

Экскаваторы-погрузчики

JCB

ЗСХ & 4 СХ

И ИХ МОДИФИКАЦИИ

с 2010 года выпуска (5-е поколение)

Модели с двигателями

JCB Dieselmach (4,4 л)

Часть I

***Руководство по ремонту
и техническому обслуживанию***

СЕРИЯ ПРОФЕССИОНАЛ





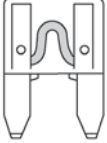
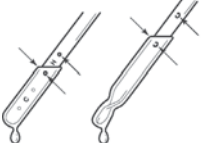
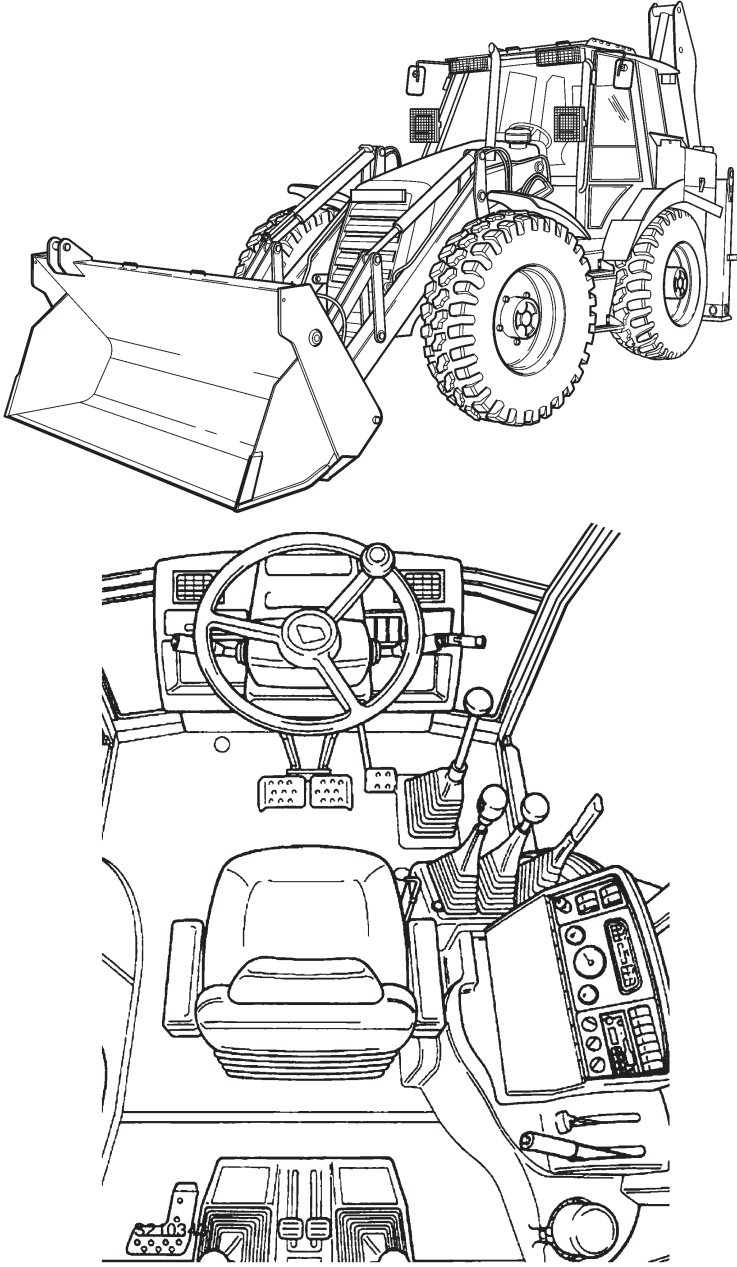
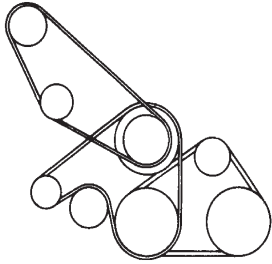
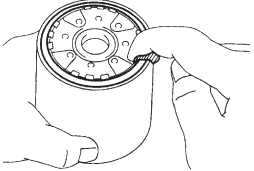
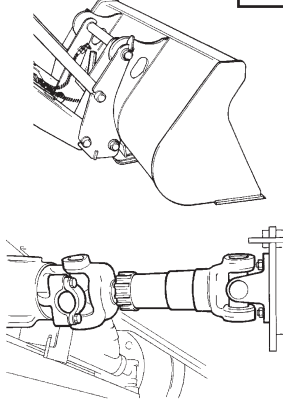

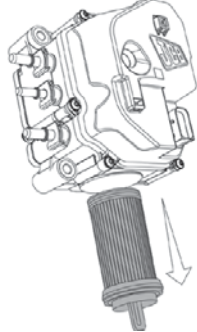
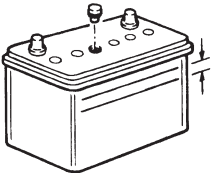
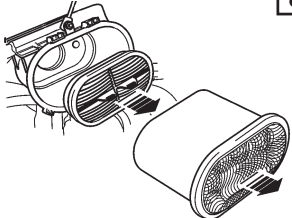
Книги издательства Легион-Автодата серии "Профессионал" рекомендованы к использованию в автосервисах двумя профессиональными сообществами автомобильных диагностов: Союзом автомобильных диагностов и Ассоциацией диагностов, автоэлектриков и чиптюнеров - АДАКТ.



**Каталог расходных
запасных частей**

Москва
Легион-Автодата
2020

Быстрые ссылки на страницы книги

<p>Основные понятия 4</p> 	<p>Периодичность технического обслуживания 72</p> 	<p>Каталог расходных запасных частей 95</p> 	<p>Индикаторы неисправностей 23</p> 	<p>Предохранители и реле 66</p> 
<p>Типы жидкостей и емкости:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Моторное масло 77 • Охлаждающая жидкость 78 • Гидравлическая жидкость 85 • КПП Syncro Shuttle 87 • КПП Powershift 88 • Масло дифференциала 88 • Масло ступиц колес 89 • Хладагент 386 				<p>Ремни привода навесных агрегатов 83</p> 
<p>Масляный фильтр 77</p> 				<p>Точки смазки 92</p> 
<p>Фильтр гидравлической жидкости 85</p> 				<p>Фильтр жидкости нейтрализации отработавших газов 84</p> 
<p>Аккумуляторная батарея 79</p> 				<p>Воздушный фильтр 80</p> 

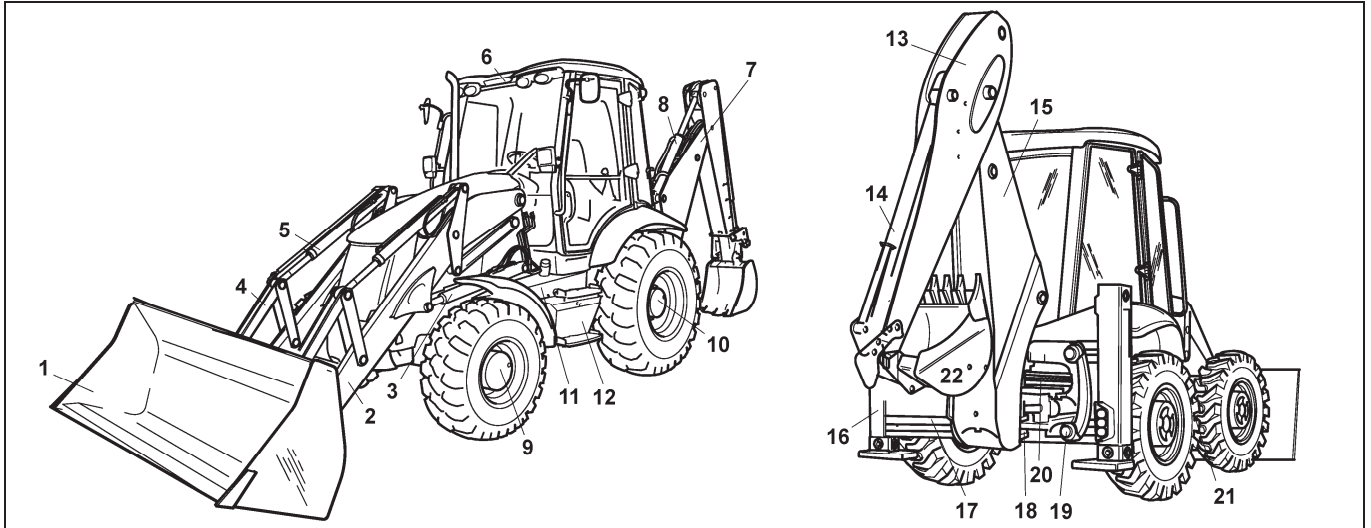
Основные понятия

В настоящем разделе приведены некоторые термины, сокращения и условные обозначения, используемые в книге. Подробное описание функций и систем содержится в соответствующих главах.

Некоторые дополнительные материалы доступны онлайн по адресу:

https://autodata.ru/article/all/jcb_3cx_4cx/

Экскаватор-погрузчик (backhoe loader) - универсальная машина, предназначенная для выполнения как земляных, так и погрузочно-разгрузочных работ, оснащенная оборудованием погрузчика и экскаватора (обратной лопатой).



1 - ковш погрузчика (shovel), 2 - стрела погрузчика, 3 - гидроцилиндр стрелы погрузчика, 4 - рычаги погрузчика, 5 - гидроцилиндр ковша погрузчика, 6 - кабина, 7 - рабочее оборудование экскаватора (backhoe / обратная лопата), 8 - гидроцилиндр рукояти, 9 - передний мост, 10 - задний мост, 11 - бак гидросистемы, 12 - отсек для инструмента, 13 - рукоять (dipper), 14 - гидроцилиндр ковша экскаватора, 15 - стрела (boom), 16 - стабилизатор / выносная опора, 17 - задняя рама / направляющие (Sideshift), 18 - грузовая колонка (kingpost) / механизм поворота стрелы, 19 - каретка (carriage) / гидропривод Hydraclamp, 20 - привод перемещения каретки (Powerslide), 21 - топливный бак, 22 - ковш экскаватора / обратной лопаты (bucket).

Модификации

3CX - базовая модель (2WD или 4WD / 2WS)

3CXE - версия с упрощенной гидросистемой.

3CX Pothole Master - комплексная установка для ремонта дорожного покрытия (с щеткой на стреле погрузчика, планировочной фрезой на стреле экскаватора и разводкой для подключения ручного инструмента)

Sitemaster - версия с телескопической рукоятью ковша обратной лопаты

Super - версия 4WD / 4WS, с одинаковыми передними и задними колесами.

Super Sitemaster - версия 4WD / 4WS с телескопической рукоятью ковша обратной лопаты.

Hammermaster - версия с разводкой под переносное гидравлическое оборудование (отбойный молоток, насос и т.д.)

Contractor - версия с "усиленными" гидроцилиндрами и увеличенной производительностью, с наиболее мощным в гамме двигателем.

4CX - базовая модель (4WD / 4WS)

4CX Polemaster - комплексная установка для монтажа опор электропередач (на стреле экскаватора установлен бур и поворотный ковш с захватом)

4CX PilingMaster - буровая установка (глубина бурения до 14 м, диаметр бура до 600 мм)

4CN - версия с поворотной рукоятью обратной лопаты (Knuckle Boom)

Поколения

Принято выделять несколько основных поколений машин семейства 3CX:

- 1-е (1980-1991, #290000-400000)
- 2-е (1991-1997, #400001-460000)
- 3-е (1997-2002, #460001-499999, 920001-930000, 900001-1327001-1349999)
- 4-е (2002-2010, #930000-, 903000-, 960001-985136, 1327001-1349999)
- 5-е (2010-..., #2000000-)

Типы двигателей

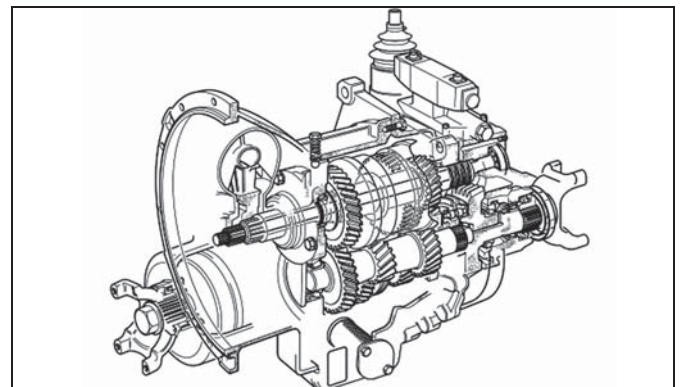
- Perkins 1004 - рабочий объем 4,0 л, 8-клапанный (устанавливался с 1988 г.)
- Perkins 1104 - рабочий объем 4,4 л, 8-клапанный (устанавливался с 2004 г.)
- JCB444 - рабочий объем 4,4 л, 16-клапанный (устанавливался с 2004 г.)
- JCB Dieselmix - рабочий объем 4,4 л, 16-клапанный (устанавливался с 2010 г.)

В настоящем руководстве рассмотрены версии, оснащенные топливной системой с распределительным ТНВД и с системой Common Rail.

Все двигатели выпускались в нескольких вариантах форсирования: атмосферные (NA), с турбонаддувом (TC), с турбонаддувом и промежуточным охладителем (TCI), с Common Rail, с топливной системой типа Common Rail второго поколения и впрыском мочевины.

Типы трансмиссии

- SyncroShuttle - 4-ступенчатая механическая коробка передач



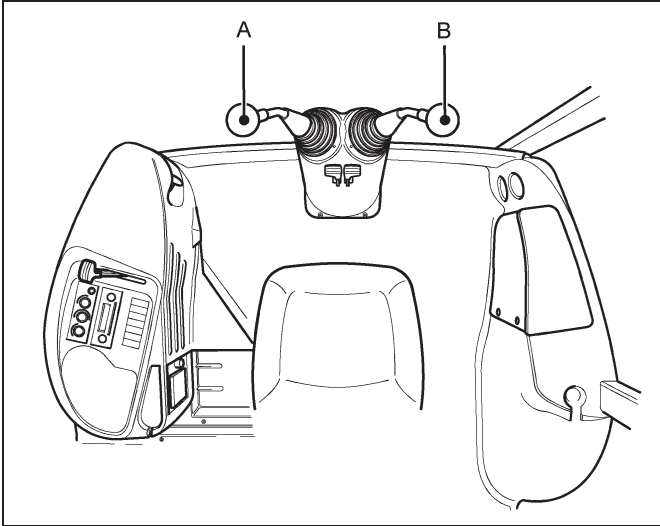
Управление ковшом экскаватора

Схема управления "+"

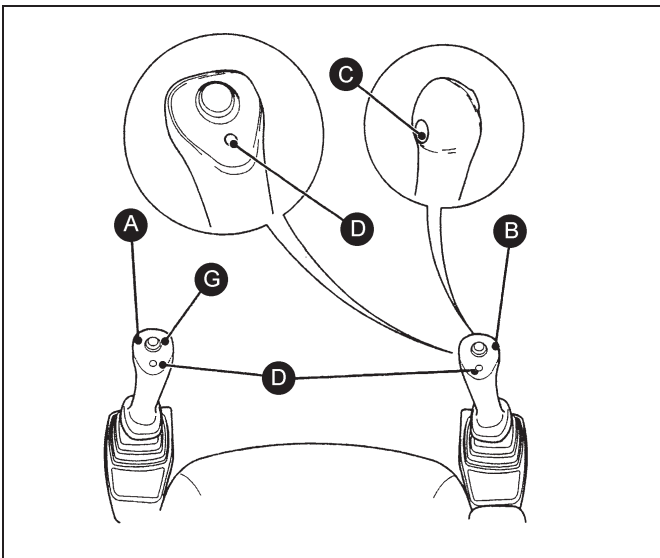
На моделях машин, оборудованных данной схемой управления ковшом экскаватора установлено два рычага управления.

(Модели со стандартным управлением)

При помощи левого рычага (А) происходит управление стрелой ковша и поворотным механизмом, а при помощи правого рычага (В) приводятся в действие рукоять ковша и сам ковш.



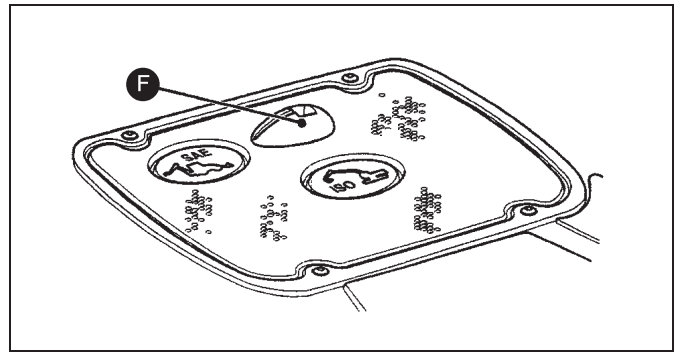
(Модели с простой или расширенной системой "Easy Controls") При помощи левого рычага (А) происходит управление стрелой ковша и поворотным механизмом, а при помощи правого рычага (В) приводятся в действие рукоять ковша и сам ковш.



