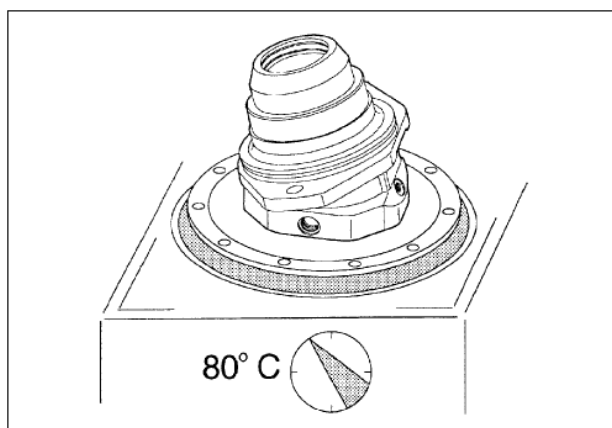


Рис. 130

- Установите роторную группу на ее посадочное место в корпусе.

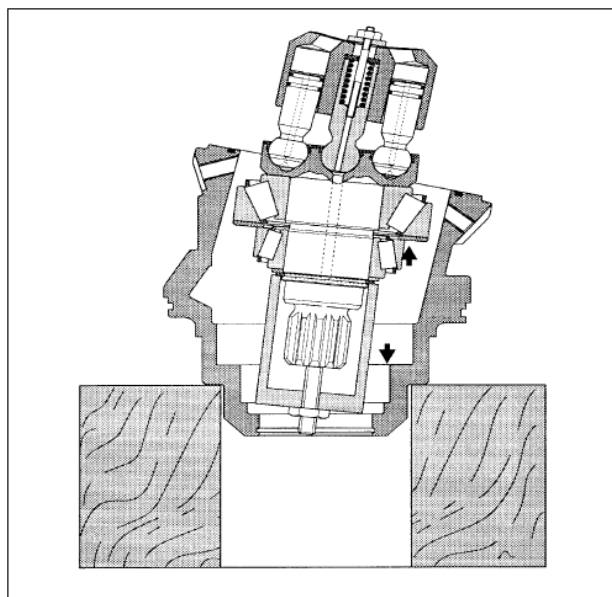


Рис. 131

- Зафиксируйте цилиндр в нулевой позиции с помощью винта **Q max**.
- Снимите винт, фиксирующий цилиндр.
- Вставьте уплотнительное кольцо.

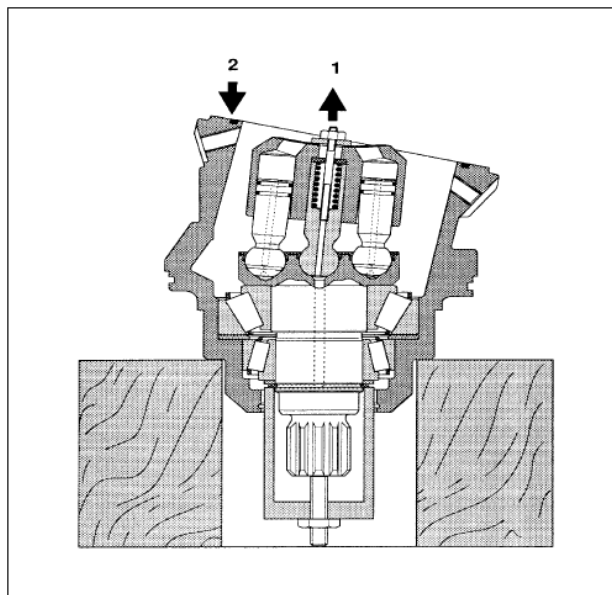


Рис. 132

**РЕГУЛИРОВКА РОТОРНОЙ ГРУППЫ (СМ. ИНФОРМАЦИЮ О ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ)**

- С помощью винта установите блок цилиндра на максимальный угол наклона.

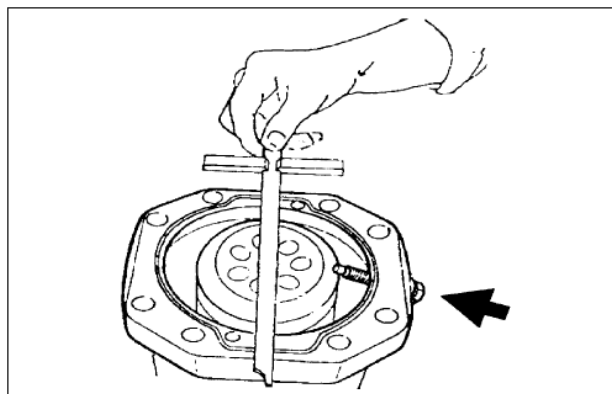


Рис. 133

2. Диск.

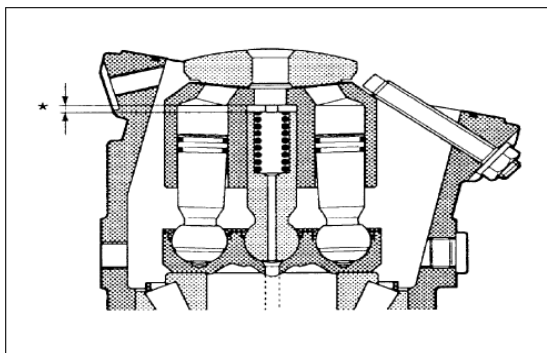


Рис. 134

3. Установите центрирующий диск.

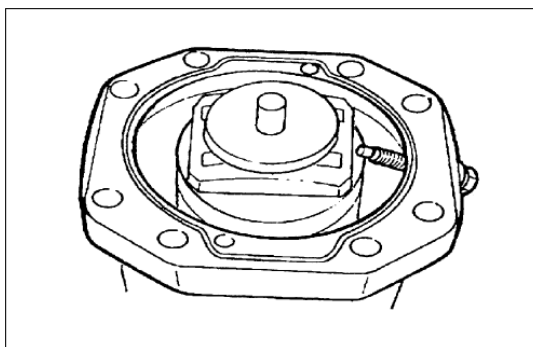


Рис. 135

4. Установите измерительное устройство.

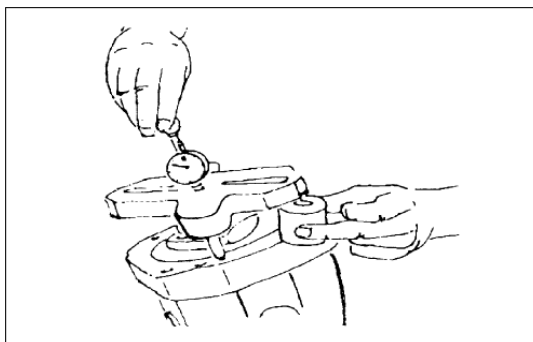


Рис. 136

5. Проверьте размер X.

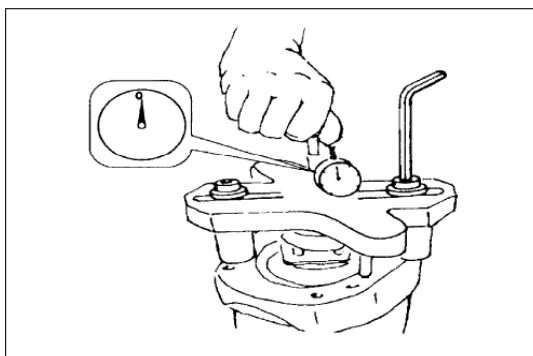


Рис. 137

## СБОРКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ДИСКА

1. Установите предварительно смазанную управляющую линзу на скользящую поверхность.
2. Соберите в обратном порядке.
3. Произведите монтаж распределительного диска.

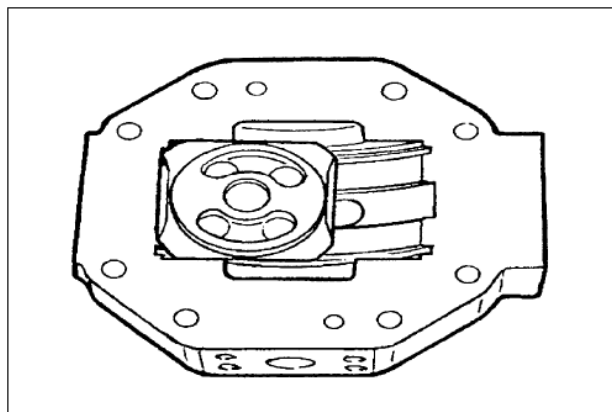


Рис. 138

4. Сборка распределительного диска.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Будьте внимательны, изучите сборочный чертеж! Затяните фиксирующие винты до требуемого момента затяжки.

5. Установите установочный винт  $Q_{min}$  на размер (\*).
6. Произведите сборку заглушки.
7. Снимите сборочный стакан.

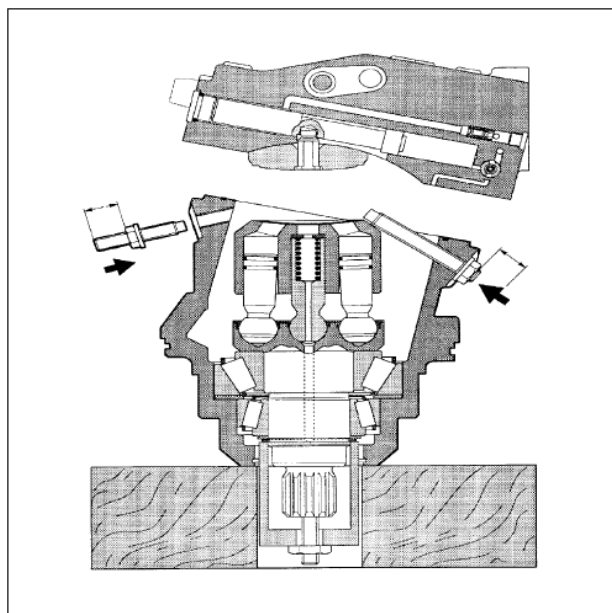


Рис. 139

8. Установите уплотнение вала, диск и защитное кольцо. Запрессуйте вышеуказанные компоненты с помощью сборочного стакана.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Будьте внимательны к глубине запрессовки.

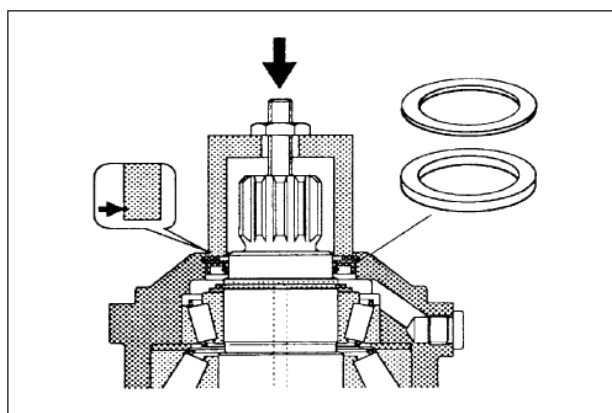


Рис. 140



S0708325K

# ГЛАВНЫЙ НАСОС (REXROTH)



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что в конце концов за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 420LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ВИД В РАЗРЕЗЕ.....	4
<b>A8VO200LA1KH1/63</b> .....	4
ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕМОНТУ .....	6
КОМПЛЕКТЫ УПЛОТНЕНИЙ И ПОДСБОРКИ.....	8
УПЛОТНЕНИЕ ВЕДУЩЕГО ВАЛА.....	12
УПЛОТНЕНИЕ ШЕСТЕРЕНЧАТОГО НАСОСА.....	14
СНИМИТЕ КОРПУС БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ .....	16
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ.....	20
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ <b>LR</b> .....	20
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ <b>H</b> .....	21
ДЕМОНТАЖ РЕГУЛЯТОРА.....	22
КЛАПАННАЯ ПЛАСТИНА С КЛАПАНАМИ .....	24
СНИМИТЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ ГРУППЫ.....	25
СНИМИТЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ КОЛЕСО.....	28
СНИМИТЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ПРИВОД.....	30
ОСМОТР .....	33
ПЕРЕОБОРУДОВАНИЕ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ГРУППЫ.....	38
СБОРКА НАСОСА.....	40
ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ – РАЗМЕР “ <b>D</b> ” .....	43
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР – ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ УЗЕЛ <b>452 269</b> .....	43
МОНТАЖНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.....	44
ПРОЦЕСС ИЗМЕРЕНИЯ .....	45
УСТАНОВКА КОРПУСА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ .....	47
СБОРКА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОЛЕСА.....	50
УСТАНОВКА ШЕСТЕРЕНЧАТОГО НАСОСА.....	51
УСТАНОВКА КРЫШКИ / ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПРИВОДА .....	52
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЕЛИЧИНЕ МОМЕНТОВ ЗАТЯЖКИ ПРИ СБОРКЕ .....	53
БОЛТЫ (ПО <b>N 08.001</b> ) .....	53
ПРОБКИ С ВНУТРЕННИМ ШЕСТИГРАННИКОМ И ПРОФИЛЬНЫМ УПЛОТНИТЕЛЬНЫМ КОЛЬЦОМ (ПО <b>N 02.009</b> ).....	54
УПЛОТНЕНИЕ – СТОПОР – ГЕРМЕТИЗИРУЮЩАЯ ГАЙКА (ПО <b>N 02.100</b> ).....	55



# ВИД В РАЗРЕЗЕ

A8VO200LA1KH1/63

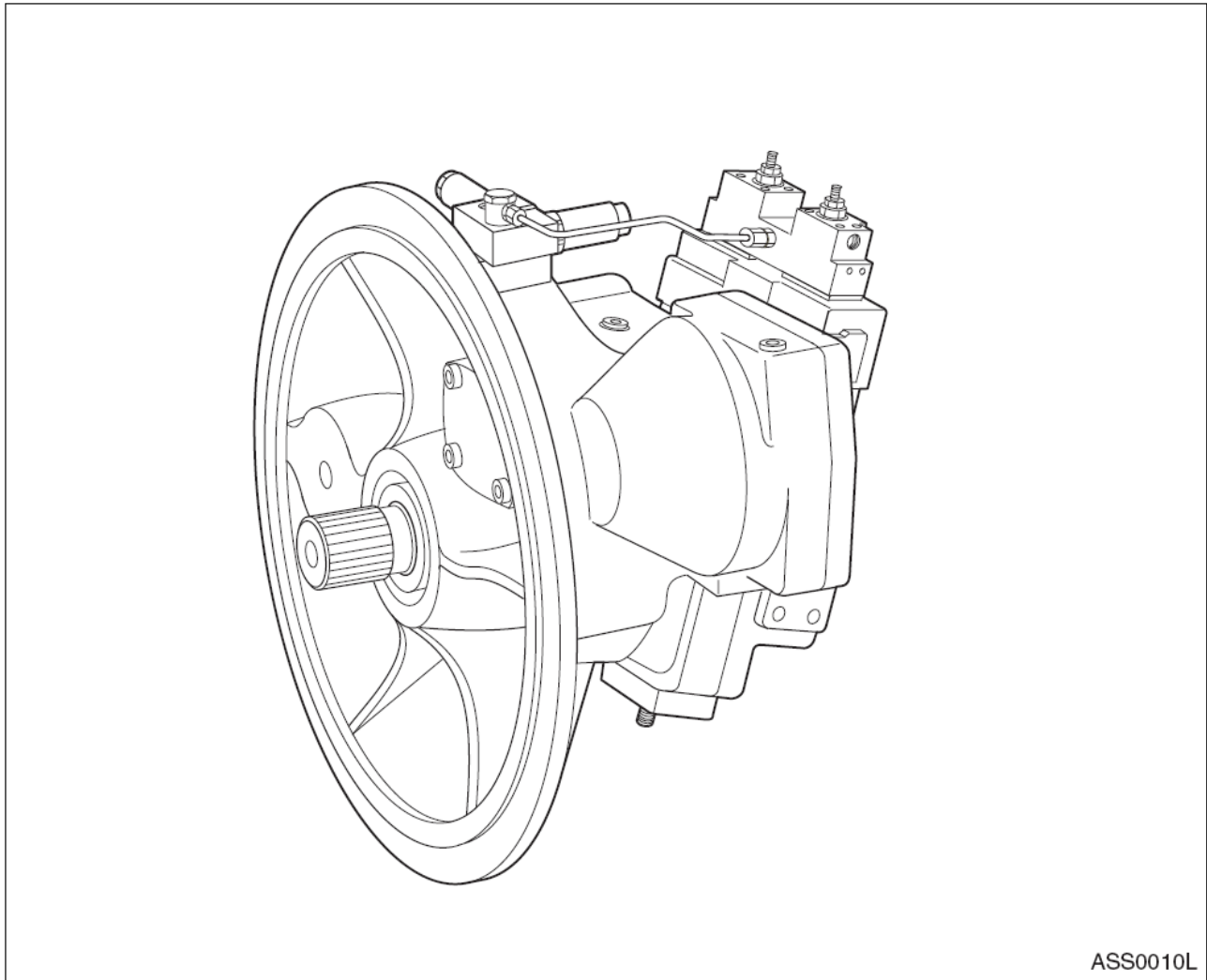


Рис. 1



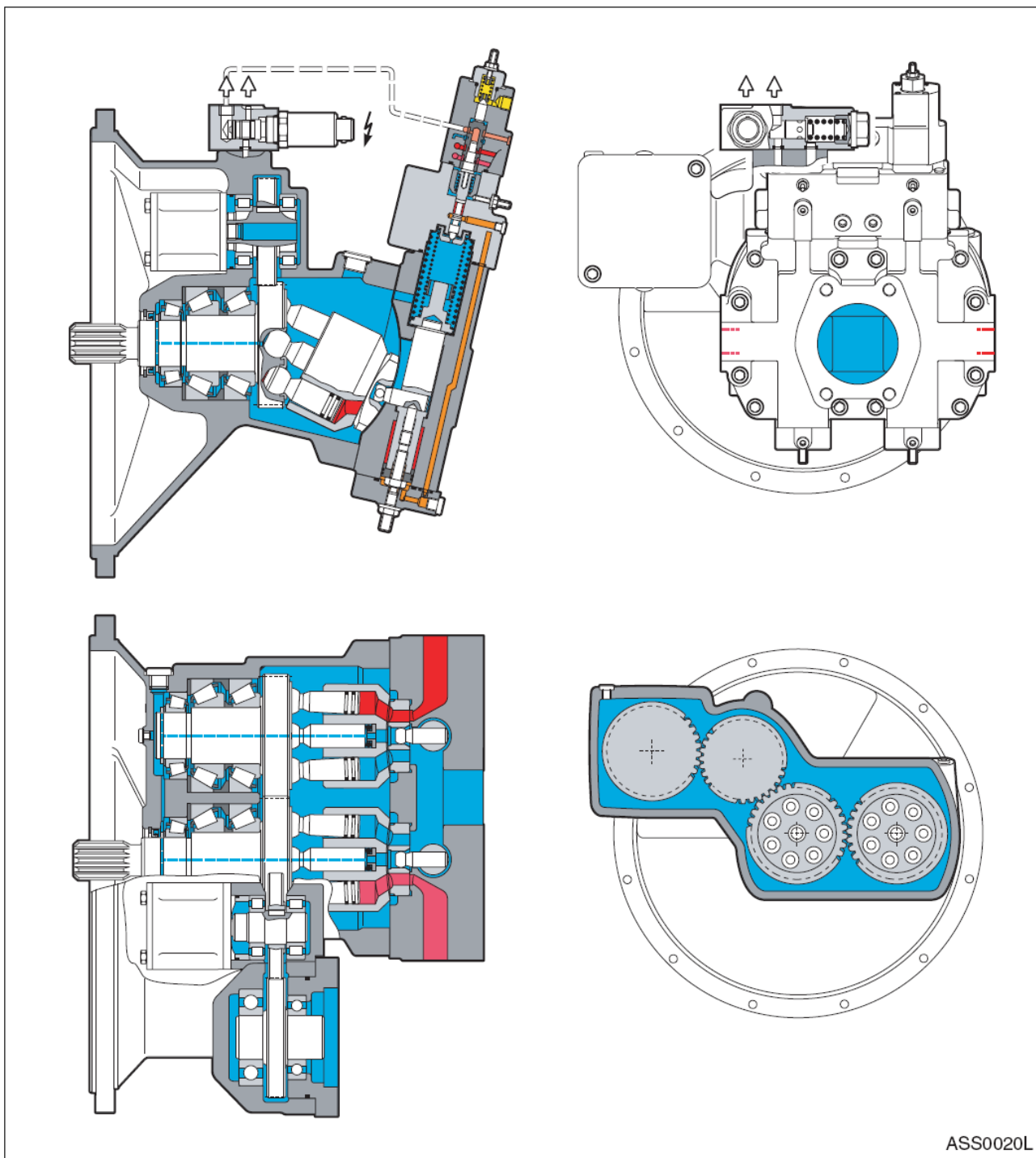


Рис. 2

# ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕМОНТУ

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При выполнении ремонта гидравлического оборудования соблюдайте следующие меры предосторожности.



Рис. 3

1. Закройте все отверстия гидравлического устройства.

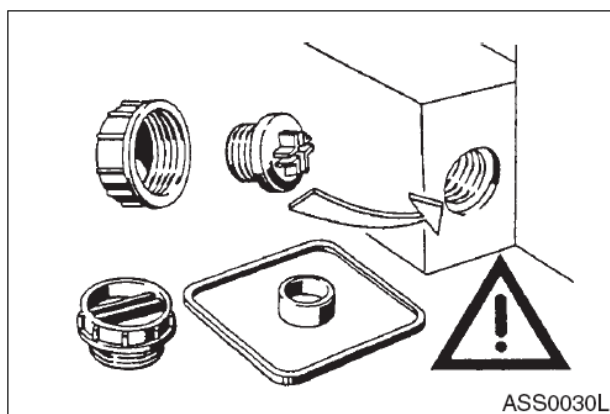


Рис. 4

2. Замените все уплотнения.  
Пользуйтесь только запасными частями завода-изготовителя.

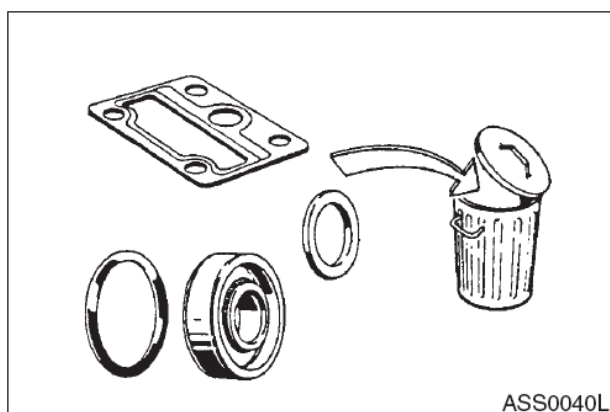


Рис. 5

3. Проверьте на износ все уплотняемые и скользящие поверхности.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Повторная обработка скользящих поверхностей с помощью тонких абразивных шкурок или других подобных материалов может повредить поверхность.*

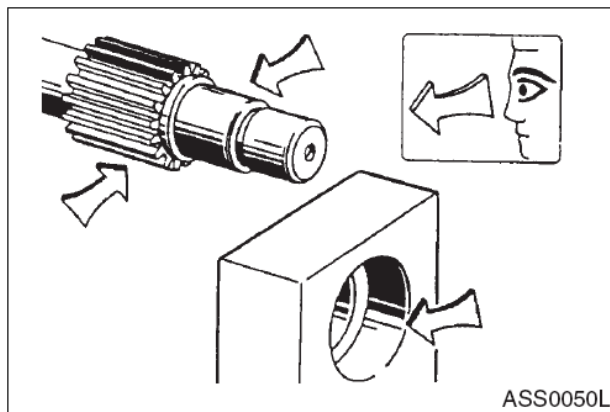


Рис. 6

4. Перед пуском в работу заполните гидравлическое устройство гидравлическим маслом.

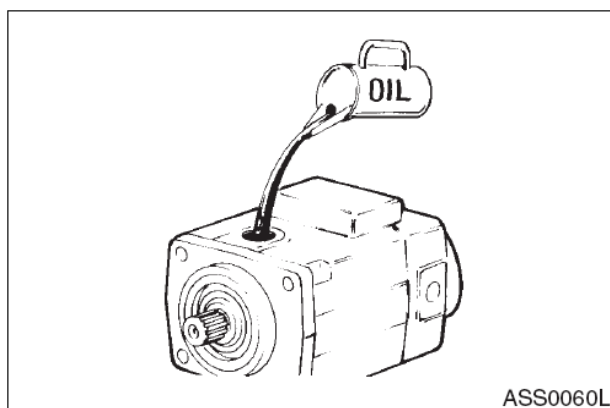


Рис. 7

# КОМПЛЕКТЫ УПЛОТНЕНИЙ И ПОДСБОРКИ

1. Комплект уплотнений для ведущего вала.

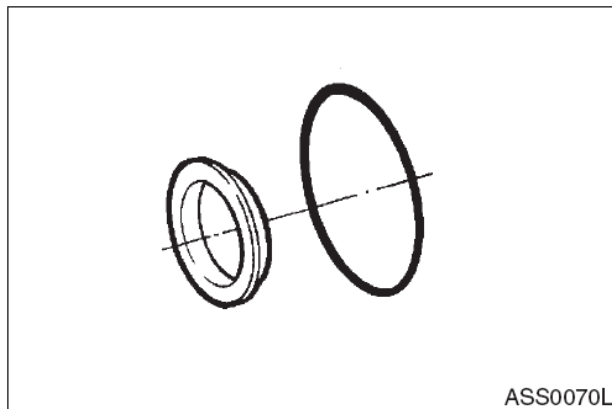


Рис. 8

2. Комплект периферийных уплотнений.

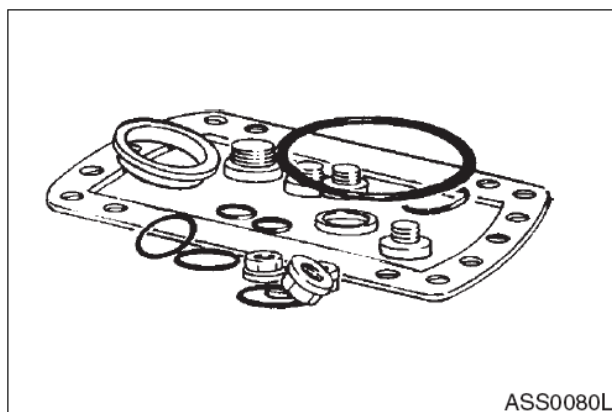


Рис. 9

3. Вращающаяся группа 1, готовая к установке.

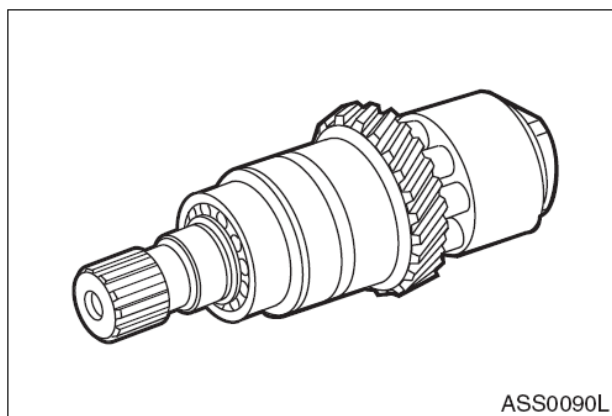


Рис. 10

4. Вращающаяся группа 2, готовая к установке.

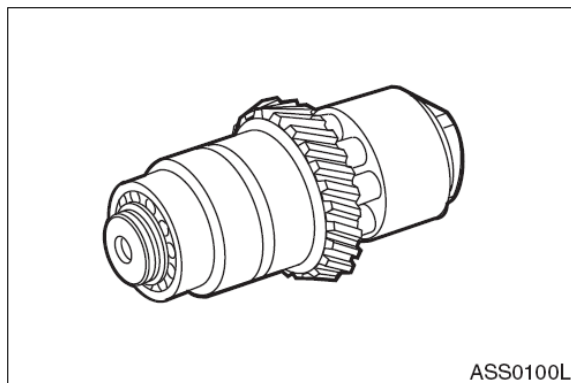


Рис. 11

5. Вращающаяся группа, гидравлическая часть (вращающиеся группы 1 и 2 нужно заказывать отдельно).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Необходима регулировка.*

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Обращайте внимание на направление вращения.*

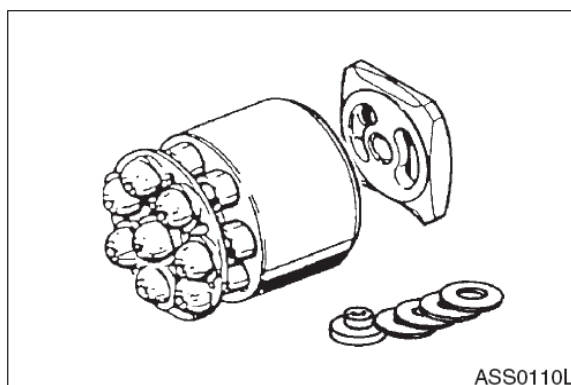


Рис. 12

6. Вращающаяся группа 1, механическая часть, готовая к установке.

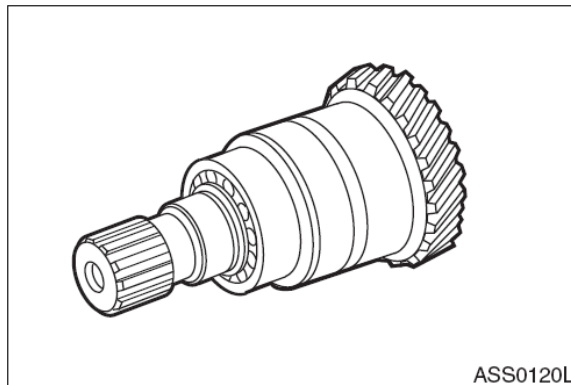


Рис. 13

7. Вращающаяся группа 2, механическая часть, готовая к установке.

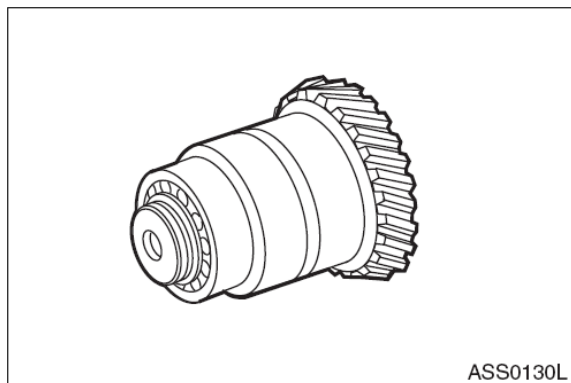


Рис. 14

8. Устройство управления, предварительно настроенное.

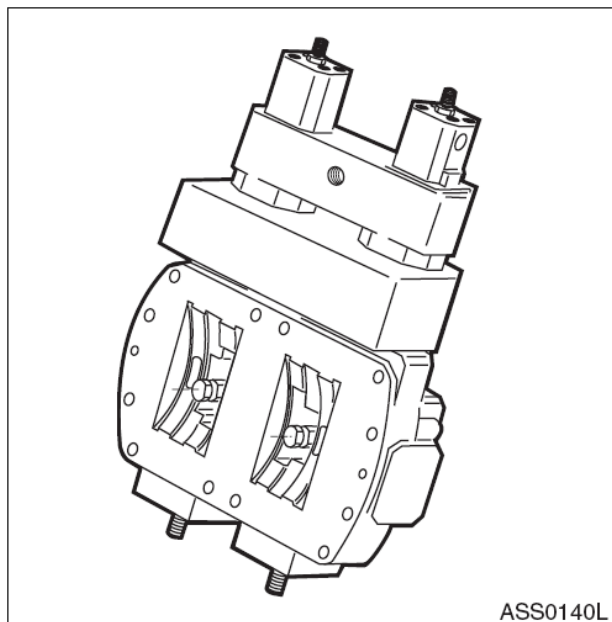


Рис. 15

9. Зубчатый насос в комплекте.

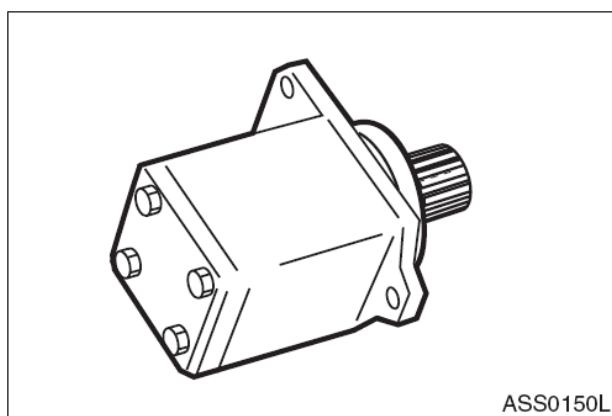


Рис. 16

10. Промежуточная шестерня.

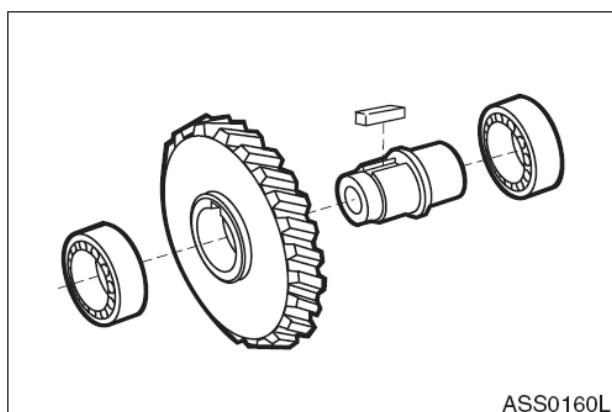


Рис. 17

11. Вспомогательный привод.

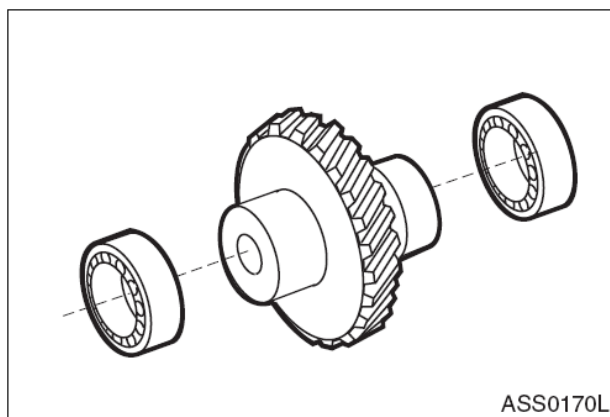


Рис. 18

12. Клапанная пластина с клапанами.

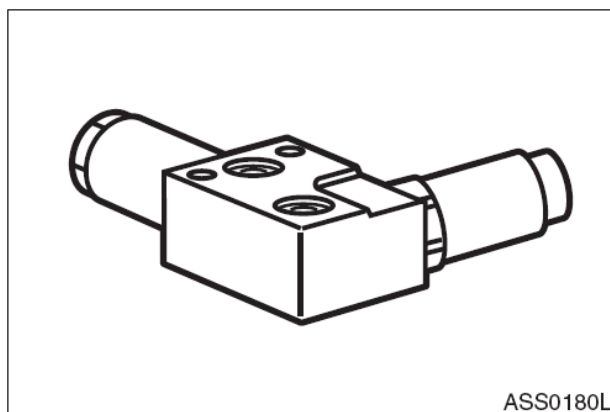


Рис. 19

13. Труба в комплекте с фитингами.

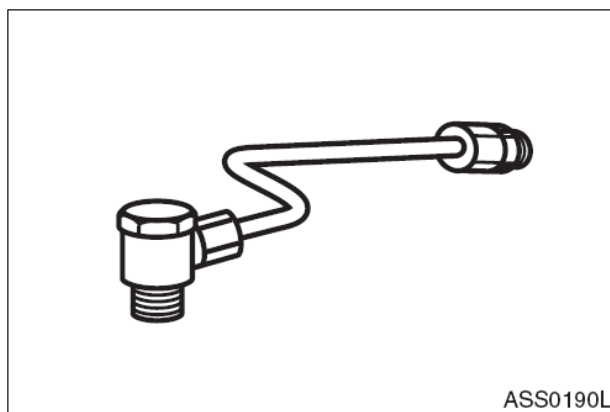


Рис. 20

# УПЛОТНЕНИЕ ВЕДУЩЕГО ВАЛА

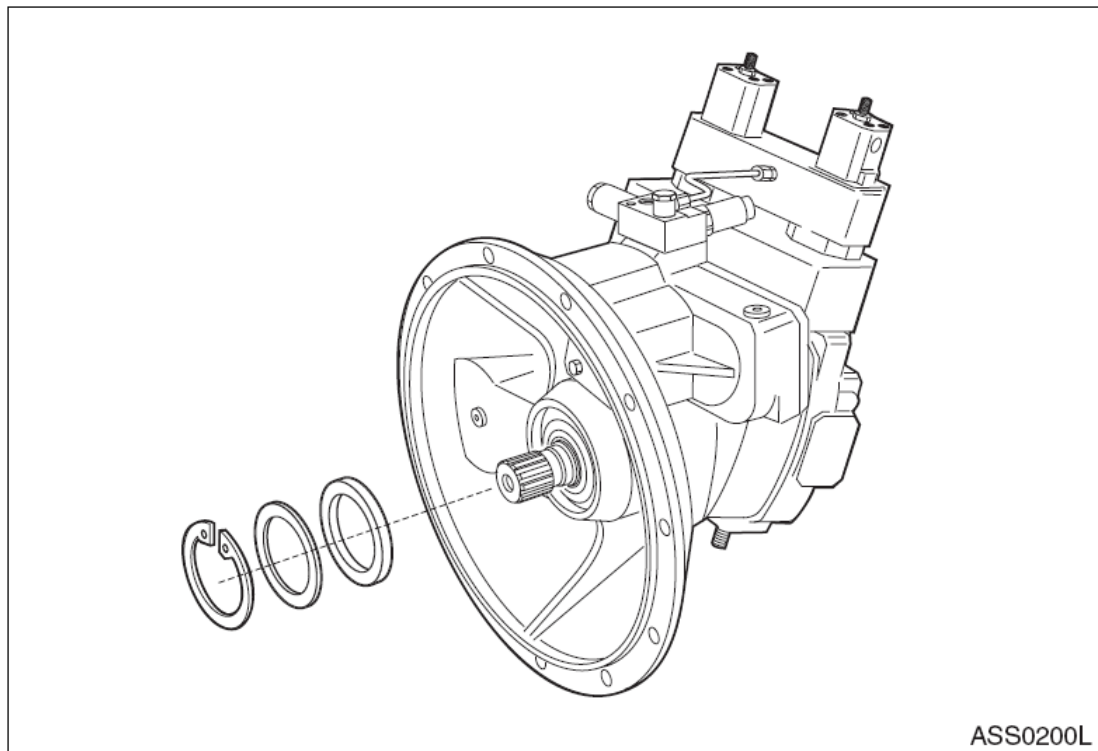


Рис. 21

1. Предохраните ведущий вал (например, с помощью ленты).

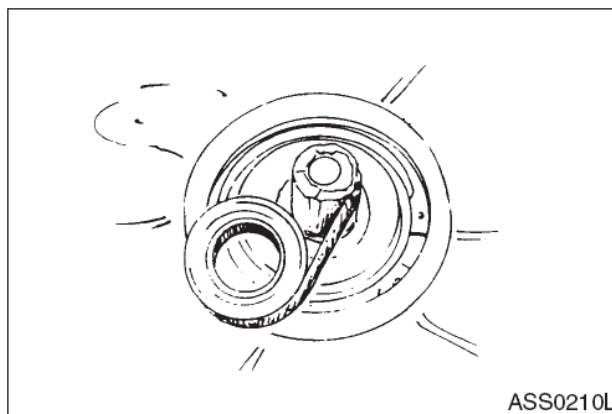


Рис. 22

2. Снимите стопорное кольцо и шайбу.

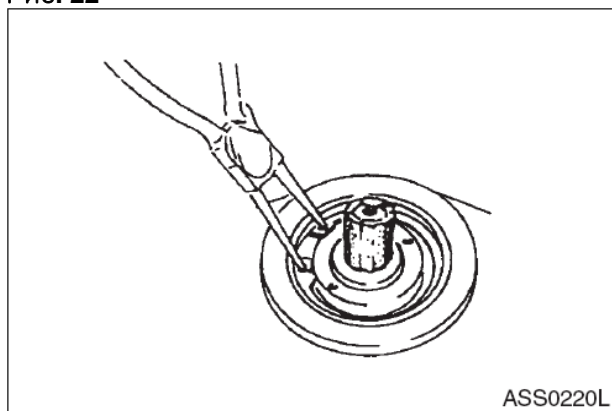


Рис. 23



3. Завинтите винт(ы) для листового металла в отверстия, заполненные резиной.

Пользуясь плоскогубцами, вытащите уплотнение.

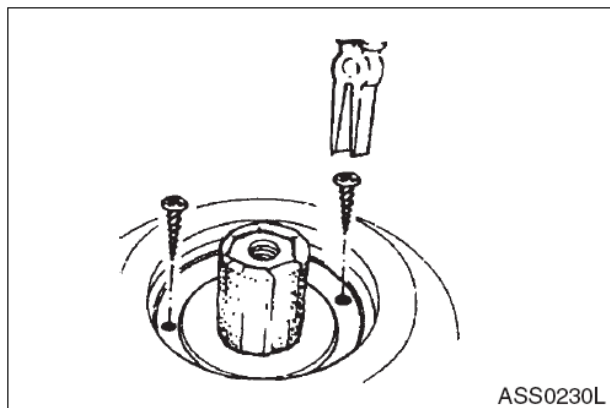


Рис. 24

4. Напрессуйте на вал уплотнительное кольцо и прокладку с втулкой до их остановки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Обратите внимание на глубину прессовки. Сделайте отметку глубины прессовки предохранительного кольца.

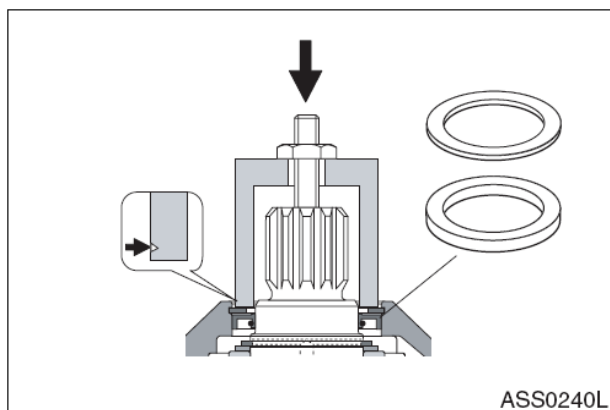


Рис. 25

## УПЛОТНЕНИЕ ШЕСТЕРЕНЧАТОГО НАСОСА

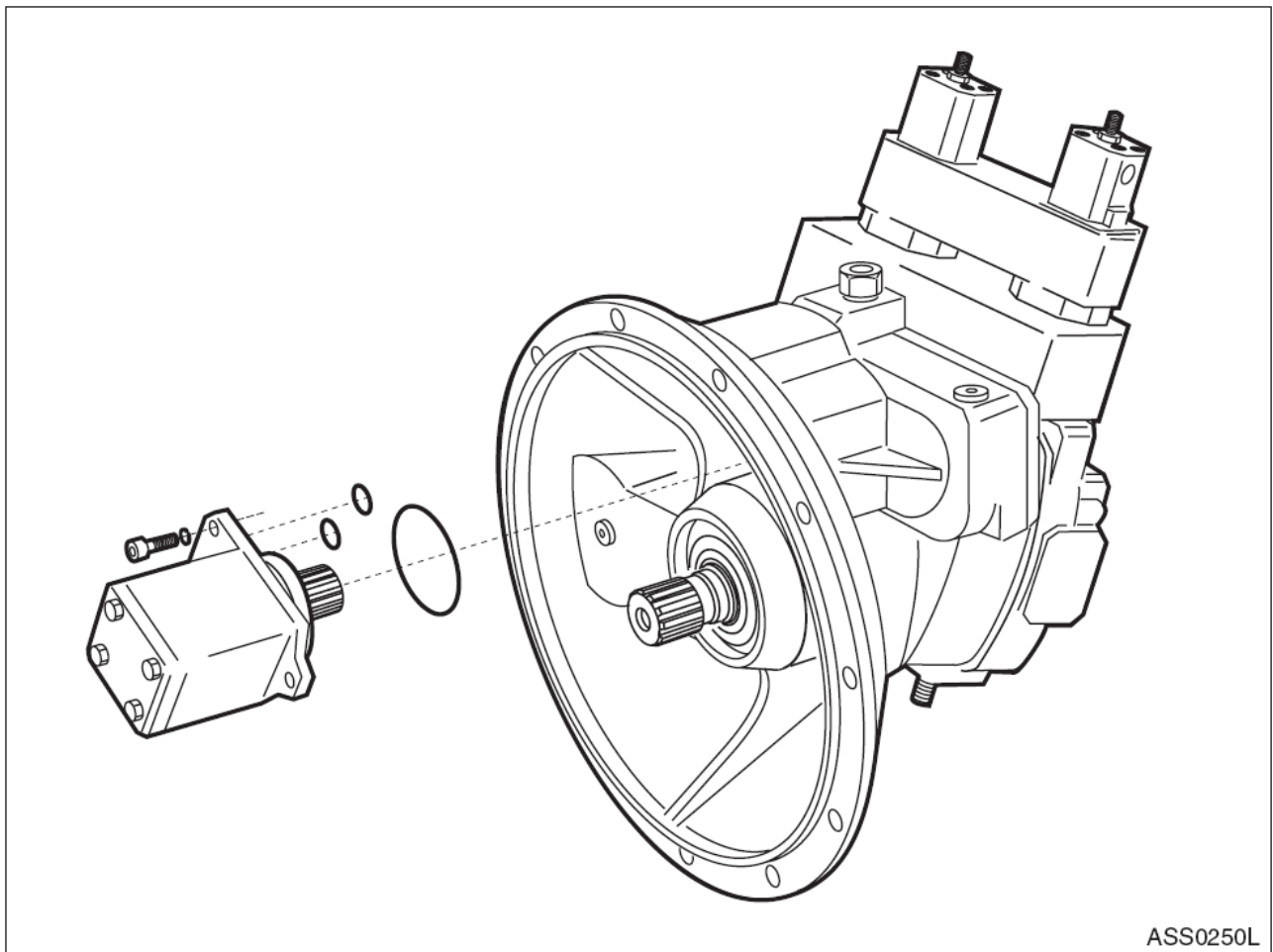


Рис. 26

Снимите шестеренчатый насос.

Визуальная проверка

1. Уплотнительное кольцо (1, рис. 27)

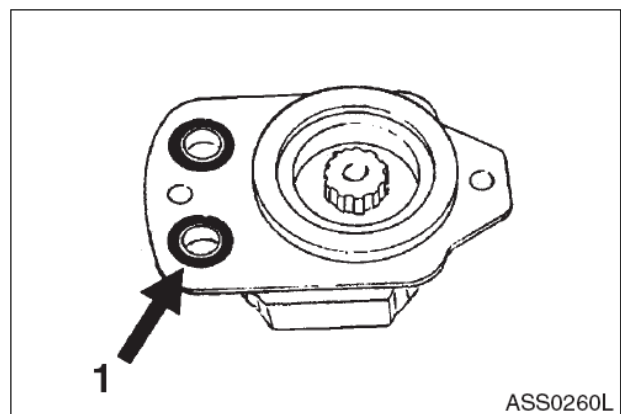
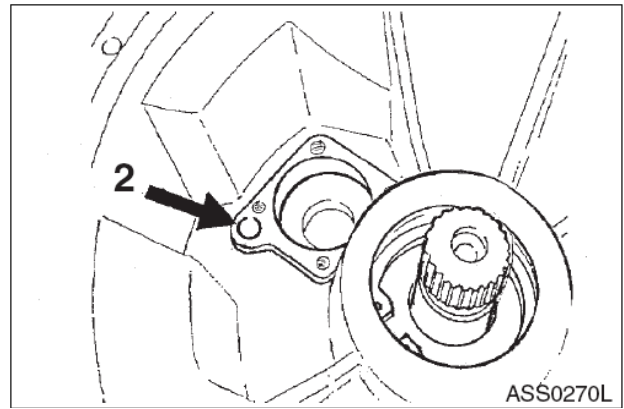


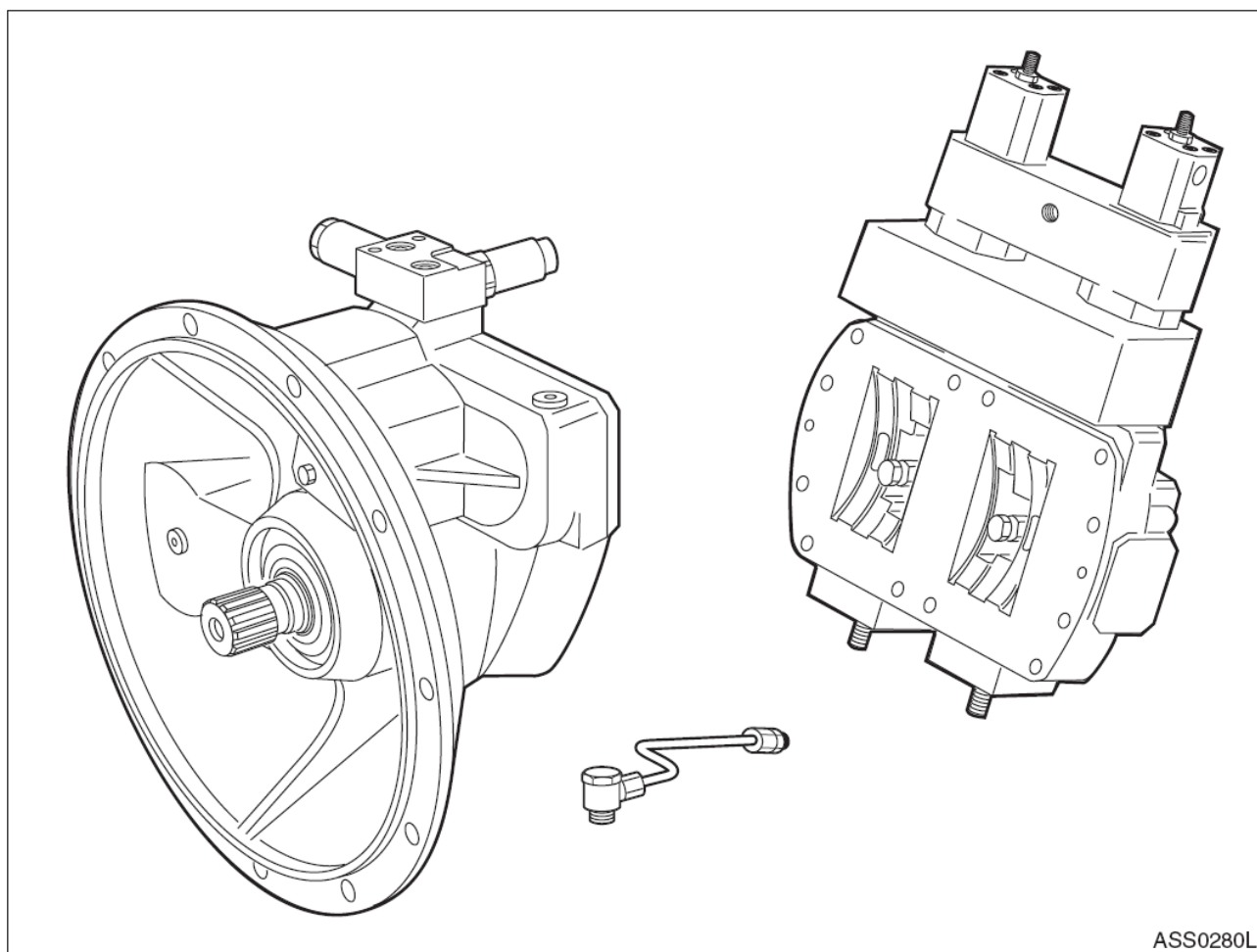
Рис. 27

2. Уплотняемая поверхность корпуса (2, рис. 27).



Ри. 28

# СНИМИТЕ КОРПУС БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ



ASS0280L

Рис. 29

1. Установите насос с помощью крана в приспособление для разборки / сборки и закрепите его на месте.

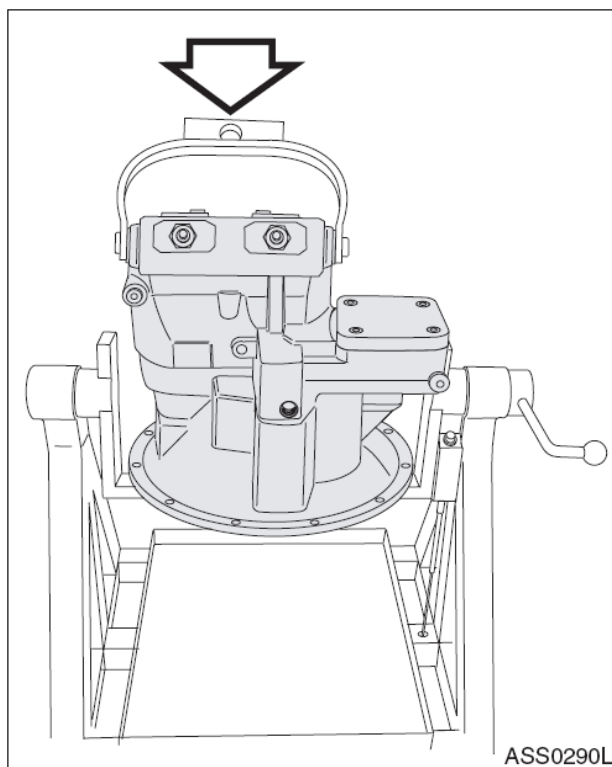


Рис. 30

2. Вывинтите винты, крепящие плиту с отверстиями.
3. Пользуясь подходящим подъемным устройством, снимите плиту с отверстиями.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Наметьте место установки.*

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Будьте осторожны, могут выпасть контрольные линзы.*

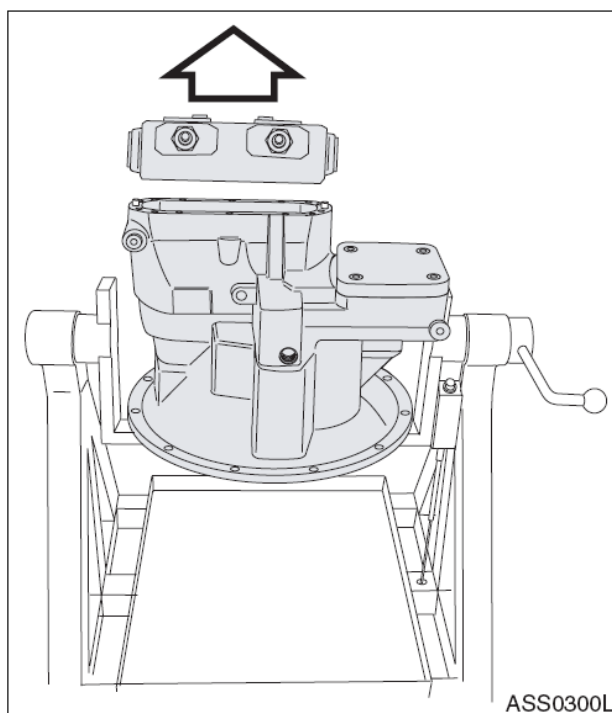
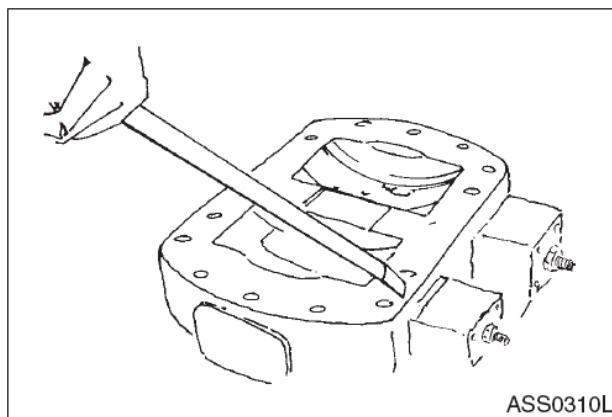


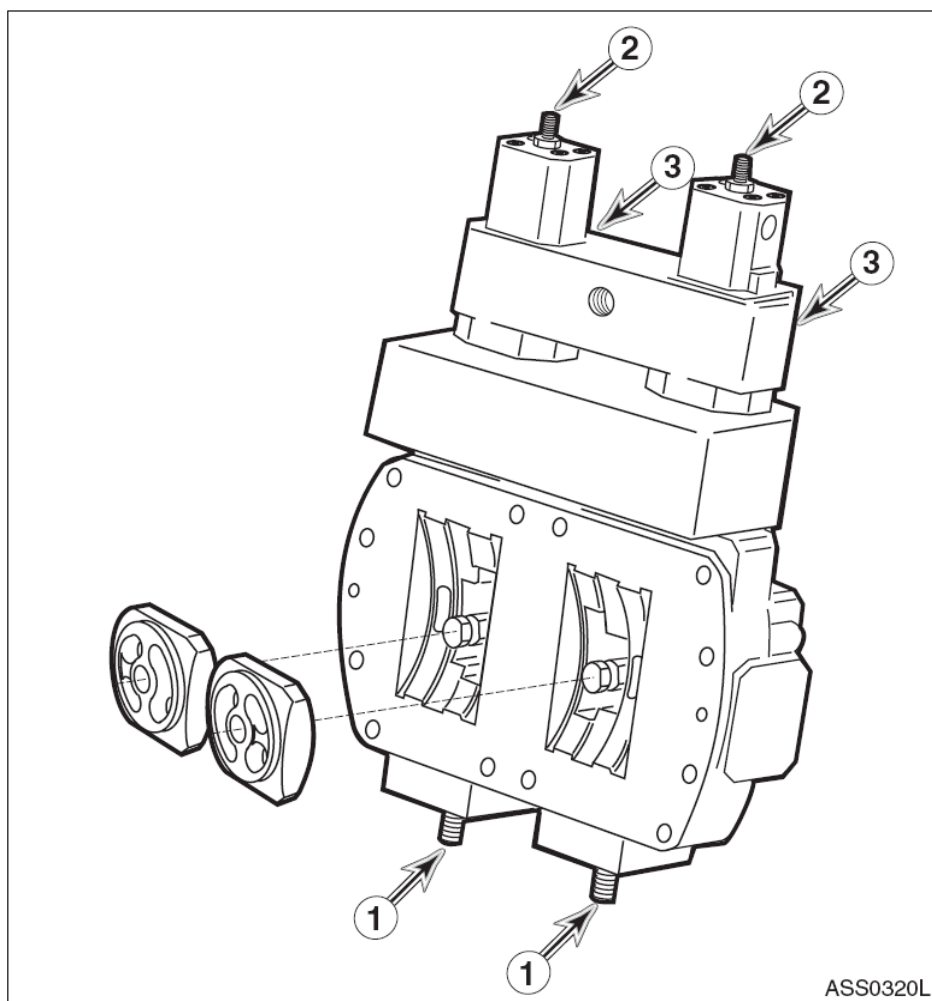
Рис. 31

4. Снимите бумажное уплотнение и вычистите уплотняемую поверхность.



ASS0310L

Рис.32

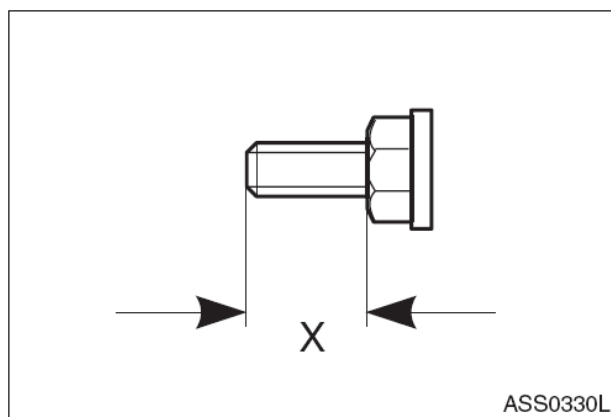


ASS0320L

Рис. 33

Позиция	Наименование
1	Установочный винт: Q max
2	Установочный винт: Ограничение гидравлического хода
3	Установочный винт: Кривая мощности (начало регулирования)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Перед настройкой или сборкой регулятора измерьте расстояние «X» регулировочного винта и запишите это значение.*



**Рис. 34**

# БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

## БЛОК УПРАВЛЕНИЯ LR

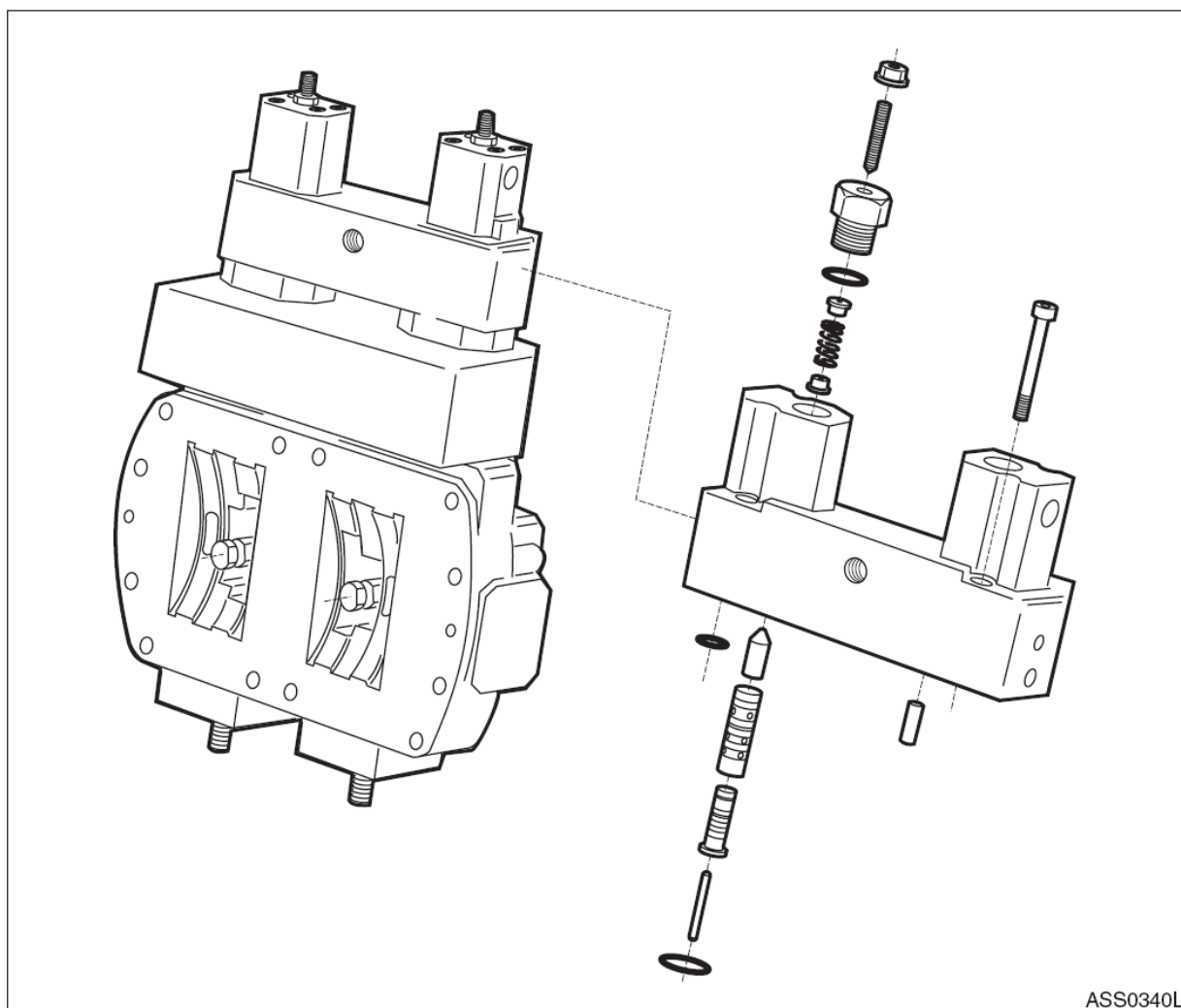


Рис. 35

Снимите и разберите блок управления LR.

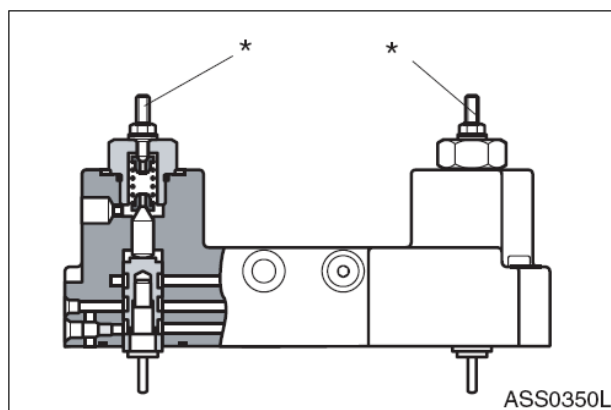


Рис. 36



## БЛОК УПРАВЛЕНИЯ Н

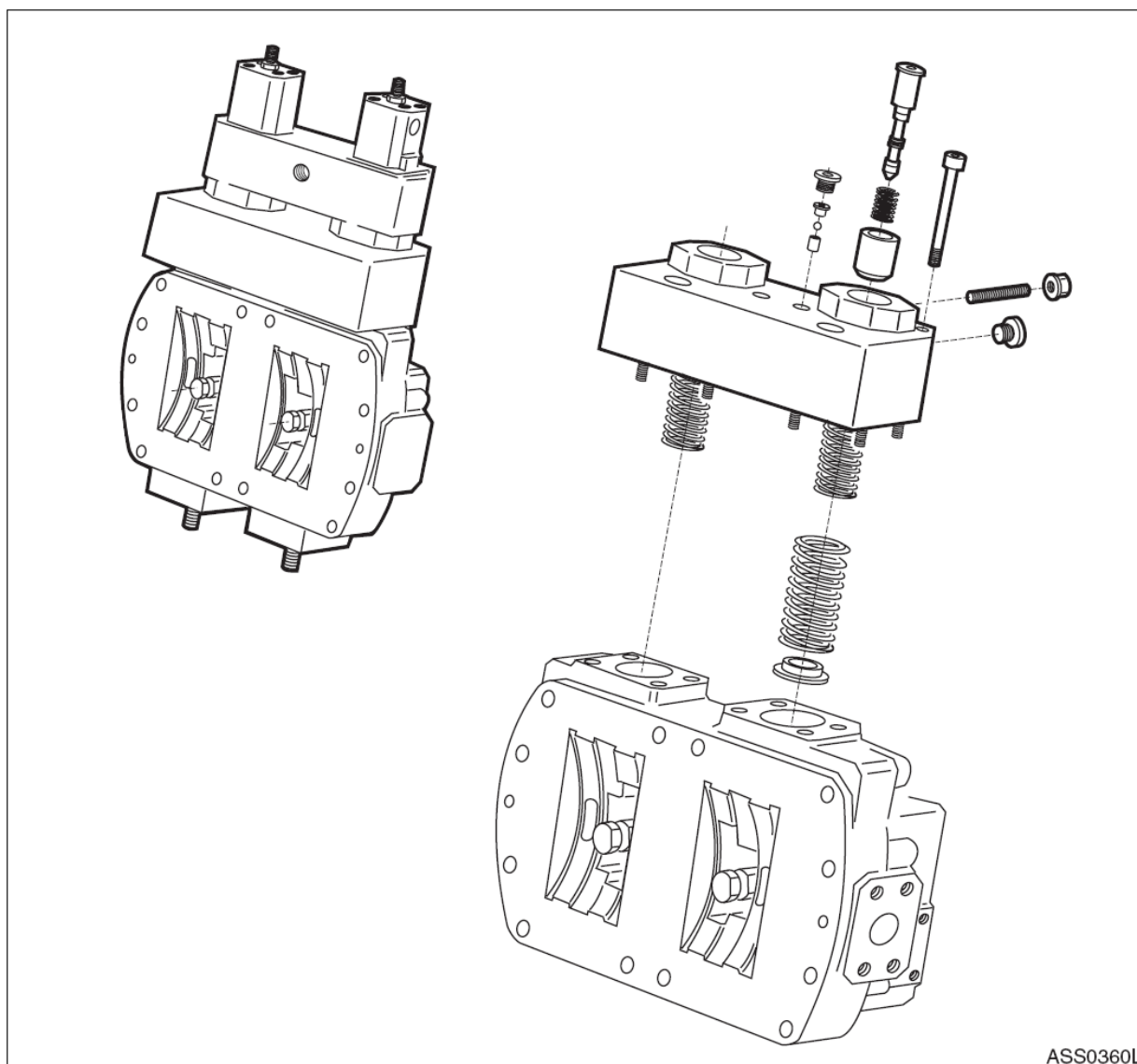


Рис. 37

Снимите и разберите блок управления Н.

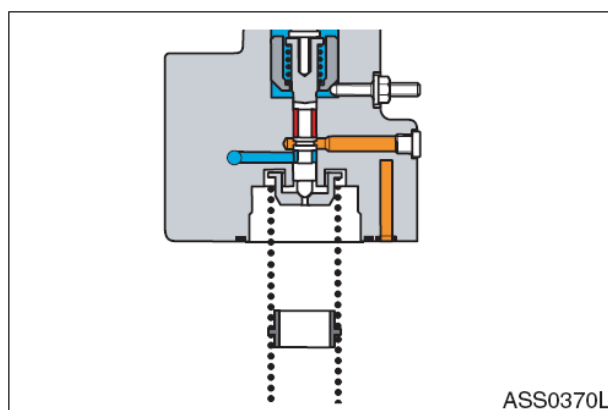


Рис. 38

ГЛАВНЫЙ НАСОС (REXROTH)

S0708325k  
СТРАНИЦА 21

# ДЕМОНТАЖ РЕГУЛЯТОРА

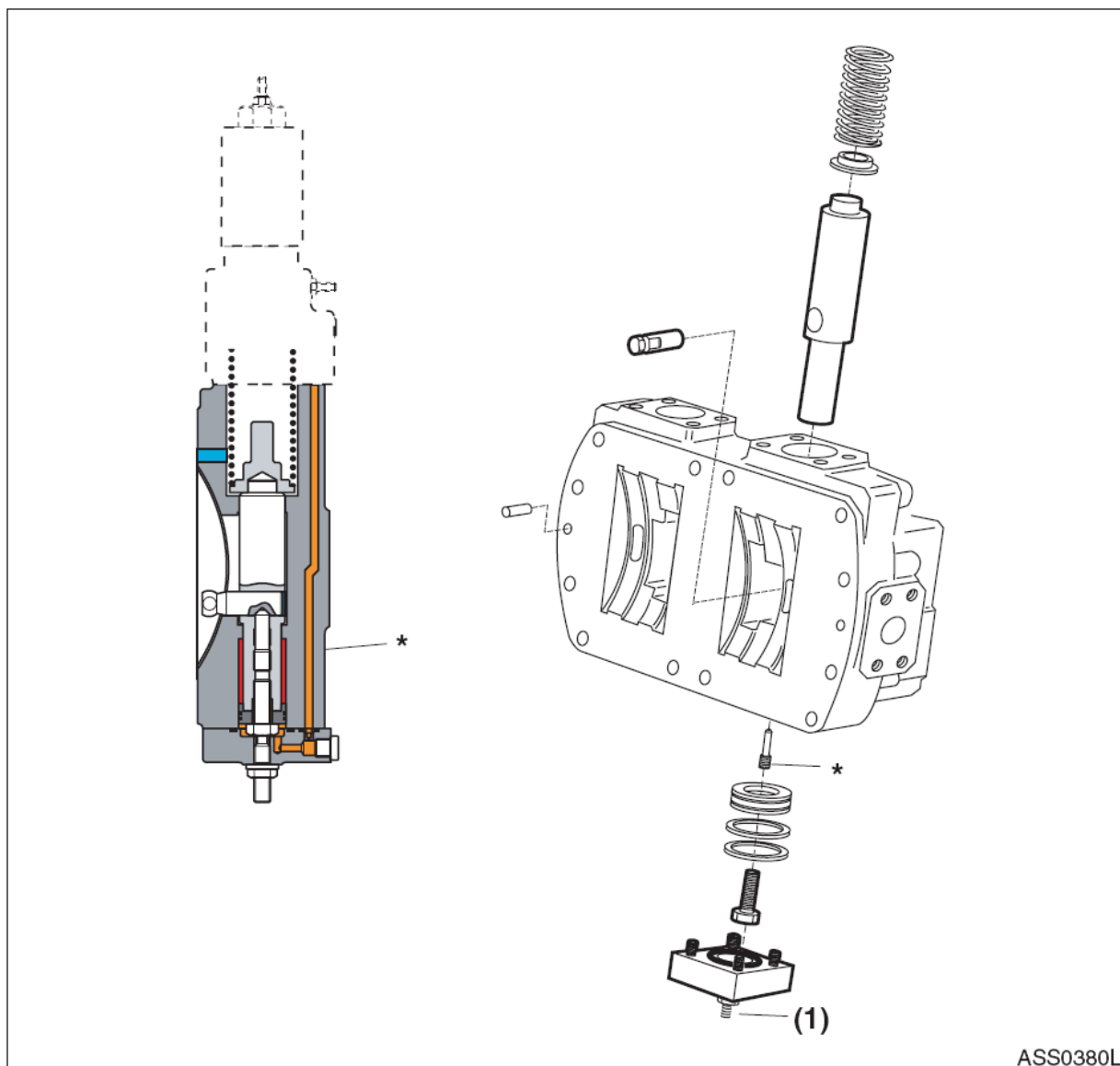


Рис. 39

1. Снимите крышку.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Не изменяйте установочное расстояние регулировочного винта (1, рис. 39).

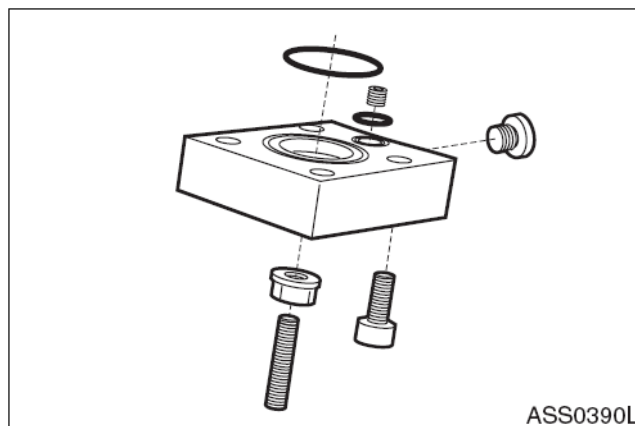


Рис. 40

2. Вывинтите винты.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Установите контрольную линзу и затяните ее крепление.

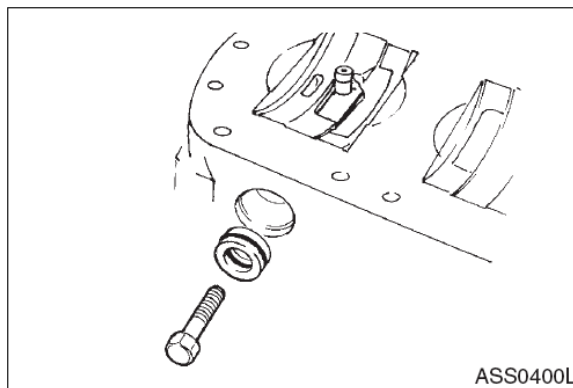


Рис. 41

3. Вывинтите стопорный винт и замените его новым.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Ослабьте действие адгезива «слабым» пламенем (около 120 °С).

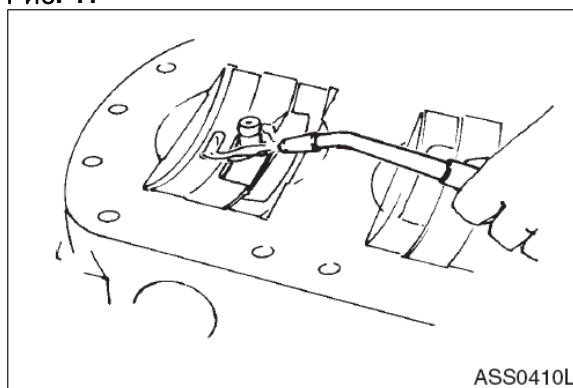


Рис. 42

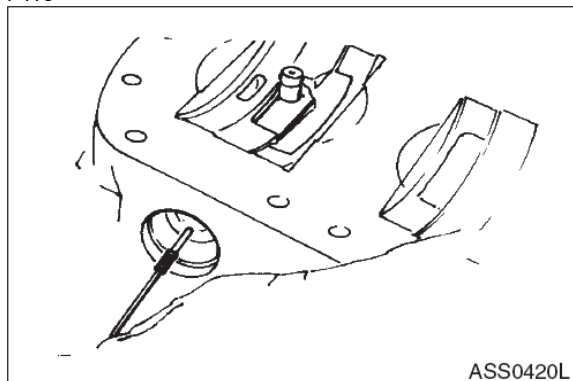


Рис. 43

4. Вывинтите шарнирный болт.

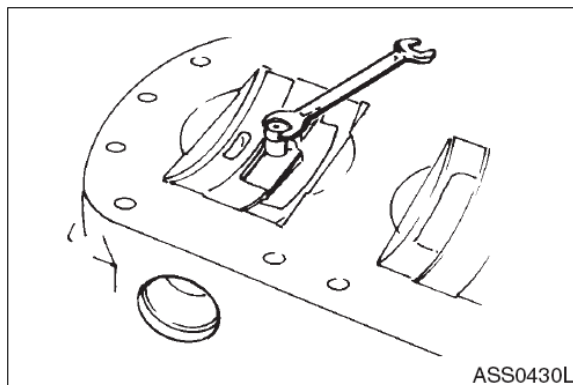


Рис. 44

## КЛАПАННАЯ ПЛАСТИНА С КЛАПАНАМИ

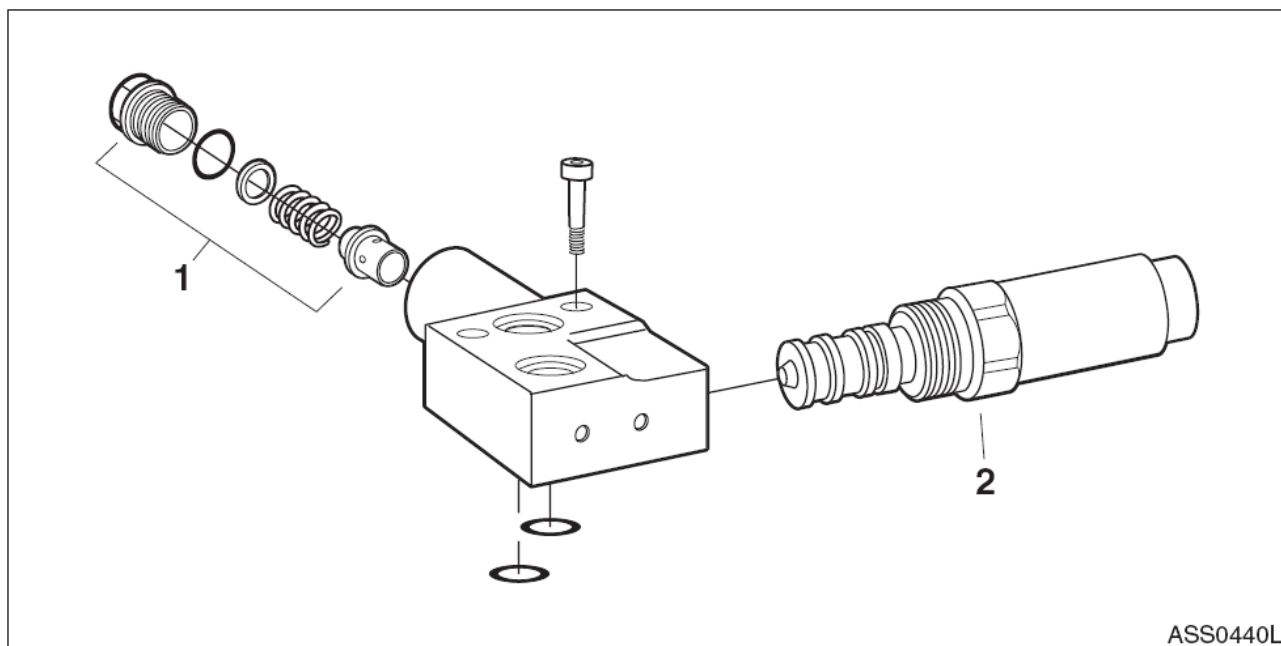


Рис. 45

1. Редукционный клапан
2. Электромагнитный клапан понижения пропорционального давления (EPPR).

## СНИМИТЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ ГРУППЫ

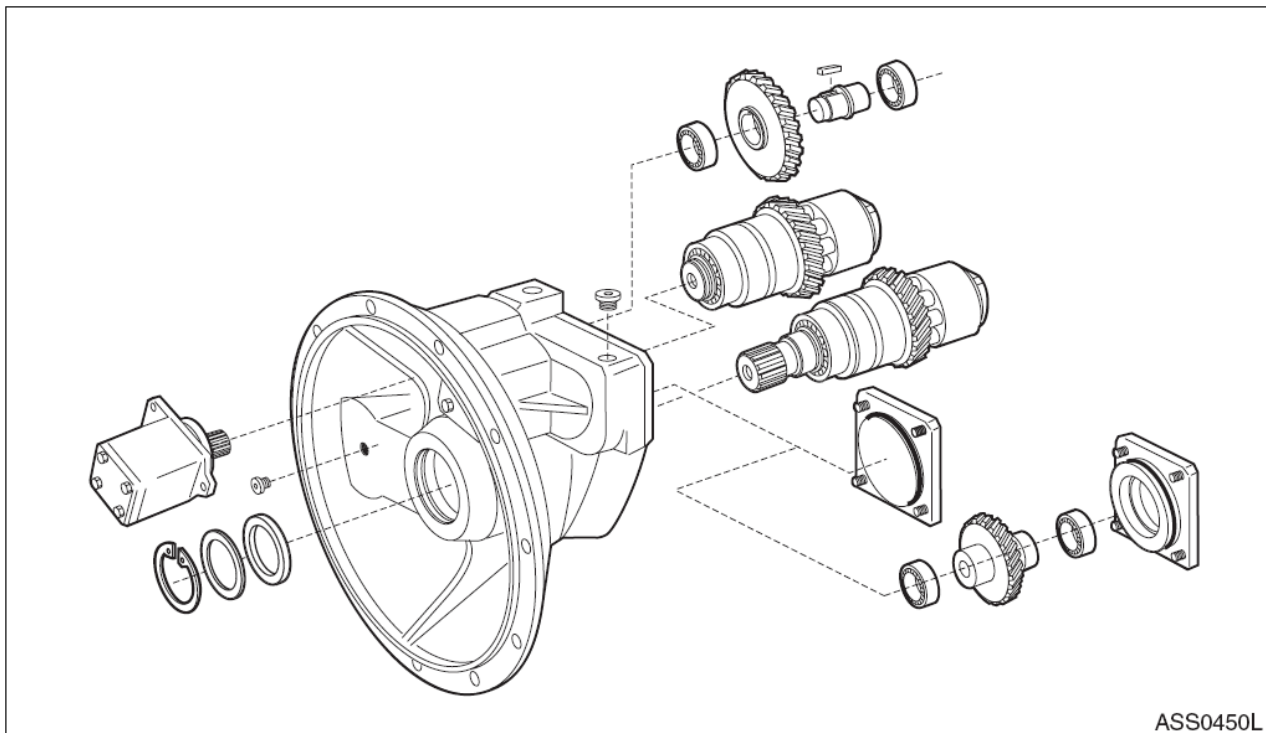


Рис. 46

1. Удерживая цилиндр с помощью приспособления, полностью снимите его вместе с ведущим валом.

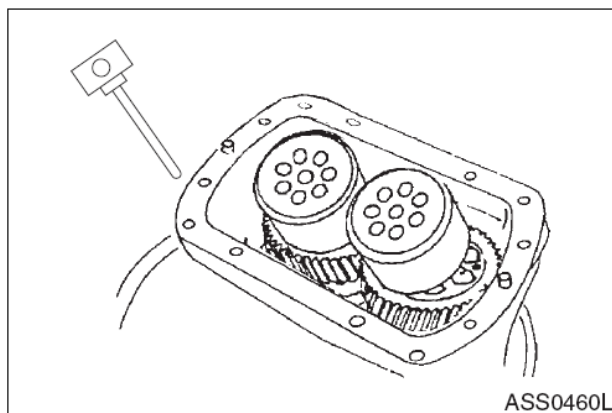


Рис. 47

2. Снимите цилиндр (вытащите ведущий вал без цилиндра).

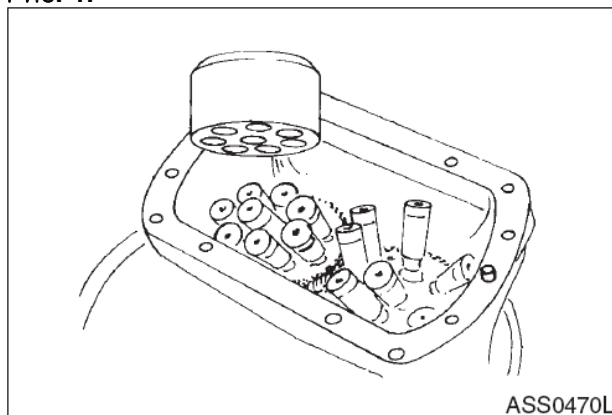


Рис. 48

3. Снимите дисковые пружины 1 и пружинную чашку 2.

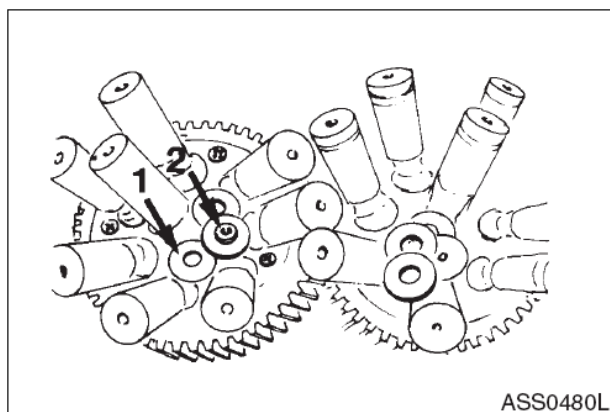


Рис. 49

4. Заметьте положение при разборке (1, 2 и 3, рис. 50).

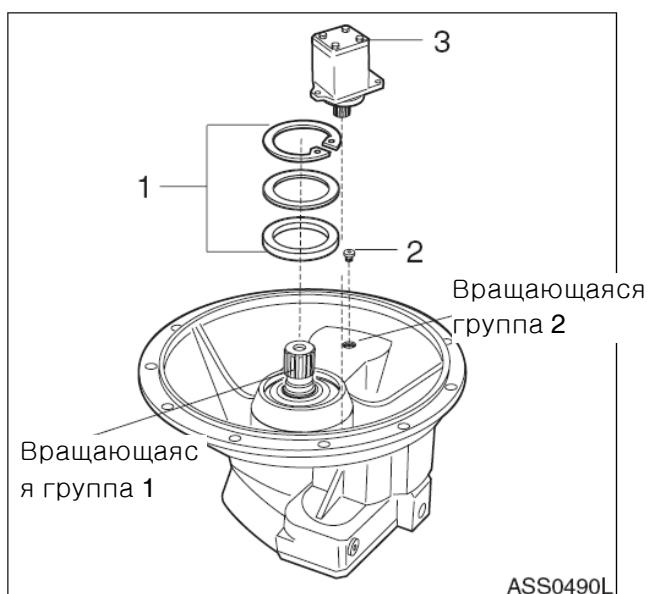


Рис. 50

5. Выпрессуйте вращающуюся группу с помощью соответствующего устройства.

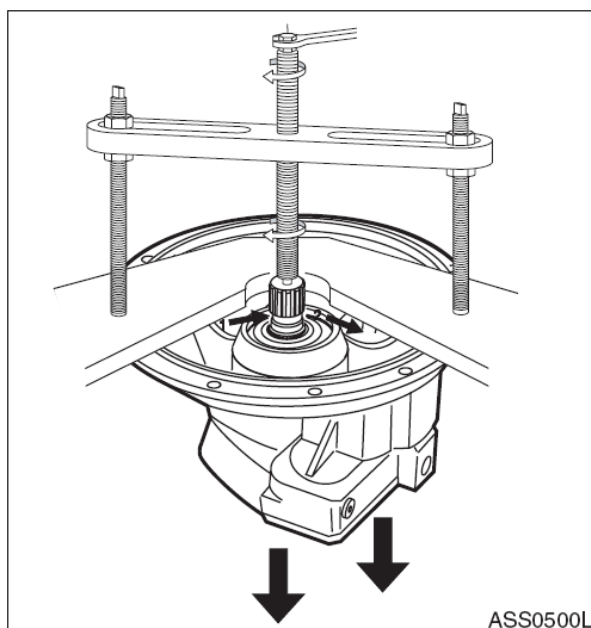


Рис. 51

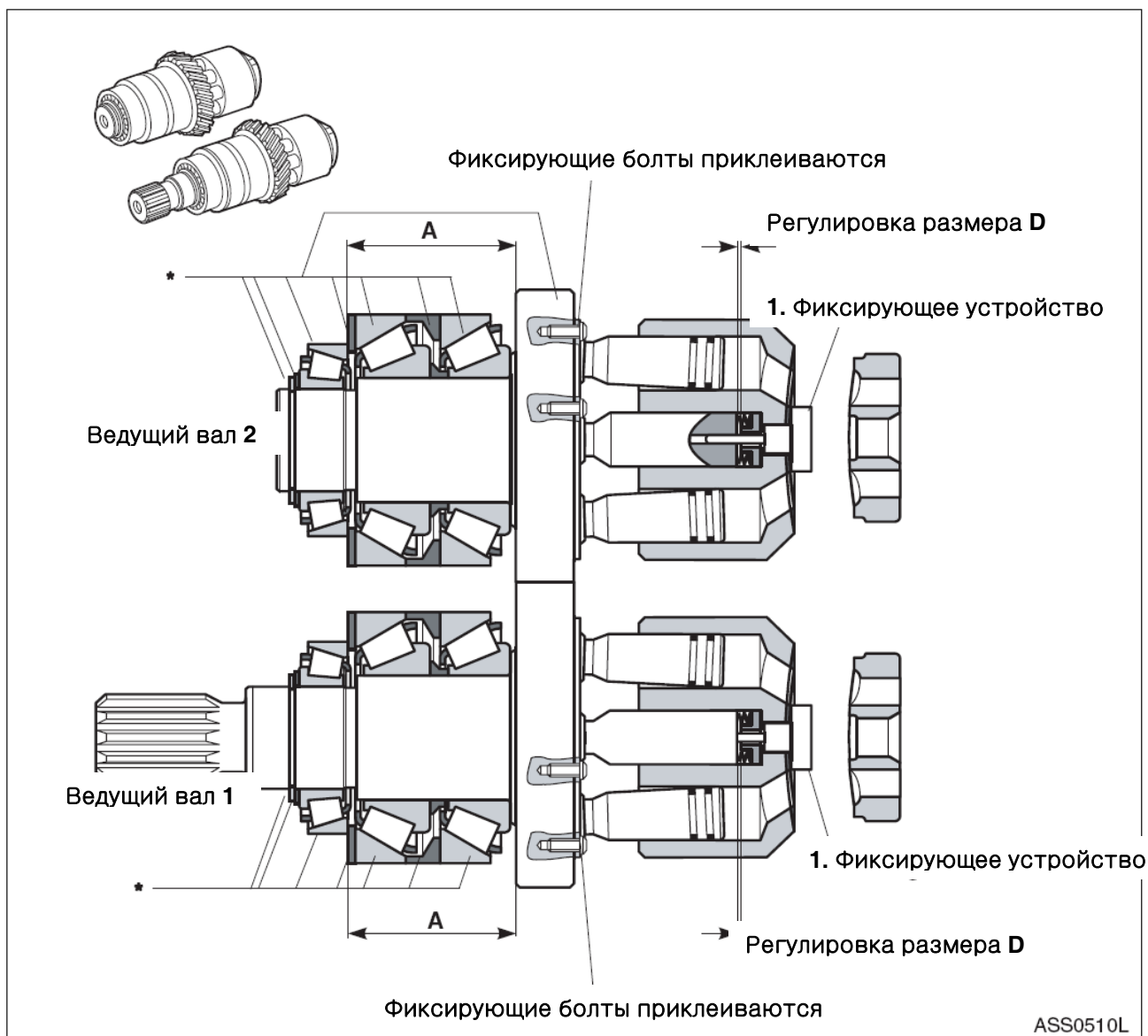


Рис. 52

**ПРИМЕЧАНИЕ:** 1) Звездочкой (\*) обозначена самая маленькая сборочная группа: ведущие валы с комплектом подшипников.

2) Сборочная группа регулируется до достижения размера A.

