

Экскаваторы-погрузчики

JCB

ЗСХ&4СХ

И ИХ МОДИФИКАЦИИ

с 2010 года выпуска (5-е поколение)

*Модели с двигателями
JCB Dieselmach (4,4 л)*

Часть II

Гидравлика и схемы электрооборудования

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.

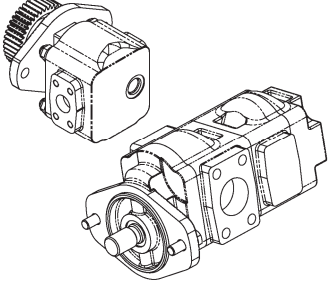
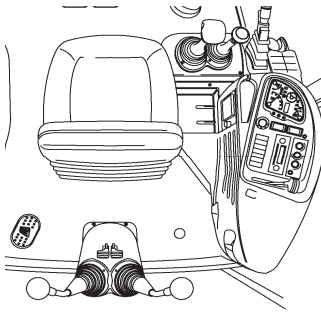
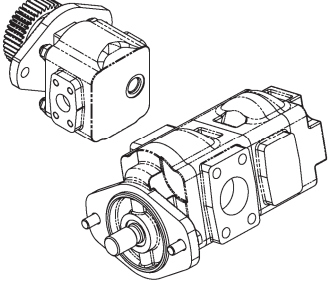
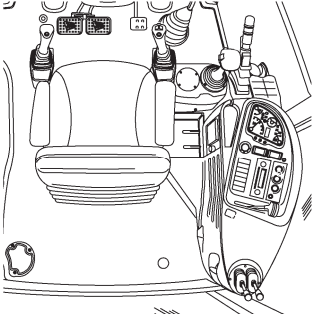
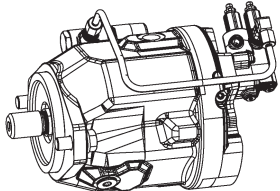
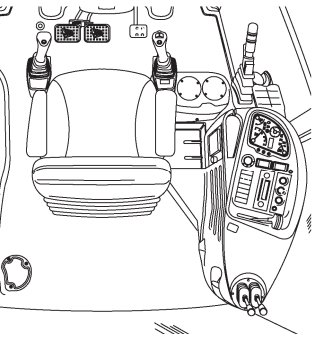
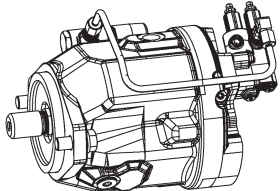
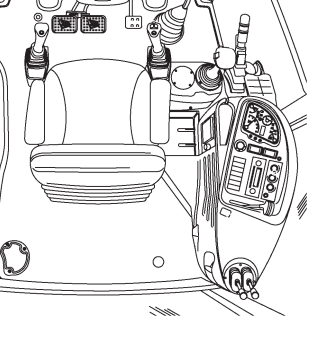


Москва
Легион-Автодата
2020

Гидравлические системы и принципиальные схемы

Типы гидравлических систем

Таблица. Типы гидравлических систем.

Тип системы	Тип главного насоса	Рычаги управления
<p>Ручное управление (Manual Controls) - параллельная система с ручным управлением золотниками и с шестеренным насосом постоянной производительности</p>	<p>Главный насос системы - двухсекционный шестеренный постоянный расхода. В систему включен третий шестеренный насос с приводом от двигателя.</p> 	<p>Ручное управление золотниками гидрораспределителей погрузчика и экскаватора.</p> 
<p>"Легкое управление" (EasyControls (ECO)) - параллельная система с сервоуправлением золотниками с шестеренным насосом постоянной производительности</p>	<p>Главный насос системы - двухсекционный шестеренный постоянный расхода. В систему включен третий шестеренный насос с приводом от двигателя.</p> 	<p>Гидрораспределитель погрузчика с ручным управлением золотниками (с пропорциональным сервоуправлением дополнительной секции золотника). Гидрораспределитель экскаватора имеет сервопривод золотников.</p> 
<p>Усовершенствованное "Легкое управление" (Advanced EasyControls (AEC)) - система с закрытым центром с сервоуправлением золотниками с поршневым насосом переменной производительности</p>	<p>Главный насос системы - поршневой, с косой шайбой, переменного расхода.</p> 	<p>Управление гидрораспределителями погрузчика и экскаватора осуществляется сервоприводом.</p> <p>Рычаги управления (джойстики) на сидении оператора имеют вращающийся регулятор управления дополнительным оборудованием.</p> 
<p>Усовершенствованное "Легкое управление плюс" (Advanced EasyControls Plus (AEC Plus)) - система с закрытым центром с ручным управлением золотниками погрузчика с поршневым насосом переменной производительности</p>	<p>Главный насос системы - поршневой, с косой шайбой, переменного расхода.</p> 	<p>Гидрораспределитель погрузчика с ручным управлением золотниками (с пропорциональным сервоуправлением дополнительной секции золотника). Гидрораспределитель экскаватора имеет сервопривод золотников.</p> <p>Рычаги управления (джойстики) на сидении оператора имеют вращающийся регулятор управления дополнительным оборудованием.</p> 

Ключ к схеме 17 "Быстрый захват экскаватора"

4 - Гидрораспределитель экскаватора

4f - Золотник гидроцилиндра ковша

19 - Гидроцилиндр ковша экскаватора

73 - Экскаватор - клапан быстрого захвата

73a - Электромагнитный клапан

73b - Электромагнитный клапан

73c - Предохранительный клапан (80 бар)