(Модели с системой "Easy Controls") Когда сиденье оператора установлено боком, то для активации рычагов (А, В) необходимо нажать на выключатель (С), расположенный на рычаге (В).

(Модели с расширенной системой "Easy Controls") Когда сиденье оператора установлено боком, то для активации рычагов (А, В) необходимо нажать на переключатель (Е) и выбрать режим управления ковшом экскаватора, а затем нажать выключатель (С), расположенный на рычаге (В).

(Все модели) Когда рычаги активированы на них загорятся индикаторы (D). При нажатии на кнопку (G) звучит гудок. На машинах, оборудованных дополнительным распределительным клапаном "ISO" и "SAE", перед началом работы с ковшом экскаватора необходимо убедиться, что переключатель (F) установлен в положение "ISO" или "SAE".



(Все модели)

Оба рычага перемещаются по схеме "+" для управления ковшом экскаватора.

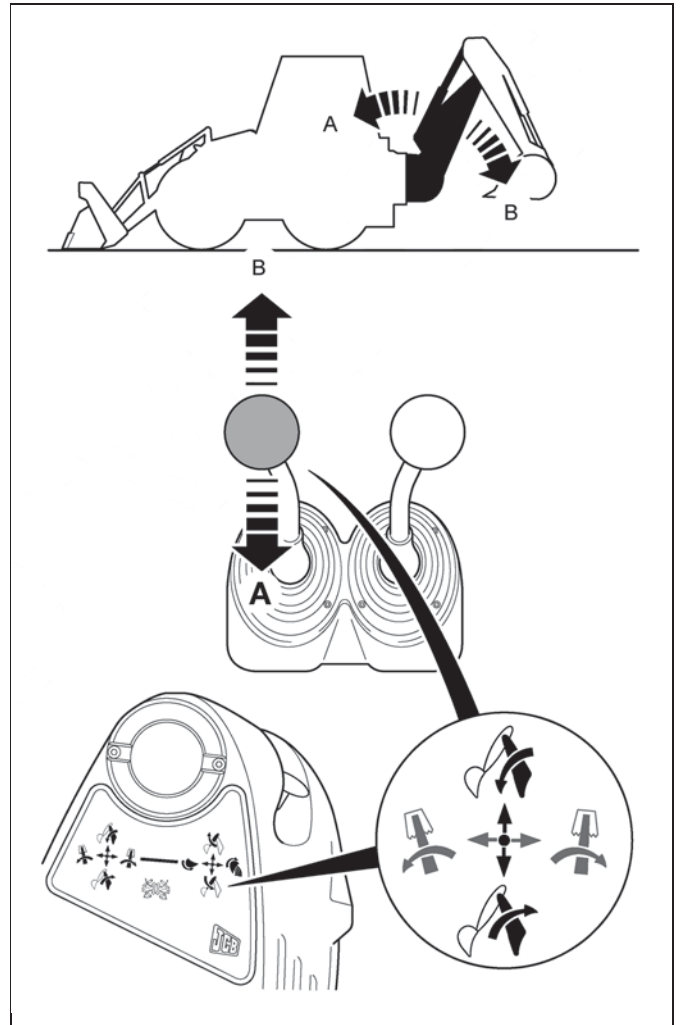
Возможна также установка рычагов в промежуточные положения между основными направлениями для выполнения комбинированных операций управления ковшом и одновременное использование рычагов для повышения эффективности работы. Скорость выполнения операций зависит от расстояния перемещения рычагов. Чем дальше перемещается рычаг, тем быстрее действие.

После отпущения рычагов они возвращаются в исходное положение. Ковш экскаватора остается в установленном положении, пока рычаги не будут задействованы снова.

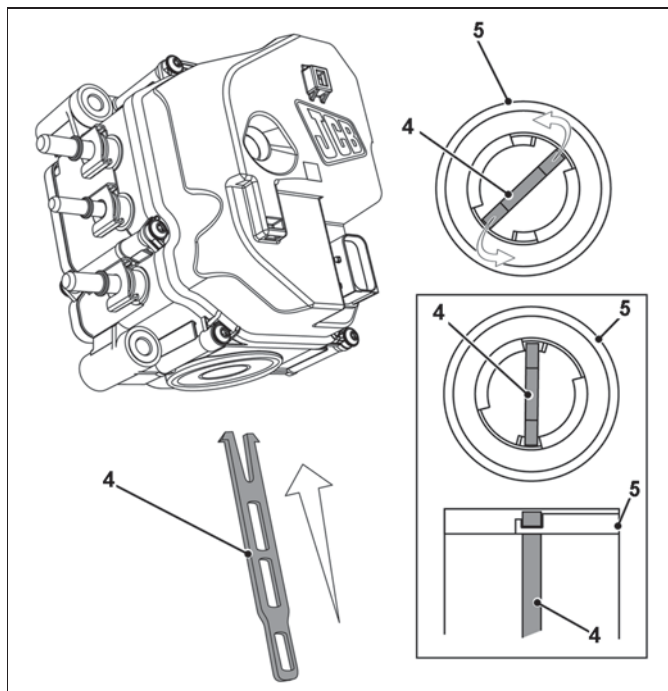
Схема управления ковшом экскаватора указана на консоли рядом с рычагами.

Примечание: дальнейшее описание управления ковшом экскаватора приведено для механизма JCB. Управление механизма по ISO осуществляется аналогичным образом в соответствии со схемами, расположенными рядом с рычагами.

Для поднимания/опускания стрелы ковша переместите левый рычаг в направлении "A/B".

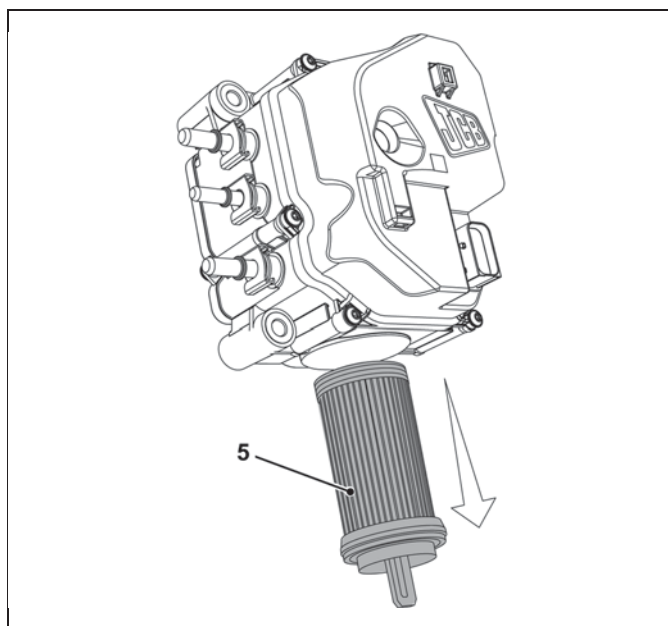


6. Проденьте подходящее приспособление через отверстие на конце экстрактора и сильно потяните его для извлечения фильтра.



4 - экстрактор, 5 - фильтр.

7. Утилизируйте фильтр.



5 - фильтр.

8. Смажьте кольцевое уплотнение дистиллированной водой или жидкостью системы нейтрализации отработавших газов.

9. Установите новый фильтр в корпус.

10. Установите новый элемент выравнивания давления.

11. Установите крышку фильтра.

Момент затяжки..... 22,5 Н·м

Гидравлическая система

В данном разделе даны лишь некоторые процедуры технического обслуживания гидравлической системы, которые необходимо проводить с периодичностью, указанной в таблице "Периодичность технического обслуживания". Более подробные процедуры технического обслуживания системы описаны в подглаве "Процедуры обслуживания и проверки" главы "Гидравлическая система".

Обязательно ознакомьтесь с основными мерами предосторожности при обслуживании гидравлической системы. Основные правила:

- Рабочая жидкость системы находится под давлением и может нанести травму. Не приближайте лицо и руки к жидкости под давлением (т.е. не подставляйте руки для определения места утечки, используйте кусок картона, и только после этого, определите характер и месторасположение утечки, осмотрев следы от гидравлической жидкости на картоне).
- Перед отсоединением или подсоединением шлангов заглушите двигатель и при помощи рычагов управления снизьте давление в шлангах. Не запускайте двигатель, когда шланги отсоединены.

Сброс давления в системе

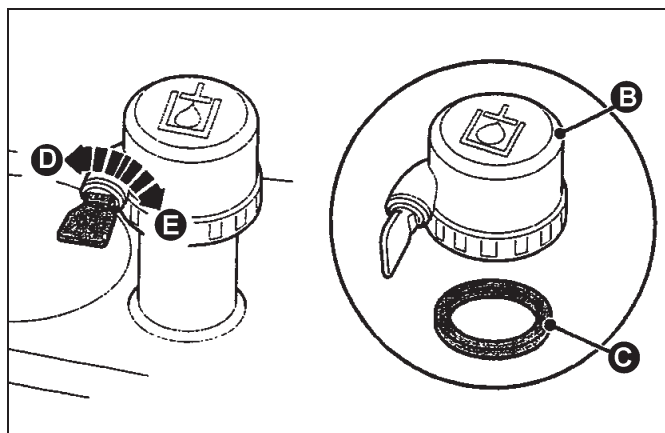
1. Выполните процедуры подготовки машины к ТО, когда стрела погрузчика опущена, описанные в разделе "Меры предосторожности перед проведением технического обслуживания" данной главы.
2. Остановите машину, выключите рычагов управления действуйте навесное оборудование (стрелу, ковш и т.д.)
3. Осторожно снимите крышку с заливного отверстия гидробака, чтобы стравить избыточное давление.
4. Установите крышку заливного отверстия гидробака на место.

Сапун и крышка гидробака

Модели со встроенным сапуном и фильтром в крышку

На некоторых модификациях машин, в крышке (B) установлен сапун и фильтр гидробака. Заменяйте крышку со встроенным фильтром с периодичностью, указанной в таблице "Периодичность технического обслуживания".

1. Вставьте ключ замка двери в фиксатор на крышке и поверните его против часовой стрелки в направлении (D). Снимите крышку.



2. При необходимости, замените крышку на новую.

Примечание: осмотрите кольцевое уплотнение (C). Оно должно быть в хорошем состоянии и надежно установлено в крышке.

3. Для установки крышки на заливное отверстие гидробака выполните следующие действия:

- а) Вставьте ключ в фиксатор на крышке и поверните его против часовой стрелки в направлении (D).
- б) Установите крышку на заливное отверстие и заверните ее, от руки, до упора. Затем поверните ее еще на четверть оборота.
- в) Поверните ключ в фиксаторе по часовой стрелке в направлении (E) и извлеките ключ из фиксатора.

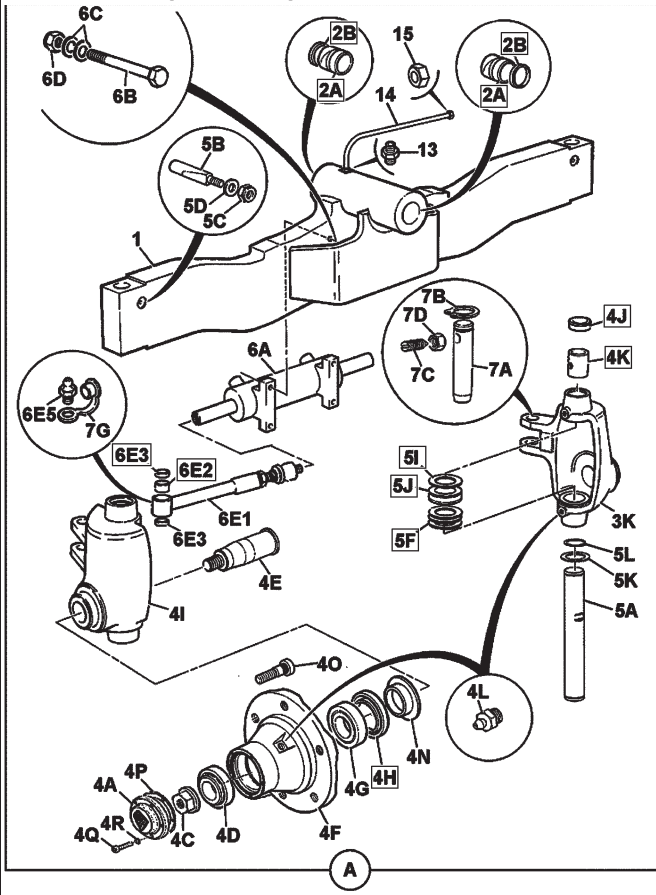
Гидравлическая жидкость и фильтр

Проверка уровня гидравлической жидкости

1. Выполните процедуры подготовки машины к ТО, когда стрела погрузчика опущена, описанные в разделе "Меры предосторожности перед проведением технического обслуживания" данной главы.
2. Через смотровое окошко (A) проверьте уровень гидравлической жидкости в баке. Уровень гидравлической жидкости должен располагаться на уровне красной метки.

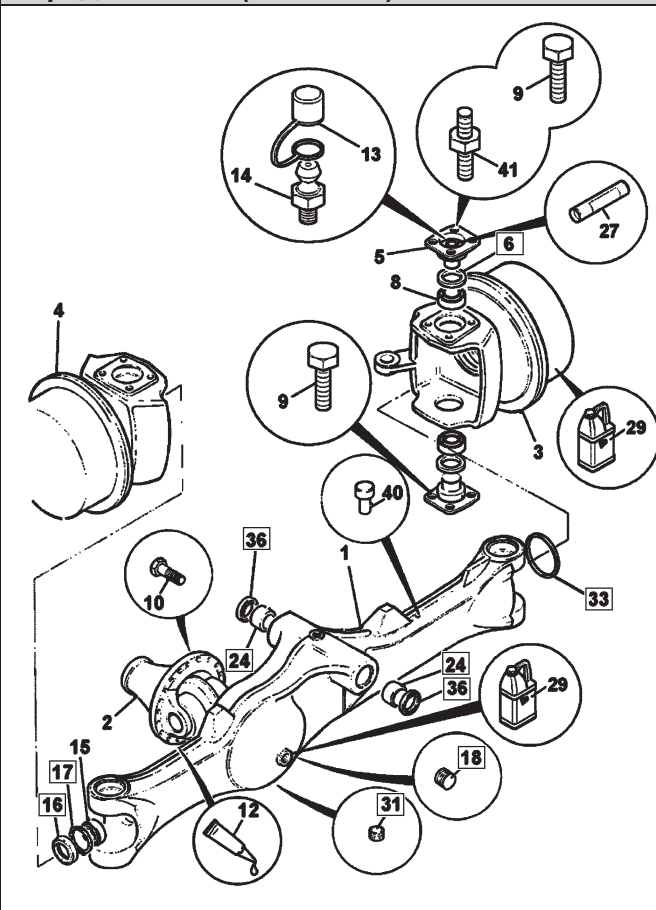
Передний мост (2WS 2WD)

Модели с гидроцилиндром



№ детали	Наименование детали	3.	Каталожный номер
2A	Втулка		829/00548
2B	Уплотнитель		40/303397
4H	Сальник ступицы		40/303621
4J	Подшипник		907/07100
4K	Втулка		333/Y4959
5F	Комплект прокладок		40/303831
5I	Регулировочная прокладка		40/302799
5J	Опора подшипника		40/302800
6E2	Втулка		808/00253
6E3	Сальник втулки	1	904/09300
		2	907/51500

Передний мост (2WS 4WD)



№ детали	Наименование детали	Каталожный номер
6	Кольцевое уплотнение	904/06700
16	Кольцевое уплотнение	904/50040
17	Стопорное кольцо	2203/1082
18	Пробка заливного отверстия	816/M3849
24	Втулка	829/00548
31	Пробка сливного отверстия	816/M3848
33	Уплотнитель	448/04802
36	Кольцевое уплотнение	904/06500

Двигатель - механическая часть

Зазоры в приводе клапанов

Предпочтительный способ проверки и регулировки предполагает использование стрелочного индикатора (Т1) на магнитной подставке. Измерительную ножку индикатора необходимо устанавливать на коромысло по центру линии (X) на рисунке. Если стрелочного индикатора нет, то для измерения зазора (Y) можно использовать измерительный щуп, вставив его между мостом клапанов и коромыслом, как показано на рисунке.

1. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. раздел "Крышка головки блока цилиндров").

2. Убедитесь, что все детали чистые и не повреждены.

Примечание: регулировочный винт удерживает коромысло в заданном положении. Если какое-либо коромысло или регулировочный винт менялись, убедитесь, что момент затяжки винта выше минимально допустимого. Если момент затяжки меньше, замените соответствующую пару коромысло - регулировочный винт.

Минимальный момент

затяжки 12 Н·м

3. С помощью ключа (Т2) с удлинителем и торцевой головки переместите коромысло в сторону открытия клапанов.

4. Медленно снизьте усилие на коромысле до тех пор, пока не почувствуете положение, при котором клапан закрывается. Измерьте зазор в приводе клапанов от этой точки.