3) Конические роликовые подшипники регулируются до достижения установленного вращающего момента.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** 1) Фиксирующие болты – Фиксирующее устройство

2) Вывинчивание болтов возможно только в случае, если ведущий вал нагревается в течение 1/2 часа в масляной ванне или в воздушонагревательной печи до температуры около 120 (С).

3) Быстро вывинтите болт.

## СНИМИТЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ КОЛЕСО

1. Впрессуйте болт (\*, рис. 53) в зубчатое колесо. (Фиксируется с помощью прессовой посадки).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Разборка возможна только с помощью гидравлического пресса.*

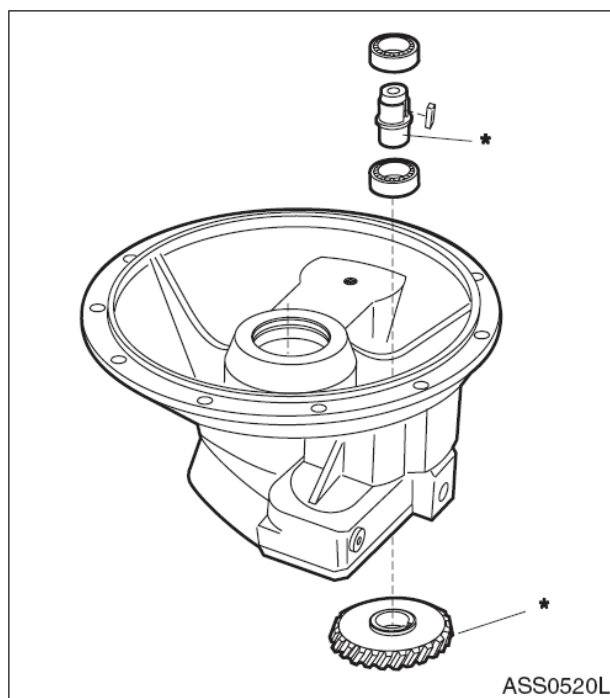


Рис. 53

2. Установите втулку.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Выпрессуйте болт с помощью гидравлического пресса.*

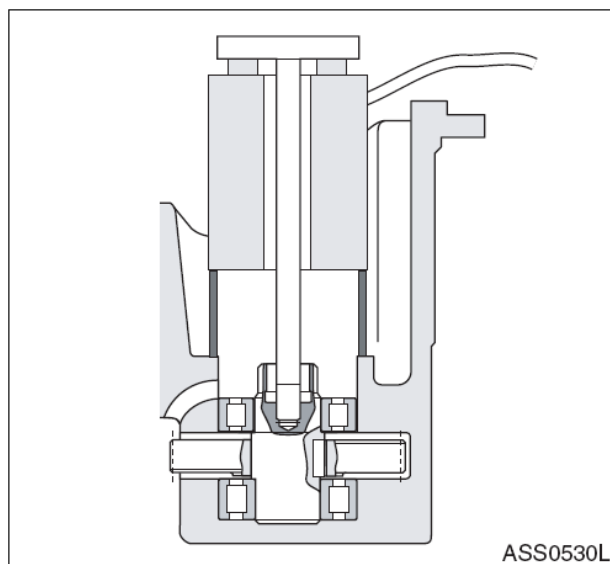


Рис. 54



3. Снимите зубчатое колесо через боковое отверстие привода.

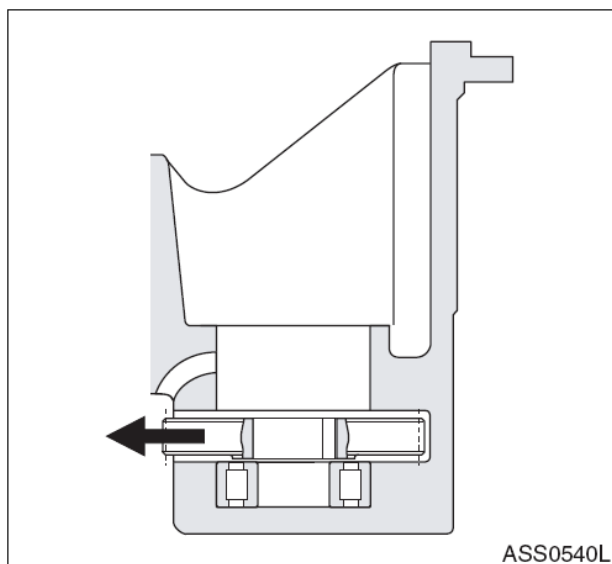


Рис. 55

4. Снимите подшипник с помощью съемника.

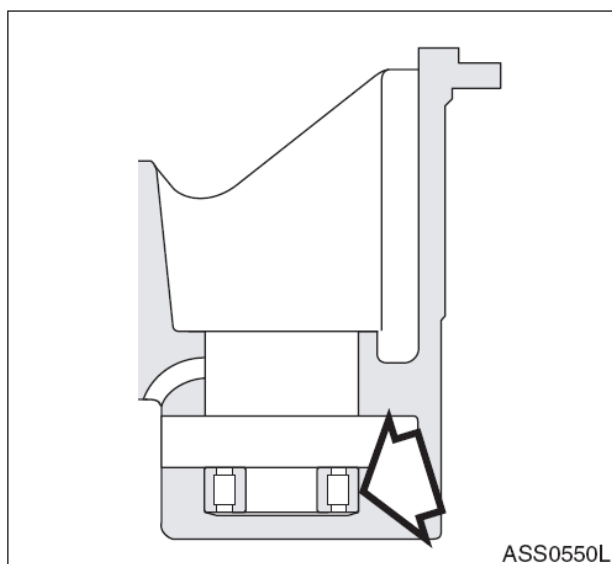


Рис. 56

## СНИМИТЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ПРИВОД

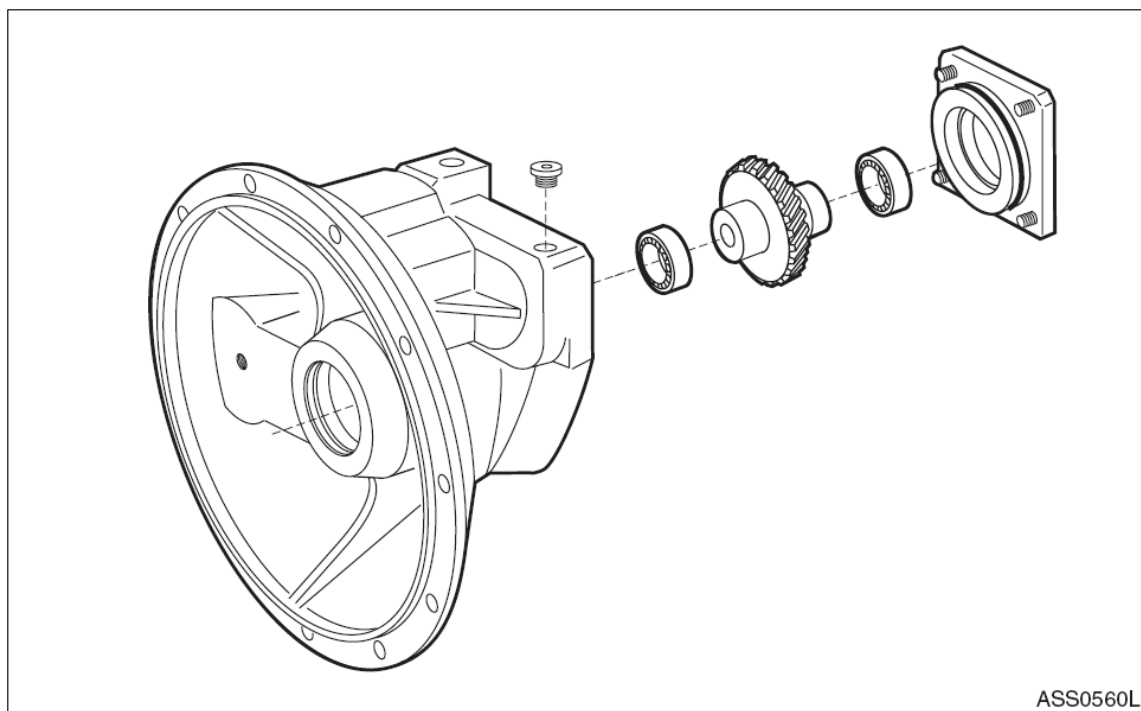


Рис. 57

1. Вывинтите болты и снимите вспомогательный привод.

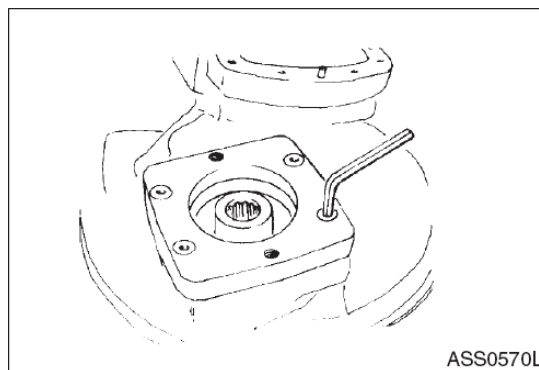


Рис. 58

2. Спрессуйте крышку подшипника.

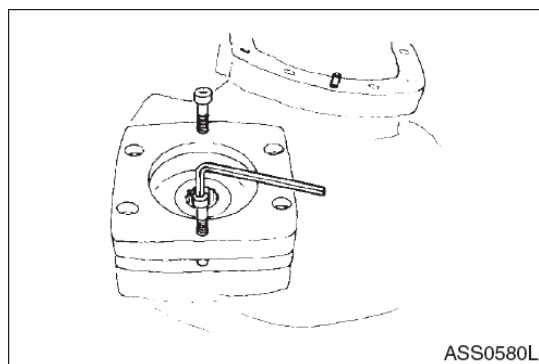


Рис. 59

3. В случае утечки визуально проверьте уплотнительное кольцо, корпус и канавку.

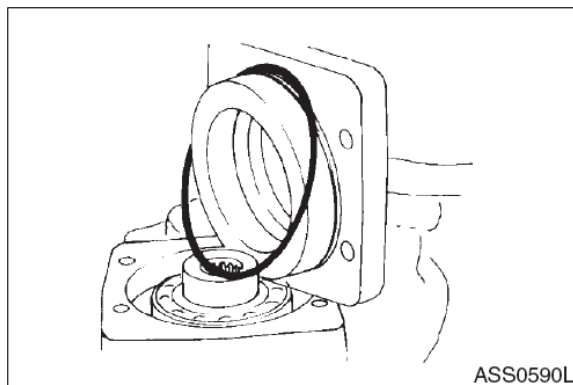


Рис. 60

4. Установите съемник.

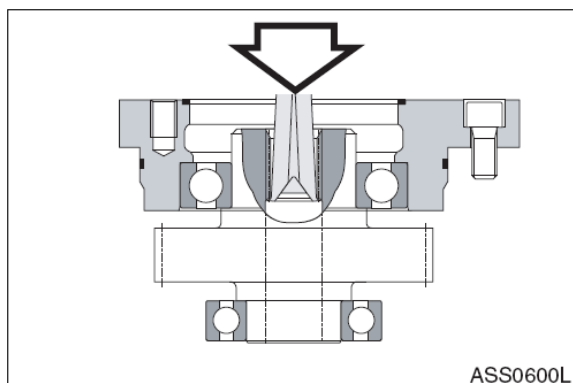


Рис. 61

5. Снимите выходную шестерню.

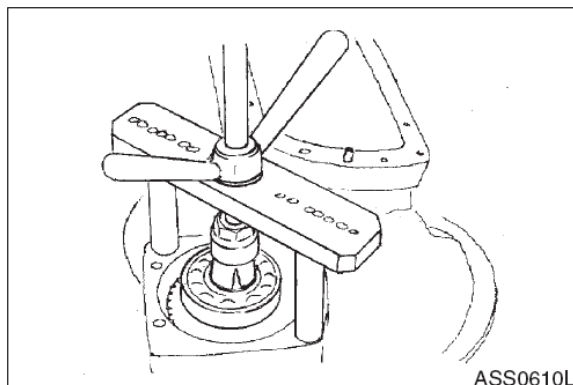


Рис. 62

6. Установите съемник для подшипника.

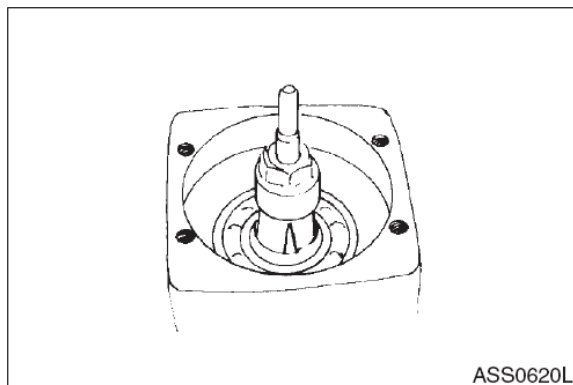


Рис. 63

7. Полностью установите съемник и вытащите подшипник.

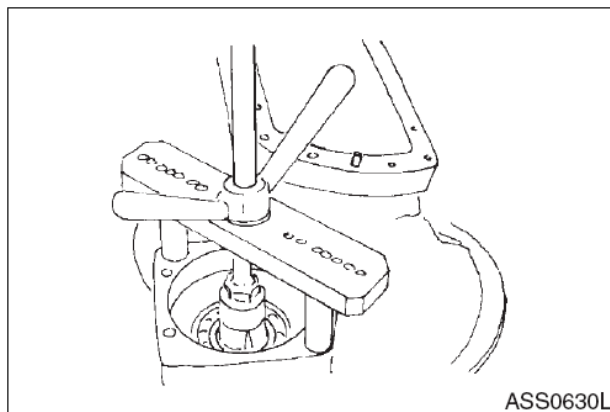


Рис. 64

8. Снимите подшипник шестерни.

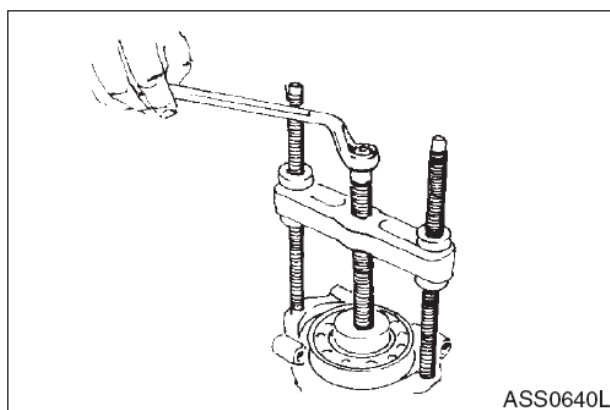


Рис. 65

# ОСМОТР

1. Визуально проверьте, что гнездо подшипника не имеет задиров и нет следов износа.

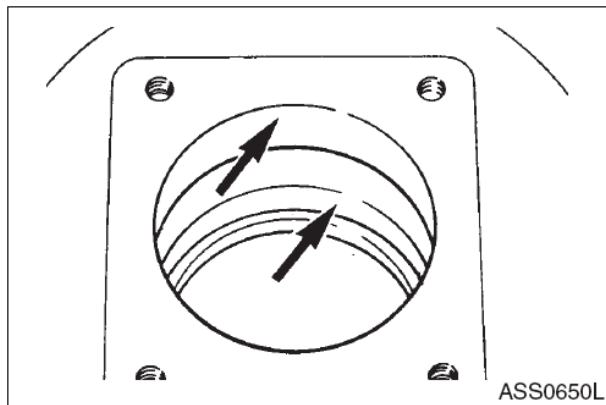


Рис. 66

2. Визуальная проверка  
Что гнезда подшипников не имеют задиров.

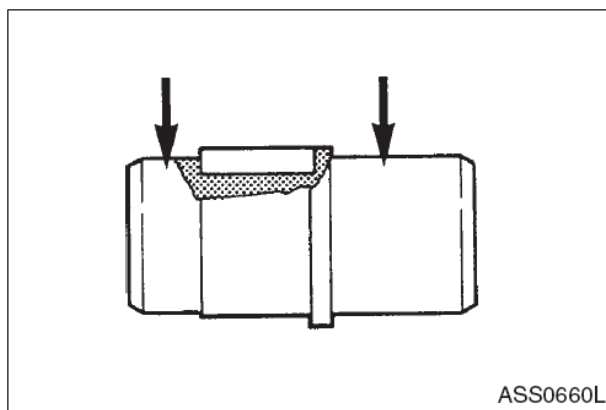


Рис. 67

3. Визуальная проверка  
Визуально проверьте, что гнездо подшипника не имеет задиров и следов износа.

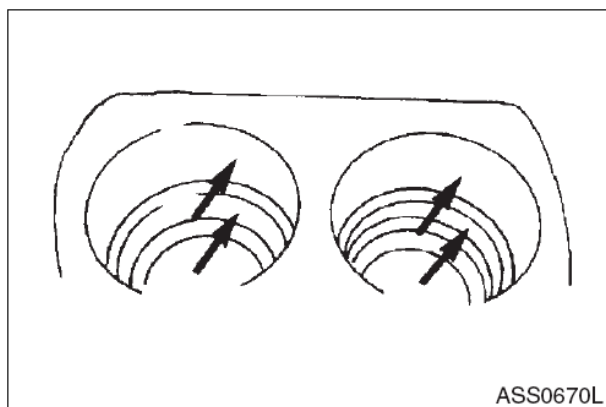


Рис. 68

4. Люфт аксиального поршня

Проверяется с установленным ограничительным диском.

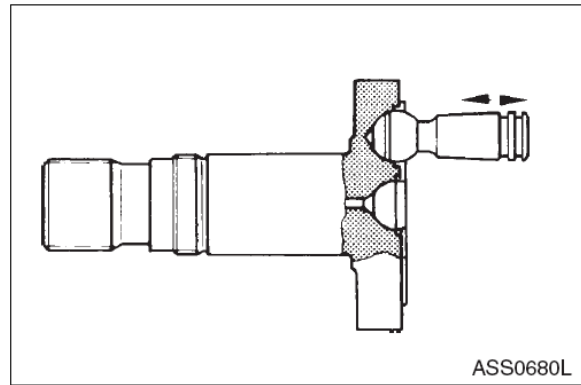


Рис. 69

5. Ведущие валы

Проверьте, что на колпачках нет задиров и точечной коррозии (1, рис. 70).

Проверьте, что нет следов коррозии и износа (2, рис. 70).

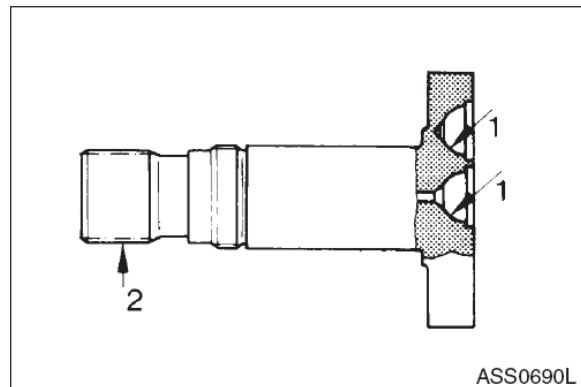


Рис. 70

6. Поршень

Проверьте, что на поршнях нет задиров и точечной коррозии.

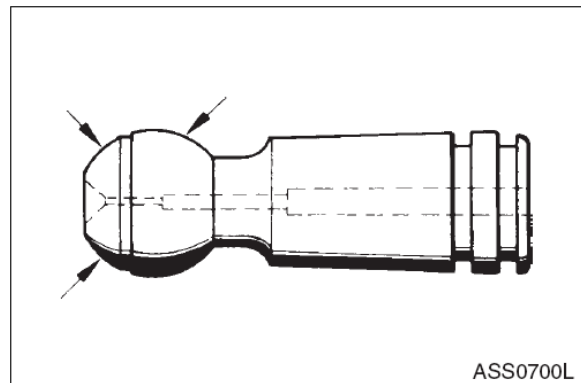


Рис. 71

7. Центральный шток

Проверьте, что на штоках нет задиров и точечной коррозии.

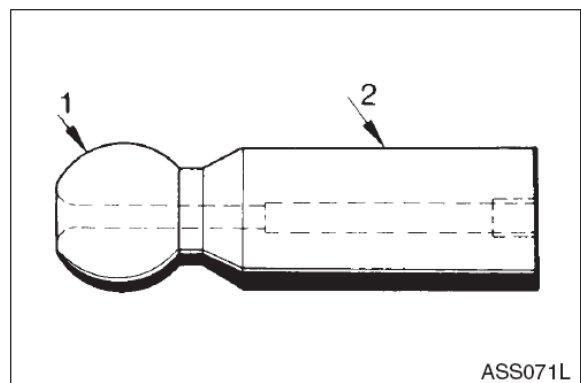


Рис. 72

8. Ограничительный диск

Проверьте, что на ограничительных дисках нет задиров и точечного выкрашивания.

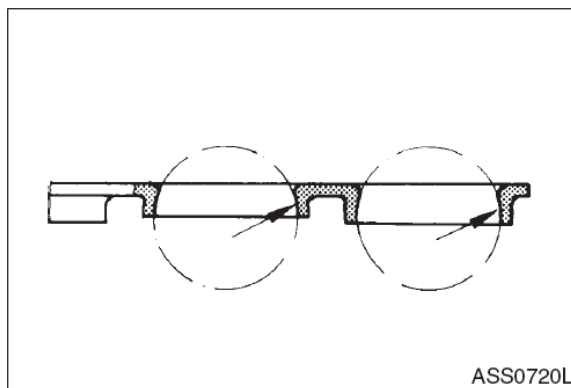


Рис. 73

9. Проверьте, что в блоке цилиндров / на контрольных линзах:

Отверстия (1, рис. 74) не имеют задиров и следов износа.

Торцы (2, рис. 74) - гладкие, и на них нет трещин и задиров.

Боковые направляющие (3, рис. 74) не имеют задиров и следов износа.

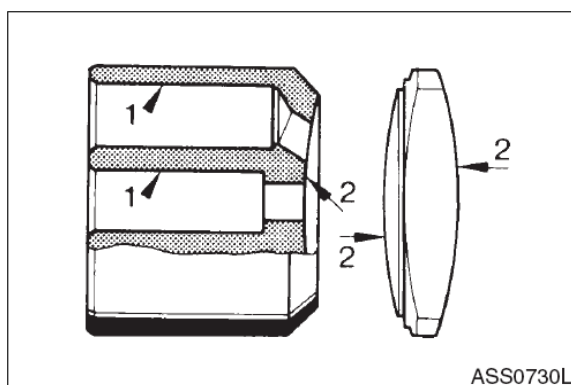


Рис. 74

10. Проверка:

Управляющий буртик (1, рис. 75), внутреннее сверление (2, рис. 75) и колпачки штифтов (3, рис. 75).

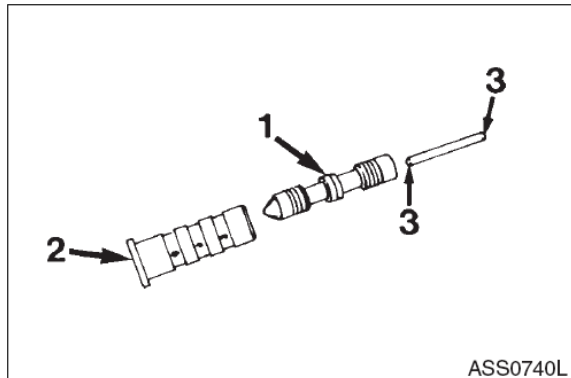


Рис. 75

11. Проверка:

Что скользящие поверхности (1, рис. 76) не имеют задиров.

Уплотнение (2, рис 76).

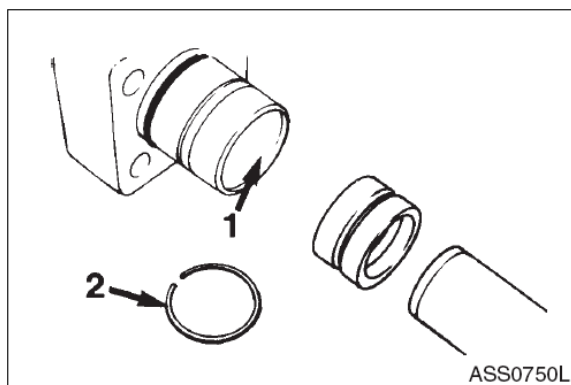


Рис. 76

12. Вращающаяся группа в комплекте

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Необходима регулировка гидравлической части.*

Механическая часть: ведущий вал регулируется вместе с подшипником (1, рис. 77).

Гидравлическая часть (2, рис. 77): необходима регулировка (\*, рис. 77).

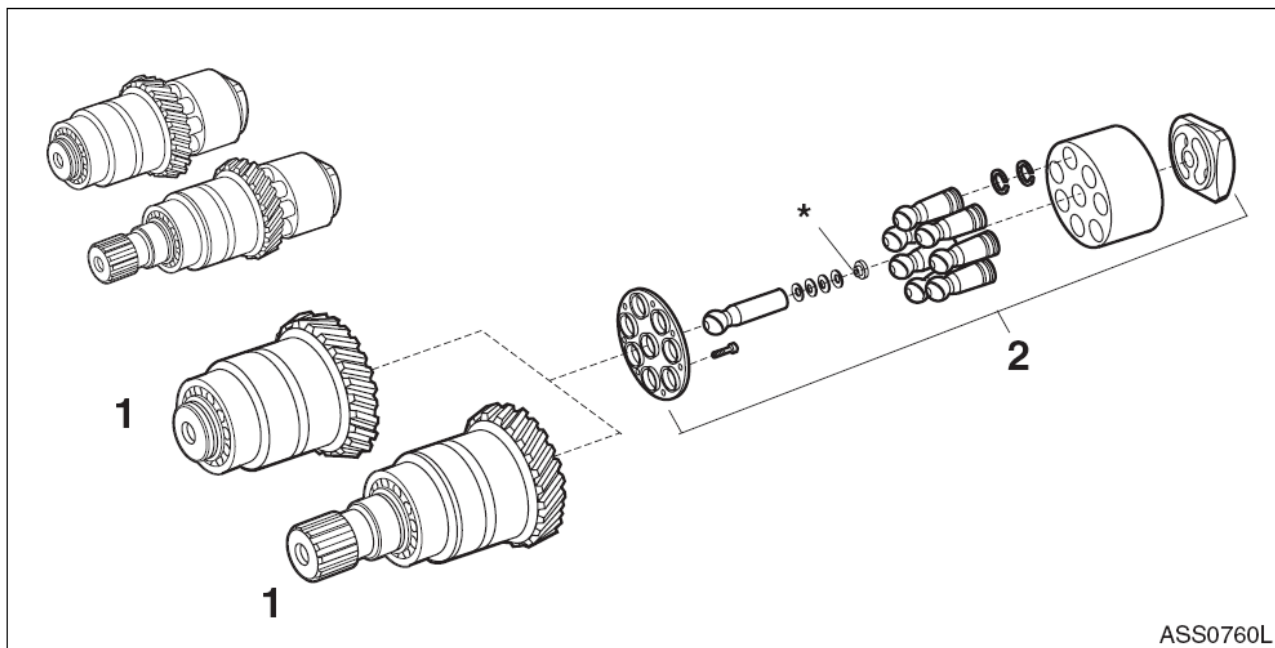


Рис. 77



13. Вращающаяся группа все компоненты.

\* Регулировка (см. рис. 78).

Значения регулировочных параметров и моментов см. в информации по обслуживанию.

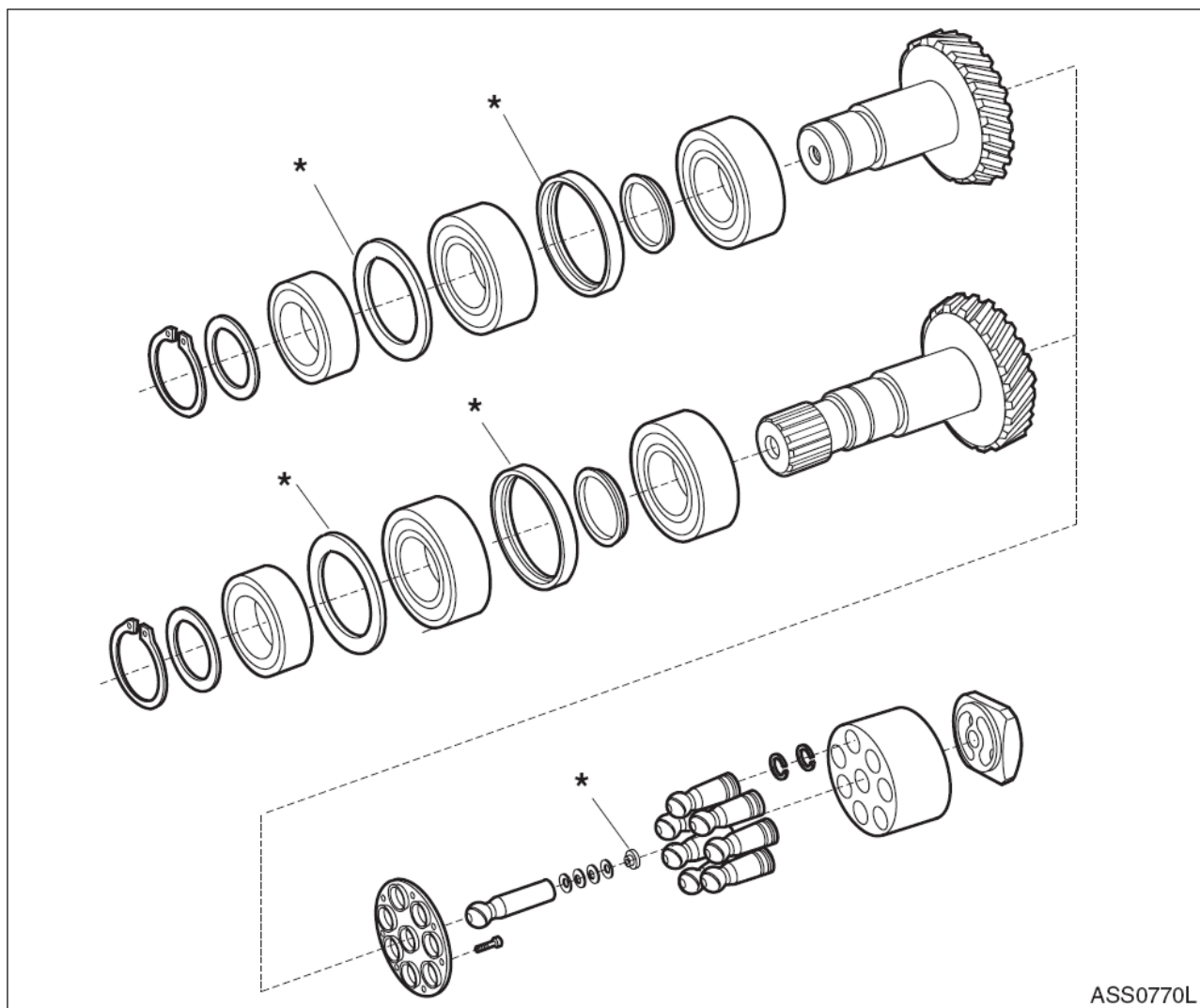
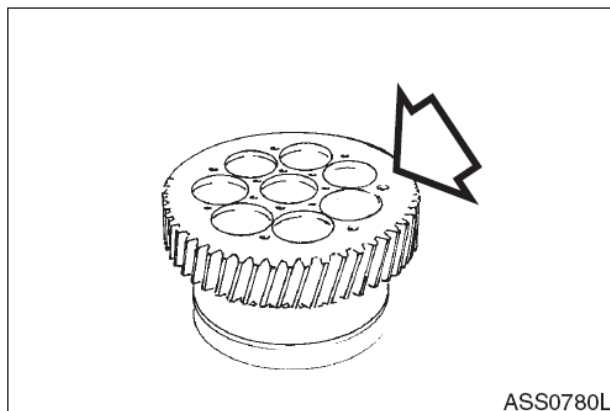


Рис 78

## ПЕРЕОБОРУДОВАНИЕ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ГРУППЫ

1. На резьбе не должно быть масла, консистентной смазки, пыли или других загрязняющих веществ, которые могут уменьшить стопорение болтов.

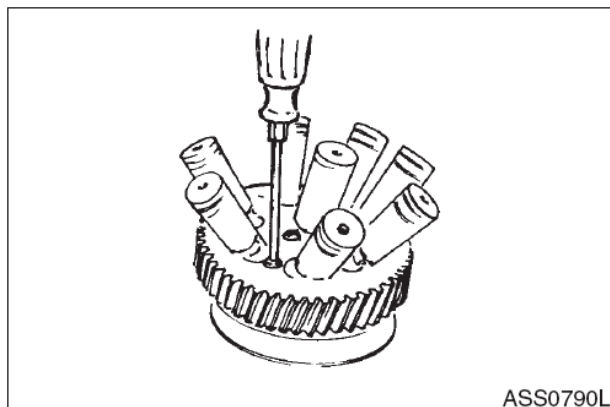


ASS0780L

Рис. 79

2. Установите ограничительный диск с поршнями и центральным штоком на место. Пользуйтесь болтами, имеющими грунтровку.

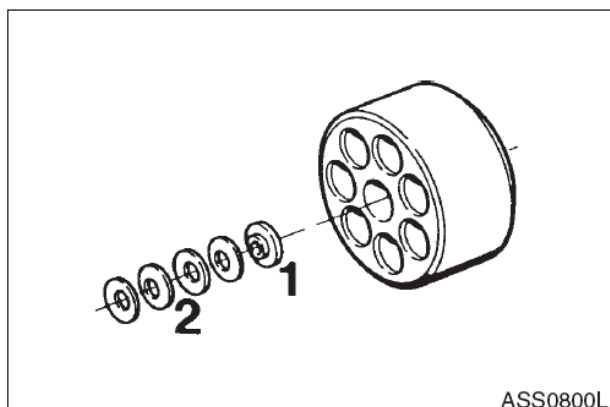
**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Величину моментов затяжки см. в информации по обслуживанию.*



ASS0790L

Рис. 80

3. Установите в нужном положении (и ориентации) пластинчатую пружину (1, рис. 81) и дисковые пружины (2, рис. 81), пользуясь консистентной смазкой, чтобы они держались на месте.



ASS0800L

Рис. 81

4. Обеспечьте, чтобы все части были собраны в требуемом порядке и ориентации.

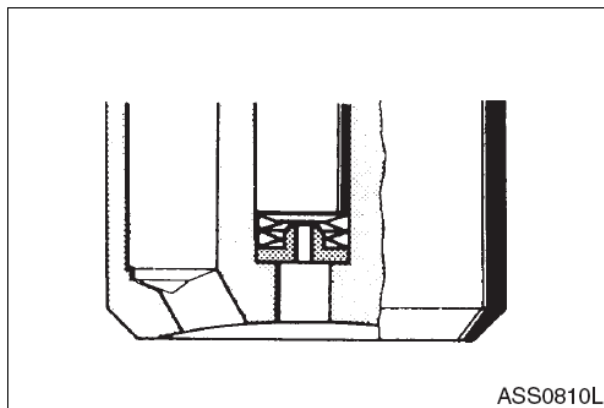


Рис. 82

5. Вставьте поршни в цилиндры. Чтобы предотвратить повреждение скользящих поверхностей, пользуйтесь опорой с мягкой поверхностью. Действуя таким образом, предварительно соберите вращающиеся группы.

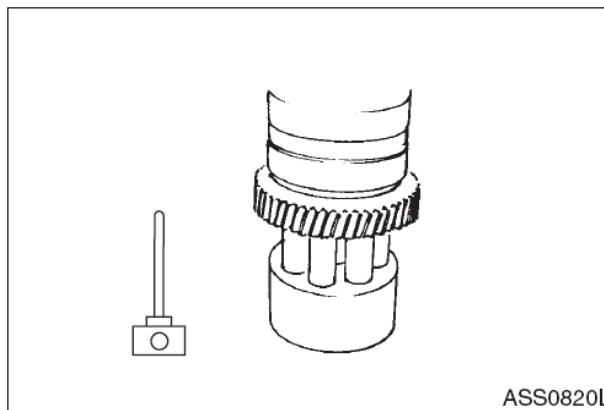


Рис. 83

## СБОРКА НАСОСА

1. Подогрейте корпус примерно до 80°C.

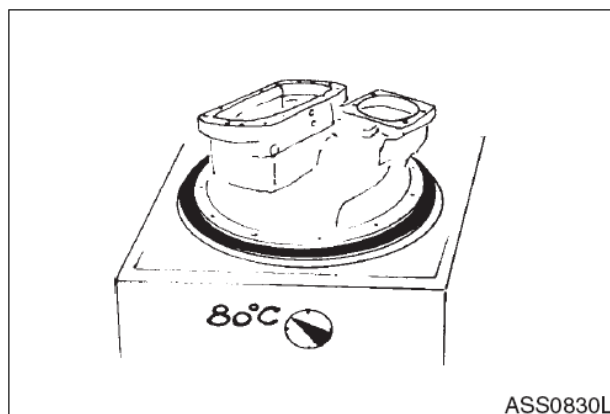


Рис. 84

2. Вставьте предварительно собранную вращающуюся группу 2, обеспечивая выравнивание меток на зубьях зубчатых колес.

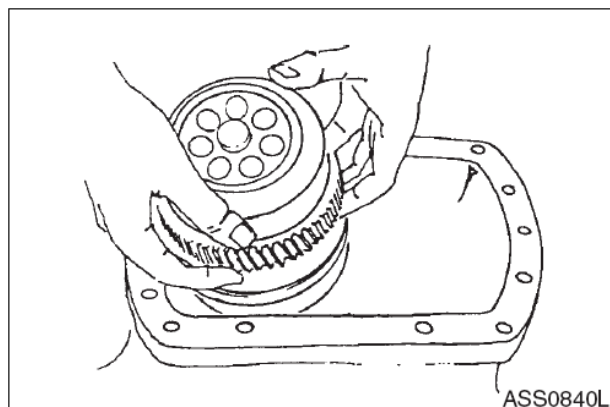


Рис. 85

3. Вставьте вращающуюся группу 1. Совместите намеченные зубья шестерен.

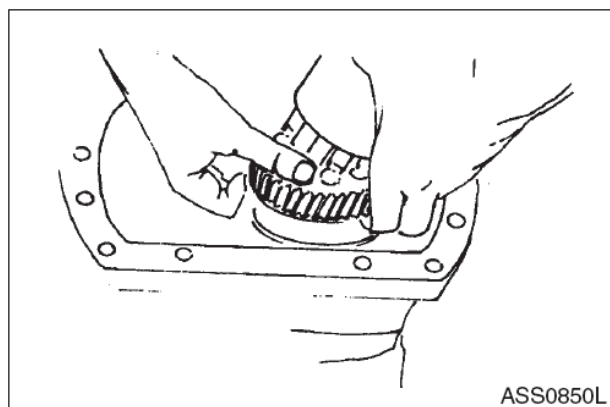


Рис. 86

4. Метки на зубьях зубчатых колес должны совпадать друг с другом.

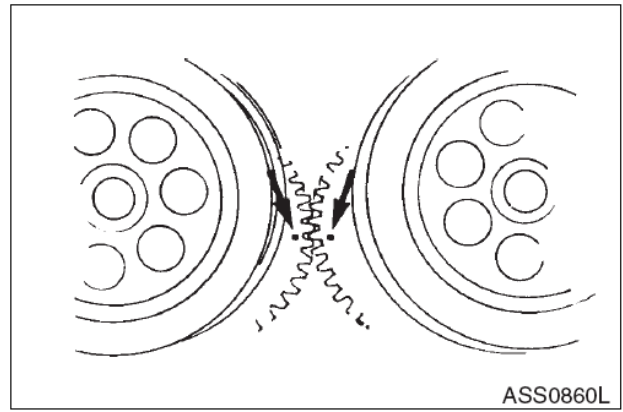


Рис. 87

5. Регулировка размера D

ПРИМЕЧАНИЕ: *Гидравлическое управление.*

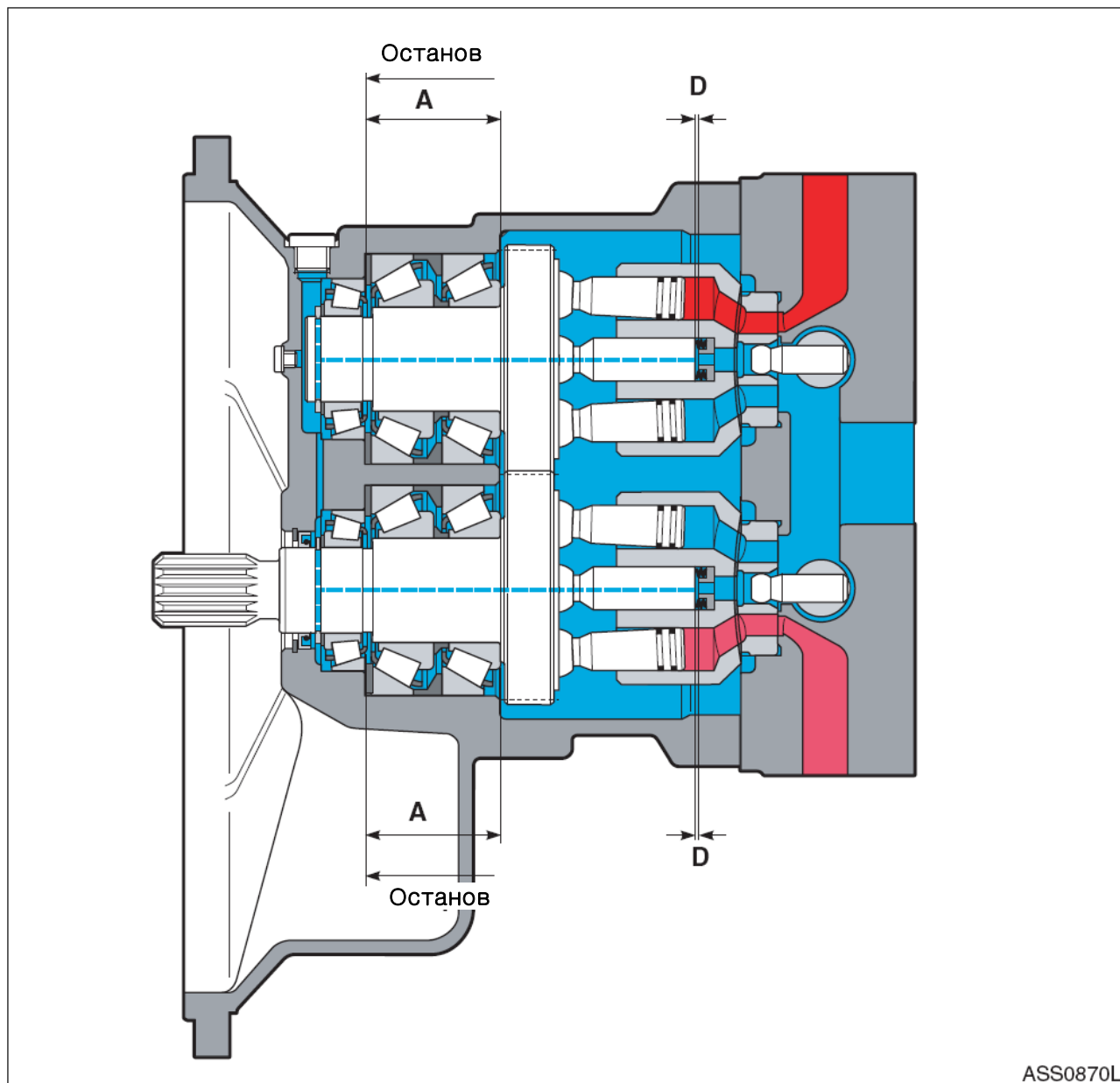


Рис. 88

ПРИМЕЧАНИЕ: *Ведущие валы с подшипниками*

*Сборочная группа регулируется до достижения размера (A).  
Конические роликовые подшипники регулируются до достижения  
установленного момента трогания.*

**Указания по сборке**

Удерживающее усилие

После установки в корпус вращающейся группы ее нужно впрессовать внутрь до тех пор, пока она не остановится в конечном положении. Дайте корпусу остыть от температуры сборки (около 80°C) до комнатной температуры.

## Регулировка гидравлической части вращающейся группы

Регулировка размера “D” выполняется с помощью пластинчатых пружин различной толщины до достижения требуемого зазора между вращающейся группой, установленной в корпусе и на центральном штоке, и пластинчатыми пружинами.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Размер (D) = 0,4 ± 0,1 мм.

После сборки всего насоса должен быть проверен с помощью динамометрического ключа момент трогания вращающейся группы.

## ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ – РАЗМЕР “D”

### ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР – ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ УЗЕЛ 452 269

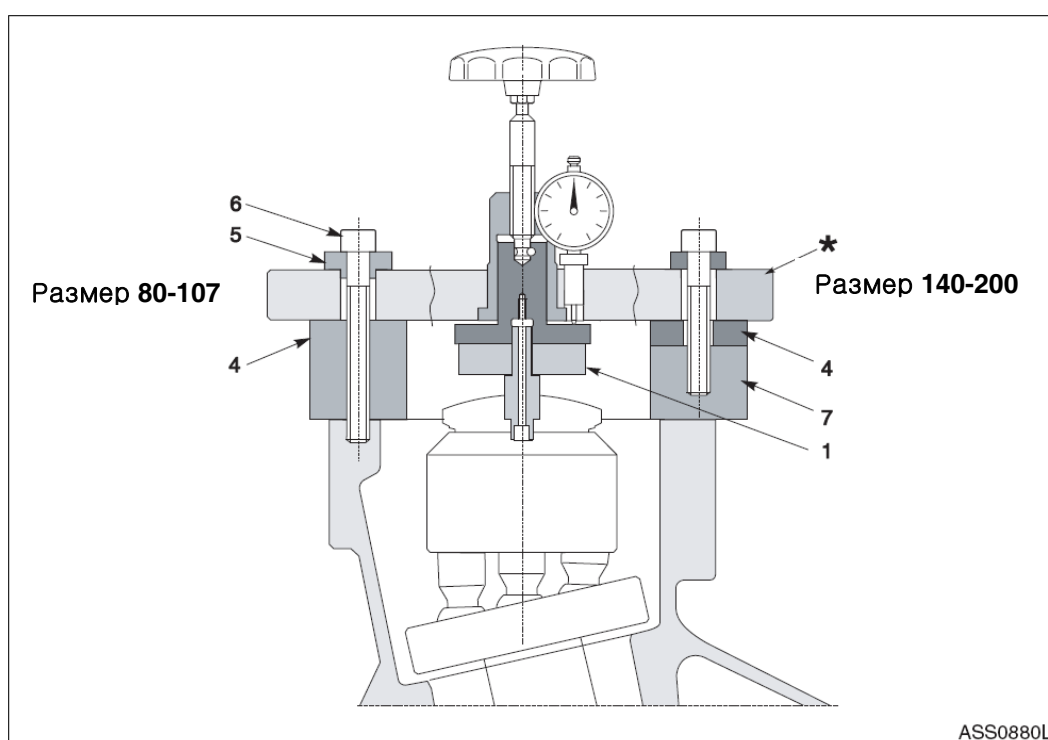


Рис. 89

Размер	Измерительный прибор (*)	Приспособление для центровки (1)	Промежуточное кольцо (4)	Прокладка (5)	БГТК* (6)	Промежуточная планка (7)
		1х	2х	2х	2х	2х
80	9452269	9452019	9452014	9083277	9083105	
107	9452269	9452022	9452014	9083277	9083105	
140	9452269	9452026	9452015	9083279	9083134	2775186
200	9452269	9452025	9452015	9083279	9083134	2775187

\* БГТК - Болт с головкой под торцевой ключ (БГТК)

## МОНТАЖНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Обеспечьте правильную установку насоса в монтажном положении. Цифры на верхней части измерительного прибора (\*, рис. 89) относятся к диаметру поршня.

Размер	Монтажное положение
80	22
107	25
140	28
200	28

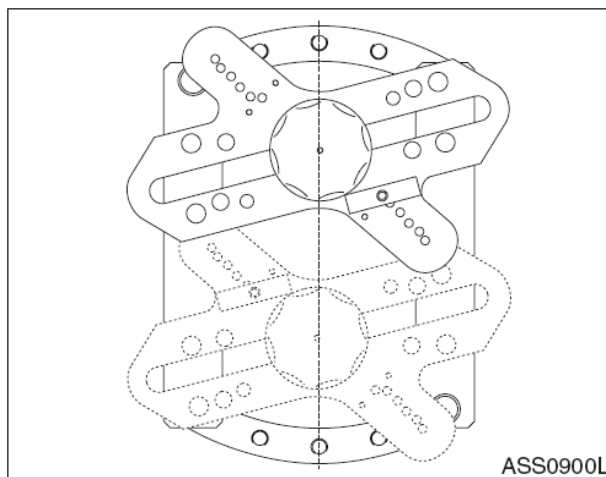


Рис. 90

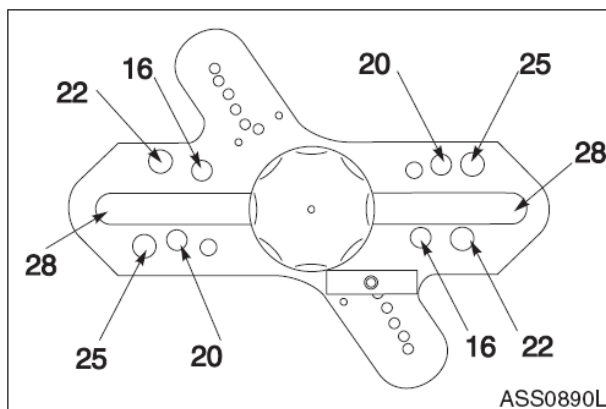


Рис. 91

1. Установите на корпусе промежуточное кольцо или промежуточные планки.

А. Размер 80 – 107 (рис. 92).

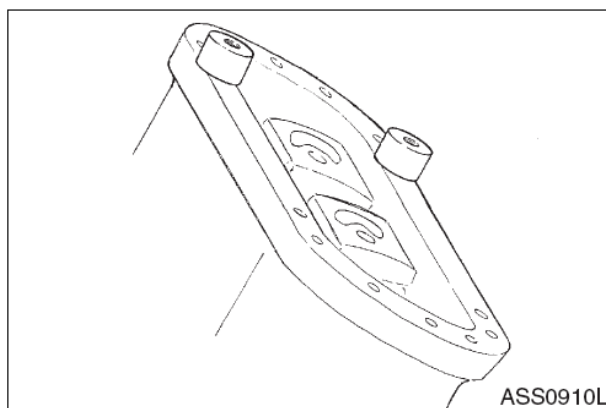


Рис. 92



В. Только размер 140 – 200 (рис. 93).

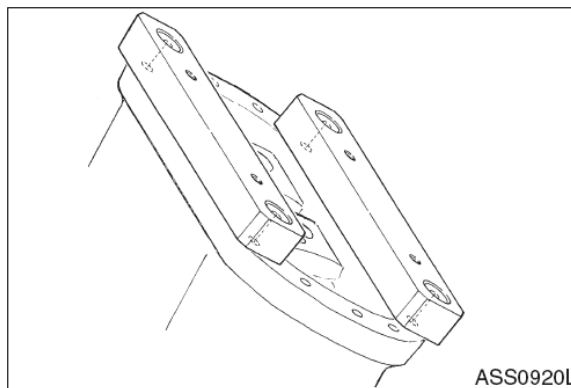


Рис. 93

2. Установка нуля на измерительном приборе

Поворачивайте маховичок до остановки в конечном положении. Установите циферблатный индикатор на нуль.

А. Размер 80 – 107 (рис. 94).

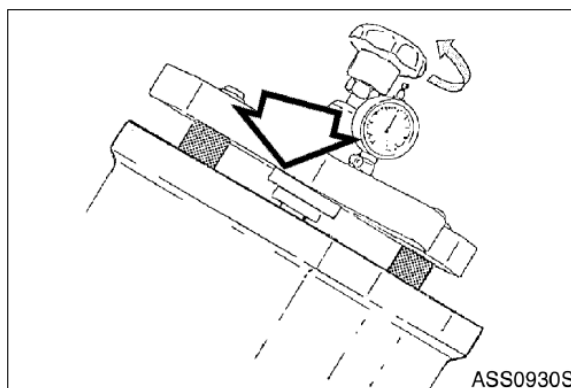


Рис. 94

В. Размер 140 – 200 (рис. 95).

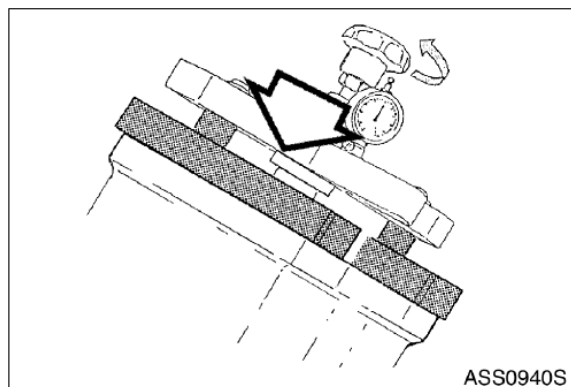


Рис. 95

## ПРОЦЕСС ИЗМЕРЕНИЯ

1. Поверните на 4 оборота по шкале циферблатного индикатора.

Проверка: зазор 2 мм, установите циферблатный индикатор на «ноль».

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Зазор: размер 28 – 160 - 0,4 мм ± 0,1.

А. Размер 82 – 107 (рис. 96).

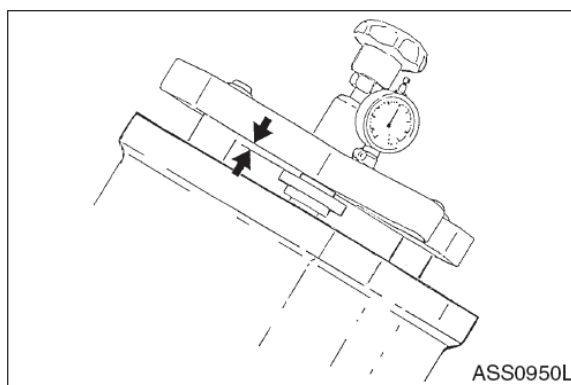


Рис. 96

В. Размер 140 – 200 (рис. 97).

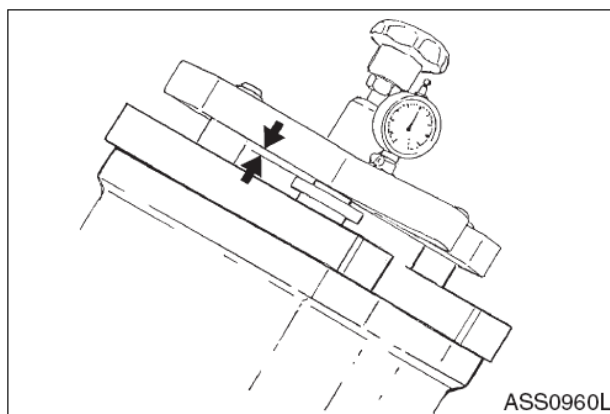


Рис. 97

2. Пользуясь маховичком, опускайте вниз до тех пор, пока не встретите сопротивление. Сделайте отсчет измеряемой величины.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Не прилагайте чрезмерного усилия.

А. Размер 82 – 107 (рис. 98).

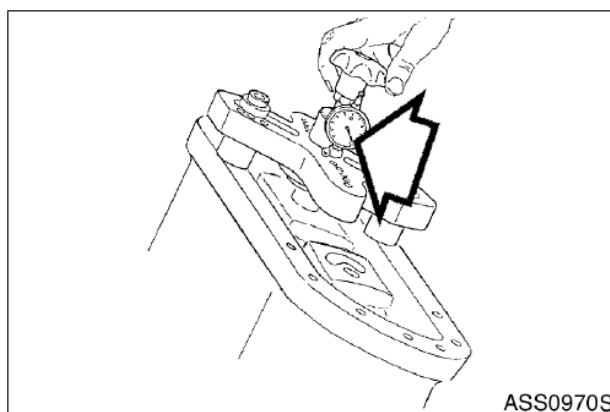


Рис. 98

В. Размер 140 – 200 (рис. 99).

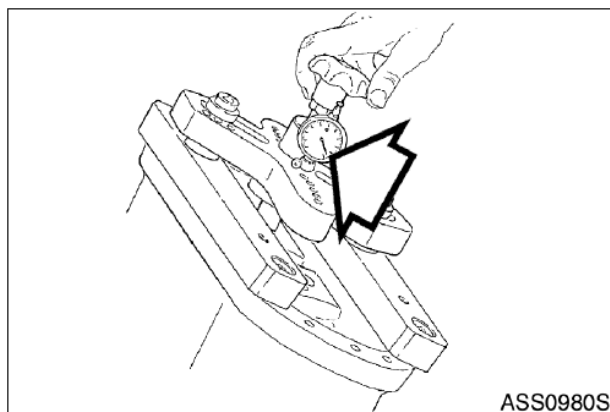


Рис. 99

# УСТАНОВКА КОРПУСА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

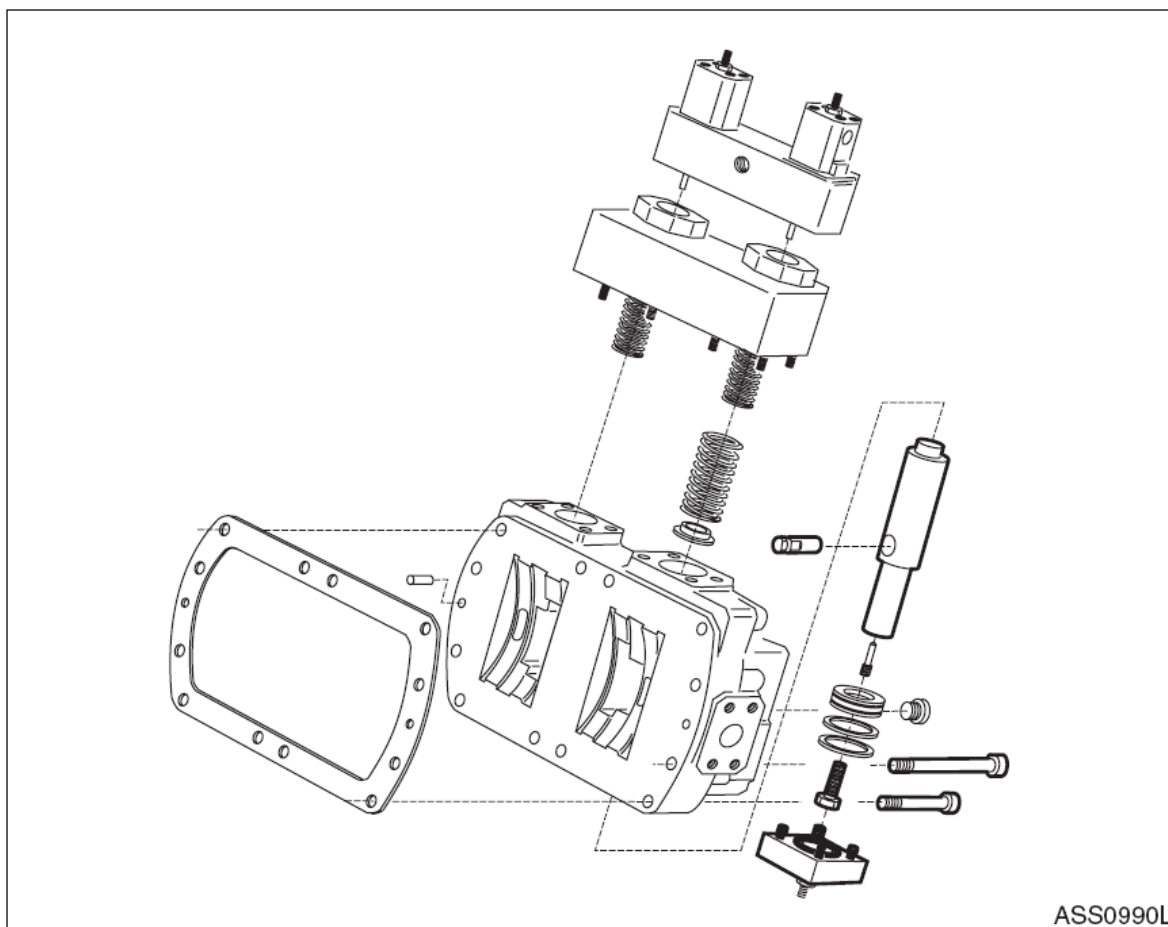


Рис. 100

1. Установите шарнирный болт в нужное положение и в нужном направлении. Учтите время затвердевания и момент затяжки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Момент затяжки (\*):

$M6 = 8,5 \text{ Нм (0,87 кг}\cdot\text{м)}$

$M8 = 14 \text{ Нм (1,43 кг}\cdot\text{м)}$

$M10 = 35 \text{ Нм (3,57 кг}\cdot\text{м)}$

$M12 = 69 \text{ Нм (7,04 кг}\cdot\text{м)}$

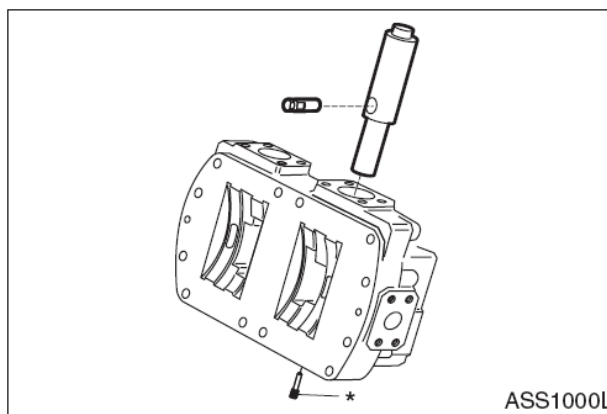
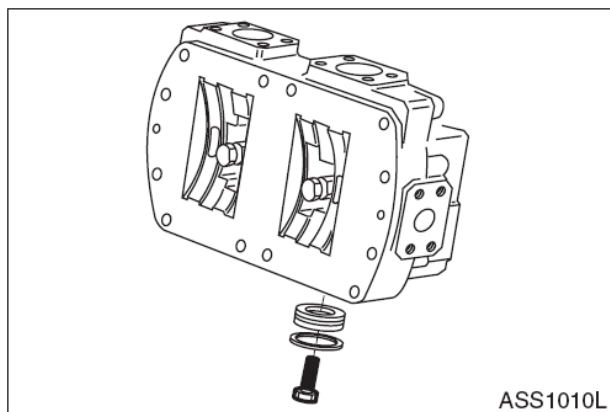


Рис. 101

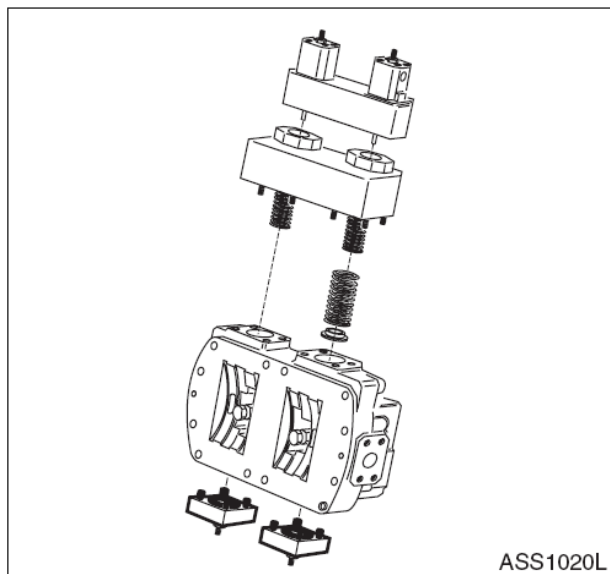
2. Толчком руки вставьте поршневое кольцо. Зафиксируйте регулировочный поршень. Учтите моменты затяжки.



ASS1010L

Рис. 102

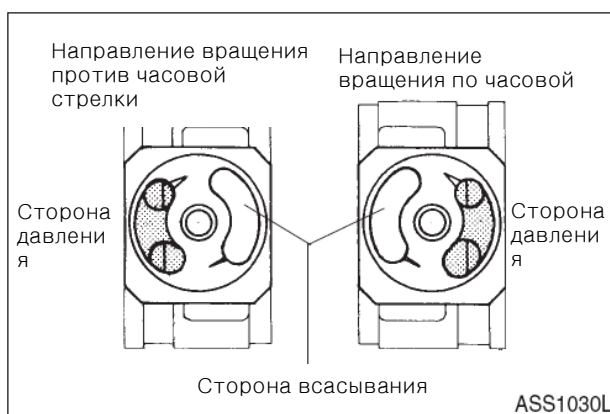
3. Установите корпус блока управления.



ASS1020L

Рис. 103

4. Установите в нужном положении контрольные линзы, пользуясь консистентной смазкой, чтобы удержать их на месте.



ASS1030L

Рис. 104

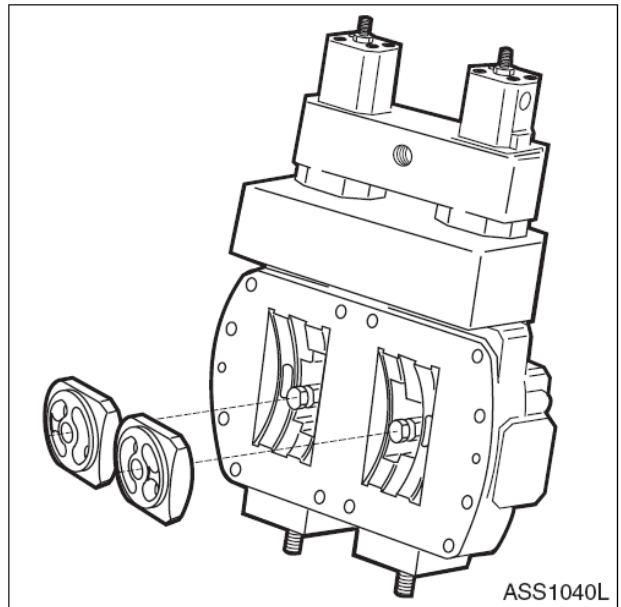


Рис. 105

5. Установите уплотнение и регулятор.

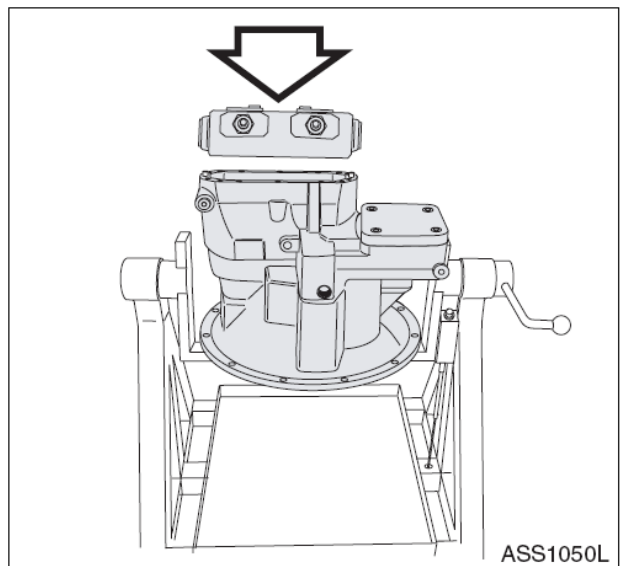


Рис. 106

## СБОРКА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОЛЕСА

1. Запрессуйте подшипник (1, рис. 107) в корпус.
2. Установите промежуточное зубчатое колесо (2, рис. 107) и выровняйте его через боковое отверстие в приводе.
3. Охладите болт (3, рис. 107) азотом и установите его.
4. Впрессуйте подшипник (4, рис. 107).

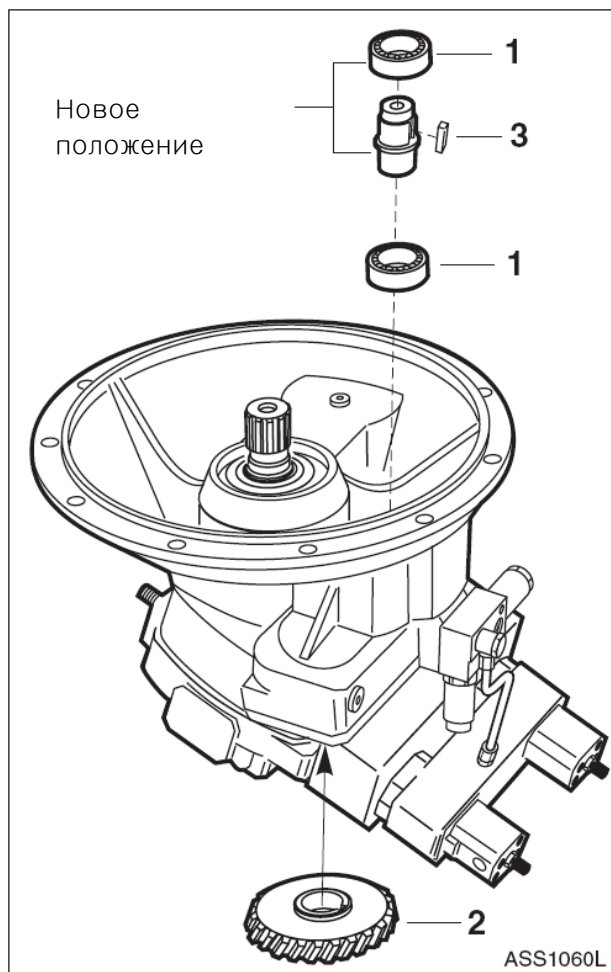


Рис. 107

5. Впрессуйте подшипник в корпус.

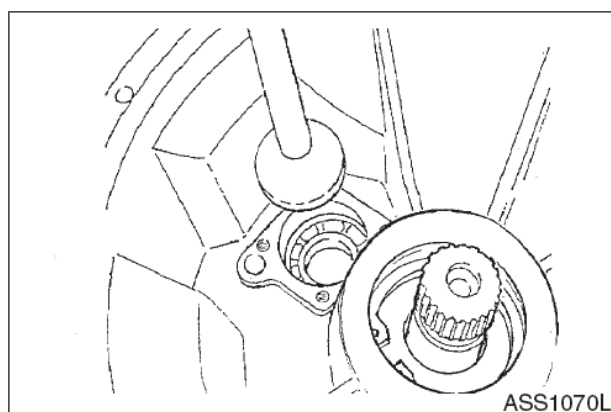


Рис. 108

# УСТАНОВКА ШЕСТЕРЕНЧАТНОГО НАСОСЧАСОСА

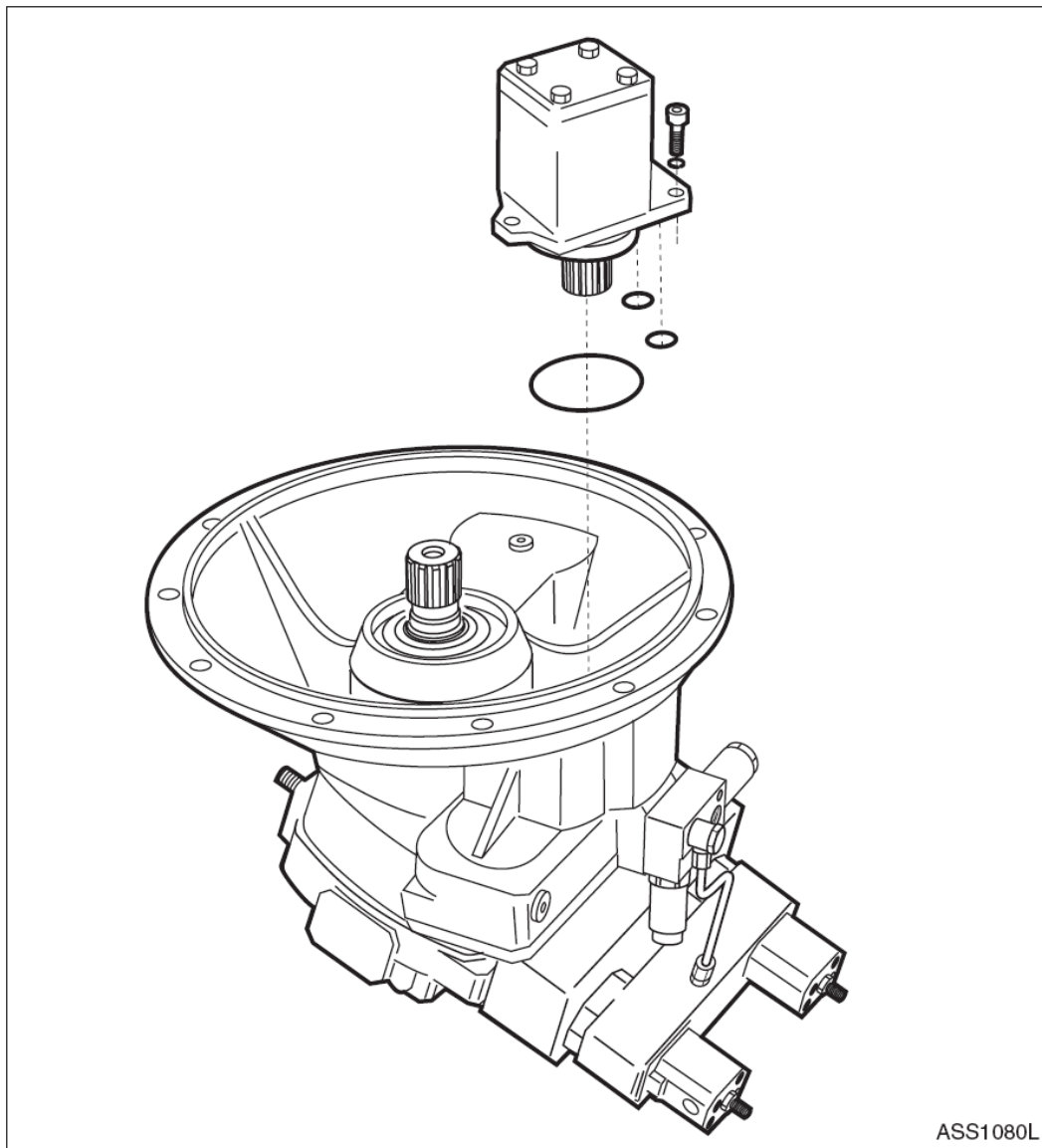


Рис. 109

1. Установите уплотнение вала, диск и предохранительное кольцо. Запрессуйте собранную втулку.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Обратите внимание на глубину прессовки!*

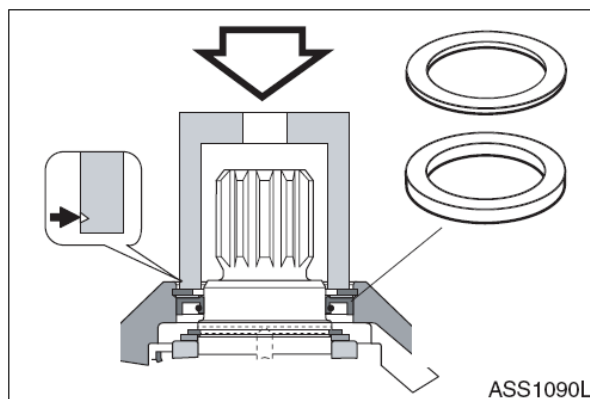


Рис. 110

# УСТАНОВКА КРЫШКИ / ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПРИВОДА

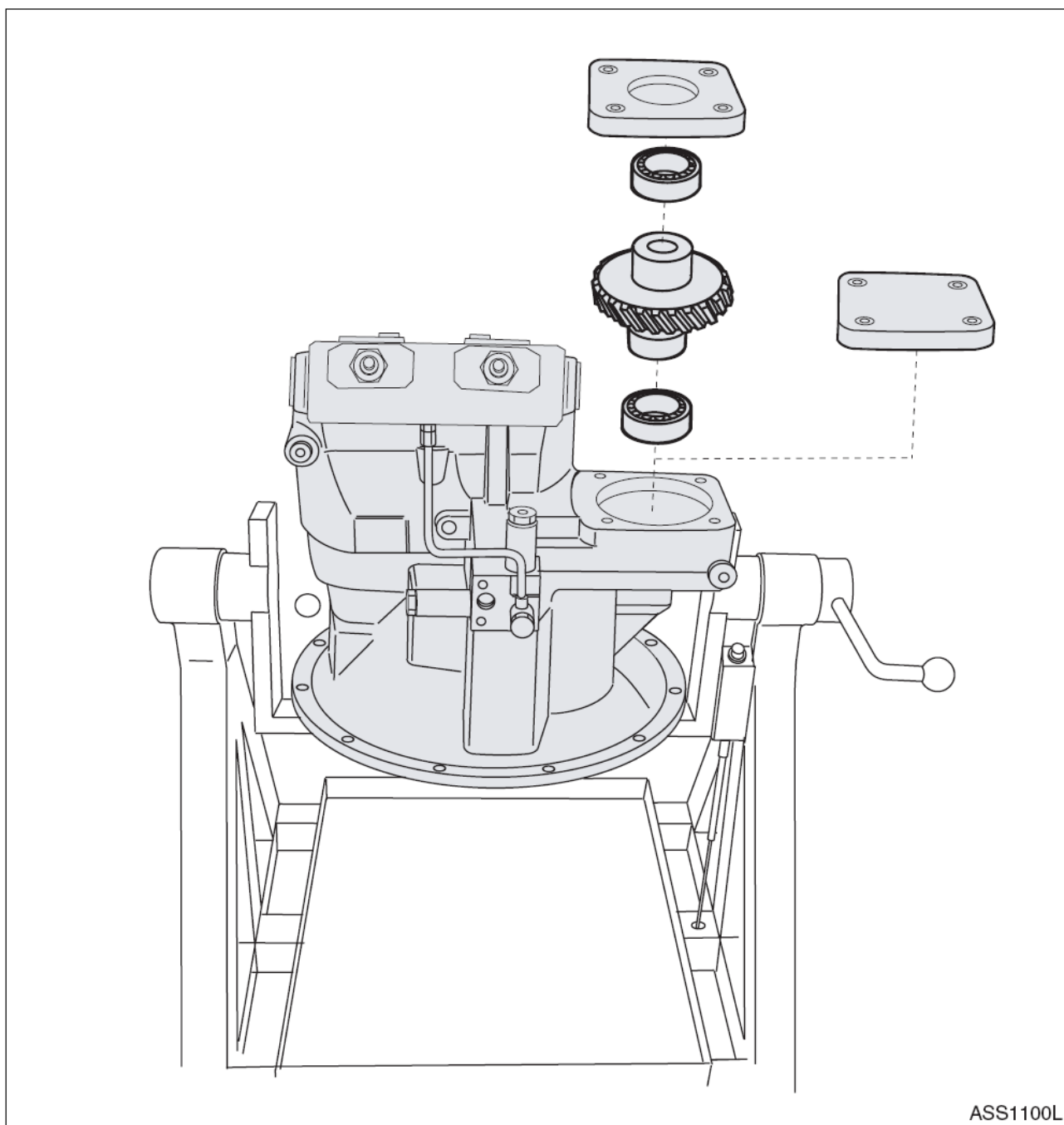


Рис 111



# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЕЛИЧИНЕ МОМЕНТОВ ЗАТЯЖКИ ПРИ СБОРКЕ

## БОЛТЫ (ПО N 08.001)

Указанные значения действительны для болтов с метрической резьбой ИСО по DIN 13, часть 13, а также для зоны головок болтов с головкой под торцевой ключ по DIN 912, шестигранных болтов по DIN 931 или шестигранных болтов по DIN 933 с резьбой до головки.

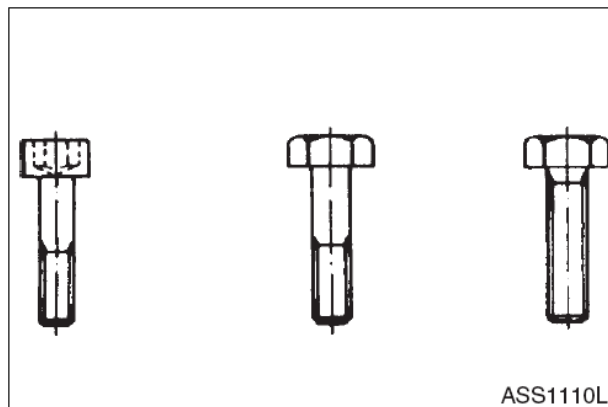


Рис. 112

Резьба	Класс прочности при растяжении		
	8.8	10.9	12.9
	Момент затяжки MA в Нм		
M3	1,1	1,6	1,9
M 4	3,1	4,5	5,3
M 5	6,1	8,9	10,4
M 6	10,4	15,5	18
M 8	25	37	43
M 10	51	75	87
M 12	87	130	150
M 14	140	205	240
M 16	215	310	370
M 18	300	430	510
M 20	430	620	720
M 22	480	830	970
M 24	740	1060	1240

ПРОБКИ С ВНУТРЕННИМ  
ШЕСТИГРАННИКОМ И  
ПРОФИЛЬНЫМ УПЛОТНИТЕЛЬНЫМ  
КОЛЬЦОМ (ПО N 02.009)

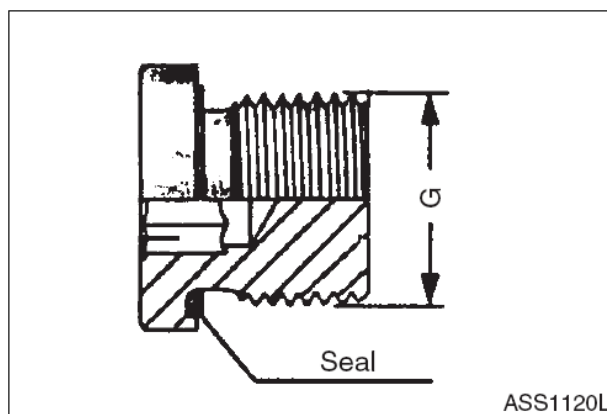


Рис. 113

Резьба	Момент затяжки МА в Нм	Резьба	Момент затяжки МА в Нм
M8 x 1	5	G 1/8 A	10
M10 x 1	10	G 1/4 A	30
M12 x 1.5	20	G 3/8 A	35
M14 x 1.5	30	G 1/2 A	60
M16 x 1.5	35	G 3/4 A	90
M18 x1.5	40	G 1 A	140
M20 x1.5	50	G 1 1/4 A	240
M22 x1.5	60	G 1 1/2 A	300
M26 x1.5	70		
M27 x 2	90		
M30 x1.5	100		
M33 x2	140		
M42 x 2	240		
M48 x2	300		

УПЛОТНЕНИЕ – СТОПОР –  
ГЕРМЕТИЗИРУЮЩАЯ ГАЙКА (ПО N  
02.100)

Резьба	Момент затяжки МА в Нм
M6	10
M6 x 0,5	11
M8	22
M8 x 1	24
M10	40
M10 x 1	44
M12	69
M12 x 1,5	72
M14	110
M14 x 1,5	120
M16	170
M16 x 1,5	180

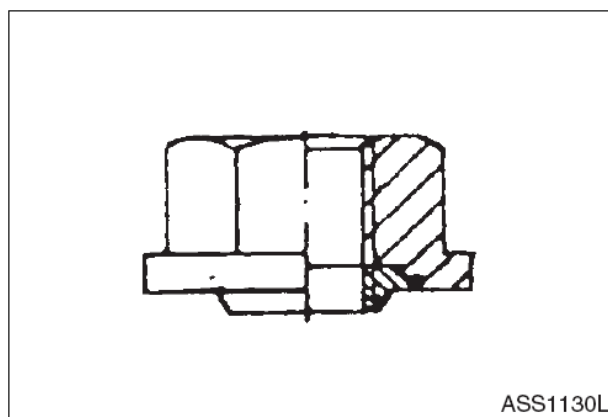


Рис. 114





S0709402K

# РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ (КАУАВА, модель KVMG-400-DA)



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что в конце концов за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 420LC-V	1001 и выше
Solar 450LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	6
КОГДА ВСЕ ЗОЛОТНИКИ НАХОДЯТСЯ В НЕЙТРАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ .....	6
Нейтральный канал (рис. 1 и 2).....	6
Прохождение сигнала (рис. 2).....	8
ВЫПОЛНЕНИЕ ОДНОЙ ОПЕРАЦИИ .....	10
Переключение золотника хода (рис. 3 и 4) .....	10
Переключение золотника поворота (Рисунок 4) .....	12
Переключение золотника стрелы .....	13
Переключение запасного золотника (рис. 8) .....	16
Переключение золотника ковша (рис. 8) .....	16
Переключение золотника рукояти .....	17
Переключение золотника перекрытия нейтрального канала (рис. 11) .....	19
Параллельный дроссель для рукояти (рис. 11).....	19
Предохранительный клапан .....	20
КОМБИНИРОВАННЫЙ РЕЖИМ.....	22
Ход с выполнение другой операции (рис. 13).....	22
Поворот в комбинированном режиме (рис. 14) .....	24
АНТИДРЕЙФОВЫЙ КЛАПАН .....	25
ГЛАВНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН.....	26
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ПЕРЕГРУЗКИ .....	27
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ .....	28
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ .....	29
Золотник (4, ковш) .....	33
Золотник (5, стрела).....	33
Золотник (6, ход) .....	33
Золотник (7, прямой ход).....	34
Золотник (8, рукоять 1) .....	34
Золотник (9, обслуживание) .....	34
Золотник (10, стрела 2).....	35
Золотник (11, поворот).....	35
Золотник (3, рукоять 2).....	35

Золотник (20, восстанавливающий выпускной клапан рукояти) .....	36
Золотник (24).....	36
Тарелка (36) .....	36
Пробка (51) .....	37
Пробка (58) .....	37
Предохранительный клапан (48).....	38
Предохранительный клапан (49).....	39
Предохранительный клапан (50).....	39
ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	39
УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА .....	40
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	40
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН .....	41
ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА .....	41
РЕГУЛИРОВКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА .....	41
Главный предохранительный клапан.....	41
Предохранительный клапан защиты от перегрузки.....	42
РАЗБОРКА .....	43
ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗБОРКЕ.....	43
РАЗБОРКА ГЛАВНОГО ЗОЛОТНИКА (3) – (11) .....	43
РАЗБОРКА ПОДЗОЛОТНИКА (24).....	44
РАЗБОРКА ПОДЗОЛОТНИКА (20).....	44
РАЗБОРКА АНТИДРЕЙФОВОГО КЛАПАНА СТРЕЛЫ И РУКОЯТИ .....	44
РАЗБОРКА ЗАПОРНОГО КЛАПАНА НАГРУЗКИ ПРИ ПОВОРОТЕ.....	45
РАЗБОРКА ЗАПОРНОГО КЛАПАНА ГРУЗА .....	45
РАЗБОРКА ДРУГИХ ЗАПОРНЫХ КЛАПАНОВ .....	45
РАЗБОРКА ФЛАНЦА.....	46
РАЗБОРКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА.....	46
РАЗБОРКА ДРУГОГО ФЛАНЦА .....	46
ДЕМОНТАЖ ГЛАВНОГО ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА .....	47
ДЕМОНТАЖ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ .....	48
ДЕМОНТАЖ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ .....	48
ЧИСТКА И ОСМОТР (ПРЕДЕЛЫ ИЗНОСА И ДОПУСКИ).....	49

ОЧИСТКА .....	49
ОСМОТР .....	49
ПОВТОРНАЯ СБОРКА .....	50
ПОДСБОРКА .....	50
ГЛАВНЫЙ ЗОЛОТНИК (3) – (11).....	50
Подзолотник (20).....	50
Подзолотник (24).....	50
Антидрейфовый клапан стрелы и рукояти .....	51
Запорный клапан нагрузки при повороте .....	51
РАЗБОРКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ .....	51
Повторная сборка запорного клапана груза.....	51
Повторная сборка запорного клапана нагрузки при повороте .....	51
Повторная сборка других запорных клапанов .....	52
Повторная установка фланца.....	52
Повторная сборка антидрейфового клапана стрелы и рукояти.....	52
Повторная сборка предохранительного клапана.....	52
ПОВТОРНАЯ УСТАНОВКА ПОДЗОЛОТНИКА (24).....	52
Повторная установка подзолотника (20).....	53
Повторная сборка главного золотника (3) – (11).....	53
Повторная установка других пробок.....	53
Повторная сборка главного предохранительного клапана.....	54
Повторная сборка предохранительного клапана защиты от перегрузки .....	56
Повторная сборка предохранительного клапана низкого давления.....	56
УСТАНОВКА.....	57
ПУСКОВЫЕ ПРОЦЕДУРЫ.....	57





# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## КОГДА ВСЕ ЗОЛОТНИКИ НАХОДЯТСЯ В НЕЙТРАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ

### Нейтральный канал (рис. 1 и 2)

1. Масло, поданное в отверстие (P1), течет через нейтральный канал (L1) в дроссель (Lc1) предохранительного клапана низкого давления, затем в канал бака (Ta) и возвращается в порты (T1 и T3).
2. Масло, поданное в отверстие (P2), течет через нейтральный канал (R1) в дроссель (Lc1) предохранительного клапана низкого давления, затем в канал бака (Ta) и возвращается в порты (T1 и T3).
3. Давление в верхних камерах (L1 и L2) предохранительного клапана низкого давления передается через порты (Ps1 и Ps2) к насосам (P1 и P2) и управляет их подачей.
4. Если в нейтральные каналы поступает слишком много масла, включаются предохранительные клапаны низкого давления и предохраняют порты (Ps1 и Ps2) от повышения давления.