74 - Гидроцилиндр быстрого захвата

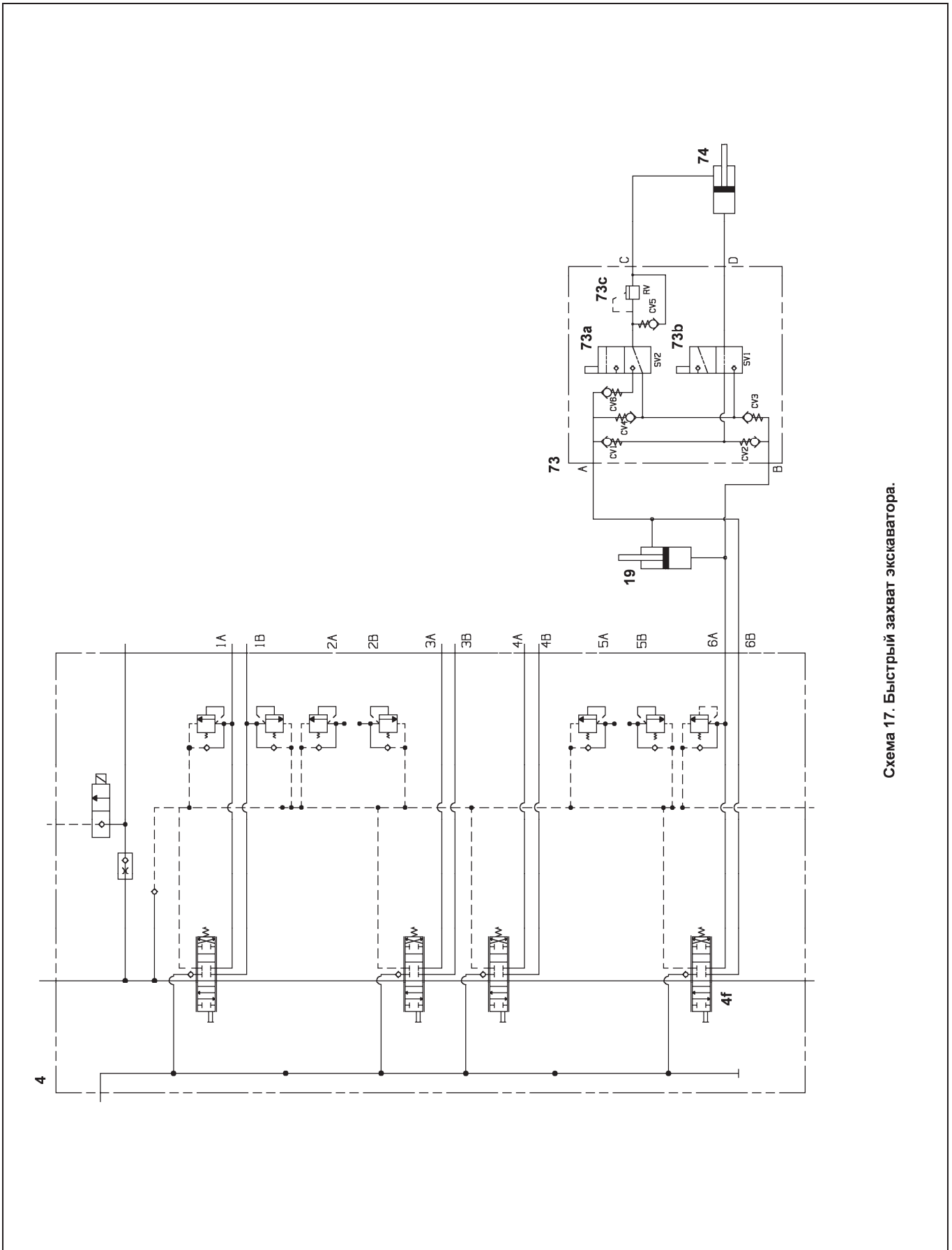


Схема 17. Быстрый захват экскаватора.

Параллельная система - ручное управление (Manual Controls)

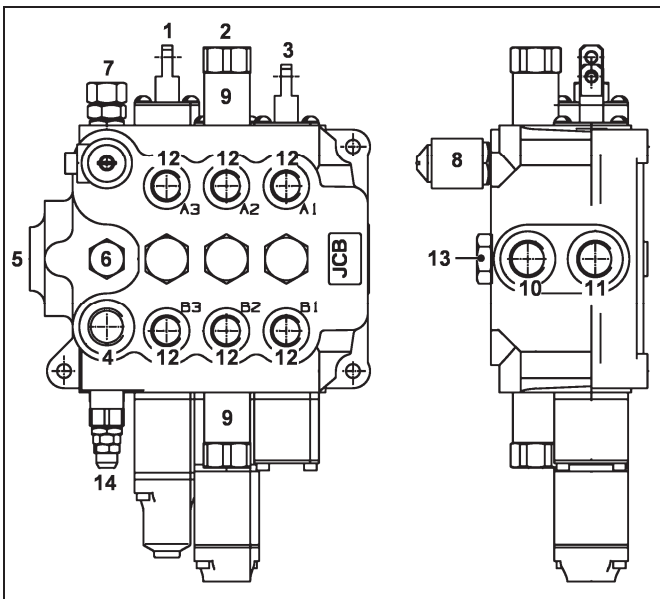
Технические данные

Гидрораспределитель погрузчика - с функцией Float ("поплавок")

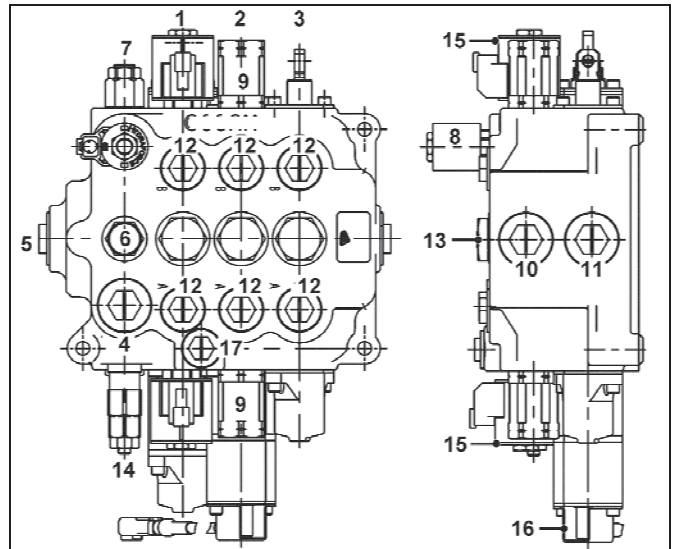
Главный предохранительный клапан (MRV)...	248 - 252 бар
Клапан разгрузки.....	224 - 231 бар
Дополнительный предохранительный клапан (ARV) гидроцилиндра ковша погрузчика:	
сторона поршня.....	72 - 179 бар
сторона штока.....	10 - 317 бар

Гидрораспределитель погрузчика - с функциями Float ("поплавок"), Reset ("возврат к копанию") и SRS ("плавного хода")

Главный предохранительный клапан (MRV)...	248 - 252 бар
Клапан разгрузки.....	224 - 231 бар
Дополнительный предохранительный клапан (ARV) гидроцилиндра ковша погрузчика:	
сторона поршня.....	72 - 179 бар
сторона штока.....	10 - 317 бар



1 - золотник гидроцилиндров стрелы, 2 - золотник гидроцилиндров ковша погрузчика, 3 - дополнительное оборудование (опция), 4 - насос, секция 2 (вход), 5 - насос, секция 1 (вход), 6 - сервисный порт проверки давления, 7 - разгрузочный клапан, 8 - электромагнитный клапан разгрузочного клапана, 9 - дополнительный предохранительный клапан, 10 - порт слива в бак, 11 - порт передачи высокого давления (НРСО), 12 - сервисные порты, 13 - клапан удержания нагрузки, 14 - главный предохранительный клапан (MRV).