Примечание: убедитесь, что удерживаете коромысло под прямым углом к оси коромысел, в противном случае измерение будет выполнено неверно. Всегда используйте торцевой ключ или ключ с торцевой головкой, не используйте гаечный ключ с открытой головкой.

Шаг	Цилиндр в установочном положении	Проверяемый цилиндр
a	4	1
b	2	3
c	1	4
d	3	2

Номинальный зазор в приводе клапанов (на холодном двигателе):

SA, SB, SC, SH; SJ, SL:

впуск..... 0,19 - 0,27 мм

выпуск..... 0,56 - 0,64 мм

SD, SF:

впуск..... 0,35 мм

выпуск..... 0,56 - 0,64 мм

Шаг (а): поверните коленчатый вал по часовой стрелке и установите клапаны 4-ого цилиндра в такое положение, при котором выпускные клапаны закрыты, в то время как впускные клапаны начали открываться. Это точка, где два коромысла движутся в противоположных направлениях друг от друга.

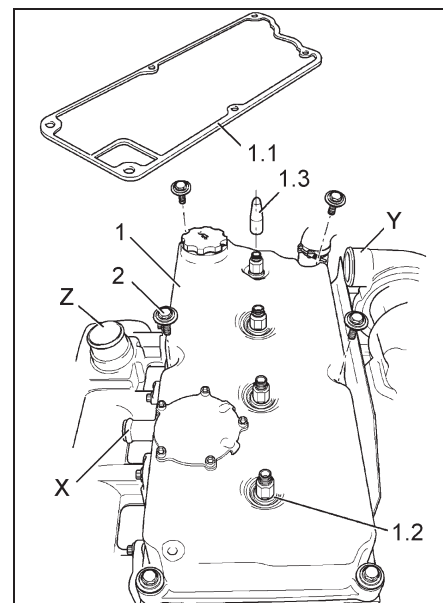
При положении клапанов 4-ого цилиндра в установочном положении проверьте зазоры в приводе впускных и выпускных клапанов 1-ого цилиндра.

Шаг (b): поверните коленчатый вал по часовой стрелке и установите клапаны 2-ого цилиндра в установочное положение. Проверьте зазоры в приводе впускных и выпускных клапанов 3-ого цилиндра.

Выполните шаги (c) и (d) аналогично.

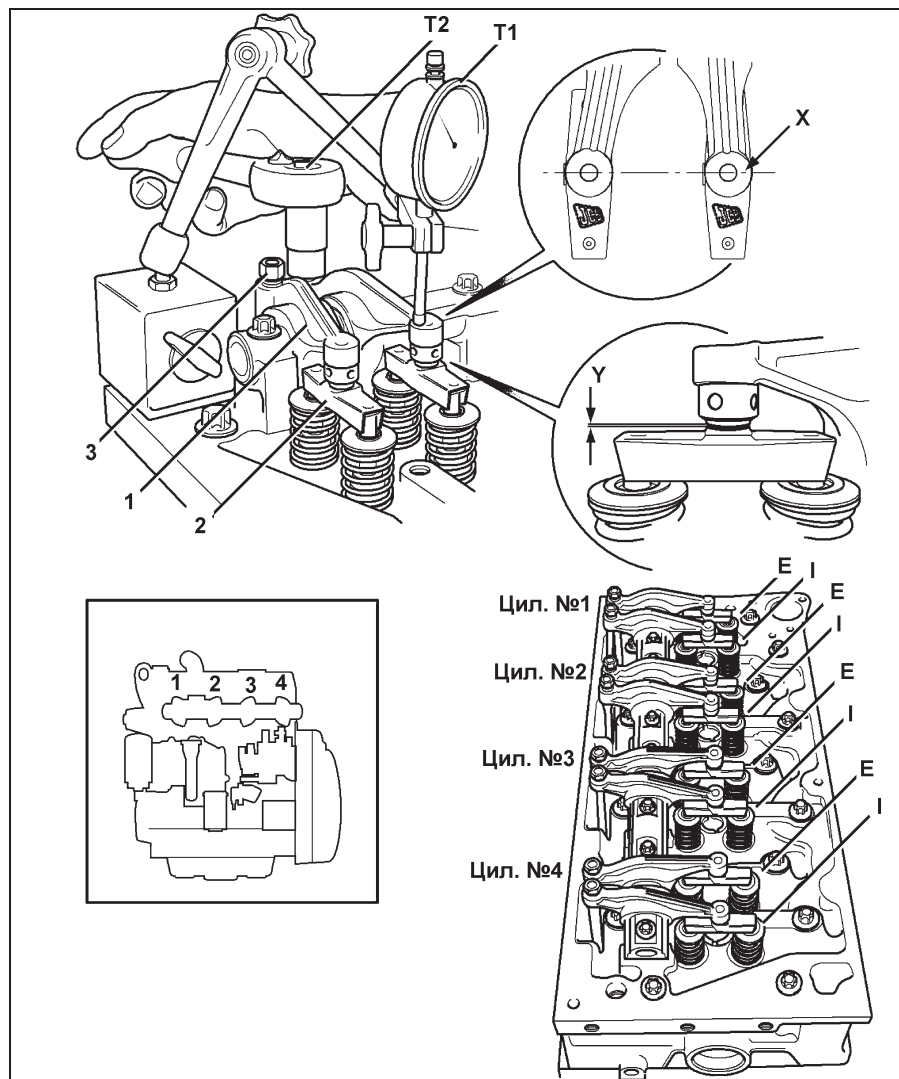
5. Установите крышку головки блока цилиндров.

Крышка головки блока цилиндров Предварительные операции



Снятие и установка крышки головки блока цилиндров. 1 - крышка головки блока цилиндров, 2 - болт; X - штуцер системы вентиляции картера, Y - выпускной патрубок турбины, Z - впускной коллектор; 1.1 - прокладка, 1.2 - уплотнение форсунки, 1.3 - колпачок форсунки.

1. Убедитесь, что двигатель остыл.
2. Очистите верхнюю поверхность крышки головки блока цилиндров и область вокруг форсунок.
3. Отсоедините и снимите топливные трубки высокого давления с форсунок (см. главу "Топливная система").



Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов. 1 - коромысло, 2 - мост клапанов, 3 - регулировочный винт.

Система управления двигателем (модели с Common Rail)

Общая информация

Система управления двигателя с топливной системой Common Rail определяет состояние двигателя (частоту вращения, положение дроссельной заслонки (педали акселератора), температуру охлаждающей жидкости и т.д.) по сигналам различных датчиков и посредством микрокомпьютера системы управления вычисляет цикловую подачу, угол опережения впрыска и давление топлива.

Микрокомпьютер также имеет диагностическую и аварийную функции. Система бортовой самодиагностики осуществляет диагностику основных элементов и в случае необходимости предупреждает водителя о неисправности. При обнаружении критичных ошибок в работе двигателя система переходит в аварийный режим, который в зависимости от места расположения неисправности либо останавливает двигатель, либо переключает систему управления в аварийный режим работы, дающий возможность добраться до места ремонта.

Элементы системы "Common Rail"

При рассмотрении система может быть разделена на топливную систему и систему управления.

Схема *топливной системы* показана на рисунке. Высокое давление от топливного насоса поступает в топливный коллектор и затем распределяется в цилиндры двигателя. Начало впрыска и его окончание управляется открытием и закрытием электромагнитного клапана форсунки.

Система управления может быть разделена на три условные части: датчики, электронный блок управления (компьютер) и исполнительные механизмы.

Электронный блок управления использует сигналы от датчиков, установленных на двигателе и в трансмиссии, для вычисления времени (момента) подачи питания и продолжительности подачи питания на электромагнитный клапан форсунки.

Считывание кодов неисправности

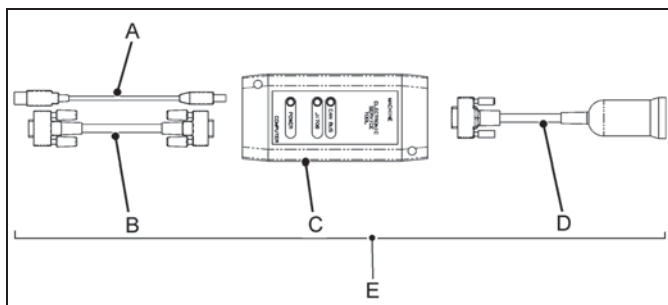
С помощью дисплея

Машина может быть оснащена дисплеем с поддержкой шины CAN. Такой дисплей может отображать все записанные коды. У оператора также может быть возможность удалить журнал с кодами неисправностей. См. соответствующую документацию для машины, чтобы получить дополнительную информацию.

С помощью ноутбука

Считывание диагностических кодов неисправности и текущих данных производится с помощью ноутбука с установленным на него программным обеспечением Servicemaster, подключенного к диагностическому разъему.

При использовании Servicemaster пользуйтесь инструкцией к нему.



A - кабель USB PC / 718/20235, B - кабель Serial PC / 718/20236, C - адаптер USB DLA / 728/26500, D - кабель подключения к системе бортовой диагностики / 718/20237, E - набор для подключения к системе бортовой диагностики / 892/01174.

Примечание:

- Подсоединяйте кабель USB непосредственно к ноутбуку. Не используйте разветвитель.

- Если компьютер не имеет USB-порта, используйте кабель Serial PC.

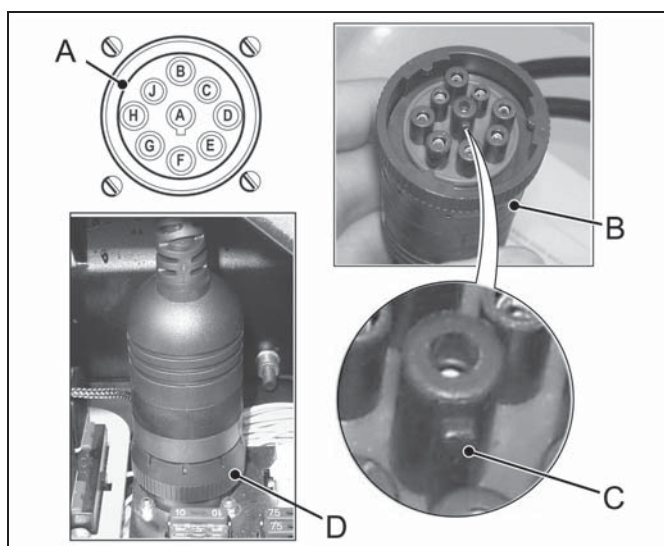
1. Выключите зажигание.
2. Подсоедините кабель USB PC к адаптеру и USB-порту ноутбука.

3. Подсоедините кабель подключения к системе бортовой диагностики разъемом с 15 выводами к адаптеру и затяните фиксирующие винты.

4. Подсоедините разъем CAN с девятью выводами к системе бортовой диагностики.

а) Подсоедините разъем CAN, совместив центрирующий вывод разъема системы бортовой диагностики с разъемом кабеля.

б) Поверните стопорное кольцо разъема кабеля по часовой стрелке.



A - кабель USB PC, B - кабель Serial PC, C - центрирующий вывод, D - стопорное кольцо.

Таблица. Код типа неисправности.

Код	Описание
0	Нет информации
2	Ошибка сигнала
4	Внутренний сбой системы
5	Ошибка системного программирования
7	Механическая неисправность
9	Неисправность компонента
11	Короткое замыкание на массу
12	Короткое замыкание на питание
13	Обрыв цепи
16	Низкое напряжение в цепи
17	Высокое напряжение в цепи
18	Сила тока в цепи ниже необходимой
19	Сила тока в цепи выше необходимой
1A	Сопротивление в цепи выше допустимого
1B	Сопротивление в цепи ниже допустимого
1C	Напряжение в цепи вне диапазона
1F	Нерегулярная неисправность в цепи
23	Сигнал постоянно на низком уровне
24	Сигнал постоянно на высоком уровне
26	Диапазон сигнала меньше целевого
27	Диапазон сигнала выше целевого

Нейтрализатор SCR

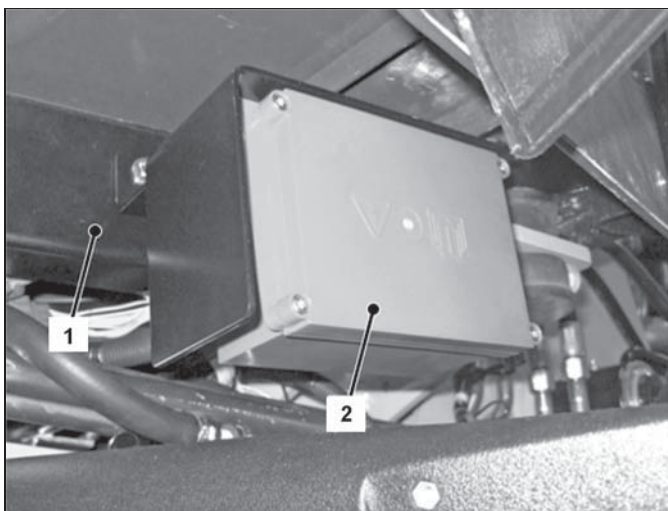
Нейтрализатор SCR снижает содержание NOx в отработавших газах. Он также выполняет функцию глушителя шума выпуска.

Внимание: не пытайтесь модифицировать или ремонтировать нейтрализатор. Если нейтрализатор дефектный, его нужно заменить новым. Если есть подозрения на неисправность системы SCR, воспользуйтесь диагностическим комплексом Servicemaster, чтобы выявить неисправности до замены нейтрализатора. При установке нового нейтрализатора проведите его калибровку с помощью Servicemaster.

Блок реле и предохранителей SCR

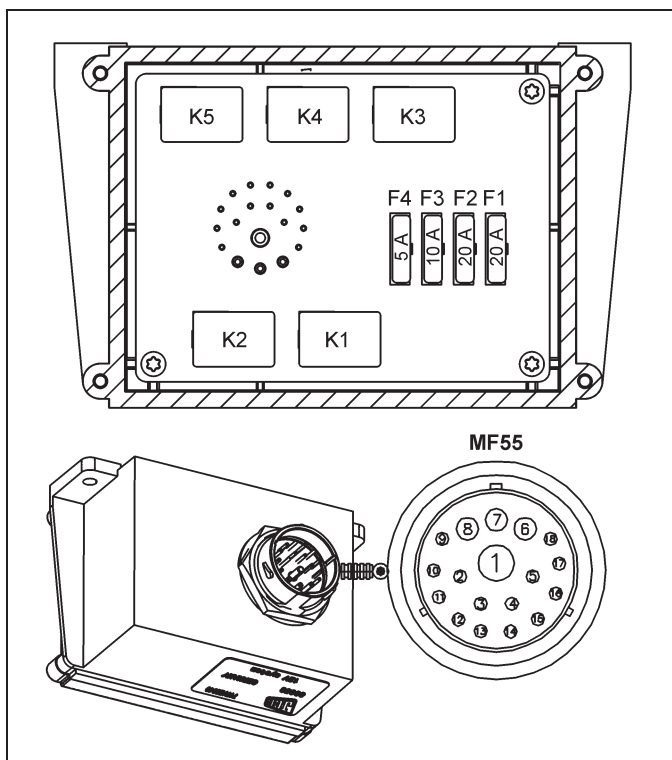
Расположение

Блок предохранителей/реле 2 расположен под рамой кабины 1 справа спереди.

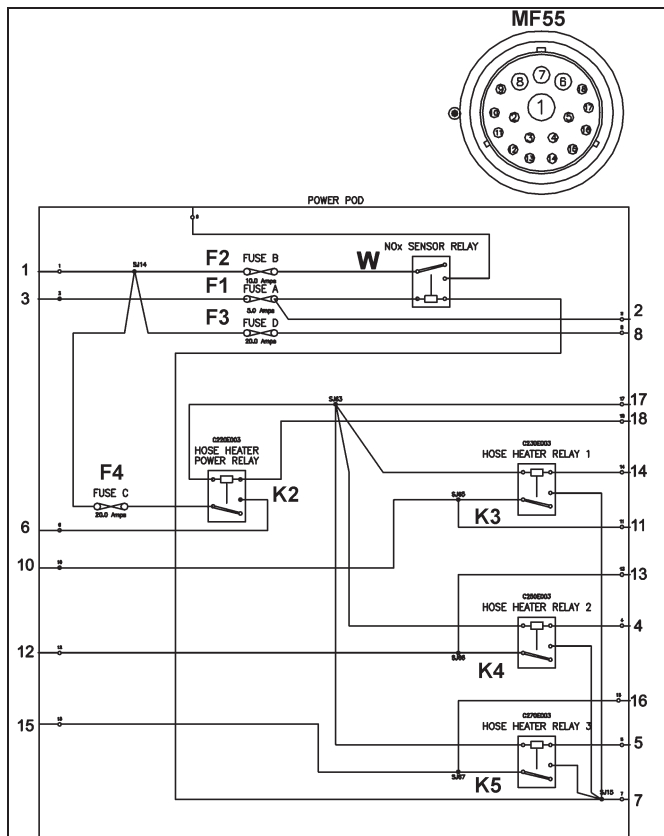


Описание

Блок реле и предохранителей SCR содержит предохранители и реле системы SCR и связанных с ней устройств. Предохранители и реле установлены на печатной плате блока. Цепь блока соединяется с электрооборудованием машины через разъем MF55.