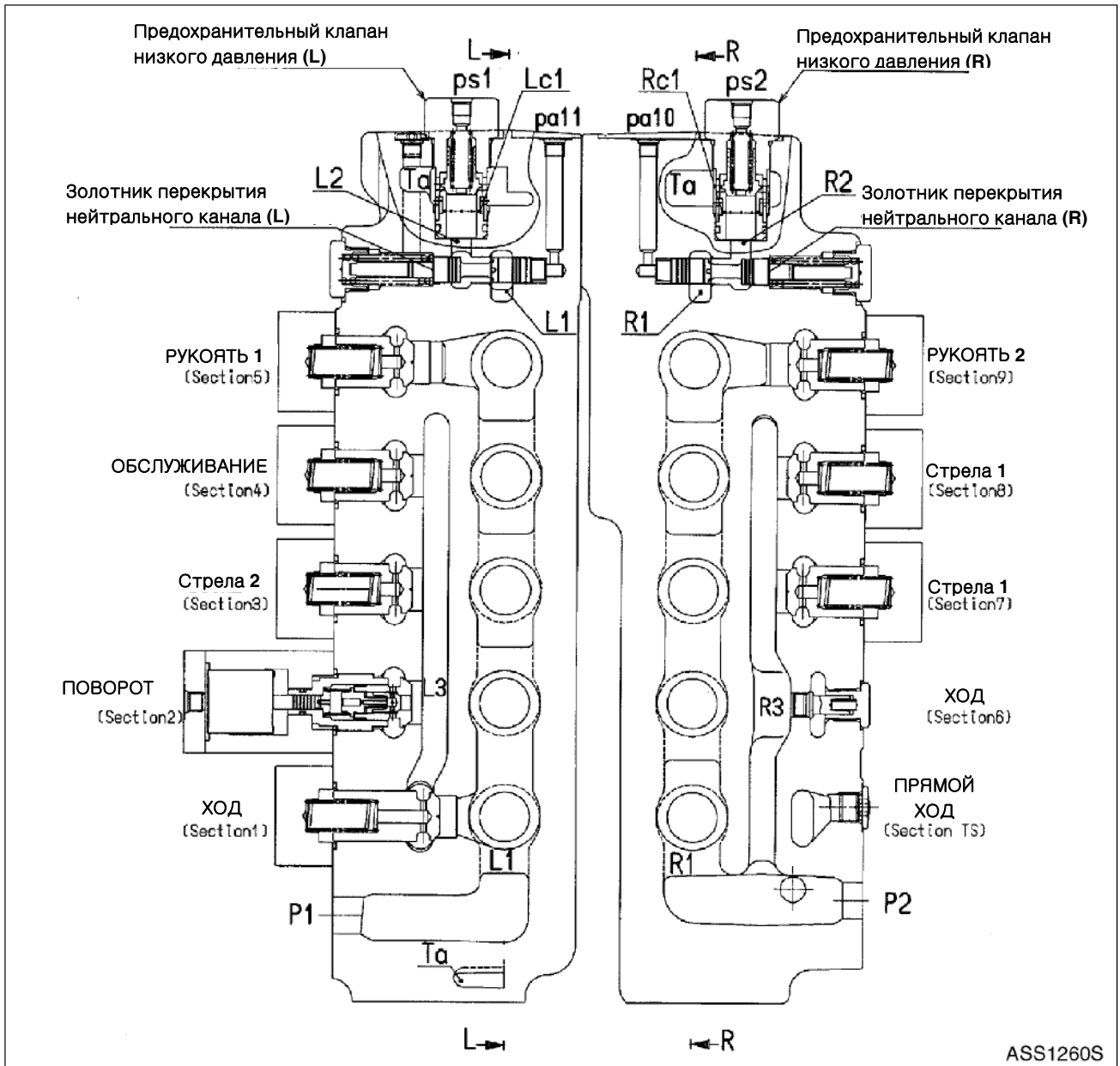


Рис. 1

## Прохождение сигнала (рис. 2)

1. Масло, подаваемое в порт (PP, рис. 2), после прохождения через сопло (Lc3) разделяется на два потока. Один поток направляется в порт (PP), а другой – через буртик (Lc4) и канал (5) к буртику (Rc3) и в канал бака (Ta).
2. То же масло, подаваемое из порта (PP), после прохождения через сопло (Lc5) частично течет в порт (PA), а частично – через каналы (L4), (8) и (R4) к буртику (Rc4) золотника стрелы 1 и далее в канал бака (Ta).
3. Масло, проходящее через сопло (Lc6), частично течет из буртика (Lc7) в канал бака (Ta), а частично проходит через канал (4) к буртику золотника хода (Rc5) и затем в канал бака (Ta).

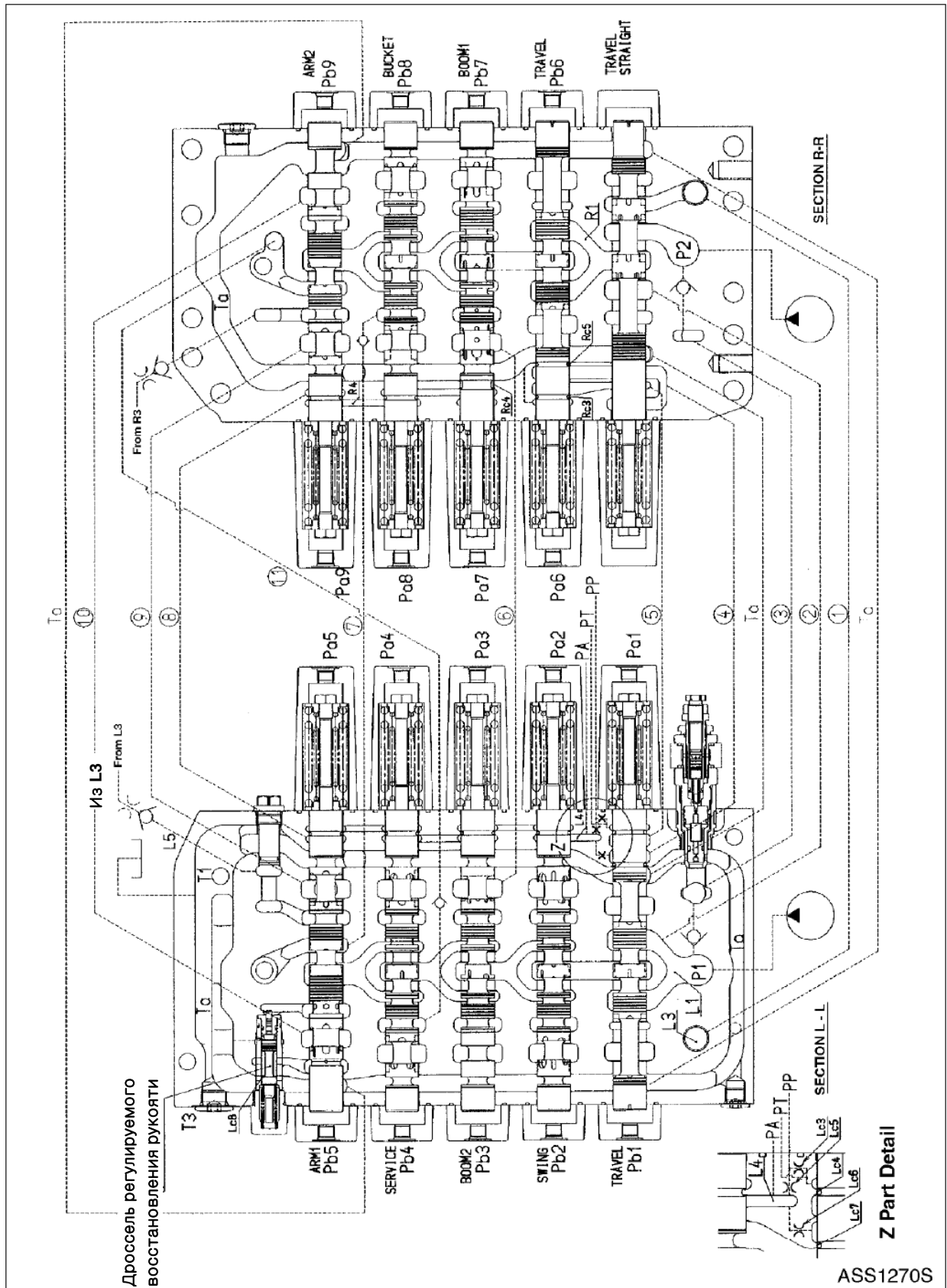


Рис. 2

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ (КАЙАБА, модель KVMG-400-DA)

S0709402K  
СТРАНИЦА 9

## ВЫПОЛНЕНИЕ ОДНОЙ ОПЕРАЦИИ

### Переключение золотника хода (рис. 3 и 4)

1. При переключении золотника хода увеличением давления в управляющем порту (**Pb1 (Pa1)**) хода (секция 1) масло, подаваемое в порт (**P1**), течет через нейтральный канал (**L1**) в золотник и в порт (**B1 (A1)**). Возвратное масло течет через порт (**A1 (B1)**) к золотнику и возвращается в канал гидробака Та.
2. При переключении золотника хода увеличением давления в управляющем порту (**Pb6 (Pa6)**) хода (секция 6) масло, подаваемое в порт (**P2**), течет через нейтральный канал (**R1**) и золотник в канал (**S6-1**) и в порт (**B6 (A6)**). В это время тарелка (**S6-2**) не открыта, так как давление в параллельном канале (**R3**) равно давлению в канале (**S6-1**). Возвратное масло течет через порт **A6 (b6)** к золотнику и возвращается в канал гидробака (Та).
3. При переключении любого золотника (секция 1 или 6) буртик (**Lc4**) или (**Rc3**) закрыт. Масло, подаваемое из порта (**PP**), не течет в канал бака, поэтому давление в порту (**PT**) возрастает.

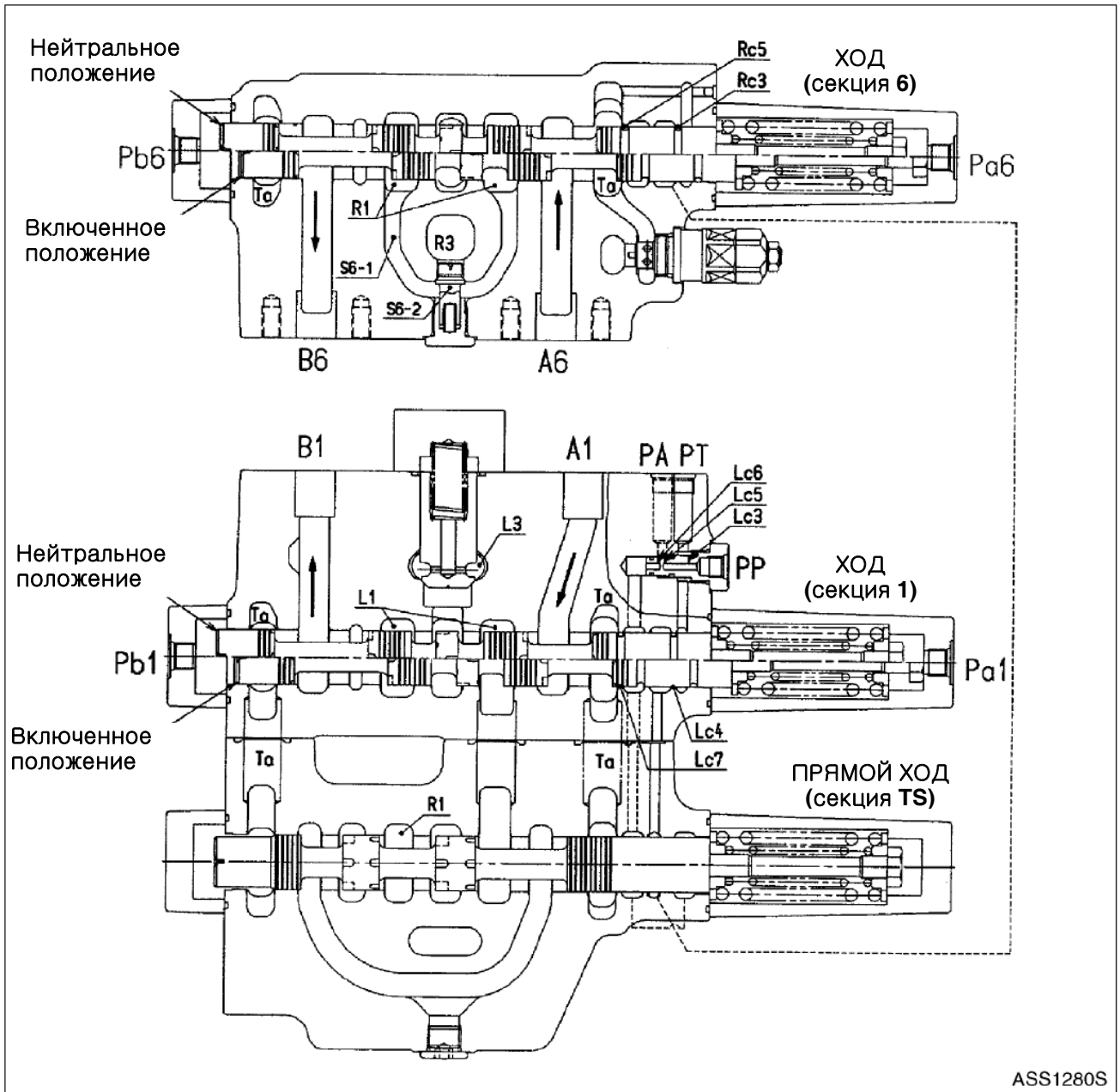


Рис. 3

#### Переключение золотника поворота (Рисунок 4)

1. При переключении золотника поворота увеличением давления в управляющем порту хода (**Pb2** (**Pa2**)) (секция 2) нейтральный порт (**L1**) закрыт. Масло, подаваемое в порт (**P1**), течет через параллельный канал (**L3**), запорный клапан груза (**S2-1**) и золотник в порт (**B2** (**A2**)). Возвратное масло течет через порт (**A2** (**B2**)) к золотнику и возвращается в канал бака (**Ta**).

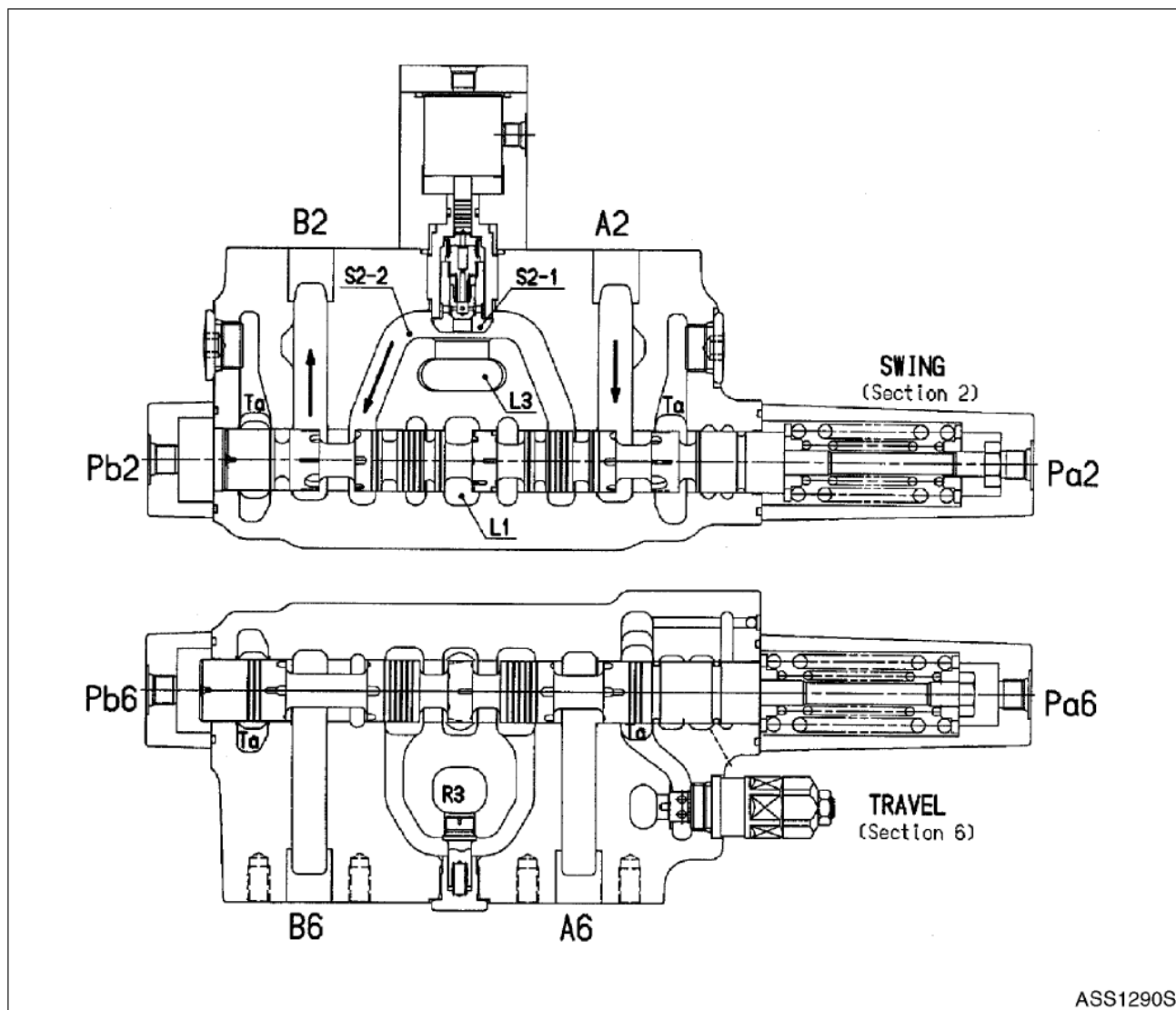


Рис. 4



## Переключение золотника стрелы

### 1. Нейтральное положение (рис. 5)

Данный клапан работает также с антидрейфовыми клапанами, установленными на нижней части каждого цилиндра стрелы.

В нейтральном положении тарелка (AD1) закрыта давлением в порту (A7), которое поступает через канал (AD2), золотник (AD3) и канал (AD4) к тарелке (AD1).

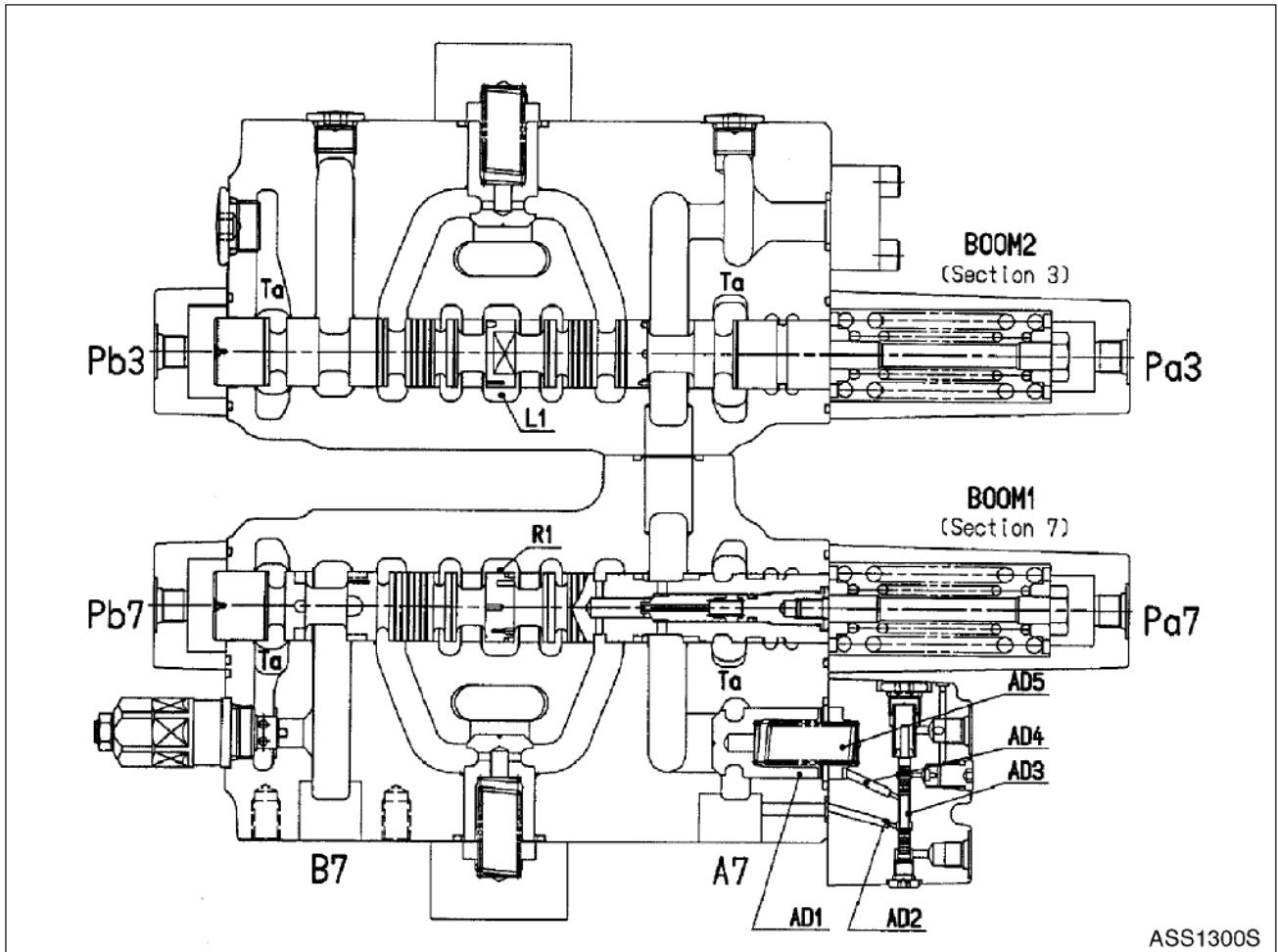


Рис. 5. Нейтральное положение

2. Подъем стрелы (2-я скорость) (рис. 6)

При переключении золотника стрелы 1 (секция 7) увеличением давления в управляющем порту (Pa7) стрелы 1 нейтральный канал (R1) закрыт. Масло, подаваемое в порт (P2), течет через параллельный канал (R3) и запорный клапан груза (S7-1) к золотнику и в отверстие (A7). При переключении золотника стрелы 2 (секция 3) увеличением давления также в управляющем порту (Pa3) стрелы 2 нейтральный канал (L1) закрыт. Масло, подаваемое в порт (P1), течет через параллельный канал (L3), запорный клапан груза (S3-1) и золотник в канал (6), а затем соединяется в отверстии (A7). Возвратное масло течет через порт (B7) к золотнику и возвращается в канал гидробака (Ta).

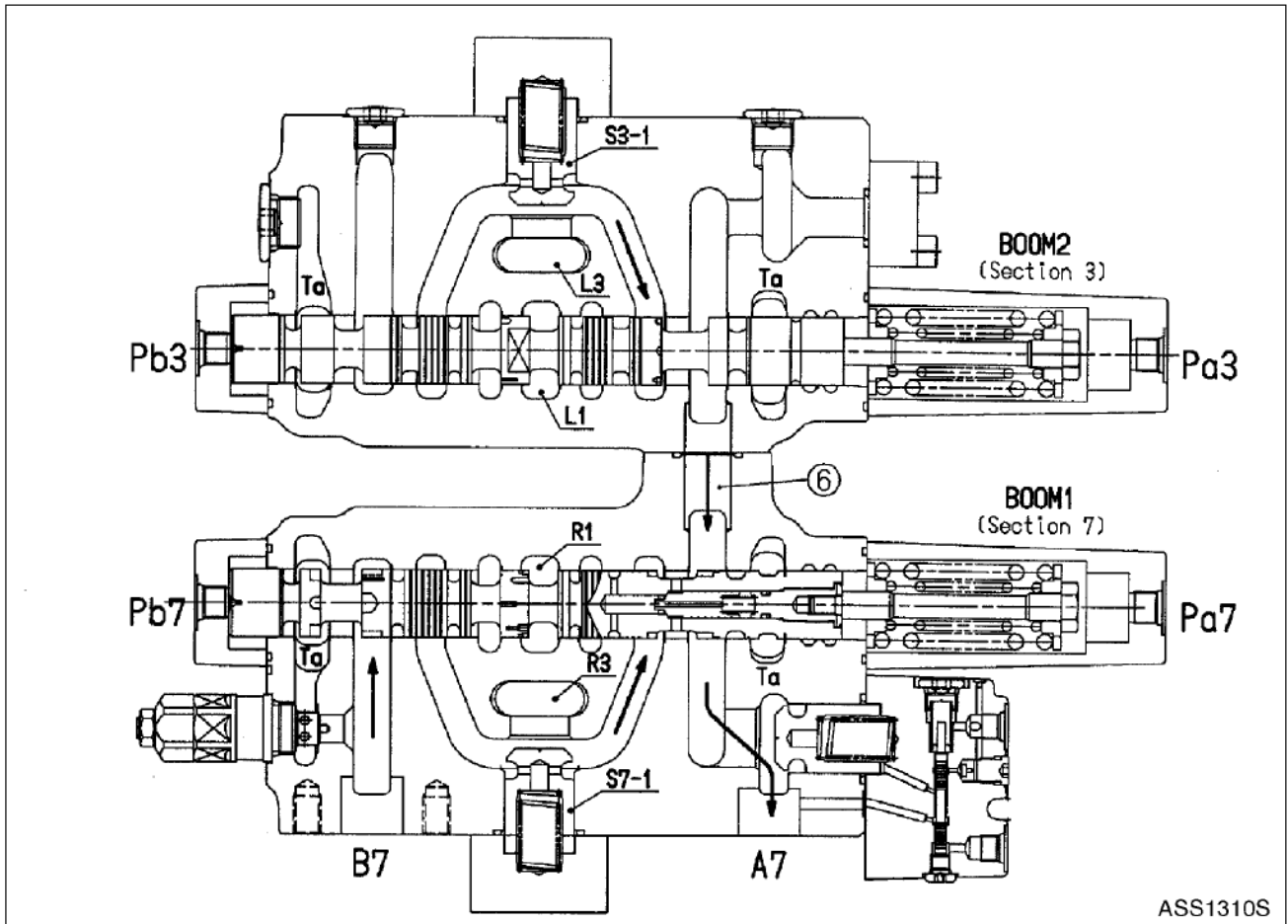


Рис. 6. Подъем стрелы

3. Опускание стрелы (восстановление) (рис. 7)

При переключении золотника стрелы 1 (секция 7) увеличением давления в управляющем порту (Pb7) стрелы 1 нейтральный канал (R1) закрыт. Масло, подаваемое в порт (P2), течет через параллельный канал (R3) и запорный клапан груза (S7-1) в золотник и порт (B7). При переключении золотника антидрейфового клапана (AD3) увеличением давления в порту (Pc2) тарелка (AD1) открывается уменьшением давления в камере пружины (AD5), и возвратное масло течет из порта (B7) в канал бака. Часть возвратного масла открывает тарелку (S7-3) в золотнике стрелы 1, проходит через канал (S7-2) и соединяется в отверстии (B7), а затем предотвращает кавитацию в штоковой полости цилиндра.

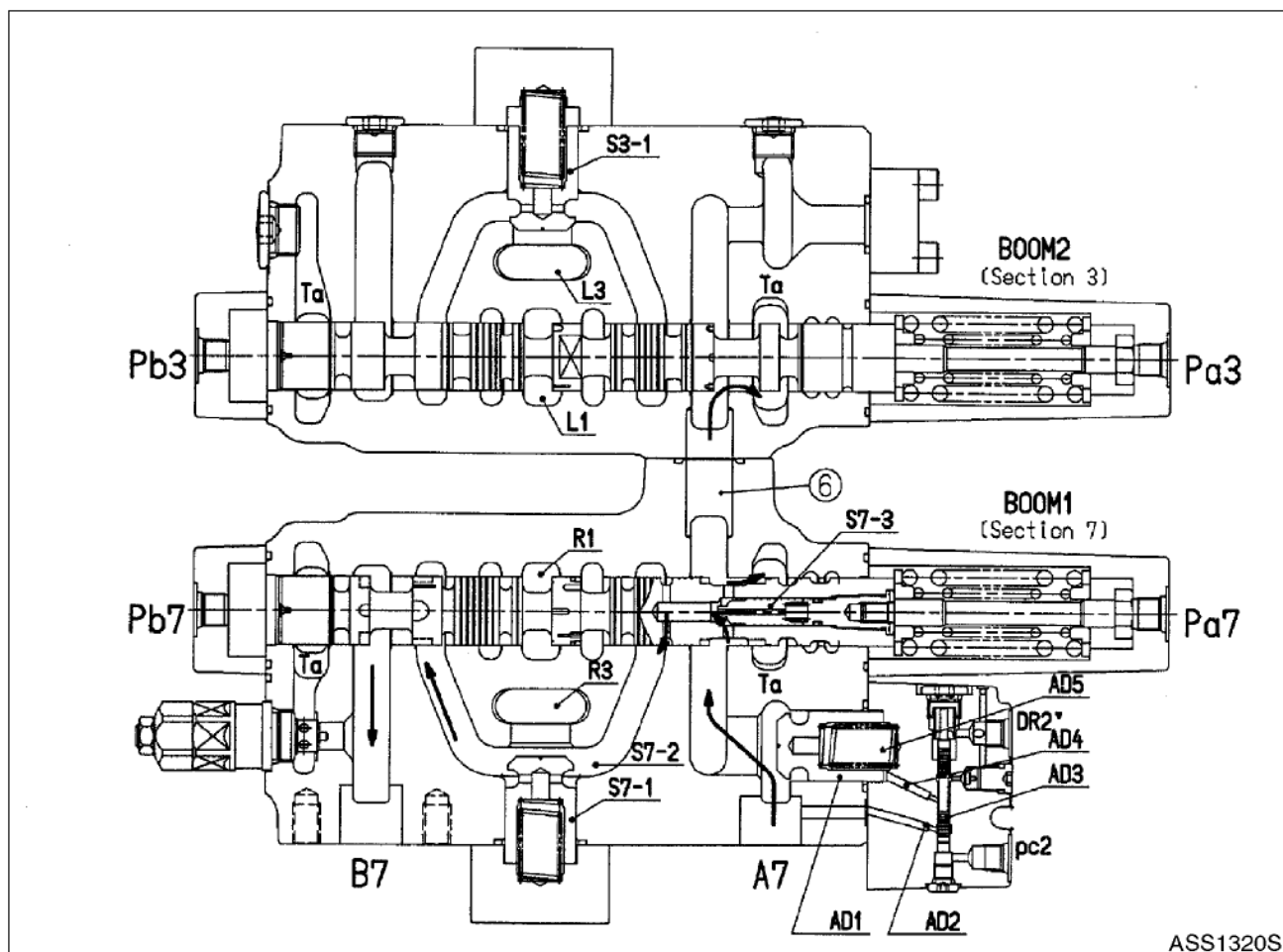


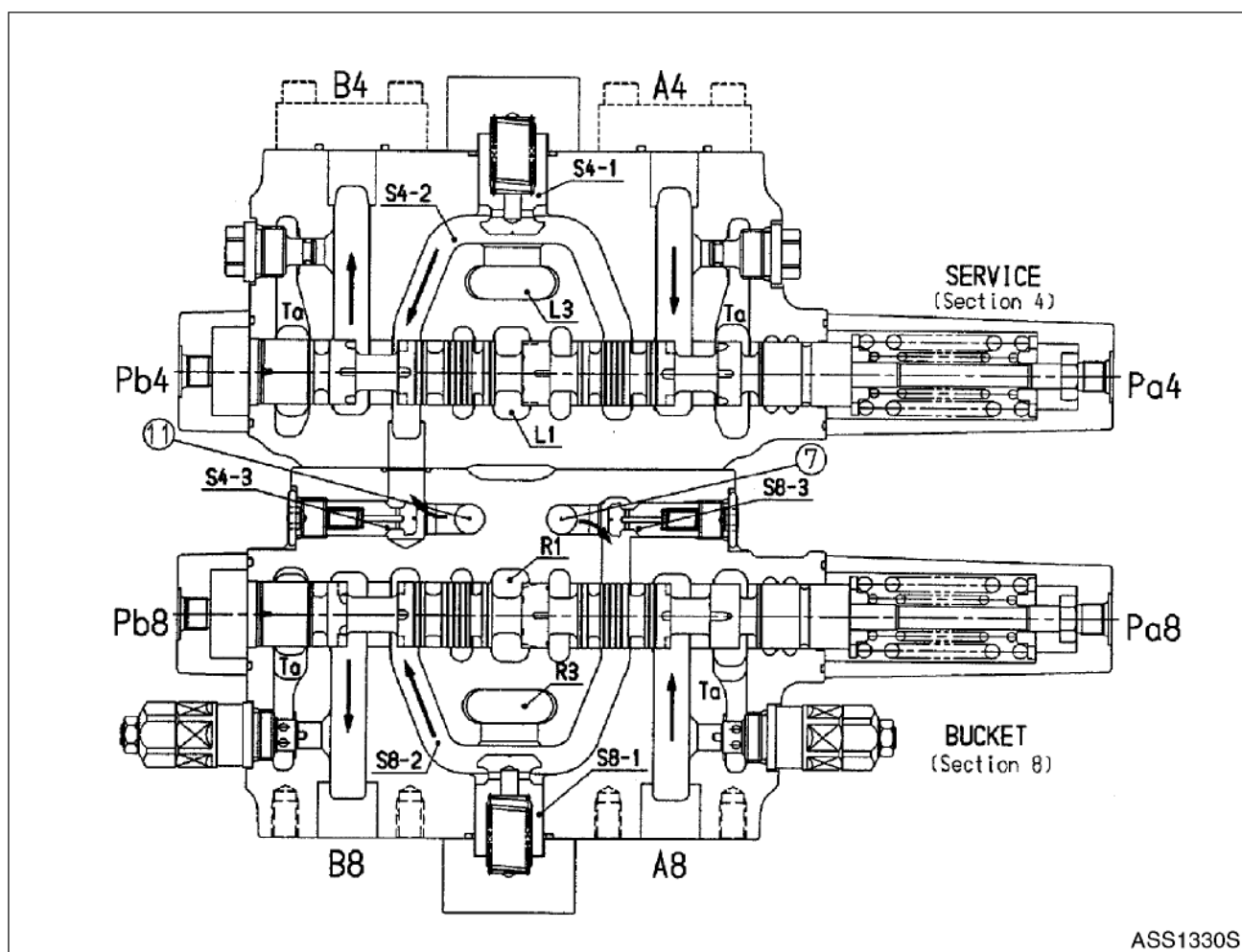
Рис. 7. Опускание стрелы

### Переключение запасного золотника (рис. 8)

1. При переключении запасного золотника увеличением давления в запасном управляющем порту (**Pb4 (Pa4)**, секция 4) нейтральный канал (**L1**) закрыт. Масло, подаваемое в порт (**P1**), течет через параллельный канал (**L3**), запорный клапан груза (**S4-1**), канал (**S4-2**) и золотник в порт (**B4 (A4)**). При переключении золотника перекрытия нейтрального канала (**R**) увеличением давления также в порту (**pa10**, рис. 1) масло, подаваемое из порта (**P2**), течет через канал (**11**) и тарелку (**S4-3**) в канал (**S4-2**). Возврат масла в бак (**Ta**) происходит через порт (**A4 (B4)**) и золотник.

### Переключение золотника ковша (рис. 8)

1. При переключении золотника ковша увеличением давления в управляющем порту (**Pb8 (Pa8)**) ковша (секция 8) нейтральный канал (**R1**) закрыт. Масло, подаваемое в порт (**P2**), течет через параллельный канал (**R3**), запорный клапан груза (**S8-1**), канал (**S8-2**), золотник и в порт (**B8 (A8)**). При переключении золотника перекрытия нейтрального канала (**L**) увеличением давления также в порту (**Pa10**, рис. 1) масло, подаваемое из порта (**P1**), течет через канал (**7**) и тарелку (**S8-3**) в канал (**S8-2**). Возврат масла в бак (**Ta**) происходит через порт (**A8 (B8)**) и золотник.



ASS1330S

Рис. 8

## Переключение золотника рукояти

### 1. Разгрузка рукояти (2-я скорость) (рис. 9)

При переключении золотника рукояти 1 увеличением давления в управляющем порту (Pb5) рукояти 1 (секция 5) масло, подаваемое из порта (P1), течет через нейтральный канал (L1), запорный клапан груза (S5-1), канал (S5-2) и золотник в порт (B5). При переключении золотника рукояти 2 увеличением давления в управляющем отверстии рукояти 2 (pb9, секция 9) масло, подаваемое из порта (P2), течет через нейтральный канал (R1), запорный клапан груза (S9-1), канал (S9-2) и золотник в канал (10) и соединяется в отверстии (B5). Возврат масла в бак (Ta) происходит через порт (A5) и золотник.

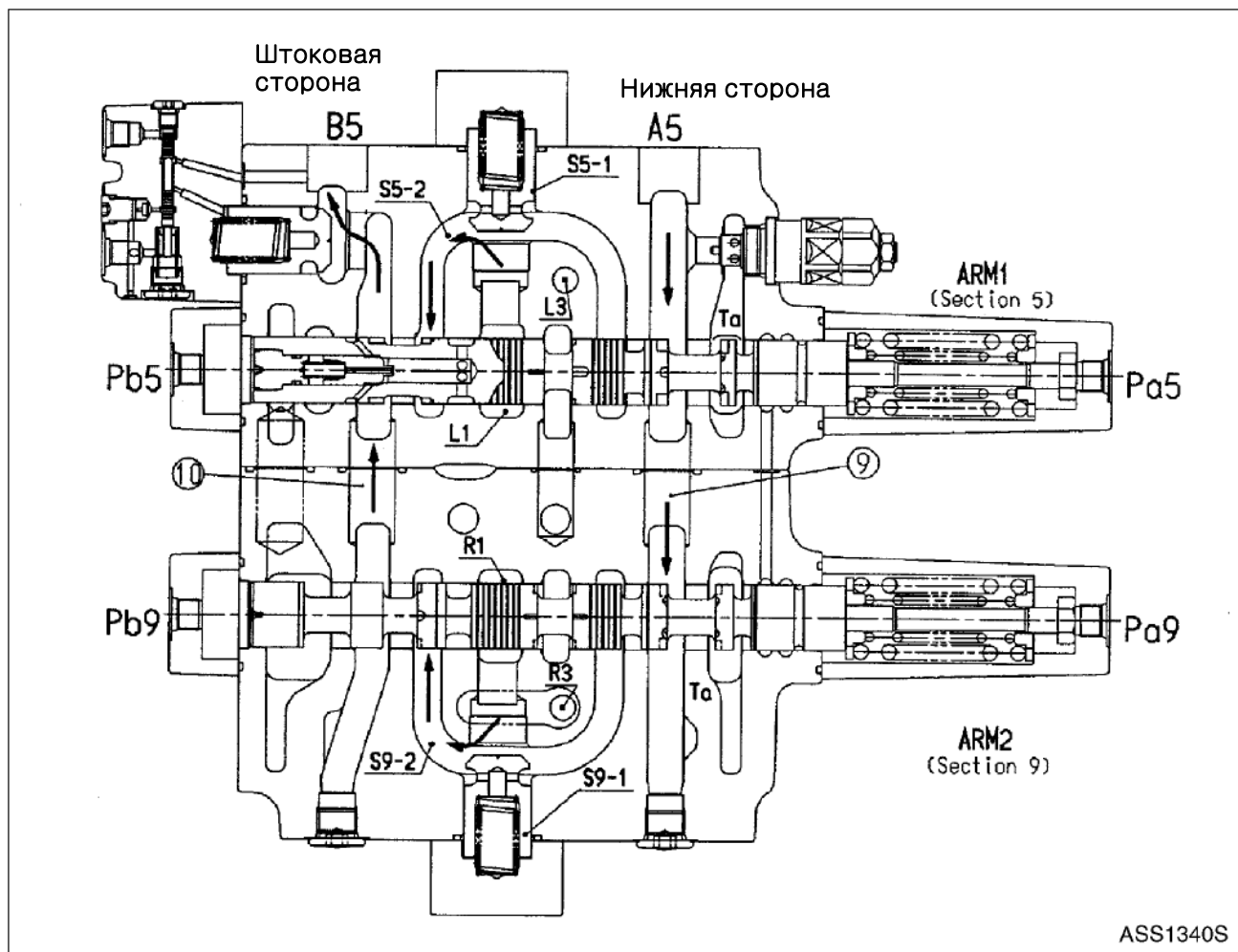


Рис. 9. Разгрузка

## 2. Загрузка рукояти (2-я скорость)

При переключении золотника рукояти 1 увеличением давления в управляющем порту (Pa5) рукояти 1 (секция 5) масло, подаваемое из порта (P1), течет через нейтральный канал (L1), запорный клапан груза (S5-1), канал (S5-2) и золотник в порт (A5). При переключении золотника рукояти 2 увеличением давления в управляющем отверстии (pa9, секция 9) рукояти 2 масло, подаваемое из порта (P2), течет через нейтральный канал (R1), запорный клапан груза (S9-1), канал (S9-2) и золотник в канал (9) и соединяется в отверстии (A5). При переключении золотника антидрейфового клапана (AD3) увеличением давления в порту (pc1) тарелка (AD1) открывается уменьшением давления в камере пружины (AD5), и возвратное масло течет из порта (B5) через золотник, канал (S5-3) и дроссель регулируемого восстановления рукояти (Lc8) в канал бака. Часть возвратного масла открывает тарелку (S5-4) в золотнике стрелы 1, проходит через канал (S5-2), соединяется в отверстии (A5), увеличивает скорость цилиндра, а затем предотвращает кавитацию в нижней части цилиндра.

## 3. Регулируемое восстановление (при загрузке) (рис. 10)

При загрузке рукояти золотник (S5-6) делает ход в соответствии с давлением в канале (S5-2), соединенном с каналом (S5-5), и размер отверстия дросселя (Lc8) регулируемого восстановления рукояти изменяется. Если давление в канале (S5-2) высокое, ход золотника (S5-6) увеличивается так, чтобы увеличился и размер отверстия дросселя (Lc8). И наоборот, если давление в канале (S5-2) низкое, ход золотника (S5-6) уменьшается так, чтобы уменьшался и размер отверстия дросселя (Lc8). Поэтому поток восстановления изменяется в соответствии с давлением в нижней части цилиндра рукояти.

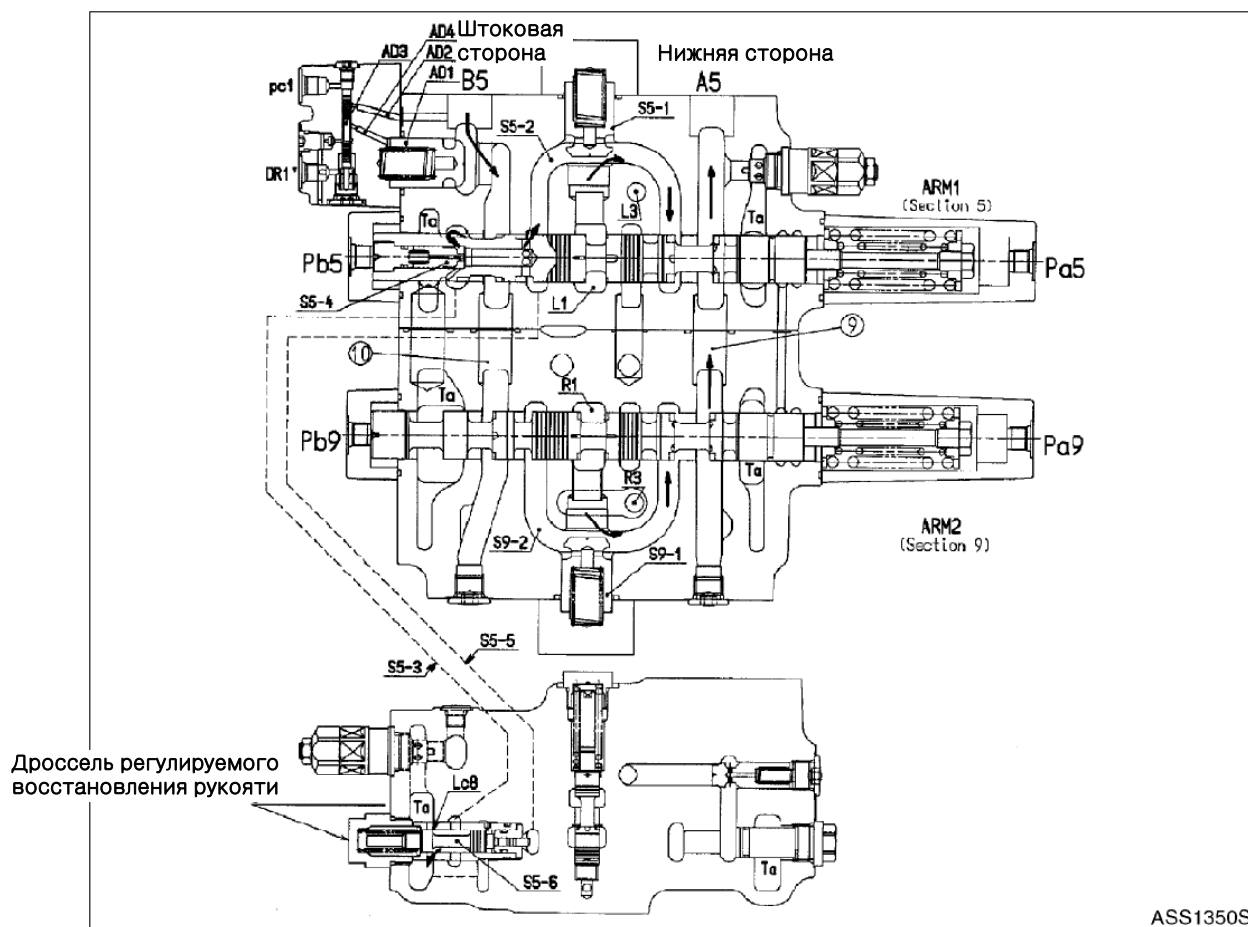


Рис. 10

## Переключение золотника перекрытия нейтрального канала (рис. 11)

1. В данном клапане имеется золотник перекрытия нейтрального канала, установленный в самой низкой части потока (верхняя часть потока предохранительного клапана низкого давления). При переключении золотника (L (R)) увеличением давления в порту (pa10 (pa11)) перекрывается нейтральный канал (L1 (R1)). Масло, поступающее в порт (P1), течет через канал (7) и тарелку (S8-3, рис. 8), а затем соединяется с каналом (S8-2, рис. 8) ковша (секция 8). Масло, поступающее в порт (P2), течет через канал (11) и тарелку (S4-3, рис. 8), а затем соединяется с запасным каналом (S4-2, рис. 8) (секция 4).

## Параллельный дроссель для рукояти (рис. 11)

1. Дроссель, установленный в параллельном контуре для рукояти этого клапана, один в каждой из рукоятей 1 (секция 5) и 2 (секция 9), предотвращает увеличение скорости рукояти во время работы в комбинированном режиме.
2. Параллельный контур рукояти 2 (секция 9) после сужения в дросселе (Rc6) в тарелке (S9-3) позволяет маслу из параллельного канала (R3) соединиться с маслом в канале (S9-2, рис. 11).
3. Параллельный контур рукояти 1 (секция 5) после сужения в дросселе (Lc9) в тарелке (S5-8) позволяет маслу из параллельного канала (L3) соединиться с маслом в канале (S5-2, рис. 10).

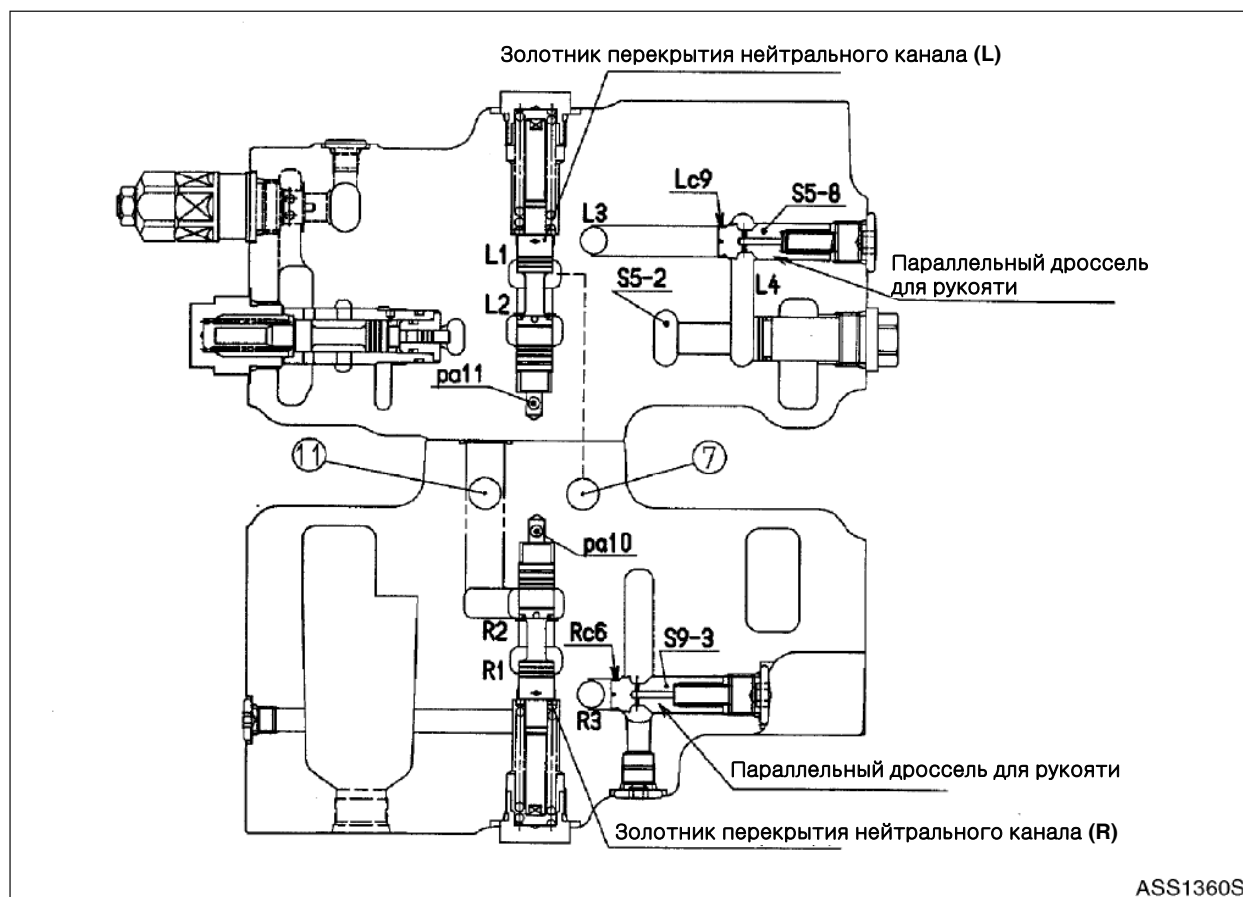


Рис. 11

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ (KAYABA, модель KVMG-400-DA)

S0709402K  
СТРАНИЦА 19

## Предохранительный клапан

### 1. Главный предохранительный клапан (рис. 12)

Масло, подаваемое в порт (P1), течет через тарелку (LP), а масло, подаваемое из порта (P2), - через тарелку (RP) и канал (3) и затем соединяется в главном предохранительном клапане. Максимальная величина давления насоса (P1) и (P2) контролируется с помощью главного предохранительного клапана.

### 2. Предохранительный клапан защиты от перегрузки

Предохранительный клапан защиты от перегрузки, установленный в порту каждого цилиндра стрелы 1, рукояти 1 и ковша, предотвращает создание в приводе слишком высокого давления под воздействием внешних нагрузок.

Когда давление в отверстии цилиндра становится отрицательным, этот предохранительный клапан предотвращает также кавитацию подачей масла из бака.

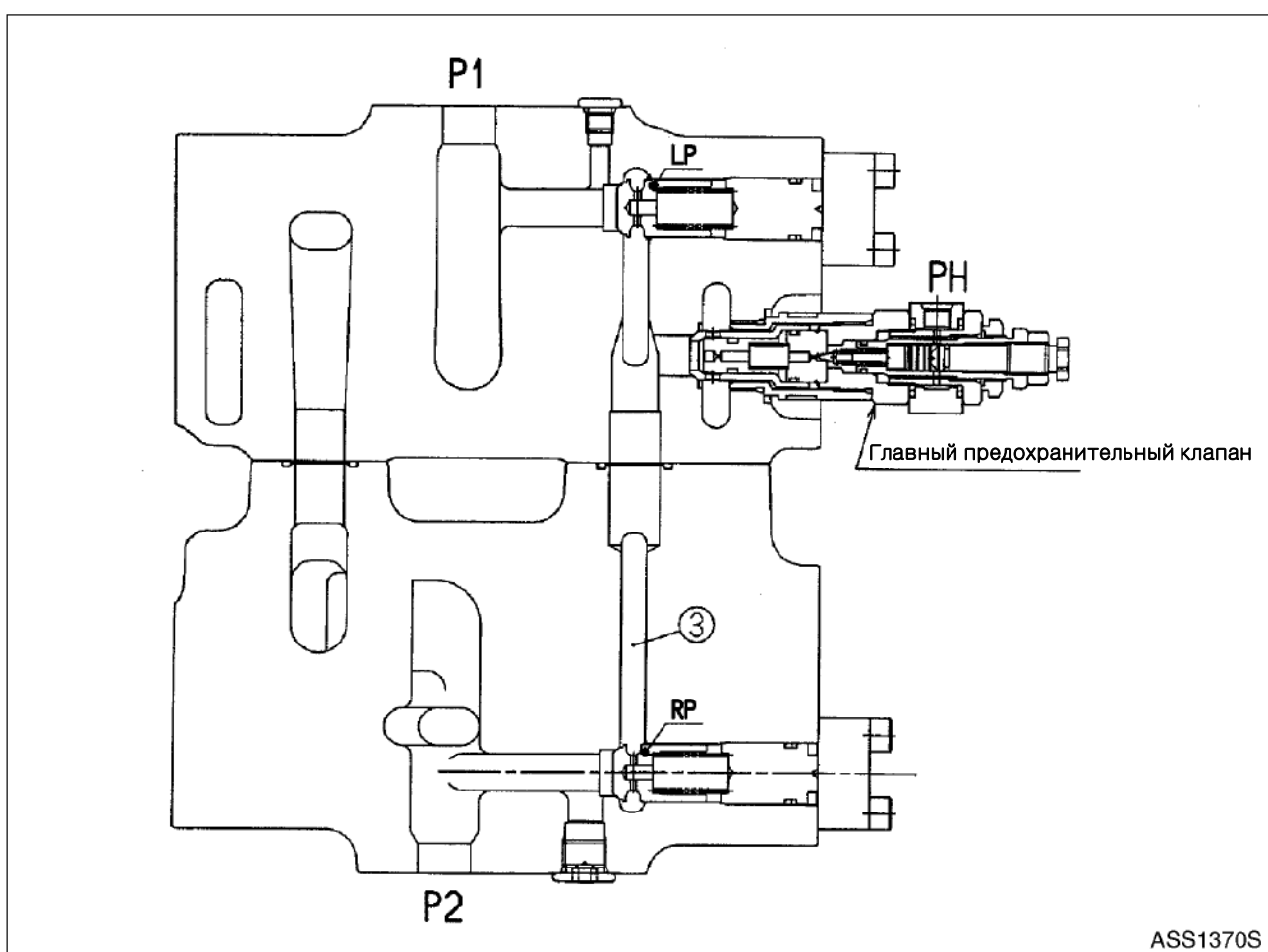


Рис. 12





## КОМБИНИРОВАННЫЙ РЕЖИМ

### Ход с выполнением другой операции (рис. 13)

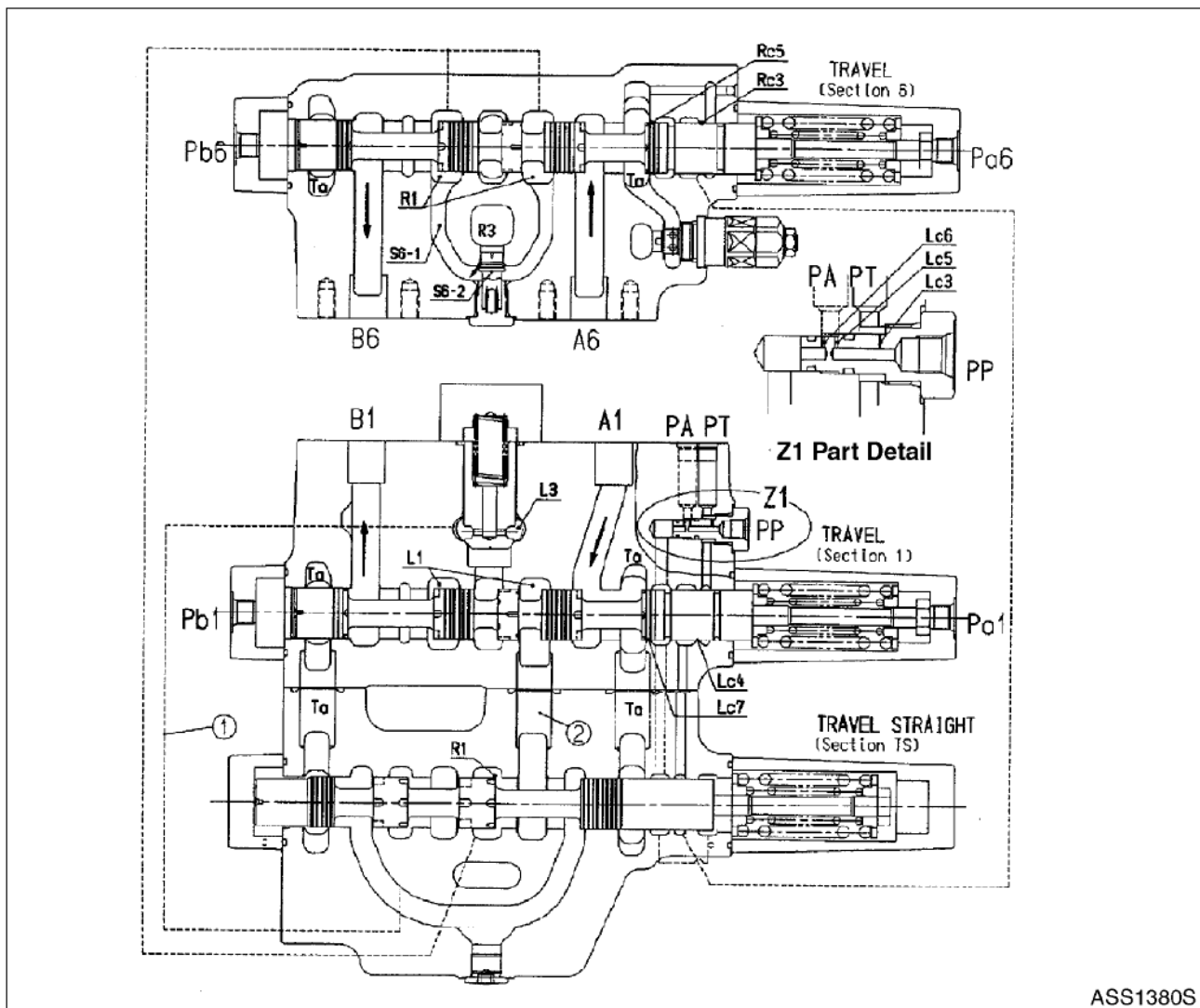
1. В случае выполнения во время хода влево или вправо еще одной операции, отличной от хода (проходки, засыпки или поворота на месте) или выполнения хода влево или вправо при выполнении операции, отличающейся от хода, масло, поступающее из порта (PP), отсекается от канала бака (Ta) в сигнальном буртике секции, не относящейся к ходу, переключенной с буртика (Lc4), (Lc7), (Rc3) и (Rc5), и давление в сигнальном канале увеличивается до установленного для этого канала давления сброса.

При увеличении сигнального давления золотник прямого хода переключается, и давление в портах (PT) и (PA) возрастает.

При переключении золотника прямого хода масло, подаваемое из порта (P1), течет через нейтральный канал (L1) в секцию хода (секция 1) и одновременно через канал (2), золотник прямого хода и канал (R1) в секцию хода (секция 6). Масло, подаваемое в порт (P2), течет через золотник прямого хода и канал (1) в параллельный канал (L3).

Если давление нагрузки секции, отличной от секции хода, выше давления ходовой нагрузки (секция 6), масло, подаваемое из порта (P2), открывает тарелку (S6-2), а затем соединяется через дроссель в головке тарелки с каналом (S6-1).

Так как ход (секция 1 и 6) осуществляется маслом, подаваемым из порта (P1), а операция, отличная от хода, - маслом, подаваемым из порта (P2), при выполнении одновременно с ходом влево или вправо другой операции, отличной от хода, предотвращается поворот.



ASS1380S

Рис. 13

## Поворот в комбинированном режиме (рис. 14)

1. При одновременном выполнении поворота и другой операции давлением в порту (рс6) возрастает, и при этом фиксируется тарелка (S2-1), тарелка (S2-3) открывается, и давление, создаваемое в порту (L3) через дроссель (S2-4), возрастает. Соответственно, даже в случае, когда давление нагрузки при повороте низкое, может быть обеспечено одновременное выполнение другой операции.

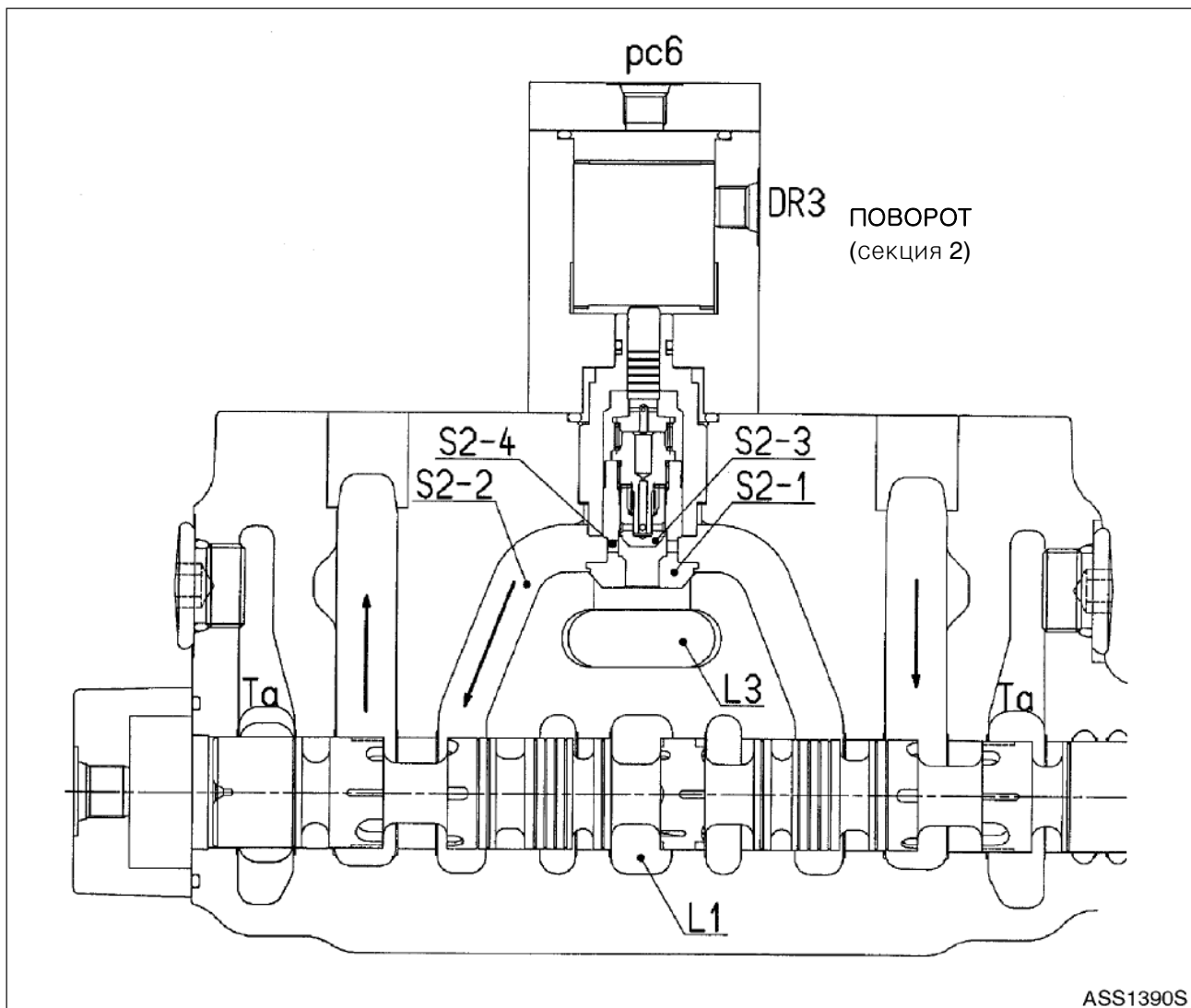


Рис. 14

## АНТИДРЕЙФОВЫЙ КЛАПАН

1. Антидрейфовый клапан установлен в отверстии цилиндра штока рукояти (нижней части стрелы) и предотвращает естественное опускание цилиндра рукояти (стрелы).

В нейтральном положении (рис. 15) давление в порту цилиндра передается через канал (AD2), золотник (AD3) и канал (AD4) в камеру пружины (AD5).

Тарелка (AD1) полностью закрыта усилием пружины или разностью давлений, обусловленной разностью размеров тарелки.

При разгрузке рукояти (поднятии стрелы) (рис. 16) масло, подаваемое насосом, открывает тарелку (AD1), что позволяет маслу течь в порт цилиндра.

При загрузке рукояти (опускании стрелы) (рис. 17) золотник (AD3) переключается возрастающим давлением в порту (pc1 (pc2)), и масло может течь из камеры пружины (AD5) через канал (AD6) в сливной порт (DR1' (DR2')). При этом открывается тарелка (AD1) и позволяет возвратному маслу течь в канал бака (Ta).

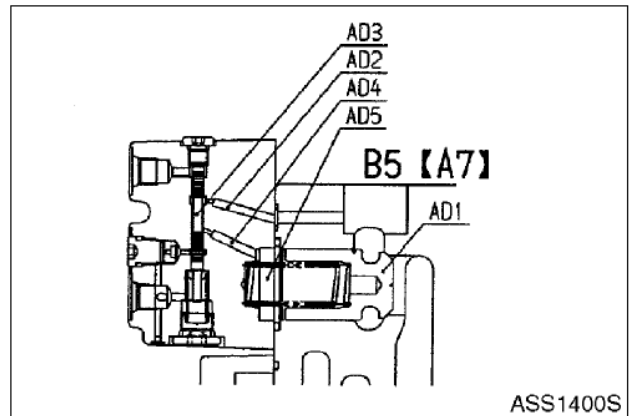


Рис. 15. Нейтральное положение

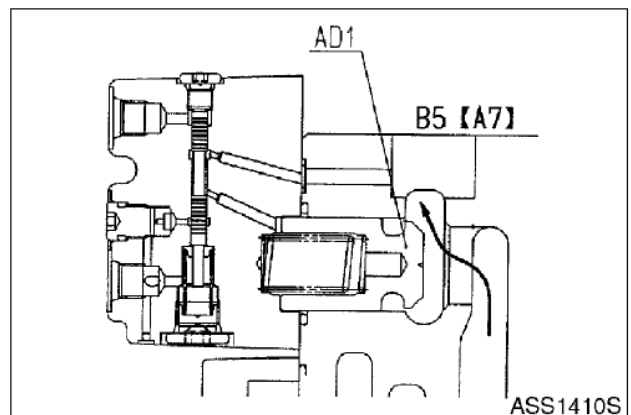


Рис. 16. Разгрузка рукояти (подъем стрелы)

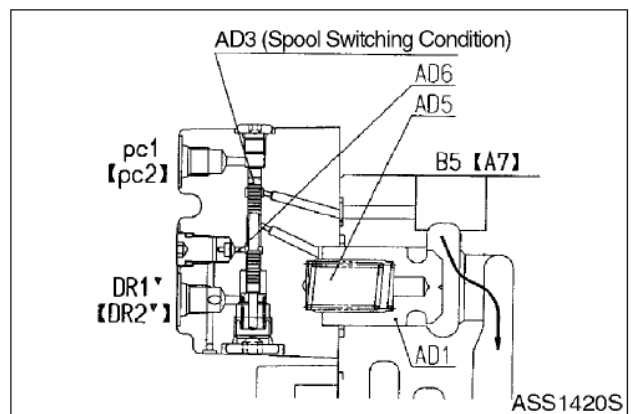
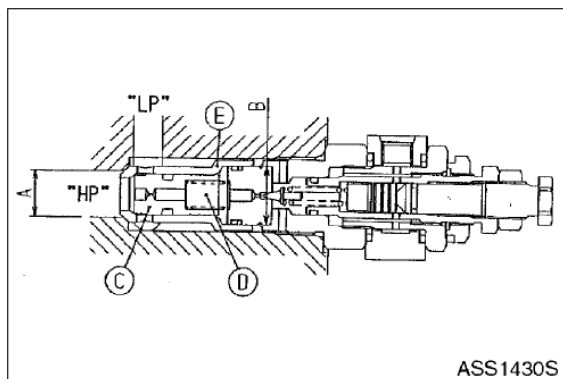


Рис. 17. Загрузка рукояти (опускание стрелы)

## ГЛАВНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН

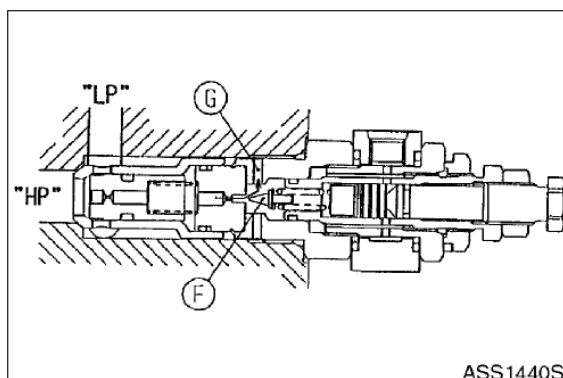
1. Главный предохранительный клапан расположен между нейтральным масляным каналом (HP, рис. 18) и масляным каналом низкого давления (LP). Нагнетаемое масло поступает через сопло в главной тарелке (C) в нейтральный масляный канал (HP) и заполняет внутреннюю полость (D). Вследствие разницы между (A) и (B) в площадях, на которые воздействует гидравлическое давление, главная тарелка (C) сидит на втулке (E).



ASS1430S

Рис. 18

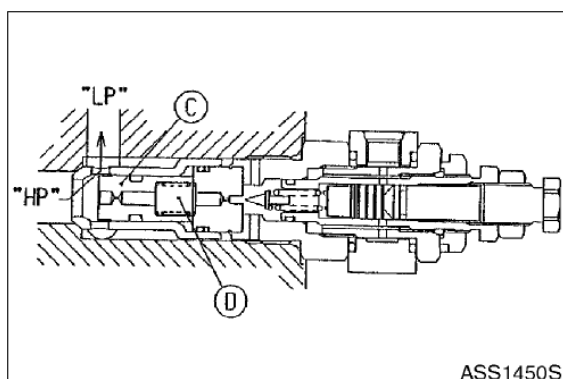
2. Когда давление в нейтральном масляном проходе (HP) возрастает и превышает давление настройки предохранительного клапана, управляющая тарелка (F) открывается. Нагнетаемое масло течет через управляющую тарелку (F) в масляный канал низкого давления (LP), проходя при этом через порт (G).



ASS1440S

Рис. 19

3. Когда управляющая тарелка (F) открывается, давление во внутренней полости (D) падает, вследствие чего главная тарелка (C) приходит в движение, и нагнетаемое масло течет в нейтральный масляный канал (HP) и непосредственно в масляный канал низкого давления (LP).

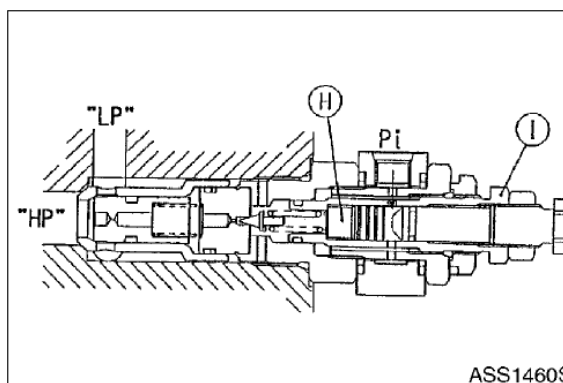


ASS1450S

Рис. 20

4. Работа при повышающемся давлении

Если давление в управляющем порту (Pi) возрастает, поршень (H) перемещается до тех пор, пока давление не достигнет положения уставки давления пробки (I); при этом усилие пружины возрастает, увеличивая таким образом давление в нейтральном масляном проходе (HP).



ASS1460S

Рис. 21

## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ПЕРЕГРУЗКИ

1. Предохранительный клапан перегрузки расположен между портом цилиндра (HP) и масляным каналом низкого давления (LP). Масло, находящееся под давлением в порту цилиндра (HP), течет через сопло в поршне (C) и заполняет внутреннюю полость (G). Вследствие разницы между (A и B) в площадях, на которые воздействует гидравлическое давление, главная тарелка (D) сидит на втулке (K).

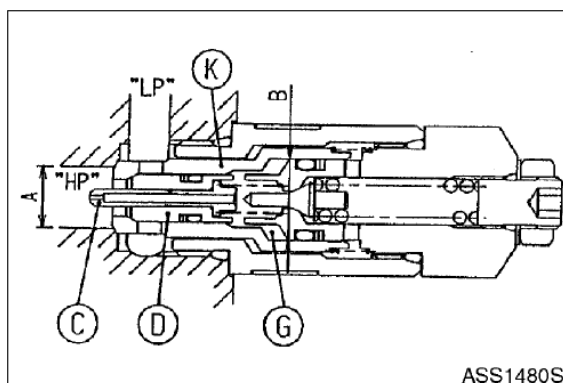


Рис. 22

2. Когда давление в порту цилиндра (HP) возрастает и превышает уставку давления предохранительного клапана, управляющая тарелка (E) открывается. Нагнетаемое масло течет через управляющую тарелку (E) в масляный канал низкого давления (LP), проходя при этом через порт (H).

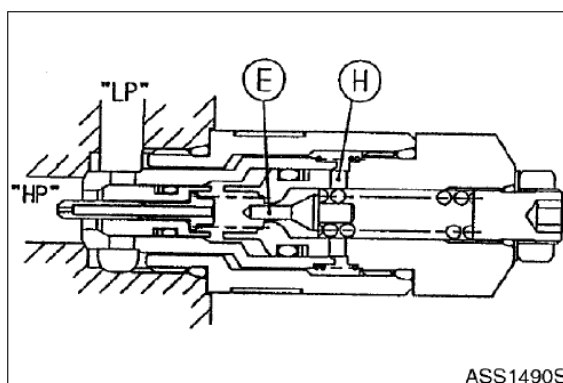


Рис. 23

3. При открытии управляющей тарелки (E) нагнетаемое масло течет через дроссель (I), вследствие этого давление на заднюю часть поршня (C) понижается, и поршень (C) приходит в движение. В результате, поршень (C) садится на управляющую тарелку (E).

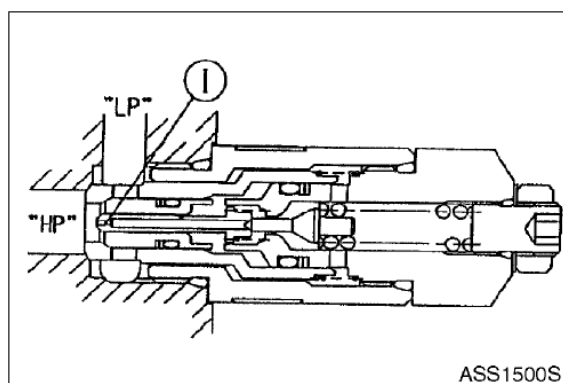


Рис. 24

4. Масло, подаваемое под давлением в канал HP, течет через дроссель F в поршне C, и давление на заднюю часть главной тарелки D приводит ее в движение. Затем масло под давлением течет через канал HP и непосредственно в канал LP.

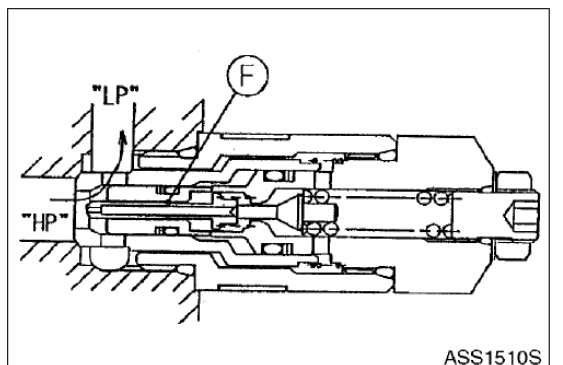


Рис. 25

## 5. Операция всасывания

В отверстии цилиндра (HP) установлено устройство, которое противодействует созданию вакуума с помощью всасывания и предотвращает кавитацию. Если давление в отверстии цилиндра (HP) становится ниже, чем давление масла в масляном канале (LP), втулка (К) движется так, что из масляного канала низкого давления (LP) к порту цилиндра (HP) подается масло, устраняющее кавитацию.

## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

### 1. Когда не проходит масло

Когда золотник находится в нейтральном положении

Из канала нейтрального положения (HP) масло течет через сигнальное сопло (A) в канал низкого давления масла (LP). Через сигнальное сопло негативного контроля (A) происходит нарастание давления в сигнальном порту (4Ps (5Ps)).

### 3. Принцип действия предохранительного клапана низкого давления

Когда в нейтральном масляном канале (HP) протекает избыточное количество масла, давление в этом канале превышает заданное давление пружины (C). Это приводит к открытию тарелки (B). Затем масло течет из нейтрального масляного канала (HP) в канал низкого давления (LP), и таким образом предотвращается создание в нейтральном масляном канале (HP) избыточного давления.