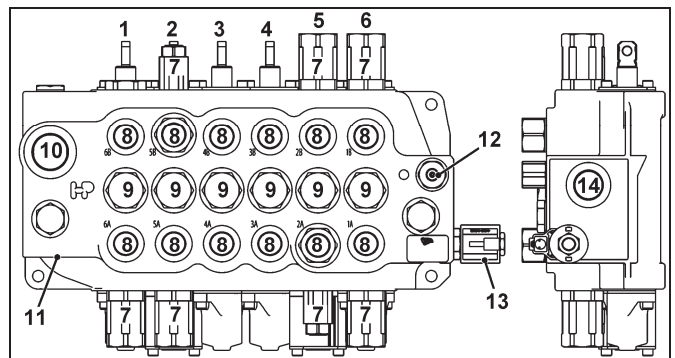
1 - золотник гидроцилиндров стрелы, 2 - золотник гидроцилиндров ковша погрузчика, 3 - дополнительное оборудование (опция), 4 - насос, секция 2 (вход), 5 - насос, секция 1 (вход), 6 - сервисный порт проверки давления, 7 - разгрузочный клапан, 8 - электромагнитный клапан разгрузочного клапана, 9 - дополнительный предохранительный клапан, 10 - порт слива в бак, 11 - порт передачи высокого давления (НРСО), 12 - сервисные порты, 13 - клапан удержания нагрузки, 14 - главный предохранительный клапан (MRV), 15 - клапаны управления функцией "плавного хода", 16 - клапаны включения "возврат к копанию", 17 - порт системы "плавного хода".

Гидрораспределитель экскаватора

Давление срабатывания дополнительных предохранительных клапанов (ARV):

Стрела, сторона поршня.....	62 - 269 бар
Стрела, сторона штока.....	45 - 352 бар
Ковш экскаватора, сторона поршня:	
экскаватор 17', 15' 6" без поворотного кулака стрелы, Centremount.....	10 - 317 бар
экскаватор 14', 15' 6" с поворотным кулаком стрелы, Centremount.....	62 - 269 бар
экскаватор с системой перемещения оси копания (SideShift).....	262 - 269 бар
Ковш экскаватора, сторона штока.....	62 - 269 бар
Ручья стрелы, сторона поршня.....	62 - 269 бар
Ручья стрелы, сторона штока.....	62 - 269 бар
Поворот стрелы.....	62 - 269 бар

Примечание: здесь показан гидрораспределитель со схемой управления JCB/SAE (крест и по диагонали). У гидрораспределителя со схемой управления по ISO золотники стрелы (позиция 5) и ручья стрелы (позиция 2) поменяны местами.



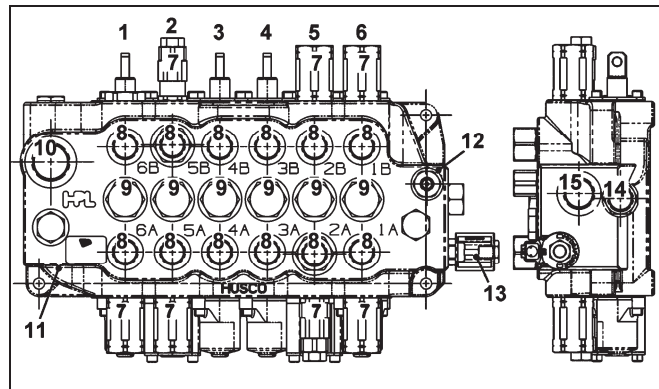
1 - золотник гидроцилиндра ковша экскаватора, 2 - золотник гидроцилиндра ручья стрелы, 3 - золотник гидроцилиндра выносной опоры, 4 - золотник гидроцилиндра выносной опоры, 5 - золотник гидроцилиндра стрелы, 6 - золотник гидроцилиндров поворота стрелы, 7 - дополнительные предохранительные клапаны, 8 - сервисный порт, 9 - обратные клапаны удержания нагрузки, 10 - порт сброса в бак, 11 - порт передачи высокого давления (НРСО), 12 - порт фиксатора грузовой колонки (боковое перемещение стрелы, Sideshift), 13 - электромагнитный клапан фиксатора грузовой колонки, 14 - вход.

Параллельная система - ручное управление (Manual Controls Vari)

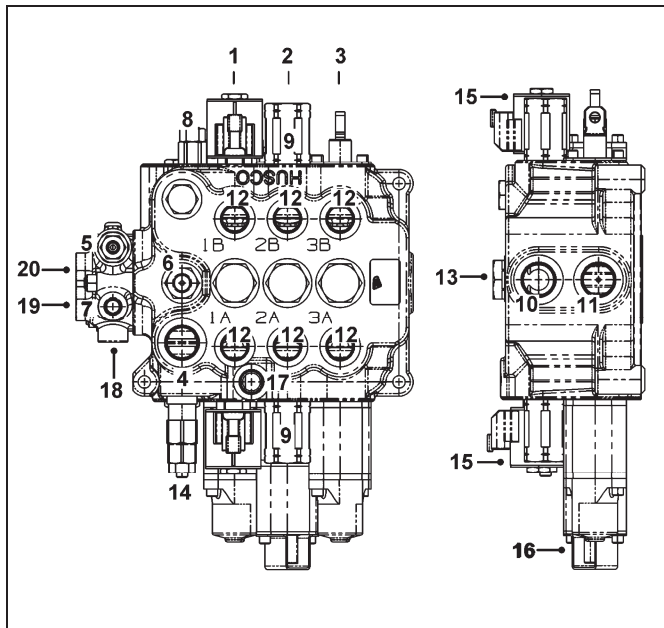
Технические данные

Гидрораспределитель погрузчика

Главный предохранительный клапан (MRV).....	256,5 - 263,5 бар
Предохранительный клапан чувствительности к нагрузке (LSRV).....	233,5 - 240,5 бар
Дополнительный предохранительный клапан (ARV) гидроцилиндра ковша погрузчика:	
Страна поршня.....	168,5 - 175,5 бар
Страна штока.....	306,5 - 313,5 бар



1 - управление ковшем-лопатой, 2 - управление ковшем, 3 - управление выносной опорой, 4 - управление выносной опорой, 5 - управление стрелой, 6 - управление поворотом стрелы, 7 - дополнительный предохранительный клапан, 8 - сервисные порты, 9 - обратный клапан удержания груза, 10 - слив в бак, 11 - порт обхода центрального байпаса, 12 - порт гидравлического запираания (Hydraclamp, Sideshift), 13 - электромагнитный клапан гидравлического запираания (Hydraclamp, Sideshift), 14 - порт впуска - центральный байпас, 15 - порт впуска.