Провода и соединения



Предохранители

- F1 (5 A) - обмотка реле датчика NOx / SCR ECU
- F2 (10 A) - датчики NOx
- F3 (20 A) - SCR ECU
- F4 (20 A) - линейные подогреватели шлангов SCR

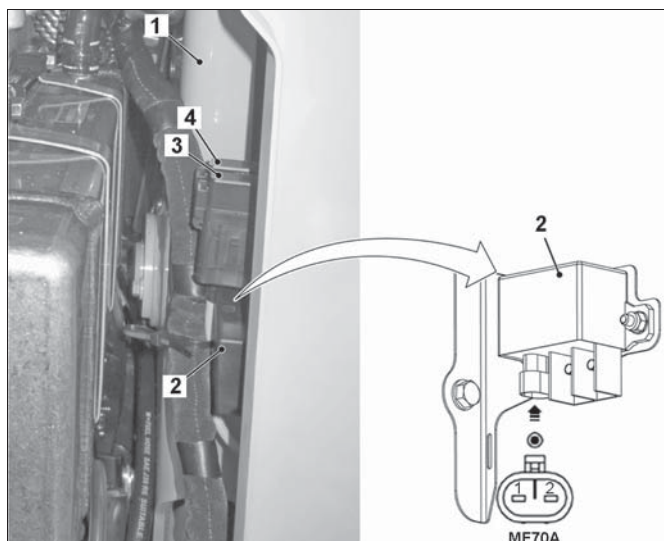
Реле

- K1 - реле датчиков NOx
- K2 - реле питания линейных подогревателей шлангов SCR
- K3 - реле 1 линейного подогревателя шланга SCR
- K4 - реле 2 линейного подогревателя шланга SCR
- K5 - реле 3 линейного подогревателя шланга SCR

Реле и предохранитель удержания питания

Расположение

Реле удержания питания 2 и предохранитель (плавкая вставка 70A) 4 расположены внутри проема 1 стрелы погрузчика справа. Запасной предохранитель 3 расположен рядом с держателем предохранителя.



Механическая коробка передач SS700 (Synchro Shuttle)

Описание

Муфта смены направления движения (реверс)

Муфта смены направления движения **1** передает мощность от входного вала **A3** или к шестерне **G1** или к шестерне **G2** (в зависимости от того, какая из двух муфт **A1** или **A2** активирована), обеспечивая движение вперед или назад. Когда никакая муфта не задействована, трансмиссия находится в нейтральном положении.

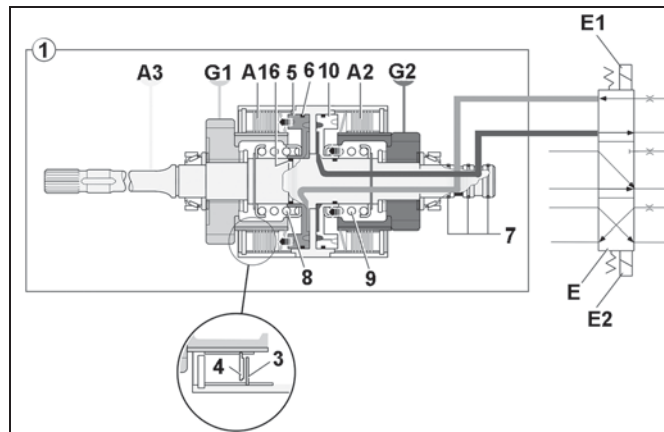
Муфты многодисковые, мокрого типа.

Корпус муфты и входной вал **A3** являются единой сборочной единицей. Муфта постоянно приводится двигателем через гидротрансформатор. Пакет ведущих дисков **3** также вращается постоянно. Фрикционные диски муфты **4** входят в зацепление с держателем шестерен **G1** и **G2**.

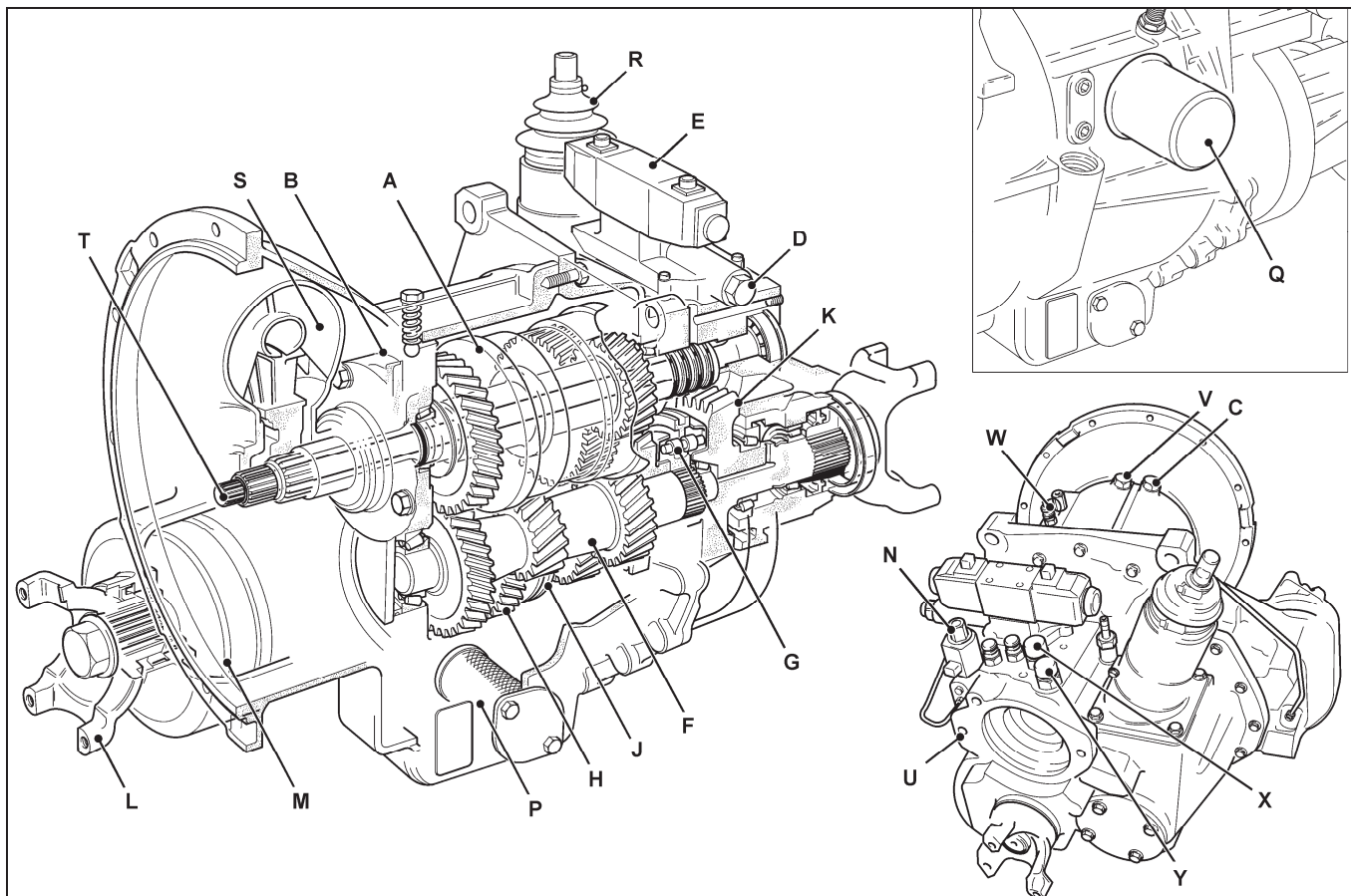
На рисунке показан случай, когда активирована муфта **A1**. Ведущие диски **3** прижаты к фрикционным дискам **4** поршнем **5** с гидравлическим управлением. Сейчас мощность передается от входного вала на шестерню **G1**. Муфта **A2** отключена, передачи мощности на шестерню **G2** нет и она свободно вращается на входном валу. Приведение в действие поршней **10** и **5** осуществляется трехпозиционным электромагнитным клапаном **E**.

Когда выбрано нейтральное положение, на клапаны **E1** и **E2** питание не подается и давление жидкости на муфты реверса не передается. Пружины **8** и **9** отодвигают поршни от дисков сцепления, и масло сбрасывается в поддон КПП.

Когда выбрано направление движения (вперед или назад) электромагнитный клапан **E** направляет масло под давлением через сверления во входном валу **A3** к соответствующей муфте (поршень **10** или **5**). Масло из другой муфты сбрасывается в поддон через золотник клапана. Поршни и входной вал уплотняются манжетами **6** на поршнях и кольцами **7** на валу.



Муфта реверса (смены направления движения).



Механическая коробка передач Synchro Shuttle. А - муфта переключения движения вперед/назад (реверс), В - масляный насос, С - клапан регулировки давления в гидротрансформаторе, D - клапан поддержания давления, E - управляющий клапан реверса (смены направления движения), F - вторичный вал, G - синхронизатор 3/4 передач, H - промежуточный вал, J - синхронизатор 1/2 передач, K - передающая шестерня (выходной вал), L - вилка кардана 4WD (если есть), M - муфта включения полного привода (если есть), N - электромагнитный клапан включения 4WD (если есть), P - маслоприемник, Q - масляный фильтр, R - механизм переключения передач, S - гидротрансформатор, T - вал привода насоса гидравлической системы машины, U - посадочное место насоса гидравлической системы, V - предохранительный клапан гидротрансформатора, W - датчик давления, X - штуцер шланга подачи на охладитель, Y - штуцер шланга возврата от охладителя, Z - охладитель масла.

Смазка

Ключевые узлы, типа подшипников вала и пакетов муфт сцепления, смазываются форсунками 16 - 30. Масло в форсунки подается от жиклеров различных диаметров. Форсунки обеспечивают так же поддержания достаточного давления масла для смазки конкретного узла. После прохода смазываемого узла масло сливается в поддон. Масло к форсункам поступает по сверлениям в картере коробки и в валах коробки

Движение вперед

Как показано на рисунке, на электромагнитный клапан 1 подается питание после перемещения рукоятки управления вперед/назад в кабине. Масло под давлением поступает к муфте переднего хода 15 и машина готова ехать вперед.

Жиклер в линии подачи масла к электромагнитному клапану модулирует давление на муфте, чтобы сгладить включение муфты. В то же самое время масло от муфты заднего хода 14 сбрасывается в поддон через клапан 2.

Движение назад

При выборе режима движения задним ходом активируется клапан 2 и масло под давлением подается к муфте включения заднего хода 14. В то же самое время масло от муфты 15 сбрасывается в поддон.

Нейтральное положение

Когда выбирается нейтраль (рукояткой управления реверсом или кнопкой отключения коробки передач), масло блокируется электромагнитными клапанами 1 и 2 и муфты отключены.

Привод 2WD/4WD

Муфтой 13 привода 2WD/4WD управляет клапан управления 3. Масло под давлением подается на муфту 2WD/4WD, когда электромагнитный клапан управления 2WD/4WD возбужден.

Примечание: в зависимости от типа муфты 2WD/4WD при возбуждении клапана управления может быть выbran режим или 4WD или 2WD.

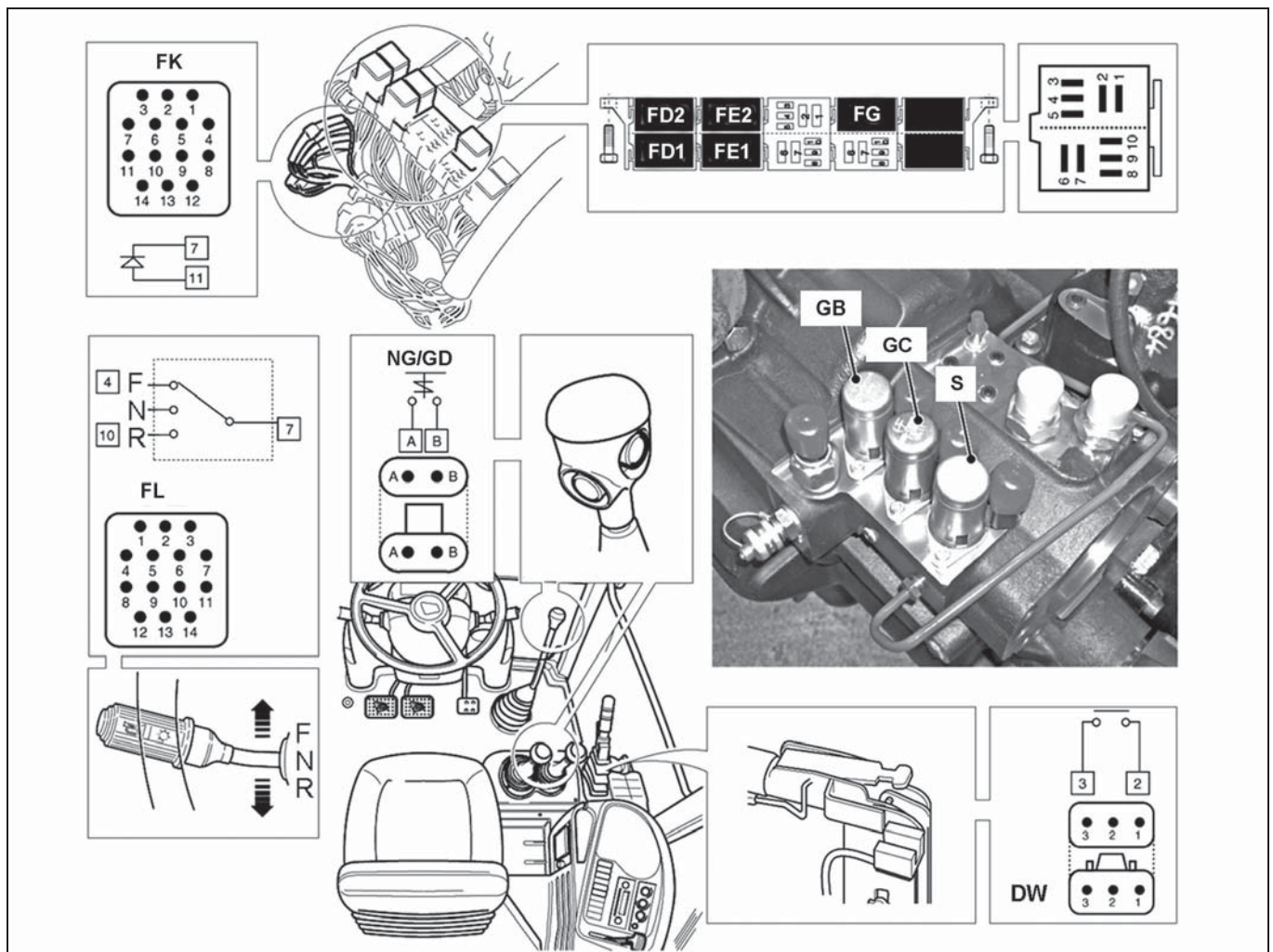
Электрическая часть

Коробкой передач управляют обычными реле. Чтобы получить доступ к реле и разъемам, необходимо снять переднюю и боковую панели (см. главу "Кабина и рабочее оборудование"). Перед поиском неисправностей, нужно помнить о том, что предполагается что выключатель отключения коробки и выключатель стояночного тормоза работают правильно, неисправность этих выключателей запрещает включение передач вперед и назад.

Не работающее реле или электромагнитный клапан, возможно, не указывают на неисправность компонента, неисправность может быть в проводке.

Здесь показаны цепи управления при выборе "движение вперед" (рис.4) и движение назад (рис.5). Провода красного цвета есть провода питания (+), провода зеленого цвета - заземление (-).

Примечание: реле FD1 и FE1 устанавливаются на машины с коробкой Powershift и используются в этом примере как способ связи между реле FD2 и FE и клапанами GB и GC коробки передач. Реле FD1 и FE1 в этом приложении не активированы.

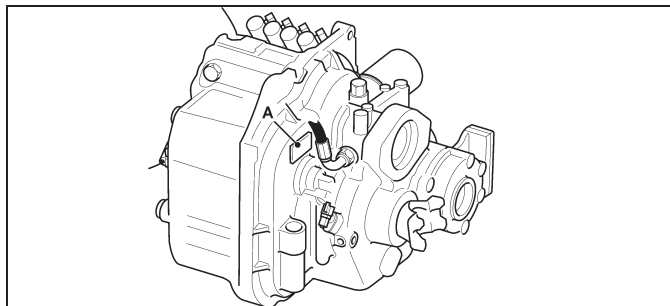


Электрические компоненты. S50 - предупреждающий сигнал движения задним ходом, DW - выключатель стояночного тормоза, FL - разъем переключателей на рулевой колонке, FK - разъем диодного мостика, FG - реле отключения коробки, FD1 - реле верхний/нижний ряд движения вперед, FD2 - реле движения вперед, FE1 - реле верхний/нижний ряд движения назад, FE2 - реле движения назад, NG - выключатель отключения коробки (на рычаге КПП), GD - выключатель отключения коробки (гидрораспределитель погрузчика), GB - клапан движения вперед, GC - клапан движения назад, S - клапан переключения 2WD/4WD.