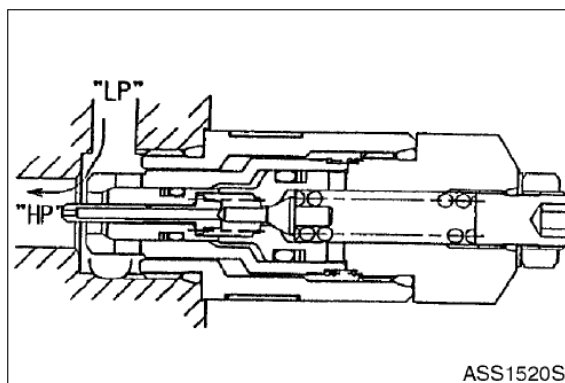


Рис. 26

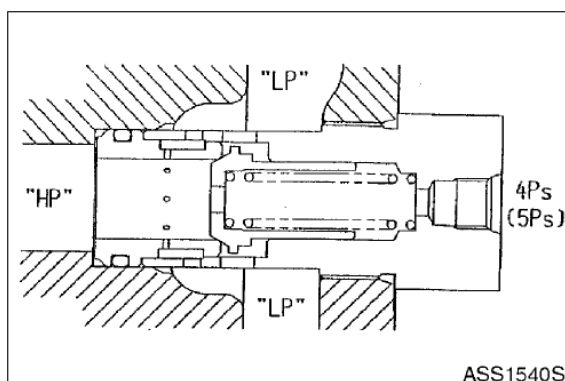


Рис. 27

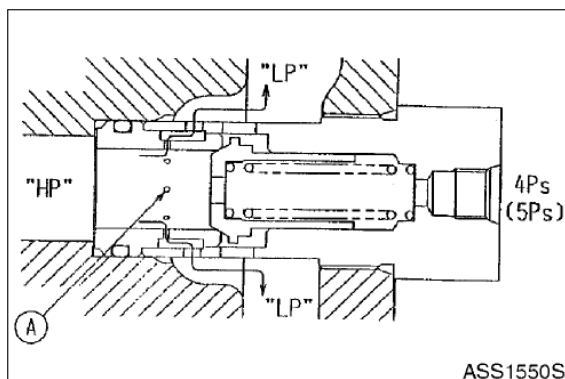


Рис. 28

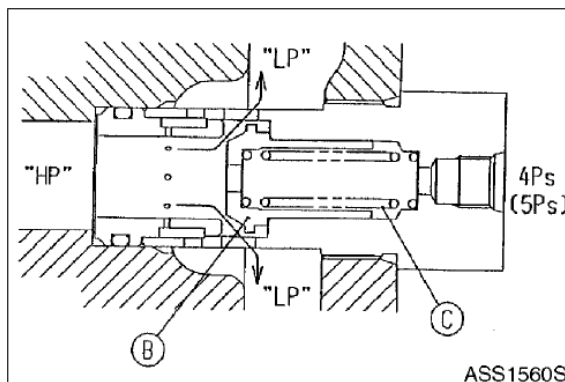
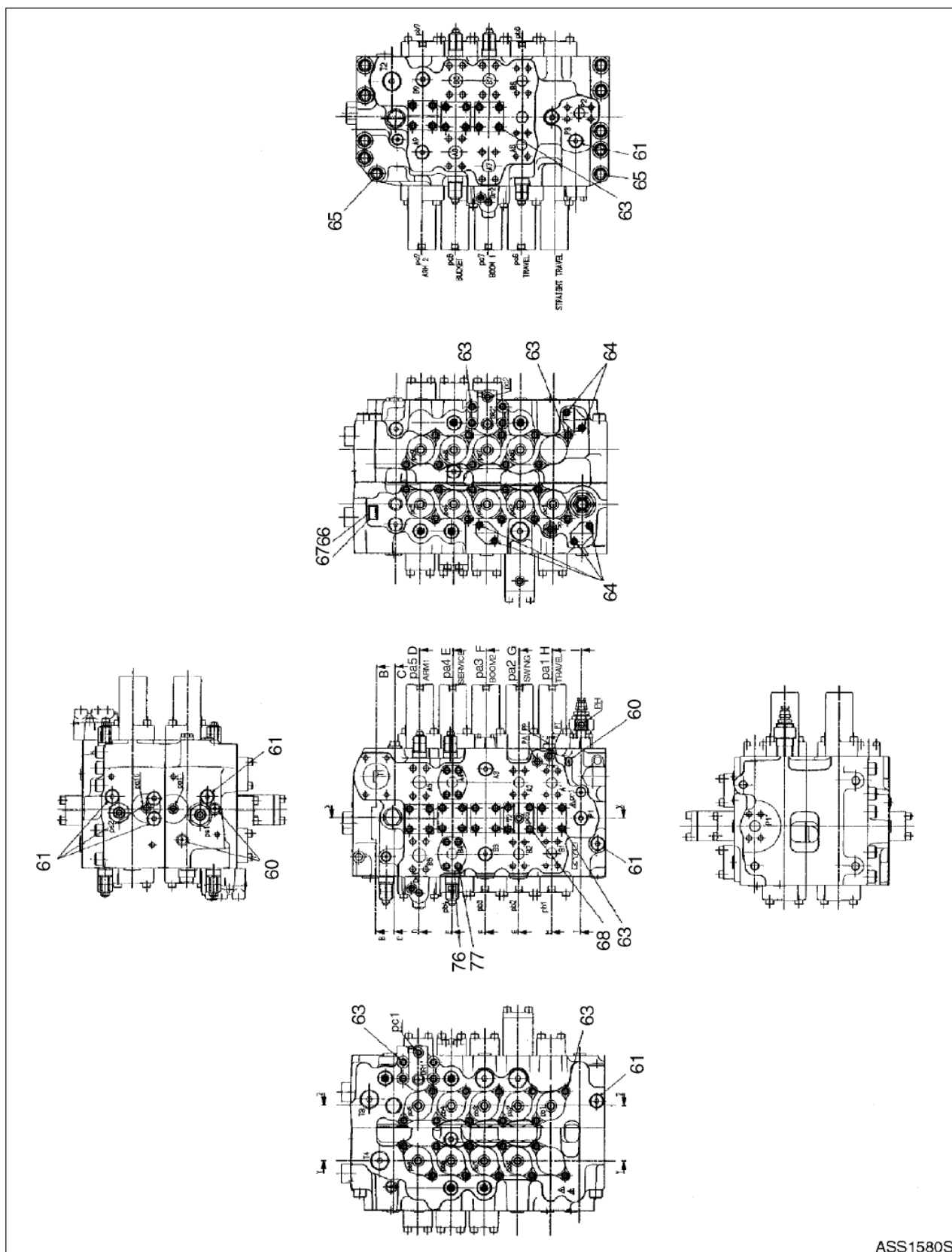


Рис. 29



ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ



ASS1580S

Рис. 30

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ (КАЯВА, модель KVMG-400-DA)

S0709402K  
СТРАНИЦА 29

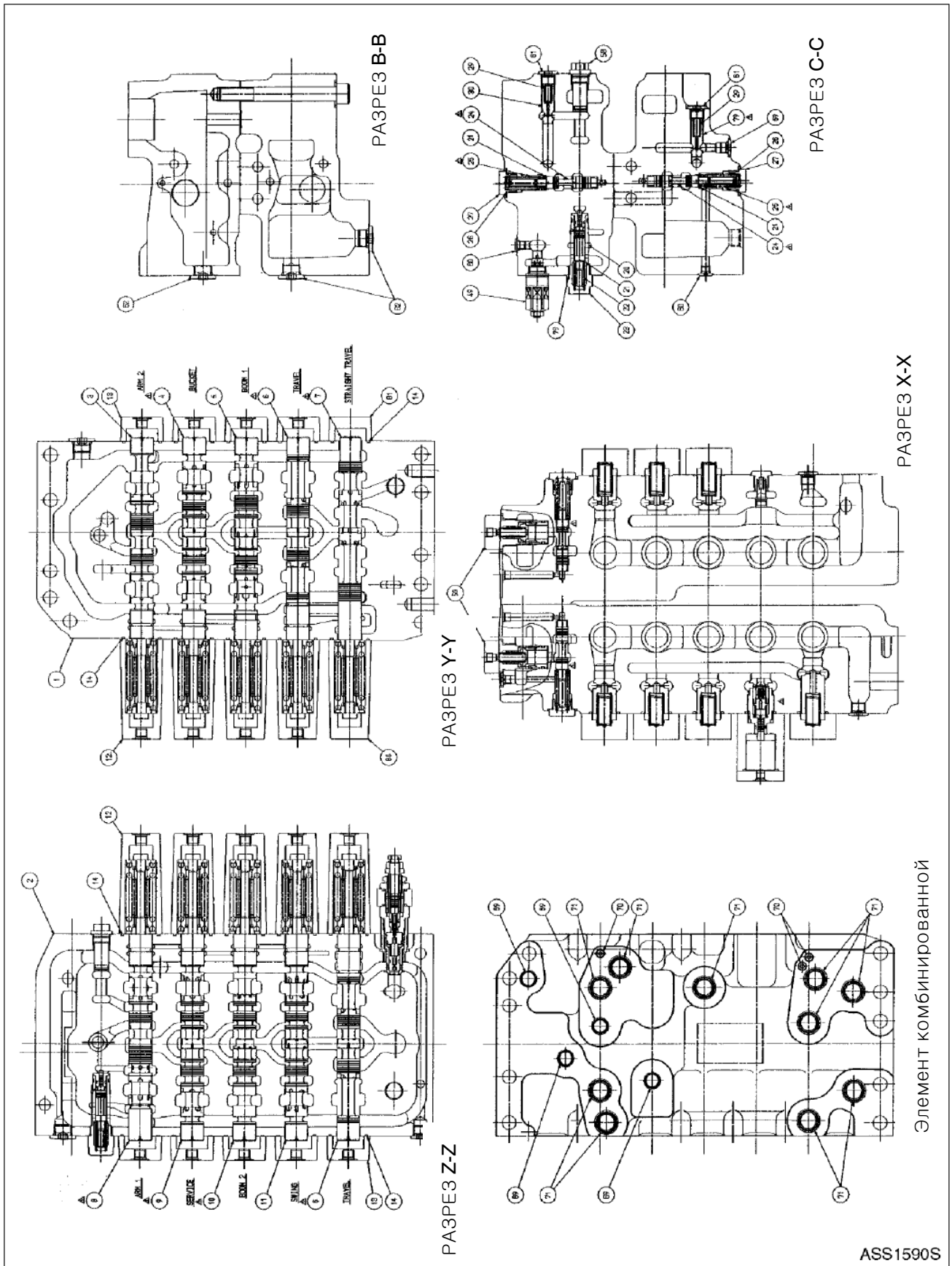


Рис. 31

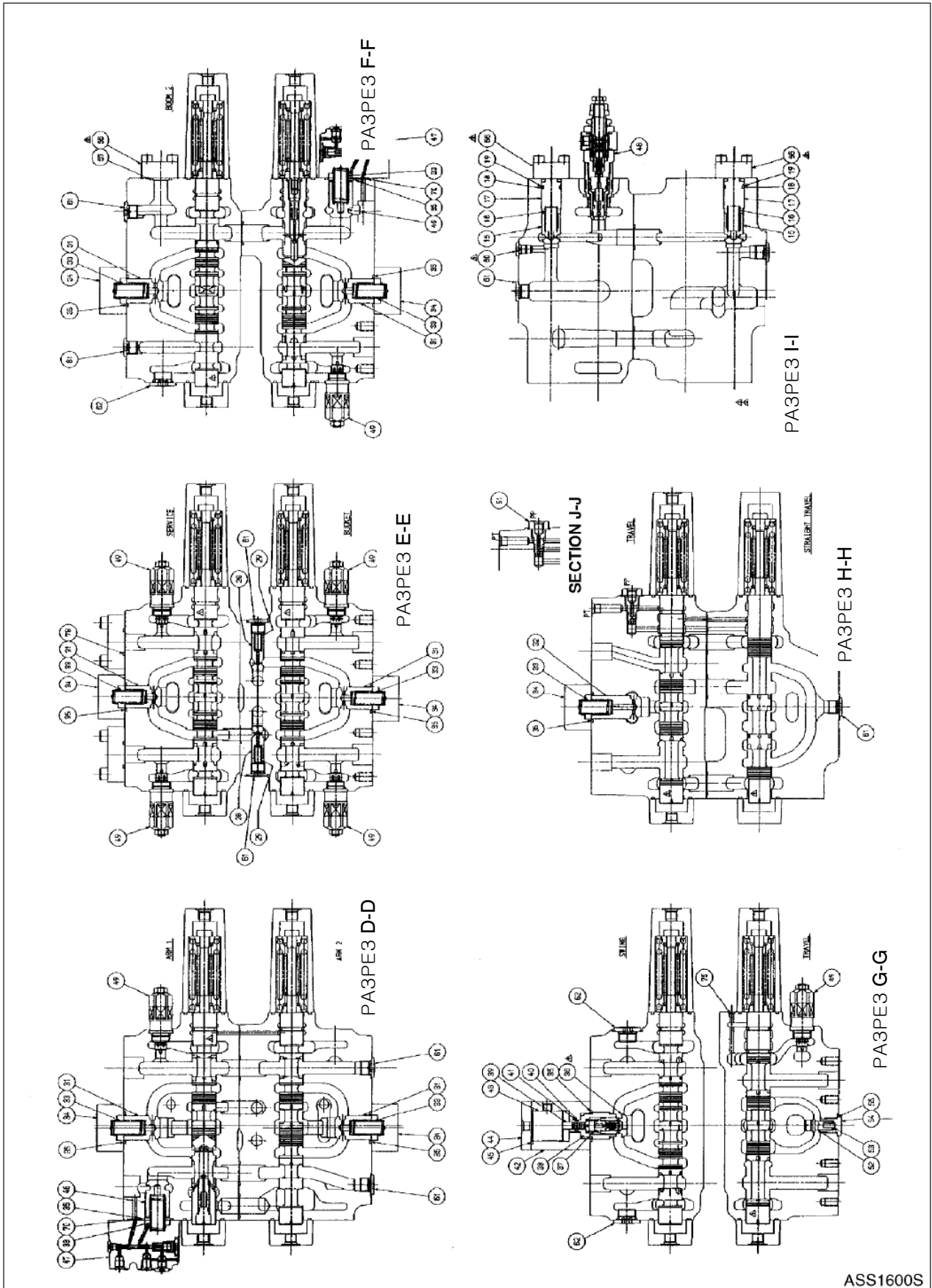


Рис. 32  
 РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ (КАЙАВА, модель KVMG-400-DA)

Позиция	Наименование
1	Корпус клапана
2	Корпус клапана
3	Золотник (рукоять 2)
4	Золотник (ковш)
5	Золотник (стрела 1)
6	Золотник (ход)
7	Золотник (прямой ход)
8	Золотник (рукоять 1)
9	Золотник (обслуживание)
10	Золотник (стрела 2)
11	Золотник (поворот)
12	Крышка
13	Крышка
14	Уплотнительное кольцо
15	Тарелка
16	Пружина
17	Распорная втулка
18	Уплотнительное кольцо
19	Опорное кольцо
20	Золотник
21	Седло пружины (А)
22	Пружина
23	Пробка
24	Золотник
25	Пружина
26	Уплотнительное кольцо
27	Пробка
28	Тарелка
29	Пружина
30	Тарелка
31	Тарелка
32	Тарелка
33	Пружина
34	Фланец
35	Уплотнительное кольцо
36	Тарелка
37	Пружина
38	Втулка
39	Поршень

Позиция	Наименование
40	Уплотнительное кольцо
41	Опорное кольцо
42	Корпус
43	Поршень
44	Фланец
45	Уплотнительное кольцо
46	Тарелка
47	Узел корпуса
48	Предохранительный клапан
49	Предохранительный клапан
50	Предохранительный клапан
51	Узел пробки
52	Тарелка
53	Пружина
54	Пробка
55	Уплотнительное кольцо
56	Фланец
57	Уплотнительное кольцо
58	Узел пробки
59	Узел пробки
60	Узел пробки
61	Узел пробки
62	Узел пробки
63	Болт с головкой под торцовый ключ
64	Болт с головкой под торцовый ключ
65	Болт с головкой под торцовый ключ
66	Паспортная табличка
67	Ходовой винт
68	Болт с головкой под торцовый ключ
69	Уплотнительное кольцо
70	Уплотнительное кольцо
71	Уплотнительное кольцо
72	Уплотнительное кольцо
73	Крышка
74	Крышка
75	Стальной шар
76	Крышка фланца
77	Болт с головкой под торцовый ключ
78	Уплотнительное кольцо
79	Тарелка

### Золотник (4, ковш)

Позиция	Наименование
1	Золотник
2	Седло пружины
3	Пружина
4	Пружина
5	Конец золотника

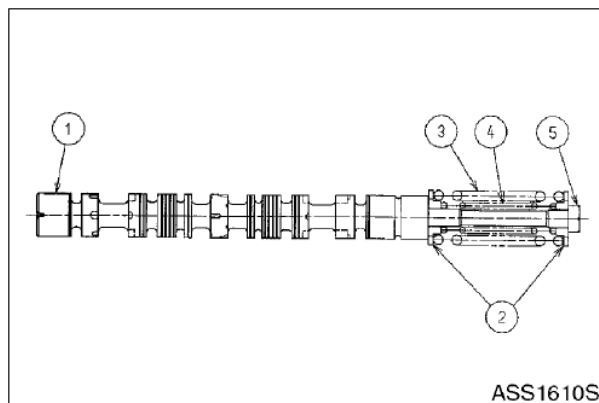


Рис. 33

### Золотник (5, стрела)

Позиция	Наименование
1	Золотник
2	Седло пружины
3	Пружина
4	Пружина
5	Конец золотника
6	Тарелка
7	Пружина
8	Пробка
9	Уплотнительное кольцо
10	Опорное кольцо

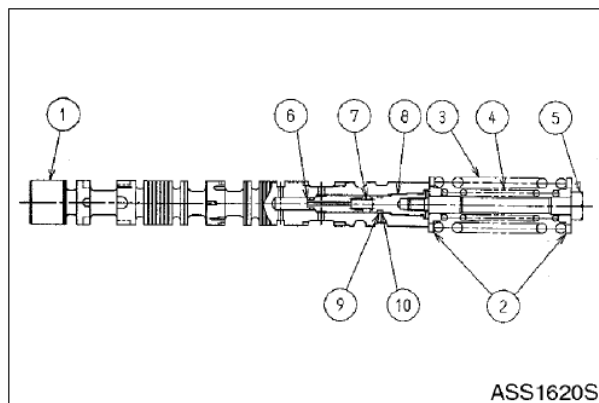


Рис. 34

### Золотник (6, ход)

Позиция	Наименование
1	Золотник
2	Седло пружины
3	Пружина
4	Пружина
5	Конец золотника

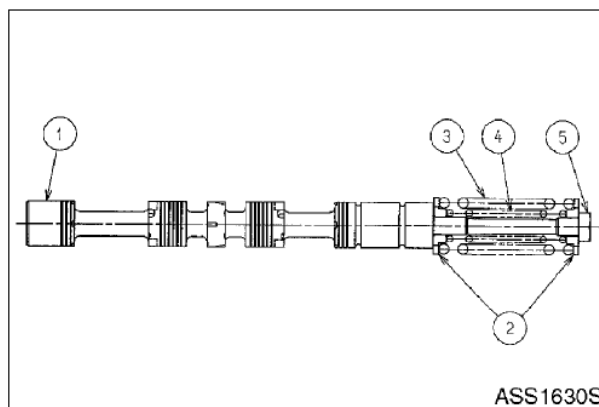


Рис. 35

### Золотник (7, прямой ход)

Позиция	Наименование
1	Золотник
2	Седло пружины
3	Пружина
4	Пружина
5	Конец золотника

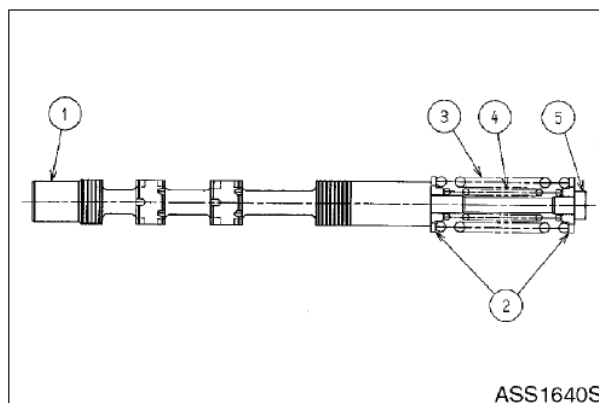


Рис. 36

### Золотник (8, рукоять 1)

Позиция	Наименование
1	Золотник
2	Седло пружины
3	Пружина
4	Пружина
5	Конец золотника
6	Тарелка
7	Пружина
8	Пробка
9	Уплотнительное кольцо
10	Опорное кольцо

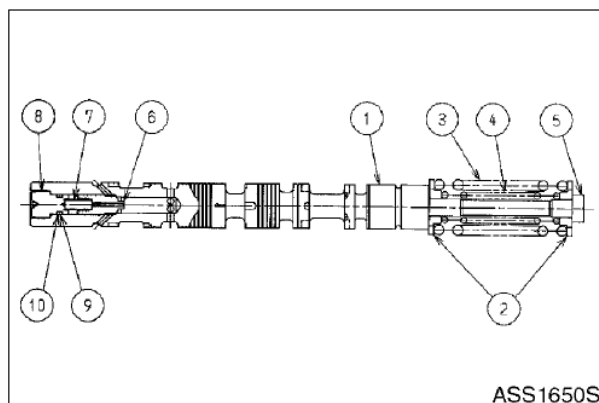


Рис. 37

### Золотник (9, обслуживание)

Позиция	Наименование
1	Золотник
2	Седло пружины
3	Пружина
4	Пружина
5	Конец золотника

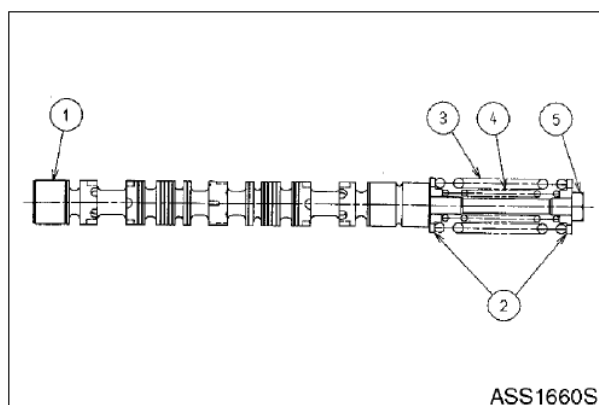


Рис. 38

### Золотник (10, стрела 2)

Позиция	Наименование
1	Золотник
2	Седло пружины
3	Пружина
4	Пружина
5	Конец золотника

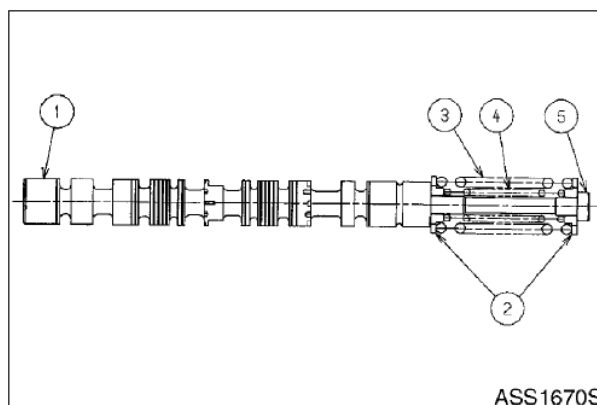


Рис. 39

### Золотник (11, поворот)

Позиция	Наименование
1	Золотник
2	Седло пружины
3	Пружина
4	Пружина
5	Конец золотника

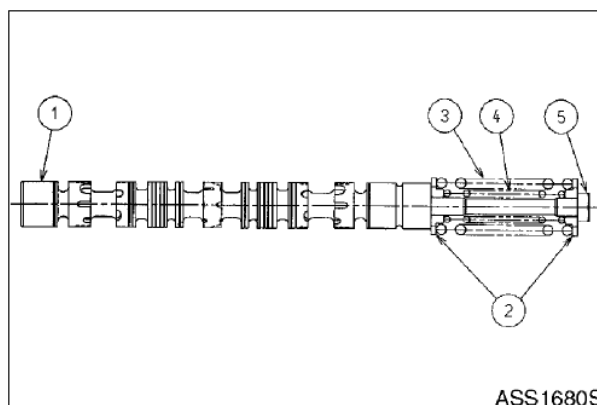


Рис. 40

### Золотник (3, рукоять 2)

Позиция	Наименование
1	Золотник
2	Седло пружины
3	Пружина
4	Пружина
5	Конец золотника

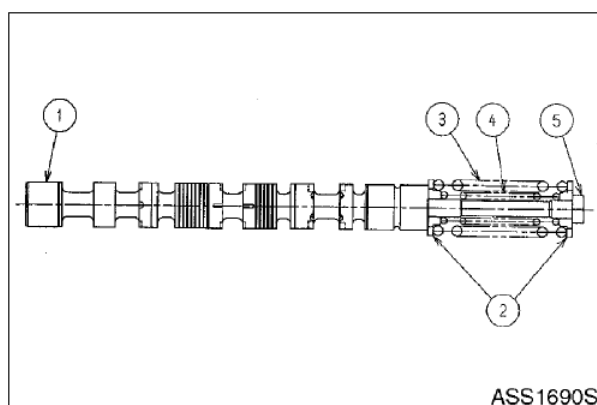


Рис. 41

**Золотник (20, восстанавливающий выпускной клапан рукояти)**

Позиция	Наименование
1	Золотник
2	Втулка
3	Втулка
4	Поршень
5	Уплотнительное кольцо
6	Опорное кольцо
7	Уплотнительное кольцо
8	Опорное кольцо

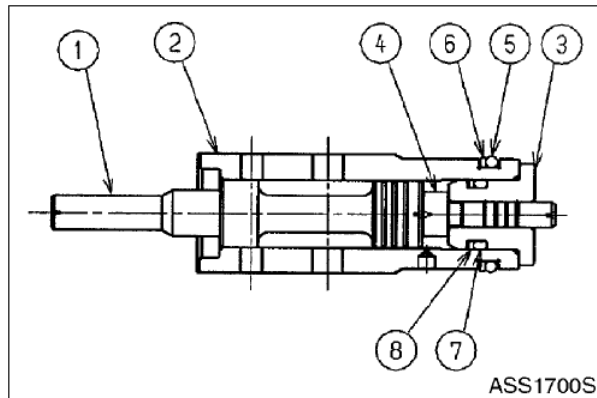


Рис. 42

**Золотник (24)**

Позиция	Наименование
1	Золотник
2	Конец золотника

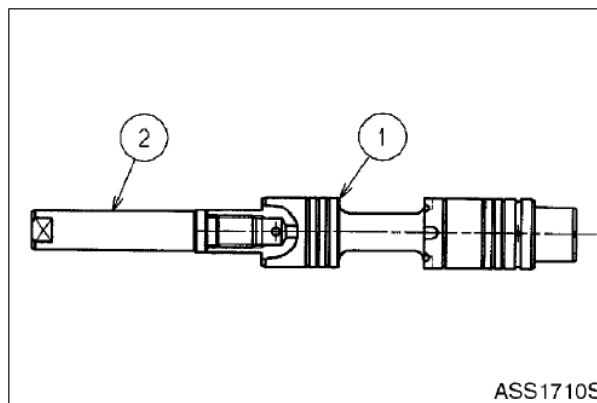


Рис. 43

**Тарелка (36)**

Позиция	Наименование
1	Тарелка
2	Тарелка
3	Пружина
4	Пробка

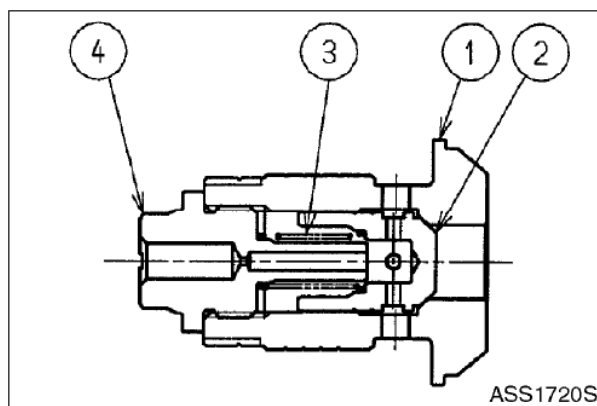


Рис. 44



### Пробка (51)

Позиция	Наименование
1	Пробка
2	Уплотнительное кольцо
3	Уплотнительное кольцо
4	Уплотнительное кольцо

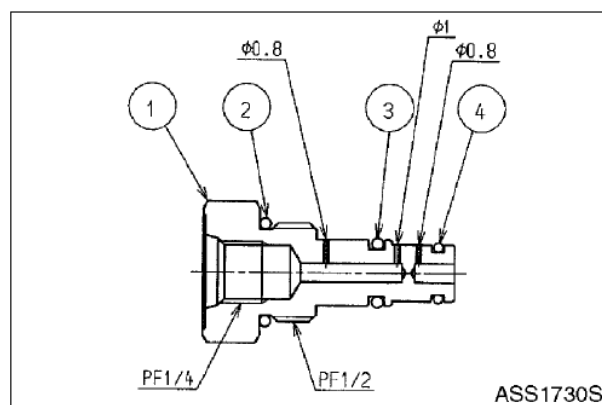


Рис. 45

### Пробка (58)

Позиция	Наименование
1	Пробка
2	Уплотнительное кольцо
3	Уплотнительное кольцо
4	Опорное кольцо

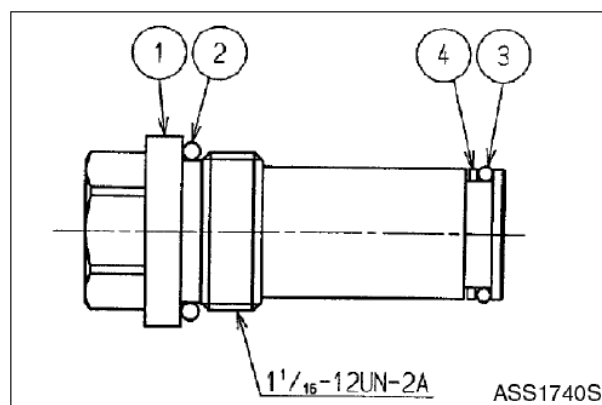


Рис. 46

## Предохранительный клапан (48)

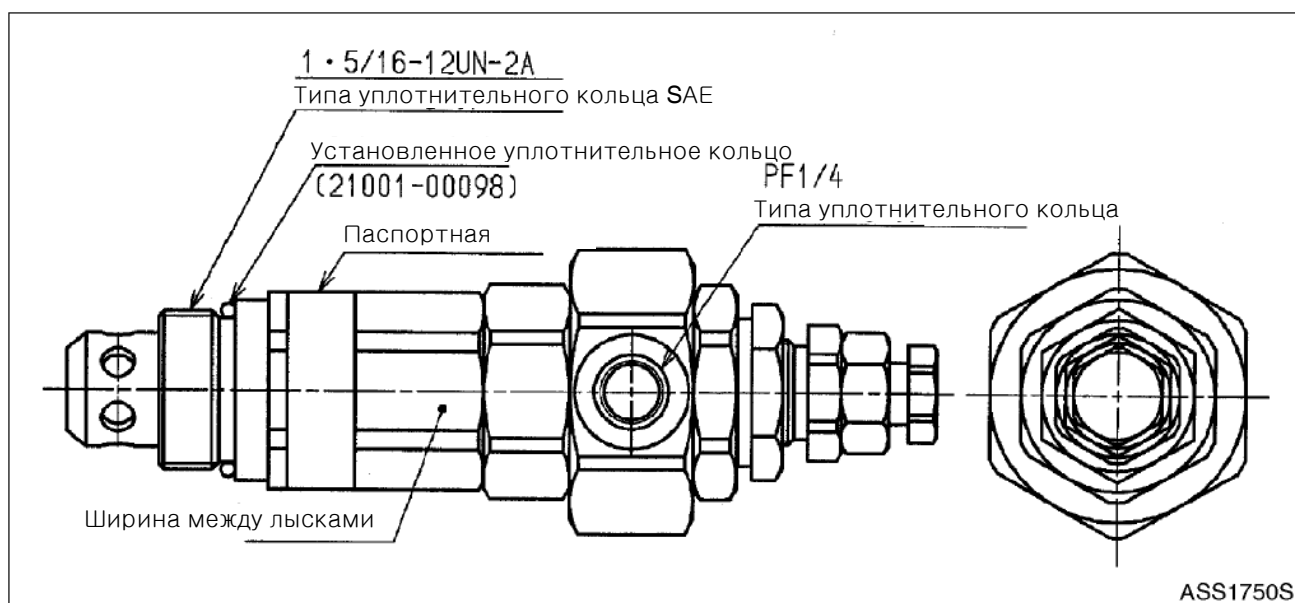


Рис. 47. (С/Н 1001 - 1050) (S470LC-V)

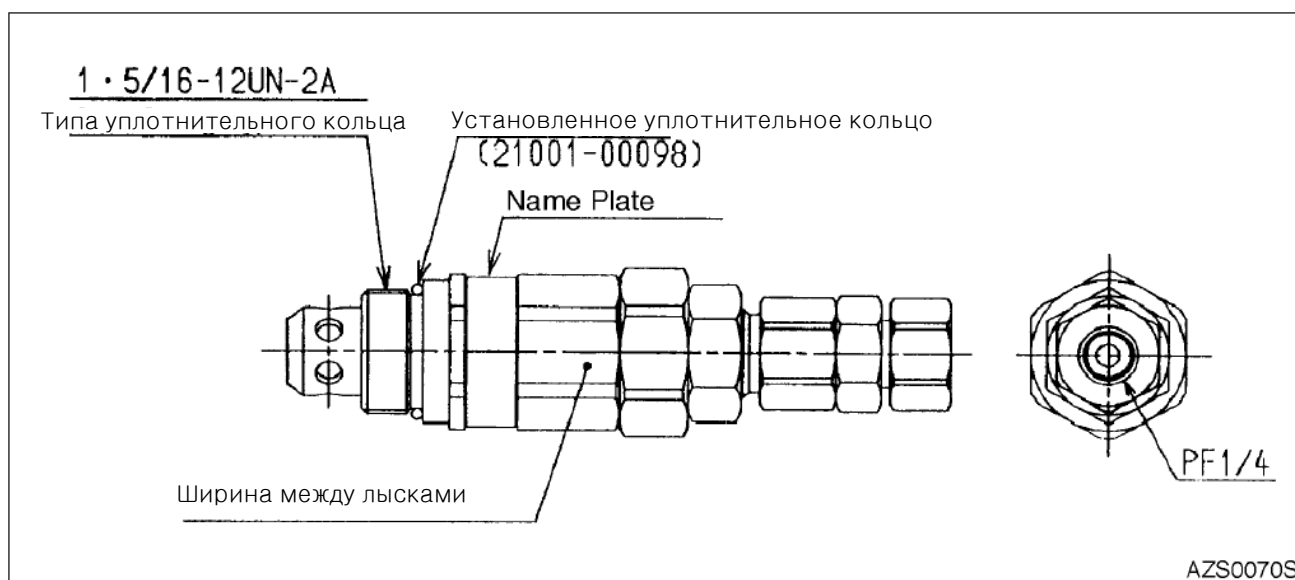


Рис. 48. (С/Н 1051 и выше) (S470LC-V)

Пункт	Характеристики	
СЕРИЙНЫЙ №:	S450LC-V (1001 и выше) S470LC-V (1001 - 1050)	S450LC-V (1001 и выше) S470LC-V (1051 и выше)
Давление предохранительного клапана	Высокое: $34,3 \pm 0,5$ МПа Низкое: $31,4 \pm 0,5$ МПа	Высокое: $34,3 \pm 0,5$ МПа Низкое: $31,4 \pm 0,3$ МПа
Расход	250 литров/мин	150 литров/мин

### Предохранительный клапан (49)

Позиция	Наименование
1	Уплотнительное кольцо
2	Уплотнительное кольцо
3	Уплотнительное кольцо
4	Опорное кольцо
5	Уплотнительное кольцо
6	Опорное кольцо
7	Уплотнительное кольцо

Пункт	Характеристики
Давление предохранительного клапана	35,3 ± 0,5 МПа
Расход	20 литров/мин

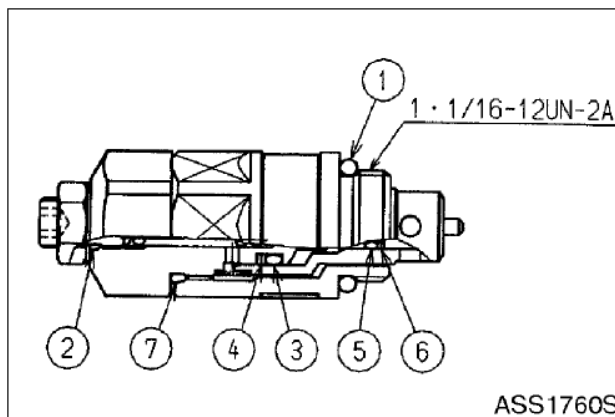


Рис. 49

### Предохранительный клапан (50)

Позиция	Наименование
1	Пробка
2	Пружина
3	Тарелка
4	Втулка
5	Уплотнительное кольцо
6	Уплотнительное кольцо

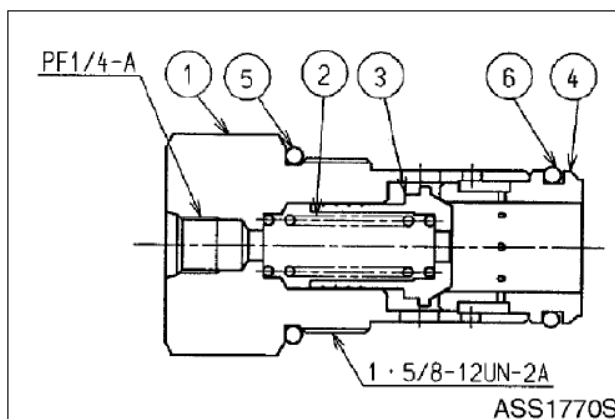


Рис. 50

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Компонент	Характеристики
Номинальный расход	400 литров/мин 500 л/мин на нейтрали
Макс. давление	31,9 МПа
Допустимое противодействие	Пиковое давление: менее 1,5 МПа Нормальное давление: менее 0,5 МПа
Диапазон допустимых рабочих температур	-20 ~ 90°C

# УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Проблема	Возможная причина	Способ устранения
Не перемещается золотник.	Чрезмерно горячее гидравлическое масло.	Устраните засорение в маслопроводе.
	Загрязнено гидравлическое масло.	Замените масло и очистите масляные каналы.
	Чрезмерно затянуты фитинги на отверстиях трубопровода.	Проверьте момент затяжки.
	При сборке деформирован корпус клапана.	Вывинтите монтажные болты и проверьте.
	Слишком высокое давление.	Измерьте с помощью манометра давление в отверстии насоса и отверстии цилиндра.
	Изогнут золотник.	Полностью замените клапан.
	Повреждена возвратная пружина.	Замените поврежденные части.
	Перекошена пружина или крышка.	Снимите и отцентрируйте крышку.
	Неравномерная температура клапана.	Подогрейте всю систему.
	Грязь в клапане.	Очистите клапан.
Отсутствует управляющее давление.	Проверьте управляющий клапан и предохранительное давление в системе управления.	
Не удерживается груз.	Утечки в цилиндре.	Проверьте уплотнения цилиндра.
	Утечки в золотнике	Проверьте золотник.
	Утечки в предохранительном клапане защиты от перегрузки.	Очистите корпус клапана и части седла предохранительного клапана.
	Утечки в антидрейфовом клапане.	Снимите антидрейфовый клапан и очистите все части седла. Если части седла повреждены, замените тарелку или притрите части тарелки и седла. Если неправильно работает антидрейфовый клапан, замените и золотник, и втулку.
При переключении золотника из нейтрального положения в верхнее груз опускается.	Грязь в запорном клапане груза.	Снимите и очистите запорный клапан.
	Повреждена тарелка или части седла в запорном клапане.	Снимите тарелку или притрите части тарелки и седла.

## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН

Проблема	Возможная причина	Способ устранения
Не поднимается давление.	Не поднимается давление.	Замените предохранительный клапан.
Непостоянное давление	Непостоянное давление	
Неправильное давление открытия.	Из-за загрязнений изношены части седла.	
	Деформирована стопорная гайка и регулятор.	Сбросьте давление и затяните стопорную гайку до номинального момента.
Утечки масла	Повреждены части седла предохранительного клапана.	Замените предохранительный клапан.
	Из-за загрязнений заклинили все части.	
	Изношено уплотнительное кольцо.	Замените регулятор или уплотнительное кольцо.

## ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Проблема	Возможная причина	Способ устранения
Плохо работает гидравлическая система, или не работает ни один орган управления.	Отказ гидравлического насоса.	Проверьте давление или замените насос.
	Не сработал предохранительный клапан.	Замените насос.
	Не работают некоторые из цилиндров.	Отремонтируйте или замените.
	Слишком высокое давление нагрузки насоса.	Проверьте давление в контуре.
	Трещины в клапане.	Полностью замените клапан.
	Не полностью перемещается золотник.	Проверьте работу золотника.
	Слишком низкий уровень гидравлического масла в баке.	Добавьте гидравлическое масло.
	Забился фильтр в контуре.	Очистите или замените фильтр.
Перекрыт трубопровод контура.	Проверьте трубопровод.	

## РЕГУЛИРОВКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА

### Главный предохранительный клапан

- Подсоедините к входному отверстию точный манометр.
- Запустите двигатель и поддерживайте номинальную скорость насоса.
- Переключите золотник распределителя и снимите показания манометра в конце хода цилиндра.  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Переключите золотник, чтобы уставка давления привода предохранительного клапана защиты от перегрузки стало выше, чем давление главного предохранительного клапана.
- Регулировка высокого давления (см. рис. 52 на стр. 47)  
**A.** Отпустите стопорную гайку (5) и затяните пробку (6), пока поршень не коснется конца (отметки \*) пробки (4). Пробка (6) должна быть затянута до момента менее 2 Н•м. Во время затяжки пробки (6) пробка (4) не должна поворачиваться. Расстояние A (см. рис. 18 на стр. 26) должно быть более 15 мм. Затяните стопорную гайку (5).

- В. Ослабьте стопорную гайку (3) и поверните регулировочную пробку (4) по часовой стрелке, чтобы поднять разгрузочное давление до величины, указанной в шаге А. Поверните регулировочную пробку (4) против часовой стрелки, чтобы уменьшить давление открытия. При одном обороте давление меняется примерно на 25,7 МПа. После того, как давление будет отрегулировано, затяните стопорную гайку (3).

5. Регулировка низкого давления

- А. Ослабьте стопорную гайку (5) и поверните регулировочную пробку (6) против часовой стрелки, чтобы понизить давление открытия в положении (4). При одном обороте давление меняется примерно на 21,3 МПа. После того, как давление будет отрегулировано, затяните стопорную гайку (5).
- В. Повторно проверьте уставку давления увеличением давления.

Предохранительный клапан защиты от перегрузки

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Если давление главного предохранительного клапана выше установленного для него давления, измените уставку давления этого клапана, не регулируя предохранительного клапана защиты от перегрузки.

1. Переключите золотник распределителя и снимите показания манометра в конце хода цилиндра.
2. Ослабьте стопорную гайку (3) и поверните регулировочную пробку по часовой стрелке, чтобы поднять давление. При одном обороте давление меняется примерно на 21,2 МПа.
3. После того, как давление будет отрегулировано, затяните стопорную гайку (3). Стопорная гайка 3 должна быть затянута до момента 2,80 – 3,20 кг•м.
4. Снова проверьте уставку давления.

# РАЗБОРКА

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗБОРКЕ

1. Остановите двигатель при низком давлении привода.

Разбирать распределитель под давлением опасно. Может ударить струя масла под высоким давлением, или могут выскочить под воздействием пружин части клапана. При частичной разборке распределителя, установленного на машине, будьте осторожны и соблюдайте следующую меру предосторожности.



### ВНИМАНИЕ!

При разборке очень опасно, если не полностью сброшено давление или не опущен на землю ковш. Под воздействием пружины может выскочить тарелка на антидрейфовом клапане, и одновременно может упасть ковш. Перед разборкой всегда опускайте на землю ковш и полностью сбрасывайте давление.

2. Выпустите из бака с гидравлическим маслом сжатый воздух.
3. Перед разборкой очистите все наружные поверхности клапана и предохраните его от загрязнений и посторонних материалов.
4. Чтобы обеспечить правильное положение снятых частей при повторной сборке, наметьте их.
5. Замените все уплотнения, например, уплотнительные и опорные кольца новыми.
6. Не заменяйте золотники, они подогнаны к корпусу клапана и к втулке.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Последующие номера частей узлов показаны как «номер части в узле – последующий номер части».

## РАЗБОРКА ГЛАВНОГО ЗЛОТНИКА (3) – (11)

1. Вывинтите болт с головкой под торцевой ключ (63, ширина между лысками: 10 мм) и длинную крышку (12 и 73). Вытащите из корпуса клапана уплотнительное кольцо 14.
2. Снимите с корпуса клапана все под сборки золотника.



### ВНИМАНИЕ!

При снятии золотника будьте осторожны, чтобы не повредить его.

Прикрепите к каждому золотнику бирку, чтобы при повторной сборке установить его в правильном положении.

3. Вывинтите болты с головкой под торцевой ключ (63) и снимите короткую крышку (13 и 74). Вытащите из корпуса клапана уплотнительное кольцо.
4. Снимите с золотника (3, 4, 6, 7, 10 и 11) его конец (последующий номер части - 5, ширина между лысками – 22 мм), седло пружины (последующий номер части –2) и пружину (последующий номер части 3 и 4).
5. Снимите с золотника (5) его конец (5-5, ширина между лысками – 22 мм), седло пружины (5-2) и пружину (5-3, 4). Снимите пробку (5-8, ширина канавки – 3 мм), уплотнительное кольцо (5-9) и опорное кольцо (5-10).
6. Снимите с золотника (8) его конец (8-5, ширина между лысками – 22 мм), седло пружины (8-2) и пружину (8-3, 4). Снимите пробку (8-8, ширина канавки – 3 мм), пружину (8-7) и тарелку (8-6).

## 7. Разборка золотника

### ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Чтобы не поцарапать наружную поверхность золотника, зажмите его в тиски с помощью деревянных накладок (см. рис. 51).

Так как на нарезную часть конца золотника нанесен **Loctite**, чтобы ослабить его действие, нагрейте наружную поверхность золотника с помощью промышленного сушильного аппарата.

Нагревайте золотник, пока его торец не будет слабо держаться, и вытащите его сразу же после нагрева до **200 – 250°C**.

Если золотник был перегрет, замените пружину на новую.

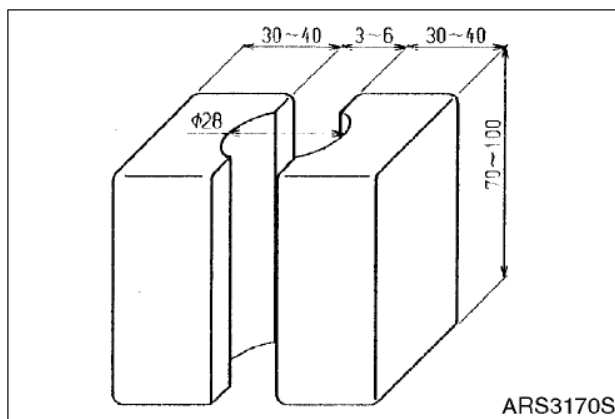


Рис. 51.

### РАЗБОРКА ПОДЗОЛОТНИКА (24)

1. Снимите пробку (27, ширина между лысками – 36 мм), пружину (25), седло пружины (21) и золотник (24). Подобным же образом снимите другой золотник.
2. Выньте из пробки уплотнительное кольцо (26).
3. Золотник (24-1) и конец золотника (24-2) фиксируются с помощью **Loctite**. Нагрейте конец золотника (температура нагрева **200 – 250°C**), чтобы ослабить действие клея и не допустить повреждения резьбы.

### РАЗБОРКА ПОДЗОЛОТНИКА (20)

1. Вывинтите пробку (23, ширина между лысками – 32 мм) и уплотнительное кольцо (72).
2. Снять пружину (22), седло пружины (21) и золотник (20-1).
3. Снимите втулку (20-2, 3) и поршень (20-4).

### РАЗБОРКА АНТИДРЕЙФОВОГО КЛАПАНА СТРЕЛЫ И РУКОЯТИ

1. Вывинтите болт с головкой под торцевой ключ (63) и снимите узел корпуса (47) и уплотнительное кольцо (35 и 70).



### ВНИМАНИЕ!

При вытаскивании из антидрейфового клапана седла очень опасно, если не полностью сброшено давление или не опущен на землю ковш. Под воздействием пружины из клапана может выскочить его часть, и одновременно может упасть ковш. Перед разборкой всегда опускайте на землю ковш и полностью сбрасывайте давление.

2. Снять пружину (33) и тарелку (46).
3. Зажмите в тисках узел корпуса (47, ширина между лысками – 8 мм), следя за тем, чтобы не поцарапать поверхность уплотнительного кольца (35 и 70).
4. Вытащите пробку (47-5) и уплотнительное кольцо (47-10).



5. Снимите пружину (47-4), золотник (47-2) и уплотнительное кольцо (47-3).
6. Вывинтите пробку (47-7, ширина между лысками – 6 мм) и уплотнительное кольцо.

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Фильтр устанавливается в узел пробки (47-7) с помощью прессовки и сниматься не может . При необходимости заменить фильтр заменяйте всю пробку новой.

7. Вывинтите пробку (47-8, ширина между лысками – 8 мм) и уплотнительное кольцо.
8. Вывинтите пробку (47-9, ширина между лысками – 5 мм) и уплотнительное кольцо.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Демонтаж стального шарика (75) невозможен, так как он установлен с помощью прессовой посадки.*

### РАЗБОРКА ЗАПОРНОГО КЛАПАНА НАГРУЗКИ ПРИ ПОВОРОТЕ

1. Вывинтите болт с головкой под торцевой ключ (68, ширина между лысками – 10 мм) и фланец (44).
2. Снимите корпус (42), поршень (43) и уплотнительное кольцо (45).
3. Снимите втулку (38), пружину (37) и поршень (39).
4. Снимите уплотнительное кольцо (40, 35) и опорное кольцо (41).
5. Снимите узел тарелки (36).
6. Зажмите пробку (36-4, ширина между лысками – 12 мм) в тисках и снимите тарелку (36-1), пружину (36-3) и тарелку (36-2).

### РАЗБОРКА ЗАПОРНОГО КЛАПАНА ГРУЗА

1. Снимите с порта P2 полупараллельный запорный клапан хода. Снимите пробку (54, ширина между лысками – 27 мм).  
Выньте из пробки уплотнительное кольцо (54). Снимите пружину (53) и тарелку (52).



## ВНИМАНИЕ!

В этот момент будьте осторожны и не упустите пружину в канал. Если клапан будет работать с пружиной в канале, сломанный кусочек пружины может вонзиться в поверхность скольжения главного золотника, и вследствие невозможности управлять главным золотником или остановить машину может произойти тяжелый несчастный случай.

2. Снимите с порта P1 запорный клапан ходовой нагрузки. Вывинтите болт с головкой под торцевой ключ (63, ширина между лысками – 10 мм) и фланец (34). Снимите тарелку (32), пружину (33) и уплотнительное кольцо (35).
3. Снимите оставшийся запорный клапан груза. Вывинтите болт с головкой под торцевой ключ (63, ширина между лысками – 10 мм) и фланец (34). Снимите тарелку (31), пружину (33) и уплотнительное кольцо (35).

### РАЗБОРКА ДРУГИХ ЗАПОРНЫХ КЛАПАНОВ

1. Снимите с главного предохранительного клапана два обычных запорных клапана. Вывинтите болт с головкой под торцевой ключ (64, ширина между лысками – 8 мм) и фланец (56). Снимите манжету с распорной втулки (17). Снимите уплотнительное кольцо (18) и опорное кольцо (19). Снимите пружину (16) и тарелку (15).
2. Снимите параллельный запорный клапан с запасного соединения, соединения ковша и рукояти 1. Вывинтите пробку (61, ширина между лысками – 10 мм) и уплотнительное кольцо.
3. Снимите пружину (29) и тарелку (28).

4. Снимите со второй рукояти полупараллельный запорный клапан. Вывинтите пробку (61, ширина между лысками – 10 мм) и уплотнительное кольцо. Снимите пружину (29) и тарелку (30).

#### РАЗБОРКА ФЛАНЦА

1. Снимите фланец с запасного порта. Вывинтите болт с головкой под торцевой ключ (77, ширина между лысками – 10 мм), фланец (76) и уплотнительное кольцо (78).
2. Снимите фланец со стрелы 2. Вывинтите болт с головкой под торцевой ключ (64, ширина между лысками – 8 мм), фланец (56) и уплотнительное кольцо (57).

#### РАЗБОРКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА

1. Снимите восемь предохранительных клапанов для защиты от перегрузки (49, установлены в 8 местах, ширина между лысками – 32 мм).
2. Снимите главный предохранительный клапан (48, ширина между лысками – 41 мм).
3. Снимите два предохранительных клапана негативного контроля (50, ширина между лысками – 46 мм).

#### РАЗБОРКА ДРУГОГО ФЛАНЦА

1. Снимите узлы пробок (60, 61, 62, 58, 52 и 59) и уплотнительные кольца.

Позиция	Размер	Количество
60	6 мм	5
61	10 мм	17
62	12 мм	6
58	24 мм	1
52	27 мм	
59	8 мм	

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Не следует разбирать корпуса клапанов (1 и 2), так как могут деформироваться уплотнительные кольца и сами корпуса, и при повторной сборке сопряженные поверхности могут перекашиваться.

*Демонтаж стального шарика (75) невозможен, так как он установлен с помощью прессовой посадки.*

## ДЕМОНТАЖ ГЛАВНОГО ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА

1. Данный предохранительный клапан должен заменяться как узел. При его замене ослабьте крышку (8, ширина между лысками – 41 мм) и уплотнительное кольцо (1, рис. 52). Если из под гайки (3) течет масло, отвинтите эту гайку и пробку (4) и замените уплотнительное кольцо и опорное кольцо.

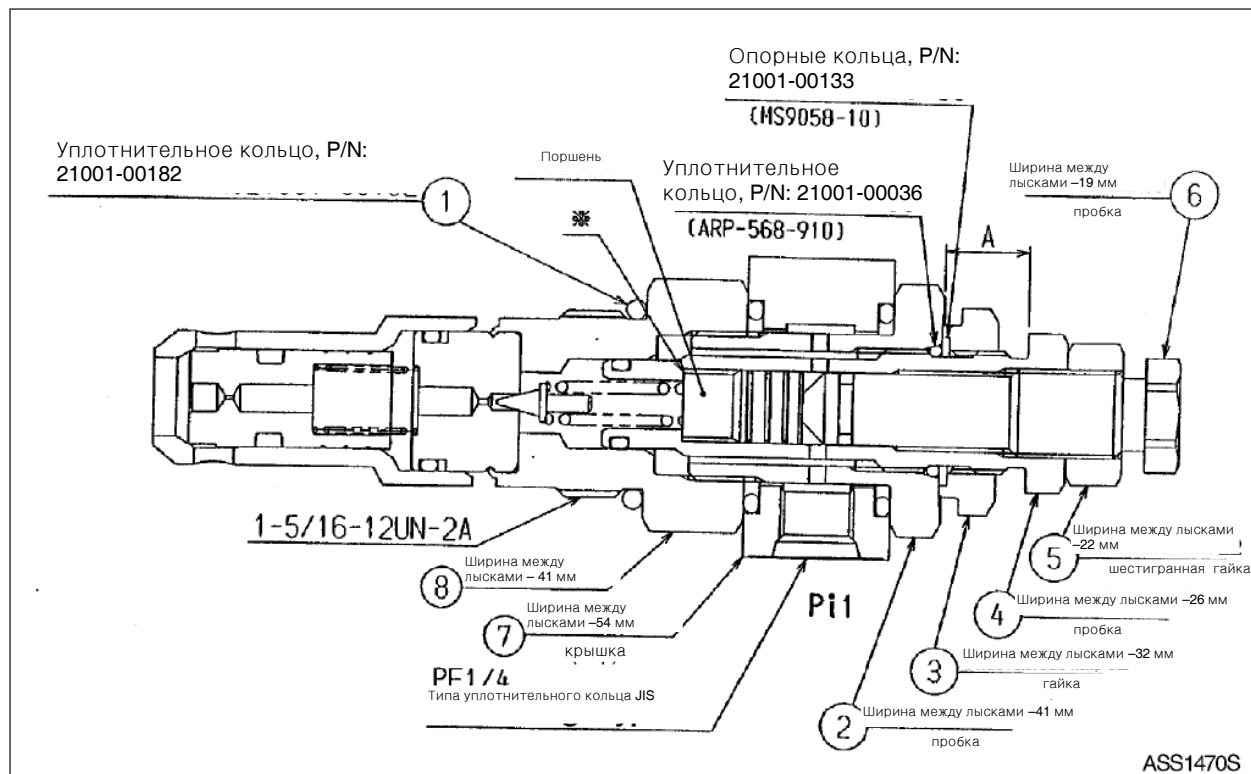


Рис. 52. (С/Н 1001 - 1050) (S470LC-V)

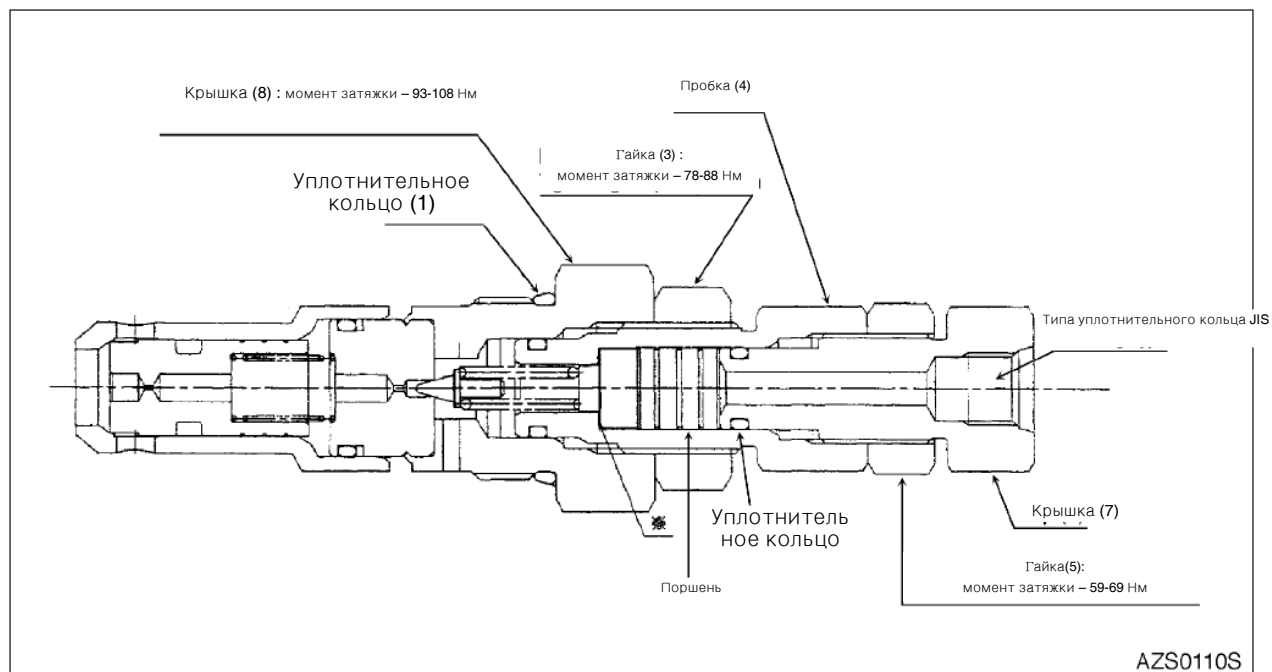


Рис. 53. (С/Н 1051 и выше) (S470LC-V)

## ДЕМОНТАЖ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ

1. Данный предохранительный клапан должен заменяться как узел. При его замене ослабьте крышку (1, ширина между лысками – 31,75 мм) и уплотнительное кольцо (2). Если из-под гайки (3) течет масло, снимите регулировочный комплект и замените уплотнительное кольцо (4).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При снятии регулировочного комплекта будьте осторожны, не допускайте, чтобы под воздействием пружины выскочили компоненты, и не потеряйте тарелку.

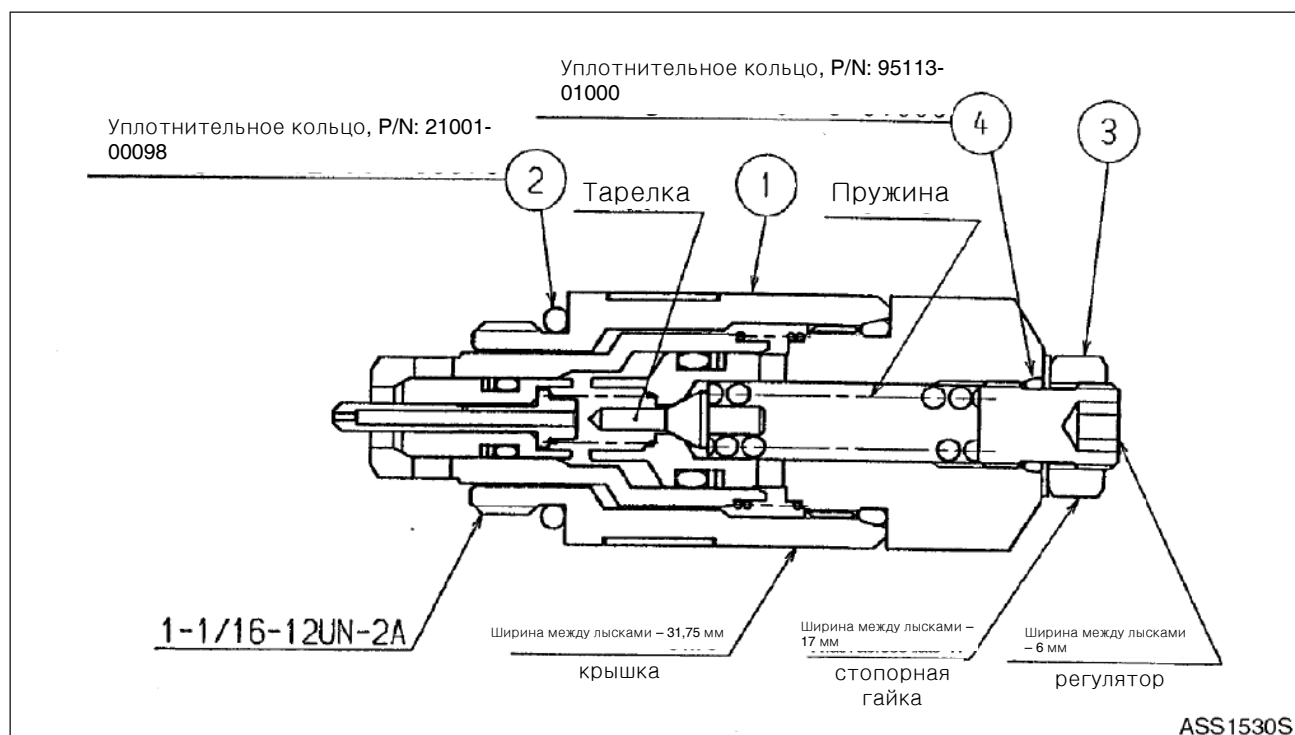


Рис. 54

## ДЕМОНТАЖ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

1. Данный предохранительный клапан установлен в зоне (D) с помощью прессовой посадки, поэтому ему нельзя сделать техническое обслуживание, и он должен заменяться как узел.

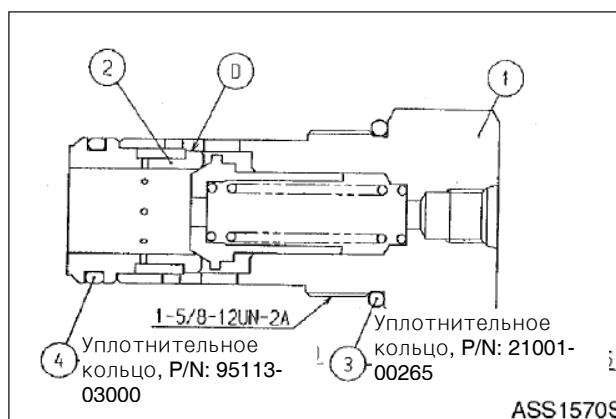


Рис. 55

# ЧИСТКА И ОСМОТР (ПРЕДЕЛЫ ИЗНОСА И ДОПУСКИ)

## ОЧИСТКА

Тщательно очищайте все части с помощью соответствующей чистящей жидкости, а затем высушивайте их с помощью сжатого воздуха, не содержащего влаги. Для осмотра кладите их на чистую бумагу или виниловую поверхность.

## ОСМОТР

Проверьте все части на отсутствие царапин, зазубрин и других дефектов.

1. Проверьте поверхность седла корпуса запорного клапана груза на отсутствие царапин, зазубрин, грязи, задиров и коррозии. Удалите маленькие царапины с помощью оселка.
2. Проверьте на отсутствие царапин и зазубрин наружную поверхность золотника. Удалите маленькие царапины с помощью оселка.
3. Проверьте, нет ли посторонних материалов в канавках и каналах скользящих частей.
4. Замените все поврежденные, сильно деформированные или изношенные пружины.
5. При неправильной работе предохранительного клапана проверьте его в соответствии с его процедурой технического обслуживания (см. страницу).
6. Замените все уплотнительные и опорные кольца новыми.
7. После снятия крышки или пробки проверьте, нет ли вокруг отверстия в корпусе клапана или вокруг пробки кусочков краски. Попадание внутрь клапана кусочков краски может привести к его неправильной работе или к утечкам.

# ПОВТОРНАЯ СБОРКА

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Перед повторной сборкой проверьте номера компонентов, положение, в котором будет выполняться повторная сборка, инструмент и т.д.*

## ПОДСБОРКА

Перед тем, как приступить к повторной сборке корпуса клапана, выполните сборку его подузлов.

### ГЛАВНЫЙ ЗОЛОТНИК (3) – (11)

1. Нанесите **Loctite** на резьбу золотников (3, 4, 6, 7, 9, 10 и 11). Соберите седло пружины (последующие номера частей – 2), пружину (последующие номера частей - 3, 4) и конец золотника (последующие номера частей – 5) и установите на золотник, зажатый в тисках с деревянными накладками, его конец. Крутящий момент: 2,45 – 2,65 кг•м.

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Будьте осторожны, не допускайте попадания **Loctite** внутрь золотника вследствие нанесения его чрезмерного количества.

Обеспечьте, чтобы работа золотника не нарушалась чрезмерной затяжкой его конца.

2. После установки тарелки (последующие номера частей – 6) и пружины (последующие номера частей – 7) в среднем отверстии золотника (5) нанесите на резьбу золотника **Loctite**. Зажмите золотник в тисках с деревянными накладками. Установите пробку (5-8), в которую необходимо вставить уплотнительное кольцо (5-9) и опорное кольцо (5-10). Крутящий момент: 2,45 – 2,65 кг•м. Установите седло пружины (5-2), пружину (5-3, 4) и конец золотника (5-5) и затяните конец золотника. Крутящий момент: 2,45 – 2,65 кг•м.
3. Установите в среднем отверстии золотника (8) тарелку (8-6) и пружину (8-7). Нанесите **Loctite** на резьбу золотника и установите пробку (8-8). Крутящий момент: 2,45 – 2,65 кг•м. Нанесите **Loctite** на резьбу золотника. Зажмите золотник в тисках с деревянными накладками. Установите седло пружины (8-2), пружину (8-3, 4) и конец золотника (8-5) и затяните конец золотника. Крутящий момент: 2,45 – 2,65 кг•м.

### Подзолотник (20)

1. Установите во втулку (20-3) опорное кольцо (20-8) и уплотнительное кольцо (20-7). Установите во втулку (20-2) опорное кольцо (20-6) и уплотнительное кольцо (20-5).
2. Установите поршень (20-4) во втулку (20-3) с уплотнительным кольцом.
3. Установите поршень во втулку (20-2).

### Подзолотник (24)

1. Нанесите **Loctite** на резьбу золотника (24-1).

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Будьте осторожны, не допускайте попадания **Loctite** внутрь золотника вследствие нанесения его чрезмерного количества.

Обеспечьте, чтобы работа золотника не нарушалась чрезмерной затяжкой его конца.

2. Затяните конец золотника (24-2) во втулку (24-1). Крутящий момент: 1,94 – 2,24 кг•м.

## Антидрейфовый клапан стрелы и рукояти

1. Зажмите корпус в тисках, следя за тем, чтобы не оцарапать поверхность уплотнительного кольца (35 и 70) корпуса (47-1).
2. Вставьте в золотник (47-2) седло пружины (47-3), а затем вставьте золотник в отверстие корпуса (47-1).
3. Установите пружину (47-4).
4. Завинтите пробку (47-5) с уплотнительным кольцом (47-10) в корпус (47-1). Крутящий момент: 2,86 – 3,06 кг•м.
5. Завинтите пробку (47-9) с уплотнительным кольцом в корпус (47-1). Крутящий момент: 1,43 – 1,73 кг•м. Завинтите пробку (47-8) с уплотнительным кольцом в корпус (47-1). Крутящий момент: 2,86 – 3,06 кг•м.
6. Завинтите пробку (47-7) с уплотнительным кольцом и фильтром в корпус (47-1). Крутящий момент: 2,86 – 3,06 кг•м.

## Запорный клапан нагрузки при повороте

1. Вставьте тарелку (36-2) и пружину (36-3) в тарелку (36-1) и затяните пробку (36-4). Крутящий момент: 3,98 – 4,38 кг•м.

### ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Вставьте пружину в тарелку. Большой конец пружины должен быть обращен к тарелке. Если пружина вставлена не правильно, она может сломаться.

## РАЗБОРКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ

### Повторная сборка запорного клапана груза

1. Установите полупараллельный запорный клапан хода для порта P2. Установите тарелку (52) и пружину (53) и закрепите пробку (54) с уплотнительным кольцом (55). Крутящий момент: 10,50 – 11,52 кг•м.
2. Установите запорный клапан ходовой нагрузки для порта (P1) . Установите тарелку (32), пружину (33) и уплотнительное кольцо (35) и закрепите фланец (34) болтом с головкой под торцевой ключ (63). Крутящий момент: 10,50 – 11,52 кг•м.

### ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

При креплении фланца пружина (33) должна быть вставлена во фланец. Если пружина вставлена не правильно, она может сломаться. Равномерно затягивайте болты с головкой под торцевой ключ.

3. Соберите оставшийся запорный клапан груза. Установите тарелку (31), пружину (33) и уплотнительное кольцо и закрепите фланец (34) болтами с головкой под торцевой ключ (63). Крутящий момент: 10,50 – 11,52 кг•м.

### Повторная сборка запорного клапана нагрузки при повороте

1. Установите на втулку (38) уплотнительное кольцо (40) и опорное кольцо (41).
2. Установите во втулке поршень (39), пружину (37) и узел тарелки (36).
3. Установите втулку в корпус. Установите в корпус уплотнительное кольцо (35).
4. Установите в корпусе (42) поршень (43) и уплотнительное кольцо (45).
5. Установите узел корпуса во втулку (38).

6. Закрепите фланец (44) и корпус (42) болтом с головкой под торцевой ключ (68). Крутящий момент: 10,81 – 11,52 кг•м.

#### Повторная сборка других запорных клапанов

1. Соберите два обычных запорных клапана главного предохранительного клапана. Установите тарелку 15 и пружину 16. Вставьте распорную втулку (17) с уплотнительным кольцом (18) и опорным кольцом (19). Закрепите фланец (56) болтами с головкой под торцевой ключ (64). Крутящий момент: 5,91 – 6,53 кг•м.

### ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Обеспечьте правильное монтажное положение уплотнительного и опорного колец. Если они установлены обратной стороной, уплотнительное кольцо будет повреждено, и может произойти утечка масла.

2. Соберите параллельный запорный клапан для запасного соединения, соединения ковша и рукояти 1. Установите тарелку (28) и пружину (29) и затяните пробку (61) с уплотнительным кольцом. Крутящий момент: 11,83 – 13,05 кг•м.
3. Соберите полупараллельный запорный клапан рукояти 2. Установите тарелку (28) и пружину (29) и затяните пробку (61) с уплотнительным кольцом. Крутящий момент: 11,83 – 13,05 кг•м.

#### Повторная установка фланца

1. Установите фланец для запасного порта. Установите на фланец (76) уплотнительное кольцо (78) и закрепите фланец болтами с головкой под торцевой ключ (77). Крутящий момент: 10,50 – 11,52 кг•м.
2. Установите фланец для стрелы 2. Установите уплотнительное кольцо (57) в корпус клапана и закрепите фланец (56) болтом с головкой под торцевой ключ (64). Обработанная поверхность фланца должна быть обращена к уплотнительному кольцу. Крутящий момент: 5,91 – 6,53 кг•м.

#### Повторная сборка антидрейфового клапана стрелы и рукояти

1. Установите тарелку (46) и пружину (57) и закрепите узел корпуса (47) болтом с головкой под торцевой ключ (63). Крутящий момент: 10,50 – 11,52 кг•м.

### ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

При установке узла корпуса (47) пружина (33) должна быть полностью вставлена на свое место в корпусе.

#### Повторная сборка предохранительного клапана

1. Затяните восемь предохранительных клапанов для защиты от перегрузки (49). Крутящий момент: 7,95 – 8,97 кг•м.
2. Затяните главный предохранительный клапан груза (48). Крутящий момент: 9,48 – 11,01 кг•м.
3. Затяните предохранительный клапан негативного контроля (50). Крутящий момент: 10,50 – 11,52 кг•м.

#### ПОВТОРНАЯ УСТАНОВКА ПОДЗОЛОТНИКА (24)

1. Установите золотник (24) в отверстие клапана, из которого он был извлечен при разборке.
2. Установите седло пружины (24) и пружину (25).
3. Установите пробку (27) с уплотнительным кольцом. Крутящий момент: 9,48 – 11,01 кг•м.



## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Вставьте золотник в отверстие в вертикальном положении. Убедитесь, что золотник находится в нужном положении. Если он установлен не правильно, может возникнуть неисправность.

### Повторная установка подзолотника (20)

1. Установите узел золотника в отверстие клапана, из которого он был извлечен при разборке.
2. Установите седло пружины (21) и пружину (22).
3. Затяните пробку (23) с уплотнительным кольцом (72). Крутящий момент: 9,48 – 11,01 кг•м.

### Повторная сборка главного золотника (3) – (11)

1. Установите на корпус клапана (1, 2) уплотнительное кольцо.
2. Закрепите короткую крышку (74) золотника прямого хода (7) болтом с головкой под торцевой ключ (63). Закрепите болтом с головкой под торцевой ключ (63) короткую крышку (13) золотника прямого хода (7). Крутящий момент: 10,50 – 11,52 кг•м.
3. Установите золотники (3-11) в отверстия клапанов, из которых они были извлечены при разборке.
4. Закрепите длинную крышку (73) золотника прямого хода (7) болтом с головкой под торцевой ключ (63). Закрепите длинную крышку (12) золотника прямого хода (7) болтом с головкой под торцевой ключ (63). Крутящий момент: 10,50 – 11,52 кг•м.

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Будьте осторожны при сборке, не упустите уплотнительное кольцо сопряженной поверхности.

### Повторная установка других пробок

1. Затяните узел пробки (60) с уплотнительным кольцом. Крутящий момент: 3,16 – 4,28 кг•м.
2. Затяните узел пробки (61) с уплотнительным кольцом. Крутящий момент: 11,83 – 11,05 кг•м.
3. Затяните узел пробки (62) с уплотнительным кольцом. Крутящий момент: 7,44 – 8,06 кг•м.
4. Затяните узел пробки (58) с уплотнительным кольцом. Крутящий момент: 7,95 – 8,97 кг•м.
5. Затяните узел пробки (51) с уплотнительным кольцом. Крутящий момент: 10,50 – 11,52 кг•м.
6. Затяните узел пробки (59) с уплотнительным кольцом. Крутящий момент: 7,44 – 8,06 кг•м.

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

После окончания повторной сборки проверьте моменты затяжки всех компонентов. Если они не правильно затянуты, могут появиться утечки масла. Значения крутящего момента основаны на использовании смазанных резьб.

## Повторная сборка главного предохранительного клапана

Проверьте, нет ли вокруг резьбы пробок (2 и 4, рис. 56) и гайки (3) грязи и кусочков краски. Выполните повторную сборку с новыми уплотнительными кольцами. Очистите посадочное место предохранительного клапана и установите его. Затяните крышку (8, ширина между лысками – 41 мм). Крутящий момент: 9,48 – 11,01 кг•м.

При регулировке положения отверстия (Pi) сделайте это перед регулировкой давления и затяжкой пробки (2, ширина между лысками – 41 мм). После регулировки пробки(2) затяните крышку (7, ширина между лысками – 54 мм). Крутящий момент: 7,95 – 8,97 кг•м. Если пробки были разобраны, отрегулируйте давление в соответствии с разделом «Главный предохранительный клапан», стр. 41.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Значения крутящего момента основаны на использовании смазанных резьб.

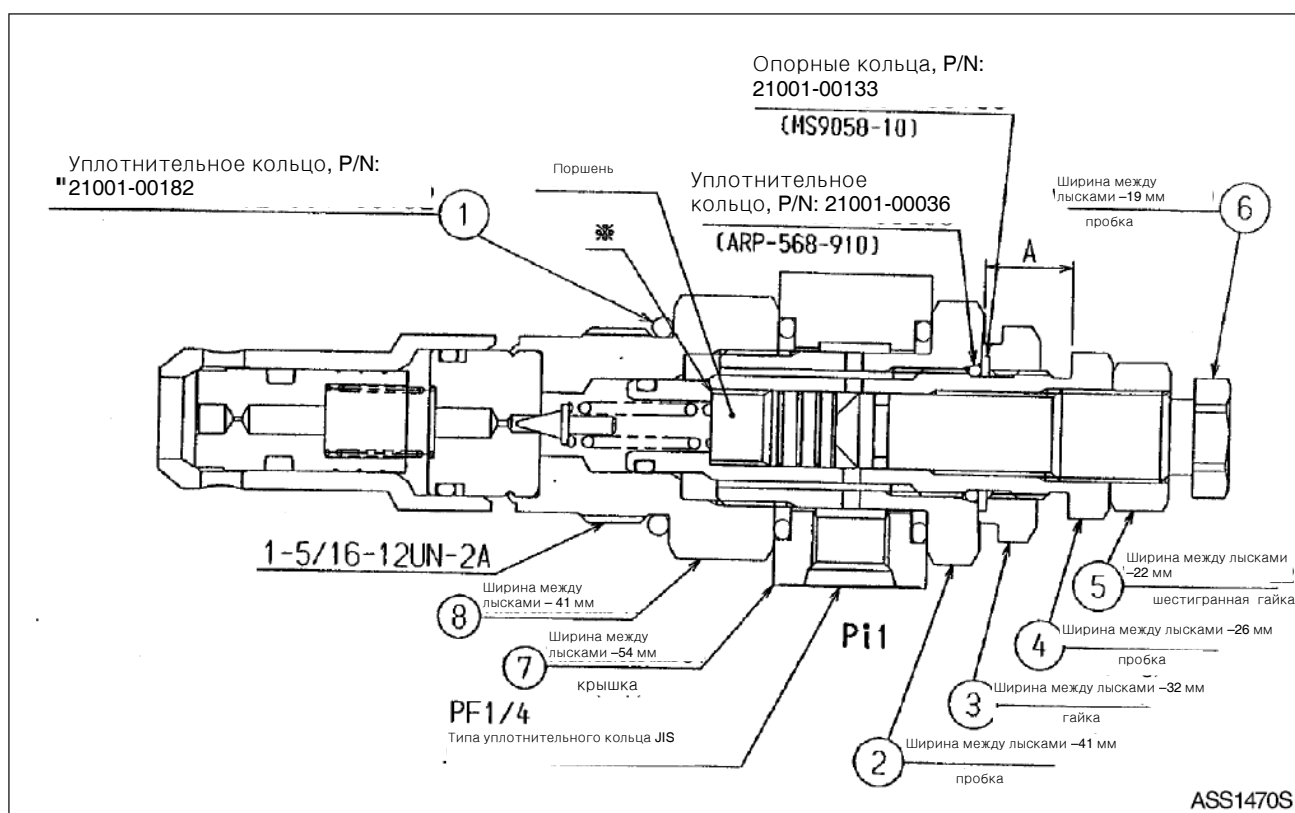


Рис. 56. (С/Н 1001 - 1050) (S470LC-V)

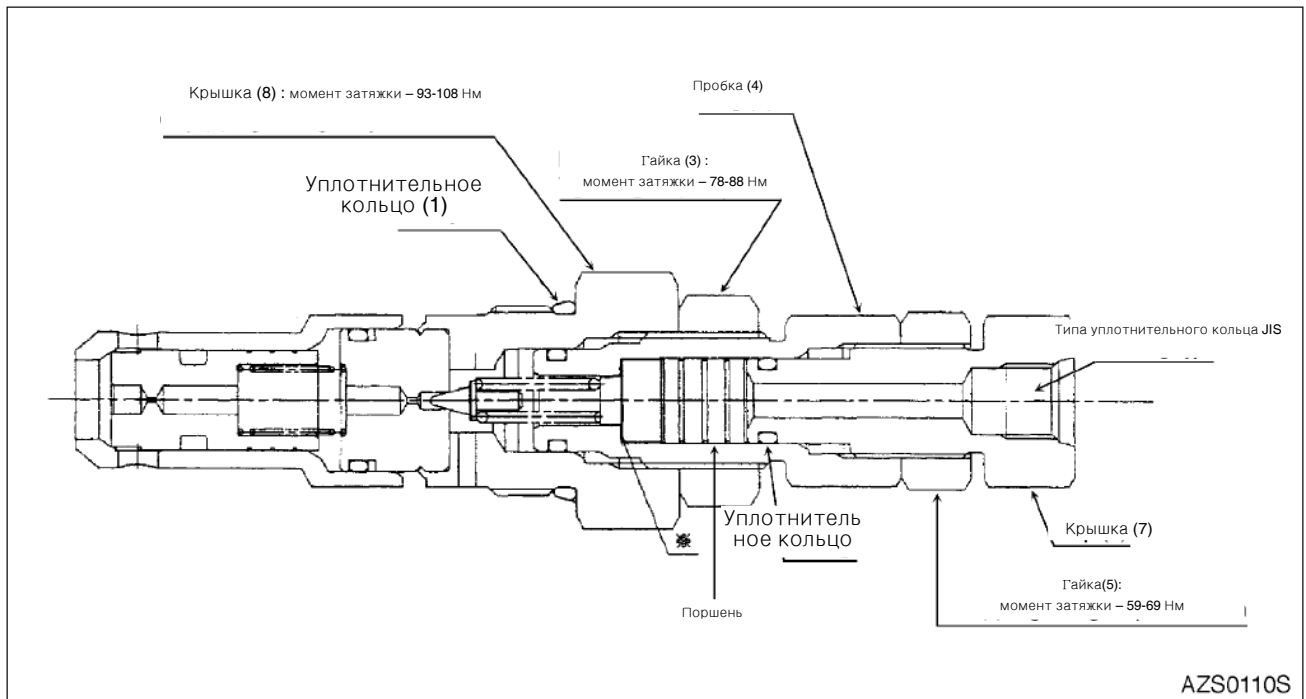


Рис. 57. (С/Н 1051 и выше) (S470LC-V)

## Повторная сборка предохранительного клапана защиты от перегрузки

Проверьте, нет ли вокруг крышки (1, ширина между лысками – 31,75 мм) грязи или кусочков краски, и выполните повторную сборку с новым уплотнительным кольцом. Очистите посадочное место предохранительного клапана и установите его. Затяните пробку (1). Крутящий момент: 7,95 – 8,97 кг•м.

Если разобран регулировочный комплект, очистите резьбу и отрегулируйте давление в соответствии с разделом «Предохранительный клапан защиты от перегрузки», стр. 42.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Значения крутящего момента основаны на использовании смазанных резьб.

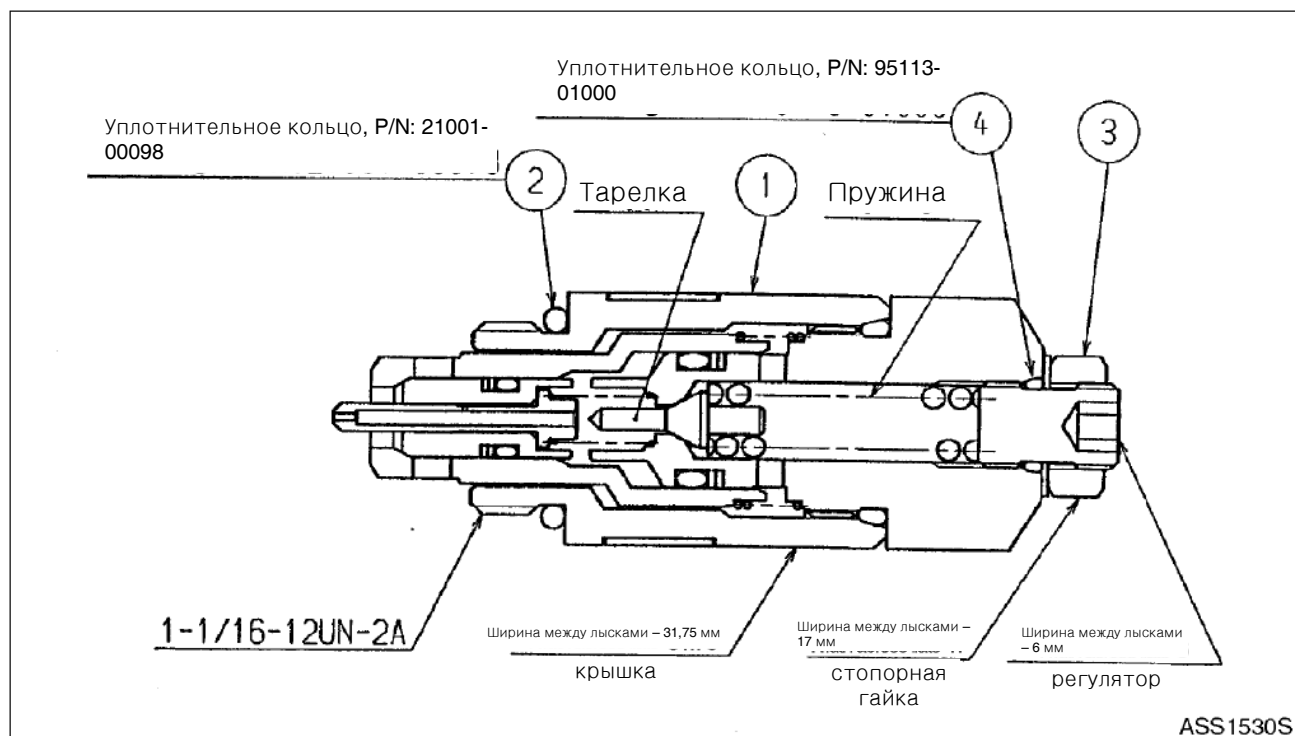


Рис. 58

## Повторная сборка предохранительного клапана низкого давления

Проверьте, нет ли вокруг пробки (1, ширина между лысками – 46 мм) грязи или кусочков краски, и выполните повторную сборку с новыми уплотнительными кольцами (3 и 4).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Значения крутящего момента основаны на использовании смазанных резьб.

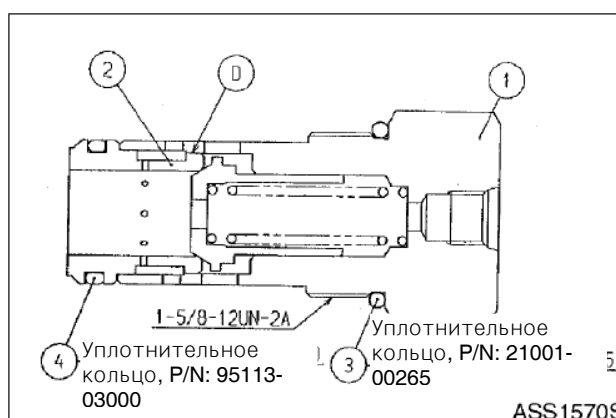


Рис. 59

## УСТАНОВКА

1. Будьте осторожны, при прокладке трубопровода не допускайте воздействия на распределитель чрезмерных усилий.
2. Затягивайте монтажные болты поочередно и равномерно до указанного момента.
3. Если возле распределителя будут выполняться сварочные работы, этот клапан может быть поврежден сварочными брызгами и теплом. Чтобы предохранить клапан, пользуйтесь соответствующим экраном.
4. Очистите посадочное место предохранительного клапана и установите его. Медленно затяните пробку (1). Крутящий момент: **10,50 – 11,52 кг•м**.
5. До начала работ по прокладке трубопровода отверстия клапана должны быть закрыты крышками, пробками или лентой, чтобы предохранить их от пыли и других посторонних материалов.

## ПУСКОВЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

1. Перед пуском машины убедитесь, что масляные каналы и гидравлическое масло чистые.
2. В гидравлической системе должно использоваться гидравлическое масло с точкой кипения **82 – 113°C**.
3. Давление предохранительного клапана не должно подниматься выше указанной уставки давления.
4. Разность между уставками давления главного предохранительного клапана и предохранительного клапана защиты от перегрузки должна быть не более **2,0 МПа**.
5. Перед пуском машины следует подогреть всю гидравлическую систему. При работе машины с холодным гидравлическим маслом и клапаном, следует быть осторожным, чтобы предотвратить заклинивание золотника вследствие теплового удара.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Не включайте главный предохранительный клапан и предохранительный клапан защиты от перегрузки неожиданно и не пользуйтесь им постоянно. Обеспечьте равномерную циркуляцию масла в приводах и подогрев холодного гидравлического масла в линиях и компонентах.*

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *В холодную погоду не следует резко начинать ни простую, ни сложную работу, так как тепло вырабатывается в некоторой степени во всех соплах.*





S0709452K

# УПРАВЛЯЮЩИЙ КЛАПАН КОНТУРА УПРАВЛЕНИЯ (РЫЧАГ/ДЖОЙСТИК УПРАВЛЕНИЯ)



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Все используемые инструменты и оборудование должны быть в исправном состоянии.

Грузоподъемность подъемного и спускающего оборудования должна соответствовать поднимаемому грузу.

Помните, что соблюдение полной безопасности является вашей обязанностью.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 420LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ .....	3
ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	3
Конструкция .....	3
Назначение .....	3
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ .....	4
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	5
Крутящий момент .....	5
Характеристики .....	6
ДЕМОНТАЖ .....	7
ДЕМОНТАЖ .....	9
ОЧИСТКА И ОСМОТР (ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ИЗНОСА) .....	13
ПОВТОРНАЯ СБОРКА .....	14
УСТАНОВКА .....	19
ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ.....	19



# ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

## ПРИНЦИП РАБОТЫ

### Конструкция

Управляющий клапан контура управления состоит из четырех толкателей, держателей пружины, золотников и возвратных пружин, которые находятся внутри корпуса. Он выполняет роль редуционного клапана.

В корпусе имеются шесть каналов, включая впускной канал **P**, канал гидробака **T** и четыре канала вспомогательного давления.

Включатель звукового сигнала установлен на ручке клапана. Переключатель шестеренчатого насоса предназначен для управления регулирующими золотниками.

### Назначение

#### 1. Нейтральный режим

Когда рычаг находится в нейтральном положении, золотник выталкивается вверх возвратной пружиной, и сила уравнивающей пружины, которая определяет вспомогательное давление на выходе, не передается на золотник. Впускной канал закрывается, а давление выпускного канала становится равным давлению канала резервуара **T**.

#### 2. Регулирующий режим

При нажиме на толкатель уравнивающая пружина начинает сжиматься, и ее сила передается на золотник. Порты **P** и **T** при этом соединяются и давление в контуре управления передается на этот участок.

Выпускное давление действует на золотник снизу, выталкивая его вверх, пока не уравнивается с силой уравнивающей пружины. Вспомогательное (выпускное) давление поэтому изменяется пропорционально силе сжатия уравнивающей пружины.

# ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

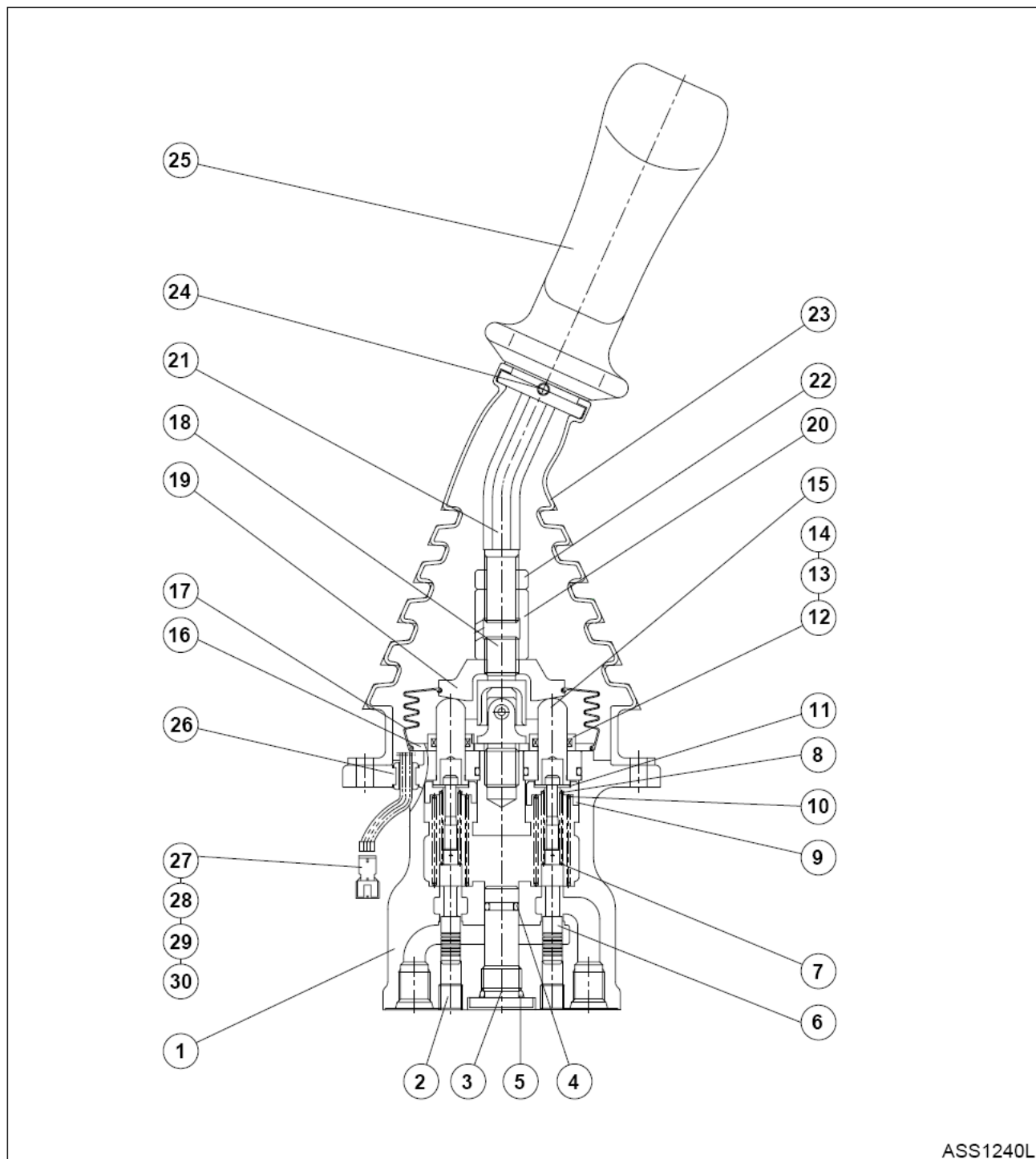


Рис. 1

Позиция	Описание
1	Корпус
2	Пробка
3	Пробка
4	Уплотнительное кольцо
5	Уплотнительное кольцо
6	Золотник
7	Прокладка
8	Пружина
9	Седло пружины
10	Пружина
11	Ограничитель
12	Пробка
13	Уплотнительное кольцо
14	Уплотнение штока
15	Толкатель

Позиция	Описание
16	Диск
17	Башмак
18	Шарнир
19	Наклонный диск
20	Шестигранная гайка
21	Штанга рукояти
22	Гайка
23	Башмак
24	Пружинный штифт
25	Рукоять
26	Втулка
27	Клемма
28	Кабель с уплотнением
29	Корпус
30	Задний держатель

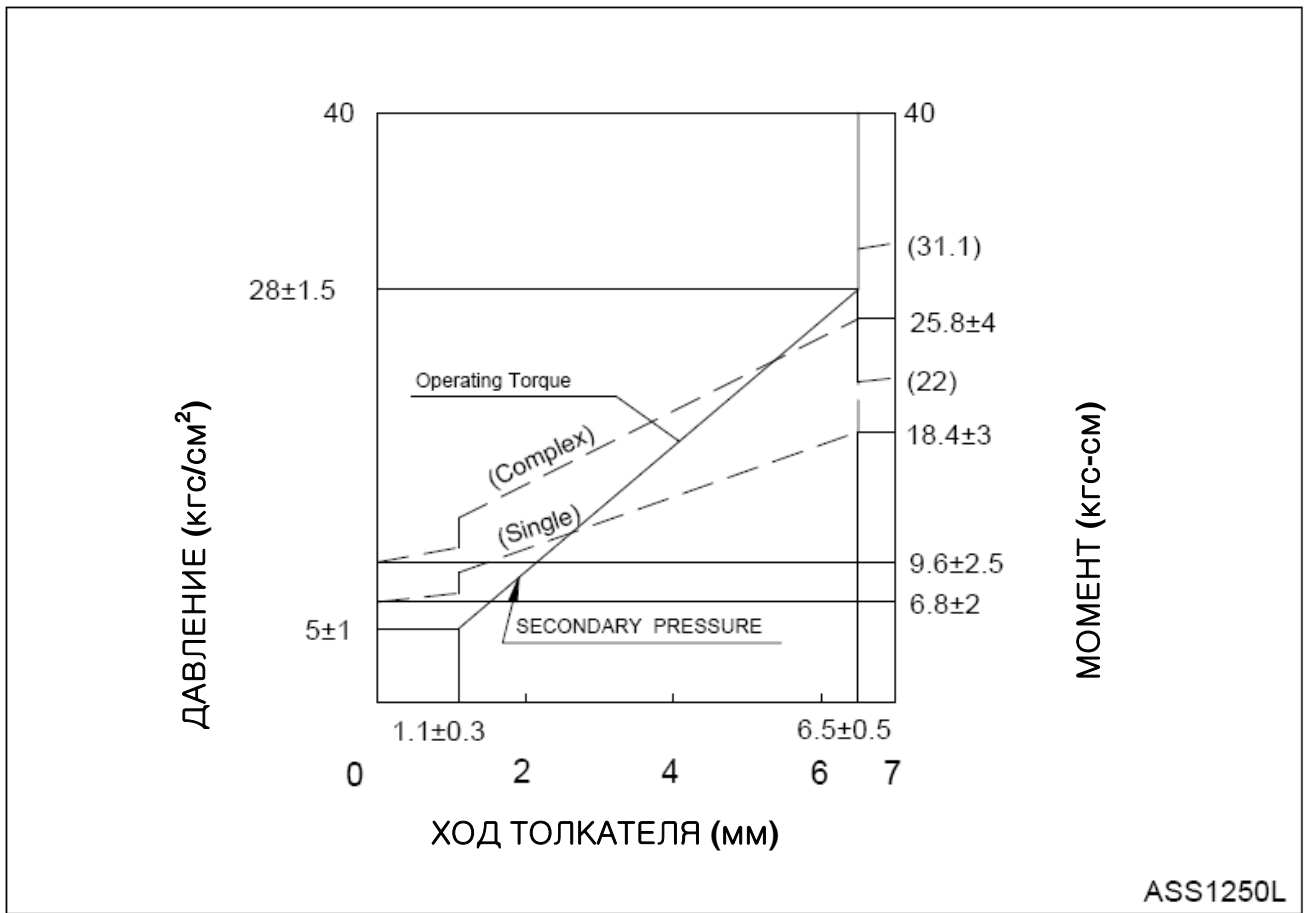
## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Компонент	Характеристики
Тип	Контур управления
Давление / Ход поршня	28 кг/см <sup>2</sup> при ходе 6,5 мм
Масса	4,8 кг

## Крутящий момент

Позиция	Размер болта	Инструмент	Момент
2	PT 1/8	Угловой ключ на 5 мм	150 кг•см
3	PF 3/8	Угловой ключ на 8 мм	500 кг•см
19	M14	Рожковый ключ на 27 мм	1660 кг•см
20	M14	Рожковый ключ на 22 мм	1240 кг•см
22	M14	Рожковый ключ на 22 мм	1240 кг•см

Характеристики



ASS1250L

Рис. 2

## ДЕМОНТАЖ

1. Поставить машину на ровную площадку.
2. Опустить навесное оборудование (ковш) на землю.
3. Заглушить двигатель.
4. Установить рычаг блокировки в разблокированное положение (**RELEASED**).
5. Повернуть ключ стартера во включенное положение (**ON**."