1 - управление стрелой погрузчика, 2 - управление ковшем, 3 - управление дополнительным оборудованием, 4 - порт впуска, 5 - предохранительный клапан чувствительности к нагрузке (LSRV), 6 - сервисный порт - проверка давления в системе, 7 - сервисный порт - проверка давления от нагрузки, 8 - клапаны управления расходом, 9 - дополнительный предохранительный клапан (ARV), 10 - порт слива в бак, 11 - порт обхода центрального байпаса, 12 - сервисные порты, 13 - обратные клапаны удержания нагрузки, 14 - главный Предохранительный клапан (MRV), 15 - управляющие электромагнитные клапаны SRS, 16 - соленоид переустановки установки ковша, 17 - порт SRS, 18 - порт чувствительности к нагрузке - рулевое управление, 19 - порт чувствительности к нагрузке - насос, 20 - порт чувствительности к нагрузке - дополнительное оборудование экскаватора.

Гидрораспределитель экскаватора

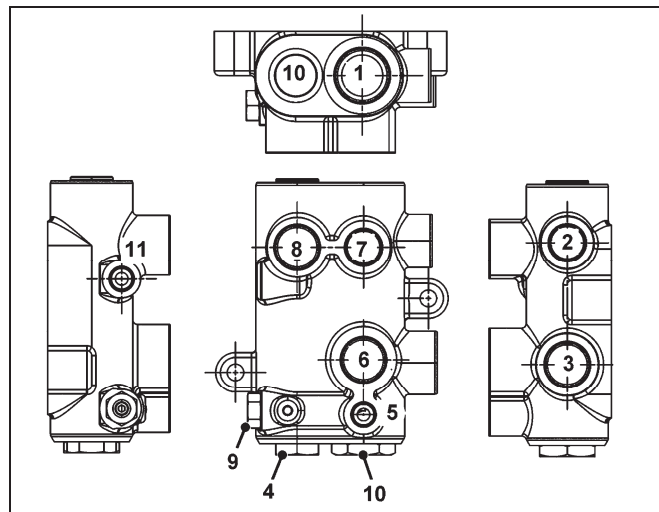
Модель..... 6600F

Давление срабатывания дополнительных предохранительных клапанов (ARV):

Стрела, сторона поршня.....	258,5 - 265,5 бар
Стрела, сторона штока.....	341,5 - 348,5 бар
Ковш экскаватора, сторона поршня.....	258,5 - 265,5 бар
Ковш экскаватора, сторона штока.....	266,5 - 273,5 бар
Ковш экскаватора, сторона штока (только .Rockbreaker).....	266,5 - 273,5 бар
Рукоять стрелы, сторона поршня.....	258,5 - 265,5 бар
Рукоять стрелы, сторона штока.....	258,5 - 265,5 бар
Поворот стрелы.....	258,5 - 265,5 бар

Клапан приоритета дополнительного оборудования

Давление срабатывания дополнительного предохранительного клапана чувствительности к нагрузке (ALSRV)..... 230 бар



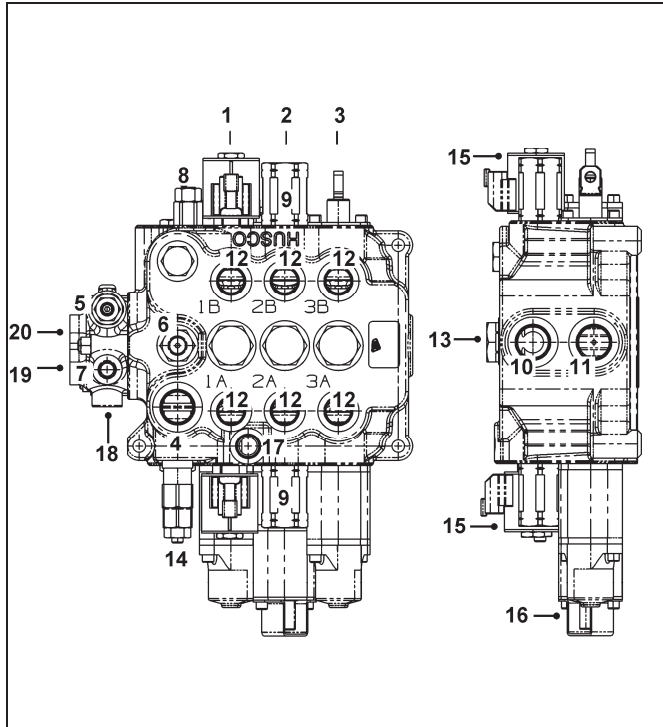
1 - впускной порт - насос, 2 - порт питания - блок клапанов управляющего давления, 3 - порт питания - гидрораспределитель экскаватора, 4 - слив в бак, 5 - порт чувствительности к нагрузке - гидрораспределитель дополнительного оборудования, 6 - порт питания - отбойный молоток, 7 - порт питания - гидрораспределитель дополнительного оборудования, 8 - порт питания - гидрораспределитель погрузчика, 9 - дополнительный предохранительный клапан чувствительности к нагрузке (ALSRV) - дополнительное оборудование экскаватора, 10 - клапаны управления расходом (дрессели), 11 - порт чувствительности к нагрузке - предохранительный клапан чувствительности к нагрузке (LSRV) гидрораспределителя погрузчика.

Параллельная система - сервоуправление (EasyControl - Vari)

Технические данные

Гидрораспределитель погрузчика

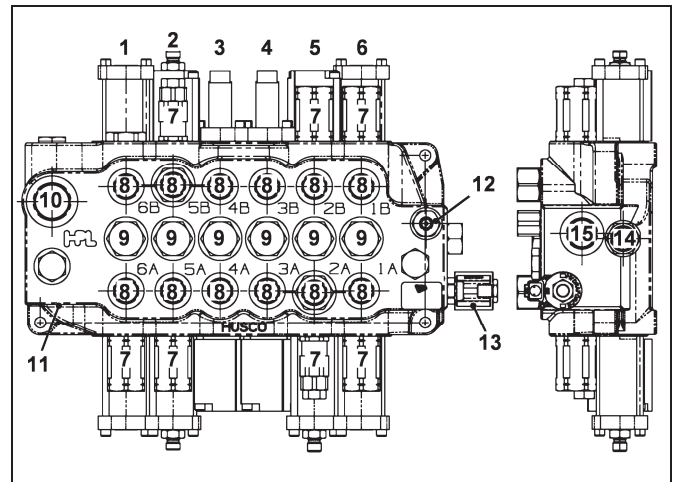
Главный предохранительный клапан (MRV).....	256,5 - 263,5 бар
Предохранительный клапан чувствительности к нагрузке (LSRV)	233,5 - 240,5 бар
Дополнительный предохранительный клапан (ARV) гидроцилиндра ковша погрузчика:	
Страна поршня.....	168,5 - 175,5 бар
Страна штока	306,5 - 313,5 бар