Коробка передач PS760 (Powershift - 4-х и 6-и ступенчатая)

Спецификация

Регистрационный номер коробки передач отпечатан на пластине идентификации (А).



При замене дефектных деталей, обязательно указывайте идентификационный номер коробки. В случае замены шестерен сверяйте номер детали, выбитый на шестерне и, дополнительно, количество зубьев на шестерне.
PS764 2005 (4WD) - четырех ступенчатая.
PS766 2005 (4WD) - шести ступенчатая.

Описание

PS764 - 4-х ступенчатая

Электрогидравлическая (полуавтоматическая) коробка передач. Коробка имеет первичный, вторичный и промежуточные валы с муфтами привода на все колеса и муфтами, обеспечивающими четыре передачи движения вперед и четыре передачи движения назад. Выбор передачи осуществляется либо электрически (через реле), либо с помощью электроники в варианте исполнения с блокировкой гидротрансформатора. В коробку встроены стояночный тормоз (многодисковый, мокрого типа).

жуточный валы с муфтами привода на все колеса и муфтами, обеспечивающими четыре передачи движения вперед и четыре передачи движения назад. Выбор передачи осуществляется либо электрически (через реле), либо с помощью электроники в варианте исполнения с блокировкой гидротрансформатора. В коробку встроены стояночный тормоз (многодисковый, мокрого типа).

PS766 - 6-и ступенчатая

Электрогидравлическая (полуавтоматическая) коробка передач. Коробка имеет первичный, вторичный и промежуточные валы с муфтами привода на все колеса и муфтами, обеспечивающими шесть передач движения вперед и четыре передачи движения назад. Выбор передачи осуществляется электроникой. В коробку встроены стояночный тормоз (многодисковый, мокрого типа).

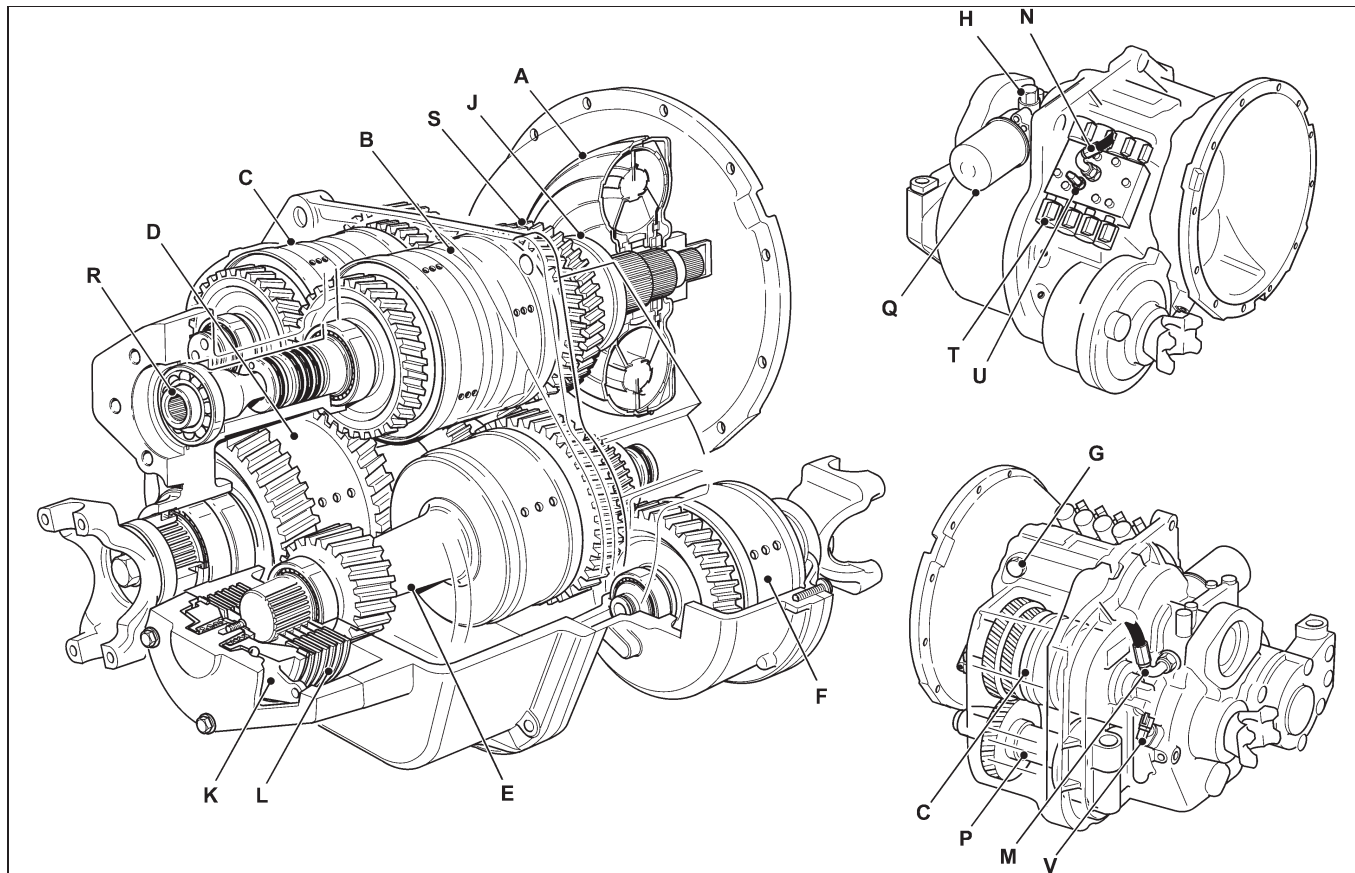
Идентификация компонентов

Муфта смены направления движения (реверс)

Муфты многодисковые, мокрого типа.

Муфта смены направления движения 1 передает мощность от входного вала **A3** или к шестерне **G1** или к шестерне **G2** (в зависимости от того, какая из двух муфт **A1** или **A2** активирована), обеспечивая движение вперед или назад. Когда никакая муфта не задействована, трансмиссия находится в нейтральном положении.

Корпус муфты и входной вал **A3** являются единой сборочной единицей.



Коробка передач PS760. А - гидротрансформатор, В - муфта движения вперед/вход, С - муфта заднего хода, D - сборка вторичного вала, Е - сборка промежуточного вала, F - муфты привода 2WD/4WD, G - предохранительный клапан гидротрансформатора, Н - клапан поддержания давления, J - масляный насос, К - привод стояночного тормоза, L - пакет дисков стояночного тормоза, М - шланг - к масляному радиатору, N - шланг - от масляного радиатора, P - сборка расширения до 6-и передач (если есть), Q - масляный фильтр, R - вал привода насоса гидравлической системы машины, S - муфта реверса, Т - электромагнитные управляющие клапаны, U - датчик давления трансмиссионного масла, V - датчик частоты вращения, W - переключатель выбора передач на рулевой колонке, X - масляный радиатор.

Система блокировки гидротрансформатора

Краткий обзор

Муфта блокировки гидротрансформатора **A** прикреплена турбине **D** на выходе из гидротрансформатора. Турбина связана с входным (первичным) валом коробки передач **E** шлицевым соединением.

Муфта включается и отключается гидравлически, для этого управляющий электромагнитный клапан **F** изменяет направление потока масла в нужном направлении.

Клапан **F** активируется выходным сигналом блока управления коробкой передач **J**. Блок управления **J** получает входные сигналы от переключателя выбора передачи **K**, датчика частоты вращения вала двигателя **H** и датчика частоты вращения выходного (вторичного) вала **G** коробки передач. Блок управления активирует клапан **F** (разрешение блокировки гидротрансформатора) в следующих случаях:

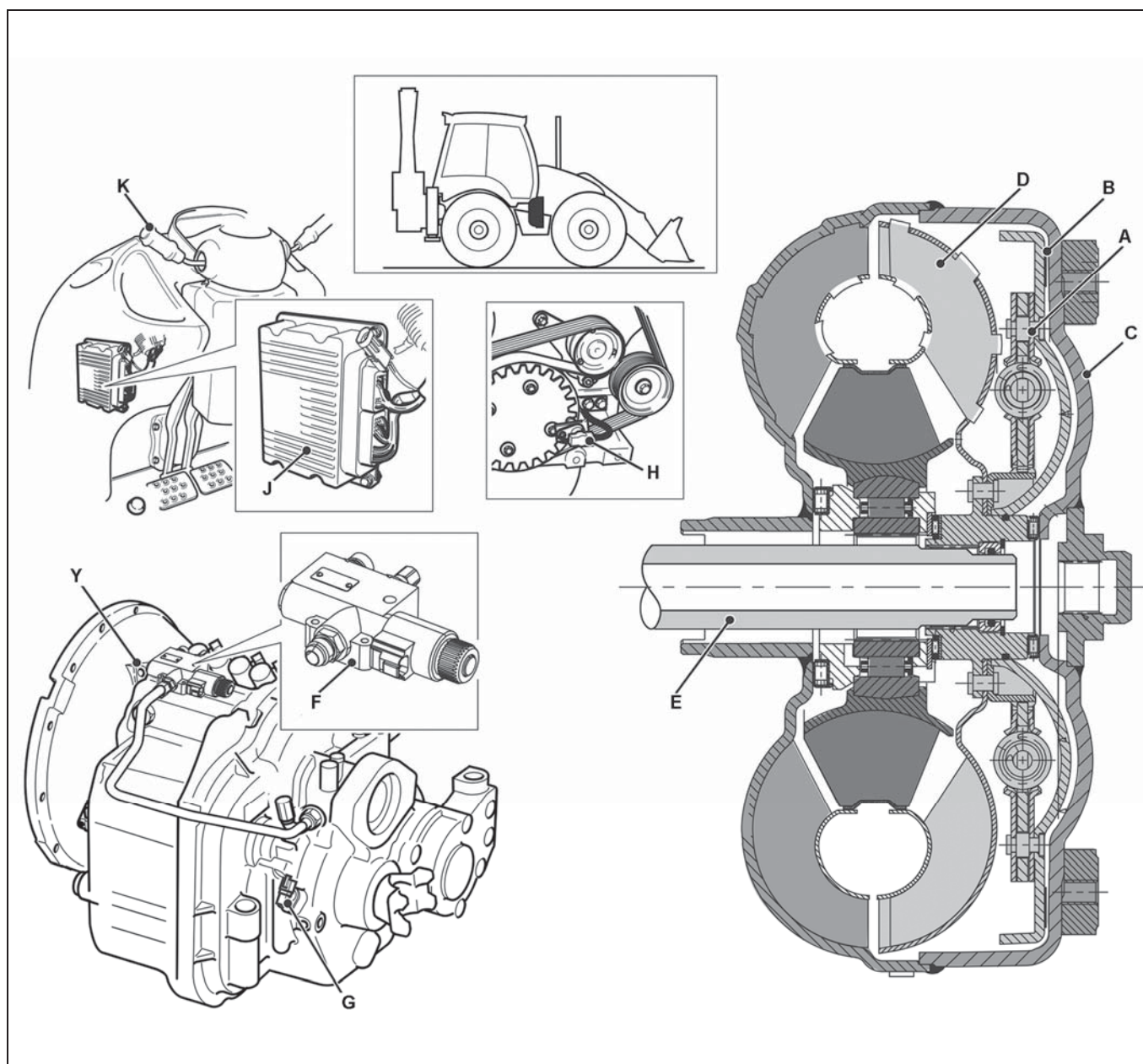
включена 4-ая передача вперед (4-х ступенчатая коробка передач) или 5-я и 6-я передача вперед (6-и ступенчатая

коробка передач). При этом разность частот вращения вала двигателя и первичного вала коробки передач должна быть в определенных пределах, см. состояние гидротрансформатора с и без блокировки ниже.

Состояние 1, гидротрансформатор не заблокирован

Когда входные сигналы на блок управления **J** от переключателя выбора передачи **K** и датчиков частот вращения **G** и **H** выходят за заранее оговоренные пределы, клапан **F** не активирован и масло поступает в корпус гидротрансформатора со стороны маховика через центр входного вала коробки передач **E**.

Масло поступает на вход муфты **A**. Это заставляет муфту отодвинуться по шлицам вала от корпуса **C** гидротрансформатора. Масло выходит из гидротрансформатора через порты насоса и охладитель **M** через клапан **F**. Трансформатор работает в обычном режиме.



Расположение компонентов. **A** - муфта блокировки, **B** - фрикционный диск муфты, **C** - корпус гидротрансформатора, **D** - турбина, **E** - входной (первичный) вал коробки передач, **F** - управляющий электромагнитный клапан, **G** - датчик частоты вращения входного (вторичного) вала коробки передач, **H** - датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя, **J** - электронный блок управления, **K** - переключатель выбора передачи, **L** - байпасный клапан (часть клапана **F**), **Y** - точка проверки (давление на входе и выходе гидротрансформатора).

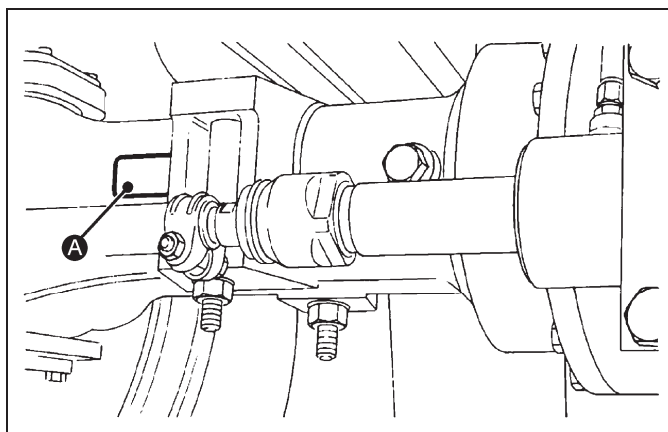
Передний мост

Спецификация

Примечание: очень важно, чтобы на машину устанавливали мосты с согласованными с коробкой передач передаточными числами. Не устанавливайте новый мост, отличающийся от старого передаточными числами.

Машины со всеми управляемыми колесами (AWS)

Регистрационный номер моста отпечатан на пластине идентификации (А).



При замене дефектных деталей, обязательно указывайте идентификационный номер моста. В случае замены шестерен сверяйте номер детали, выбитый на шестерне и, дополнительно, количество зубьев на шестерне.

Мост SD80

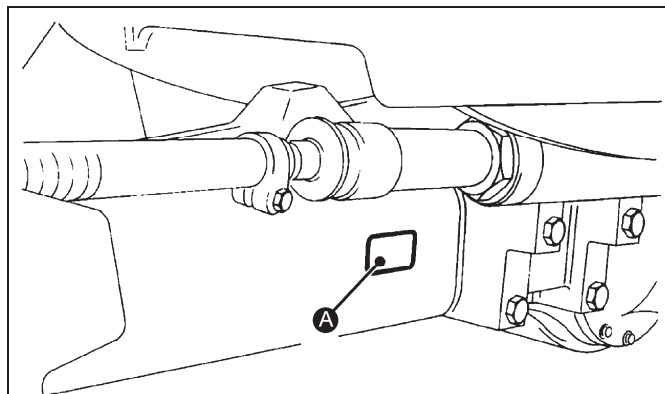
Ступицы.....серия 80
Шкворень поворота ступиц и карданный вал.....серия 55
Главная передача.....серия 80, одиночная балка
Тормоза.....интегральные тормоза серии 70 (цельная балка моста)

Тип.....главная передача с коническим зацеплением со спиральными зубьями и планетарным колесным редуктором

Рулевое управление.....гидроцилиндрами

Машины с двумя управляемыми колесами и полным приводом (2WS/4WD)

Регистрационный номер моста отпечатан на пластине идентификации (А).