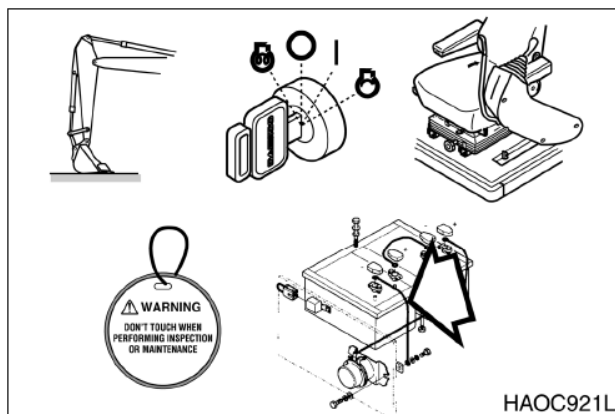


Рис. 3



### ОСТОРОЖНО!

Следует соблюдать предельную осторожность, если необходимо проводить техническое обслуживание при работающем двигателе. В кабине должен постоянно находиться один человек. Недопустимо оставлять кабину при работающем двигателе.

6. Полностью переместить рычаги управления (джойстики) во всех направлениях, чтобы стравить давление воздуха в гидравлической системе.
7. Установить рычаг блокировки в заблокированное положение (**LOCK**).
8. Повернуть ключ стартера в отключенное положение (**OFF**) и вынуть ключ из переключателя стартера.
9. Повесить предупреждающую бирку о проведении технического обслуживания на все рычаги управления.
10. Отсоединить минусовой (-) кабель, идущий от аккумулятора к несущей конструкции.
11. Снять левую и правую части кожуха стойки управления (1 и 2, рис. 4).
12. Снять четыре торцовых болта (3, рис. 4), которыми джойстик (5, рис 4) крепится к кронштейну стойки.
13. Снять диск (4, Рис. 4).
14. Поднять джойстик руками (5, рис. 4).

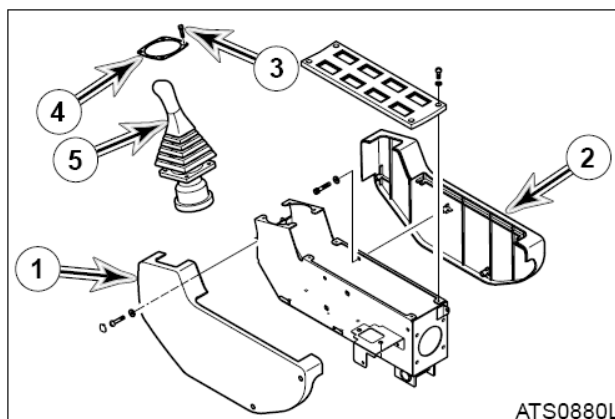


Рис. 4

15. Пометить и отсоединить шланги от клапана джойстика (1, рис.5).
16. Снять шесть фиттингов (3, рис. 5) и уплотнительные кольца (2, рис. 5).

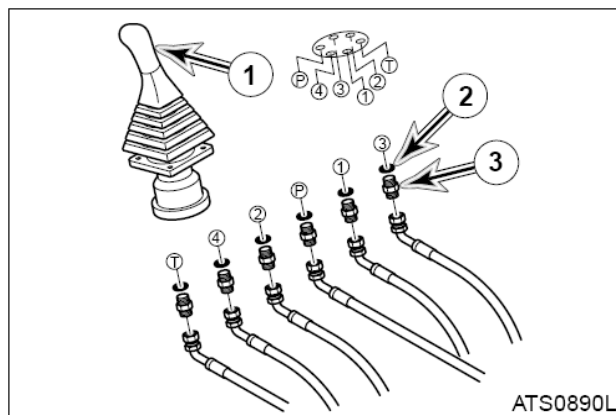


Рис. 5

## ДЕМОНТАЖ

1. Приподнять башмак (23) и протаскать шнур переключателя через отверстие в корпусе (1).



Рис. 6

2. Ослабив гайку (22) на шестигранной гайке (20), снять узел рычага (25).



Рис. 7

3. Снять шестигранную гайку (20) и защитный диск (19).



Рис. 8

4. Снять башмак (17).



ATS0950S

Рис. 9

5. Снять шарнир (18) с корпуса (1).



ATS0960S

Рис. 10

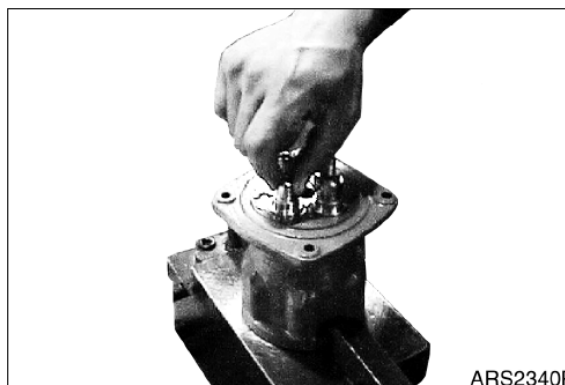
6. Снять диск (16).



ATS0970S

Рис. 11

7. Сжать пружину (10), извлечь пробку (12).



ARS2340P

Рис. 12



8. Вынуть клапан понижения давления (6, 7, 8, 9, 11) и пружину (10).

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Пометить порядок разборки клапана (каналы).

9. Снять пробку (3).

10. Вынуть ограничитель (11) из клапана понижения давления (6, 7, 8, 9, 11).

11. Снять золотник (6), седло пружины (9), пружину (8) и прокладку (7).

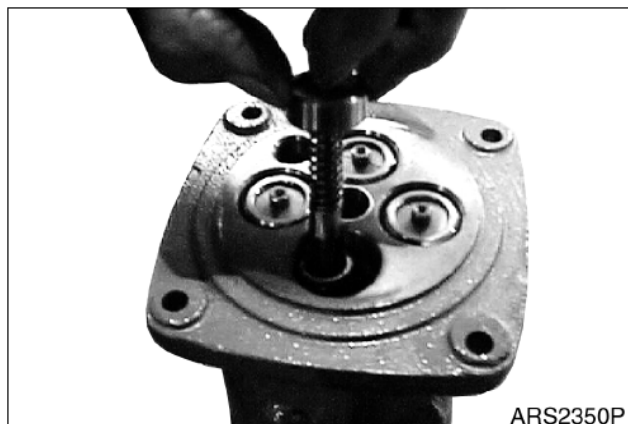


Рис. 13



Рис. 14



Рис. 15

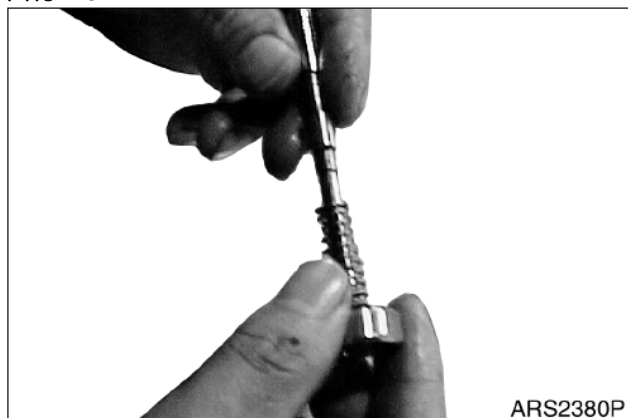


Рис. 16

12. Вынуть толкатель (15) и пробку (12).

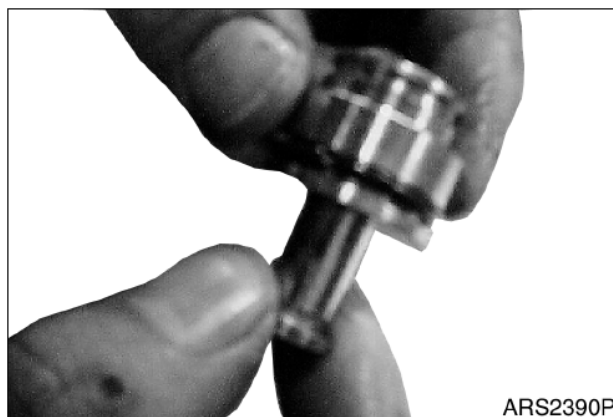


Рис. 17

13. Вынуть уплотнительное кольцо (13) пробки (12).

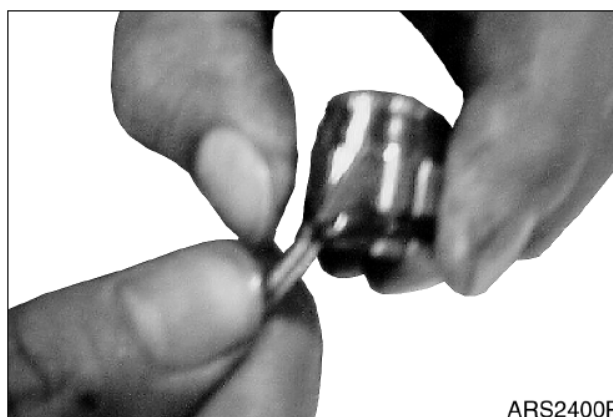


Рис. 18

14. Вынуть уплотнение (14) из пробки (12).

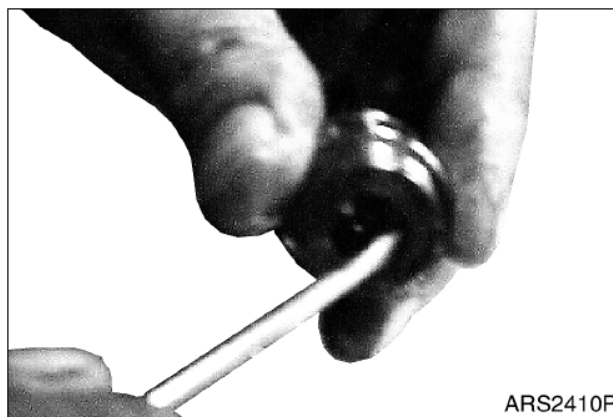


Рис. 19

## ОЧИСТКА И ОСМОТР (ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ИЗНОСА)

Общие инструкции по очистке и осмотру содержатся в разделе "Основные операции технического обслуживания".

Продуть и просушить все детали сжатым воздухом. Не допускать попадания пыли на детали. Смазать все подвижные детали.

## ПОВТОРНАЯ СБОРКА

1. Медленно затянуть пробку (3).

ПРИМЕЧАНИЕ: *Момент: 350 кг•см.*



Рис. 20

2. Установить прокладку (7), пружину (8), седло пружины (9) и золотник (6).

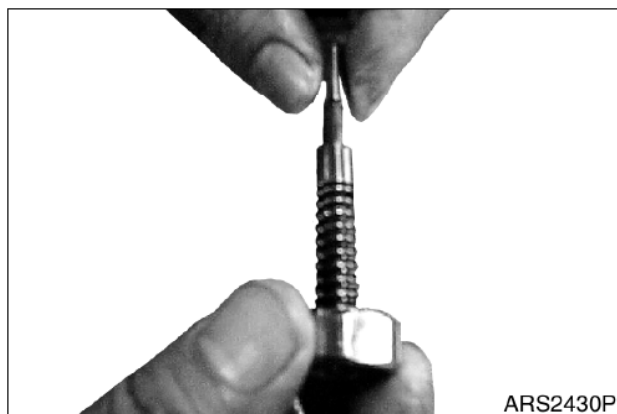


Рис. 21

3. Сжать пружину (10), установить ограничитель (11).

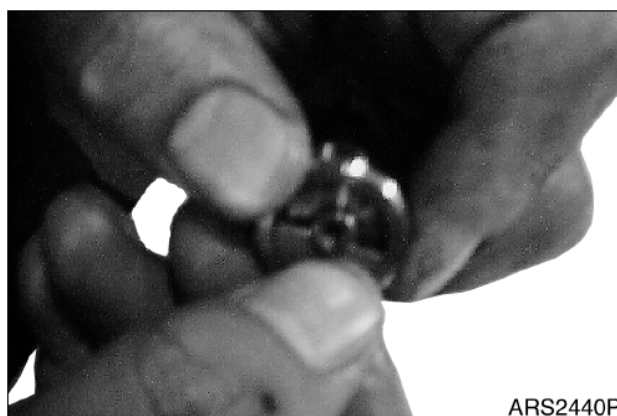


Рис. 22

4. Установить пружину (10) в корпус (1) и в узел клапана понижения давления (6, 7, 8, 9, 11).

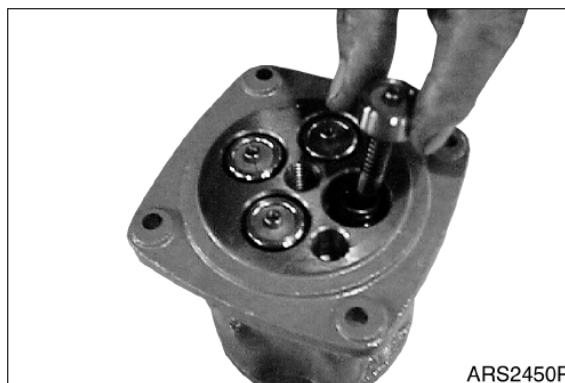


Рис. 23

5. Установить уплотнение (14) на пробку (12).



Рис. 24

6. Установить уплотнительное кольцо (13) на пробку (12).

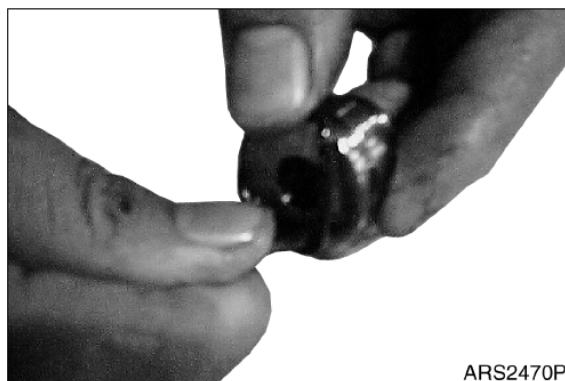


Рис. 25

7. Установить толкатель (15) на пробку (12).

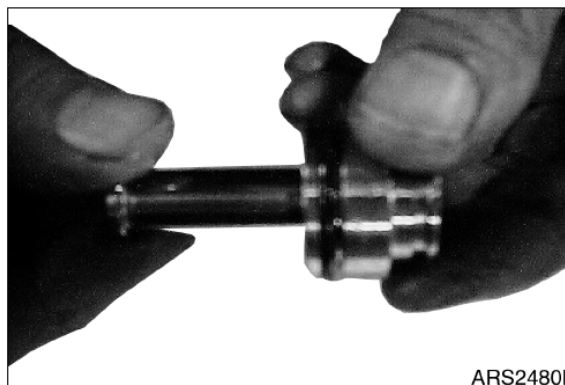


Рис. 26

8. Установить пробку (12) в корпус (1).



Рис. 27

9. Установите диск (16).

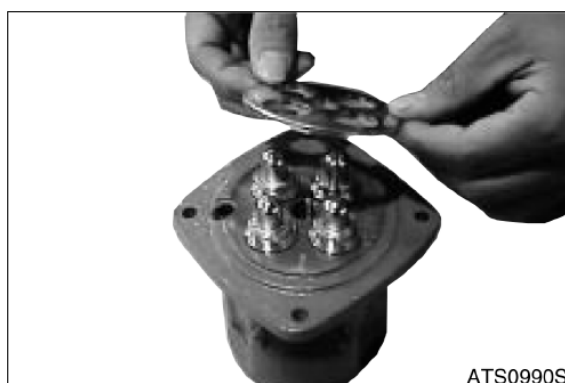


Рис. 28

10. Затянуть шарнир (18).



Рис. 29

11. Установить наклонный диск (19) на шарнир (18).

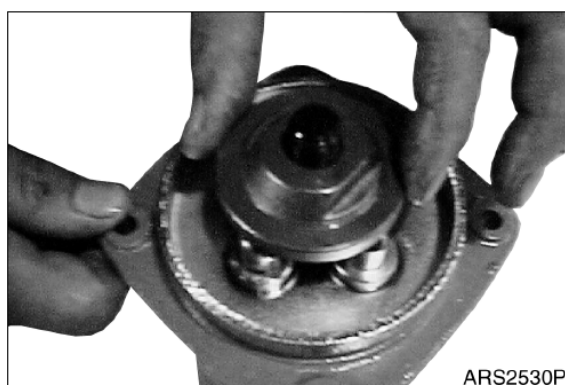


Рис. 30

12. Установить шестигранную гайку (20) и затянуть наклонный диск (19).

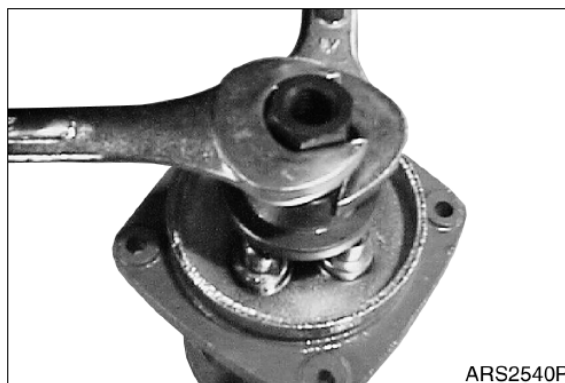


Рис. 31

13. Смазать солидолом шарнир (18), наклонный диск (19) и толкатель (15).

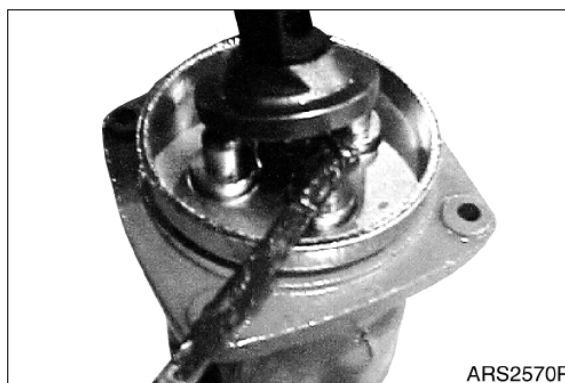


Рис. 32

14. Установить башмак (17).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Смазать солидолом сопрягающиеся поверхности наклонного диска и штока толкателя.



Рис. 33

15. Поправить положение рукояти (25) и затянуть шестигранную гайку (20) и гайку (22).

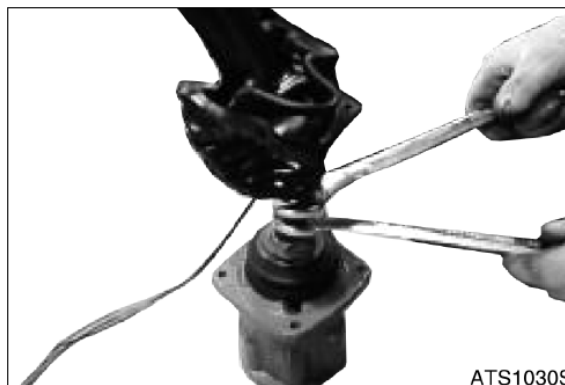


Рис. 34

16. Протащить шнур переключателя через отверстие в корпусе (1).



Рис. 35

17. Установить башмак (23).

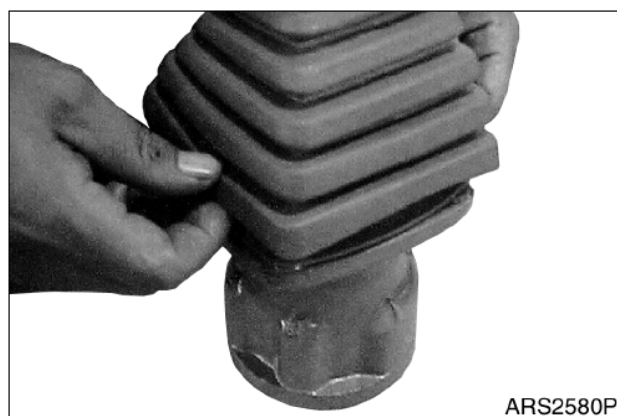


Рис. 36



## УСТАНОВКА

1. Установить шесть фитингов (3, рис. 37) и уплотнительные кольца (2, рис. 37).
2. Подсоединить шланги к клапану джойстика (1, рис. 37).

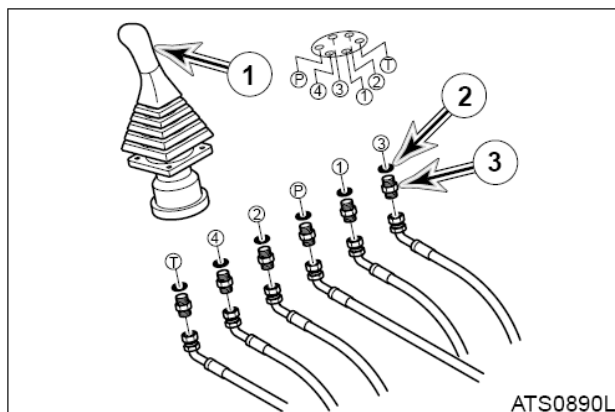


Рис. 37

3. Установить диск и четыре торцевых болта (5, рис. 38), которыми джойстик (5, рис. 4) крепится к кронштейну стойки.
4. Установить левую и правую части кожуха стойки управления (1 и 2, рис. 38).

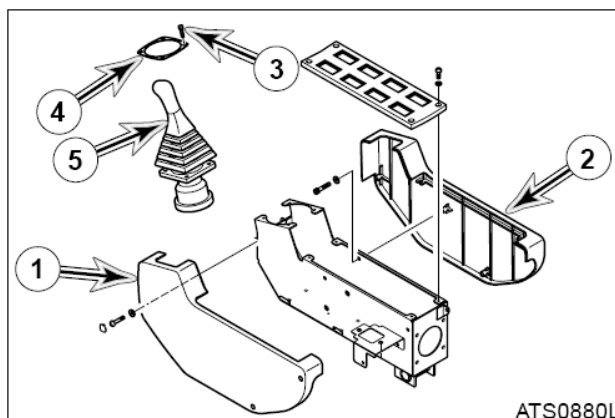


Рис. 38

## ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ

1. Запустить двигатель машины и установить дроссель на низкие обороты холостого хода (LOW IDLE).
2. Установить рычаг блокировки в разблокированное положение (UNLOCK).

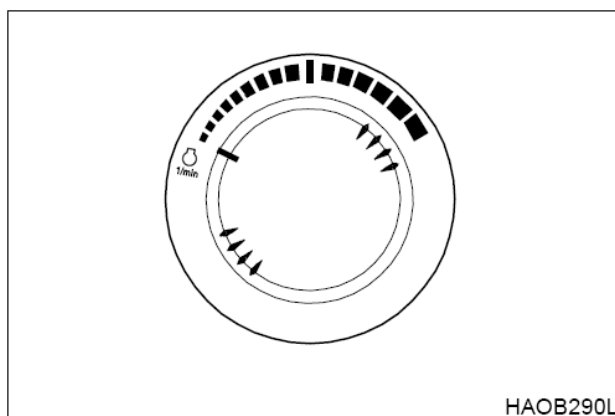


Рис. 39

3. Медленно прокрутить цилиндры стрелы, рукояти и ковша без нагрузки примерно пять раз для продувки линий управления. Выполнять эту процедуру в течение 5 минут.

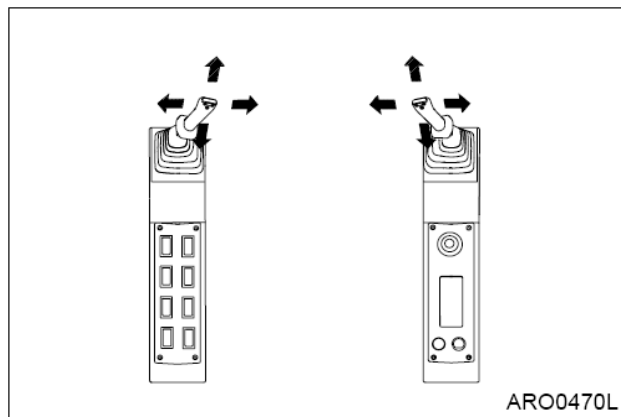


Рис. 40



S0709820K

# КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ХОДОМ (С ДЕМПФЕРОМ)



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Все используемые инструменты и оборудование должны быть в исправном состоянии.

Грузоподъемность подъемного и спускающего оборудования должна соответствовать поднимаемому грузу.

Помните, что соблюдение полной безопасности является вашей обязанностью.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 300LC-V	1001 и выше
Solar 300LL	1001 и выше
Solar 340LC-V	1001 и выше
Solar 420LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ .....	3
ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	3
Клапан понижения давления.....	3
Принцип работы демпферного механизма .....	5
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ .....	6
СПЕЦИФИКАЦИЯ .....	7
МОМЕНТ .....	7
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ИСПЫТАНИЯ И РЕГУЛИРОВКА .....	8
ДЕМОНТАЖ .....	9
ДЕМОНТАЖ .....	11
ОЧИСТКА И ОСМОТР (ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ИЗНОСА).....	17
ПОВТОРНАЯ СБОРКА .....	18
УСТАНОВКА.....	23
ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ .....	24

# ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

## ПРИНЦИП РАБОТЫ

Демпферный клапан делится на две функциональные зоны. Это клапан понижения давления (a) и демпферный механизм (b). Пример использования клапана дистанционного управления показан на следующем гидравлическом контуре.

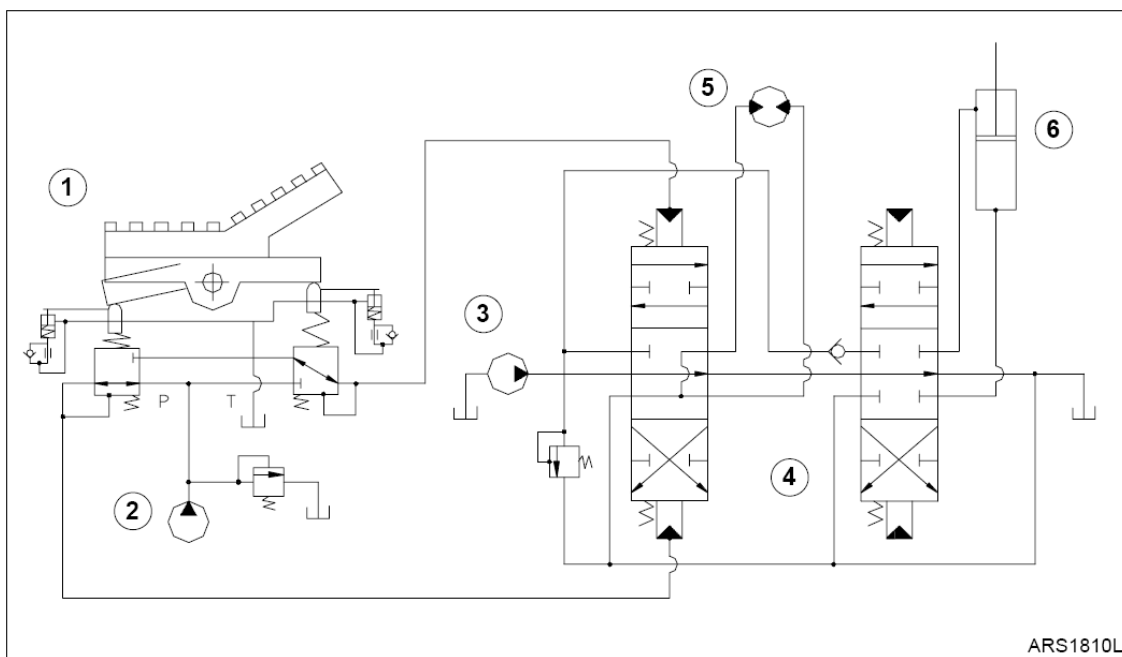


Рис. 1

Позиция	Описание
1	Клапан дистанционного управления
2	Управляющий насос
3	Главный насос

Позиция	Описание
4	Регулировочный клапан
5	Гидравлический мотор
6	Гидравлический цилиндр

### Клапан понижения давления

#### 1. Нейтральные условия

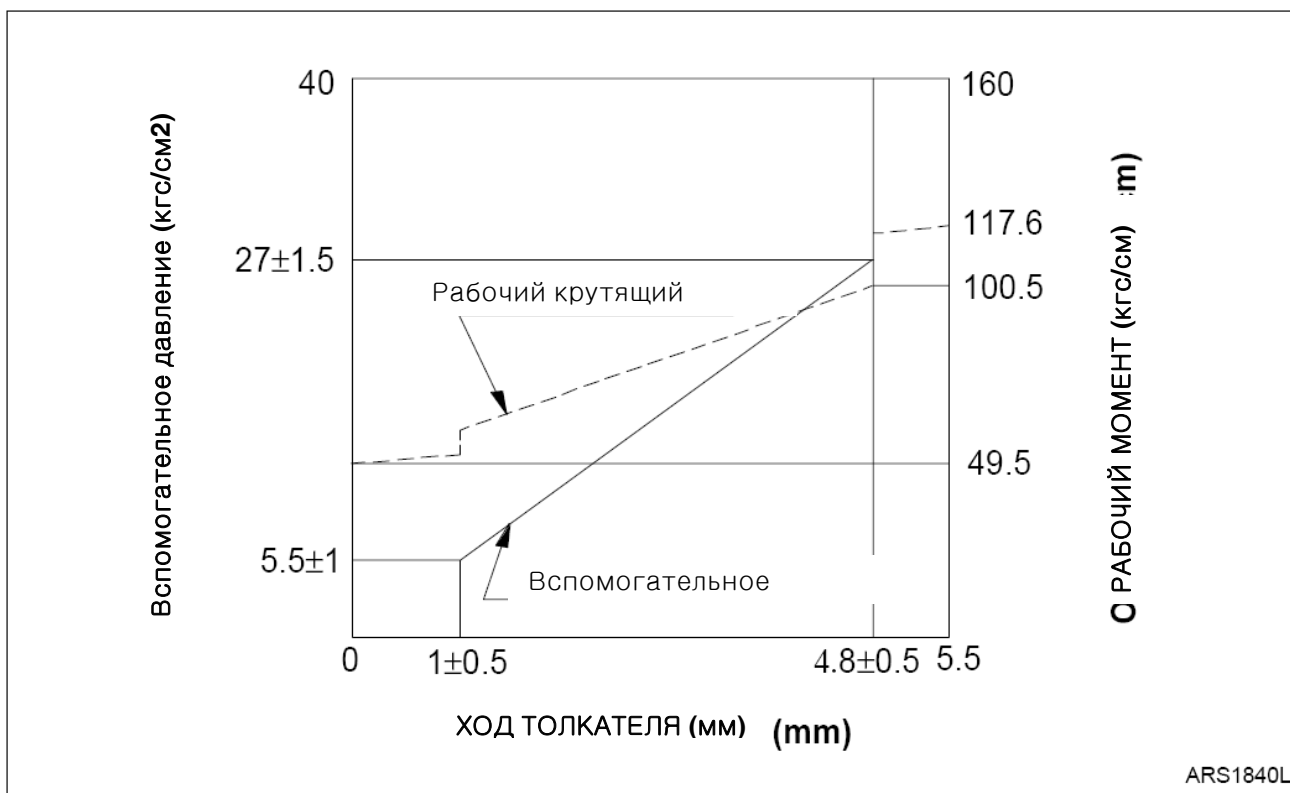
Когда педаль находится в нейтральном положении, золотник выталкивается вверх возвратной пружиной и ее седлом. Канал (P) заблокирован нижней частью золотника, а четыре рабочих канала (левый вперед и назад, правый вперед и назад) соединены с каналом (T) через внутреннее отверстие золотника.

#### 2. Полурабочие условия

Если педаль движется, шток движется вниз, и они передают эту силу через пружинное седло и управляющую пружину золотнику. При движении золотника главное давление передается через внутренне отверстие золотника к рабочему каналу. Если рычаг остановлен в среднем положении, усилие сжатой управляющей пружины и вспомогательное давление, передаваемое через отверстие, действует как нижняя часть золотника, баланс поддерживается гидравлическим усилием кверху, после чего это давление передается на золотник регулировочного клапана. Другими словами, главное давление передается на рабочий канал, а вспомогательное давление равно усилию управляющей пружины, сжатой золотником.

### 3. Полный режим работы

Если педаль нажимается до максимума, нижняя часть толкателя давит на седло золотника до максимума и сжимает управляющую пружину до максимального уровня. Главное давление передается через внутреннее отверстие золотника на рабочий канал, вспомогательное давление, передаваемое через золотник, преодолевает усилие управляющей пружины и толкает золотник вверх, но золотник ограничен толкателем и не может двигаться дальше. Другими словами, при движении педали до максимума управляющая пружина не функционирует, золотник ограничен толкателем, и тогда главное давление уравнивается вспомогательным.



ARS1840L

Рис. 2

## Принцип работы демпферного механизма

### 1. Поведение системы при движении рычага

При нажатии на педаль сила, давящая на толкатель и золотник, давит на цилиндр, возвратную пружину и масло в гидравлическом цилиндре, поршень опускается, а толкатель сжимает нижнюю камеру предотвращения вибрации, масло из нижней камеры предотвращения вибрации вытекает через отверстие в верхнюю камеру предотвращения вибрации с низким давлением, и в этот момент шаровой обратный клапан закрывает проход, потому что высокое давление воздействует на нижнюю камеру предотвращения вибрации.

### 2. Поведение системы при рычаге в нейтральном положении

Усилие восстановления подъема, действующее на толкатель, поднимает поршень в камере предотвращения давления масла и сжимает верхнюю камеру предотвращения давления масла. Такое сжатие верхней камеры предотвращения давления масла не позволяет толкателю быстро подняться при помощи возвратной пружины, и порождается демпфирующее усилие.

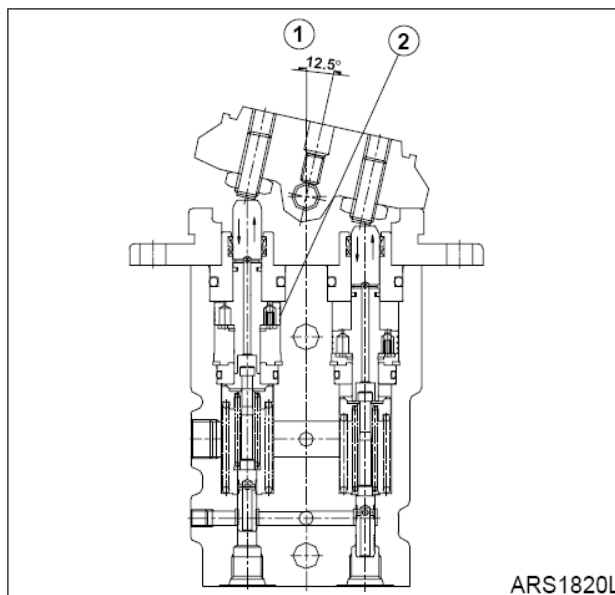


Рис. 3

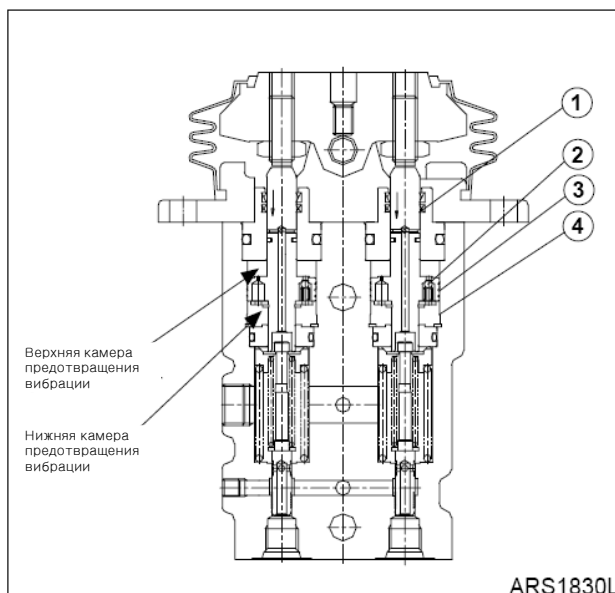


Рис. 4

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

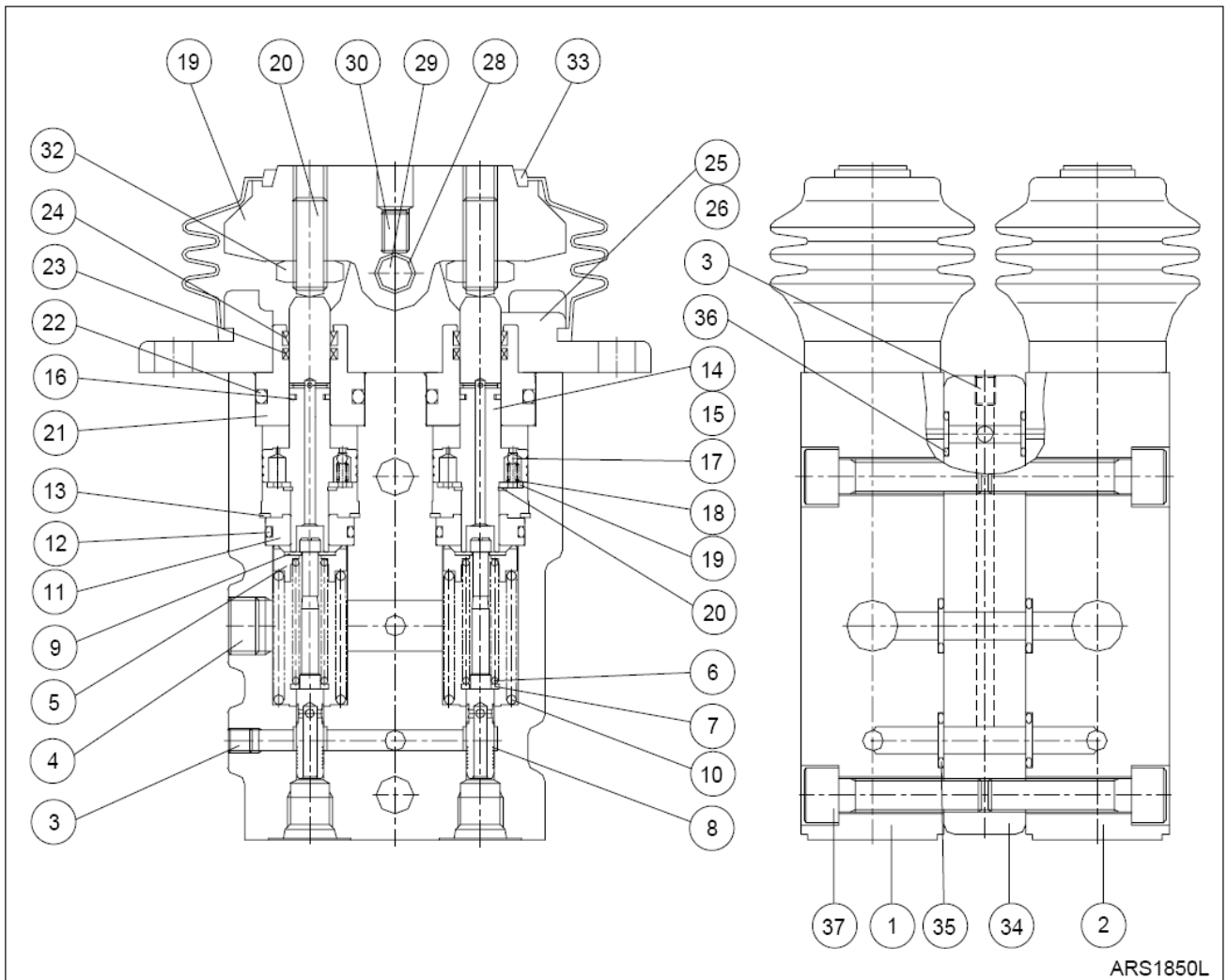


Рис. 5

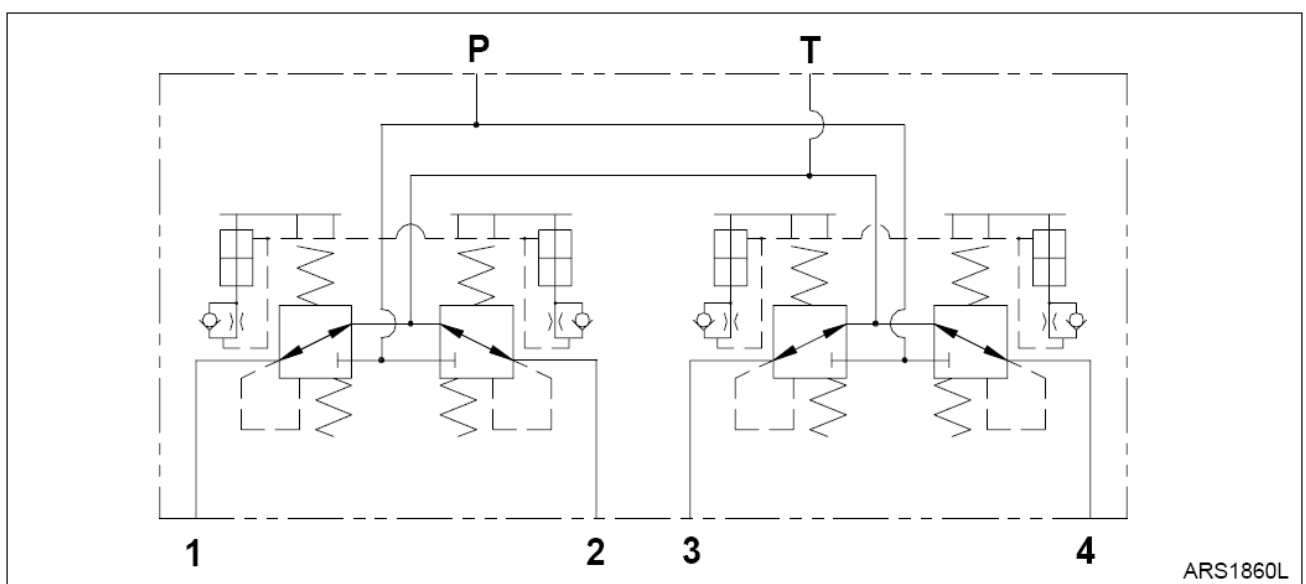


Рис. 6



Позиция	Описание
1	Корпус (1)
2	Корпус (2)
3	Пробка
4	Пробка
5	Седло пружины
6	Пружина
7	Седло пружины
8	Золотник
9	Ограничитель
10	Пружина
11	Направляющая штока
12	Уплотнительное кольцо
13	Стопорное кольцо
14	Толкатель
15	Пружинный штифт
16	Уплотнение
17	Стальной шар
18	Пружина
19	Диск

Позиция	Описание
20	Стопорное кольцо
21	Пробка
22	Уплотнительное кольцо
23	Уплотнение штока
24	Пылезащитное уплотнение
25	Крышка
26	Болт под ключ
27	Кулачок
28	Втулка
29	Кулачковый вал
30	Установочный винт
31	Установочный винт
32	Шестигранная гайка
33	Сильфоны
34	Свободное пространство
35	Уплотнительное кольцо
36	Уплотнительное кольцо
37	Болт под ключ

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

Клапан управления ходом	Характеристики
Тип	Управляющий контур (с демпфером)
Давление / Ход поршня	27 кг/см <sup>2</sup> при ходе 4,8 мм
Масса	7,8 кг

## МОМЕНТ

Номер детали	Размер болта	Инструмент	Момент затяжки
26	M6	Угловой ключ на 5 мм	88 кг•см
30	M8	Угловой ключ на 4 мм	100 кг•см
32	M10	Рожковый ключ на 17 мм	440 кг•см
37	M10	Угловой ключ на 8 мм	440 кг•см

# ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ИСПЫТАНИЯ И РЕГУЛИРОВКА

Определить первопричину проблемы иногда бывает трудно. В следующей таблице приведены некоторое из возможных проблем, причин и способов устранения. Эта таблица поможет вам при поиске и устранении неисправностей.

В этой таблице приведены только проблемы, причины и способы устранения общего характера. Часто бывает так, что проблема вызвана неисправностью не одной детали, а их группы. Диапазон причин неисправностей может быть гораздо шире тех, что указаны в этой таблице, и это не значит, что вы можете столкнуться только с этими проблемами. Каждая проблема должна быть продиагностирована специалистом по техническому обслуживанию, который должен рассмотреть все возможные причины и устранить первопричину проблемы.

Проблема	Возможная причина	Способ устранения
Вспомогательное давление не поднимается.	Низкое основное давление.	Отрегулировать основное давление.
	Пружина вспомогательного давления дефектная.	Заменить пружину.
	Слишком большой зазор между золотником и корпусом.	Заменить корпус или золотник.
	Дефектные рабочие детали и компоненты.	Перебрать или заменить дефектные детали.
Нестабильное вспомогательное давление.	Заклинивание смежных деталей.	Отремонтировать или заменить причину заклинивания.
	Нестабильное давление в линии бака.	Установить прямой трубопровод к гидробаку.
	Воздух в гидравлических линиях.	Стравить воздух из системы.
Слишком большое вспомогательное давление.	Слишком высокое давление линии бака.	Установить прямой трубопровод к гидробаку.
	Заклинивание смежных деталей.	Отремонтировать или заменить причину заклинивания.
Не работает демпфирование.	Заклинивание смежных деталей.	Отремонтировать или заменить причину заклинивания.
	Изношен демпфирующий поршень и корпус.	Заменить демпфирующий поршень и корпус.
	Дефектный/поврежденный обратный клапан.	Разобрать и проверить обратный клапан.
	Изношен демпфирующий поршень.	Заменить демпфирующий поршень.
Демпфирующий поршень двигается медленно.	Дефектные смежные компоненты.	Отремонтировать или заменить дефектные детали.
	Что-то мешает движению демпфирующего поршня.	Отремонтировать или заменить поврежденный поршень.
	Отверстие засорено.	Заменить соответствующие детали.

## ДЕМОНТАЖ

1. Поставить машину на ровную площадку.
2. Опустить навесное оборудование (ковш) на землю.
3. Заглушить двигатель.
4. Установить рычаг блокировки в разблокированное положение (**RELEASED**).
5. Повернуть ключ стартера во включенное положение (**ON**).



### ОСТОРОЖНО!

Следует соблюдать предельную осторожность, если необходимо проводить техническое обслуживание при работающем двигателе. В кабине должен постоянно находиться один человек. Недопустимо оставлять кабину при работающем двигателе.

6. Полностью переместить рычаги управления (джойстики) во всех направлениях, чтобы стравить давление воздуха в гидравлической системе.
7. Установить рычаг блокировки в заблокированное положение (**LOCK**).
8. Повернуть ключ стартера в отключенное положение и извлечь ключ из переключателя стартера.
9. Повесить предупреждающую бирку о проведении технического обслуживания на все рычаги управления.
10. Отсоединить минусовой (-) кабель, идущий от аккумулятора к несущей конструкции.
11. Снять отсек под крышкой, ослабив болты.
12. Пометить и отсоединить шланги от клапана педали (1, рис. 8). Необходимо заткнуть и закрыть пробками все разъемы для предотвращения загрязнения гидравлической системы или ее компонентов.

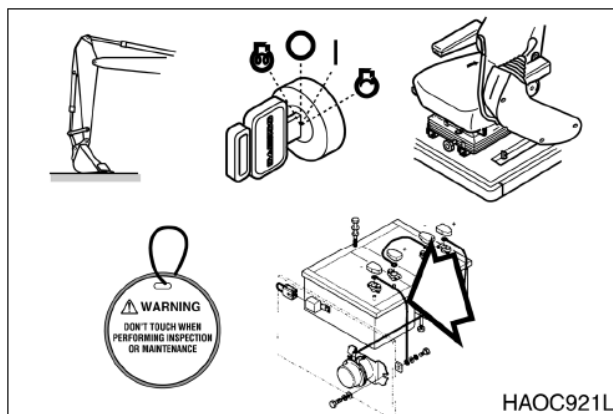


Рис. 7

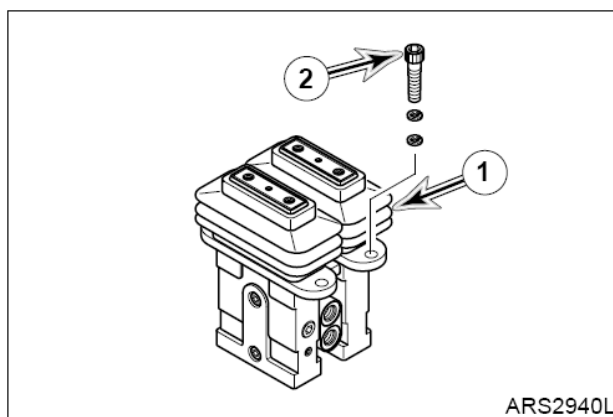


Рис. 8

13. Снять резиновые накладки (1, рис. 9).
14. Снять четыре болта с шайбами (2, рис. 9), скобы педали (3) с рычагами.

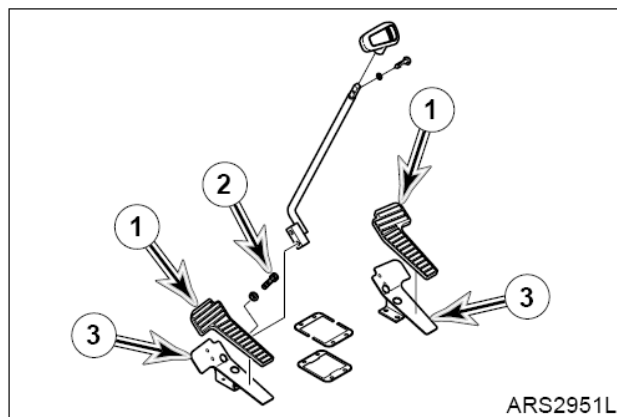


Рис. 9

15. Снять четыре болта с шайбами (2, рис. 10) и клапан педали (1).

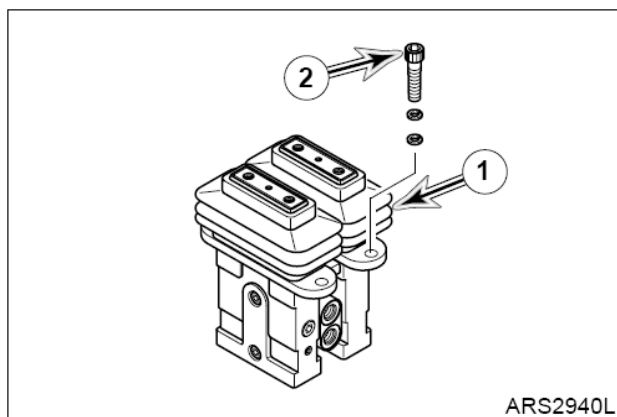


Рис. 10

# ДЕМОНТАЖ

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

1. Подготовить чистое, хорошо освещенное и закрытое место для проведения разборки.
2. Подготовить необходимые инструменты, материалы и место для складирования разобранных деталей.
3. Необходимо крайне осторожно обращаться с точными деталями и возвращать все детали на прежнее место при повторной сборке.
4. Все детали необходимо собирать повторно с осторожностью, не применяя силу. Поврежденные детали могут привести к утечке масла и снижению характеристик оборудования.
5. Детали нельзя оставлять на открытом воздухе во время и после разборки. Оставленные детали могут соприкоснуться с пылью и грязью, которая приведет к их коррозии и повреждению.

1. Снять сильфоны (33).



Рис. 11

2. Снять установочный винт (30) при помощи Г-образного ключа.

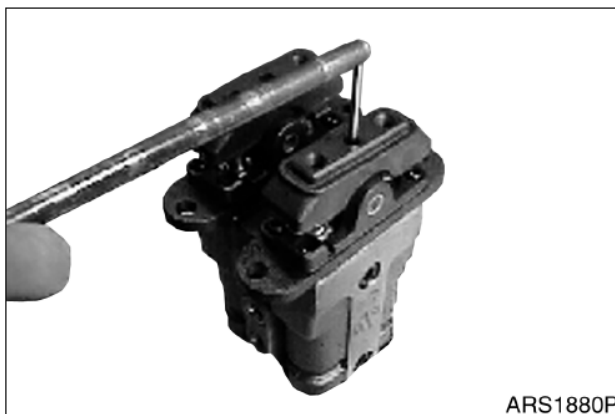


Рис. 12

3. Снять кулачковый вал (29) и втулку (28) с кулачка (27).



Рис. 13

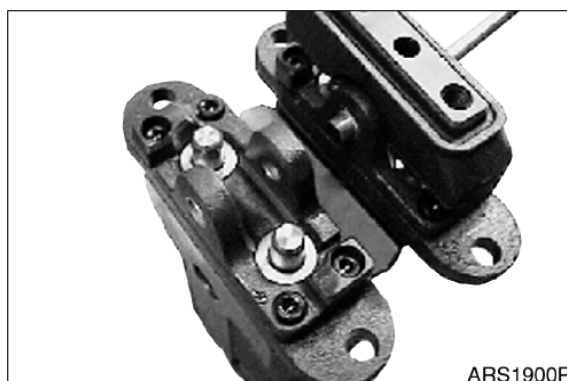


Рис. 14

4. Снять кулачок (27) с крышки (25).

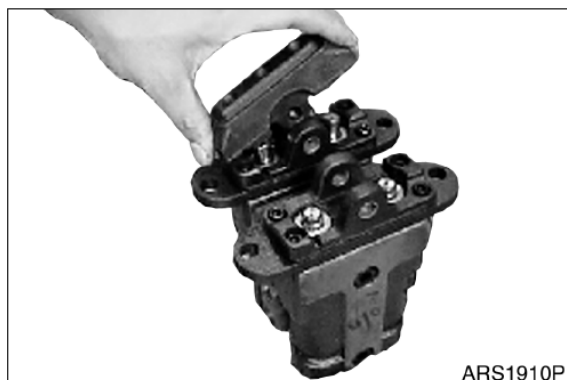


Рис. 15

5. Снять болт (26) гаечным ключом.

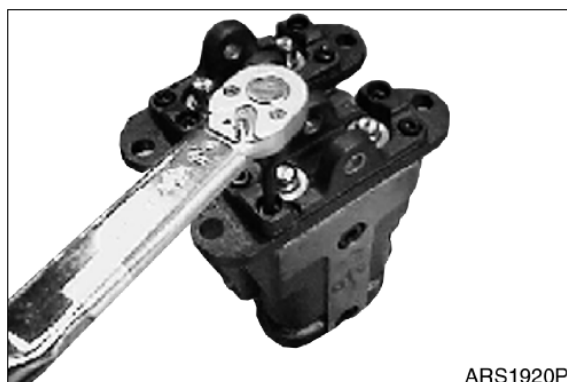


Рис. 16

КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ХОДОМ (С ДЕМПФЕРОМ)

6. Снять крышку (25) с корпуса (1 и 2).

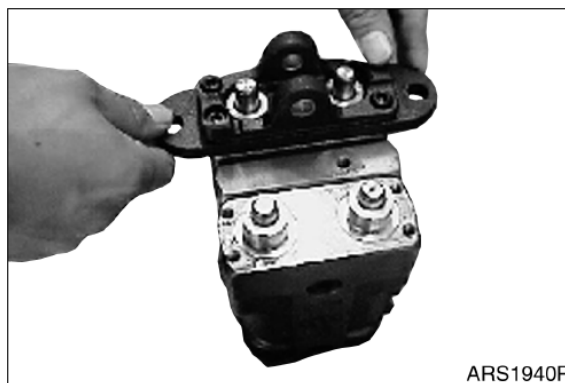


Рис. 17

7. Снять узел пробки (21 – 24) с узлом толкателя (14 – 20).

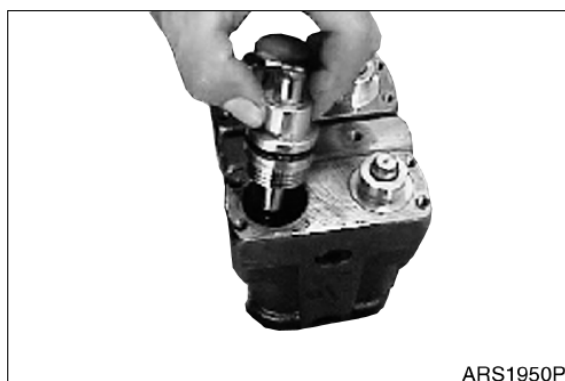


Рис. 18

8. Снять стопорное кольцо (13).

### ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Нельзя оттягивать направляющую штока (11).



Рис. 19

9. Снять направляющую штока (11).

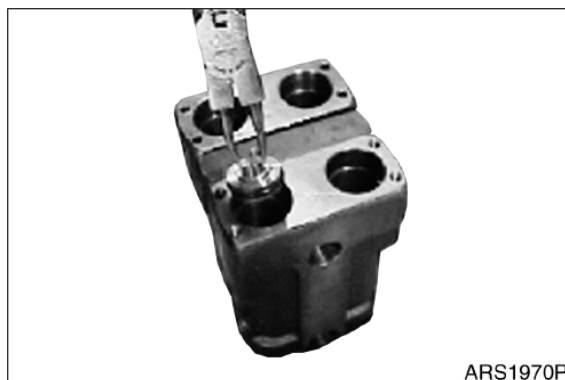


Рис. 20

10. Снять узел золотника (5 – 9).

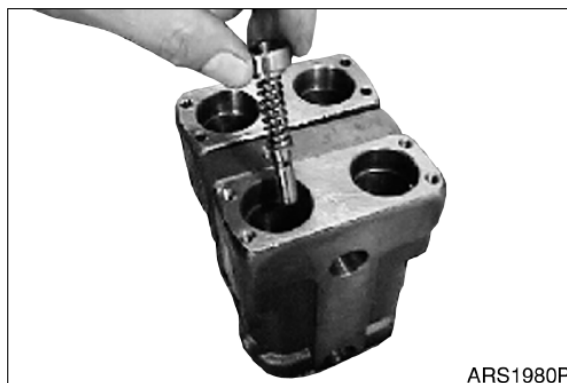


Рис. 21

11. Снять пружину (10).

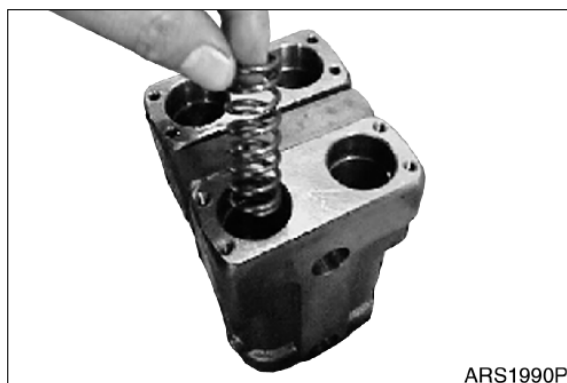


Рис. 22

12. Снять ограничитель (стопор) (9), пружину (6) и ее седло (7) с узла золотника (5 – 9).



Рис. 23

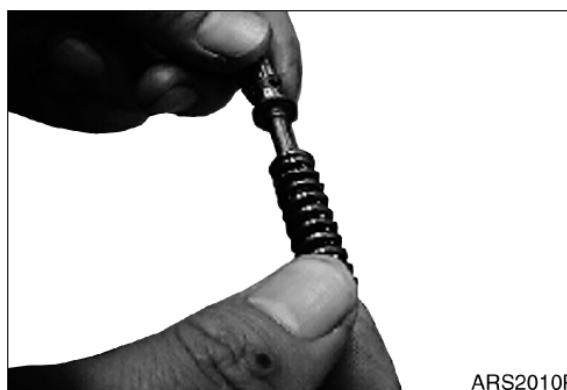


Рис. 24



13. Снять узел пробки (21 - 24) с узла толкателя (14 - 20).



Рис. 25

14. Снять уплотнение (23 и 24) с пробки (21).



Рис. 26

15. Вынуть уплотнительное кольцо (22) пробки (21).

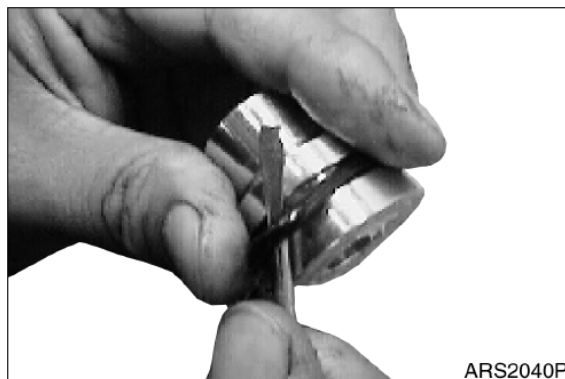


Рис. 27

16. Снять уплотнение (16) с толкателя (14).



Рис. 28

17. Снять стопорное кольцо (20) с толкателя (14).

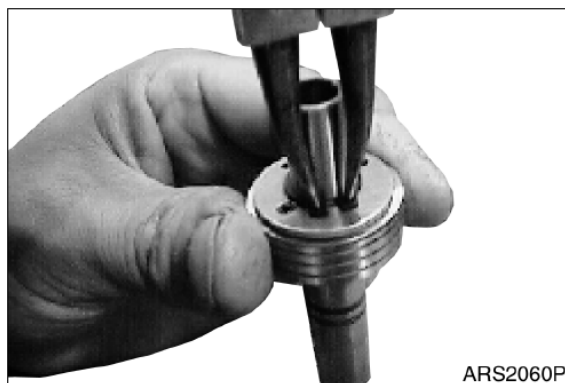


Рис. 29

18. Снять диск (19) с толкателя (14).



Рис. 30

19. Снять пружину (18) с толкателя (14).



Рис. 31

20. Снять стальной шарик (17) с толкателя (14).

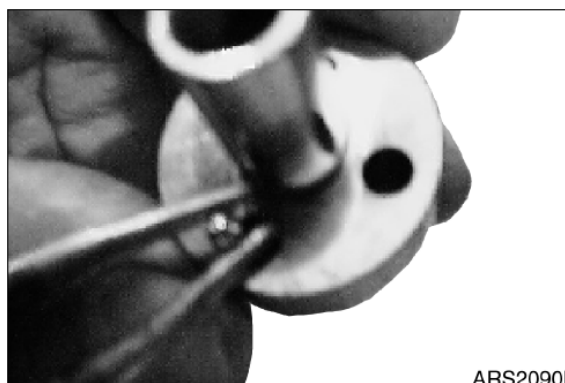


Рис. 32

# ОЧИСТКА И ОСМОТР (ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ИЗНОСА)

## 1. Очистка разобранных деталей.

1. Поместить детали в емкость с чистящим растворителем.
  - Прежде, чем начинать очистку, подождать, пока детали не намокнут в растворе и вся смазка и другие инородные вещества не растворятся и не спадут.
  - Загрязненный чистящий раствор может вызвать повреждение деталей и ухудшить характеристики оборудования. Для очистки точных деталей необходимо использовать чистый раствор без примесей.
2. Тщательно очистите детали, аккуратно поворачивая растворитель. Просушить и протереть каждую деталь чистой сухой тканью.
  - Не использовать сжатый воздух для просушки деталей. Примеси и влага в сжатом воздухе может повредить или вызвать коррозию деталей.

## 2. Антикоррозионная обработка разобранных деталей.

Нанести антикоррозионную смазку на все разобранные детали.

- Оставленные детали могут соприкоснуться с пылью и грязью, которая приведет к их коррозии и повреждению.

# ПОВТОРНАЯ СБОРКА

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

1. Подготовить чистое, хорошо освещенное и закрытое место для проведения сборки.
2. Подготовить инструменты и материалы, необходимые для сборки.
3. Осмотреть все детали и убедиться в отсутствии на них грязи и повреждений. Если на поверхности видны небольшие царапины, зачистить их тонкой абразивной шкуркой.
4. Заменить все уплотнительные кольца и прокладки. Заменять уплотнительные кольца и прокладки нужно очень осторожно.
5. Для облегчения сборки нанести тонкий слой пригодной смазки.
6. Затянуть все болты моментом, указанным в соответствующей таблице.
7. Закрыть все открытые отверстия, чтобы инородные вещества не могли попасть внутрь клапана.
8. Необходимо крайне осторожно обращаться с точными деталями и возвращать все детали на прежнее место при повторной сборке.
9. Все детали необходимо собирать повторно с осторожностью, не применяя силу. Поврежденные детали могут привести к утечке масла и снижению характеристик оборудования.
10. Детали нельзя оставлять на открытом воздухе во время и после разборки. Оставленные детали могут соприкоснуться с пылью и грязью, которая приведет к их коррозии и повреждению.
11. На верхнюю часть каждого толкателя необходимо нанести консистентную смазку.
12. Каждую колпачковую маслянку необходимо заполнить солидолом.
13. Распылить антикоррозийную смазку внутри каждого сильфона.

1. Прочистить корпус (1 и 2) и все детали.
2. Вставить пружину (10) в корпус (1 и 2).

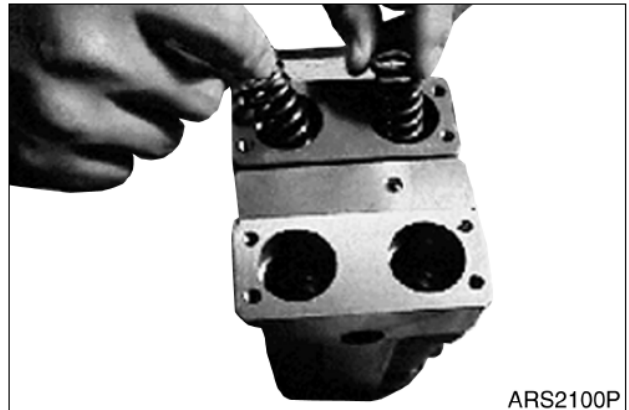


Рис. 33

3. Прочистить пробку (21) растворителем, проверить на предмет заусенцев и установить уплотнение штока (23) и пылезащитное уплотнение (24) на обе стороны пробки при помощи специального инструмента.

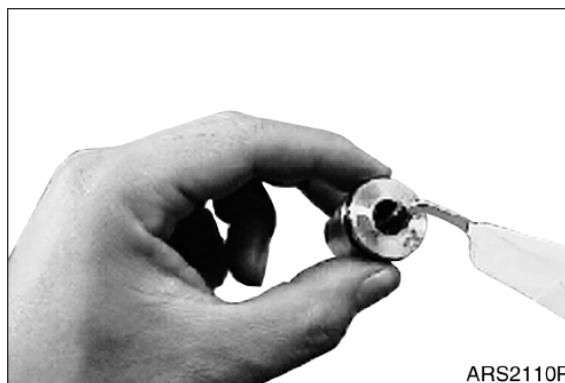


Рис. 34

4. Установить уплотнительное кольцо (22) на внешнем диаметре пробки (21) и проверить пригодность пробки.



Рис. 35

5. Установить седло пружины (7), пружину (6) и ее седло (5) на золотник (8).



Рис. 36

6. Установить уплотнительное кольцо (12) на направляющую штока (11).



Рис. 37

7. Установить стальной шар (17), пружину (18), диск (19) и пружинный штифт (15) на толкатель (14).

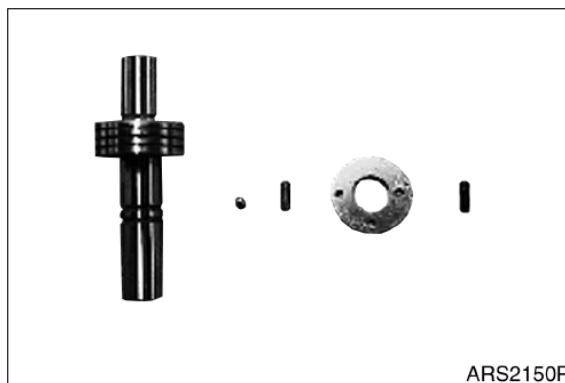


Рис. 38

8. Установить пружинное кольцо (20) на узел толкателя (14 – 19).



Рис. 39

9. Установить уплотнение (16) на толкатель (14).



Рис. 40

10. После установки узла золотника (5 – 9) на корпус (1 и 2) вставить направляющую штока (11) и надеть пружинное кольцо (13).



Рис. 41

11. Установить узел пробки (21 - 24) и узел толкателя (14 - 20) на корпус (1 и 2).

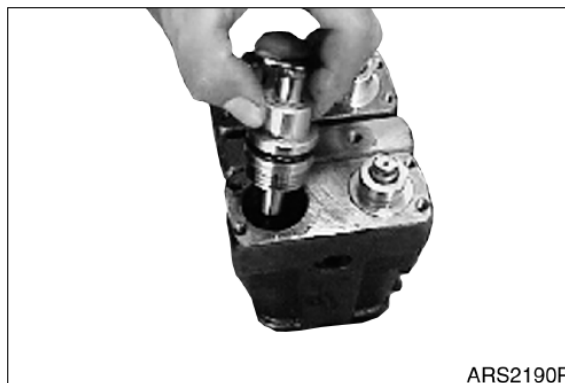


Рис. 42

12. Надеть крышку (25) сверху на корпус (1 и 2).

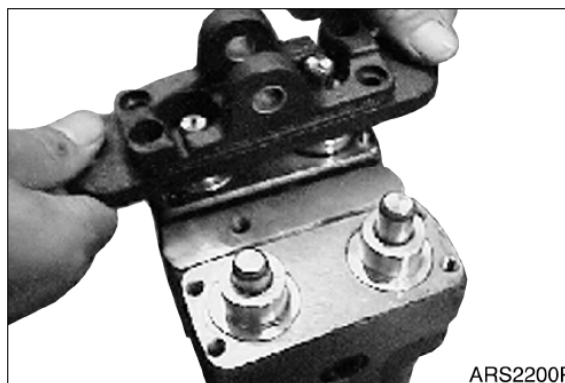


Рис. 43

13. Затянуть болт (26) гаечным ключом.

ПРИМЕЧАНИЕ: Момент  
затягивания: 88  
кг•см

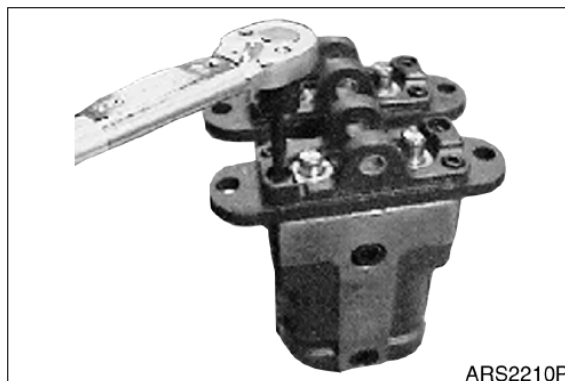


Рис. 44

14. Поставить кулачок (27) на крышку (25) и установить кулачковый вал (29).

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Проверить, нет ли люфта в кулачке.



Рис. 45

15. Затянуть гаечным ключом установочный винт (30) в центре кулачка (27), стараясь не ослабить кулачок (27) и кулачковый вал (29).

ПРИМЕЧАНИЕ: Момент  
затягивания: 88  
кг•см



Рис. 46

16. Одной рукой держать L-ключ, а другой держать рожек ключа и затянуть установочный винт (31) и шестигранную гайку (32) на кулачке (27), стараясь не ослабить ее.

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Проверить, нет ли люфта в кулачке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Момент  
затягивания: 440  
кг•см

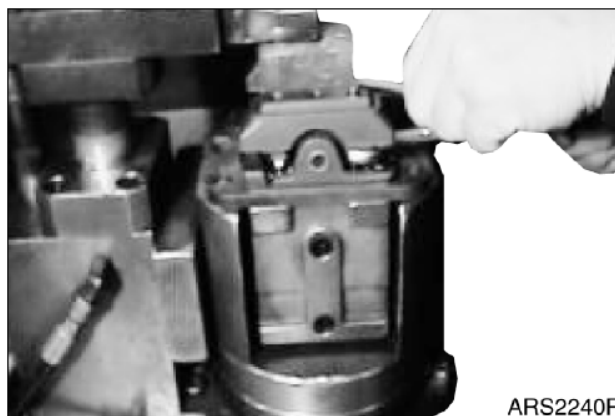


Рис. 47

17. Установить сильфоны.



Рис. 48



## УСТАНОВКА

1. Поставить клапан педали (1, рис. 49) на пол кабины и установить четыре болта с шайбами (2).

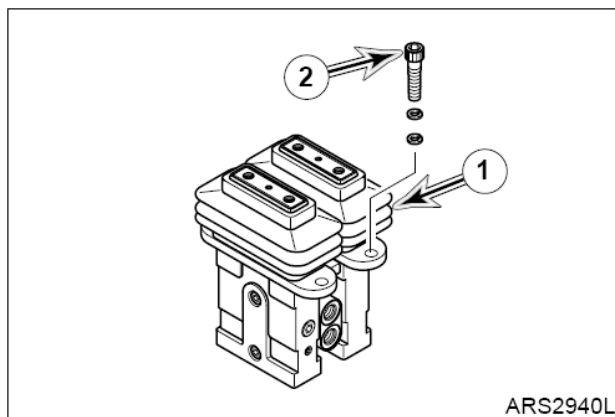


Рис. 49

2. Установить скобы педали (3) и рычаги (4, рис. 50) на клапан педали и установить четыре болта с шайбами (2).
3. Установить резиновые накладки (1, рис 50).

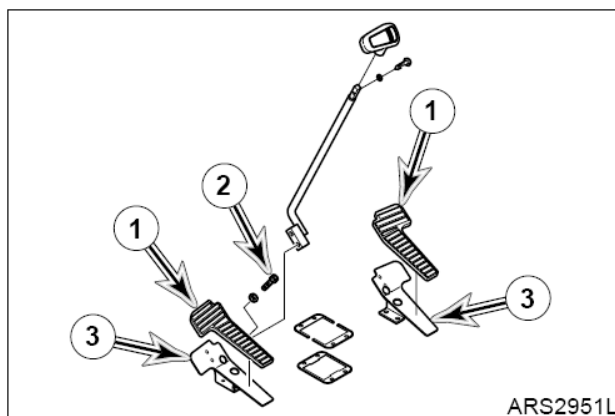


Рис. 50

4. Подсоединить шланги к клапану педали (1, рис. 51), соблюдая их маркировку.
5. Установить крышку кабины, затянув болты.

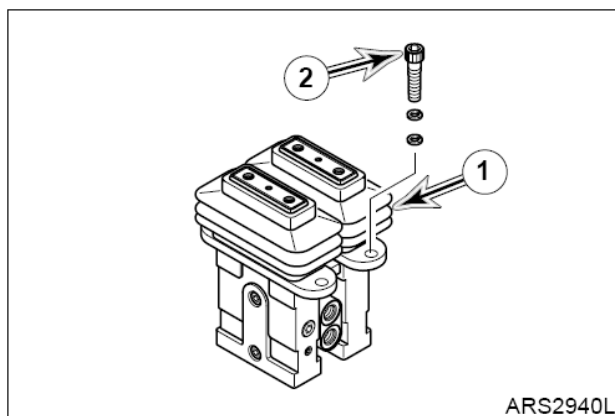


Рис. 51

## ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ

1. Запустить двигатель машины и установить дроссель на низкие обороты холостого хода (**LOW IDLE**).
2. Установить рычаг блокировки в разблокированное положение (**UNLOCK**).

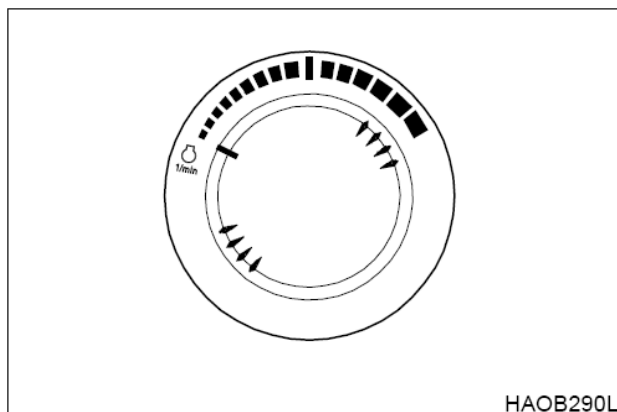


Рис. 52

3. Медленно подвигать рычаги хода без нагрузки примерно 5 раз для выпуска воздуха из управляющих линий.

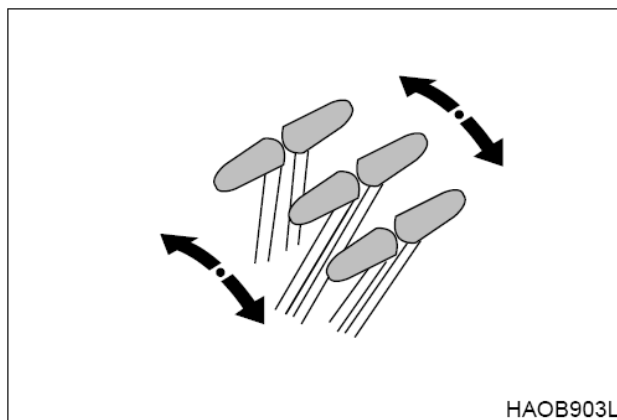


Рис. 53



S0792170K

# ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА (S470LC-V)



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Все используемые инструменты и оборудование должны быть в исправном состоянии.

Грузоподъемность подъемного и спускающего оборудования должна соответствовать поднимаемому грузу.

Помните, что соблюдение полной безопасности является вашей обязанностью.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.....	3
Solar 470LC-V.....	4

# ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Каждая схема из представленных в этом разделе занимает две страницы.

Перекрывающий край оставлен специально для того, чтобы можно было сделать ксерокопии и получить цельную схему.

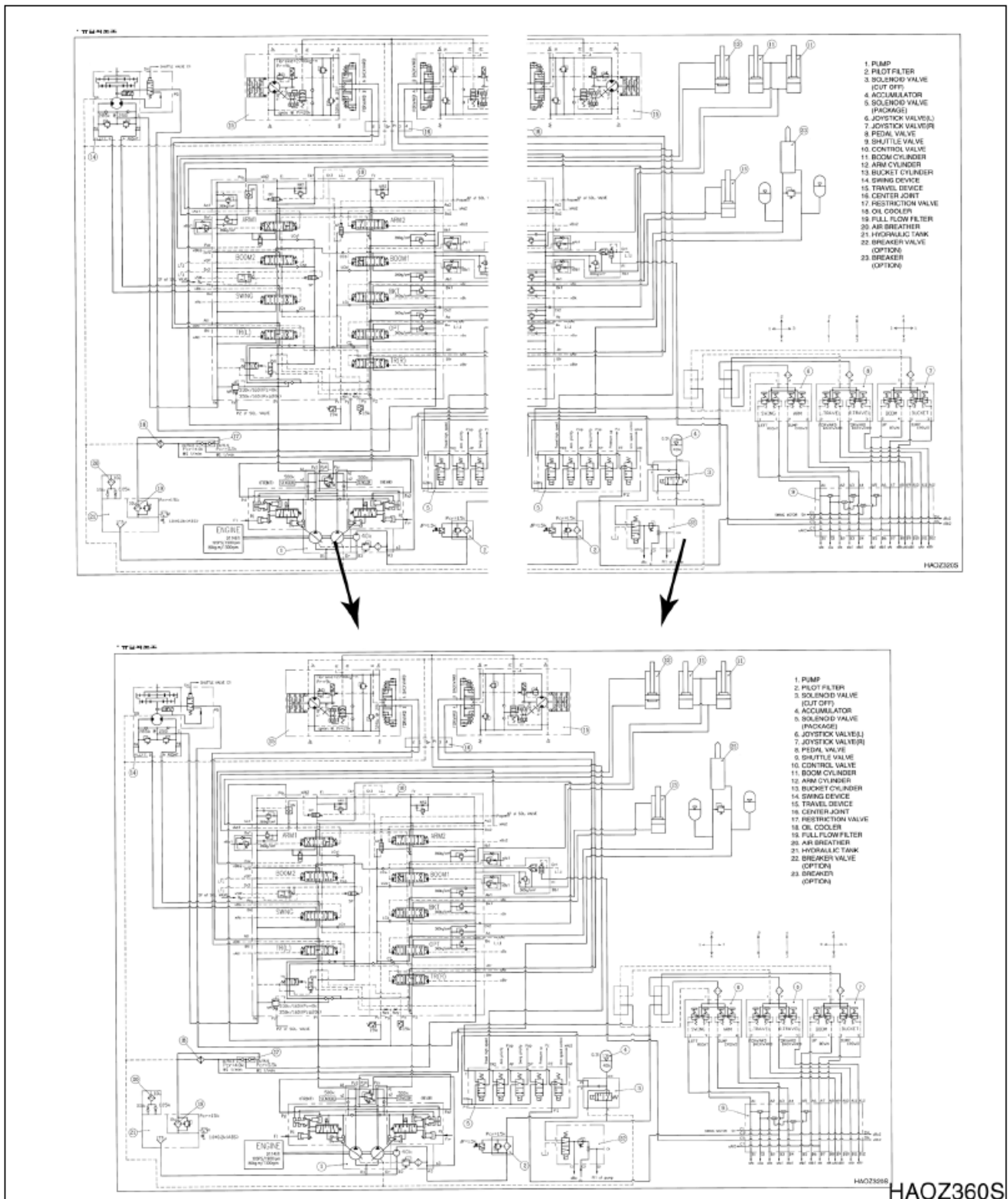
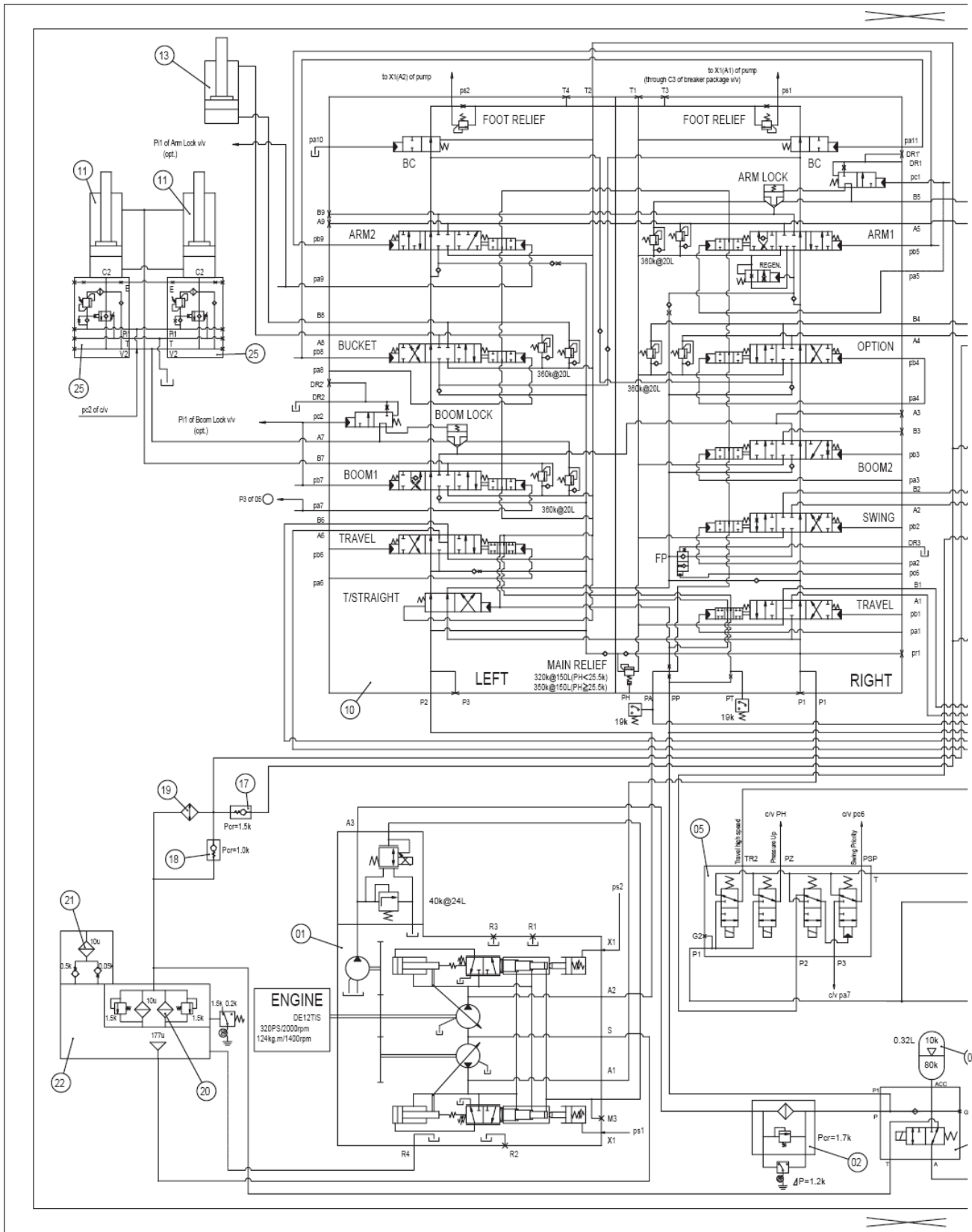


Рис. 1

КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ХОДОМ (С ДЕМПФЕРОМ)

# Solar 470LC-V



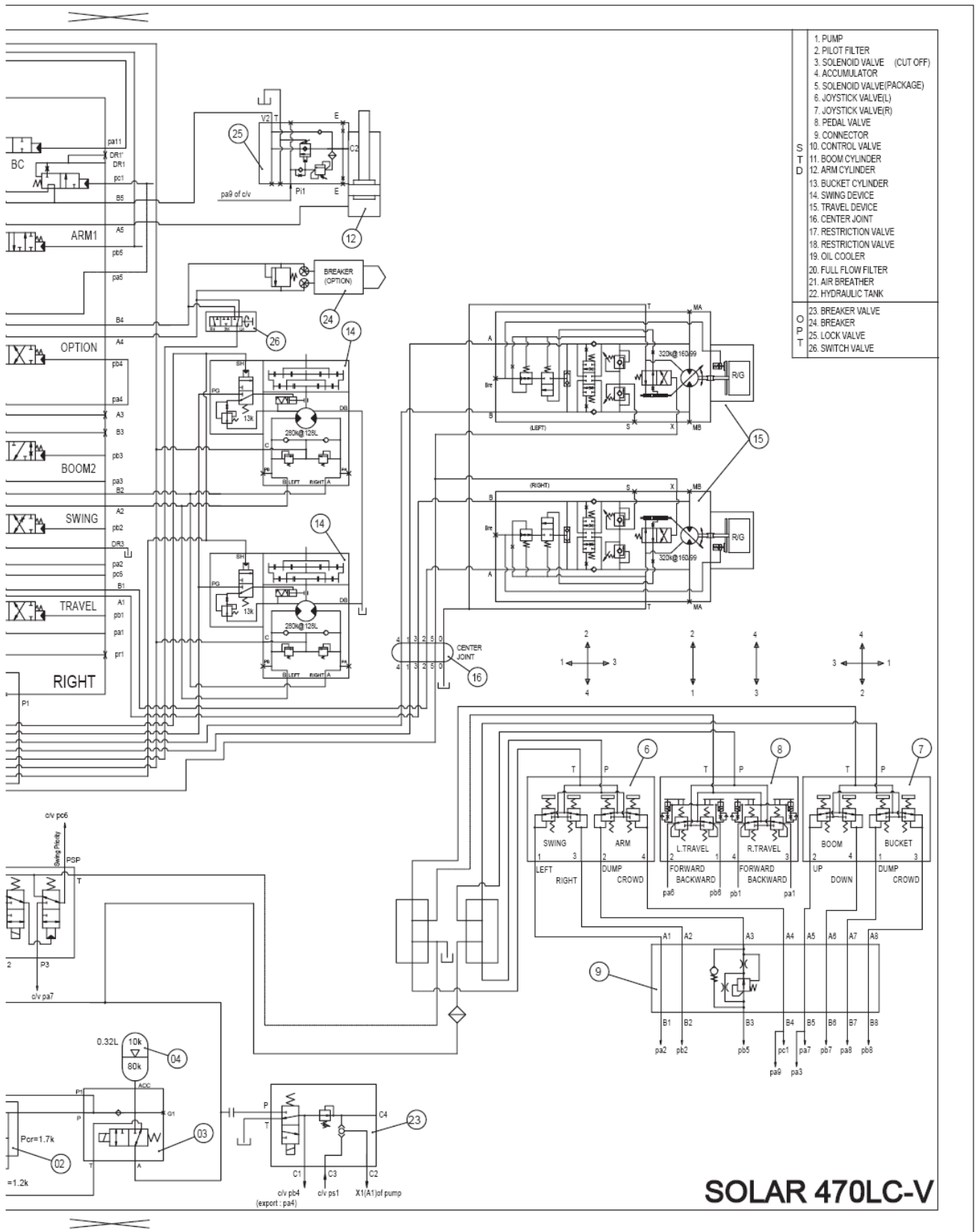


Рис. 2





# ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА





S0802220K

## ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА



### ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что, в конце концов, за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 300LC-V	1001 и выше
Solar 300LL	1001 и выше
Solar 340LC-V	1001 и выше
Solar 420LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ - ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА.....	4
КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ.....	5
СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ .....	6
ЦЕПЬ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ .....	7
РАБОТА ПРИ ПУСКЕ .....	7
РАБОТА ПОСЛЕ ПУСКА.....	8
СИСТЕМА ПРЕПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ .....	9
СИСТЕМА ОСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЯ .....	10
СИСТЕМА ЗАРЯДКИ .....	13
СИСТЕМА КОНТРОЛЯ.....	14
ПРИБОРНАЯ ПАНЕЛЬ.....	15
СХЕМА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ .....	16
РАБОТА.....	18
ПРИБОРЫ.....	18
СВЕТОВЫЕ ИНДИКАТОРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И РЕЖИМОВ.....	20
НАЧАЛЬНАЯ ОПЕРАЦИЯ .....	22
СЕЛЕКТОР РЕЖИМА.....	23
ДИСПЛЕЙ ОТОБРАЖЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ .....	24
КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ.....	24
ГЛАВНОЕ МЕНЮ ДЛЯ ЗОНЫ ОТОБРАЖЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ.....	25
КНОПКИ ВЫБОРА МЕНЮ.....	25
ГЛАВНОЕ МЕНЮ.....	26
ВЫБОР ЯЗЫКА .....	26
УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ.....	26
ИНФОРМАЦИЯ О ФИЛЬТРАХ/МАСЛАХ .....	27
СПЕЦИАЛЬНОЕ МЕНЮ.....	28
ВХОД/ДОСТУП И ВЫХОД В/ИЗ МЕНЮ .....	28
ВЫБОР НАСТРОЕК В СПЕЦИАЛЬНОМ МЕНЮ .....	29
ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГИДРАВЛИКОЙ (E – EPOS) .....	42
СХЕМА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ .....	42
УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМОМ МОЩНОСТИ.....	44
РАБОТА.....	45

УПРАВЛЕНИЕ В РЕЖИМЕ МОЩНОСТИ - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ.....	48
УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМОМ РЫТЬЯ ТРАНШЕЙ .....	50
РАБОТА.....	51
УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМОМ РЫТЬЯ ТРАНШЕЙ – СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ.....	52
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ.....	53
УПРАВЛЯЮЩИЙ ЭЛЕКТРОМОТОР.....	55
ДИСК РЕГУЛИРОВАНИЯ ОБОРОТОВ ДВИГАТЕЛЯ .....	56
УПРАВЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕМ - СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ .....	58
УПРАВЛЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИМ ЗАМЕДЛЕНИЕМ (УПРАВЛЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИМ ХОЛОСТЫМ ХОДОМ).....	59
СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЯ ОТ ПЕРЕГРЕВА.....	60
РЕЖИМ ФОРСИРОВАНИЯ МОЩНОСТИ.....	61
РАБОТА.....	61
УПРАВЛЕНИЕ ФОРСИРОВАНИЕМ МОЩНОСТИ - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ .....	62
АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ СКОРОСТИ ХОДА .....	63
АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ ХОДА - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ...	64
УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ - НАСТРОЙКА .....	65
ФУНКЦИЯ САМОДИАГНОСТИКИ.....	68
КОНТРОЛЛЕР <b>E-EPOS</b> .....	68
КОНТРОЛЛЕР ДРОССЕЛЯ ДВИГАТЕЛЯ .....	70
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЕМ .....	71
Схема стеклоочистителя.....	71
РАБОТА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ.....	71
РАБОТА СТЕКЛООМЫВАТЕЛЯ.....	72
СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ.....	74
СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ.....	74
ТИП ОСВЕЩЕНИЯ .....	75
РАБОТА.....	75
УСТРОЙСТВО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О ПЕРЕГРУЗКЕ.....	76
СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ УСТРОЙСТВА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О ПЕРЕГРУЗКЕ .....	76

# ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ - ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Проблема	Возможные причины	Способы устранения
Аккумуляторная батарея не держит заряд.	Внутреннее КЗ батареи.	Заменить батарею.
	КЗ на другом участке цепи.	Исправить проводку или заменить компонент.
Аккумуляторная батарея не заряжается.	Аккумуляторная батарея изношена или повреждена.	Заменить батарею.
	Неисправен генератор или ремень.	Отремонтировать или заменить.
	Соединение кабеля ослаблено или подверглось сильной коррозии. Заземление или подверглось сильной коррозии или слабое.	Отремонтировать или заменить.
Скорость двигателя не регулируется.	Неисправен потенциометр или диск регулирования оборотов двигателя.	Отремонтировать или заменить.
	Тросик управления скоростью двигателя поврежден или ослаблен.	Отремонтировать или заменить.
	Управляющий электромотор неисправен или не подключен.	Восстановить соединение или заменить компонент
	Контроллер дросселя двигателя не исправен или не подключен.	Восстановить соединение или заменить компонент
	Перегоревший предохранитель.	Заменить предохранитель. Проверить соединения и компоненты цепи на наличие КЗ или других повреждений□□
	Проводка или разъем неисправны или повреждены.	Отремонтировать или заменить.
Выбор режима мощности не работает.	Перегоревший предохранитель.	Заменить предохранитель. Проверить соединения и компоненты цепи на наличие КЗ или других повреждений□□
	Переключатель на приборной панели сломан.	Отремонтировать или заменить.
	Проводка или разъем неисправны или повреждены.	Отремонтировать или заменить.
	Неисправен контроллер e-EPOS.	Заменить.
	Неисправен датчик скорости.	Заменить.
Селектор выбора режима работы не работает.	Перегоревший предохранитель.	Заменить предохранитель. Проверить соединения и компоненты цепи на наличие КЗ или других повреждений□□
	Переключатель на приборной панели сломан.	Отремонтировать или заменить.
	Проводка или разъем неисправны или повреждены.	Отремонтировать или заменить.
	Неисправен контроллер e-EPOS.	Заменить.
	Электромагнитный клапан неисправен.	Заменить.

## КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Это оборудование получает питание от электрической системы напряжением 24 В пост. тока. Номинальное напряжение для всех электрических компонентов - 24 В, за исключением стереомагнитолы и исполнительного механизма кондиционера. Система состоит из последовательно соединенных двух 12 В аккумуляторных батарей и трехфазного генератора переменного тока с выпрямителем. Используемые в системе провода могут быть легко идентифицированы по цвету изоляции. Обозначения цвета проводов, используемые в электрической системе, даны в приведенной ниже таблице.

### Цвет провода

Обозн.	Цвет
W	БЕЛ.
G	Зеленый
Or	Оранжевый
B	Черный
L	Синий
Lg	Светло-зеленый

Обозн.	Цвет
R	Красный
Gr	Серый
P	Розовый
Y	Желтый
Br	Коричневый
V	Фиолетовый

ПРИМЕЧАНИЕ: *RW: Красный провод с белой полосой*

*R - Основной цвет, W - Цвет полосы*

ПРИМЕЧАНИЕ: *0,85G: Номинальная площадь сечения провода без изоляции = 0,85 мм<sup>2</sup>*

# СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Цепь электропитания подает электрический ток ко всем электрическим компонентам. Она состоит из аккумуляторной батареи, реле аккумулятора, ключа зажигания, прерывателя цепи, плавкой вставки и блока предохранителей.

Отрицательный вывод аккумуляторной батареи заземлен на корпус машины.

Даже если ключ зажигания (5) находится в позиции **OFF** (ВЫКЛ.), электрический ток подается к следующим компонентам от аккумуляторной батареи →плавкая вставка (3)→предохранитель (6).

1. Лампа освещения кабины, переключатель топливного насоса, вывод №1 конвертера пост. тока (резервное ЗУ стереомагнитолы)
2. Вывод "В" ключа зажигания и вывод 22 панели управления кондиционера.
3. Вывод №17 приборной панели (резерв для приборной панели).
4. Вывод "В" электромотора остановки двигателя.

Когда ключ зажигания (5) находится в положениях **PREHEAT** (ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПОДОГРЕВ), **ON** (ВКЛ.) или **START** (ПУСК), ток течет по пути аккумуляторная батарея (1) →плавкая вставка →предохранитель →вывод В /вывод BR ключа зажигания (5) →вывод BR реле батареи (2), который запитывает катушку реле батареи и активирует систему электропитания.

Когда контакты реле батареи замыкаются, то могут работать все электрические устройства.

Если двигатель не работает, то питание на все электрические устройства поступает от аккумуляторной батареи. Как только двигатель запускается, то питание поступает от выпрямителя (7).

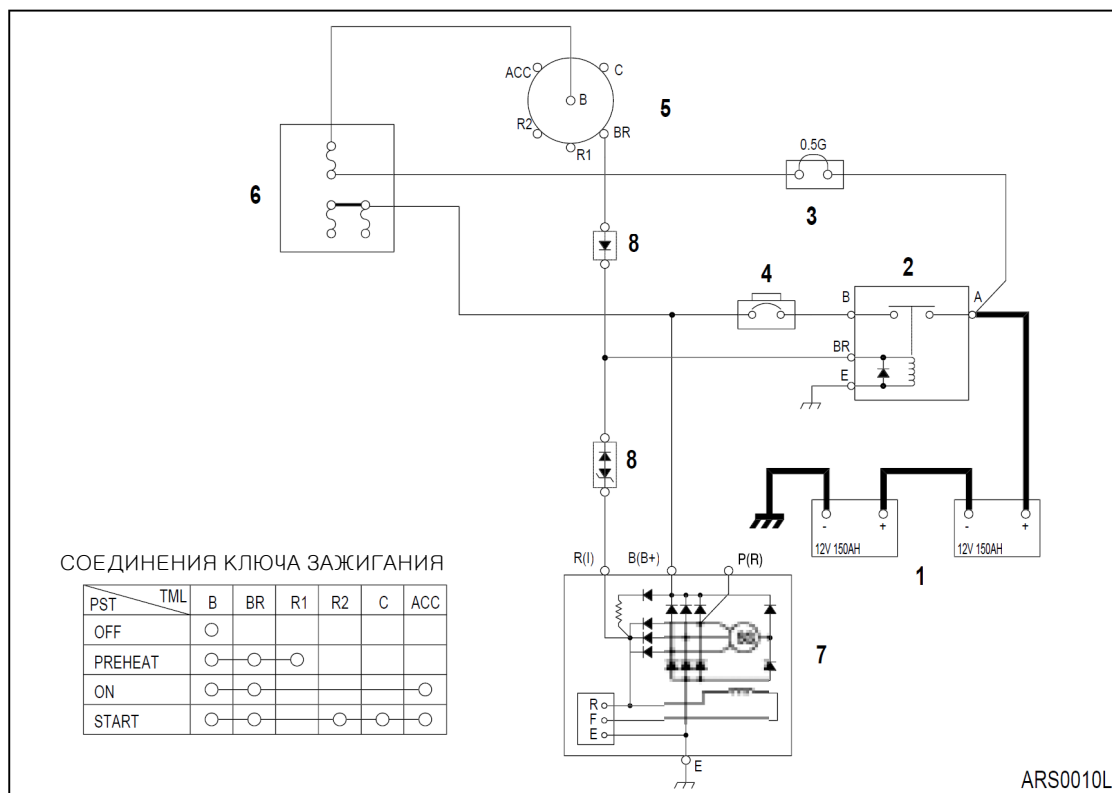


Рис. 1 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ

Позиция	Описание
1	Аккумуляторная батарея
2	Реле батареи
3	Плавкая вставка
4	Прерыватель цепи

Позиция	Описание
5	Переключатель стартера
6	Блок предохранителей
7	Генератор
8	Диод



# ЦЕПЬ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

## РАБОТА ПРИ ПУСКЕ

Когда переключатель ключа зажигания установлен в начальное положение, выводы «S» и «E» на контроллере стартера (7) соединены. В этот момент контакты реле стартера (8) замыкаются и аккумуляторная батарея (1, рис. 2) → плавкая вставка (3) → вывод В/вывод BR ключа зажигания (5) → вывод С ключа зажигания (5) → вывод С реле стартера (8) → вывод D реле стартера (8) → вывод S контроллера стартера (7) → вывод E контроллера стартера (7) → земля.

Контакты В и PP реле стартера (8) замыкаются, при этом шестерня стартера (9) проворачивается и сцепляется с зубчатым венцом маховика и замыкает внутренний контакт стартера.

Ток идет по цепи аккумуляторная батарея (1) → вывод А реле батареи → вывод В реле батареи (2, рис. 2) → вывод В стартера (9). Электродвигатель стартера приходит во вращение и происходит запуск двигателя.

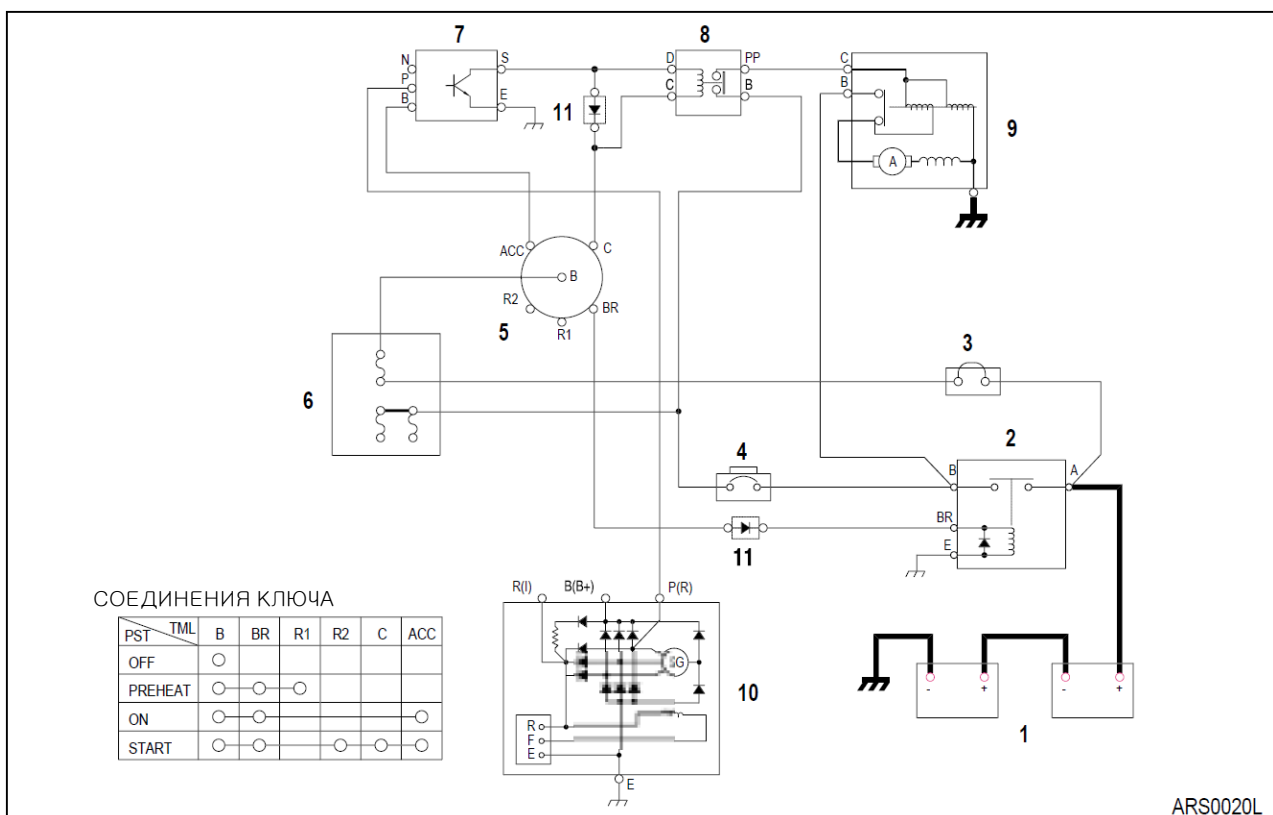


Рис. 2 ЦЕПЬ СТАРТЕРА (1) ПРИ ПУСКЕ

Позиция	Описание
1	Аккумуляторная батарея
2	Реле батареи
3	Плавкая вставка
4	Прерыватель цепи
5	Переключатель стартера
6	Блок предохранителей

Позиция	Описание
7	Контроллер стартера
8	Реле стартера
9	Стартер
10	Генератор
11	Диод

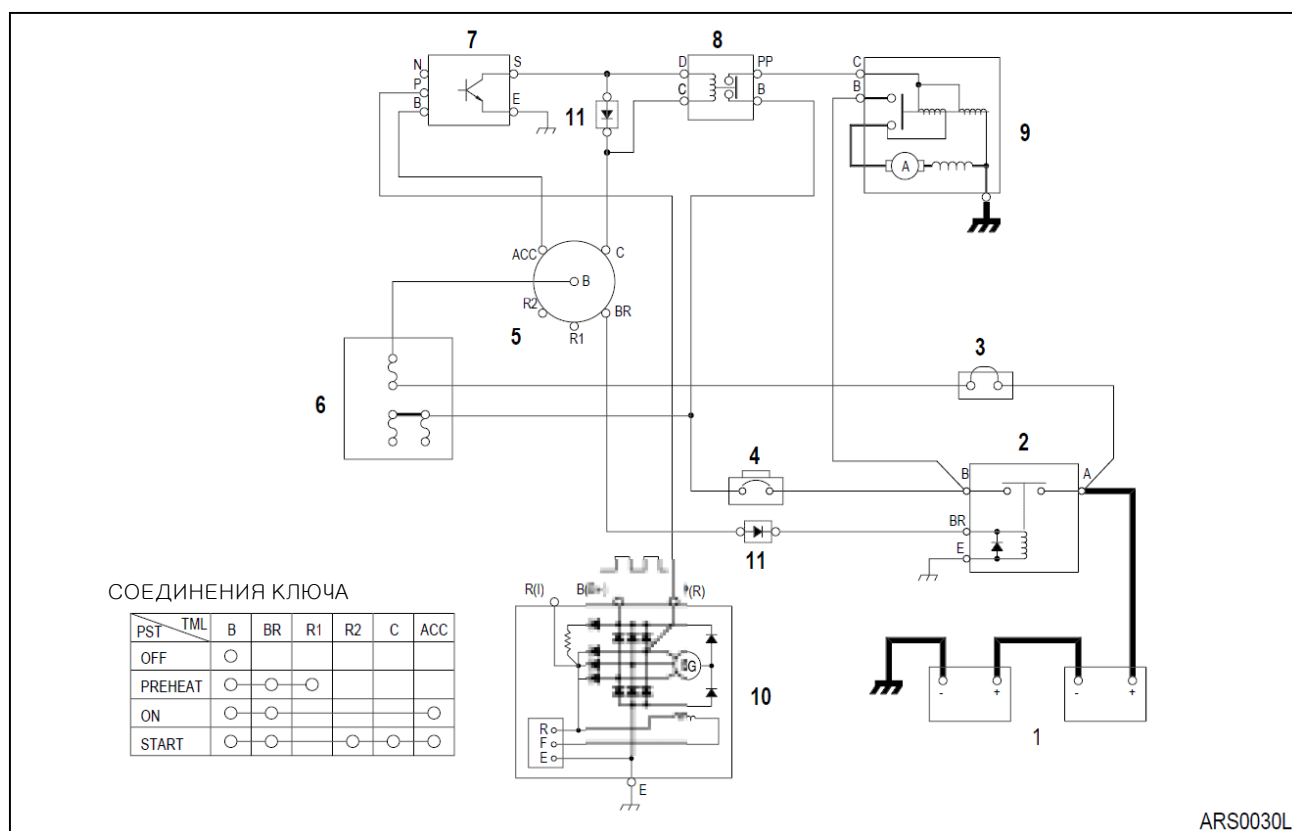
## РАБОТА ПОСЛЕ ПУСКА

После пуска двигателя приводимый во вращение ремнем генератор (10) будет вырабатывать ток.

Генератор (10) вырабатывает на своем выводе Р напряжение в виде импульсов прямоугольной формы, при этом частота следования импульсов пропорциональна скорости вращения генератора.

Контроллер стартера (7) отслеживает частоту получаемого тока. Как только фиксируется частота, эквивалентная 500 об/мин, соединения между выводами S и E и между выводами B и PP разрываются. В результате вращение стартера (9) прекращается. Как только двигатель запустится стартер (9) работать не будет, даже если ключ зажигания (5) перевести в позицию START, что предотвращает повреждение стартера.

## Работа пусковой цепи (2) - Сразу после пуска



ARS0030L

Рис. 3 РАБОТА ПУСКОВОЙ ЦЕПИ (2) – СРАЗУ ПОСЛЕ ПУСКА

Позиция	Описание
1	Аккумуляторная батарея
2	Реле батареи
3	Плавкая вставка
4	Прерыватель цепи
5	Переключатель стартера
6	Блок предохранителей

Позиция	Описание
7	Контроллер стартера
8	Реле стартера
9	Стартер
10	Генератор
11	Диод

# СИСТЕМА ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ

Устройство для подогрева воздуха (8) установлено в приемном патрубке двигателя.

Когда ключ зажигания (5) повернут в положение **PREHEAT**, то ток течет по цепи: аккумуляторная батарея → плавкая вставка → вывод **B** ключа зажигания (5) → вывод **R1** ключа зажигания (5) → вывод **C** реле подогрева (7) → земля, а контакты реле подогрева замкнуты.

Когда контакты реле подогрева (7) замкнуты, то катушки подогрева устройства подогрева воздуха нагреваются током, идущим по цепи: аккумуляторная батарея → реле батареи → реле подогрева (7) → подогреватель воздуха → земля.

Время подогрева - около **19** секунд. Таймер, встроенный в приборную панель, запитает индикатор примерно через **19** секунд после начала процесса подогрева.

Даже после того, как переключатель ключа зажигания (5) установлен в положение запуска, ток будет продолжать течь через вывод "**R2**" переключателя ключа зажигания (5) к катушке реле предпускового подогрева (7) без нарушения процесса предпускового подогрева.

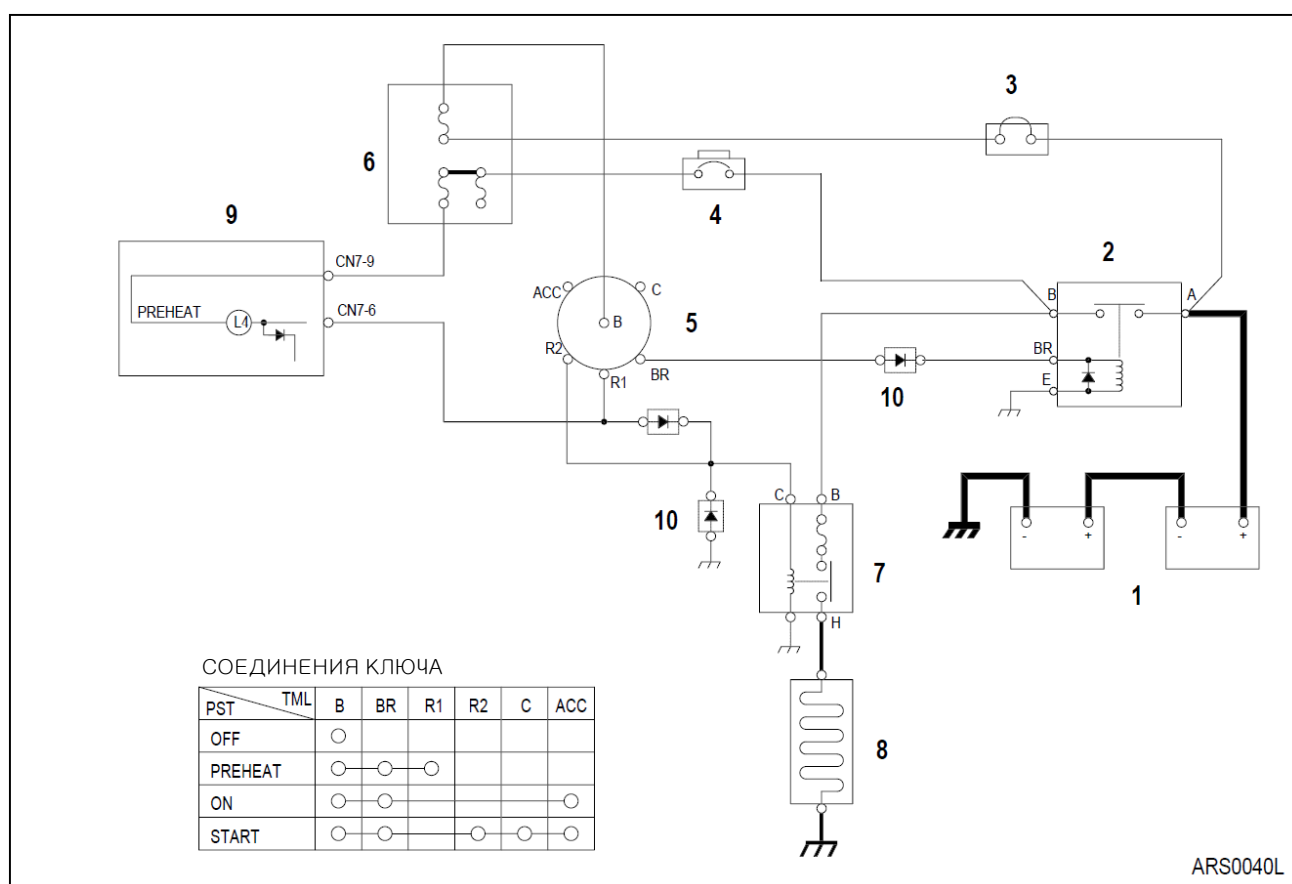


Рис. 4 ЦЕПЬ ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ

Позиция	Описание
1	Аккумуляторная батарея
2	Реле батареи
3	Плавкая вставка
4	Прерыватель цепи
5	Переключатель стартера

Позиция	Описание
6	Блок предохранителей
7	Реле
8	Воздухонагреватель
9	Индикатор
10	Диод

# СИСТЕМА ОСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЯ

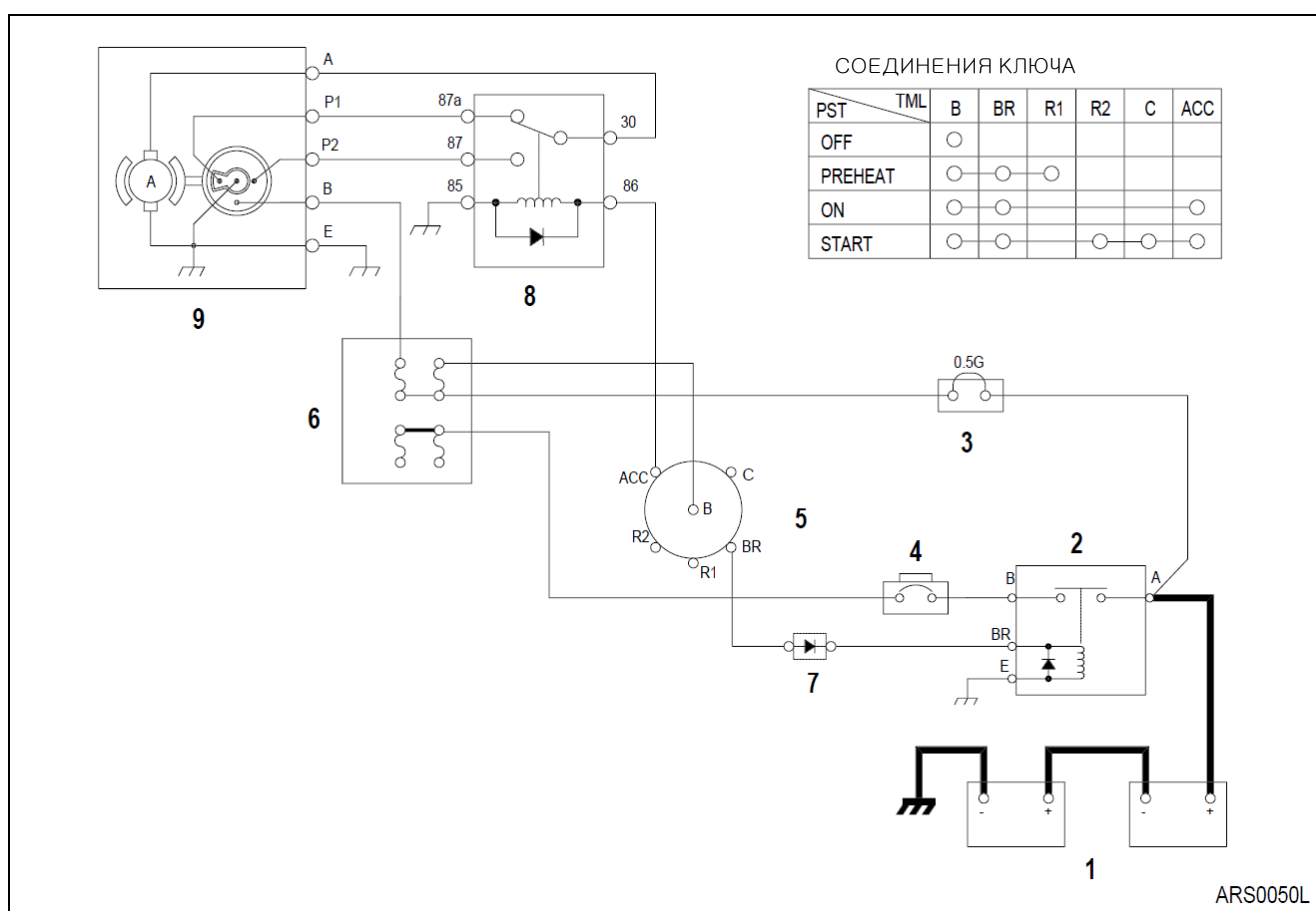
Цепь остановки двигателя состоит из ключа зажигания (5), электромотора остановки двигателя (9) и реле остановки двигателя (8).

Цепь работает в двух режимах - работы двигателя и остановки двигателя.

Встроенный в электромотор червячный редуктор снижает его скорость вращения и преобразует вращательное движение вала электромотора в возвратно-поступательное. При таком движении рычаг блокировки подачи топлива движется вперед или назад.

Когда ключ зажигания находится в положении **ON**, электромотор остановки двигателя поворачивается на **180°** и останавливается из-за срабатывания кулачкового переключателя. Когда ключ зажигания находится в положении **OFF**, электромотор остановки двигателя поворачивается на **180°**

от положения в режиме "Работа двигателя" и останавливается внутренним кулачковым переключателем.



ARS0050L

Рис. 5 ЦЕПЬ ОСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЯ

Позиция	Описание
1	Аккумуляторная батарея
2	Реле батареи
3	Плавкая вставка
4	Прерыватель цепи
5	Переключатель стартера

Позиция	Описание
6	Блок предохранителей
7	Диод
8	Реле остановки двигателя
9	Электромотор остановки двигателя

## Работа в режиме "Работа двигателя"

Когда ключ зажигания (3) находится в положении ON, выводы 30 и 87 реле остановки двигателя

(5) замкнуты, поскольку ток течет в направлении: аккумуляторная батарея (1) → плавкая вставка (2) → вывод В ключа зажигания (3) → вывод ACC ключа зажигания (3) → вывод 86 катушки реле (5) остановки двигателя → вывод 85 катушки реле (5) остановки двигателя → земля.

В результате этого электромотор остановки двигателя (6) приводится во вращение током, идущим по цепи: аккумуляторная батарея → плавкая вставка → вывод В электромотора остановки двигателя (6) → вывод P2 электромотора остановки двигателя → вывод 87 реле остановки двигателя → вывод 30 реле остановки двигателя → вывод А электромотора остановки двигателя (6) → вывод Е электромотора остановки двигателя (6) → земля. Двигатель остановки мотора открывает (толкает) рычаг отсечки топлива насоса топлива насоса впрыска и система оказывается в рабочем режиме. Электромотор остановки двигателя поворачивается на 180° и останавливается из-за срабатывания кулачкового переключателя, прерывающего подачу тока на электромотор.

Когда ключ зажигания находится в положении "ON", внутренние компоненты кулачкового переключателя остановки мотора находятся в рабочем режиме.

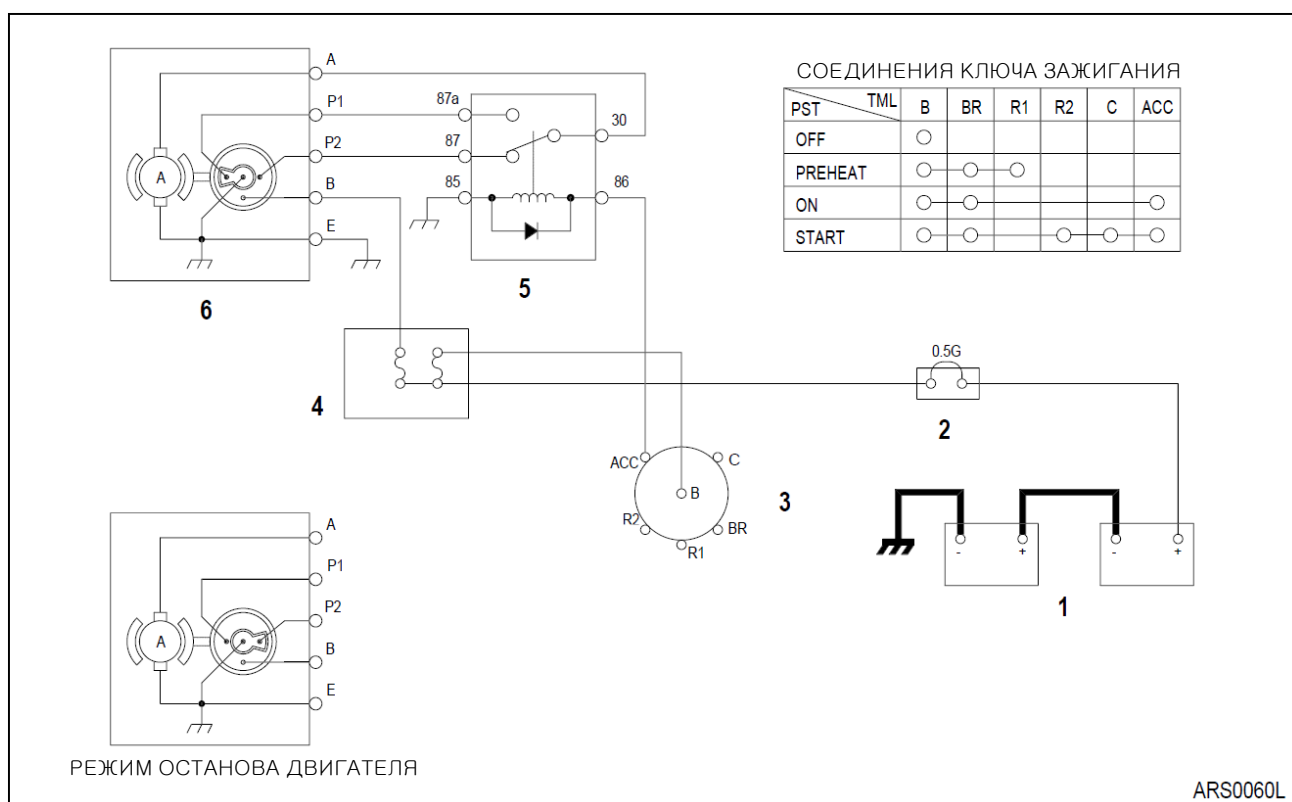


Рис. 6 ЦЕПЬ ОСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЯ – РЕЖИМ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ

Позиция	Описание
1	Аккумуляторная батарея
2	Плавкая вставка
3	Переключатель стартера

Позиция	Описание
4	Блок предохранителей
5	Реле остановки двигателя
6	Электромотор остановки двигателя

## Работа в режиме "Остановка двигателя"

Когда ключ зажигания переводится в положение **OFF**, то электрический ток, идущий к катушке реле (5) остановки двигателя, отключается.

В результате контакты **30** и **87a** реле остановки двигателя замыкаются, и ток подается на электромотор остановки двигателя по цепи: аккумуляторная батарея → плавкая вставка → вывод **B** электромотора остановки двигателя (6) → вывод **P1** электромотора остановки двигателя (6) → вывод **87a** реле остановки двигателя (5) → вывод **30** реле остановки двигателя (5) → вывод **A** электромотора остановки двигателя (6) → вывод **E** электромотора остановки двигателя (6) → земля, приводя мотор во вращение.

Рычаг отсечки подачи топлива топливного насоса, соединенный тросиком с электромотором остановки двигателя, перемещается (тянется) в закрытое положение и двигатель останавливается. Электромотор остановки двигателя поворачивается на **180°** от положения в режиме "Работа двигателя" и останавливается внутренним кулачковым переключателем, отсекающим подачу тока на электромотор.

Когда ключ зажигания находится в положении **OFF**, то внутренние элементы кулачкового переключателя мотора находятся в положении для режима "Остановка двигателя".

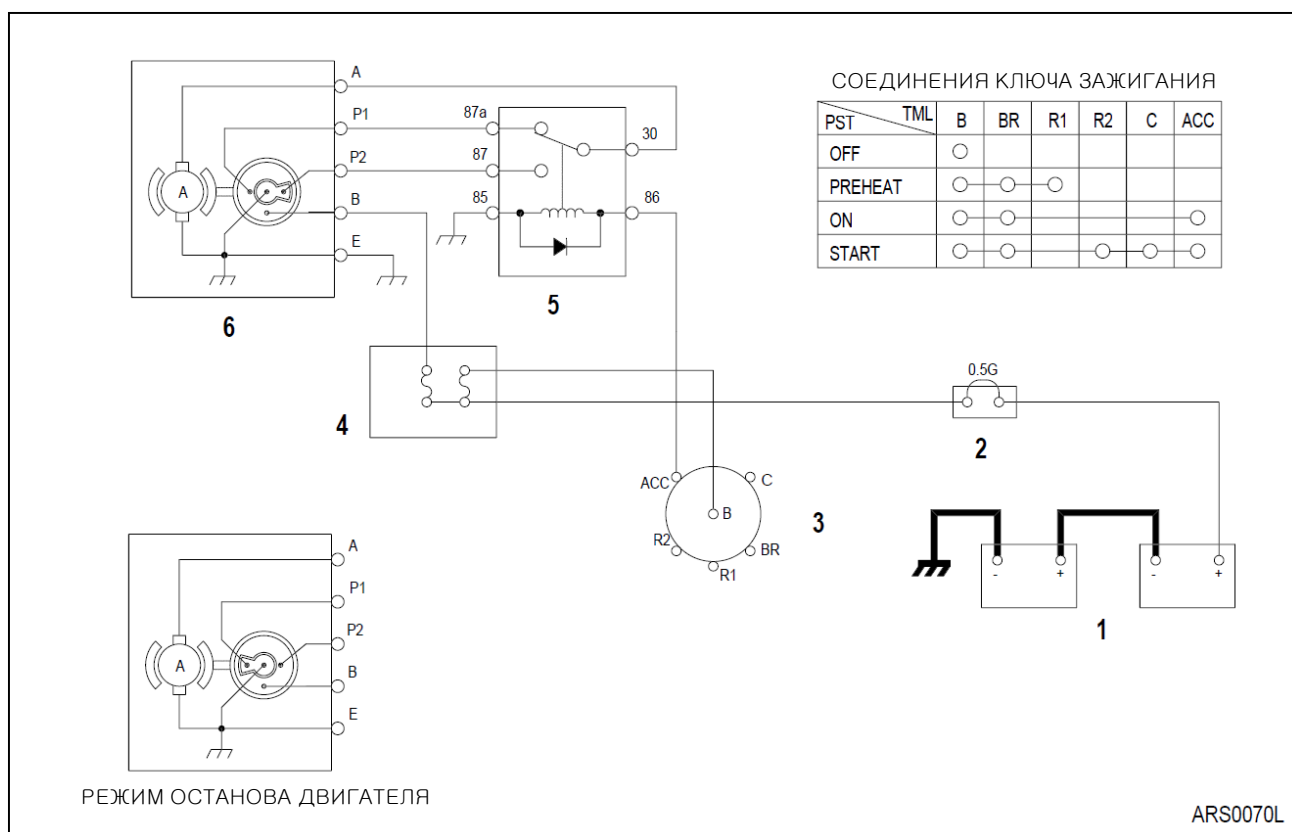


Рис. 7. ЦЕПЬ ОСТАНОВА ДВИГАТЕЛЯ – РЕЖИМ ОСТАНОВА

Позиция	Описание
1	Аккумуляторная батарея
2	Плавкая вставка
3	Переключатель стартера

Позиция	Описание
4	Блок предохранителей
5	Реле остановки двигателя
6	Электромотор остановки двигателя

# СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

Когда ключ зажигания (5) находится в положении ON, то начальный ток возбуждения поступает на обмотку возбуждения генератора (7) через реле батареи (2) и прерыватель цепи (4). Когда двигатель запускается из этого состояния, генератор начинает зарядку. Ток идет по цепи: вывод В генератора (7) → прерыватель цепи (4) → реле батареи (2) → аккумуляторная батарея (1).

Генератор также подает электрический ток к другим электрическим компонентам. Когда генератор (7) начинает работать, ток течет от контакта "R(I)" генератора к диоду (8), катушке реле батареи (2), обеспечивая путь зарядного тока к батарее (1). Препятствуя, тем самым, возможности нарастания напряжения и возможному повреждению электрической системы.

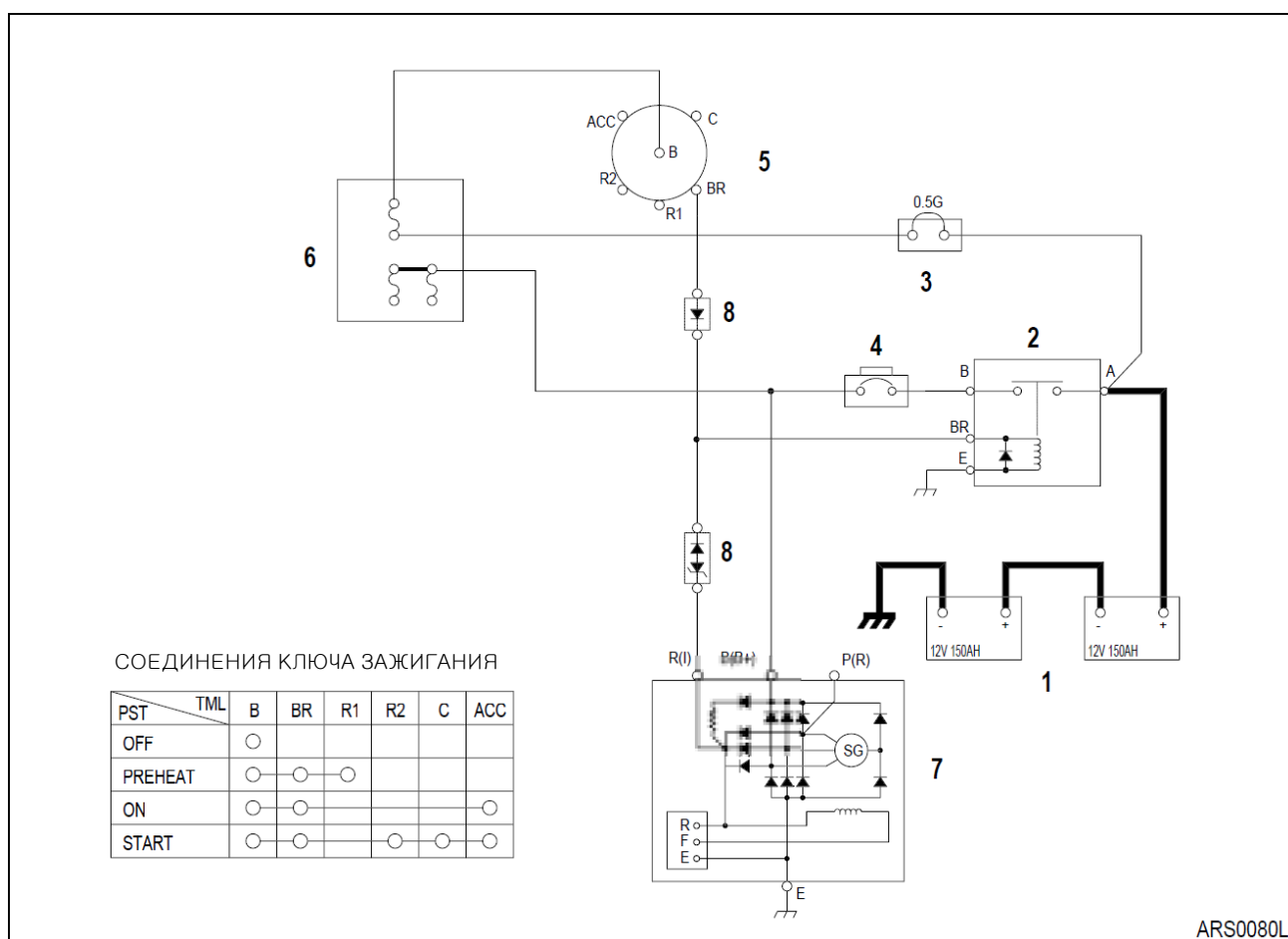
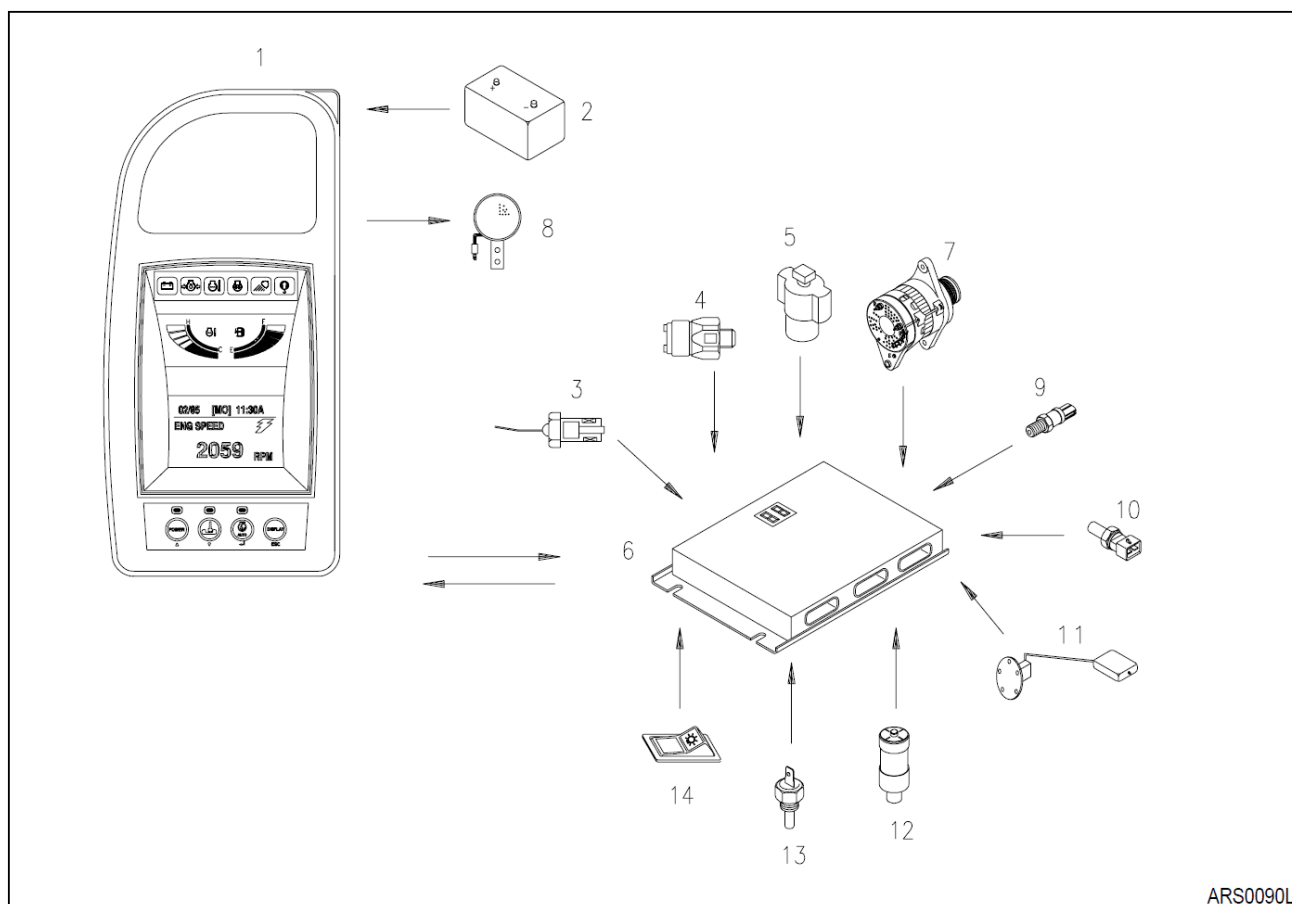


Рис. 8. ЦЕПЬ ЗАРЯДКИ

Позиция	Описание
1	Аккумуляторная батарея
2	Реле батареи
3	Плавкая вставка
4	Прерыватель цепи

Позиция	Описание
5	Переключатель стартера
6	Блок предохранителей
7	Генератор
8	Диод

# СИСТЕМА КОНТРОЛЯ



ARS0090L

Рис. 9

Позиция	Описание
1	Приборная панель
2	Аккумуляторная батарея
3	Датчик частоты вращения двигателя
4	Переключатель фильтра возвратного контура
5	Переключатель фильтра контура управления
6	Контроллер e-EPOS
7	Генератор
8	Звуковой сигнализатор

Позиция	Описание
9	Датчик давления на выходе насоса
10	Датчик температуры охлаждающей жидкости
11	Топливный датчик
12	Индикатор воздухоочистителя
13	Датчик давления моторного масла
14	Переключатель освещения

Система мониторинга отображает данные и предупреждающие сигналы на панели приборов, обрабатывая информацию, полученную от контроллера e-EPOS. Она отображает информацию по выбору оператора.



## ПРИБОРНАЯ ПАНЕЛЬ

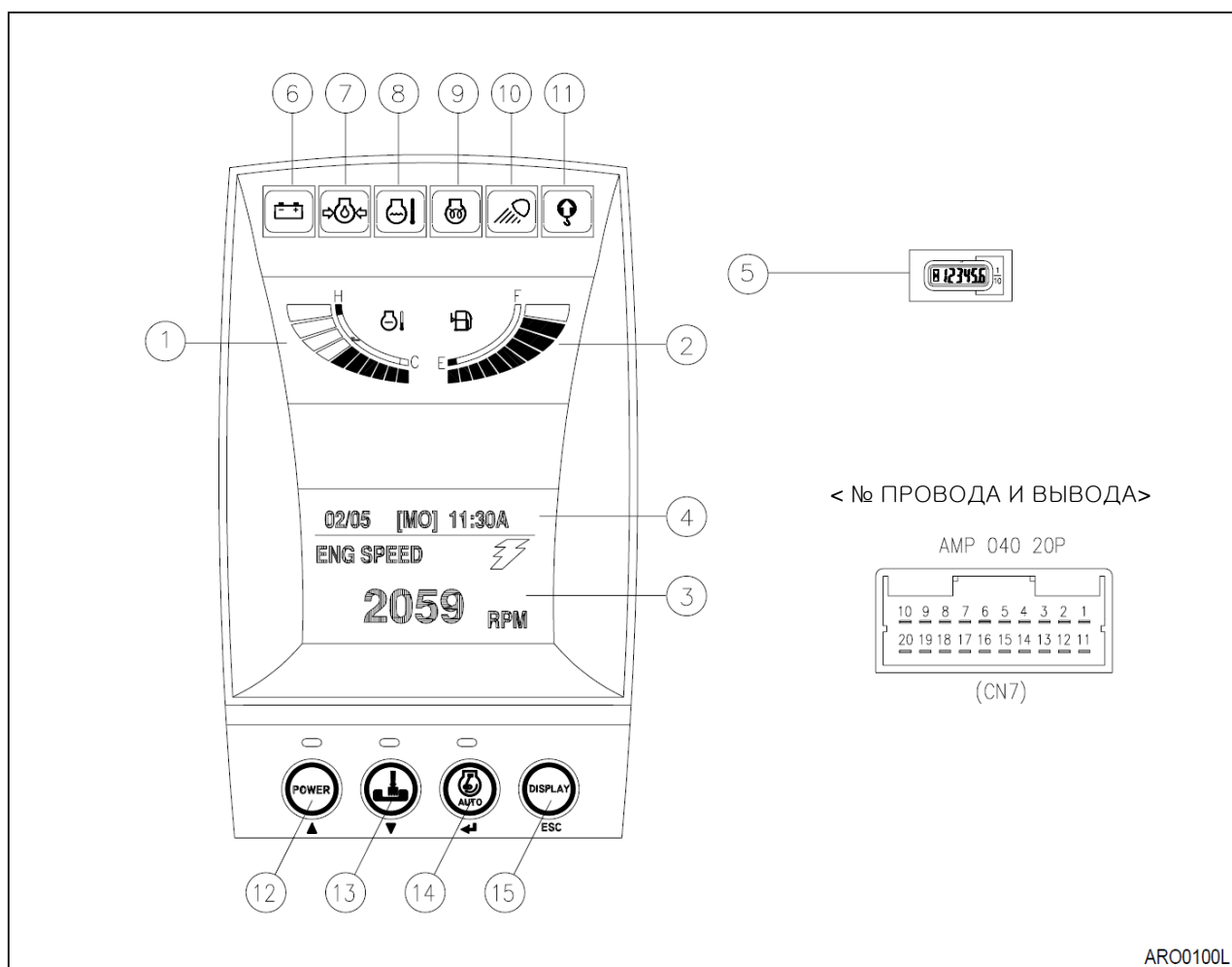


Рис. 10

ARO0100L

Приборы	Предупреждающие световые сигналы	Переключатели выбора режимов
<p>1. Индикатор температуры охлаждающей жидкости двигателя .</p> <p>2. Указатель уровня топлива</p> <p>3. Многофункциональный индикатор и зона графической информации</p> <p>4. Цифровые часы</p> <p>5. Счетчик моточасов</p>	<p>6. Предупреждающий световой сигнал зарядки</p> <p>7. Предупреждающий индикатор давления масла двигателя</p> <p>8. Предупреждающий сигнал индикатора температуры охлаждающей жидкости .</p> <p>9. Индикатор окончания подогрева</p> <p>10. Световой индикатор рабочего освещения</p> <p>11. Световой индикатор сигнализации о перегрузке</p>	<p>12. Селектор режима мощности (кнопка "Стрелка вверх")</p> <p>13. Селектор режима выемки траншей (кнопка "Стрелка вниз")</p> <p>14. Переключатель автоматического холостого хода (кнопка <b>ENTER</b>)</p> <p>15. Переключатель режимов дисплея (кнопка <b>ESC</b>)</p>

Когда ключ зажигания двигателя поворачивают в положение "I" (ON) все индикаторы показания и предупреждения включатся и в течение примерно 2 секунд будет слышан предупреждающий звуковой сигнал. В этот момент на цифровых часах и в зоне графической информации появится движущаяся фигурка экскаватора (3 и 4, рис. 10).

# СХЕМА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ

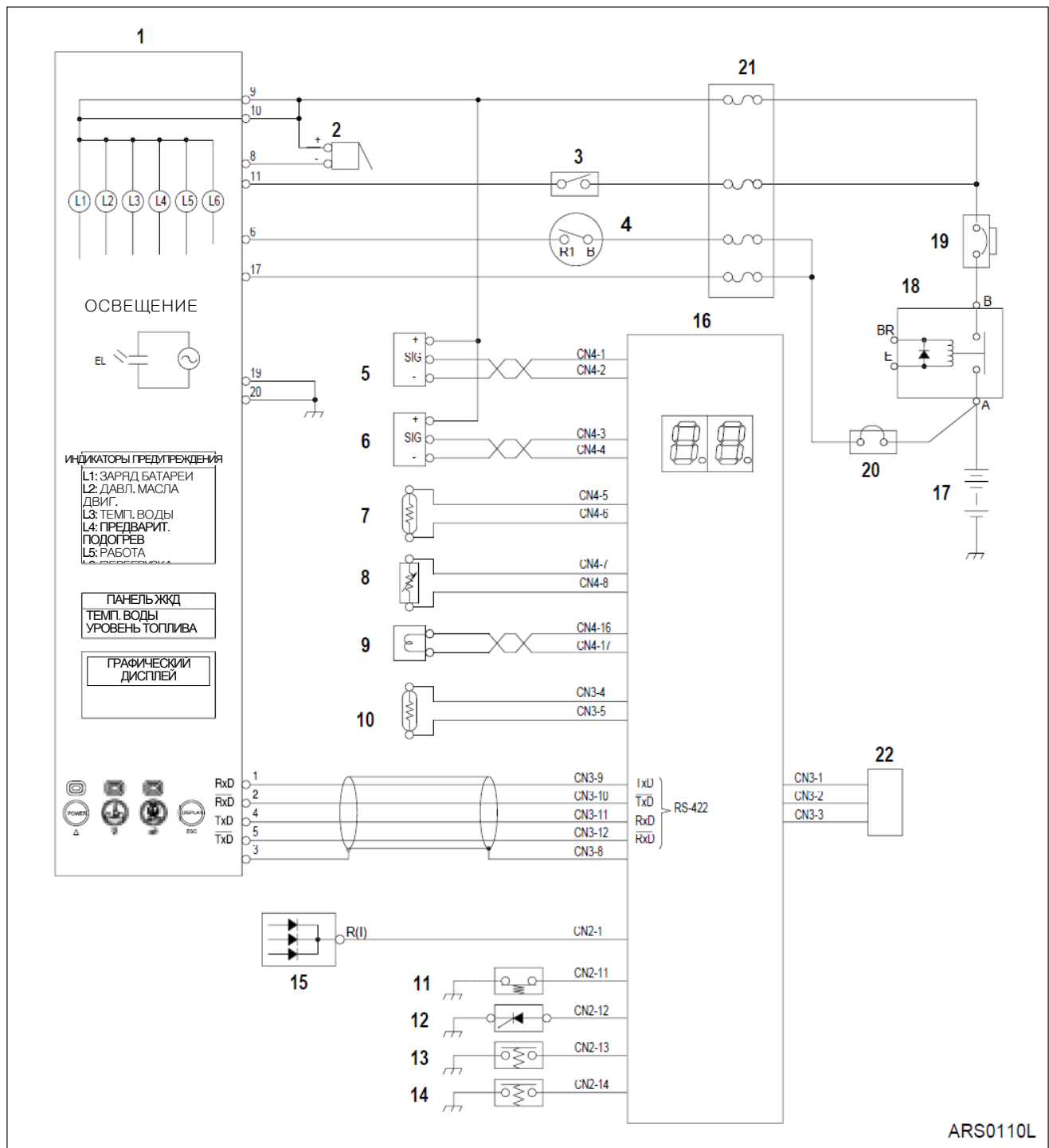


Рис. 11

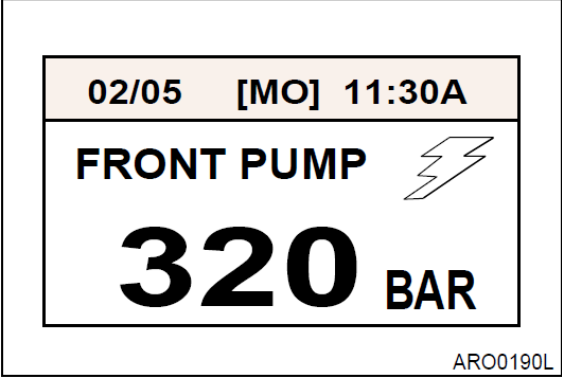
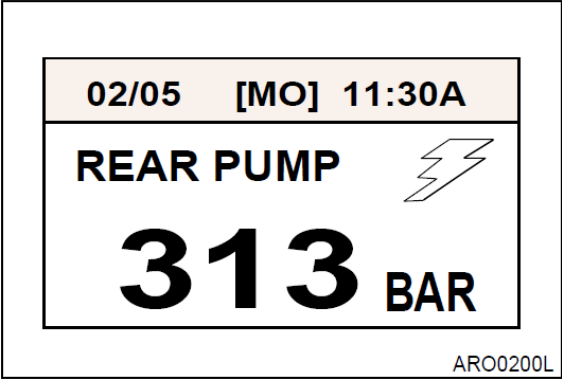
Позиция	Описание
1	Приборная панель
2	Звуковой сигнал
3	Переключатель освещения
4	Ключ зажигания
5	Датчик давления на выходе насоса (передний насос)
6	Датчик давления на выходе насоса (задний насос)
7	Датчик температуры охлаждающей жидкости
8	Указатель уровня топлива
9	Датчик частоты вращения двигателя
10	Датчик температуры гидравлического масла Датчик температуры воды

Позиция	Описание
11	Датчик давления моторного масла
12	Индикатор воздухоочистителя
13	Переключатель фильтра возвратного контура
14	Переключатель фильтра контура управления
15	Генератор
16	Контроллер e-EPOS
17	Аккумуляторная батарея
18	Реле батареи
19	Прерыватель цепи
20	Плавкая вставка
21	Блок предохранителей
22	Диагностический разъем

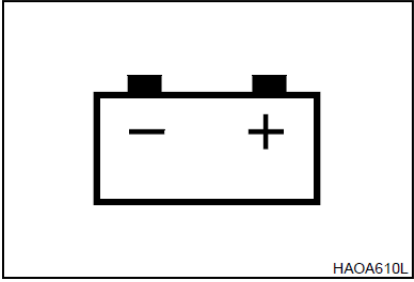
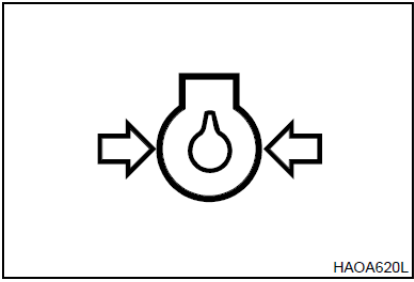
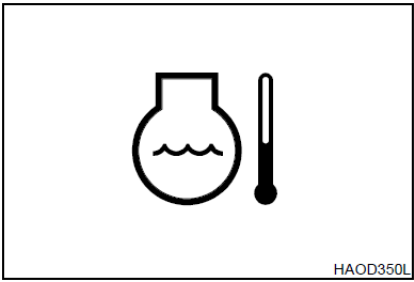
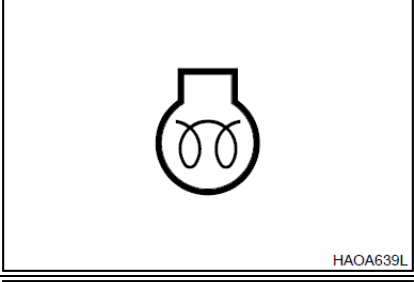

# РАБОТА


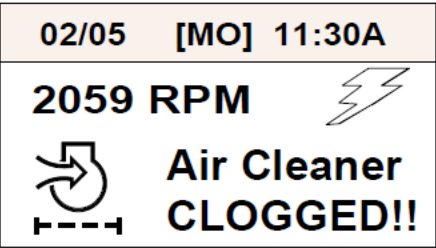
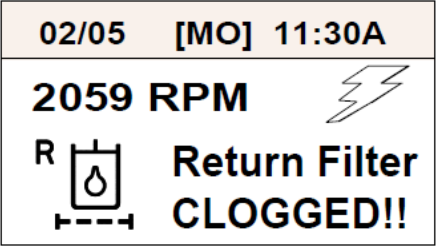
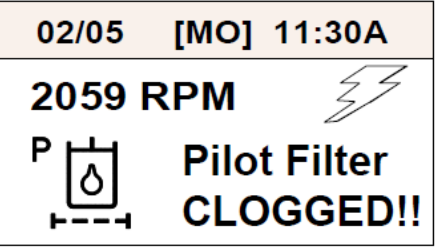
## ПРИБОРЫ

Назначение	Дисплей	Характеристики датчиков	
		Устройство на входе	Спецификация входных параметров
Измерение температуры охлаждающей жидкости двигателя		CN4-5 CN4-6	41°C (106°F) → 1372 Ом. 61°C (142°F) → 855 Ом 102°C (216°F) → 160 Ом 105 °C (221°F) → 147 Ом 105 °C (225 °F) → 128 Ом
Измерение уровня топлива		CN4-7 CN4-8	1/10 ЖКД мигает → более 5 КОМ Полн. (FULL) → менее 525 Ом
Тахометр		CN4-16 CN4-17	N = 146 f / 60 (S300LC-V) N = 146 f / 60 (S300LL) N = 152 f / 60 (S340LC-V) N = 152 f / 60 (S420LC-V) N = 152 f / 60 (S470LC-V) N = Частота вращения двигателя (об./мин) f = Частота датчика частоты вращения двигателя (Гц)
Вольтметр		CN7-9 CN7-19	0 - 32 В пост. тока

Назначение	Дисплей	Характеристики датчиков	
		Устройство на входе	Спецификация входных параметров
Давление на выходе насоса (передний насос)		CN4-1 CN4-2	$V = 0,00816 \times P + 1,0$ V: Выходное напряжение датчика (В) P: Отображаемое давление (бар)
Давление на выходе насоса (задний насос)		CN4-3 CN4-4	

# СВЕТОВЫЕ ИНДИКАТОРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И РЕЖИМОВ

Описание	Обозн.	Устройство на входе	Работа	Замечания
Зарядка батареи	 HAOA610L	CN2-1	Загорается, когда зарядки нет [R(I) выход на контакте падает ниже 12±1 В] и при перегрузке [R(I) выход на контакте возрастает более 33 В].	Загорается до запуска двигателя и гаснет, когда двигатель запускается.
Давление моторного масла	 HAOA620L	CN2-11	Загорается, когда переключатель давления масла двигателя включается (давление масла падает ниже 0,7 кг/см <sup>2</sup> )	После запуска двигателя, если давление масла двигателя недостаточно высокое, через 8 секунд прозвучит предупреждающий звуковой сигнал.
Измерение температуры охлаждающей жидкости двигателя	 HAOD350L	CN4-5 CN4-6	Загорается, когда сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя падает ниже 128 Ом.	
Предварит. подогрев	 HAOA639L	CN7-6	Индикатор загорается, когда предварительный подогрев закончился. (Примерно через 19 секунд после пуска)	
Рабочее освещение	 2658A	CN2-7	Загорается, когда включается (ON) переключатель рабочего освещения.	

Описание	Обозн.	Устройство на входе	Работа	Замечания
Перегрузка (опция)	 <p style="text-align: right; font-size: small;">ARO0220L</p>	<p>CN1-3 CN1-4</p>	<p>Загорается при превышении номинальной грузоподъемности. Когда включается переключатель предупреждения перегрузки, выходное напряжение возрастает выше значений указанных в примечаниях.</p>	<p>Включится предупреждающий звуковой сигнал. 2,80 В (S300LC – V) 2,80 В (S300LL) 2,80 В (S340LC – V) 2,88 В (S420LC – V) 2,80 В (S470LC – V)</p>
<b>Зона графической информации</b>				
Воздухочиститель	 <p style="text-align: right; font-size: small;">ARO0210L</p>	<p>CN2-12</p>	<p>Индикатор загорается, если воздухоочиститель забился</p>	<p>Мерцающее изображение.</p>
Фильтр возвратного контура	 <p style="text-align: right; font-size: small;">ARO0230L</p>	<p>CN2-13</p>	<p>Загорается, когда давление возвратного фильтра становится больше 1,5 кг/см<sup>2</sup>.</p>	<p>Мерцающее изображение.</p>
Фильтр контура управления	 <p style="text-align: right; font-size: small;">ARO0240L</p>	<p>CN2-14</p>	<p>Загорается, когда давление фильтра контура управления становится больше 1,0 кг/см<sup>2</sup>.</p>	<p>Мерцающее изображение.</p>

## НАЧАЛЬНАЯ ОПЕРАЦИЯ

Пункт	Вход (клемма)	Выход (операция и режим начальных установок)
Начальная операция	Когда напряжение батареи будет входным для <b>CN7 - 9</b> (ключ зажигания поворачивают из положения <b>OFF</b> в положение <b>ON</b> ).	<ul style="list-style-type: none"><li>• Все ЖКД, светодиоды и предупреждающие световые индикаторы включаются, а затем отключаются примерно через 2 секунды.</li><li>• Предупреждающий звуковой сигнал включается, а затем отключается через 2 секунды.</li><li>• Режим мощности: Стандартный режим.</li><li>• Режим работы: Режим выемки грунта.</li><li>• Автоматический холостой ход: Сигнал высокого уровня (Активация).</li><li>• Цифровой дисплей: Скорость двигателя.</li><li>• Часы: Отображение текущего времени.</li></ul>

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Для установки значения времени обратитесь к методике установки в руководстве по эксплуатации.*



# СЕЛЕКТОР РЕЖИМА

Режим мощности / Режим выемки траншей

Режим работы		Контроль выходного сигнала (светодиод отображения режима работы)	Выход e-EPOS		
			Ток регулирующего клапана расхода насоса (мА)	Приоритетный электромагнитный клапан поворота.	7- сегментный дисплей
Режим мощности	Режим мощности	ON	Переменный вых. сигнал	-	9 x
	Стандартный режим	OFF	0	-	7 x
Режим работы	Режим рытья канав	ON	-	ON	x 2
	Режим выемки грунта	OFF	-	OFF	x 0

Переключатель автоматического холостого хода

Режим работы		Контроль выходного сигнала (светодиод отображения режима работы)	Выход e-EPOS (контакт CN1-7)
Режим автоматического холостого хода	Активация	ON	Высокий (11 ±1,5 В)
	Отмена	OFF	Низкий (0 - 1 В)

# ДИСПЛЕЙ ОТОБРАЖЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

## КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Многие виды информации о состоянии машины отображаются в соответствующей части дисплея в виде текста. Эта часть дисплея разделена на два меню. Одно из них - главное меню пользователя, второе - особое меню для специалиста. Эти меню можно вызвать из обычного режима дисплея, используя комбинацию кнопок для выбора.

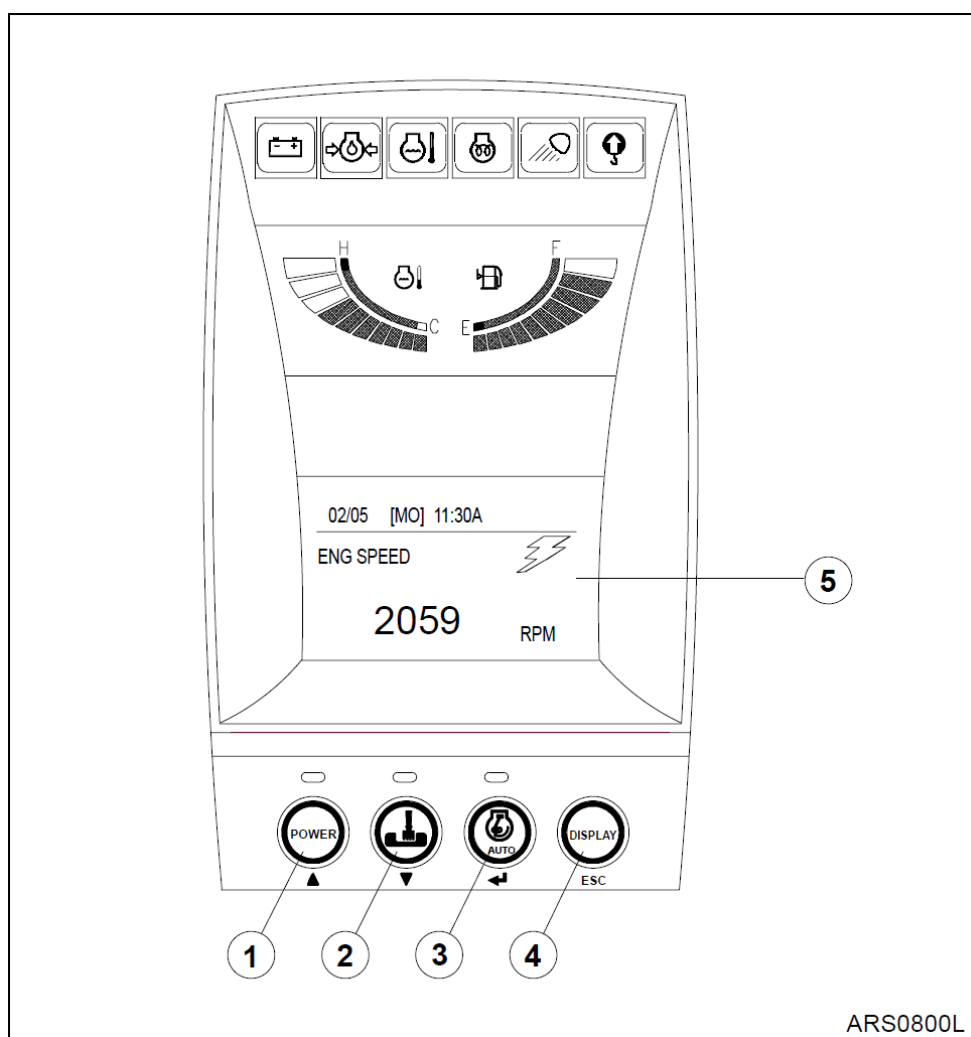


Рис. 12

Кнопки выбора	Зона отображения графической информации
1. Кнопка "Стрелка ВВЕРХ"	5. Зона отображения текстовой информации
2. Кнопка "Стрелка ВНИЗ"	
3. Кнопка Enter	
4. Кнопка Escape	

## ГЛАВНОЕ МЕНЮ ДЛЯ ЗОНЫ ОТОБРАЖЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

1. Главное меню: Выбор языка, установка времени, информация о фильтре/масле
2. Специальное меню: Информация о состоянии машины, неисправностях, эксплуатации машины.

## КНОПКИ ВЫБОРА МЕНЮ

1. Кнопка со стрелкой вверх (▲, 1 на рис. 12): Перемещает курсор вверх, налево и к предыдущему состоянию экрана.
2. Кнопка со стрелкой вниз (▼, 2 на рис. 12): Перемещает курсор вниз, направо и к последующему состоянию экрана.
3. Кнопка "ENTER" (↵, 3 на рис. 13): Переводит меню в выбор режима. После выбора меню эта кнопка используется как кнопка выбора.
4. Кнопка **Escape (ESC)**, 4 на рис. 12): Переводит экран к предыдущему меню или в главное меню.

## ГЛАВНОЕ МЕНЮ

При нажатии кнопки “ESC” дольше 3 секунд отображается экран главного меню.

В главном меню предлагается три подменю (выбор языка, установка времени, информация о фильтре/масле) для оператора.

За подробной информацией обратитесь к руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию.

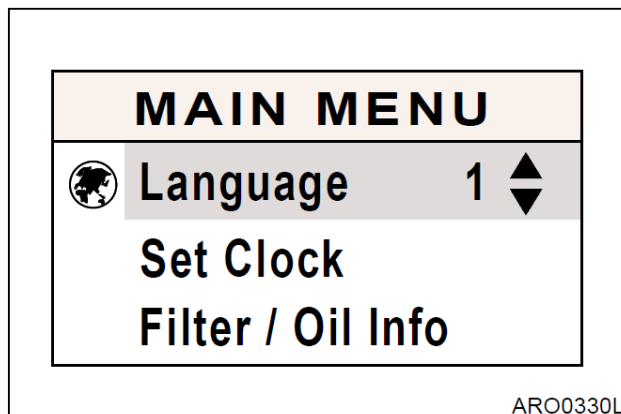


Рис. 13

### ВЫБОР ЯЗЫКА

Режим используется для установки желаемого языка.

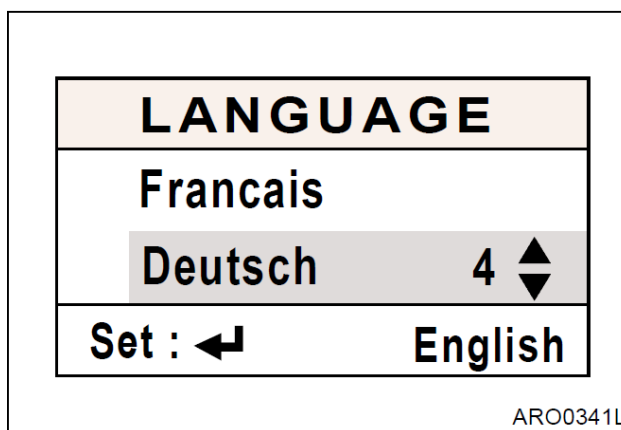


Рис. 14

### УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ

Режим используется для установки времени на цифровых часах.

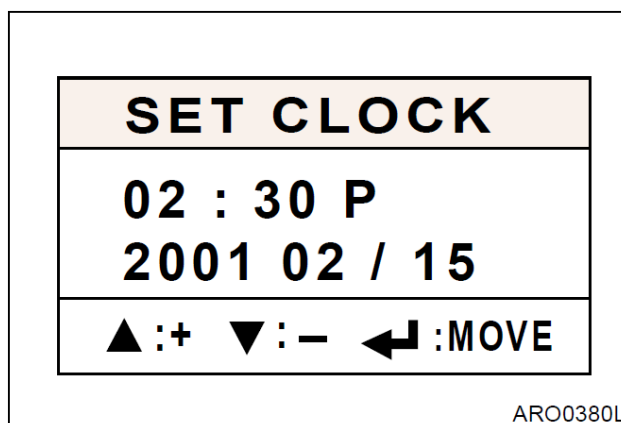


Рис. 15

## ИНФОРМАЦИЯ О ФИЛЬТРАХ/МАСЛАХ

В этом режиме отражается общее время эксплуатации фильтров и масел.

После замены фильтра или масла нужно сбросить время эксплуатации и тогда моточасы до следующей замены можно будет легко отследить.

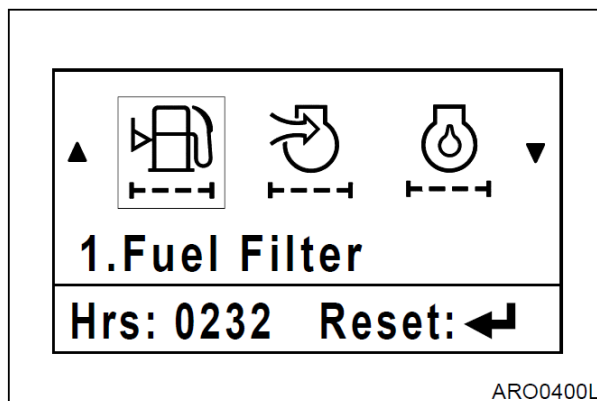


Рис. 16

## Последовательность показа меню и объяснения символов

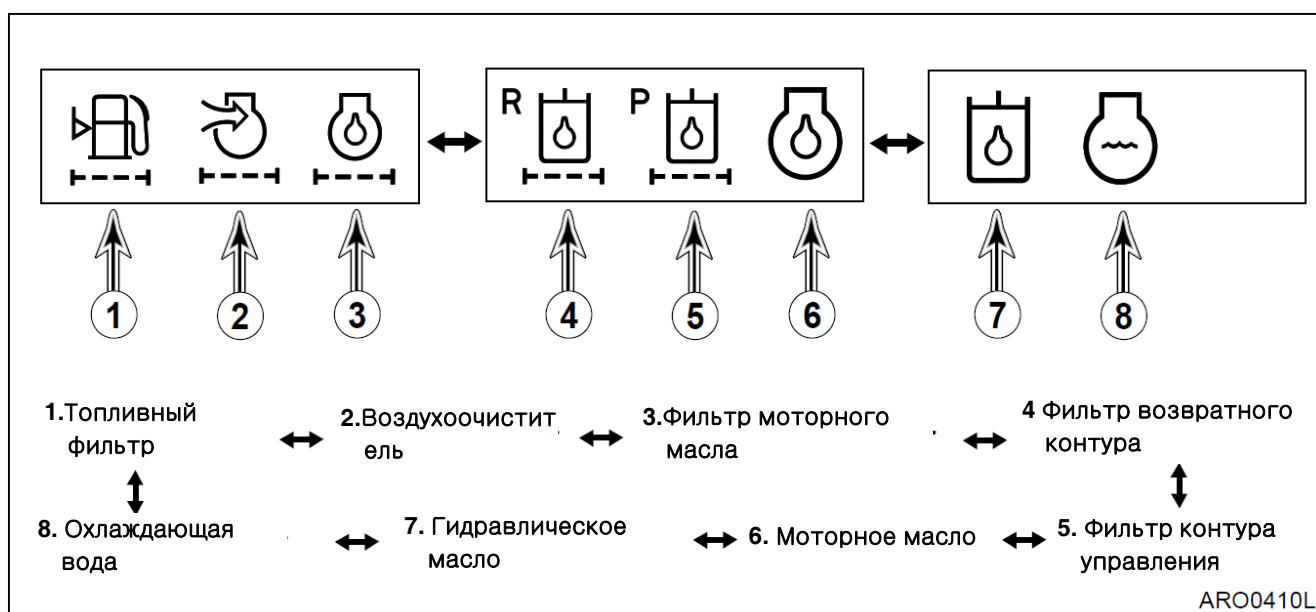


Рис. 17

# СПЕЦИАЛЬНОЕ МЕНЮ

В этом меню имеется доступ к разнообразным условиям работы и функциям, в т.ч. и для контроллера e-EPOS. Это меню главным образом используют для проверки машины и диагностирования неисправностей.

Это специальное меню включает три подменю:

1. Состояние машины.
2. Информация о неисправностях.
3. Информация об эксплуатации машины

## ВХОД/ДОСТУП И ВЫХОД ИЗ МЕНЮ

Вход/доступ в меню

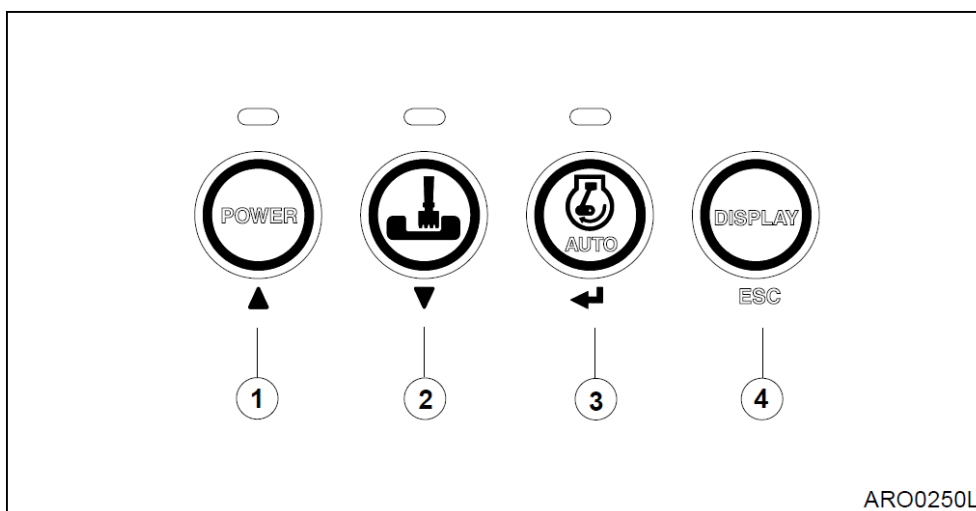


Рис. 18

При отображении экрана стандартного режима, если кнопка ввода (ENTER, 3) или кнопка выхода (ESC, 4) нажаты одновременно дольше 3 секунд, стандартный экран (рис. 19) переключится в режим экрана специального меню (рис. 20).

### Экран нормального режима

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В нормальном режиме могут отображаться многие виды меню по выбору, например частота вращения двигателя (об/мин), напряжение аккумуляторной батареи (В), давление заднего насоса (бар) и т.д. по выбору.

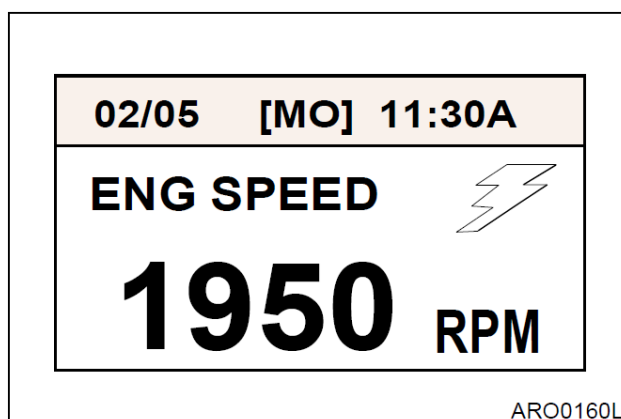


Рис. 19

## Экран специального меню

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Отображаемые языки для специального меню - корейский и английский.*

*Если любой язык кроме корейского выбран как язык главного меню, то в специальном меню информация будет отображаться только на английском.*

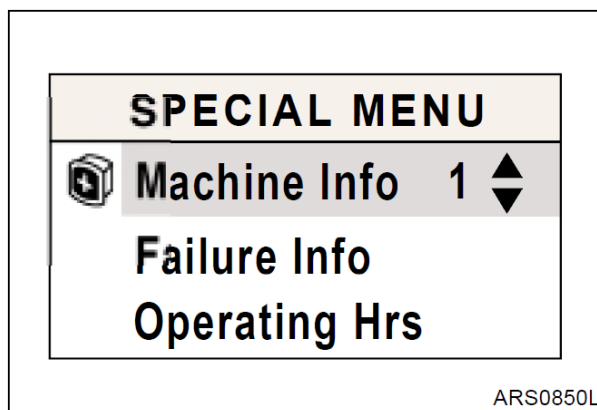


Рис. 20

## **Выход из меню**

1. Если кнопку **Escape (ESC, 4** на рис. 18) нажать и удерживать более 1 секунды, то экран особого меню сменится экраном нормального режима.
2. Если специальное меню отображается более 20 секунд без каких-либо действий, оно возвратится к экрану нормального режима.
3. Если повернуть ключ зажигания в положение **OFF**, а затем назад в положение **ON**, то снова будет отображаться экран нормального режима.

## **ВЫБОР НАСТРОЕК В СПЕЦИАЛЬНОМ МЕНЮ**

### Методика выбора подменю

Различные подменю можно выбрать нажатием кнопки стрелок вверх (1, на рис. 18) и вниз (2, рис. 18).

При передвижении курсора к желаемому меню выбранное меню будет отображаться инверсно.

При выделенном пункте меню (инверсия цвета) нажать кнопку **ENTER (3, рис. 18)** для подтверждения выбора и для входа в следующее подменю.

### **Информация о состоянии машины**

1. Вход в подменю: Если курсор находится в позиции **Machine Info** (Информация о машине) на экране специального меню, нажмите кнопку **ENTER (3, рис. 18)** и будет отображаться экран **Machine Info Sub – menu** (подменю информации о машине).
2. Вход в подменю: Если кнопку **Escape (ESC, 4** на рис. 18) нажать и удерживать более 1 секунды, то экран вернется к предыдущему подменю.

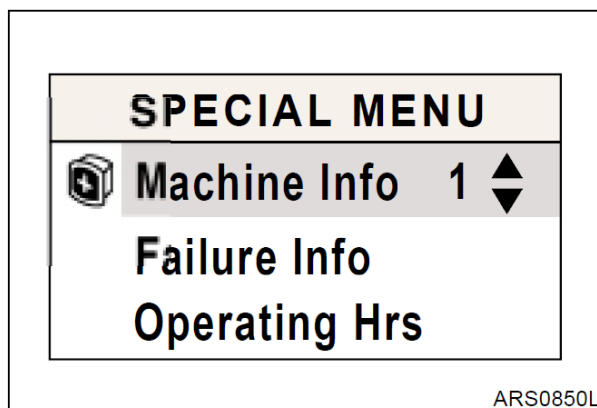


Рис. 21

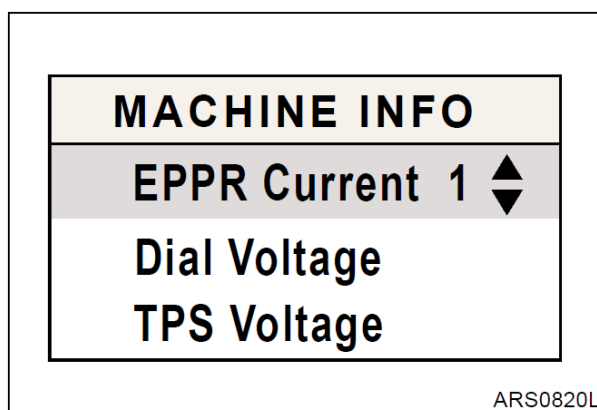


Рис. 22

Содержимое информации о машине

Величины, отображаемые в информации о состоянии машины		Дисплей	Замечания
1. EPPR Current		"mA" (мА)	Ток клапана EPPR
2. Dial Voltage		"mV" (мВ)	Напряжение регулятора оборотов двигателя
3. TPS Voltage		"mV" (мВ)	Выходное напряжение датчика положения дросселя.
4. Input State	1. Alternator	On или Off	Входное состояние от переключателей и датчиков, поступающее к контроллеру e – EPOS отображается как «on» или «off». * Номер 3 (соленоид работа/ход) используется только на колесных машинах. * №13 (OWD Select) - опция.
	2. Power Max		
	3. Work/Travel Solenoid		
	4. Hi Speed Solenoid		
	5. Auto Travel		
	6. Work Lamp		
	7. Pressure (Py)		
5. Output State	1. Relief Press Up	On или Off	Выходное состояние от контроллера e – EPOS к электромагнитным клапанам отображается как «on» или «off».
	2. High Speed		
	3. Swing Priority		
6. Hydraulic Oil Temp		°C (°F)	
7. Boom Pressure (Opt)		бар	Температура гидравлич. масла.
8. T/M Pressure (Wheel Type)		бар	На машине с устройством предупреждения о перегрузке отображает давление цилиндра.

Выбор подменю

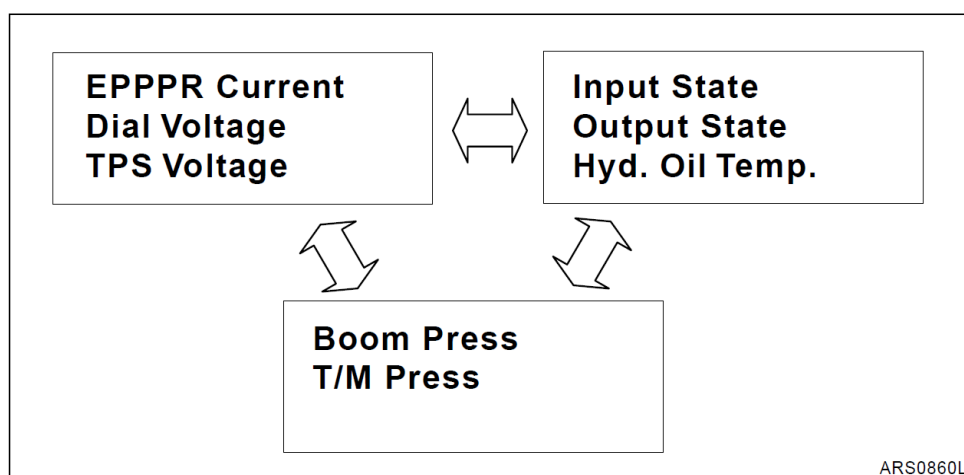


Рис. 23



Примеры отображения информации на дисплее: Информация о состоянии машины

1. Ток клапана пропорц. регулир. давления.

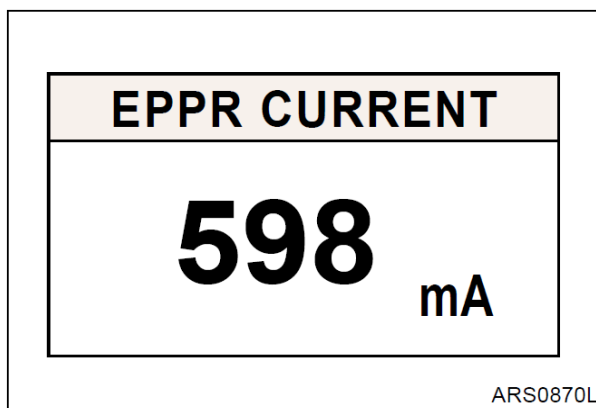


Рис. 24

2. Напряжение диска

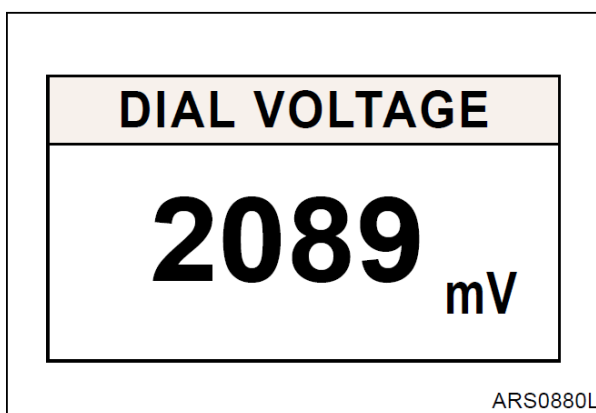


Рис. 25

3. Напряжение TPS

Выходное напряжение потенциометра, встроенного в электромотор управления двигателем.