1 - управление стрелой погрузчика, 2 - управление ковшом, 3 - управление дополнительным оборудованием, 4 - порт впуска, 5 - предохранительный клапан чувствительности к нагрузке (LSRV), 6 - сервисный порт - проверка давления в системе, 7 - сервисный порт - проверка давления от нагрузки, 8 - клапаны управления расходом, 9 - дополнительный предохранительный клапан (ARV), 10 - порт слива в бак, 11 - порт обхода центрального байпаса, 12 - сервисные порты, 13 - обратные клапаны удержания нагрузки, 14 - главный предохранительный клапан (MRV), 15 - управляющие электромагнитные клапаны SRS, 16 - соленоид переустановки установки ковша, 17 - порт SRS, 18 - порт чувствительности к нагрузке - рулевое управление, 19 - порт чувствительности к нагрузке - насос, 20 - порт чувствительности к нагрузке - дополнительное оборудование экскаватора.

Гидрораспределитель экскаватора

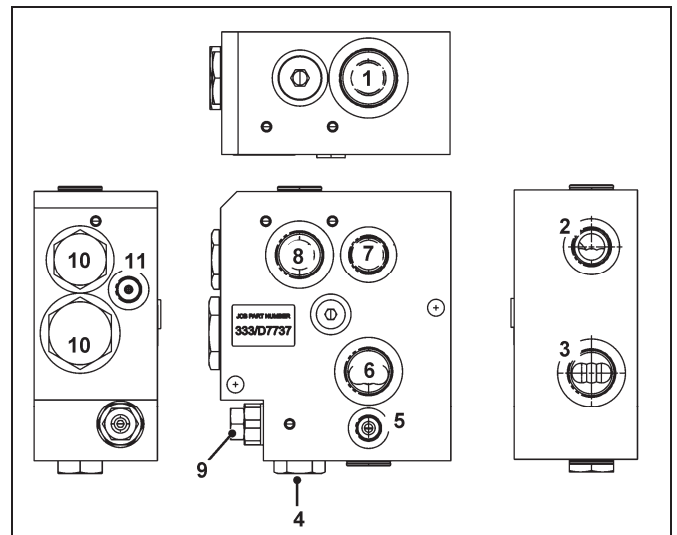
Модель.....	6600F
Давление срабатывания дополнительных предохранительных клапанов (ARV):	
Стрела, сторона поршня.....	258,5 - 265,5 бар
Стрела, сторона штока.....	341,5 - 348,5 бар
Ковш экскаватора, сторона поршня.....	258,5 - 265,5 бар
Ковш экскаватора, сторона штока.....	266,5 - 273,5 бар
Ковш экскаватора, сторона штока (только .Rockbreaker).....	266,5 - 273,5 бар
Рукоять стрелы, сторона поршня.....	258,5 - 265,5 бар
Рукоять стрелы, сторона штока.....	258,5 - 265,5 бар
Поворот стрелы.....	258,5 - 265,5 бар



1 - управление ковшом-лопатой, 2 - управление ковшом, 3 - управление выносной опорой, 4 - управление выносной опорой, 5 - управление стрелой, 6 - управление поворотом стрелы, 7 - дополнительный предохранительный клапан, 8 - сервисные порты, 9 - обратный клапан удержания груза, 10 - слив в бак, 11 - порт обхода центрального байпаса, 12 - порт гидравлического запирающего (Hydraclamp, Sideshift), 13 - электромагнитный клапан гидравлического запирающего (Hydraclamp, Sideshift), 14 - порт впуска - центральный байпас, 15 - порт впуска.

Клапан приоритета дополнительного оборудования

Давление срабатывания дополнительного предохранительного клапана чувствительности к нагрузке (ALSRV) 230 бар



1 - впускной порт - насос, 2 - порт питания - блок клапанов управляющего давления, 3 - порт питания - гидрораспределитель экскаватора, 4 - слив в бак, 5 - порт чувствительности к нагрузке - гидрораспределитель дополнительного оборудования, 6 - порт питания - отбойный молоток, 7 - порт питания - гидрораспределитель дополнительного оборудования, 8 - порт питания - гидрораспределитель погрузчика, 9 - дополнительный предохранительный клапан чувствительности к нагрузке (ALSRV) - дополнительное оборудование экскаватора, 10 - клапаны управления расходом, 11 - порт чувствительности к нагрузке - предохранительный клапан чувствительности к нагрузке (LSRV) гидрораспределителя погрузчика.

Выбран режим "погрузчик"

Когда переключатель 8 "экскаватор/погрузчик" переведен в положение "погрузчик" и реле разрешения работы 12. активировано и заперто в этом положении, это приводит к замыканию цепи реле 23 и 24 переключения режимов, которые также активируются (см. рисунок "Выбран режим "погрузчик"").