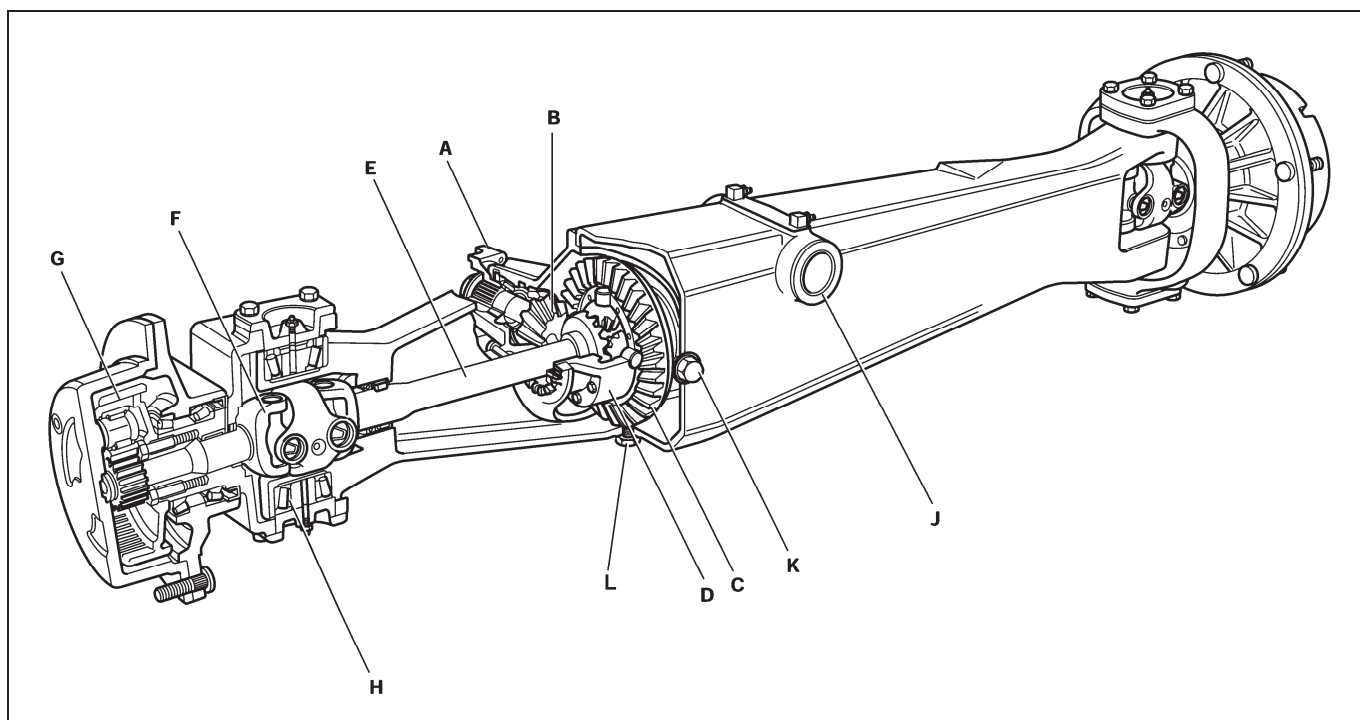
При замене дефектных деталей, обязательно указывайте идентификационный номер моста. В случае замены шестерен сверяйте номер детали, выбитый на шестерне и, дополнительно, количество зубьев на шестерне.

Мост SD55

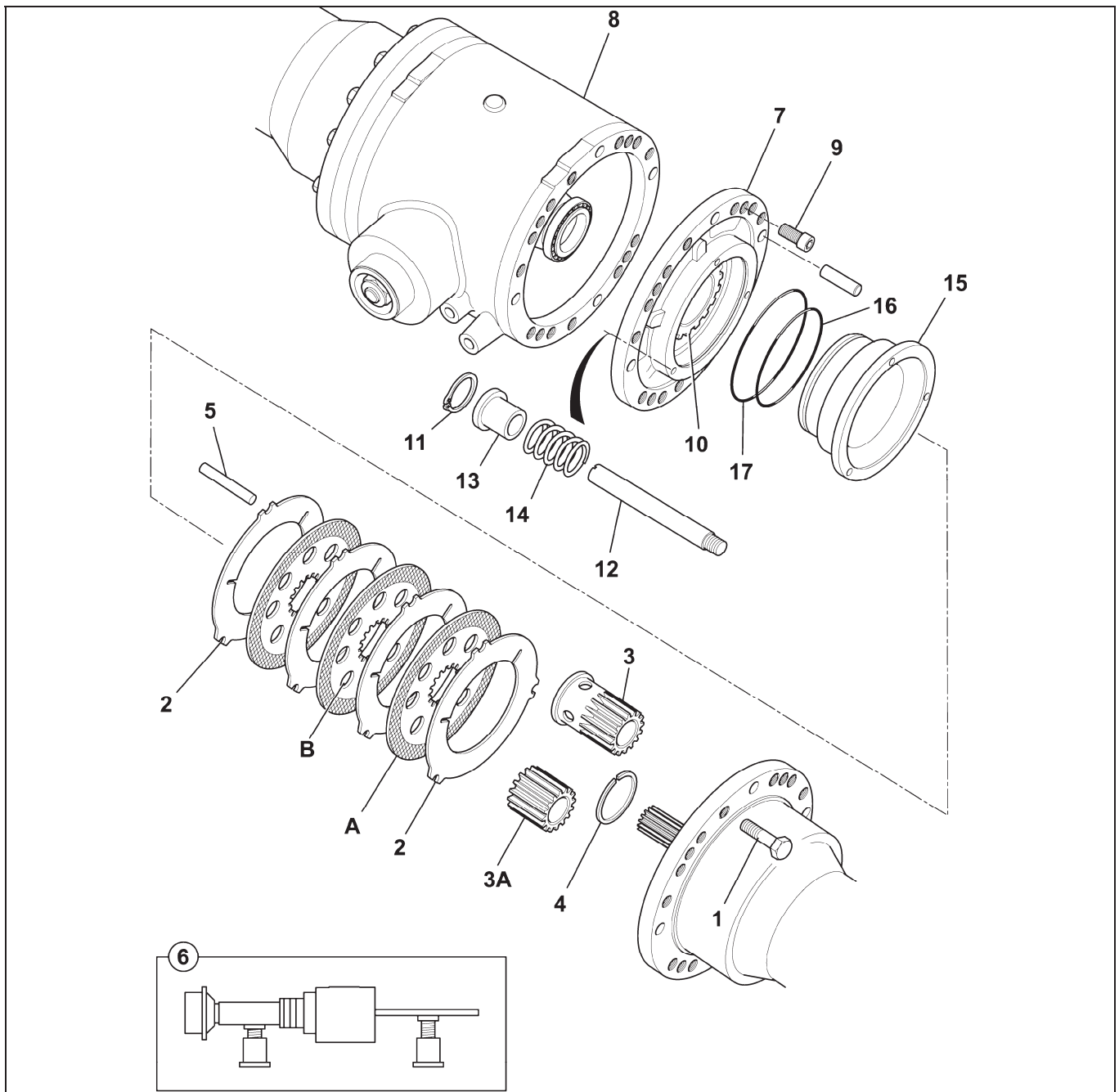
Ступицы.....серия 55
Шкворень поворота ступиц и карданный вал.....серия 55
Главная передача.....серия 55, одиночная балка

Тип.....главная передача с коническим зацеплением со спиральными зубьями и планетарным колесным редуктором

Рулевое управление.....гидроцилиндрами



Типичный передний мост с рулевым управлением. А - шарнир карданного вала, В - ведущая шестерня главной передачи, С - ведомая шестерня главной передачи, D - дифференциал, Е - полуось, F - карданный шарнир, G - ступица колесного редуктора, Н - подшипники шкворня рулевого управления, J - ось качания моста, К - пробки слива и уровня, L - пробка слива.



Тормоз заднего моста (с механизмом регулировки зазора).

Тормоза (с механизмом регулировки зазора)

Мост машины 4-го поколения (и 3 поколения с 2000 года) оснащен тормозным механизмом с регулировкой, что обеспечивает наличие постоянного зазора в 0,6 мм в пределах тормозного пакета.

Важно, чтобы сначала была демонтирована только одна сторона, затем другая, чтобы предотвратить повреждение подшипников и сохранить зазор в зацеплении ведущей и ведомой шестерен редуктора.

Внимание: поднятая и плохо поддержанная машина может упасть на Вас. Установите машину на твердой ровной поверхности. Заблокируйте колеса переднего моста, поднимите заднюю часть машины и установите стойки безопасности. Не полагайтесь исключительно на гидравлику машины или домкраты. Отсоедините аккумуляторную батарею для предотвращения запуска двигателя.

Разборка

1. Перед разборкой тормоза рекомендуется снять мост с машины.

2. Отверните болты 1. Используйте очень прочный торцовый ключ.

3. Подведите под закрепленную балку моста домкрат около редуктора. Отделите от редуктора вторую балку моста. Удалите остатки старой прокладки.

4. С каждой стороны тормозного пакета установлены две контрпластины 2, которые не крепятся на держателе 3.

Примечание: если пластины предполагается установить повторно, пометьте их положение и направление вращения, затем снимите тормозной пакет.

5. Снимите стопорное кольцо 4.

Примечание: если тормозной пакет предполагается установить повторно, пометьте расположение пластин перед их снятием.

6. Если на фрикционных дисках А не видно заводской насечки (индикатор износа), диск достиг предела износа.

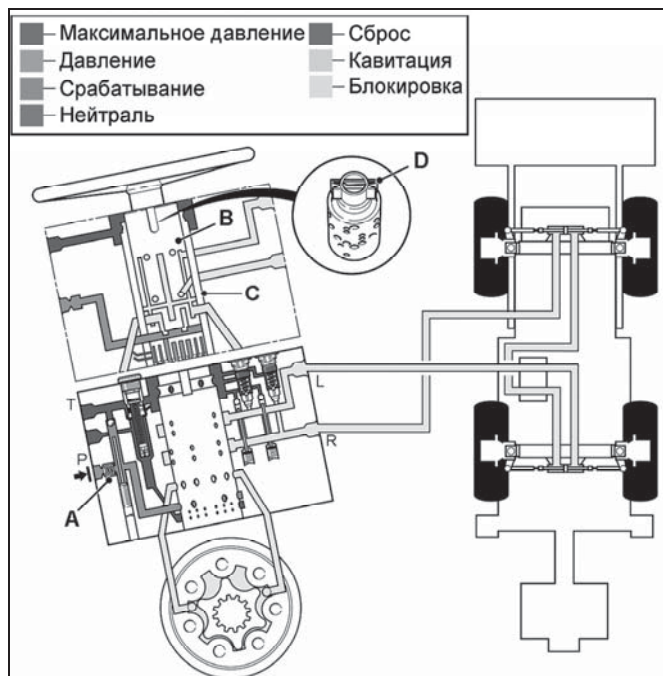
Проверьте все пластины на коробление и повреждения (незначительные задиры контрпластин - нормальное явление).

Если достигнут предел износа или обнаружены повреждения, замените весь пакет в сборе, не заменяйте отдельные детали.

Описание работы - рулевой механизм, машины 4WS

Рулевой механизм машин 2WS работает также, как и рулевой механизм машин 4WS, за исключением того, что насос подает рабочую жидкость только на гидроцилиндр рулевой тяги переднего моста. Также на машинах 2WS отсутствует клапан переключения режимов работы рулевого управления.

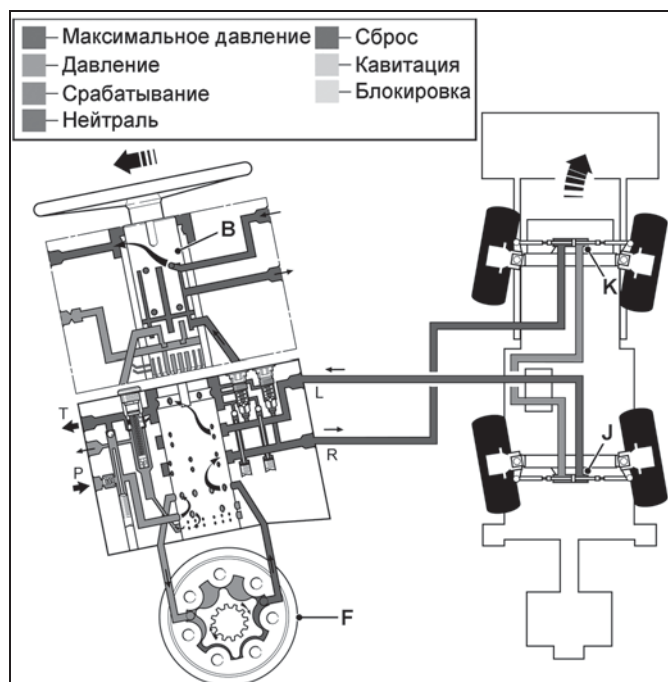
Нейтральное положение



Показана машина 4WS.

На машинах 4WS жидкость от клапана приоритета поступает в рулевой механизм через порт входа, открывая при этом обратный клапан А. Когда рулевое колесо неподвижно, внутренний золотник В и внешняя втулка С удерживаются в центральном положении пружиной D. Когда рулевой механизм находится в центральном положении, жидкость от клапана приоритета в нем блокируется.

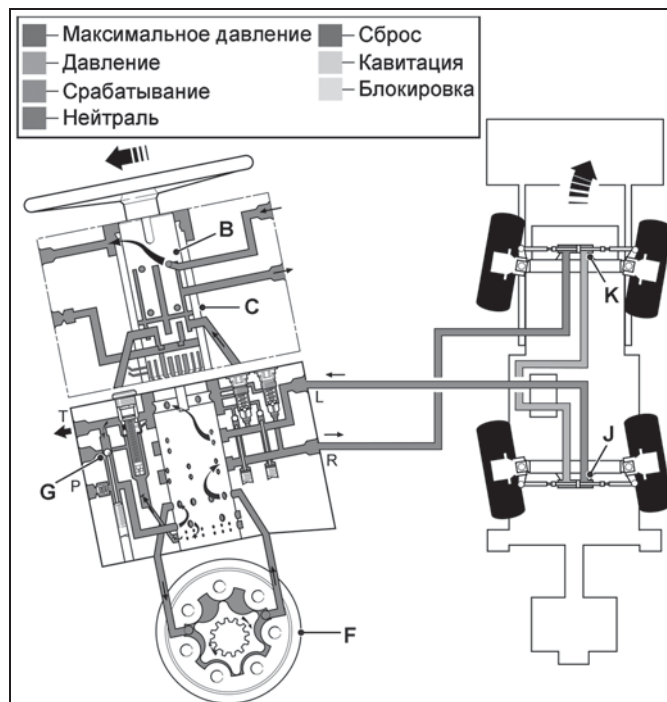
Правый поворот



Показана машина 4WS.

На рисунке показаны направления движения жидкости через рулевой механизм при правом повороте машин 4WS. Работа рулевого управления в правом повороте аналогична работе в левом повороте кроме: жидкость из золотника В направляется к внешней стороне статора F и гидроцилиндрам J и K.

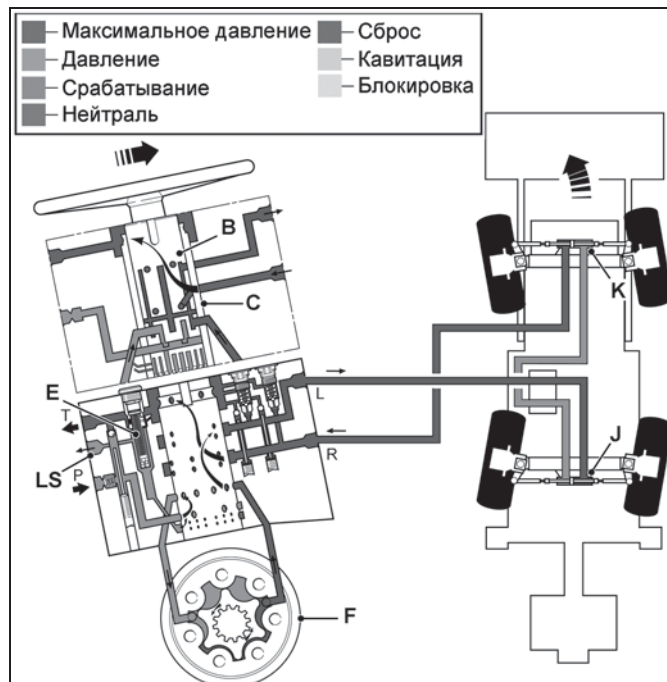
Правый поворот, двигатель выключен



Модели 4WS.

На рисунке показаны направления движения жидкости через рулевой механизм при выключенном двигателе (нет усиления руля). Поворотом рулевого колеса внутренний золотник В поворачивается до тех пор, пока штифт не повернет внешнюю втулку С, направляя жидкость в статор F и в гидроцилиндры J и K только под давлением от усилия, развиваемым оператором на руле. Не попадая в насос, жидкость поступает на одну сторону гидроцилиндра, а затем, через обратный клапан G, на обратную сторону гидроцилиндров.

Левый поворот



Показана машина 4WS.