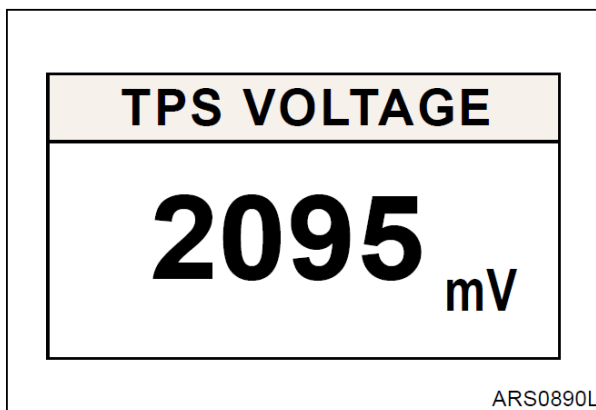


Рис. 26

4. Состояние входов

"YES" (Да) или "NO" (Нет) для генерации (Генерация: "ON"/ Нет генерации: OFF), выбор состояния селектора (Выбор возможен: "ON"/ Выбор невозможен: OFF) и других состояний для датчиков типа вкл./выкл.

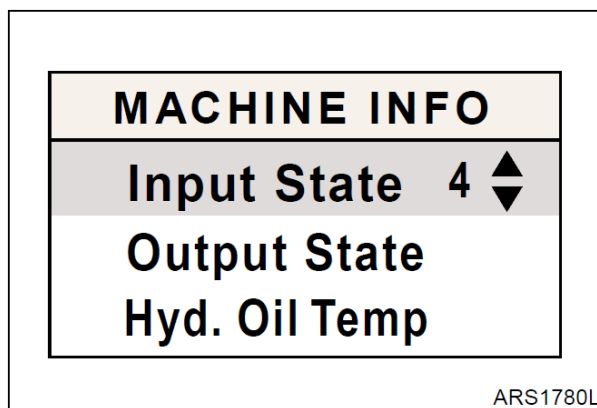


Рис. 27

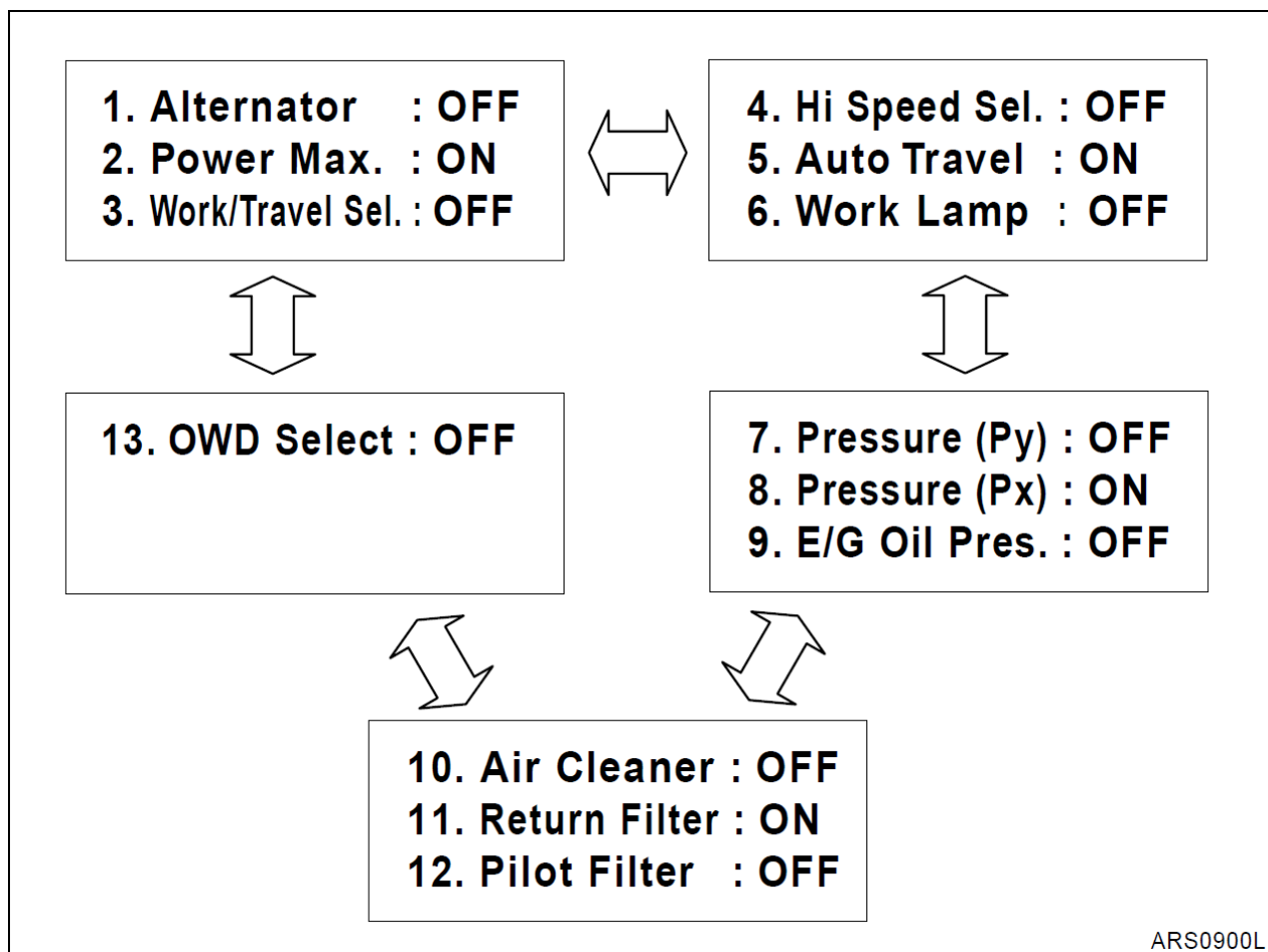


Рис. 28

5. Состояние выходов: Отображаются состояния выходов электромагнитных клапанов и запасных клапанов. (Открыт: ON/ Закрыт: OFF)

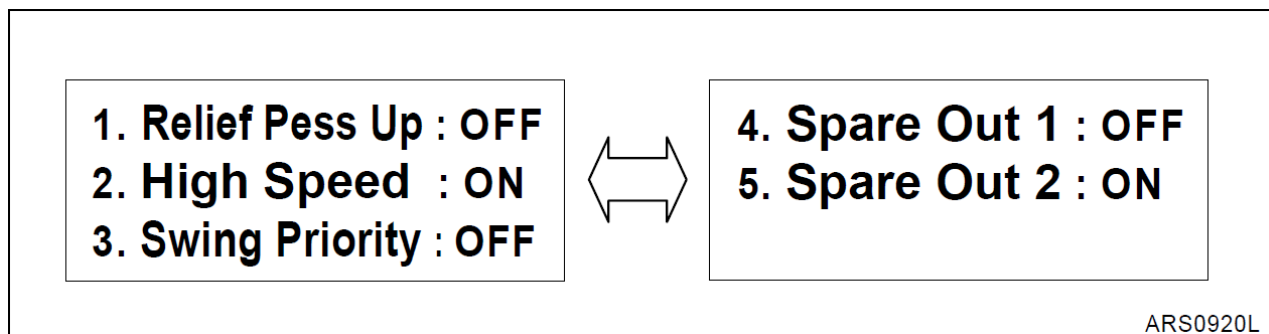


Рис. 29

6. Температура масла в гидросистеме

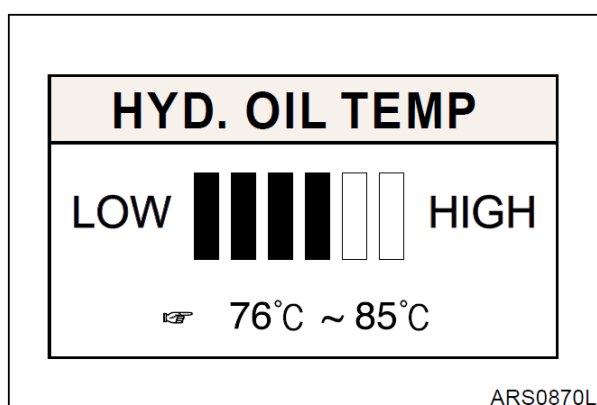


Рис. 30

- Характеристики дисплея

Полосный дисплей	Устройство на входе	Х-ка входа датчика	Замечания
Светится 1/6 полосы	CN 3 – 4 CN 3 – 5	Более 1510 Ом	Ниже 30°C
1/6 ~ 2/6 полосы вкл.		745 - 1510 Ом	31 ~ 50°C
1/6 ~ 3/6 полосы вкл.		332 - 745 Ом	51 ~ 75°C
1/6 ~ 4/6 полосы вкл.		244 - 332 Ом	76 ~ 85°C
1/6 ~ 5/6 полосы вкл.		181 - 244 Ом	86 ~ 95 °C
1/6 ~ 6/6 полосы вкл.		Меньше 181 Ом	Более 96°C

7. Давление цилиндра стрелы (Опция) Для машин с OWD (устройство предупреждения о перегрузке) определяемое давление цилиндра стрелы отображается в виде цифровой величины (Единица изм.: бар). Уравнение, связывающее выходную величину - напряжение от датчика давления - и давление цилиндра стрелы такое:

- $V = 0,00816P + 1$

V: Напряжение датчика давления (В).

P: Отображаемое значение давления (бар).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для стандартной машины всегда отображается "0 BAR".

### Информация об отказах

1. Вход в подменю: Если курсор находится в "Failure Info" (Информация об отказах) на экране специального меню, нажмите кнопку ENTER (3, рис. 18) и будет отображаться экран "Failure Info" (Информация об отказах).
2. Вход в подменю: Если кнопку Escape (ESC, 4 на рис. 18) нажать и удерживать более 1 секунды, то экран вернется к предыдущему состоянию.

- Отказ в режиме реального времени:  
Отображается текущий статус отказов.
- Журнал записи отказов:  
Отображается запись отказов, имевших место в прошлом.
- Удаление записи отказов:  
Этот режим используется для удаления всех записей о прошлых отказах.

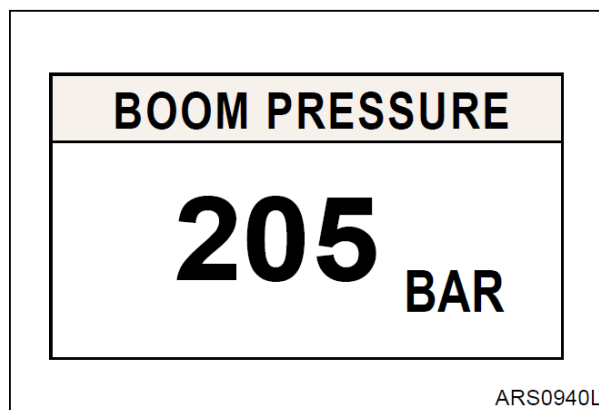


Рис. 31

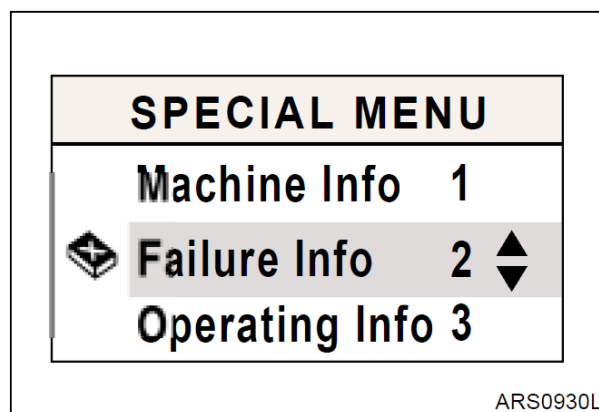


Рис. 32

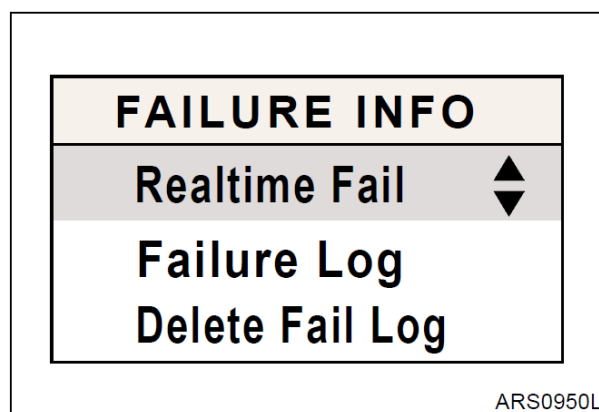


Рис. 33

**A.** Информация о текущих отказах

Отображается информация о текущих отказах (код отказа, суть отказа).

Если имеется несколько отказов, информация об отказах может быть проверена при нажатии кнопки "PRV" (▲,1, рис. 18) или "NXT" (▼,2, рис. 18).

- КОД: 12: Особый код информации об отказе.
- 01/02: Последовательный номер текущего отказа/ общее число отказов.

В этом примере показан один из двух отказов.

**B.** Информация о предыдущих отказах

Отображается запись отказов, имевших место в прошлом (код отказа, содержание отказа).

Если имеется несколько отказов, информация об отказах может быть проверена при нажатии кнопки "PRV" (▲,1, рис. 18) или "NXT" (▼, рис. 18).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** "N: xxx ": "xxx" - общее число таких же отказов.

"xxxx Hr ": Тут отображается число моточасов до появления отказа. (Приведенный выше пример показывает, что обрыв провода катушки электромагнитного клапана давления произошел на 75 часе)

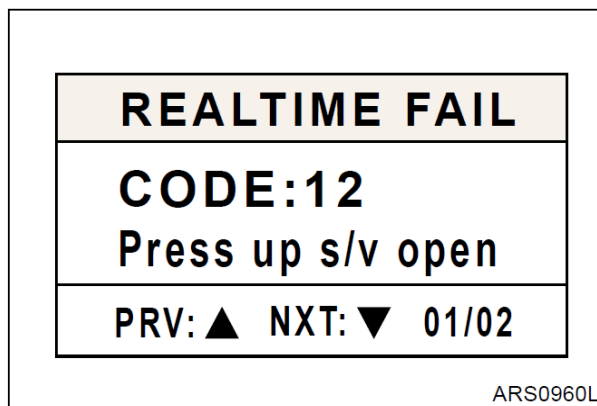


Рис. 34

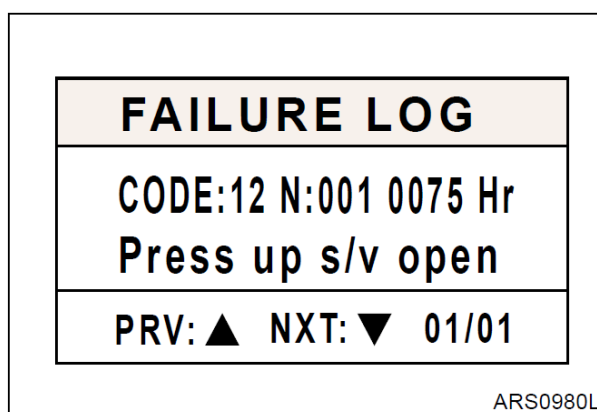


Рис. 35

### С. Удаление записи об отказах

Режим используется для удаления сохраненных в памяти записей о прошлых отказах. При выборе этого режима будут удалены все записи.

Если нажать кнопку «YES» (Да) (3, рис. 18) происходит удаление записи из памяти.

В то же время появится сигнал об удалении и экран после удаления отобразит предыдущее меню.

Это изображение на экране появится в течение 3 секунд.

При выборе "NO" и нажатии кнопки ESC (4 на рис. 18) на экране отобразится предыдущее меню без удаления.

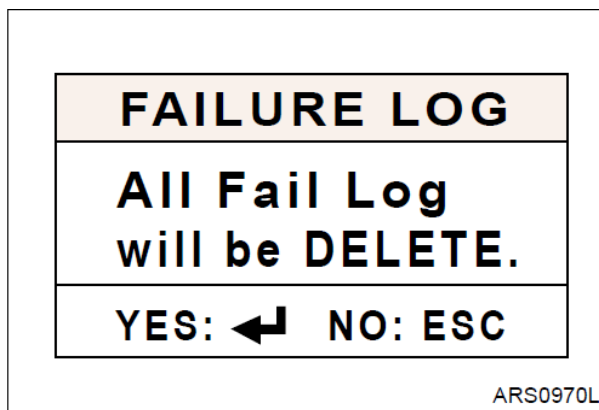


Рис. 36

### Кодовое описание информации об отказе

Код	Состояние
0 х	Короткое замыкание
1 х	Обрыв цепи
2 х	Ошибка на выходе
3 х	Ошибка на выходе
8 х	Ошибка связи

Отображение на дисплее кода информации об отказе

Код	Содержание	Причина	Работа	Процедура сброса
<b>82</b>	Communication Err!!	Ошибка связи между контроллером e-EPOS и приборной панелью	* Примечание	Автоматический сброс, когда проблема устранена.
<b>01</b>	EPPR v/v short	Короткое замыкание	Отсечение тока с выхода (0 mA)	После устранения проблемы повернуть ключ зажигания из положения <b>OFF</b> в положение <b>ON</b> .
<b>02</b>	Press Up s/v short	Короткое замыкание		
<b>03</b>	Swing pri. s/v short	Короткое замыкание		

Код	Содержание	Причина	Работа	Процедура сброса
11	EPPR v/v open	Обрыв цепи		Автоматический сброс, когда проблема устранена.
12	Press Up s/v open	Обрыв цепи		
13	Swing pri. s/v open	Обрыв цепи		
21	Dial Voltage Err (H)	Выходное напряжение более 4,6□0,2 В		
22	Dial Voltage Err (L)	Выходное напряжение более 4,6□0,2 В		
23	TPS Voltage Err (H)	Выходное напряжение более 4,6□0,2 В	Отсечь EPPR v/ v ток (0 мА)	
24	TPS Voltage Err (L)	Выходное напряжение более 4,6□0,2 В	Отсечь EPPR v/ v ток (0 мА)	
25	Fpump Sensor Err (H)	Выходное напряжение более 4,6□0,2 В		
26	Fpump Sensor Err (L)	Выходное напряжение более 4,6□0,2 В		
27	Rpump Sensor Err (H)	Выходное напряжение более 4,6□0,2 В		
28	Rpump Sensor Err (L)	Выходное напряжение более 4,6□0,2 В		
29	Speed Sensor Err	Меньше 1067±20 Гц (при условии, что напряжение на выходе генератора превышает 12±1 В)		
31	Fuel shot to GND	Сопротивление датчика между двумя выводами меньше 150 ± 100 Ом		
32	Fuel Sensor open	Сопротивление датчика между двумя выводами меньше 6 ± 0,5 кОм		
33	Alternator too high	Напряжение на выходе генератора превышает 33 В более чем 3 секунды		
34	Alternator too low	Когда напряжение на выходе поддерживается ниже 18±1 В более 3 секунд (при условии, что сигнал на выходе датчика скорости вращения превышает 1067 Гц)		

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

1. Если при работе генерируется ошибка связи, то режимы мощности, рабочий и автоматического холостого хода установятся на последнем режиме, который был установлен перед тем, как машина была выключена.
2. Если ключ зажигания повернут в положение **ON** во время появления ошибки связи, то контроллер e-EPOS будет работать в следующих режимах:
  - Режим мощности: Стандартный режим



- Режим работы: Режим выемки грунта (*Digging mode*)
  - Режим автоматического холостого хода: Включен (состояние выбора)
3. Перечисленные выше два состояния доступны только для нормального состояния контроллера *e-EPOS*.
  4. При аномальном состоянии контроллера *e-EPOS*, отказах кабеля связи или приборной панели может генерироваться сообщение "*Failure code: 82*".

## Информация о работе машины

Отображается общая сумма моточасов для каждого режима и состояния.

### 1. Информация о моточасах

A. Вход в подменю: Когда курсор находится на "**Operating Info**" экрана специального меню (рис. 37), то нажатие кнопки **ENTER** (←, 3 на рис. 18) позволяет отобразить подменю "**Operating Info**" (рис. 38).

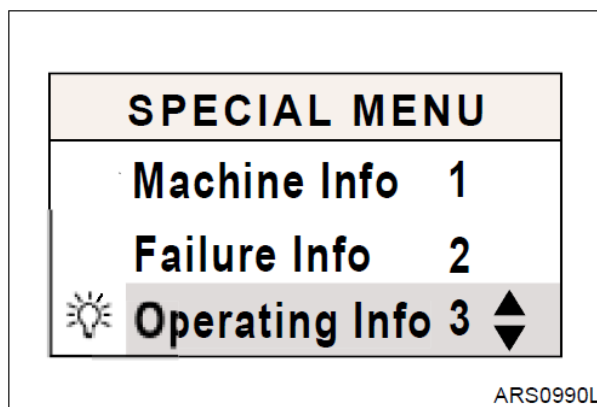


Рис. 37

B. Информационный экран работы машины (Рис 38).

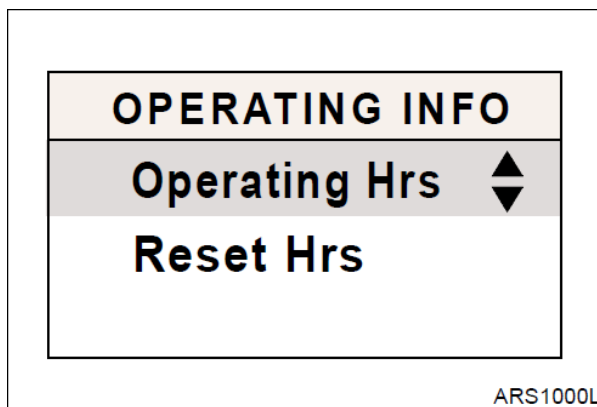


Рис. 38

C. Экран Operation Hour

D. Вход в подменю: Если кнопку **Escape** (**ESC**, 4 на рис. 18) нажать и удерживать более 1 секунды, то экран вернется к предыдущему состоянию.

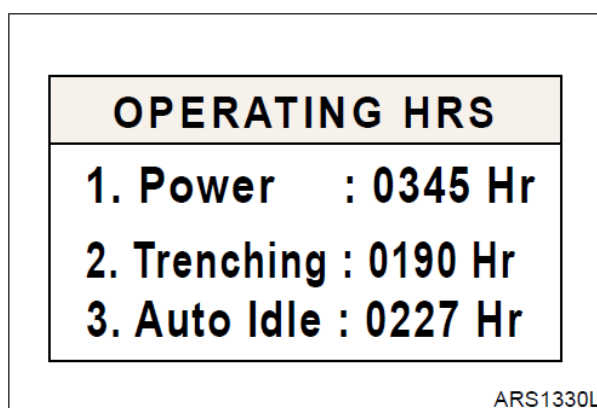


Рис. 39

## Информация о моточасах

Пункт	Содержащаяся информация	Способ определения
Режим мощности	Отображаются моточасы пребывания в режиме мощности.	Пребывание выключателя режима мощности (на приборной панели) в положении <b>ON</b> (Вкл.) и сигнал генератора ( <b>CN2-1</b> )
Режим выемки траншей	Отображаются моточасы, используемые для режима выемки траншей.	Пребывание переключателя режима выемки траншей (на приборной панели) в положении <b>ON</b> и сигнал генератора ( <b>CN2-1</b> )
Режим автоматического холостого хода	Отображаются моточасы пребывания в режиме автоматического холостого хода.	Пребывание выключателя режима автоматического холостого хода (на приборной панели) в положении <b>ON</b> и сигнал генератора ( <b>CN2-1</b> )
Скорость хода: - Низкая скорость - Высокая скорость	Отображаются моточасы хода на низкой и высокой скорости	Низкая скорость: Пребывание переключателя высокой скорости в положении <b>OFF</b> , а датчик давления "Py" (клапан управления) при перемещении – в положении <b>ON</b> . Пребывание переключателя высокой скорости и датчик давления "Py" в положении <b>ON</b> .
Распределение температуры гидравлического масла (°C (°F))	Температура гидравлического масла распределяется по 6 уровням. Отображаются моточасы для каждого уровня. Ниже 30°C (87°F) 31 ~ 50 °C (88 - 123 F) 51 ~ 75 °C (124 - 168 F) 76 ~ 85 °C (169 - 186 F) 86 ~ 95 °C (187 - 203 F) Более 96 °C (204 F)	Сопротивление датчика температуры гидравлического масла распределяется по 6 уровням. Отображаются моточасы для каждого уровня. (Выход генератора)
Распределение температуры охлаждающей жидкости (°C (°F))	Температура охлаждающей жидкости распределяется по 6 уровням. Отображаются моточасы для каждого уровня. Ниже 40 °C (105 F) 41 ~ 60 °C (106 - 141 F) 61 ~ 85 °C (142 - 186 F) 86 ~ 95 °C (187 - 204 F) 96 ~ 105 °C (205 - 222 F) Более 106 °C (223 F)	Сопротивление датчика температуры гидравлического масла распределяется по 6 уровням. Отображаются моточасы для каждого уровня. (Выход генератора)

## Выбор меню для информации о моточасах

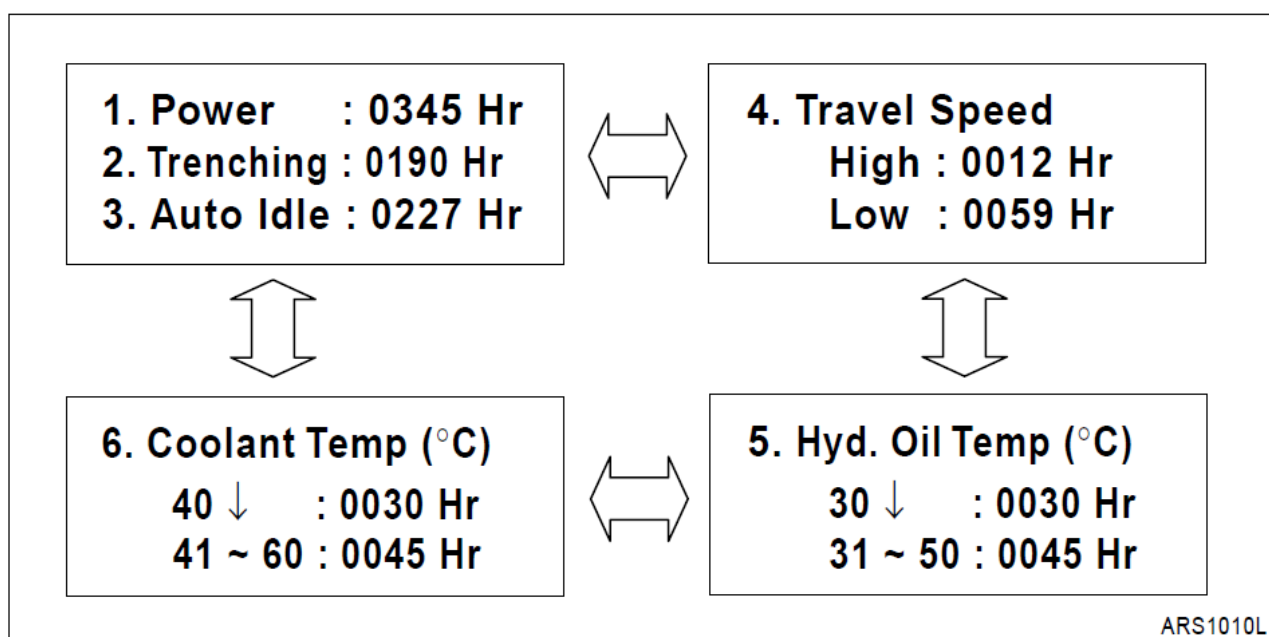


Рис. 40

### 2. Сброс значения моточасов

- A. Вход в подменю: Если курсор находится в "Reset Hrs" (Сброс часов) на информационном экране часов работы, нажмите кнопку (← 3, рис. 18) и будет отображаться экран "Reset Hrs".
- B. Сброс отображения моточасов
- C. Вход в подменю: Если кнопку **Escape (ESC, 4** на рис. 18) нажать и удерживать более 1 секунды, то экран вернется к предыдущему состоянию.

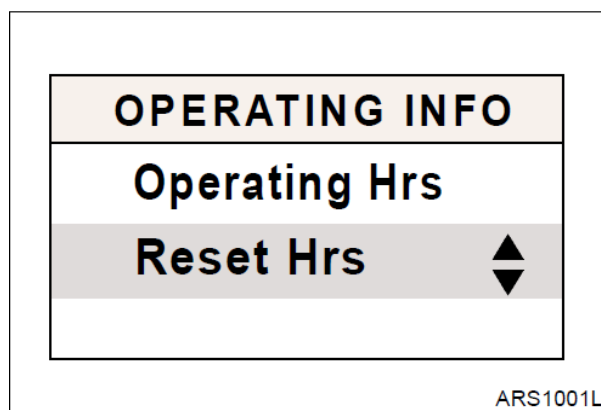


Рис. 41

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если нажать кнопку «YES» (Да) происходит сброс времени работы. В этот момент отобразится сигнал сброса, и экран вернется к отображению меню, предшествовавшему сбросу.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При выборе "NO" (ESC, 4) экран вернется к отображению предыдущего без сброса значения моточасов.

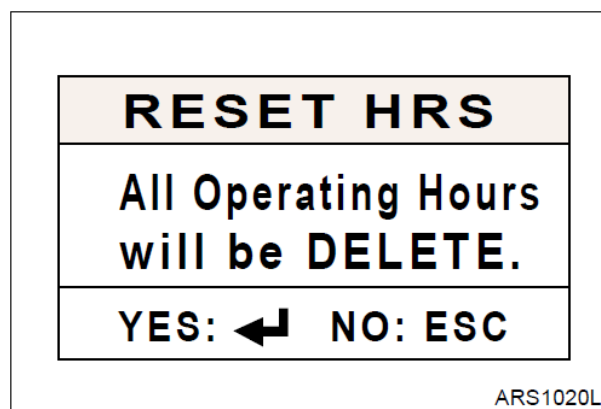


Рис. 42

# ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГИДРАВЛИКОЙ (E – EPOS)

## СХЕМА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

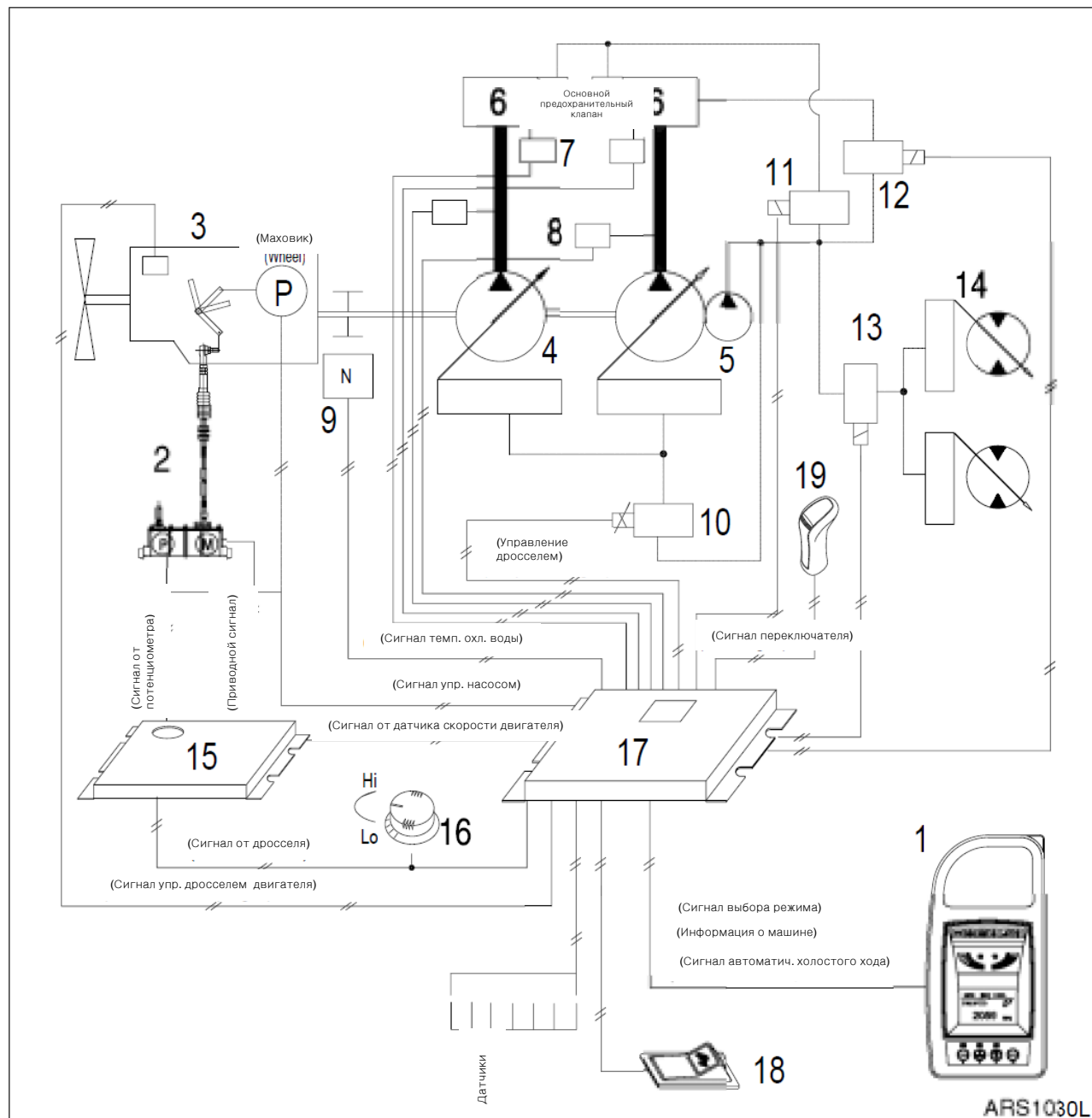


Рис. 43

Позиция	Описание
1	Приборная панель
2	Управляющий электромотор
3	Двигатель
4	Главный гидравлический насос
5	Насос управления
6	Гидрораспределитель
7	Переключатель давления
8	Датчик давления насоса
9	Датчик частоты вращения двигателя
10	Электромагнитный пропорциональный редукционный клапан (клапан <b>EPPR</b> )

Позиция	Описание
11	Электромагнитный клапан (увеличения давления)
12	Электромагнитный клапан (поворота платформы, приоритетный)
13	Электромагнитный клапан (высокой скорости)
14	Ходовой мотор
15	Управление дросселем двигателя
16	Диск регулирования оборотов двигателя
17	Контроллер <b>e-EPOS</b>
18	Селектор автоматического выбора хода
19	Переключатель форсированного режима (правый рабочий рычаг)

# УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМОМ МОЩНОСТИ

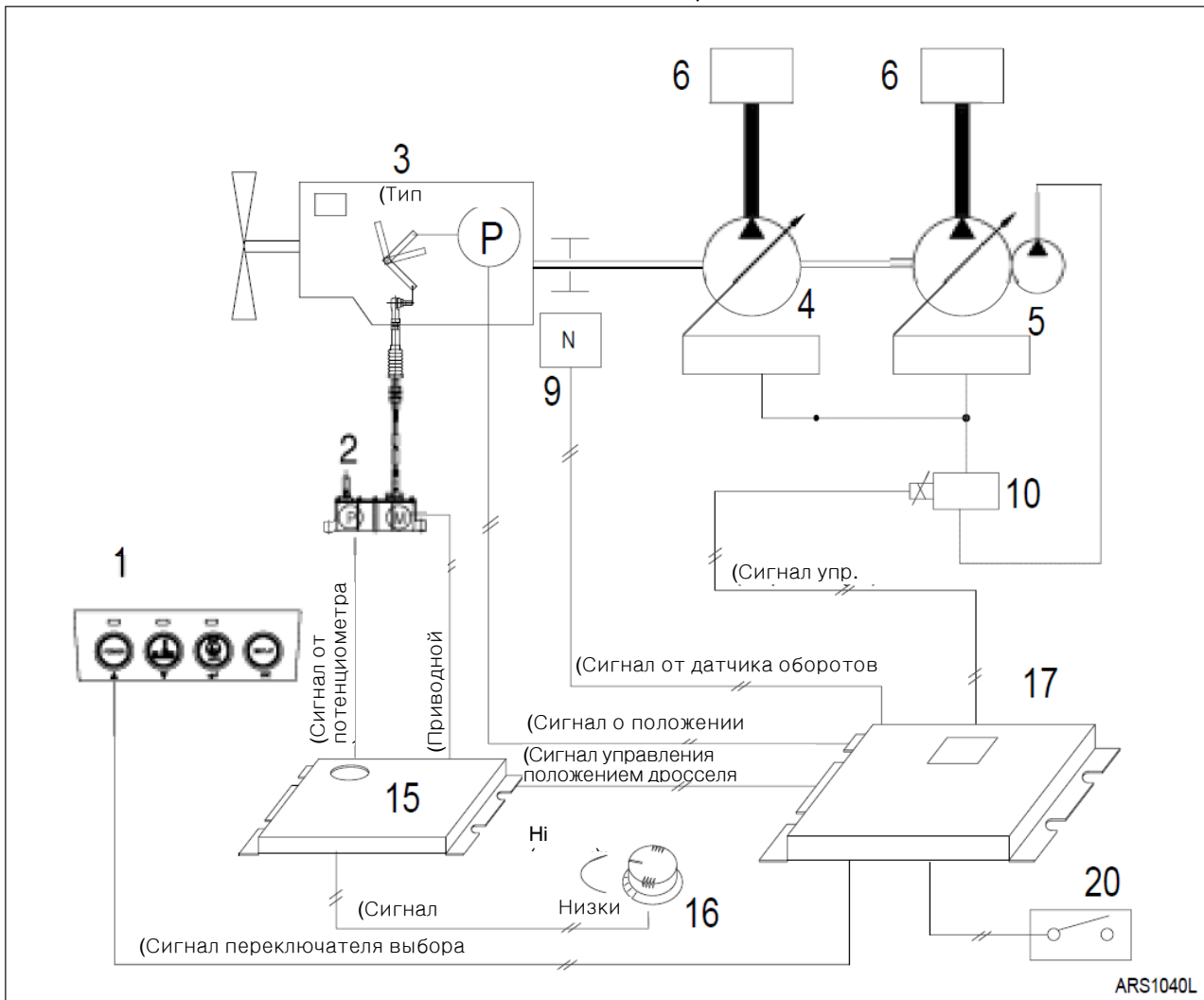


Рис. 44

Позиция	Описание
1	Панель приборов (Переключатель выбора режима мощности)
2	Управляющий электромотор
3	Двигатель
4	Главный гидравлический насос
5	Насос управления
6	Гидрораспределитель

Позиция	Описание
9	Датчик частоты вращения двигателя
10	Клапан EPPR
15	Контроллер дросселя двигателя
16	Диск регулирования оборотов двигателя
17	Контроллер e-EPOS
20	Селектор WORK/TRAVEL (поворотного типа)

Переключатель режима мощности позволяет выбрать соответствующую мощность двигателя в зависимости от условий работы. Может быть выбран один из двух режимов - режим мощности либо стандартный режим. Когда выключатель запуска двигателя переведен в положение ON, то режим мощности автоматически по умолчанию переходит в стандартный режим. Желаемый режим можно избрать нажатием кнопки выбора на приборной панели. Если выбран режим мощности, то загорится индикатор, показывая выбранный режим.

Количество перекачиваемого насосом масла и частота вращения двигателя определяются выбранным оператором режимом. Производительность насоса в каждом режиме определяется выбранным режимом и приведена в таблице ниже.

Позиция	Стандартный режим	Режим мощности
Выход (%)	Примерно 85%	100%

## РАБОТА

### 1. Режим мощности

Этот режим следует выбирать для работы с высокой скоростью. В этом режиме мощность двигателя используется наиболее эффективно благодаря тому, что объем перекачиваемого масла регулируется исходя из эквивалентной кривой изменения мощности двигателя при различных режимах нагрузки. Контроллер **e-EPOS** сравнивает значения желаемой и действительной частоты вращения двигателя и посылает соответствующий сигнал на клапан **EPPR** (электромагнитный пропорциональный регулирующий клапан)

который в свою очередь определяет производительность насоса. При увеличении нагрузки обороты двигателя станут меньше номинальным. При этом контроллер, определив это уменьшение, немедленно уменьшит производительность насоса с целью стабилизации частоты вращения двигателя на этом уровне.

С другой стороны, если нагрузка снизится, то контроллер повысит производительность насоса для того, чтобы поддерживать требуемую частоту вращения двигателя.

При повторении таких управляющих воздействий обороты двигателя устанавливаются близкими к необходимым и таким образом обеспечивается максимальная мощность.

В режиме повышенной мощности (**Power Mode**) контроллер получает сигналы скорости двигателя от датчика скорости двигателя и датчик положения заслонки (датчик встроен в двигатель управления мотором) и превращает его в токовый сигнал управления, а затем передается в клапан **E.P.P.R** насоса. Сразу же клапан **EPPR** преобразует электрический сигнал в соответствующее управляющее давление и посылает его на два насоса, устанавливая производительность насоса на желаемом уровне.

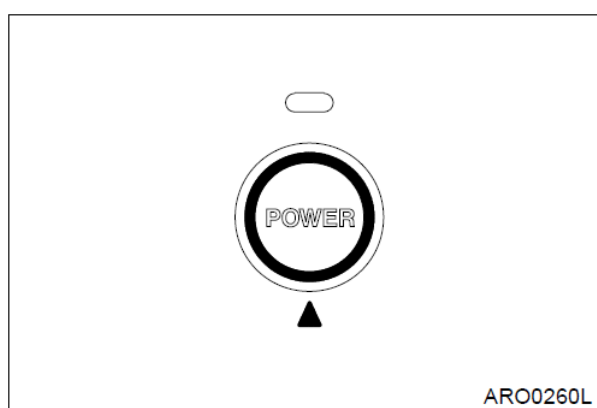


Рис. 45

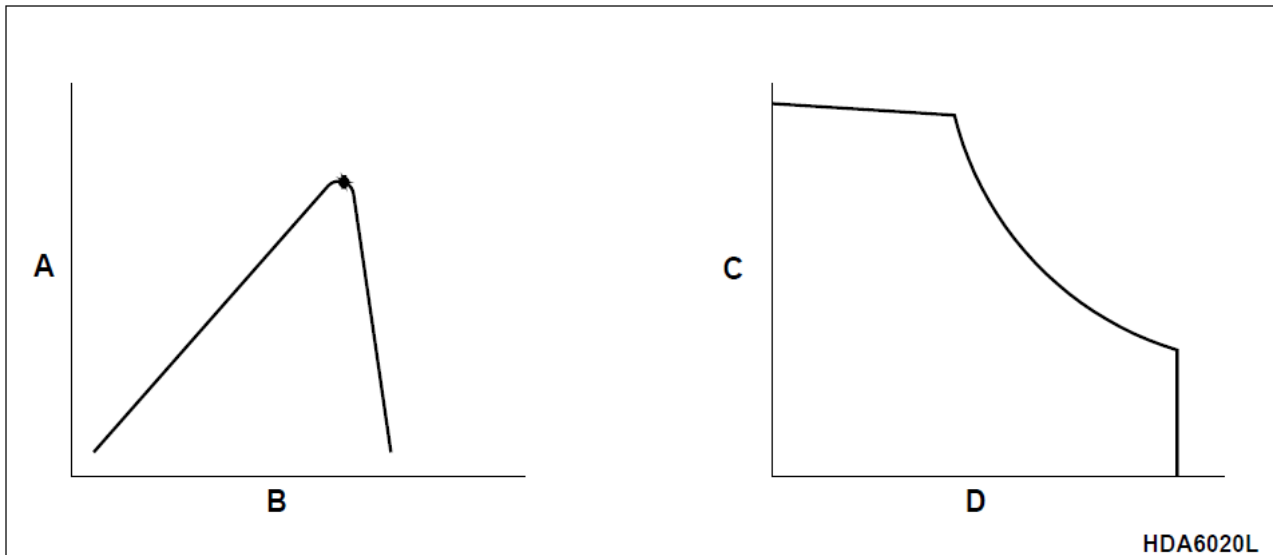


Рис. 46

Позиция	Описание
A	Мощность двигателя (л.с.)
B	Обороты двигателя (об/мин)
C	Выходная подача насоса (литр/мин)

Позиция	Описание
D	Давление на выходе насоса (кг/см <sup>2</sup> )

## 2. Стандартный режим

Стандартный режим используется при обычном режиме работы машины. При выборе этого режима уменьшается шум и потребление топлива по сравнению с работой в режиме мощности. Ток на клапан **EPPR** не подается, и подача насоса регулируется регулятором насоса.

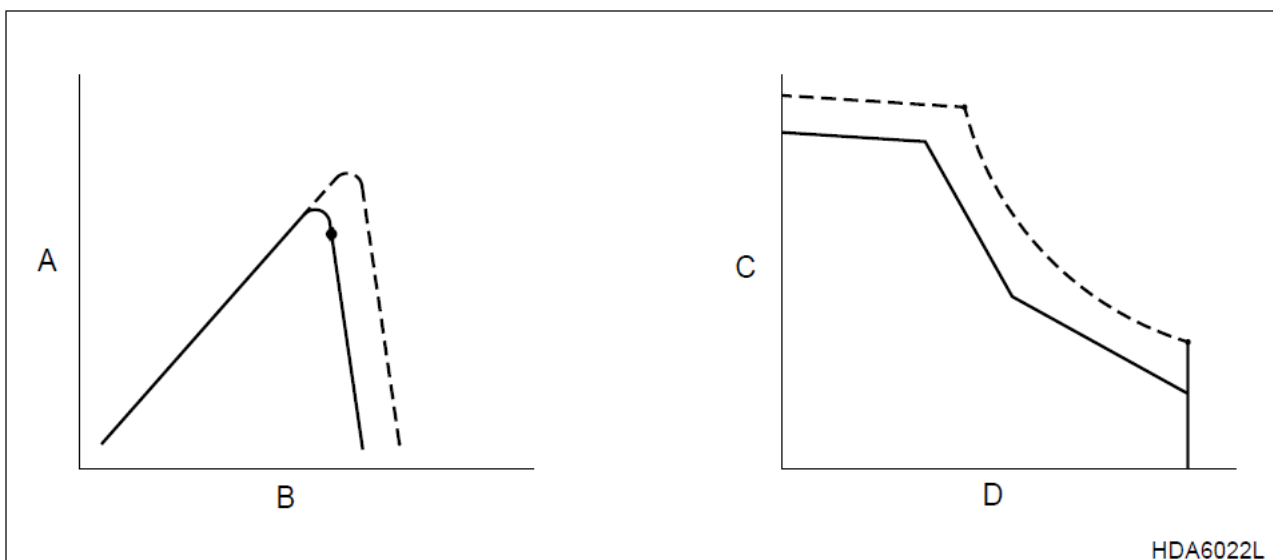


Рис. 47



Позиция	Описание
А	Мощность двигателя (л.с.)
В	Обороты двигателя (об/мин)
С	Выходная подача насоса (литр/мин)

Позиция	Описание
Д	Давление на выходе насоса (кг/см <sup>2</sup> )

# УПРАВЛЕНИЕ В РЕЖИМЕ МОЩНОСТИ - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ

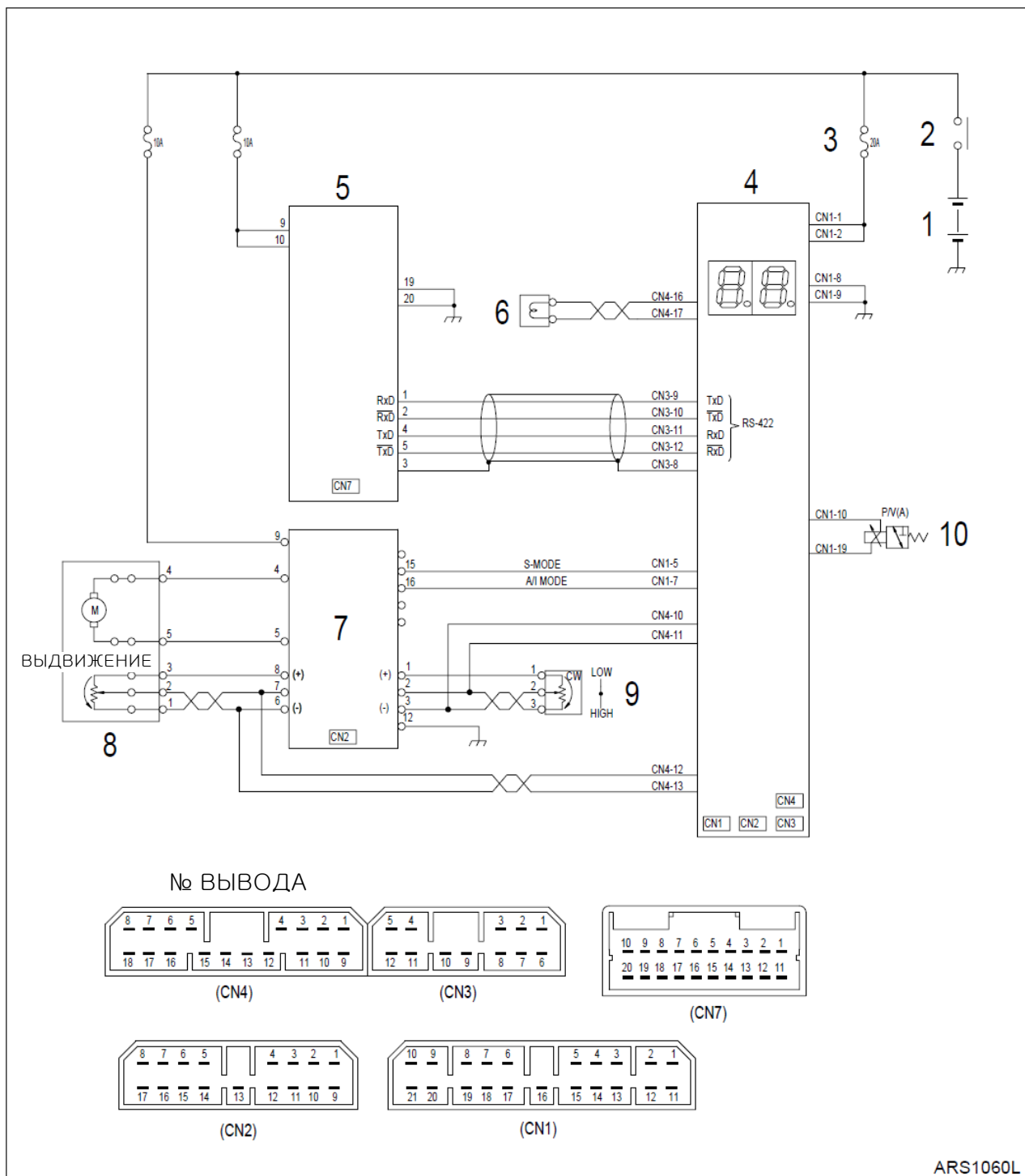


Рис. 48

Позиция	Описание
1	Аккумуляторная батарея
2	Реле батареи
3	Предохранитель
4	Контроллер <b>e-EPOS</b>
5	Приборная панель

Позиция	Описание
6	Датчик частоты вращения двигателя
7	Контроллер дросселя двигателя
8	Управляющий электромотор
9	Диск регулирования оборотов двигателя

# УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМОМ РЫТЬЯ ТРАНШЕЙ

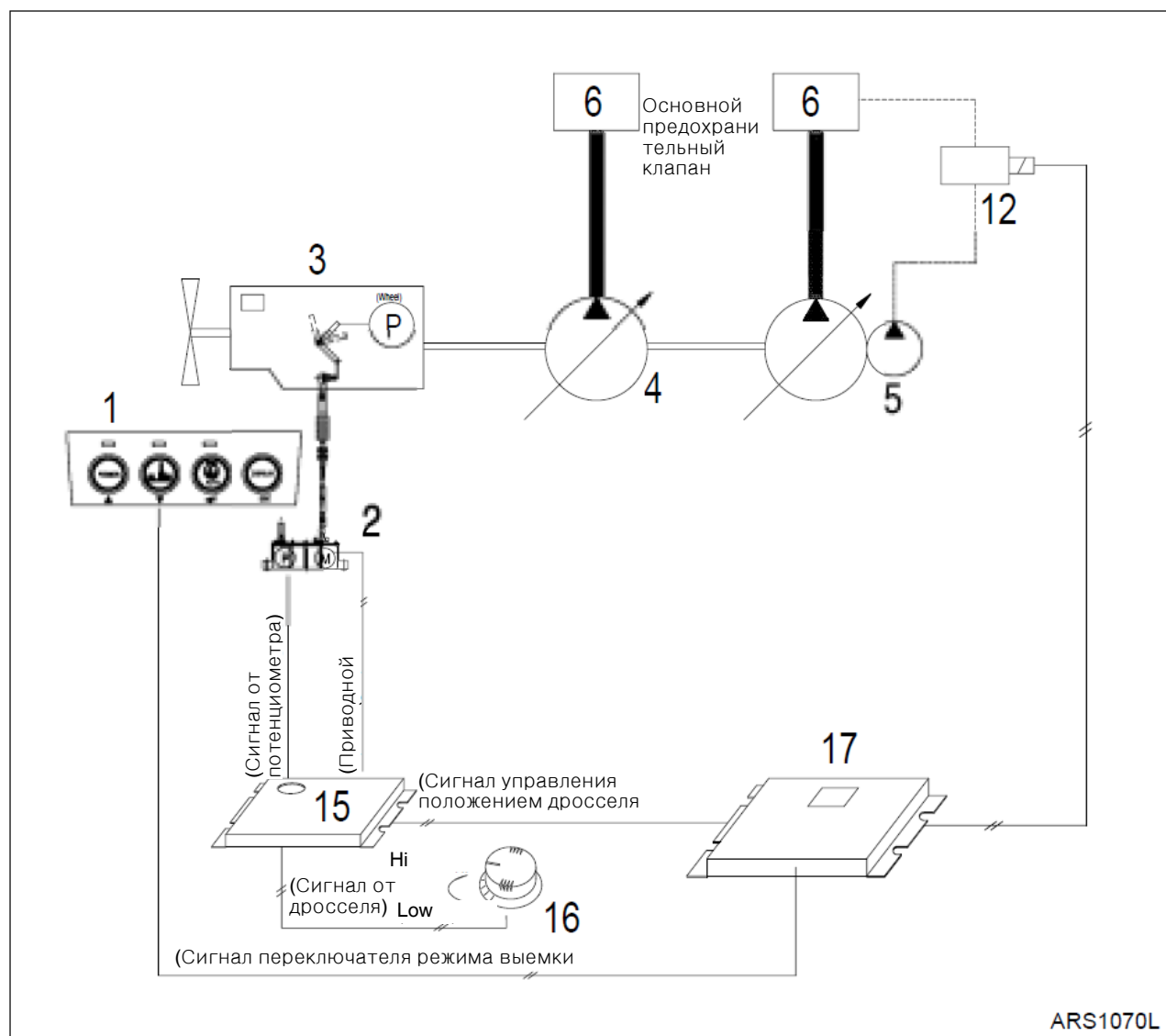


Рис. 49

Позиция	Описание
1	Приборная панель (селектор режима выемки траншей)
2	Управляющий электромотор
3	Двигатель
4	Главный гидравлический насос
5	Насос управления

Позиция	Описание
6	Гидрораспределитель
12	Электромагнитный клапан
15	Управление дросселем двигателя
16	Диск регулирования оборотов двигателя
17	Контроллер e-EPOS

В зависимости от условий работы на приборной панели можно выбрать один из двух режимов - **DIGGING** (Выемка грунта) или **TRENCHING** (Выемка траншей).

При запуске двигателя поворотом ключа зажигания в положение **ON** по умолчанию выбирается режим выемки грунта.

В зависимости от выбранного режима выемки траншей электромагнитного клапана управления настраивает распределение потока гидравлического масла к каждому устройству.

## РАБОТА

### 1. Режим выемки грунта

Этот режим используется для общих работ по копанью, нагружению и планировке грунта, требующих быстрой остановки. Ток на приоритетный клапан поворота платформы не подается.

### 2. Режим выемки траншей

Этот режим используют для копания рвов в тяжелых условиях или для нагружения, требующего больших углов поворота платформы. Напряжение, подаваемое на приоритетный клапан поворота платформы, активирует его, а клапан ограничивает поток масла к стреле и рукояти.

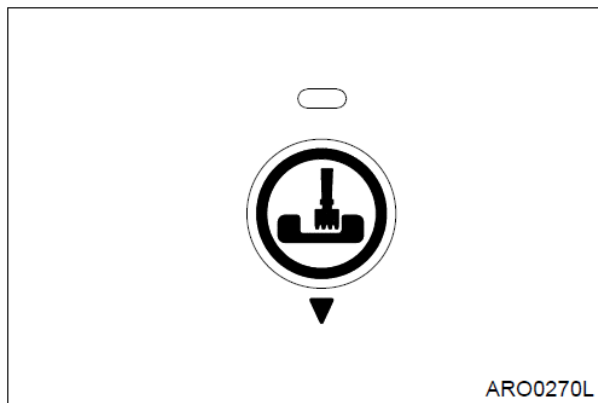


Рис. 50

# УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМОМ РЫТЬЯ ТРАНШЕЙ – СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ

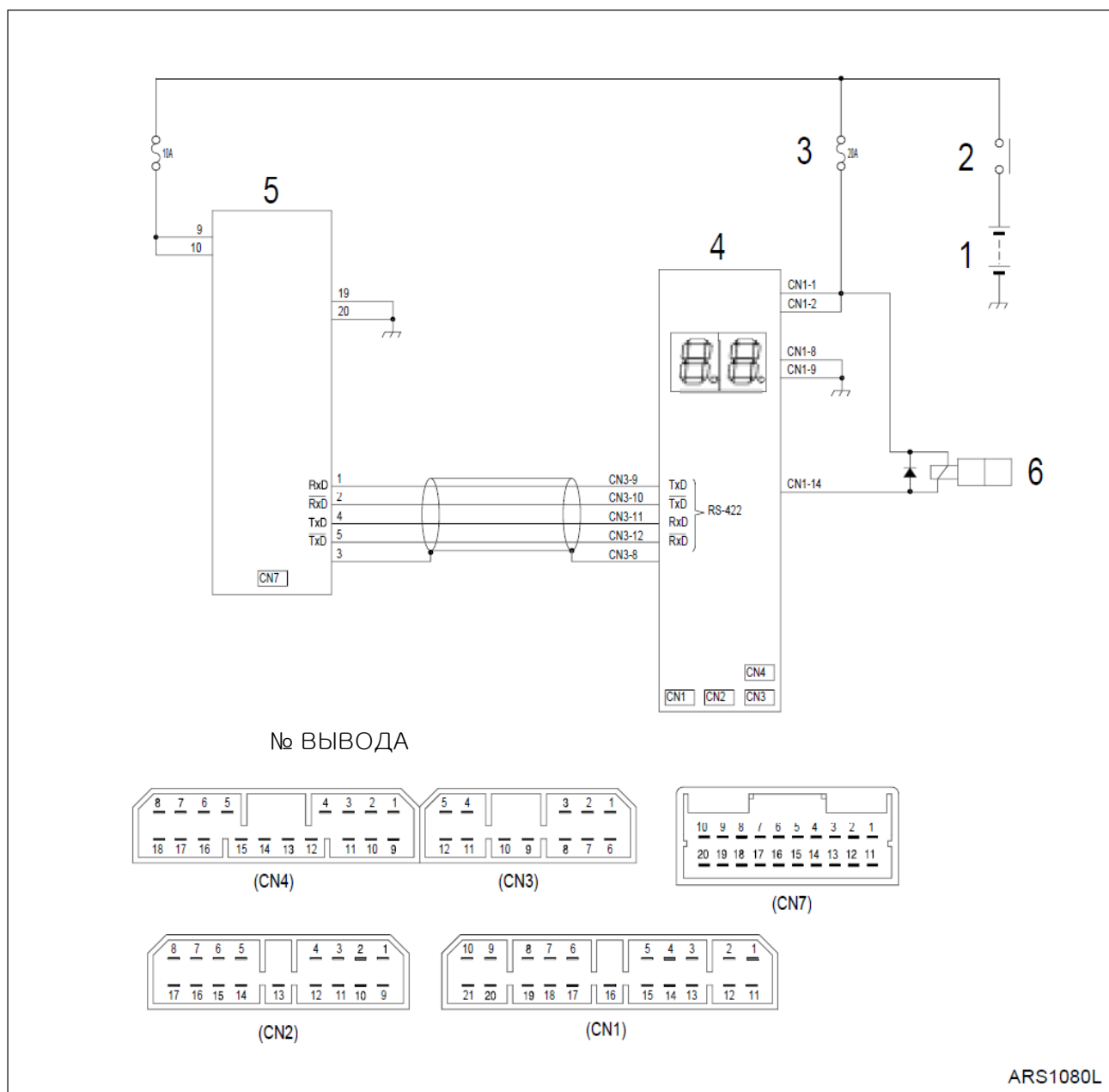
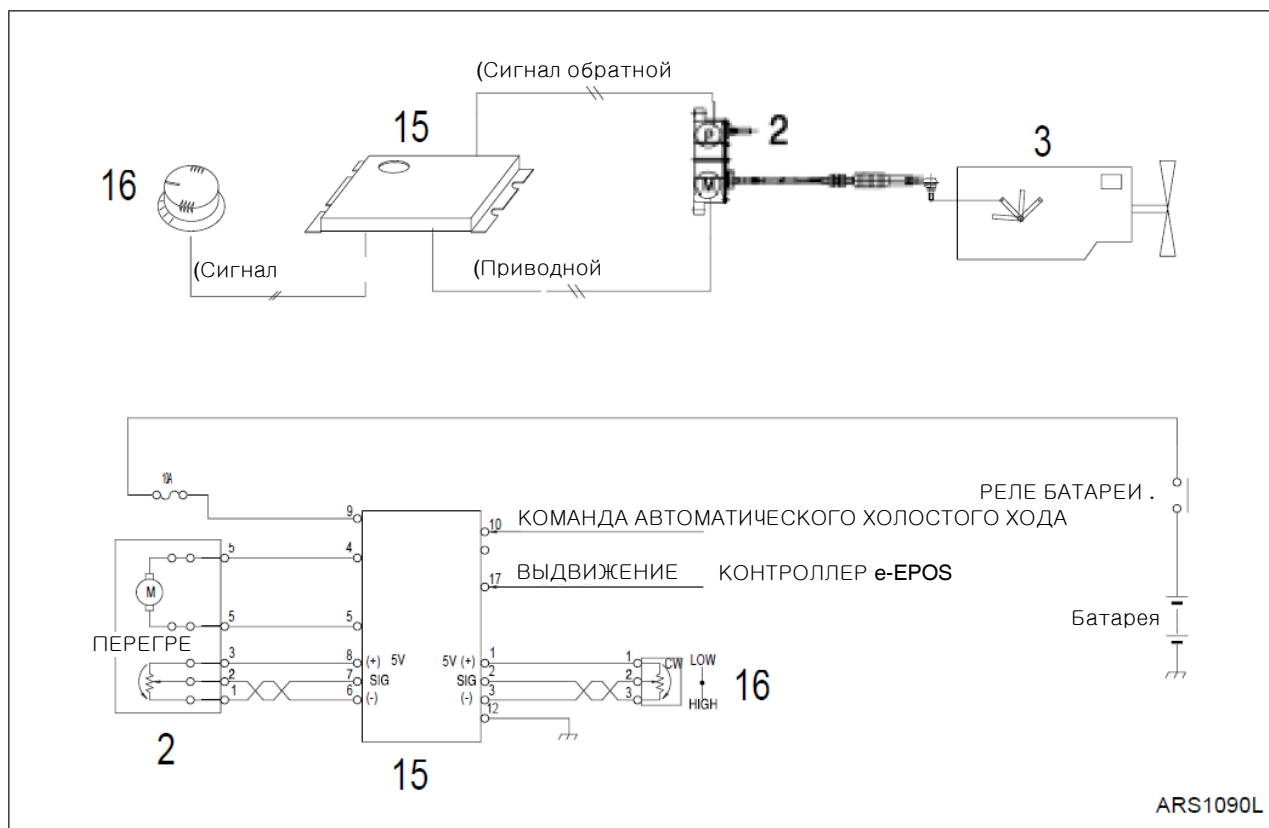


Рис. 51

Позиция	Описание
1	Аккумуляторная батарея
2	Реле батареи
3	Предохранитель

Позиция	Описание
4	Контроллер e-EPOS
5	Приборная панель
6	Электромагнитный клапан (поворота платформы, приоритетный)

# СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ



ARS1090L

Рис. 52

Позиция	Описание
2	Управляющий электромотор
3	Двигатель

Позиция	Описание
15	Контроллер дросселя двигателя
16	Диск регулирования оборотов двигателя

При перемещении диска регулирования оборотов двигателя выходное напряжение изменяется в зависимости от его положения. Этот сигнал является входным для контроллера дросселя двигателя. Контроллер дросселя двигателя сравнивает входное напряжение от диска регулирования оборотов двигателя с сигналом обратной связи от датчика положения дросселя, встроенного в мотор управления двигателем и перемещает мотор в положение, задаваемое диском. Когда сигнал управления и сигнал от потенциометра обратной связи сравниваются, то контроллер прекратит подачу тока на управляющий электромотор. Электромотор управления двигателем соединен жестким тросиком с рычагом управления подачей топлива к двигателю. Частота вращения двигателя регулируется при перемещении рычага управления подачей топлива, который непосредственно связан с вращением электромотора управления.





# УПРАВЛЯЮЩИЙ ЭЛЕКТРОМОТОР

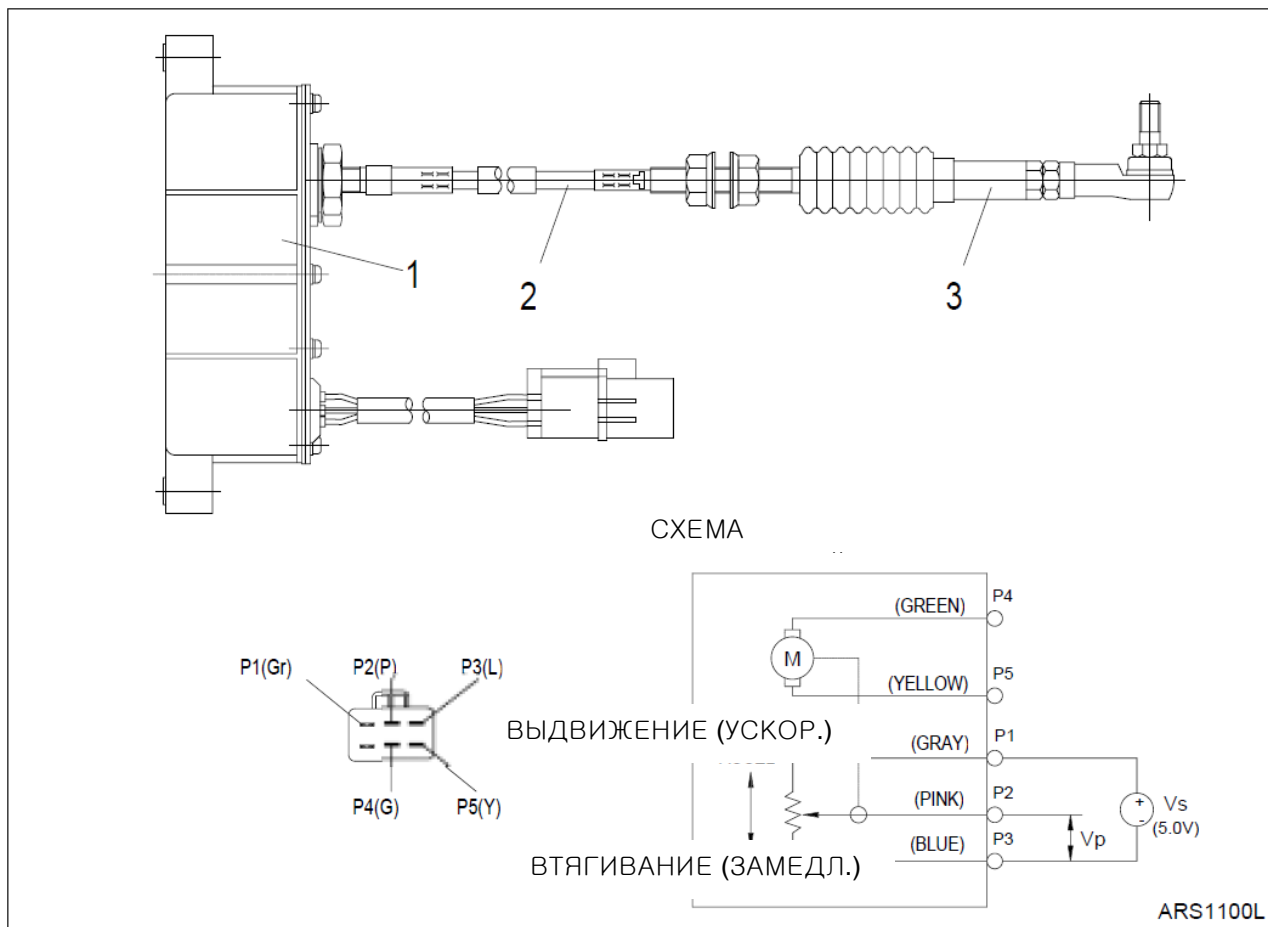


Рис. 53

Позиция	Описание
1	Электродвигатель в сборе
2	Трос
3	Пружинный узел

Управляющий мотор - это электромотор постоянного тока со встроенным потенциометром для определения положения тросика управления. При ненормальной нагрузке (из-за износа или излома тросика управления), определяемой на электромоторе, регулятор двигателя отсекает подачу тока на этот электродвигатель для защиты системы. В этом случае электромотор управления двигателем не будет работать даже и при перемещении диска регулирования оборотов двигателя.

Необходимо повернуть ключ зажигания в выключенное положение и устранить причину ненормальной нагрузки, после чего вновь можно повернуть ключ зажигания в рабочее положение. После этого диск регулирования оборотов двигателя снова будет выполнять функции регулирования.

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

После замены или ремонта электромотора управления двигателем необходимо обратиться к разделу "Настройка устройств управления двигателем" для должной регулировки системы управления двигателем. Без должной регулировки двигатель не будет работать со своей максимальной производительностью.

# ДИСК РЕГУЛИРОВАНИЯ ОБОРОТОВ ДВИГАТЕЛЯ

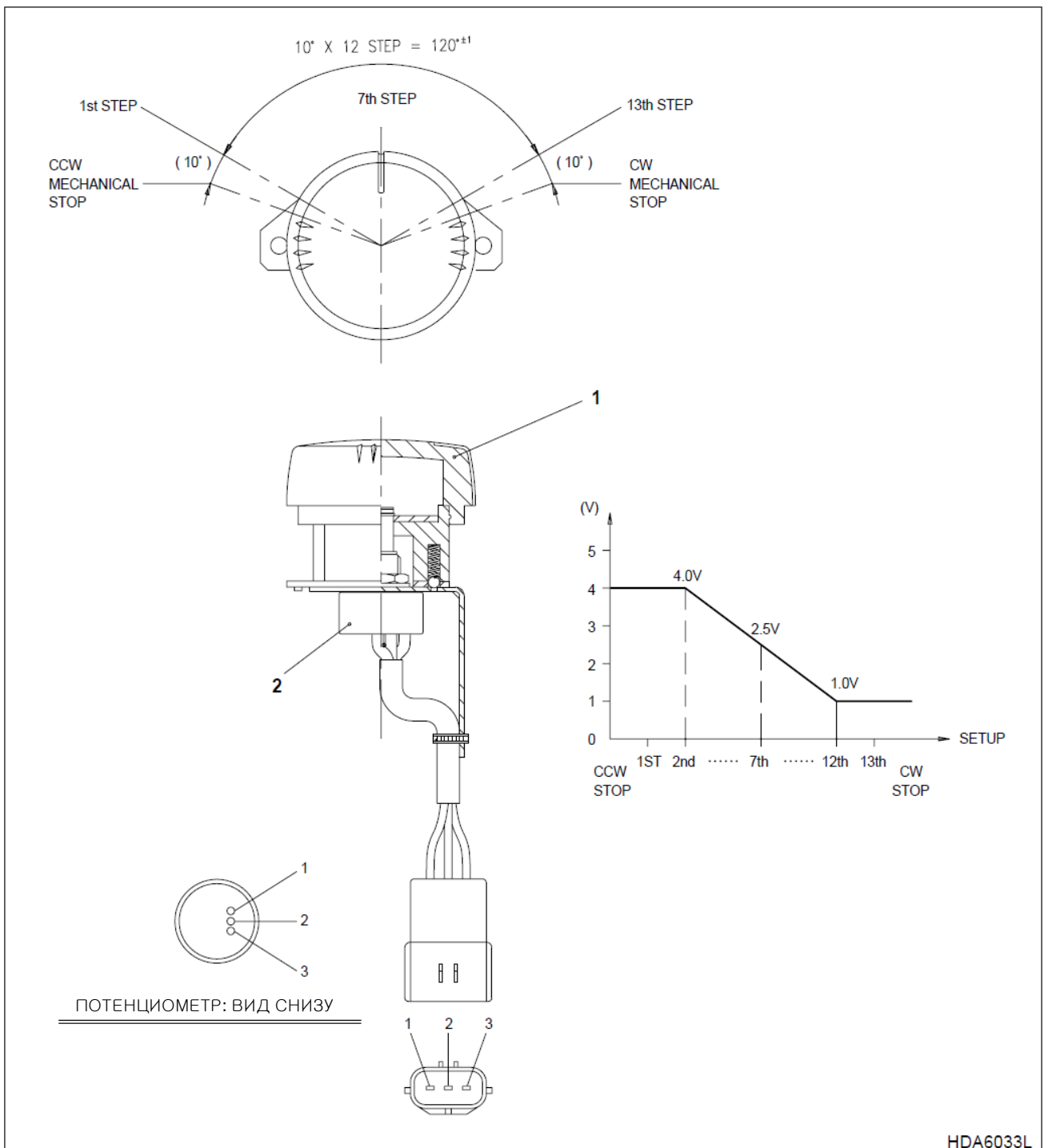


Рис. 54

Позиция	Описание
1	Ручка
2	Потенциометр (переменный резистор)

Диск регулирования оборотов двигателя имеет встроенный потенциометр. При перемещении ручки управления выходное напряжение (между выводами 2 и 3) делит получаемые от контроллера дросселя 5 В, как показано на графике.

# УПРАВЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕМ - СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ

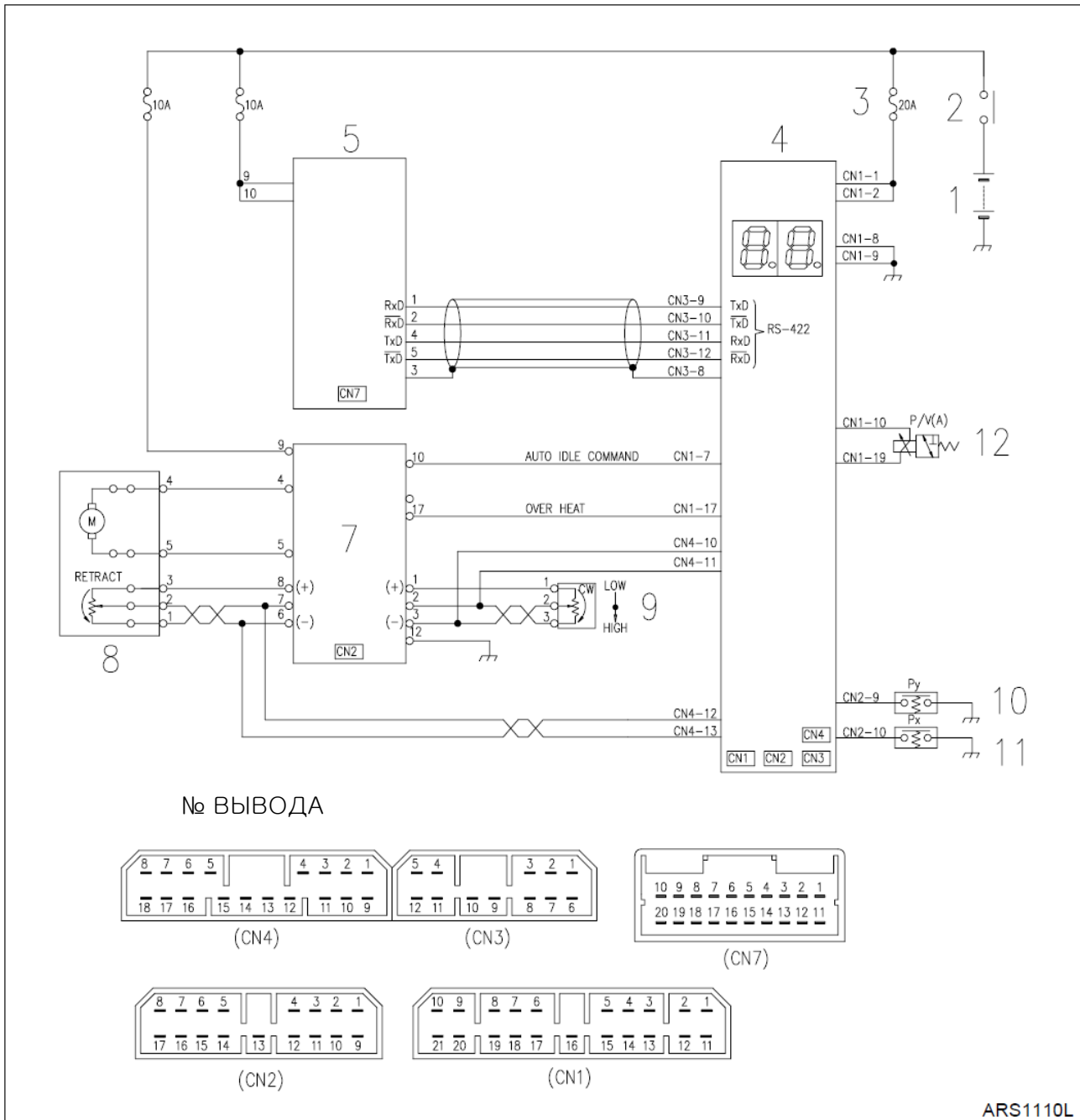


Рис. 55

Позиция	Описание
1	Аккумуляторная батарея
2	Реле батареи
3	Предохранитель
4	Контроллер e-EPOS
5	Приборная панель
6	Датчик частоты вращения двигателя

Позиция	Описание
7	Контроллер дросселя двигателя
8	Управляющий электродвигатель
9	Диск регулирования оборотов двигателя
10	Датчик давления (порт Py)
11	Датчик давления (порт Px)

# УПРАВЛЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИМ ЗАМЕДЛЕНИЕМ (УПРАВЛЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИМ ХОЛОСТЫМ ХОДОМ)

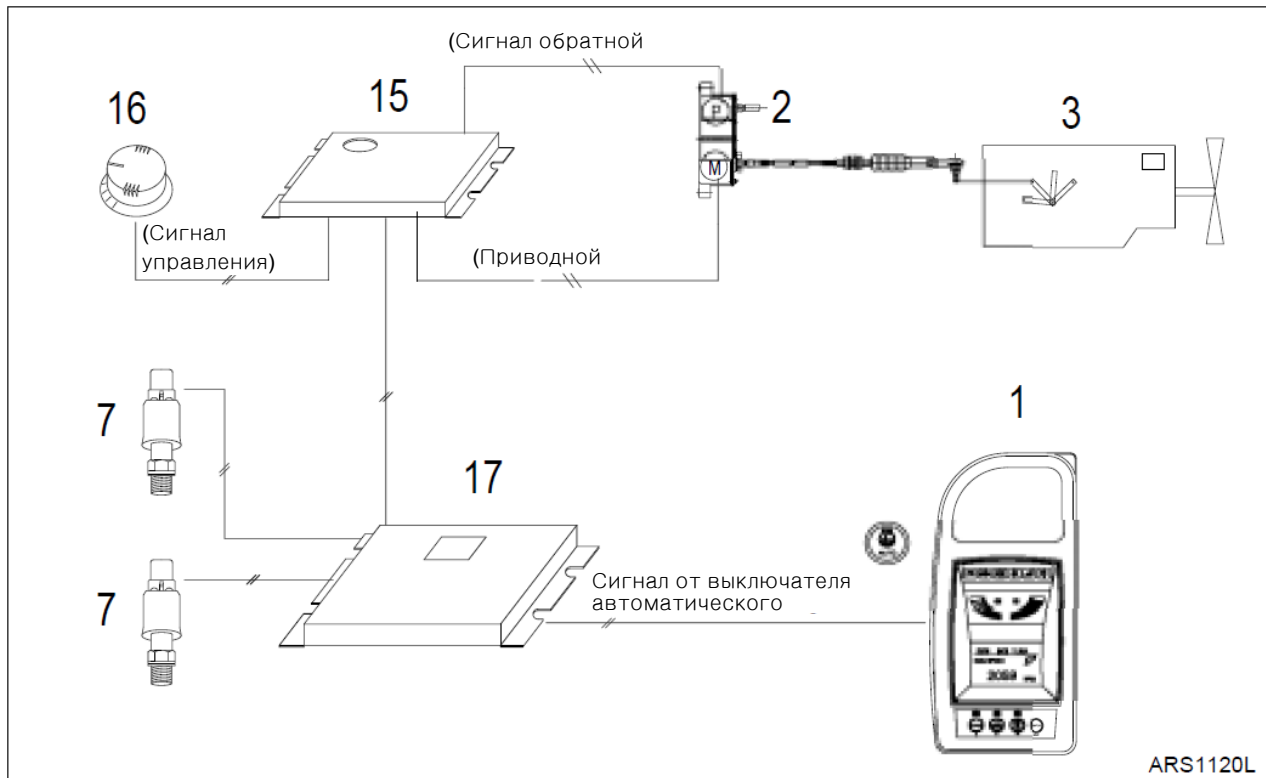


Рис. 56

Позиция	Описание
1	Приборная панель
2	Управляющий электромотор
3	Двигатель
7	Переключатель давления

Позиция	Описание
15	Контроллер дросселя двигателя
16	Диск регулирования оборотов двигателя
17	Контроллер e-EPOS

Если машина при отсутствии воздействий на ее органы управления находится на холостом ходу или в ожидании самосвала, то обороты двигателя автоматически снижаются. При воздействии на органы управления или начале работы двигатель возвращается к прежнему режиму. Это позволяет снизить шум и потребление топлива. Эту функцию можно применить или отменить с помощью селектора автоматического холостого хода на приборной панели.

При пуске начальный режим будет таким, как выбрано с помощью этого селектора. Примерно через 4 секунды после выбора этой функции если все рабочие рычаги остаются в нейтральном положении, то контроллер e-EPOS пошлет сигнал на автоматическое снижение скорости на контроллер дросселя. При получении этого сигнала контроллером дросселя он сравнивается с сигналом установки от диска управления. Выбирается меньший из этих двух сигналов и мотор управления двигателем подстраивается под эту скорость двигателя.

Нейтральное состояние машины определяется по двум переключателям давления регулирующего клапана. Когда рабочие рычаги находятся в нейтральном положении, то переключатели находятся в выключенном положении.

# СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЯ ОТ ПЕРЕГРЕВА

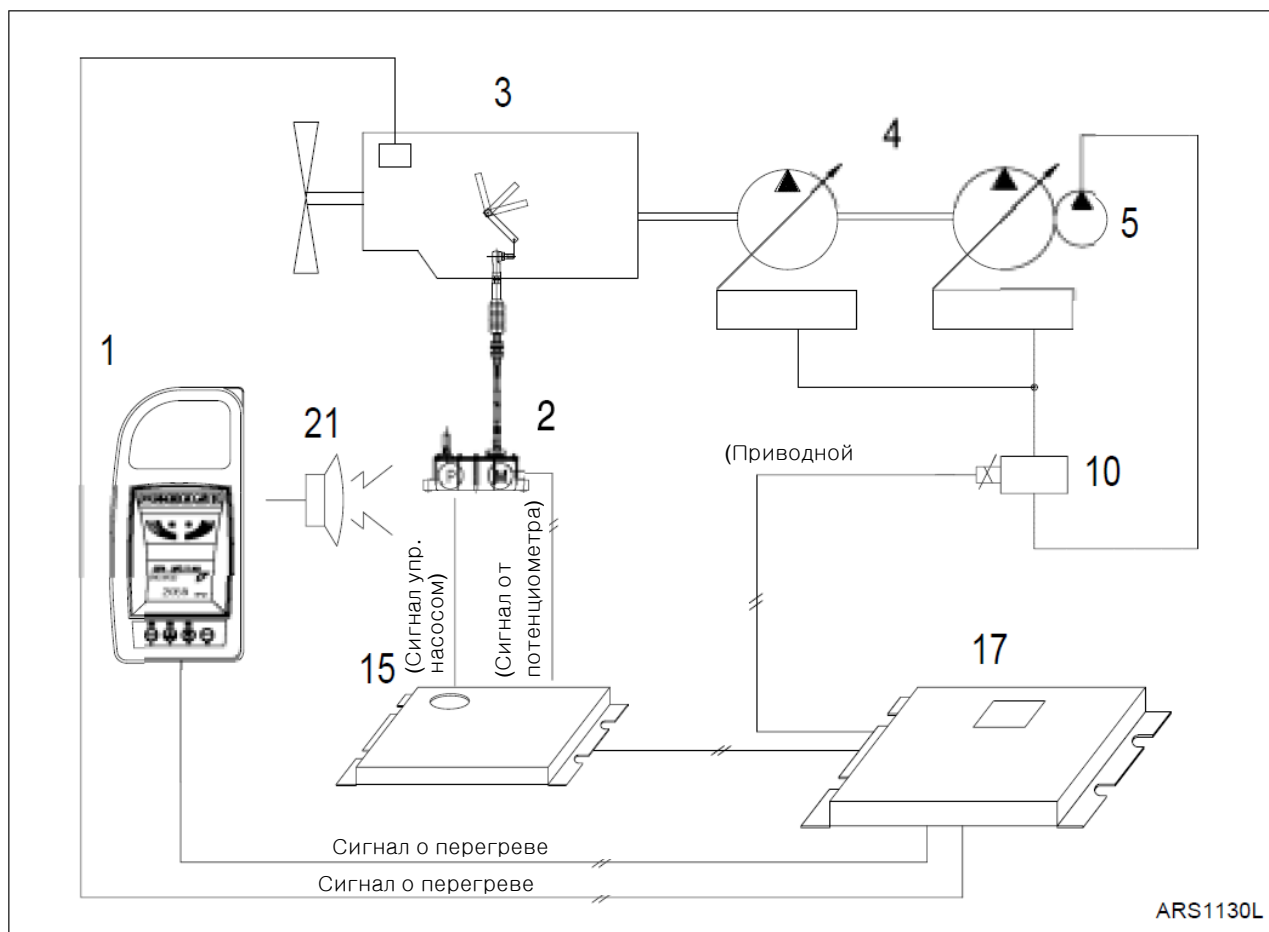


Рис. 57

Позиция	Описание
1	Приборная панель
2	Управляющий электромотор
3	Двигатель
4	Главный насос
5	Насос управления

Позиция	Описание
10	Клапан EPPR
15	Контроллер дросселя двигателя
17	Контроллер e-EPOS
21	Звуковой сигнализатор

Если температура охлаждающей жидкости превысит  $107^{\circ}\text{C}$ , то датчик, смонтированный на линии охлаждения, пошлет сигнал на приборную панель. Сигнал о перегреве также будет послан на контроллер e-EPOS и будет слышен предупредительный звуковой сигнал о перегреве. Контроллер e-EPOS подаст сигнал на контроллер дросселя двигателя, и скорость двигателя будет отрегулирована до стандартного режима. Контроллер дросселя двигателя подаст сигнал на управляющий электромотор уменьшить скорость вращения двигателя.

При перегреве охлаждающей жидкости подается звуковой сигнал, выбирается стандартный режим и устанавливается низкая частоту вращения двигателя.

Когда температура охлаждающей жидкости снизится ниже  $95^{\circ}\text{C}$ , то восстановится нормальная работа системы.