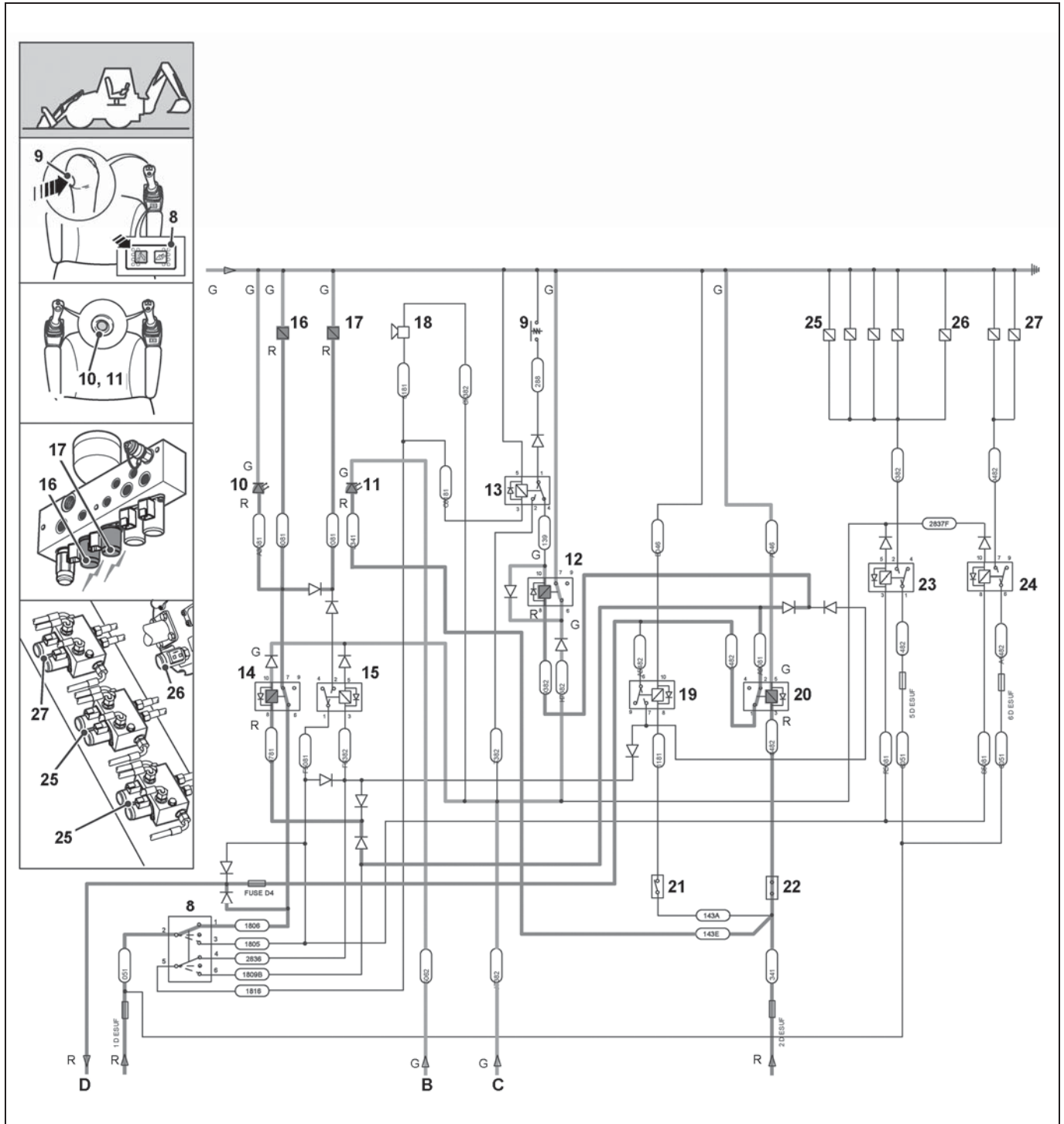
Клапан 25 гидрораспределителя активируется, чтобы направить управляющее давление сервоприводов правым джойстиком на пропорциональные клапаны управления на подъем, опускание, регулирование хода и разгрузки ковша. Клапан 27 гидрораспределителя активируется, чтобы направить управляющее давление сервоприводом на управление гидроцилиндром вспомогательного оборудования. Машины до сентября 2006 года: Двойной электромагнитный управляющий клапан (клапан управления выходной мощностью насоса) 26, также возбужден, чтобы установить расходную характеристику насоса в соответствии с работой погрузчика.

Выбран режим "экскаватор"

Когда переключатель 8 "экскаватор/погрузчик" переведен в положение "экскаватор" и джойстики активны, это приводит к отключению клапанов 23 и 24 переключения режимов (см. рисунок "Выбран режим "экскаватор"").

Клапан 25 гидрораспределителя отключается, чтобы направить управляющее давление сервоприводов правым джойстиком на пропорциональные клапаны управления на подъем, опускание, регулирование хода и разгрузки ковша. Клапан 27 гидрораспределителя тоже отключается, чтобы направить управляющее давление сервоприводом на управление гидроцилиндром вспомогательного оборудования.

Двойной электромагнитный управляющий клапан 26 (если есть) также отключается, что направляет всю работу насоса на экскаватор.



Выбран режим "экскаватор".

Система плавного хода Auto SRS

Спецификация

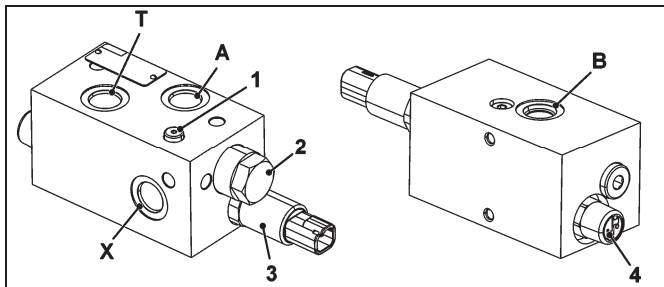
Аккумулятор

Аккумулятор запасает выведенную из гидроцилиндров погрузчика жидкость и работает как газовая пружина. Система активируется выключателем в кабине машины. Аккумулятор заряжен безвозвратным сжатым азотом, давление азота в газовой пружине зависит от грузоподъемности:

Грузоподъемность ковша:

До 700 кг	13,8 бар
От 700 до 950 кг	19 бар
Выше 950 кг	24 бар

Клапан системы Auto SRS

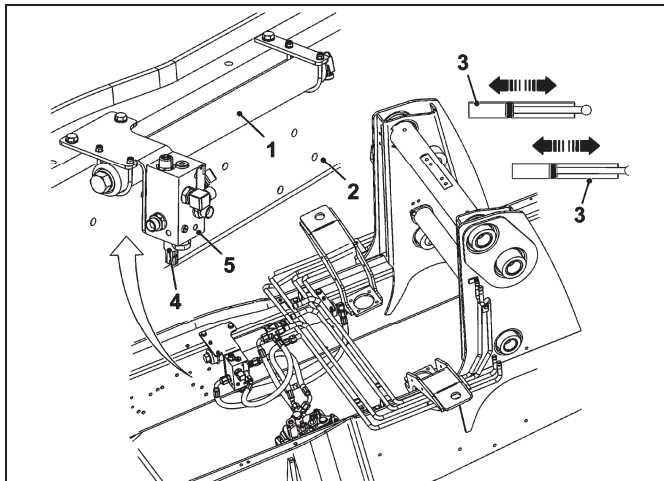


1 - пробка - вентиляционный клапан, 2 - управляющий клапан, 3 - электромагнитный клапан SRS, 4 - предохранительный клапан давления в аккумуляторе, А - порт гидроцилиндра подъема стрелы погрузчика, сторона поршня, В - порт гидроцилиндра подъема стрелы погрузчика, сторона штока, Т - порт бака, Х - порт аккумулятора SRS.