Тормозная система

Спецификации

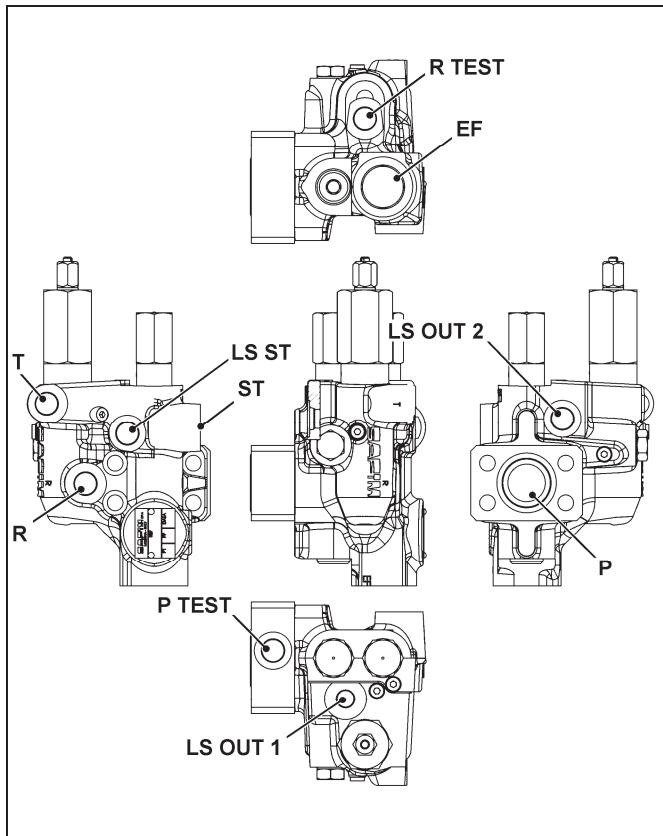
Основные тормоза

Конструкция Многодисковый, мокрого типа
 Привод Гидравлический
 Место установки Задний мост, в центре
 (2 тормозных пакета)
 Фрикционные диски 5 штук в пакете
 Наружный диаметр 220 мм
 Внутренний диаметр 160 мм
 Площадь фрикционной поверхности (на диск) 18,6 кв. см
 Диаметр поршня 216 мм

Примечание: поскольку основные тормоза расположены в заднем мосту, процедуры снятия и установки тормоза описаны в главе "Задний мост", где описаны процедуры предварительных сборок мостов.

Клапан приоритета/зарядки (насос переменной производительности)

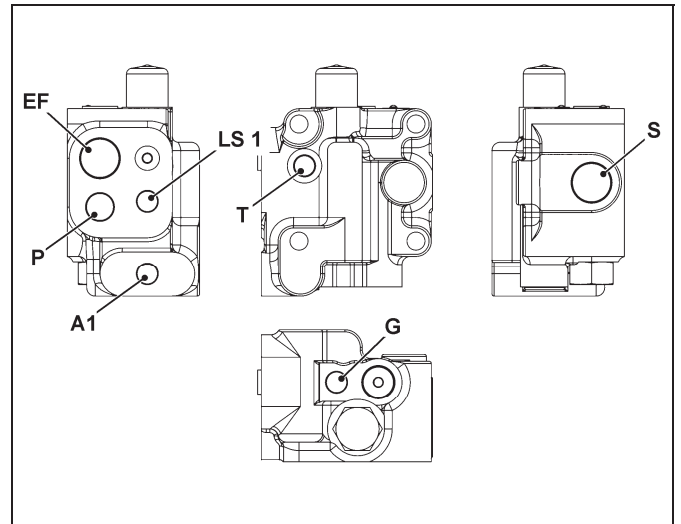
Давление зарядки (тормоза)
 включение 110 бар
 отключение 140 бар
 Давление готовности (рулевое управление) 9 бар
 Вес 5 кг



Клапан приоритета. EF - порт сброса излишков жидкости (к гидравлическому оборудованию), LS OUT1 - сервисный порт - точка проверки чувствительности к нагрузке, LS OUT2 - порт чувствительности к нагрузке (тормоза), LS ST - порт чувствительности к нагрузке (рулевое управление), P - входной порт, P TEST - сервисный порт - точка проверки давления насоса, R - выпускной порт (тормоза), R TEST - сервисный порт - точка проверки давления зарядки, ST - порт приоритета (рулевое управление), T - порт сброса жидкости в бак.

Клапан приоритета/зарядки (насос постоянной производительности)

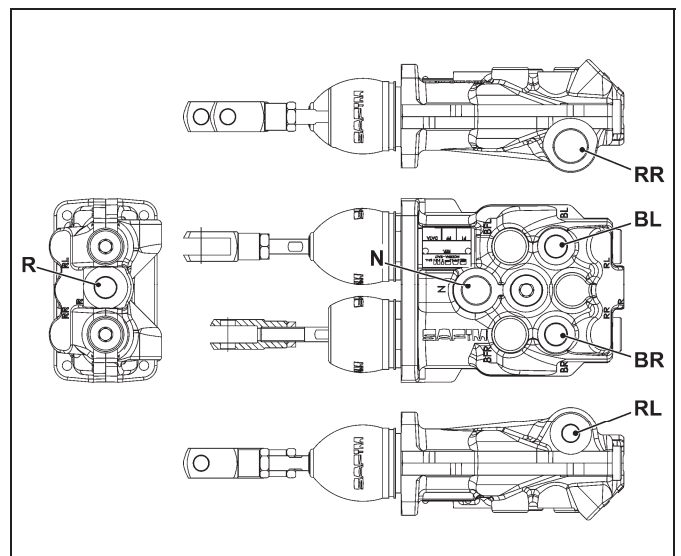
Давление зарядки (тормоза)
 включение 110 бар
 отключение 140 бар
 Давление готовности (рулевое управление) 9 бар
 Вес 7 кг



Клапан приоритета. A1 - выпускной порт (тормоза), EF - порт сброса излишков жидкости (к гидравлическому оборудованию), G - сервисный порт - точка проверки давления зарядки, LS 1 - порт чувствительности к нагрузке (рулевое управление), P - порт приоритета (рулевое управление), S - входной порт, T - порт сброса жидкости в бак.

Тормозной кран

Рабочее давление
 Вход (давление зарядки) 110 - 140 бар
 Выход (давление в тормозной системе) 0 - 110 бар
 Предзарядка аккумулятора (газ - азот) 40 бар
 Установка датчика давления 80 бар
 Вес 6 кг



Тормозной кран. BL - порт левого тормоза, BR - порт правого тормоза, N - порт сброса в бак, R - входной порт (давление зарядки), RL - порт датчика давления, RR - порт аккумулятора.

Кабина и рабочее оборудование

Конструкция защиты против переворачивания (ROPS) и против объектов, падающих на машину (FOPS)

Проверка

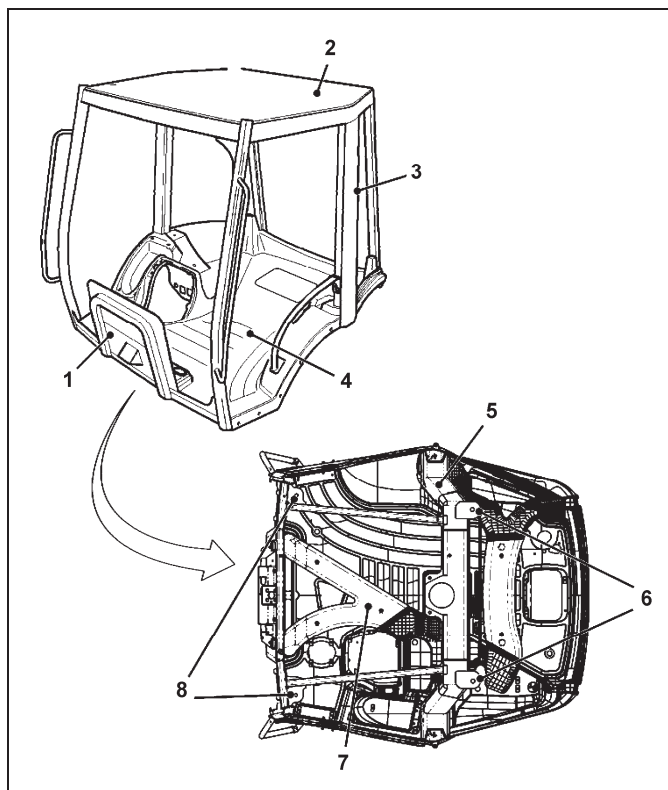
Кабина машины содержит в себе конструкции защиты против переворачивания (ROPS) и защиты против объектов, падающих на машину (FOPS).

Эксплуатация машины с поврежденной или отсутствующей конструкцией ROPS/FOPS может привести к гибели или тяжелой травме оператора. Если машина побывала в аварийной ситуации, не используйте машину, пока конструкция ROPS/FOPS не будет проверена и, при необходимости, отремонтирована. При необходимости, изменения и ремонт конструкции ROPS/FOPS должны производиться строго в соответствии рекомендациями завода-изготовителя.

Структура кабины состоит из стальной рамы (3) и (5) и композитного формованного пола (4). Стальная передняя перегородка (1) несет узлы тормозного крана и рулевого управления.

Пол приварен к раме и не может быть отделен. В полу выполнены воздуховоды (7) систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Корпус отопителя/кондиционера закреплен прямо на полу.

Стальная рама обеспечивает надежность систем ROPS/FOPS. Переднее ветровое стекло и задние боковые стекла приклеены прямо к раме кабины. Часть крыши (2) сделана из стальной пластины (FOPS), внешняя часть крыши сделана из пластика. Рама имеет четыре точки (6) и (8) установки кабины на раму шасси. Опоры кабины имеют резиновые подушки

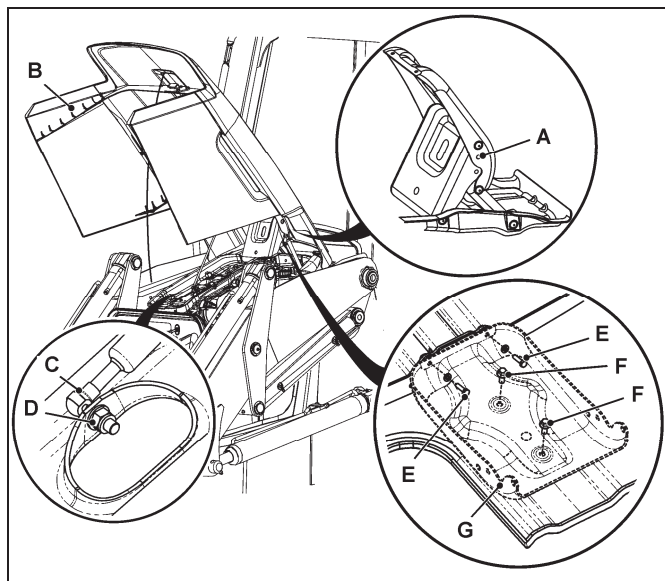


Капот моторного отсека

Снятие и установка

1. Установите машину на ровную горизонтальную поверхность, включите стояночный тормоз. Опустите стрелу погрузчика на землю.

2. Полностью откройте капот (B). Зафиксируйте капот на чалках подъемного механизма.



3. Установите болт М8 в отверстие (А) опоры.

4. Отверните гайку (D) и отсоедините нижнюю опору газовой стойки (C).

5. Отверните болты (E) и (F) крепления капота к петле (G). Соберите регулировочные прокладки (если есть).

6. Снимите капот.

7. Установка производится в порядке, обратном снятию.

Трос привода замка капота

Снятие и установка

Примечание:

- Запомните маршрут прокладки троса;
- Установка производится в порядке, обратном снятию;
- После установки проверьте работу троса привода замка капота и, при необходимости, отрегулируйте трос.

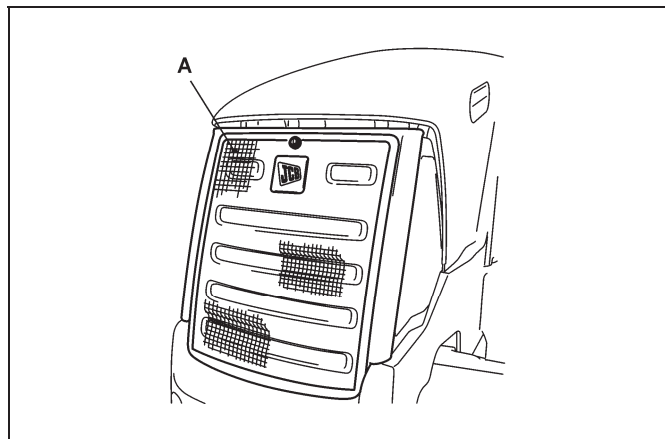
1. Установите машину на ровную горизонтальную поверхность, включите стояночный тормоз. Поднимите стрелу погрузчика.

2. Откройте капот и снимите переднюю решетку.

а) При помощи ключа зажигания отпирите решетку.

б) Слегка нажмите на верхнюю часть решетки, если возникли затруднения при повороте ключа.

в) Снимите переднюю решетку, потянув её вверх и наружу.



Машины металлической кабиной

3. В моторном отсеке отсоедините трос (D) привода замка из фиксаторов (C).

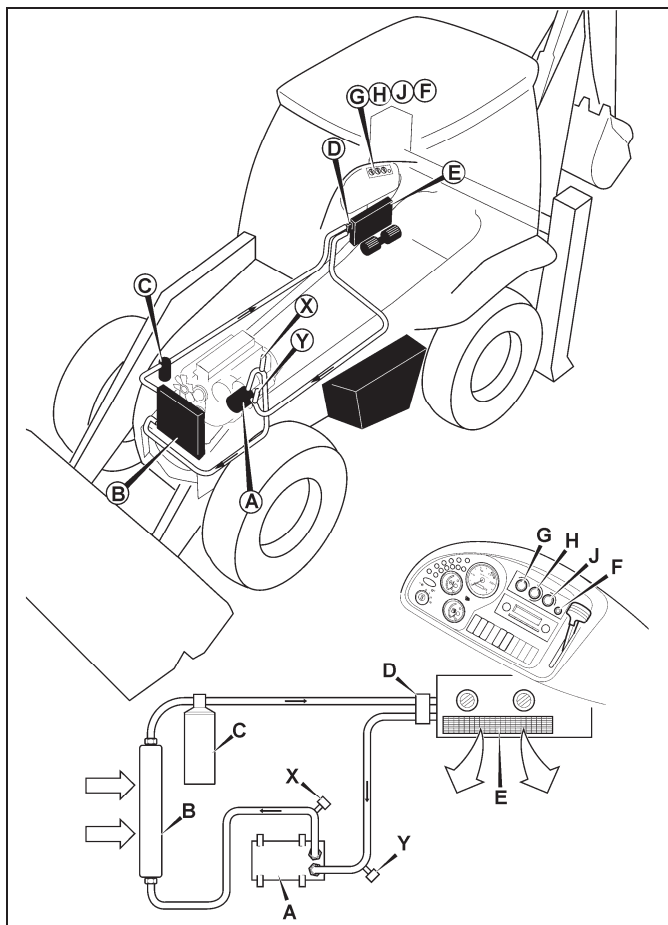
4. Выньте уплотняющее кольцо (E) из кронштейна (F), если имеется.

Кондиционер, отопление и вентиляция

Меры безопасности при работе с хладагентом

При работе с хладагентом соблюдайте правила техники безопасности.

1. Запрещается работать с хладагентом в закрытом помещении или вблизи открытого пламени.
2. Всегда надевайте защитные очки.
3. Следите, чтобы хладагент не попал в глаза или на кожу. При поражении:
 - а) не трите обожженное место;
 - б) промойте обожженное место большим количеством холодной воды и смажьте кожу вазелином;
 - в) не пытайтесь лечиться самостоятельно, немедленно обратитесь в медицинское учреждение.
4. Перед снятием или проверкой электрических деталей, установите замок зажигания в положение "LOCK" и отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
5. Не нагревайте баллоны с хладагентом и не сжигайте их.
6. Не роняйте баллоны и не подвергайте их ударам.
7. Не включайте компрессор без достаточного количества хладагента. Недостаток хладагента приводит к недостаточной смазке компрессора, что может повлечь за собой его поломку.
8. Не открывайте клапан высокого давления на блоке манометров при работающем компрессоре. При открытом клапане высокого давления изменится направление потока хладагента, что приведет к поломке компрессора.



Расположение компонентов системы кондиционирования. А - компрессор кондиционера, В - конденсатор, С - ресивер, D - расширительный клапан, Е - испаритель, F, G, H, J - переключатели управления системой кондиционирования, X, Y - штуцеры высокого и низкого давления.

9. Не допускайте перезарядки системы.

Избыток хладагента ведет к недостаточному охлаждению, перерасходу топлива и перегреву двигателя.

10. Используйте только хладагент R134a. На ранних моделях в системе использовался хладагент R12. В настоящее время в системе кондиционирования используется хладагент R134a. Система кондиционирования проектируется и изготавливается под конкретный тип хладагента. Использование хладагента другого типа приведет к поломке системы. Никогда не допускайте смешивания хладагентов R12 и R134a даже в малых количествах, т.к. это приведет к серьезным неисправностям системы кондиционирования.

11. Используйте компрессорное масло, соответствующее используемому хладагенту.

Внимание: смешивание масел, предназначенных для различных систем кондиционирования, приводит к выходу из строя компрессора.

12. Компания "JCB" рекомендует масло "PAG" для систем, использующих хладагент R134a.

13. Соблюдайте аккуратность при затяжке соединений.

а) Нанесите немного компрессорного масла на резиновые уплотнения штуцеров для облегчения затяжки и предотвращения утечек хладагента.

б) При затяжке гаек используйте два гаечных ключа для предотвращения скручивания трубопровода.

в) Затяжку проводите только указанным моментом.