# УПРАВЛЕНИЕ ФОРСИРОВАНИЕМ МОЩНОСТИ - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ

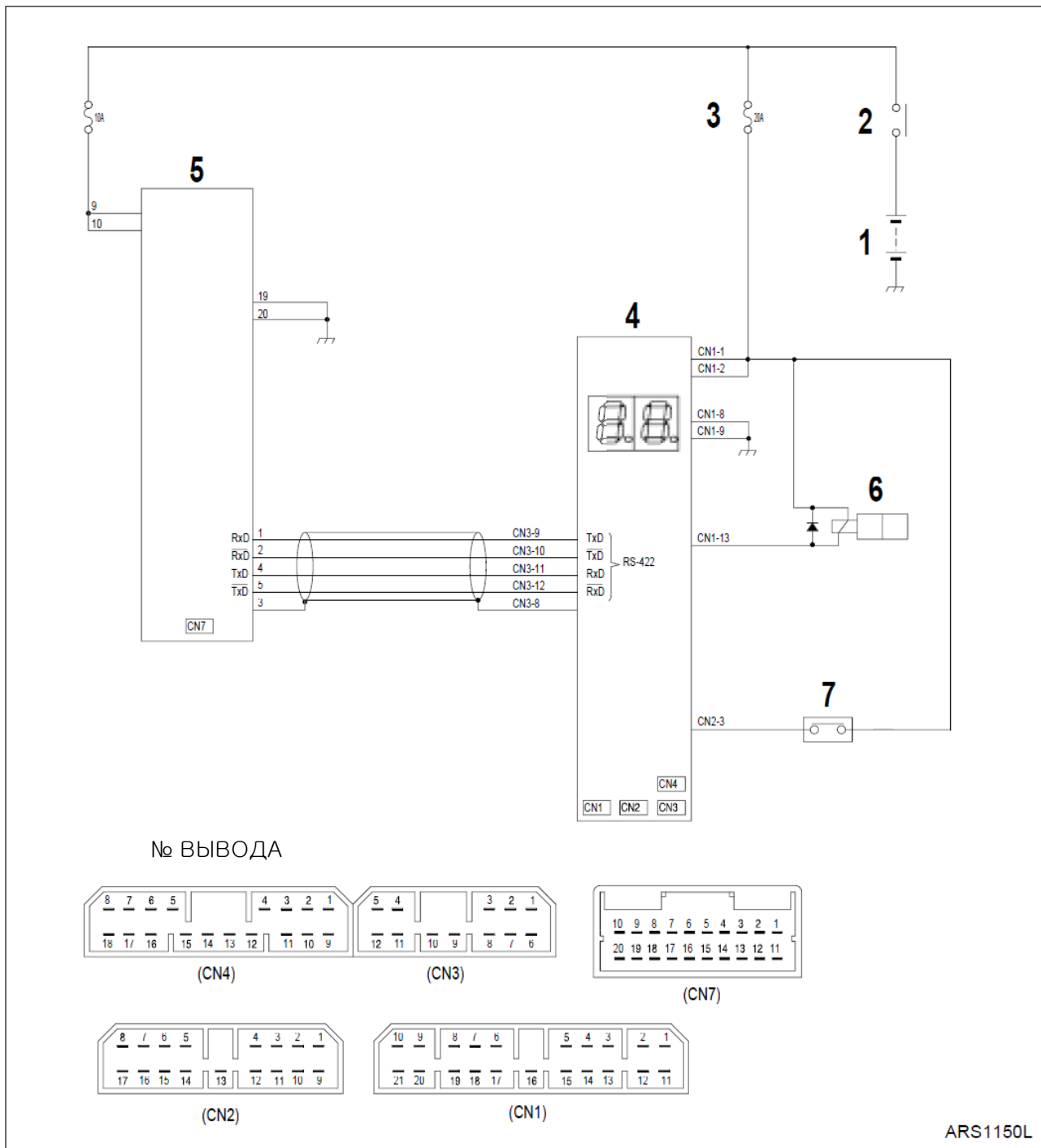


Рис. 59

Позиция	Описание
1	Аккумуляторная батарея
2	Реле батареи
3	Предохранитель
4	Контроллер e-EPOS

Позиция	Описание
5	Приборная панель
6	Электромагнитный клапан (увеличения давления)
7	Выключатель форсирования мощности (наверху правого рабочего рычага)



# АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ СКОРОСТИ ХОДА

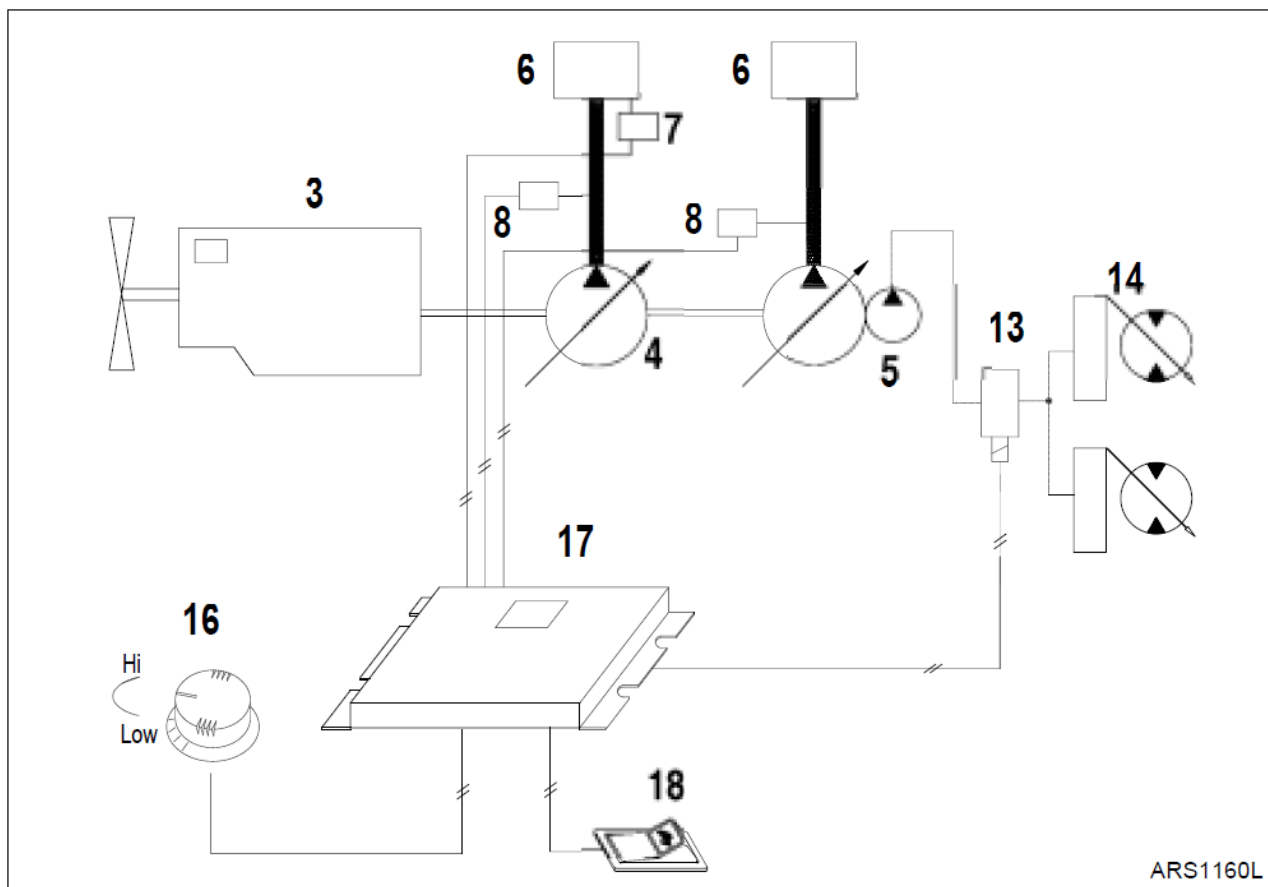


Рис. 60

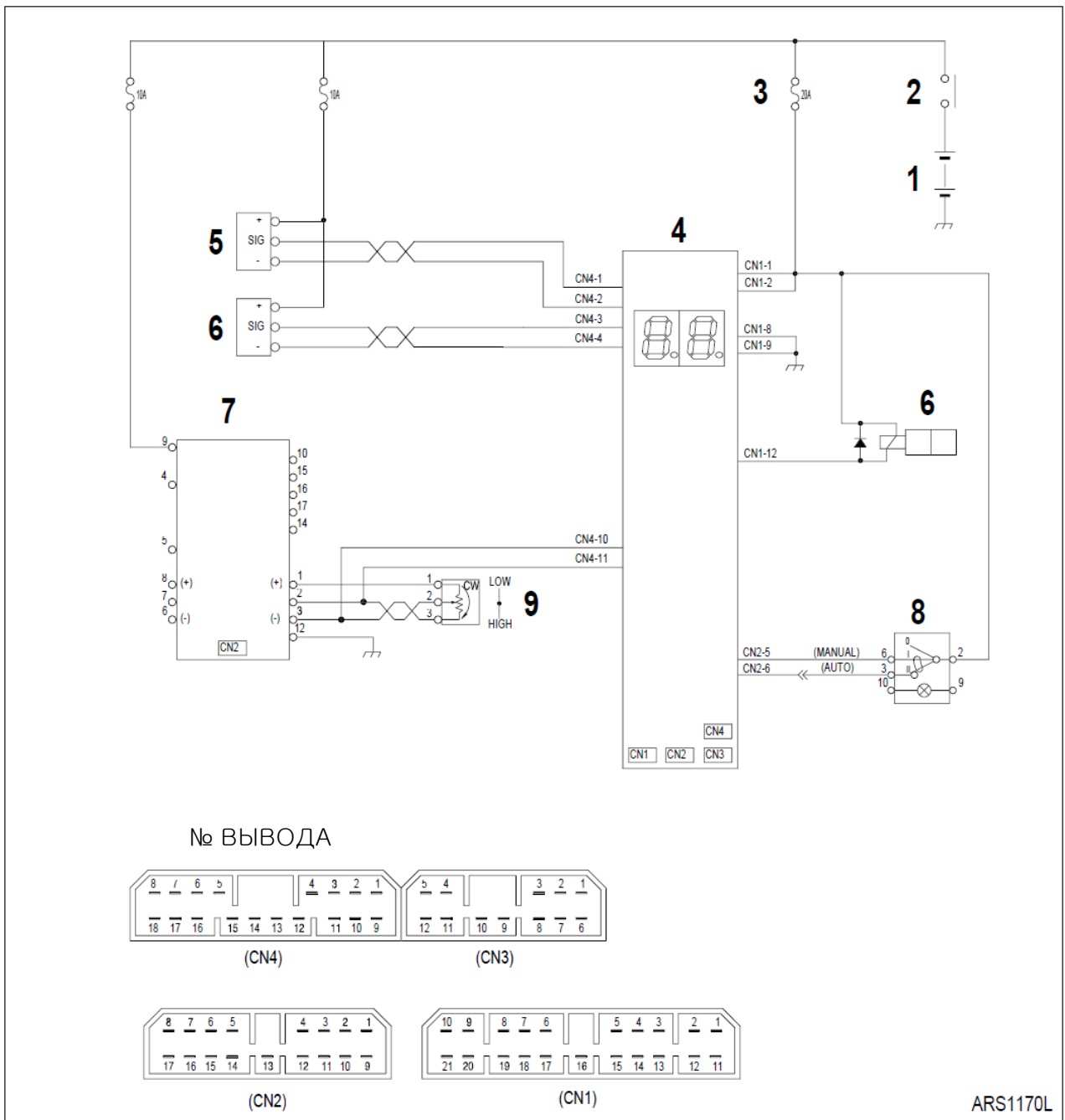
Позиция	Описание
3	Двигатель
4	Главный насос
6	Гидрораспределитель
7	Датчик давления (порт P <sub>y</sub> )
8	Датчик давления насоса

Позиция	Описание
13	Электромагнитный клапан (высокой скорости)
14	Ходовой мотор
16	Диск регулирования оборотов двигателя
17	Контроллер e-EPOS
20	Селектор автоматического управления скоростью хода

Если селектор автоматического управления скоростью хода установлен в положение **OFF**, то ходовой гидромотор будет работать в диапазоне скоростей **Ispeed** (Низкая скорость). Если селектор автоматического управления скоростью хода установлен в положение "I", то ходовой гидромотор будет работать в диапазоне скоростей "1-ая скорость" (высокая скорость). Если этот селектор установлен в положение "II", то контроллер **e-EPOS** будет контролировать выходное давление главного насоса и автоматически устанавливать электромагнитный клапан скорости хода - II в положение **ON** или **OFF** в зависимости от ходовой нагрузки. Возможен автоматический выбор 1-ой или 2-ой скорости хода.

Ходовая нагрузка контролируется с помощью двух датчиков давления, расположенных в напорных трубопроводах переднего (верхнего) и заднего (нижнего) насоса. Когда нагрузка движения высока (давление более **300 кг/см<sup>2</sup>**) электромагнитный клапан отключается и выбирается скорость I (низкая). Если нагрузка движения мала (давление ниже **160 кг/см<sup>2</sup>**) электромагнитный клапан включается и выбирается скорость II (высокая). Но если скорость переключатель управления скоростью двигателя установлен на величину менее **1400 об/мин**, скорость хода установится в режим скорости I.

# АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ ХОДА - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ



ARS1170L

Рис. 61

Позиция	Описание
1	Аккумуляторная батарея
2	Реле батареи
3	Предохранитель
4	Контроллер e-EPOS
5	Датчик давления (передний насос)

Позиция	Описание
6	Датчик давления (задний насос)
7	Контроллер дросселя двигателя
8	Селектор автоматического управления скоростью хода
9	Диск регулирования оборотов двигателя
10	Электромагнитный клапан (высокой скорости)

# УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ - НАСТРОЙКА

Для настройки скорости двигателя необходимо использовать приведенные ниже процедуры. (без нагрузки)

## 1. Регулирование скорости вращения для холостого хода при максимальных оборотах **HIGH IDLE**



1. Установите переключатель стартера в во включенное положение (**ON**). Выберите режим мощности на панели приборов. Установить диск регулирования оборотов двигателя в положение, соответствующее холостому ходу при максимальных оборотах **HIGH IDLE**, чтобы максимально уменьшить длину тросика управляющего электродвигателя (**3**).
2. Отрегулировать длину тросика (**3**), присоединенного к скобе (**2**), так, чтобы рычажок регулятора оборотов двигателя касался максимального положения упора.

## 2. Регулирование скорости вращения для холостого хода при малых оборотах **LOW IDLE**

1. Установить диск регулирования оборотов двигателя в положение, соответствующее холостому ходу при малых оборотах **LOW IDLE**, чтобы максимально увеличить длину тросика (**3**). (Максимальный диапазон хода для рычага и тросика составляет приблизительно 37,0 мм.)
2. Проверить, что рычаг регулятора оборотов двигателя установлен в минимальное положение упора, и провисание тросика находится в допустимых пределах.
3. **A.** Если рычажок находится не в минимальном положении и касается упора, то переместите тросик в одно из отверстий внизу рычажка. При избыточном провисании тросика, переместите тросик (**3**) в отверстие на рычаге выше исходного. Повторить шаги 1 и 2.  
**B.** Уменьшить длину тросика (**3**) на 1 - 1,25 мм, повернув гайку регулировки тросика на  $2/3$  - 1 оборот в направлении к положению холостого хода при максимальных оборотах.

## 3. Настройка системы автоматического замедления и режима мощности (до выполнения этой настройки сначала выполнить настройки 1 и 2.)

1. Автоматическое замедление (автоматический холостой ход)
  - A.** Установить диск регулирования оборотов двигателя в положение, соответствующее холостому ходу при максимальных оборотах **HIGH IDLE**.
  - B.** Перевести переключатели режима мощности и автоматического холостого хода в положение **ON**.
  - C.** Отрегулировать обороты двигателя, медленно поворачивая ручку переменного резистора **VR1**. См. рис 64.
2. Стандартный режим
  - A.** Установить диск регулирования оборотов двигателя в положение, соответствующее холостому ходу при максимальных оборотах **HIGH IDLE**.
  - B.** Перевести переключатели режима мощности и автоматического холостого хода в положение **OFF**.
  - C.** Отрегулировать обороты двигателя, медленно поворачивая ручку переменного резистора **VR2**. См. рис 64.

Позиция	Переменный резистор	Положение диска и выбор режима	Установка скорости вращения двигателя
Автоматическое замедление (автоматический холостой ход)	VR1		См. табличку контроллера дросселя (3, рис. 64).
Стандартный режим	VR2		См. табличку контроллера дросселя (3, рис. 64).

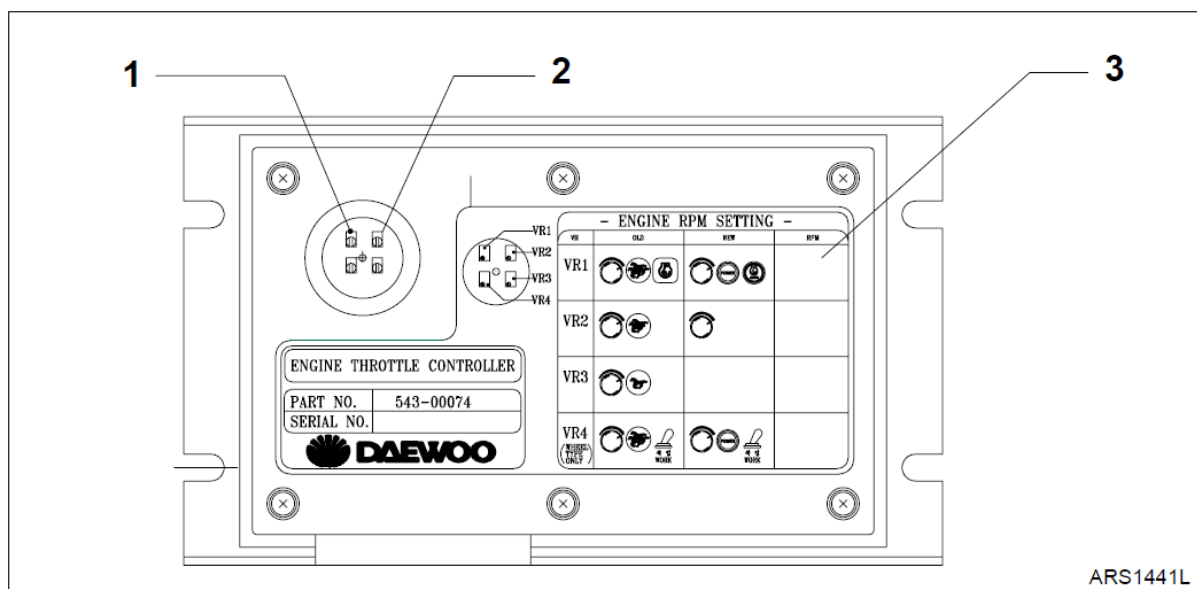


Рис. 64

Позиция	Описание
1	VR1 (переменный резистор настройки автоматического замедления)
2	VR2 (переменный резистор настройки стандартного режима)
3	Паспортная табличка

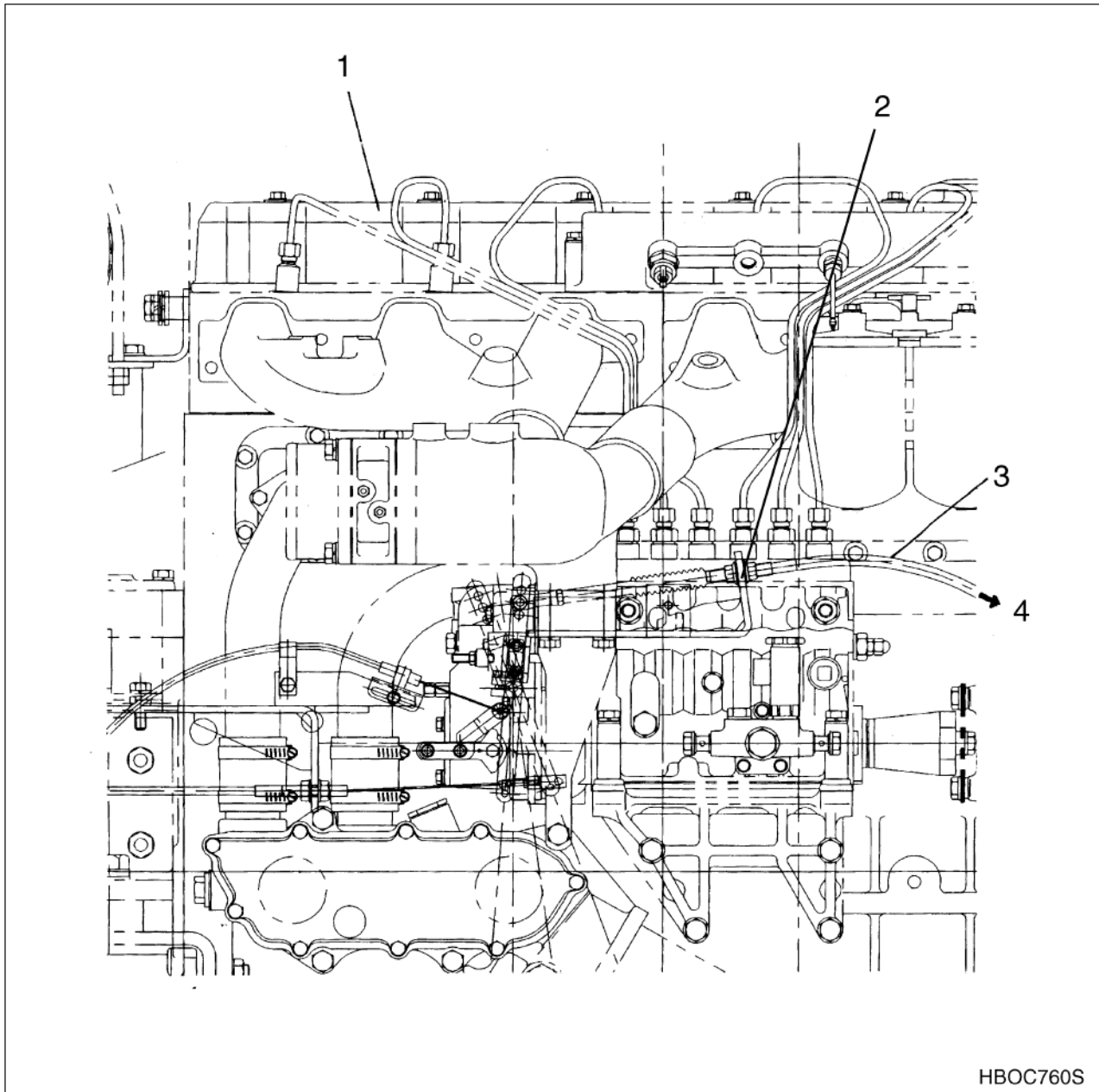


Рис. 65

Позиция	Описание
1	Рычаг управления подачей топлива к двигателю
2	Скоба тросика управляющего электромотора

Позиция	Описание
3	Тросик регулирования оборотов двигателя
4	к управляющему электромотору

# ФУНКЦИЯ САМОДИАГНОСТИКИ

## КОНТРОЛЛЕР E-EPOS

Статус работы системы и коды неисправностей можно проверить с помощью дисплея сверху на блоке контроллера e – EPOS в выдвижном лотке под сиденьем оператора.

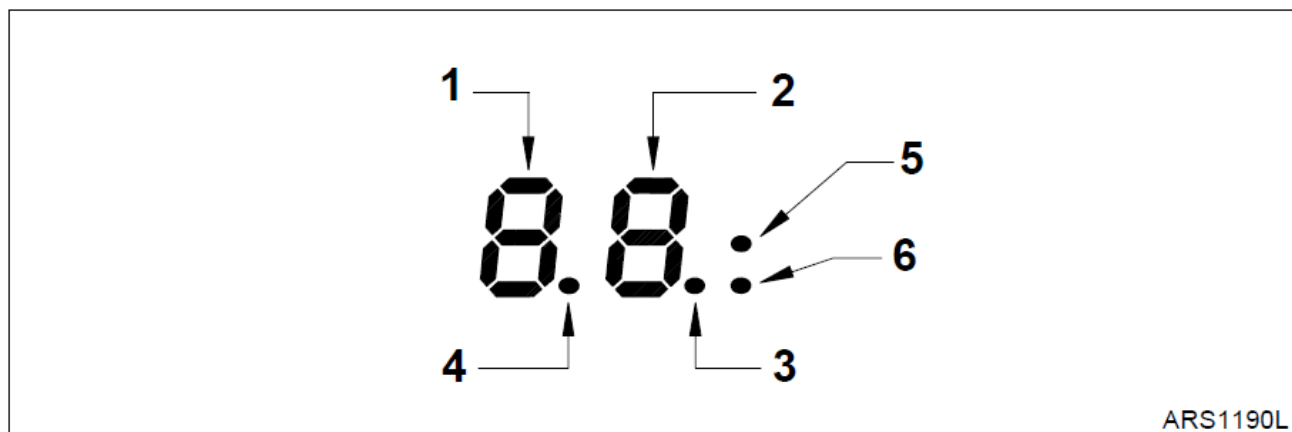


Рис. 66

Позиция	Описание
1	Цифра старшего разряда
2	Цифра младшего разряда
3	Светодиод отслеживания оборотов двигателя (Интервал свечения возрастает при увеличении оборотов двигателя.)

Позиция	Описание
4	Мониторинг питания (Когда питание в нормальном диапазоне - светится)
5	Светодиод отслеживания связи (Светится при нормальном состоянии)
6	

### 1. Мониторинг питания

Светодиод гаснет, если входное напряжение контроллера e-EPOS ниже  $18,5 \pm 1$  В или выше  $32,5 \pm 1$  В. Светится при нормальном диапазоне.

### 2. Светодиод отслеживания оборотов двигателя

Светодиод мигает соответственно оборотам двигателя. Интервал свечения пропорционален оборотам двигателя.

### 3. Светодиод отслеживания связи

Этот светодиод светится при нормальном состоянии связи между контроллером и приборной панелью.

#### 4. Показания дисплея при нормальной работе

Выбор режима		Показания дисплея		Статус режима работы
		Цифра старшего разряда	Цифра младшего разряда	
Режим мощности	Режим мощности	9 HAOH340L		Обычный рабочий режим Режим мощности
	Стандартный режим	7 HAOH350L		Обычный рабочий режим Стандартный режим
Режим работы	Режим выемки грунта		0 HAOH370L	Обычный рабочий режим Режим выемки грунта
	Режим выемки траншей		2 HAOH380L	Обычный рабочий режим Режим выемки траншей

#### 5. Отображение неполадок и процедура сброса

Коды неполадок, отображаемые на дисплее контролера **e-EPOS** и процедура сброса такая же, как и для кодов отказов в части информации об отказах.

См. подробности в части информации об отказах для текстового информационного дисплея.

# КОНТРОЛЛЕР ДРОССЕЛЯ ДВИГАТЕЛЯ

Под резиновой крышкой на панели контроллера двигателя имеется три светодиода. Следующие светодиоды будут светиться, исходя из статуса оборудования.

Состояние входного сигнала контроллера дросселя	Состояние	Состояние светодиода			Напряжение на выводах управляющего электромотора
		Красный	Зеленый	Желтый	
Напряжение диска < Напряжение потенциометра двигателя	Во время работы управляющего двигателя (увеличение скорости вращения)	X	Δ	○	Примерно +24 В
Напряжение диска > Напряжение потенциометра двигателя	Во время работы управляющего двигателя (снижение скорости вращения)	Δ	X	○	Примерно - 24 В
Напряжение диска = Напряжение потенциометра двигателя	Управляющий электромотор остановился	○	○	○	0 В
	Перегрузка электромотора (откл. ток мотора)	X	X	○	0 В
	Ненормальное питающее напряжение контроллера (мало или отсутствует)	X	X	X	0 В

Δ	○	X
Ярко горит	ON	OFF

- ПРИМЕЧАНИЕ:**
1. Напряжение управляющего электромотора измеряется на выводах контроллера дросселя 4 (+) и 5 (-).
  2. Желтый светодиод показывает состояние питания (**ON**, **OFF**)
  3. Для защиты управляющего электромотора от перегрузки управляющий электромотор автоматически отключает подачу напряжения на мотор при высокой нагрузке на электромотор или при существовании возможности его повреждения или воспламенения.
  4. После устранения неполадок повернуть ключ зажигания из положения **OFF** в положение **ON** и нормальная работа будет возобновлена.



# СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЕМ

Схема стеклоочистителя

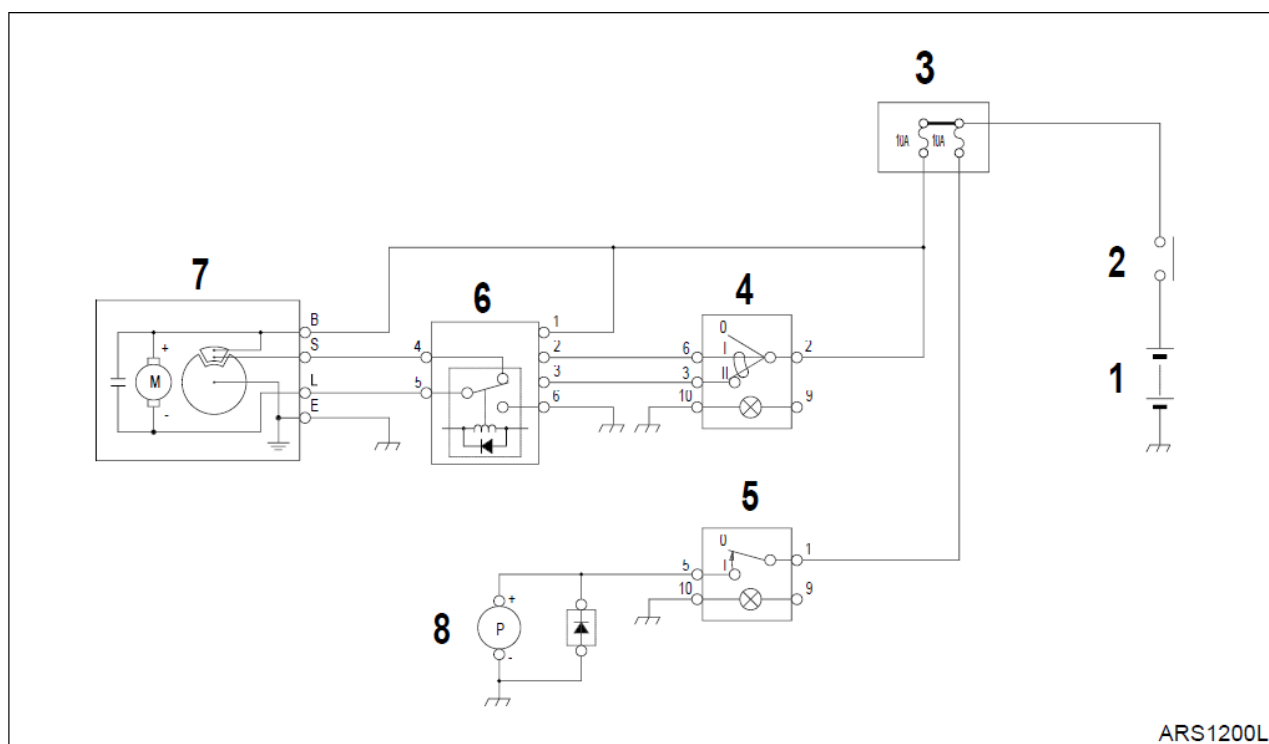


Рис. 67

Позиция	Описание
1	Аккумуляторная батарея
2	Реле батареи
3	Предохранитель
4	Переключатель стеклоочистителя

Позиция	Описание
5	Переключатель омывателя
6	Таймер омывателя
7	Мотор стеклоочистителя
8	Стеклоомыватель

## РАБОТА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

### Периодический режим работы (положение I)

Когда переключатель стеклоочистителя (4) находится в положении I, то ток течет по цепи: предохранитель (3) > вывод В мотора стеклоочистителя (7) > вывод L мотора стеклоочистителя (7) > вывод 5 таймера омывателя (6) > вывод 6 таймера омывателя (6) > земля и мотор стеклоочистителя немедленно включается таймером, встроенного таймера омывателя. (Вкл.: примерно 1 секунда, Выкл.: примерно 5 секунд)

### Постоянный режим работы (положение II)

Когда переключатель стеклоочистителя (4) находится в положении II, то ток течет по цепи: предохранитель (3) > вывод В мотора стеклоочистителя (7) > вывод L мотора стеклоочистителя (7) > вывод 5 таймера омывателя (6) > вывод 6 таймера омывателя (6) > земля и выводы 5 и 6 таймера омывателя (6) постоянно замкнуты, потому мотор стеклоочистителя постоянно работает.

Когда переключатель стеклоочистителя (4) находится в положении **OFF**, то ток течет по цепи: предохранитель (3) > вывод **B** мотора стеклоочистителя (7) > вывод **L** мотора стеклоочистителя (7) > вывод 5 таймера омывателя (6) > вывод 4 таймера омывателя (6) > вывод **S** мотора стеклоочистителя > вывод **B** мотора стеклоочистителя (7) и мотор стеклоочистителя останавливается в положении автостопа.

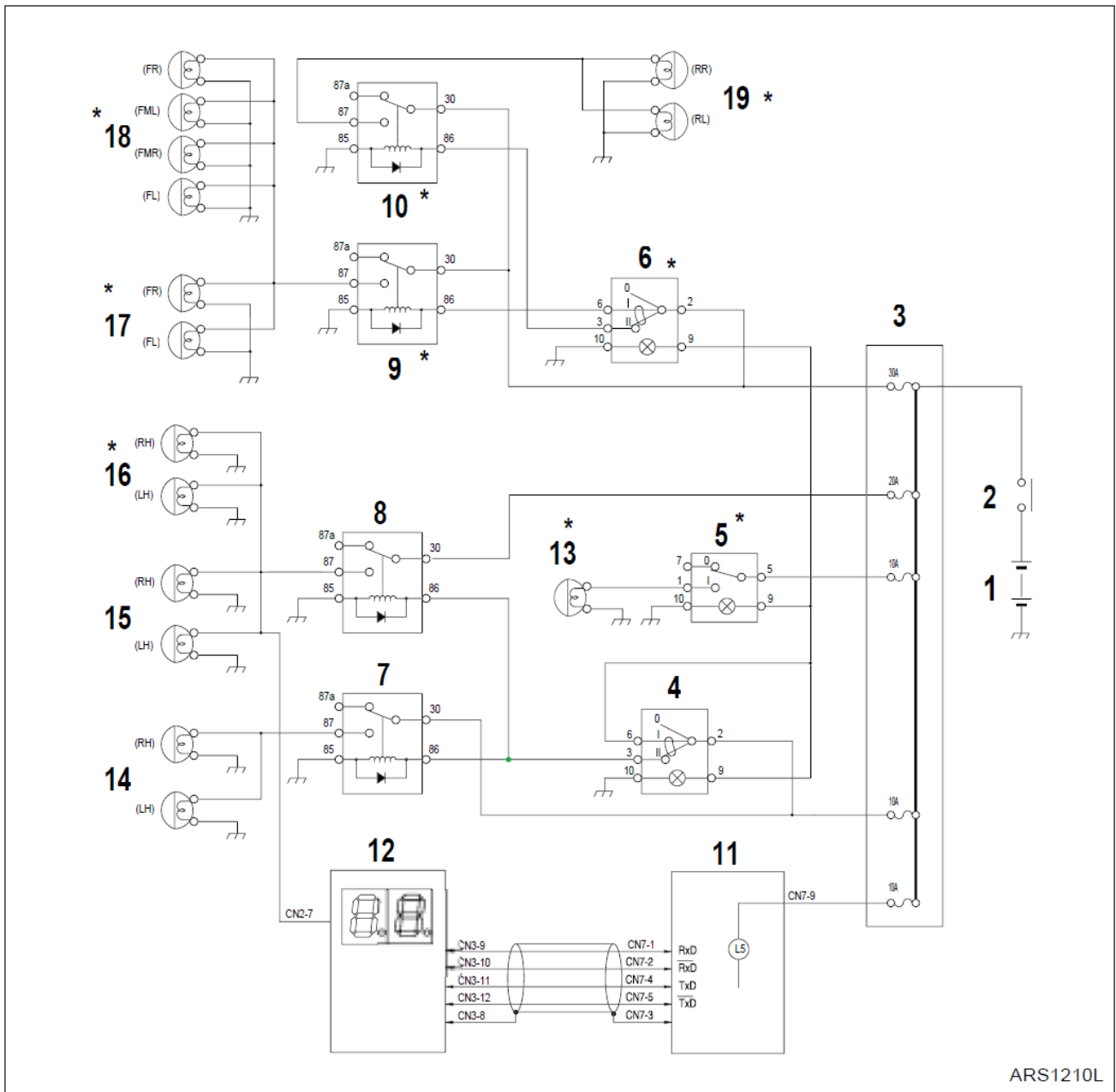
#### **РАБОТА СТЕКЛООМЫВАТЕЛЯ**

Когда переключатель омывателя находится в положении **ON**, то ток течет по цепи: предохранитель (3) > вывод 1 переключателя омывателя (5) > вывод 5 переключателя омывателя (5) > вывод "+" омывателя (8) > земля и происходит разбрызгивание жидкости стеклоомывателя.



# СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ

## СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ - СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ



ARS1210L

Рис. 68

Позиция	Описание
1	Аккумуляторная батарея
2	Реле батареи
3	Блок предохранителей
4	Переключатель освещения
*5	Переключатель аварийного света
6	Переключатель освещения кабины
7	Реле фар (индикатор рабочего освещения)
8	Реле рабочего освещения
*9	Реле переднего освещения кабины

Позиция	Описание
*10	Реле заднего освещения кабины
11	Приборная панель
12	Контроллер e-EPOS
*13	Вращающийся предупредительный сигнал
14	Головные фары (2 шт.)
15	Рабочее освещение (2 шт.)
*16	Дополнительная лампа рабочего освещения (2 шт.)
*17	Переднее освещение кабины (2 шт.)
*18	Переднее освещение кабины (4 шт.)
*19	Лампа заднего освещения кабины (2 шт.)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Знаком "\*" (5, 9, 10, 13, 16, 17, 18, 19) отмечены опции.

#### ТИП ОСВЕЩЕНИЯ

Система освещения включает фары, лампы рабочего освещения, лампы освещения кабины (опция), вращающийся предупредительный сигнал (опция), реле и выключатели.

#### РАБОТА

Переключатель	Положение	Подсоединенные контакты переключателя	Реле	Освещение
Переключатель освещения	1	контакты 2-6	-	Освещение
	2	контакты 2-6	-	Освещение
		контакты 2-3	Реле фар Реле рабочего освещения	Фара (2 шт.) Рабочий свет (2 шт.), дополнительное рабочее освещение (2 шт.) Световой индикатор рабочего освещения (L5)
Переключатель освещения кабины	1	контакты 2-6	Реле переднего освещения кабины	Лампа переднего освещения кабины (2 шт.) или лампа переднего освещения кабины (4 шт.)
	2	контакты 2-6	Реле переднего освещения кабины .	Лампа переднего освещения кабины (2 шт.) или лампа переднего освещения кабины (4 шт.)
		контакты 2-3	Реле заднего освещения кабины	Лампа заднего освещения кабины (2 шт.)
Переключатель аварийного света	-	контакты 5-1	-	Вращающийся предупредительный сигнал

# УСТРОЙСТВО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О ПЕРЕГРУЗКЕ

## СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ УСТРОЙСТВА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О ПЕРЕГРУЗКЕ

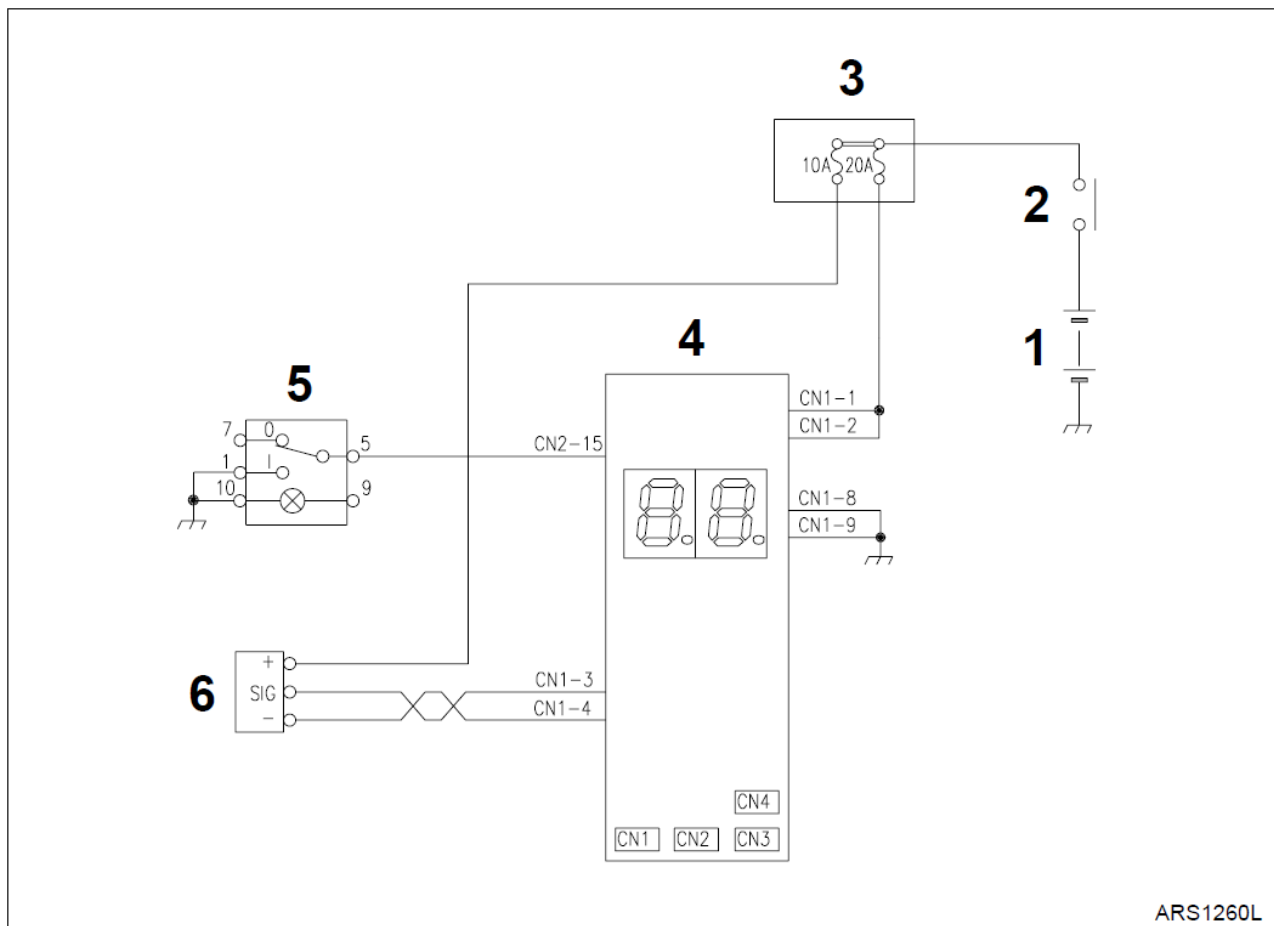


Рис. 69

Позиция	Описание
1	Аккумуляторная батарея
2	Реле батареи
3	Блок предохранителей

Позиция	Описание
4	Контроллер e-EPOS
5	Переключатель OWD
6	Датчик давления



S0892170K

# ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (S470LC-V)



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что, в конце концов, за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
SOLAR 470LC-V.....	4



# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Схемы, приведенные в этом разделе, расположены на развороте страниц.

Следует принять во внимание перекрывающиеся края, чтобы при фотокопировании было возможным соединить их вместе для получения полной схемы.

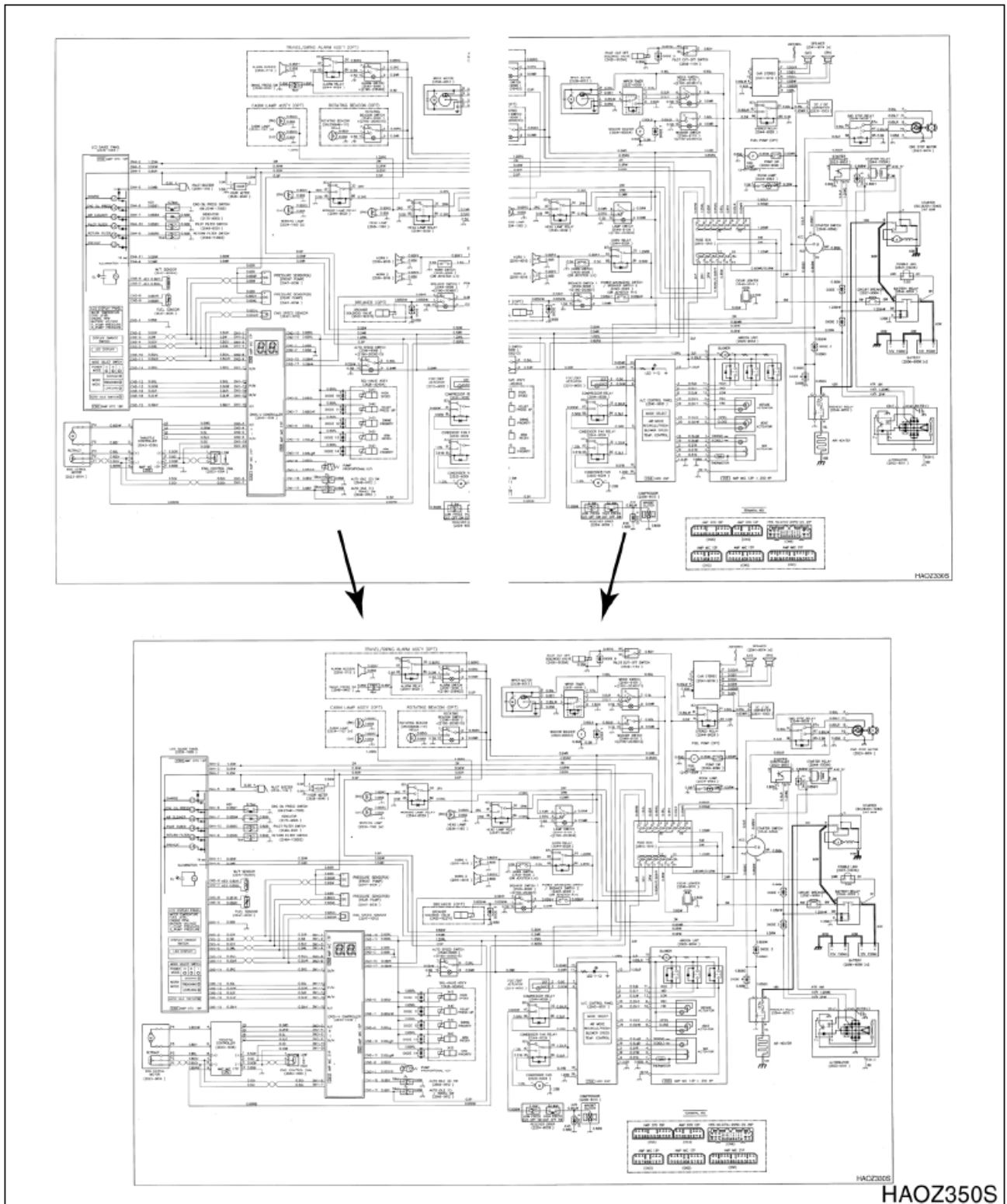
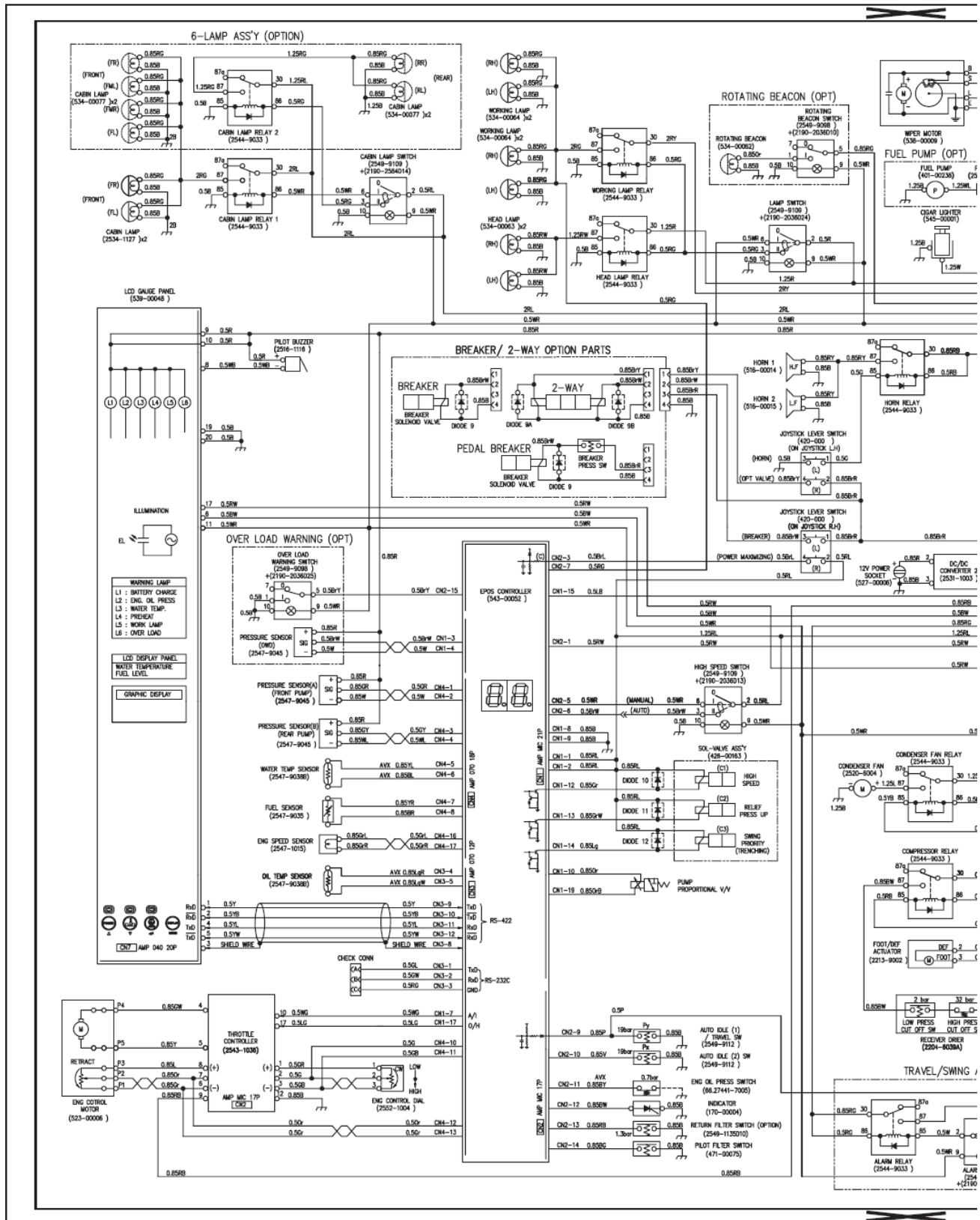
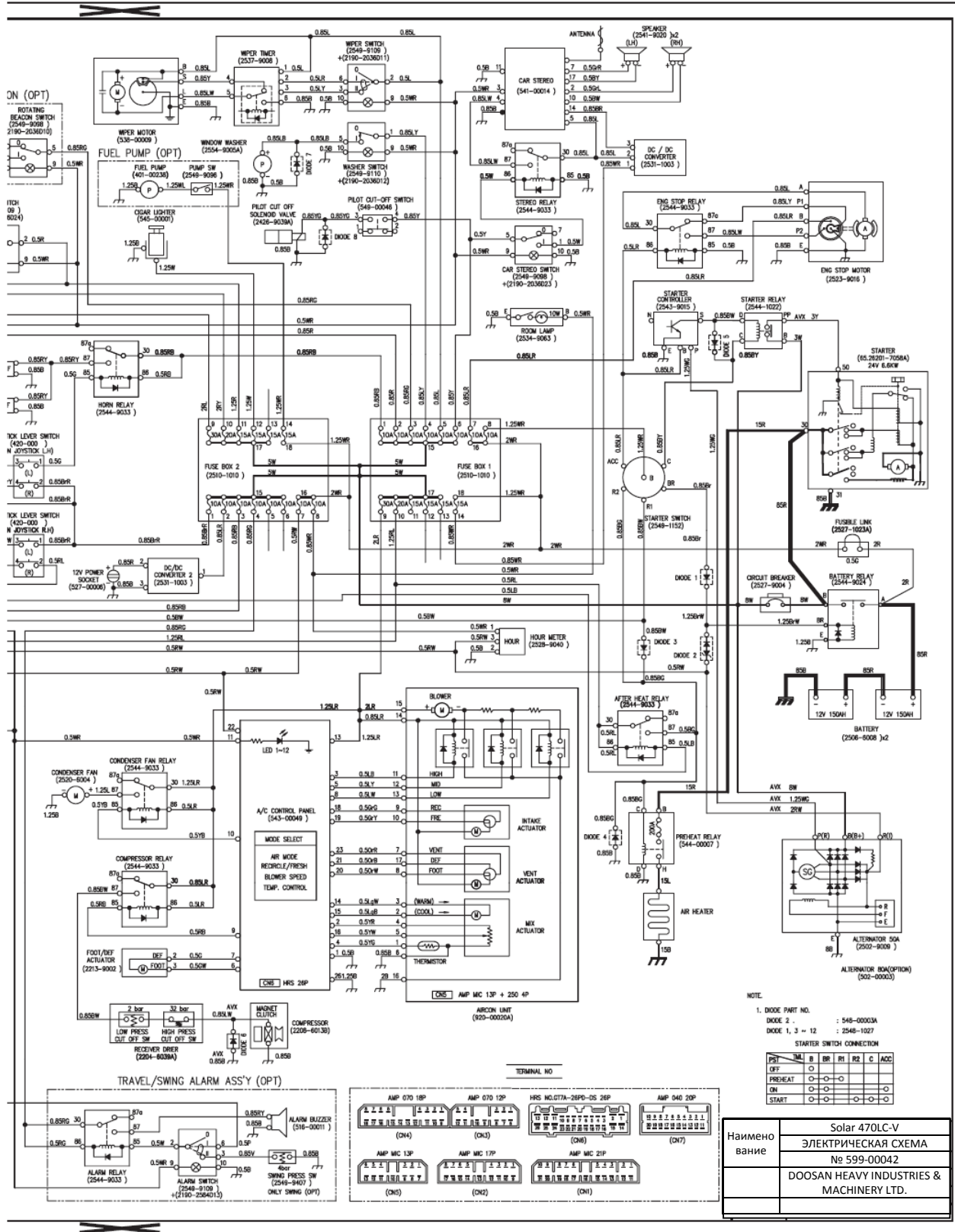


Рис. 1

# SOLAR 470LC-V





NOTE.

1. DIODE PART NO. : 548-00003A  
 DIODE 2. : 2548-1027  
 DIODE 1, 3 ~ 12 : 2548-1027

STARTER SWITCH CONNECTION

STARTER SWITCH CONNECTION	ST	IM	B	BR	RI	RE	C	ACC
OFF	○	○	○	○	○	○	○	○
PREHEAT	○	○	○	○	○	○	○	○
ON	○	○	○	○	○	○	○	○
START	○	○	○	○	○	○	○	○

Наименование	Solar 470LC-V
	ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА
	№ 599-00042
	DOOSAN HEAVY INDUSTRIES & MACHINERY LTD.

Рис. 2

HAAD4180



# НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ





S0902110

R1

## СТРЕЛА И РУКОЯТЬ



### ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что в конце концов за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 450LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕДНЕГО КРЕПЕЖНОЙ ОСИ .....	3
ПЕРЕДНЕЕ НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА .....	4
ПРОЦЕДУРА СНЯТИЯ РУКОЯТИ .....	4
ПРОЦЕДУРА СНЯТИЯ СТРЕЛЫ .....	6
УСТАНОВКА .....	7
ПРОЦЕДУРА УСТАНОВКИ РУКОЯТИ .....	7
ПРОЦЕДУРА УСТАНОВКИ СТРЕЛЫ .....	7
ПОРЯДОК ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ .....	8



# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕДНЕГО КРЕПЕЖНОЙ ОСИ

Приведенная ниже таблица содержит полный список размерной спецификации для всех осей поворота, используемых на переднем навесном оборудовании.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Некоторые оси поворота должны быть просверлены и иметь резьбу для смазочной арматуры и маслопровода, либо могут иметь другие требуемые технические характеристики. Проконсультируйтесь в службе послепродажного обслуживания компании **Doosan** для получения информации о допусках на износ и нормах замены на оси поворота.

Ось поворота	Диаметр, мм	Длина, мм
A	125,00 мм	1140,0 мм
B	120,0 мм	1119,0 мм
C	120,0 мм	307,0 мм
D	125,0 мм	681,0 мм
E	110,0 мм	295,0 мм
F	110,0 мм	295,0 мм
G	110,0 мм	653,0 мм
H	110,0 мм	655,0 мм
I	100,0 мм	568,0 мм
J	110,0 мм	568,0 мм
K	110,0 мм	289,0 мм

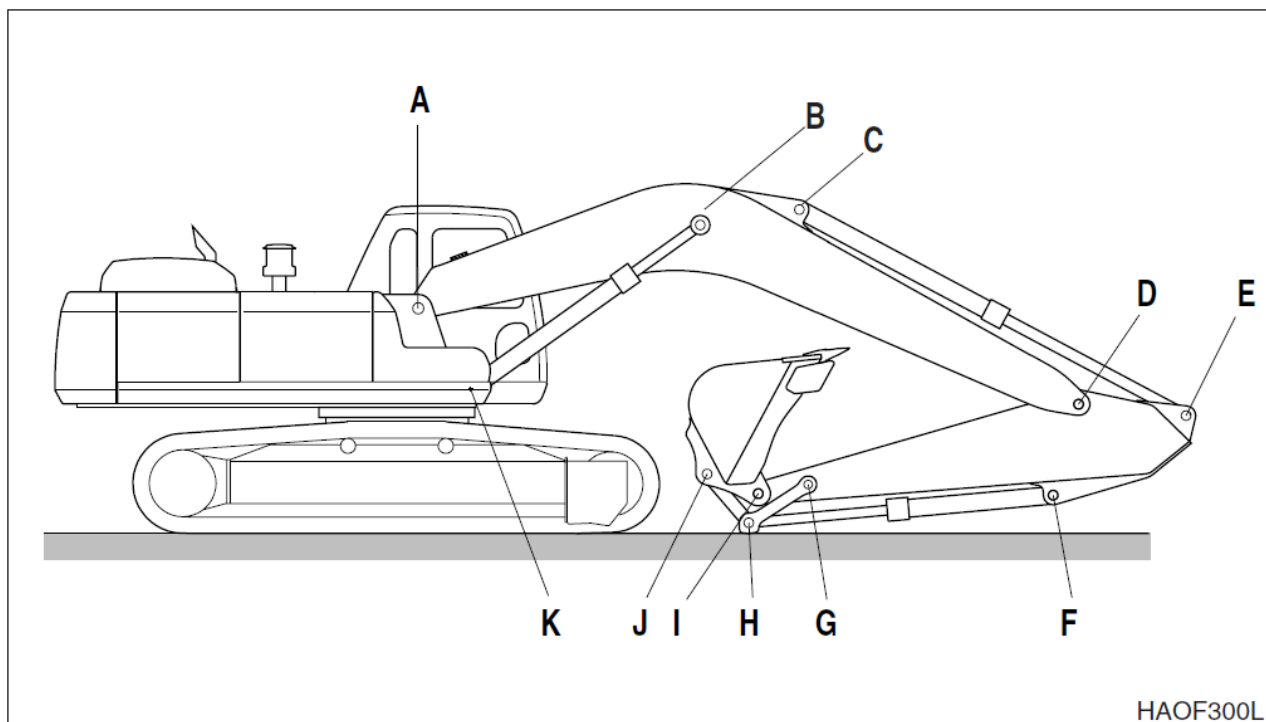


Рис. 1

# ПЕРЕДНЕЕ НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА



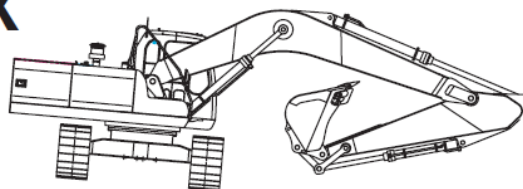
## ОПАСНО!

Компания **Doosan** предупреждает всех пользователей, что демонтаж с машины противовеса, переднего рабочего оборудования или любых других частей может отрицательно влиять на устойчивость машины. Это может стать причиной неожиданного движения машины, ведущего к смерти или серьезным травмам. Компания **Doosan** не несет ответственности за любое неправильное использование машины.

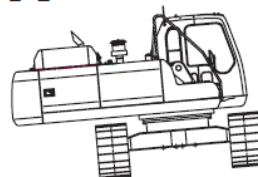
Категорически запрещается демонтировать противовес или переднее рабочее оборудование, за исключением случаев, когда верхнее оборудование совмещено с нижним.

Категорически запрещается поворачивать верхнее оборудование, если противовес или переднее рабочее оборудование демонтированы.

X



X



HAAD4060

Рис. 2

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

Всегда при разборке переднего навесного оборудования сначала снимайте самую дальнюю от середины секцию - ковш перед рукоятью, рукоять перед стрелой. Сборка навесного оборудования должна начинаться со стрелы и оканчиваться ковшем.

Перед тем, как приступить к началу разборки или установки переднего навесного оборудования посмотрите порядок снятия и установки ковша в соответствующей секции "Ковш".

### ПРОЦЕДУРА СНЯТИЯ РУКОЯТИ



## ОСТОРОЖНО!

Эта процедура предназначена только для штатного снятия или замены оборудования, когда работа выполняется с обычных безопасных рабочих условиях. В случае значительного разрушения элементов конструкции некоторых частей навесного оборудования, повреждения или полного отказа функции гидравлики навесного оборудования, НЕ возобновляйте демонтаж навесного оборудования, если вы полностью не уверены в том, что вы делаете. Для поддержки свяжитесь с местным дистрибьютором компании **Doosan** или со службой послепродажного обслуживания компании **Doosan**.

НЕ разрешайте персоналу стоять под ослабленной или только частично поддерживаемой секцией навесного оборудования. Поддерживайте чистоту гидравлических линий, которые при высоком давлении могут протекать, что может привести к серьезным травмам и даже к травмам со смертельным исходом.

Завершите процедуру демонтажа конца со стороны ковша, вытащив два пальца шарниров рычажного механизма и ось поворота цилиндра ковша на рукояти. Используйте вспомогательный кран или подъемный механизм для подъема цилиндра и снижения нажима на оси поворота.

Устанавливайте экскаватор вдали от препятствий, а все перемещения выполняйте на чистой, плоской горизонтальной площадке. Выдвиньте цилиндр рукояти и приставьте рукоять к стреле. Частично втяните цилиндр стрелы так, чтобы стрела вытянулась впереди экскаватора, так низко к земле, как это возможно, с рукоятью, прижатой под стрелой.

Место присоединения конца рукояти должно быть опущено к надежному блоку, обеспечивающему безопасную поддержку веса рукояти. Расположите блок прямо перед экскаватором и убедитесь, что он не будет неустойчив при начальном весе груза, сосредоточенном на одном краю под концом рукояти.

Выключите двигатель и сбросьте давление в гидросистеме - передвиньте все рычаги управления двигателем в нерабочее положение для сброса давления в гидроаккумулятор. Вручную сбросьте остаточное гидравлическое давление в баке, передвинув рычаг рядом с крышкой на верхней части резервуара.



## ОСТОРОЖНО!

Включите блокировку поворота и органы управления в кабине оператора, а также вывесите на них предупреждающие таблички, чтобы исключить движение и случайный запуск двигателя. Ограничьте доступ на рабочую площадку, пока секции навесного оборудования находятся в воздухе или пока они поддерживаются вспомогательным краном. Гарантированная грузоподъемность используемого вспомогательного крана или подъемного механизма должна превышать вес самой крупной секции навесного оборудования, стрелы (примерно 2000 кг, без веса принадлежностей или арматуры).

Перед началом демонтажа пальцев крепления навесного оборудования отсоедините шланг гидроцилиндра рукояти и вставьте чистую пробку с обеих сторон. Используйте все и любые разумные меры предосторожности, необходимые, чтобы избежать попадания грязи или других загрязняющих веществ в гидросистему. Перед отсоединением гидравлических линий вытрите нижние места муфт, используя в качестве средства для чистки распыляемый растворитель испарительного типа. При необходимости пометьте и промаркируйте шланги для повторной сборки.

Разместите строп под цилиндром рукояти (цилиндр используется для вытягивания и втягивания навесного оборудования, шарнирно крепится к верхушке стрелы). Поднимите строп так, чтобы весовая нагрузка на конце штока цилиндра рукояти (прикрепленный к проушинам на внутреннем конце рукояти) исчезла. Приготовьте блок под рукоять, который обеспечит поддержку веса рукояти и цилиндра рукояти.



## ВНИМАНИЕ!

Чтобы гарантировать, что полированная поверхность конца штока цилиндра не будет случайно повреждена во время разборки или снятия, оберните вытянутую поверхность штока (особенно цилиндров стрелы) защитным покровным материалом. Сразу же после разборки или снятия штоки цилиндра должны быть полностью втянуты. Это облегчает обращение, а также предохраняет от возможного повреждения.

Снимите фиксаторы на торце пальца крепления штока цилиндра рукояти. Используйте вспомогательный кран для снятия весовой нагрузки и удалите ось. Для продолжения разборки опустите рукоять вниз на опорный блок.

## ПРОЦЕДУРА СНЯТИЯ СТРЕЛЫ

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Демонтаж стрелы может быть упрощен, если сначала снять с поворотной платформы корпус кабины оператора. Если оба компонента должны быть сняты с экскаватора, перед продолжением работы см. процедуру снятия кабины оператора.*

После снятия ковша, рукояти и цилиндра рукояти опустите конец стрелы на устойчивую, надежную блочную опору.

Прикрепите строп вспомогательного крана к корпусу любого цилиндра стрелы, отсоедините ось поворота от стрелы, выбив насквозь ось с той же стороны стрелы и повторите для противоположного цилиндра.

Сбросьте гидравлическое давление и отсоедините подключение к линии так же, как ранее описано в процедуре снятия рукояти, соблюдая те же предосторожности.

Отсоедините электропроводку для комплекта рабочего освещения и любые другие вспомогательные линии или подсоединения. Расположите строп вспомогательного крана рядом с центром тяжести - наилучшая точка подъема стрелы, и используйте кран для снятия давления на ось основания стрелы. После демонтажа тарелок вытолкните ось и осторожно поднимите стрелу в стороны.



**ОСТОРОЖНО!**

Если площадка поворотной платформы окажется разбалансирован по причине поднятия веса только с одной стороны, то при движении экскаватора, вращении поворотной платформы, движении по неровной или наклонной поверхности можно потерять контроль за машиной, что приведет к несчастным случаям или травмам.

Для обеспечения стабильности противовес должен быть сниматься всегда, когда переднее навесное оборудование убирается с машины.

# УСТАНОВКА

## ПРОЦЕДУРА УСТАНОВКИ РУКОЯТИ

Снова прикрепите основание цилиндра рукояти к установочной позиции на вершухе стрелы.



**ОСТОРОЖНО!**

Перед монтажом переднего навесного оборудования убедитесь, что все отдельные секции - стрела, рукояти и ковш совместимы и могут безопасно использоваться для планируемой работы. Посмотрите страницы руководства по безопасности в разделах по номинальным значениям подъема, диаграммам рабочего диапазона и весам материалов в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию. Для дополнительной информации проконсультируйтесь у вашего дилера или в службе послепродажного обслуживания компании **Doosan**, если у вас есть какие-либо вопросы или требуется больше информации.

Начните с надежной опоры рукояти на блоке в передней части экскаватора. Предварительно смажьте ось крепления для штоковой камеры цилиндра рукояти и втолкните ее через проушины на конце рукояти. Закрепите строп около этой оси поворота и поднимите рукоять с помощью вспомогательного крана до положения для штифтового соединения стрелы и рукояти.

Перед открытием любых гидравлических линий понизьте гидравлическое давление во всех точках системы, а затем аккуратно подключите соединения трубопроводов гидравлической системы к цилиндру рукояти.

Снимите строп со штифта штоковой полости цилиндра рукояти, выньте штифт и поднимите корпус цилиндра рукояти для повторного соединения деталей штифтом.

## ПРОЦЕДУРА УСТАНОВКИ СТРЕЛЫ

Перед повторной сборкой навесного оборудования тщательно осмотрите все втулки и оси поворота каждой секции. Во избежание повреждения седел втулки никогда не должны ударять или царапать свои седла.

Установка производится в последовательности, обратной съему.

## ПОРЯДОК ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

После технического обслуживания рукояти она должна быть смазана как указано в начальных пусковых процедурах руководства по эксплуатации. Обратитесь к соответствующему руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию на модуль.



S0904005K

КОВШ



## ВНИМАНИЕ!

Следуйте всем инструкциям по технике безопасности, описанным в первой части данного руководства или содержащимся в данном разделе.

Пользуйтесь только исправным инструментом и оборудованием.

Пользуйтесь грузоподъемным оборудованием и подъемниками, обеспечивающими безопасную транспортировку груза.

Помните, что в конце концов за свою безопасность вы отвечаете сами.

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ
Solar 300LC-V	1001 и выше
Solar 300LL	1001 и выше
Solar 340LC-V	1001 и выше
Solar 420LC-V	1001 и выше
Solar 470LC-V	1001 и выше

# СОДЕРЖАНИЕ

ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА ЗУБА КОВША.....	3
ТИП 1.....	3
ТИП 2.....	4
ЗАМЕНА УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ КОВША .....	6
ПРОЦЕДУРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ КОВША .....	8
УСТАНОВКА НОВОГО КОВША.....	8
ПРИСОЕДИНЕНИЕ КОВША, СЪЕМ И РЕВЕРС .....	9
ОТСОЕДИНЕНИЕ КОВША.....	9
ПРИСОЕДИНЕНИЕ КОВША.....	9
РЕВЕРС КОВША .....	10



# ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА ЗУБА КОВША

Есть несколько различных типов крепления заменяемого зуба ковша. Некоторые наиболее общие типы показаны на приведенных далее рисунках.

Зуб ковша обычно заменяется в комплекте, но иногда может возникнуть необходимость замены отдельного зуба.

## ТИП 1

Проведите осмотр на следующие признаки износа или повреждения:

- Стопорный штифт неровно выступает с одной стороны.
- Штифты изношены настолько, что они уже не обеспечивают полный контакт по всей длине отверстия под штифт.
- На стопорных шайбах или штифтах ясно видны повреждения или слабые места.
- Точки износа на рабочих поверхностях зубцов (коррозионные язвы, трещины, осколки или выемки) превышают 8 - 10 мм.

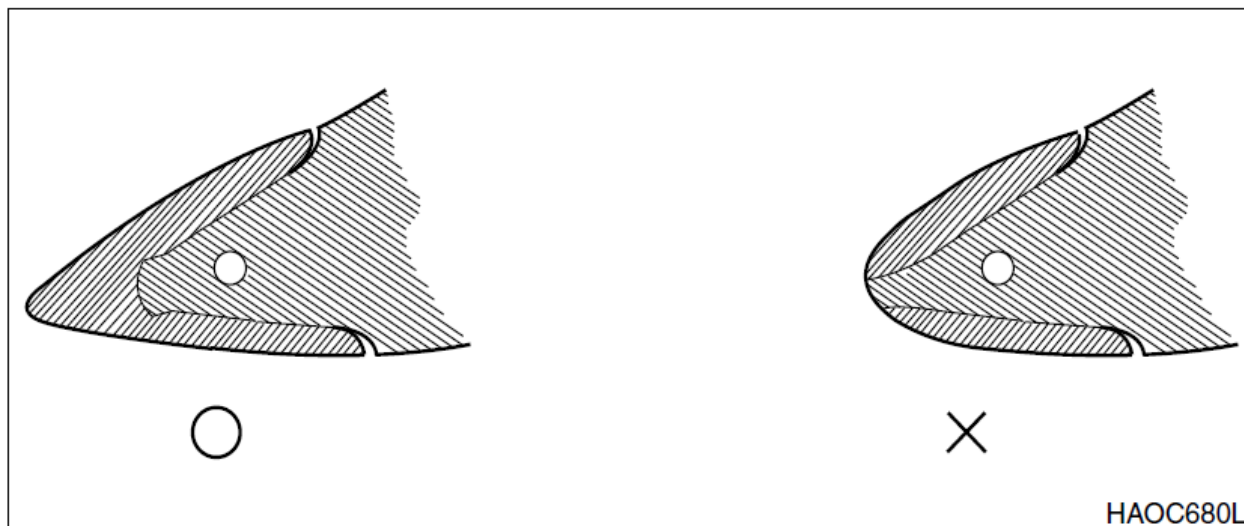


Рис. 1

1. Следует регулярно проверять зубья ковша, чтобы убедиться в отсутствии значительного износа или повреждений. Не следует допускать, чтобы сменные зубья ковша стирались до такой степени, чтобы открывались адаптеры. См. рис 4.
2. Чтобы заменить зуб (1, рис. 2), использовать молоток и зубило, чтобы сдвинуть стопорный штифт (2) и стопорную шайбу (3) с адаптера зуба (4).
3. После снятия изношенного зуба использовать шпатель, чтобы очистить держатель как можно лучше.
4. Вдвинуть новый зуб на место и вставить стопорную шайбу.
5. Вставить стопорный штифт в зуб и с помощью молотка перемещать штифт внутрь, пока стопорная шайба не окажется в стопорной канавке.

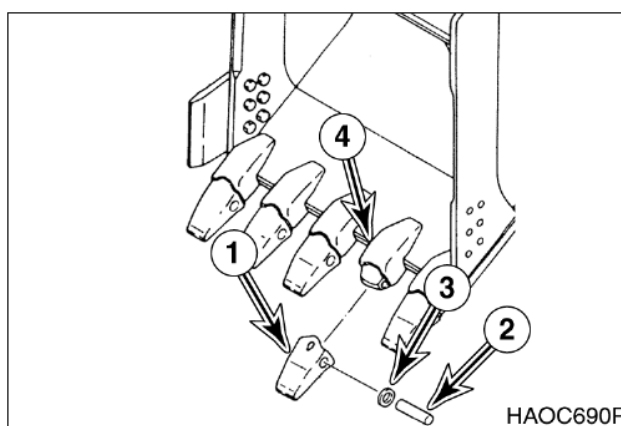


Рис. 2

## ТИП 2



# ОСТОРОЖНО!

В связи с возможностью падения металлических предметов при замене зубьев ковша следует всегда надевать защитный шлем, защитные перчатки и защитные очки.

Поверните ковш вверх и плавно опустите его округлую заднюю поверхность на грунт.

Положите деревянные прокладки под переднюю часть ковша. Заглушить двигатель и заблокировать гидравлические рычаги, прежде чем работать с ковшом.

Внимательно осмотрите узел стопорного штифта и при наличии следующих условий замените его;

1. Стопорный штифт слишком короток когда обе поверхности расположены на одной линии.
2. Резина порвана и выступы стальных шариков могут соскользнуть.
3. Нажим стальных шариков может привести к смещению выступа внутрь.

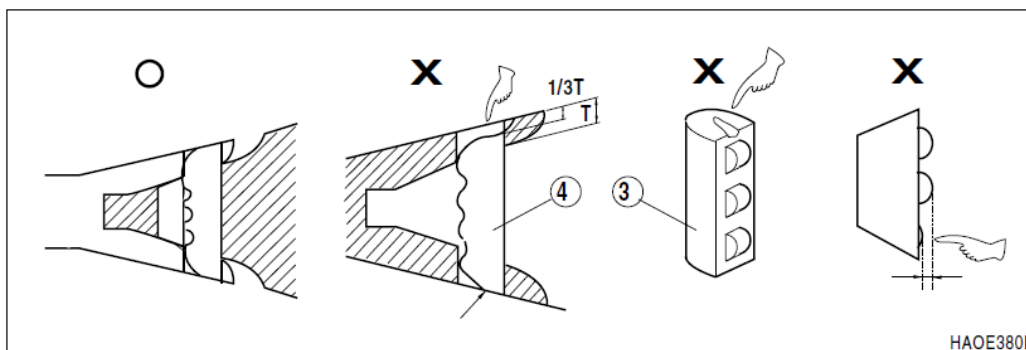


Рис. 3

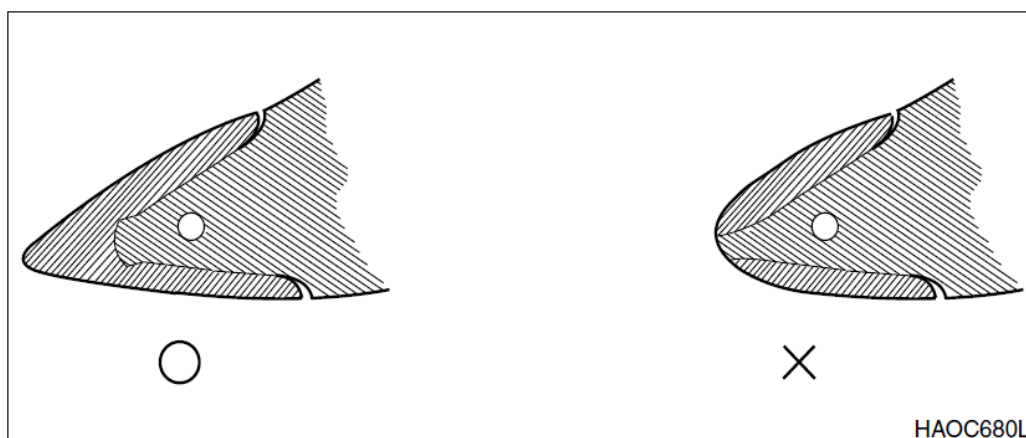
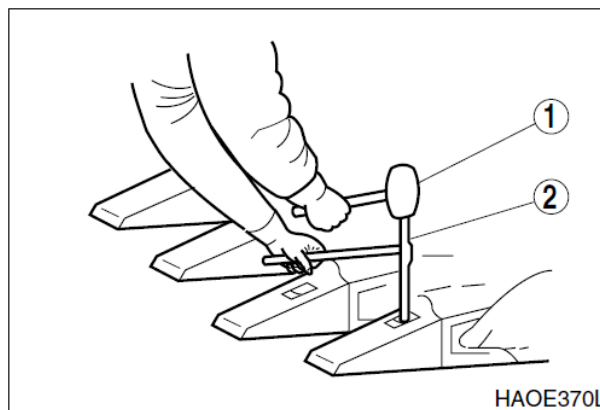


Рис. 4

1. Следует регулярно проверять зубья ковша, чтобы убедиться в отсутствии значительного износа или повреждений. Не следует допускать, чтобы сменные зубья ковша стирались до такой степени, чтобы открывались адаптеры. См. рис 4.
2. Чтобы заменить зуб, используйте молоток (1, рис. 5) и зубило (2) чтобы сдвинуть сборку стопорного штифта с зуба и держателя зуба.
3. После снятия изношенного зуба использовать шпатель, чтобы очистить держатель как можно лучше.
4. Вдвиньте новый зуб на место и вставьте сборку стопорного штифта.



**Рис. 5**

# ЗАМЕНА УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ КОВША



**ОСТОРОЖНО!**

В связи с возможностью падения металлических предметов при замене пальцев следует всегда надевать защитный шлем, защитные перчатки и защитные очки.

1. Следует регулярно проверять уплотнительные кольца ковша. В случае износа или повреждения необходимо выполнить замену.

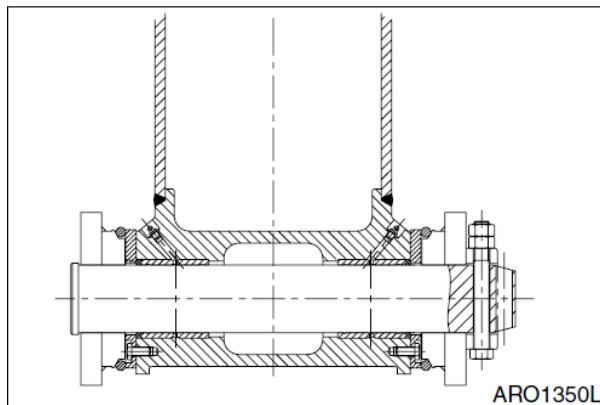


Рис. 6

2. Переместить старую уплотнительную прокладку (1, рис. 7) на выступ (2) вокруг пальца ковша (3). Удалить палец ковша и убрать рукоять или звено подвески ковша (4), чтобы они не мешали.

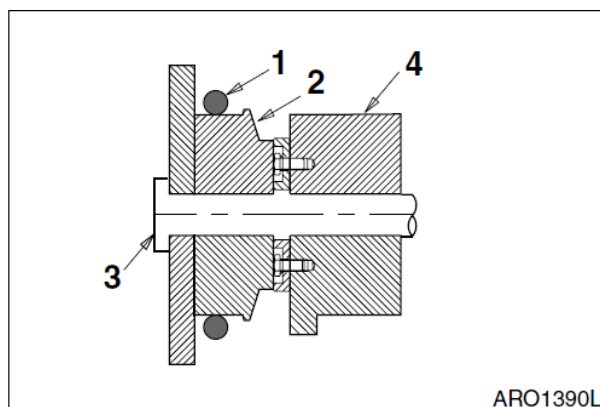


Рис. 7

3. Снять старое уплотнительное кольцо и временно установить новое (1, рис. 8) на выступ ковша (2). Убедиться, что канавки для уплотнительного кольца на рычажном механизме (4) и на выступе ковша очищены.
4. Выровнять рукоять или звено подвески с отверстием пальца ковша и вставить палец ковша (3, рис. 7).

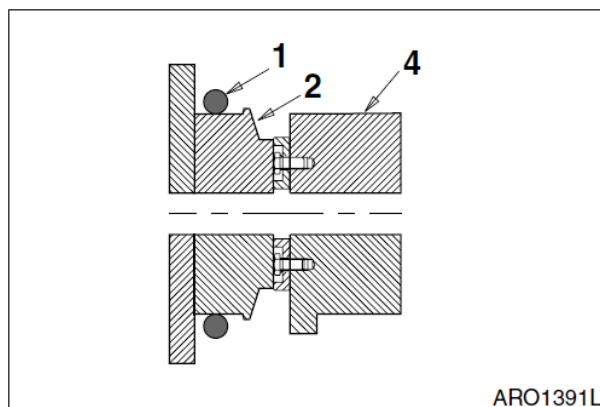
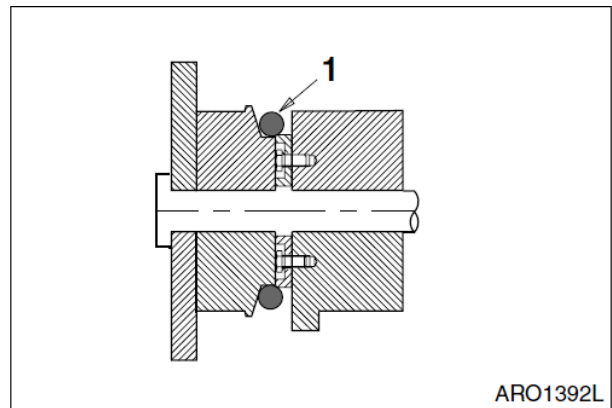


Рис. 8

5. Поместить новую уплотнительную прокладку (1, рис. 9) в канавку для уплотнительной прокладки.



**Рис. 9**

# ПРОЦЕДУРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ КОВША

## УСТАНОВКА НОВОГО КОВША

1. При установке на экскаватор нового ковша измерить внутреннее расстояние между проушинами ковша и внешнее расстояние через втулку крепления рукояти.
2. Перед сборкой вычтите зазоры с двух сторон из разницы между двумя величинами и выполните соответствующую регулировку шайбами.



**ОСТОРОЖНО!**

Чтобы проверить величину поперечного люфта в точке присоединения ковша, ковш должен свободно двигаться, но во всех других случаях его следует опускать на грунт или поддерживать блоками, чтобы обеспечить неподвижность этого узла. Заглушить двигатель, повесить табличку и заблокируйте рычаги, чтобы предотвратить движение во время этой процедуры.

## Процедуры регулирования установленного ковша

1. При установленном ковше повернуть его и рукоять наружу и опустите стрелу так, чтобы зубья ковша были направлены от экскаватора, находясь при этом в нескольких сантиметрах от грунта. Такое положение ковша обеспечивает простой доступ для проведения измерения линейных размеров.
2. Сместить ковш в сторону и проверить поперечный люфт под уплотнительными кольцами в точке присоединения. Суммарный зазор должен быть равен 1 мм между боковой стороной бобышки и внутренней стороной втулки проушины (Y, рис. 10). Слишком тугая посадка (меньше 1 мм) может вызвать чрезмерный износ, а слишком большой зазор может вести к повышенному шуму и быть потенциально опасным с точки зрения управления.
3. Повторно проверить зазор, перемещая ковш в противоположную сторону и повторно проводя измерения.
4. При необходимости регулировки снять две контргайки (1, рис. 10) и болт (2) с пальца (3). Добавить (или удалить) регулировочные шайбы (4) по мере необходимости. Следует использовать одинаковое количество шайб с каждой стороны. Установить болт (2) и две контргайки (1). Контргайки должны отступать от бобышки на 1-2 мм в точке (X).

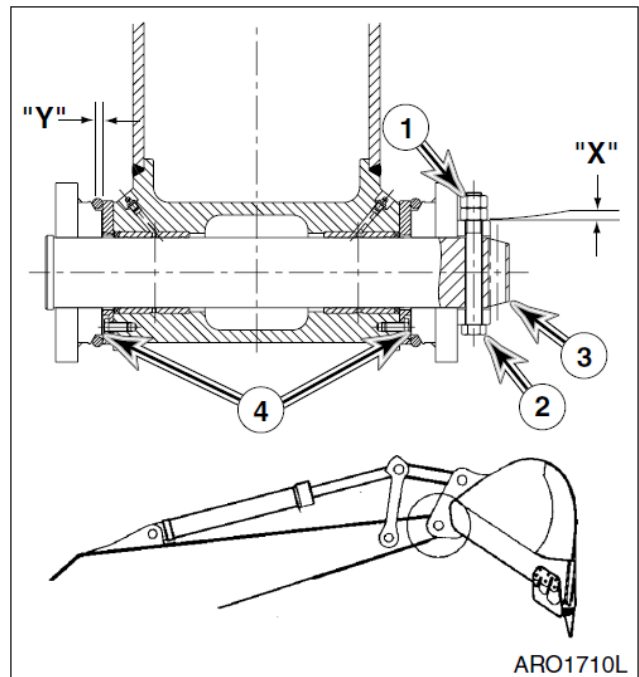


Рис. 10

# ПРИСОЕДИНЕНИЕ КОВША, СЪЕМ И РЕВЕРС

## ОТСОЕДИНЕНИЕ КОВША

Паркуйте экскаватор далеко от препятствий на чистой, плоской горизонтальной площадке. Аккуратно опустите ковш на заранее собранный блок, установленный на земле. Подоприте ковш так, чтобы не было весовой нагрузки на ось, соединяющую ковш и рукоять. Разберите фиксаторы на конце оси ковш и вытащите ось.

Если ось заклинена и сопротивляется нормальному удалению, то возможно она нагружена. Немного поднимите и опустите рукоять до достижения ненапряженного положения фиксатора.



## ВНИМАНИЕ!

Аккуратно вытаскивайте ось, чтобы избежать повреждения пылезащитного уплотнения на каждом конце рукояти.

После удаления оси немного передвиньте управляющий джойстик, чтобы убрать вес с оставшейся оси тяги. Разберите концевые фиксаторы оси тяги и вытолкните ось.

Поднимите рукоять в сторону от ковш так, чтобы можно было унести ковш или можно было поставить на экскаватор другое оконечное навесное оборудование.

## ПРИСОЕДИНЕНИЕ КОВША

Перед повторной установкой внимательно осмотрите все части рычажного механизма ковш. Проверьте на наличие трещин или признаков других физических повреждений и замените любое не полностью восстановленное уплотнение или уплотняющее кольцо. Предварительно смажьте пальцы звена до повторной сборки.

Для выполнения первого (временного) соединения осью ковш и рукояти используйте старые шток цилиндра и длинную рукоятку с карданным шарниром или подобные и опорную балку относительно тонкого диаметра. Если опорная балка прямая, рукоять может быть поднята и ковш будет висеть на уровне, позволяющем непосредственно вставить ось шарнира в проушину ковш.

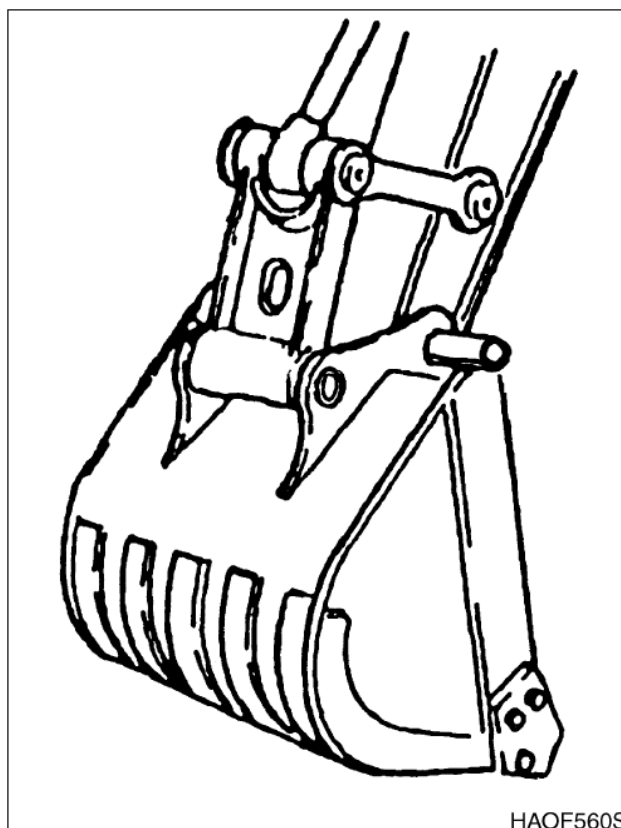


Рис. 11

После установки оси шарнира уберите временно поддерживающий шток из отверстий под ось ковша, опустите и поднимите рукоять и стрелу и вставьте ось ковша.



## ОСТОРОЖНО!

При выполнении центрирования тяги никогда не вставляйте пальцы руки в отверстия под ось. Навесное оборудование или ковш могут изменить положение, что приведет к серьезной травме. Совместите отверстия визуально, подняв их на одну линию. Используйте острый мягкий карандаш или подобный инструмент для поднятых точек или неровностей.

### РЕВЕРС КОВША

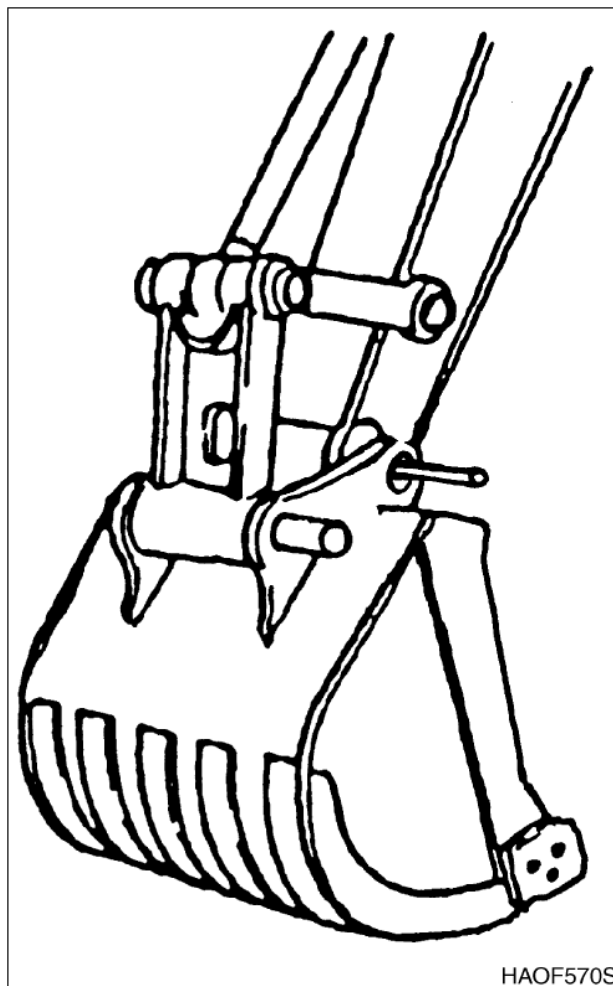
Следуя инструкциям, приведенным в разделе "Отсоединение ковша", снимите ковш и оси шарнира.

Разверните ковш на 180° для изменения расположения ковша. Эта процедура значительно упрощается, если можно использовать поворотные или откидные опоры некоторых типов, устанавливаемые на землю под ковшом. Для установки осей на место следуйте инструкциям, приведенным в разделе "Присоединение ковша".



## ОСТОРОЖНО!

После реверса ковша рычаги поворота ковша и выгрузки должны использоваться в обратных направлениях.



HAOF570S

Рис. 12