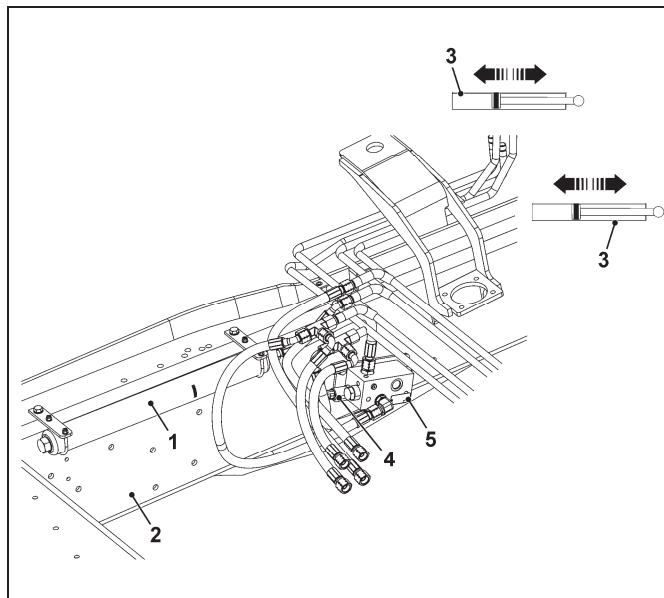
Давление срабатывания предохранительного клапана 350 бар

Обзор

Автоматическая система плавного хода Auto SRS увеличивает комфортность езды, демпфируя силы, приложенные к машине от перемещения стрел погрузчика при проезде неравных поверхностей. Это достигается подключением стороны поршня гидроцилиндра 3 стрелы погрузчика к аккумулятору (газовой пружине) 1. К нормальному состоянию переключения системы SRS ON и OFF (ВКЛ и ВЫКЛ) добавлено состояние автоматического переключения ON-OFF, зависящего от операционного статуса машины. Некоторые машины могут быть оснащены клапанами защиты при обрыве шланга. Система Auto SRS имеет дополнительный электромагнитный клапан управления клапаном защиты, когда SRS активна. В остальном система Auto SRS работает так же, как система без клапана защиты.



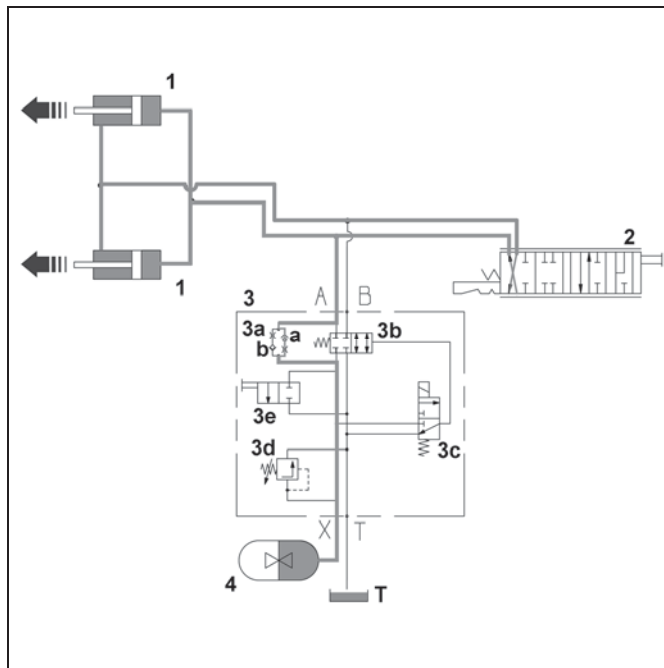
Вариант для гидравлической системы Easy Control Vari. 1 - аккумулятор, 2 - левый лонжерон рамы машины, 3 - гидроцилиндры стрел погрузчика, 4 - электромагнитный клапан SRS, 5 - клапан Auto SRS.



Вариант для гидравлической системы Advanced Easy Control. 1 - аккумулятор, 2 - левый лонжерон рамы машины, 3 - гидроцилиндры стрел погрузчика, 4 - электромагнитный клапан SRS, 5 - клапан Auto SRS.

Работа гидравлики

Предварительная зарядка аккумулятора



Предварительная зарядка аккумулятора SRS. 1 - гидроцилиндр погрузчика, 2 - гидрораспределитель погрузчика - золотник обслуживания погрузчика, 3 - клапан системы Auto SRS, 3а - клапан предварительной зарядки, 3b - управляющий клапан, 3с - электромагнитный клапан SRS, 3d - предохранительный клапан аккумулятора, 3е - предохранительный клапан ручного управления, 4 - аккумулятор SRS, Т - бак.

Клапан 3а предварительной зарядки обеспечивает величину давления масла в аккумуляторе согласно давлению от нагрузки. Это гарантирует правильную поддержку погрузчика при включении системы SRS. Клапан предварительной зарядки направляет масло к и от аккумулятора 4 при работе гидроцилиндров 1 стрел погрузчика.

Гидрораспределитель экскаватора - система с закрытым центром

Гидрораспределитель экскаватора

Снятие и установка

Внимание: прежде, чем работать под машиной обеспечьте собственную безопасность. Установите машину на горизонтальной площадке, опустите ковши погрузчика и экскаватора на землю. Затяните стояночный тормоз, переведите КПП в нейтраль и остановите двигатель. Заблокируйте обе стороны всех четырех колес. Отсоедините аккумулятор, чтобы предотвратить запуск двигателя.

Примечание: (машины с боковым перемещением стрелы) чтобы облегчить доступ к гидрораспределителю, сместите стрелу экскаватора влево до упора, затем опустите ковш на землю.

Перед началом работы промойте как можно тщательнее внешние поверхности гидрораспределителя во избежание попадания грязи в систему.

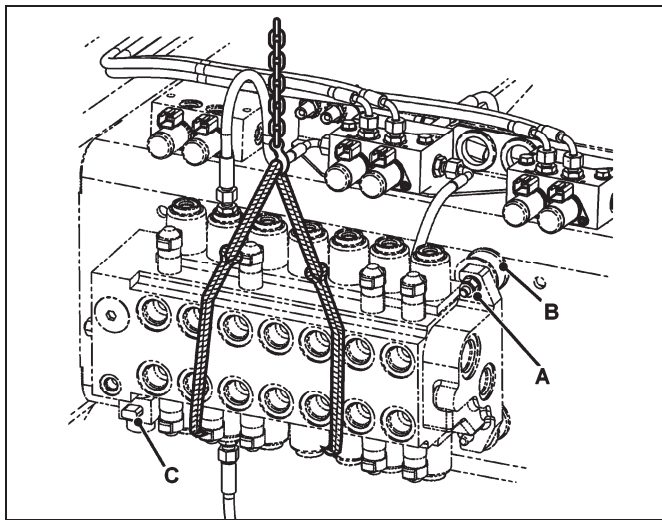
1. Сбросьте остаточное давление в системе оборудования и аккумуляторе сервопривода:

- Переведите ключ замка стартера в положение ON, не запускайте двигатель.
- Переведите несколько раз джойстики управления во все крайние положения.
- Переведите ключ замка стартера в положение OFF.