14. Немедленно устанавливайте заглушки на открытые концы шлангов и штуцеры, чтобы предотвратить попадание влаги и пыли.

15. Снимайте заглушки непосредственно перед соединением деталей.

16. Если произошла утечка хладагента, проветрите помещение перед тем как производить дозаправку системы.

Внимание:

- Дополнительная информация о безопасной работе с хладагентом и компрессорным маслом может быть получена из инструкций по их использованию.

- При замене некоторых компонентов системы кондиционирования в систему необходимо добавить компрессорное масло (PAG).

Узел	Объем масла, мл
Трубки/шланги (при поломке)	15 (на 4 м шланга)
Конденсатор	42,6
Испаритель	85,2
Ресивер / осушитель	8,5

Общие рекомендации

1. Рекомендуется хотя бы раз в месяц включать кондиционер для обеспечения смазки узлов и элементов.
2. Рекомендуется периодически проверять герметичность и эффективность системы кондиционирования.
3. Соблюдайте осторожность при работе с системой кондиционирования. Перед началом работы с системой кондиционирования ознакомьтесь с разделом "Меры безопасности при работе с хладагентом".
4. При снятии и установке некоторых элементов в систему кондиционирования необходимо добавить определенное количество компрессорного масла. Необходимость добавления масла указана по тексту в процедурах установки таких элементов.
5. После выполнения работ, требующих отсоединения трубок или шлангов системы, необходимо выполнить:
 - заправку системы кондиционирования;
 - вакуумирование системы;
 - проверку на герметичность.

Заправка системы кондиционирования - процедура по заполнению системы хладагентом. При заправке системы необходимо строго соблюдать рекомендации по объему хладагента. Недостаток хладагента снижает эффективность системы кондиционирования и может привести к поломке компрессора. Перезарядка системы ведет к недостаточному охлаждению, перерасходу топлива, перегреву двигателя и т.д.

Содержание

Быстрые ссылки на страницы книги.....	3	Управление гидромолотом (машины с ручным управлением или системой Easy Controls).....	56
Основные понятия.....	4	Двунаправленные линии и линия гидромолота (модификации).....	56
Идентификация.....	9	Высокорасходные / малорасходные приспособления (машины с расширенной системой Easy Controls).....	58
Сокращения.....	10	Линия питания ручных инструментов (модификации).....	58
Общие инструкции по ремонту.....	10	Система предупреждения о перегрузке (модификации).....	59
Моменты затяжки болтов.....	11	Навесное оборудование, устанавливаемое на рукоять ковша экскаватора.....	59
Меры безопасности при выполнении работ с различными системами.....	12	Автосцепка ковша экскаватора.....	59
Меры безопасности при работе с топливной системой.....	12	Разгрузка рабочих органов машины при неисправности двигателя.....	62
Меры предосторожности при работе с маслами.....	12	Буксировка машины.....	63
Меры безопасности при работе с системой воздухообеспечения.....	12	Транспортировка машины.....	63
Меры безопасности при работе с гидравлической системой.....	12	Проверка давления и состояния шин.....	64
Меры безопасности при работе с хладагентом.....	13	Проверка и замена предохранителей.....	66
Меры безопасности при работе с электрооборудованием.....	13	Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок	72
Проверка корпуса и несущей конструкции машины.....	14	Интервалы обслуживания.....	72
Проверка конструкции защиты против переворачивания (ROPS) и против объектов, падающих на машину (FOPS).....	14	Меры предосторожности перед проведением технического обслуживания.....	75
Очистка машины.....	14	Доступ к моторному отсеку.....	76
Система фиксации "обратной лопаты" в транспортное положение (Boom Lock / Slew Lock).....	16	Моторное масло и фильтр.....	77
Данные Stall test.....	16	Охлаждающая жидкость.....	78
Руководство по эксплуатации.....	20	Проверка состояния аккумуляторной батареи.....	79
Меры безопасности при работе с машиной.....	20	Воздушный фильтр.....	80
Блокировка дверей и окон.....	22	Топливная система.....	80
Блокировка органов управления (модификации).....	23	Проверка давления конца такта сжатия.....	82
Измерительные приборы и индикаторы комбинаций приборов.....	23	Ремень привода навесных агрегатов.....	83
Многофункциональный подрулевой переключатель.....	27	Система вентиляции картера.....	84
Переключатели на панелях приборов.....	28	Фильтр жидкости системы нейтрализации отработавших газов.....	84
Панель управления кондиционером и отопителем.....	29	Гидравлическая система.....	85
Консоль управления дополнительным отопителем (модификации).....	29	Сброс давления в системе.....	85
Розетки для подключения дополнительных устройств.....	31	Сапун и крышка гидробака.....	85
Подогреватель напитков (модификации).....	31	Гидравлическая жидкость и фильтр.....	85
Регулировка положения рулевого колеса.....	31	Замена сетчатого фильтра впускного шланга.....	86
Регулировка сиденья оператора.....	32	Дополнительный фильтр (модели с системой Easy Control).....	87
Ремень безопасности.....	32	Радиатор системы охлаждения в сборе.....	87
Замок зажигания.....	33	Клапаны защиты при разрыве шлангов (НБРВ) (модификации).....	87
Запуск двигателя.....	33	Трансмиссия.....	87
Управление дроссельной заслонкой.....	34	Проверка уровня масла в коробке передач.....	87
Запуск с помощью добавочной аккумуляторной батареи ("бустера").....	34	Замена масла и фильтра коробки передач (Syncro Shuttle).....	87
Подготовка машины для движения по дорогам общего пользования.....	34	Замена масла и фильтра коробки передач (Powershift).....	88
Блокировка стрелы и механизма поворота стрелы ковша экскаватора.....	35	Проверка и замена масла в дифференциалах.....	88
Управление машиной.....	36	Проверка и замена масла в ступицах колес.....	89
Особенности моделей 4WD.....	37	Привод механизма смещения задней каретки.....	89
Система рулевого управления всеми колесами (4WS).....	38	Салонный фильтр.....	89
Работа на машине при различных температурах воздуха.....	39	Направляющие колодки.....	90
Управление ковшом погрузчика.....	39	Стояночный тормоз.....	91
Автосцепка ковша погрузчика.....	42	Бачок омывателя стекла.....	91
Навесное оборудование, устанавливаемое на рычаги погрузчика.....	44	Точки смазки.....	92
Ковш погрузчика с боковой разгрузкой (модификации).....	46	Смазка приводных валов, переднего/заднего мостов и навесного оборудования.....	92
Блокировка рычагов погрузчика.....	46	Каталог расходных запасных частей.....	95
Управление ковшом экскаватора.....	47	Общая информация.....	95
Дополнительные органы управления ковшом экскаватора.....	50	Каталожные номера оригинальных запасных частей, используемых при техническом обслуживании автомобиля.....	95
Управление стабилизаторами (выносными опорами) машины.....	50	Каталожные номера оригинальных запасных частей, наиболее часто используемых при ремонте.....	97
Использование ковша экскаватора.....	51	Двигатель JCB Dieselmax (4,4 л).....	97
Контроль расхода гидравлической жидкости (EcoDIG).....	55	Трансмиссия.....	100
		Гидравлическая система.....	111
		Двигатель - механическая часть.....	124
		Зазоры в приводе клапанов.....	124
		Крышка головки блока цилиндров.....	124
		Крышка коромысла.....	125

Коромысла.....	125	Система снижения токсичности	
Головка блока цилиндров	126	отработавших газов (SCR)	176
Маховик	128	Описание.....	176
Корпус маховика.....	129	Работа	176
Распределительные шестерни	129	Линии охлаждения и подогрева DEF	177
Блок цилиндров.....	132	Нейтрализатор SCR.....	178
Задний сальник коленчатого вала	135	Блок реле и предохранителей SCR	178
Передний сальник коленчатого вала.....	136	Реле и предохранитель удержания питания.....	178
Опоры двигателя	136	Электронный блок управления SCR	179
Двигатель в сборе.....	137	Линейные подогреватели и реле	180
Система охлаждения	140	Клапан подачи охлаждающей жидкости	
Термостат	140	на подогрев DEF	180
Насос охлаждающей жидкости	140	Дозатор.....	181
Датчик температуры охлаждающей жидкости	141	Блок подачи	181
Радиатор системы охлаждения в сборе.....	141	Датчики NOx и температуры отработавших газов	182
Расширительный бачок	144	Бачок DEF	183
Вязкостная муфта	144	Системы турбонаддува,	
Система смазки	145	впуска и выпуска	185
Проверка давления масла	145	Турбокомпрессор.....	185
Масляный поддон	145	Турбокомпрессор с изменяемой геометрией	
Масляный насос	145	(модели с 2015 г.)	186
Маслоохладитель	146	Выпускной коллектор	187
Топливная система		Глушитель	187
(модели с механическим ТНВД)	148	Впускной коллектор.....	188
Топливные трубки высокого давления	148	Воздушный фильтр	188
Топливные трубки	148	Электрооборудование двигателя.....	189
Трубка отвода топлива	148	Аккумуляторная батарея.....	189
Топливоподающий насос	148	Генератор.....	189
ТНВД	148	Стартер	190
Форсунки.....	150	Замок зажигания.....	192
Удаление воздуха	151	Механическая коробка передач SS700	
Удаление воды из топливного фильтра.....	151	(Synchro Shuttle)	193
Замена топливного фильтра.....	151	Описание.....	193
Замена вододелиителя.....	152	МКПП в сборе	196
Э/м клапан управления опережением впрыска		Механизм реверса	210
(холодный старт).....	152	Управляющий клапан реверса - соленоиды.....	212
Э/м клапан останова.....	152	Датчик давления масла	212
Выключатель холодного запуска	152	Управляющий клапан реверса	212
Топливоохладитель	152	Спецификация	213
Топливная система (Common Rail).....	153	Технические данные	214
Описание работы системы "Common Rail"	153	Краткое описание	214
Топливная система "Common Rail"	153	Описание работы.....	215
Топливные трубки высокого давления.....	153	Работа электрооборудования КПП	216
Топливные трубки низкого давления	154	Процедуры проверки	221
Трубка отвода топлива от форсунок	155	Промывка системы коробки.....	222
Форсунки.....	155	Коробка передач SS750	
Уплотнение форсунок	156	(Synchro Shuttle)	223
Топливный коллектор.....	157	Технические данные	223
Система управления двигателем		Краткий обзор	224
(модели с Common Rail)	160	Гидравлическая часть	224
Общая информация.....	160	Электрическая часть	225
Элементы системы "Common Rail"	160	Процедуры проверки.....	226
Считывание кодов неисправности.....	160	Промывка системы коробки.....	227
Электронный блок управления двигателем.....	169	Спецификация	228
Монтажный блок в моторном отсеке	169	Компоненты коробки	228
Топливный насос	169	Вилка и сальник выходных валов	231
Датчик расхода и температуры воздуха.....	170	Датчик давления масла	231
Датчик положения акселератора (дистанционного).....	170	Датчик температуры масла.....	231
Датчик положения педали акселератора	171	Электромагнитные управляющие клапаны	231
Клапан системы EGR в сборе	171	Коробка передач SS750	232
Датчик уровня моторного масла	171	Коробка передач PS760	
Датчик температуры охлаждающей жидкости	171	(Powershift - 4-х и 6-и ступенчатая).....	234
Датчик температуры моторного масла.....	172	Спецификация	234
Датчик положения коленчатого вала	172	Описание	234
Датчик положения распределительного вала	173	Идентификация компонентов	234
Датчик детонации	173	Блок управляющих клапанов - соленоиды	236
Датчик температуры отработавших газов (B1S1).....	173	Управляющий клапан - сдвоенный тип.....	236
Датчик температуры отработавших газов (B1S2).....	173	Датчик давления масла	236
Датчик давления в выпускном коллекторе.....	174	Датчик температуры масла - гидротрансформатор	
Датчик абсолютного давления		без блокировки	236
во впускном коллекторе и температуры воздуха.....	174	Датчик температуры масла - гидротрансформатор	
Датчик температуры топлива	174	с блокировкой	236
Электромагнитный клапан сброса давления топлива	175	МКПП в сборе	237
Датчик температуры воздуха за промежуточным			
охладителем наддувочного воздуха.....	175		

Коробка передач PS764 (Powershift - 4-х ступенчатая)	239	Клапан переключения режимов работы рулевого управления.....	338
Спецификация.....	239	ECU режима рулевого управления	339
Краткий обзор.....	240	Переключатель режима рулевого управления.....	339
Электрическое управление КПП.....	242	Тормозная система	340
Электрооборудование КПП.....	243	Спецификации	340
Электронное управление коробкой	249	Краткий обзор	341
Потоки мощности	253	Процедуры проверки.....	342
Процедуры проверок	254	Внутренний стояночный тормоз	345
Промывка системы коробки	259	Спецификация	345
Коробка передач PS766 (Powershift - 6-и ступенчатая).....	260	Краткий обзор	345
Спецификация.....	260	Проверка	345
Краткий обзор.....	260	Регулировка	345
Работа гидравлической цепи	262	Регулировка выключателя стояночного тормоза	347
Электронное управление коробкой	263	Трос стояночного тормоза	347
Потоки мощности	270	Разборка, проверка и сборка стояночного тормоза	348
Процедуры проверки	272	Внешний стояночный тормоз	352
Промывка системы коробки	279	Спецификация	352
Гидротрансформатор.....	280	Краткий обзор	352
Система блокировки гидротрансформатора	282	Регулировка	352
Краткий обзор.....	282	Регулировка выключателя стояночного тормоза	353
Система управления блокировкой гидротрансформатора	284	Замена тормозных колодок	353
Процедуры проверки	288	Трос стояночного тормоза	354
Карданные валы	290	Тормозная система	355
Датчики частоты вращения.....	291	Работа гидравлической цепи.....	355
Датчик частоты вращения вала КПП.....	291	Крышка тормозного крана.....	355
Датчик положения коленчатого вала.....	291	Тормозной кран	356
Спидометр.....	292	Комбинированный клапан приоритета/зарядки	357
Передний мост.....	293	Суппорт стояночного тормоза	358
Спецификация.....	293	Тормозной диск стояночного тормоза	360
Замена сальника ведущей шестерни редуктора (модели 4WD).....	294	Выключатель стояночного тормоза	360
Снятие и установка переднего моста	294	Кабина и рабочее оборудование	361
Регулировочные проставки оси качания	295	Конструкция защиты против переворачивания (ROPS) и против объектов, падающих на машину (FOPS).....	361
Ступица и полуось	296	Капот моторного отсека	361
Редуктор переднего моста (SD55).....	300	Трос привода замка капота.....	361
Редуктор переднего моста (SD70).....	303	Каркас передней решетки	362
Передний мост машин 2WD	305	Опорная рама в моторном отсеке	363
Задний мост	306	Опоры кабины	365
Спецификация.....	306	Передний бампер / противовес	365
Задний мост	307	Стрела погрузчика	365
Тормоза (с механизмом регулировки зазора).....	308	Функция "Возврат к копанью" ковша погрузчика	366
Тормоза (без механизма регулировки зазора)	309	Выносные опоры (стабилизаторы).....	367
Ступица (мост SD80).....	310	Грузовая колонка	368
Ступица (мост SD70).....	312	Трос механизма блокировки стрелы в транспортном положении (Boom Lock)	369
Ступица (мост PD70).....	314	Автоматический механизм блокировки стрелы в транспортном положении (Auto Boom Lock) (модификации).....	370
Редуктор заднего моста	314	Стрела и рукоять ковша экскаватора (обратной лопаты).....	370
Деформируемая проставка	317	Каретка перемещения стрелы	373
Дифференциал повышенного трения	317	Система перемещения оси копания (Power SideShift) S1	373
Колеса и шины.....	319	Система перемещения оси копания (Power SideShift) S2	374
Рулевое управление.....	321	Фиксаторы грузовой колонки Hydraclamp	377
Спецификация.....	321	Гидробак.....	378
Краткий обзор.....	322	Внутреннее оборудование кабины.....	380
Описание работы - рулевой механизм, машины 4WS	323	Снятие и установка панели приборов боковой консоли	380
Работа клапана приоритета	325	Кондиционер, отопление и вентиляция	385
Электрические схемы	326	Меры предосторожности при работе с хладагентом	385
Процедуры проверки	330	Общие рекомендации	385
Согласование фаз управляемых колес (4WS).....	331	Удаление и заправка хладагента	386
Прокачка системы	332	Проверка системы	387
Датчик сближение колес - регулировка положения.....	332	Конденсатор кондиционера	389
Рулевой механизм	332	Блок отопителя	389
Клапан приоритета.....	334	Датчик температуры воздуха за испарителем	390
Гидроцилиндр рулевой тяги	334	Вентилятор отопителя	391
Рулевые тяги	335	Испаритель и радиатор отопителя.....	391
Гидроцилиндры рулевых тяг	336	Блок кондиционера и отопителя	392
Рулевая колонка	337	Двойной выключатель по давлению	392
		Компрессор кондиционера.....	393
		Кран отопителя	393
		Салонный фильтр	393