2. Работая под машиной, отсоедините от гидрораспределителя экскаватора все шланги. Помечайте места подсоединений шлангов, чтобы гарантировать правильную установку. Немедленно глушите все открытые отверстия, чтобы предотвратить потерю жидкости и попадания грязи.

Внимание: этот узел достаточно тяжелый. Не снимайте узел вручную.

3. Примите вес гидрораспределителя на подъемном механизме, затем отверните три гайки **A** крепления гидрораспределителя. Осторожно отведите гидрораспределитель от эластичных подушек **B**. Снимите гидрораспределитель.



Установка проводится в обратном порядке.

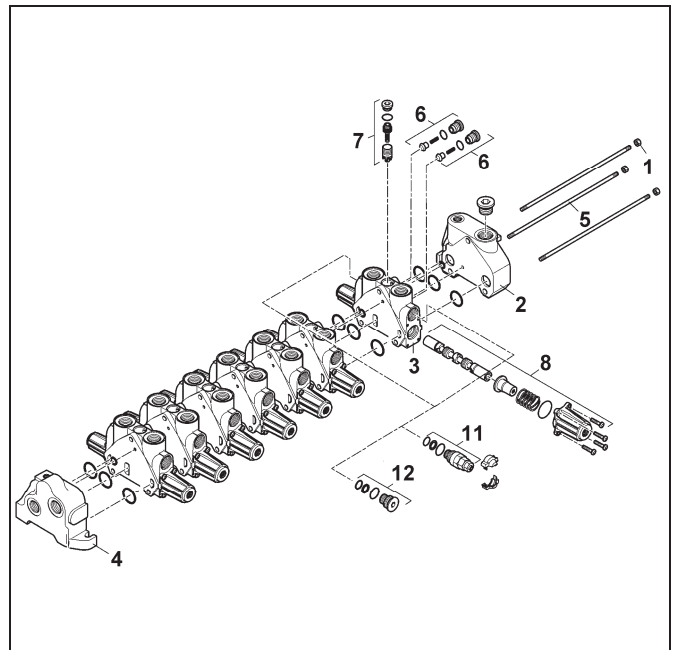
В процессе замены:

- Оцените состояние подушек **B** (ороговение, растрескивание и т.п.). При необходимости замените подушки.
- Перед установкой гаек **A** нанесите на резьбу гаек клей JCB Threadlocker.

После установки убедитесь в том, что все шланги подсоединены правильно в их исходном положении. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии течей.

Разборка и сборка

Гидрораспределитель экскаватора с закрытым центром представляет собой "сэндвич", который состоит из ряда отдельных блоков. Рисунок служит исчерпывающей справкой для последовательности разборки.



Детали гидрораспределителя экскаватора. 1 - гайка стяжки, 2 - концевой блок, 3 - секции управления оборудованием, 4 - концевой блок (вход-выход), 5 - стяжка, 6 - обратный клапан удержания нагрузки, 7 - клапан компенсации давления, 8 - золотник, 11 - дополнительный предохранительный клапан (ARV), 12 - пробка.

При разборке обязательно помечайте места установки блоков и деталей: некоторые узлы кажутся идентичными, но они не взаимозаменяемые, устанавливайте детали на их первоначальные места.

1. Снимите гидрораспределитель с машины.
2. Отверните три гайки 1 стяжек.
3. Осторожно отделите концевой блок 2 от секций 3. Если предполагается замена концевой блока 4 (вход-выход), выверните стяжки 5.

Сборка в основном проводится в порядке, обратном разборке.

Моменты затяжки:

Позиция 1..... 35 Н м
При проведении работ:

- Перед сборкой промойте все детали в растворителе.
- Заменяйте все уплотнительные кольца, установленные между блоками "сэндвича".
- Проверяйте уплотнительное кольцо обратного клапан удержания нагрузки, замените при необходимости.
- При сборке смазывайте детали жидкостью для гидравлических систем JCB. Проверяйте, все части двигаются свободно.
- Если снималась стяжка 5 с концевой блока 4, нанесите на резьбу стяжки контрящий клей JCB Threadlocker. Нанесите клей также на резьбу гаек 1 крепления стяжек.

Золотник с сервоприводом

Снятие

Примечание: работая под машиной, можно снять золотник, не снимая гидрораспределитель экскаватора с машины, это менее трудоемко.

Внимание: прежде, чем работать под машиной обеспечьте собственную безопасность. Установите машину на горизонтальной площадке, опустите ковши погрузчика и экскаватора на землю. Затяните стояночный тормоз, переведите КПП в нейтральное положение и остановите двигатель. Заблокируйте обе стороны всех четырех колес. Отсоедините аккумулятор, чтобы предотвратить запуск двигателя.

Клапан защиты при обрыве шланга (НВРV)

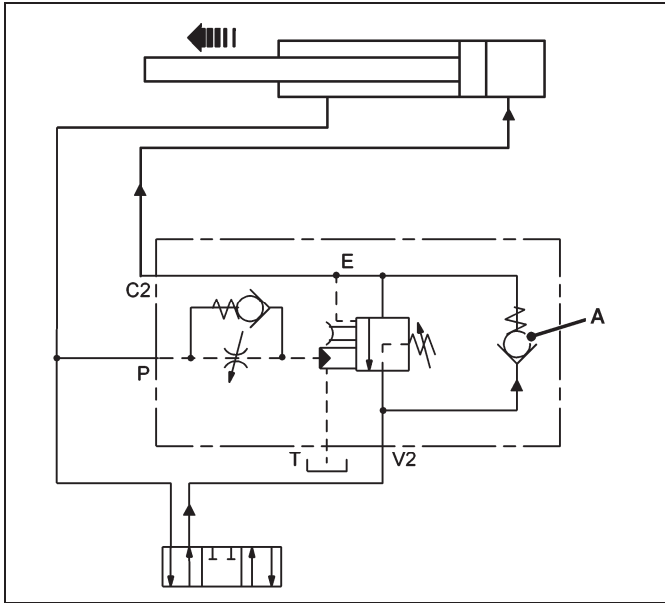
Клапан защиты (НВРV) погрузчика

Примечание: строчные буквы V2, C2, P, T и E соответствуют маркировке портов на клапане.

Машины с системой плавной езды (SRS) имеют клапаны защиты, которые встроены в комбинированный электромагнитный клапан.

Подъем груза

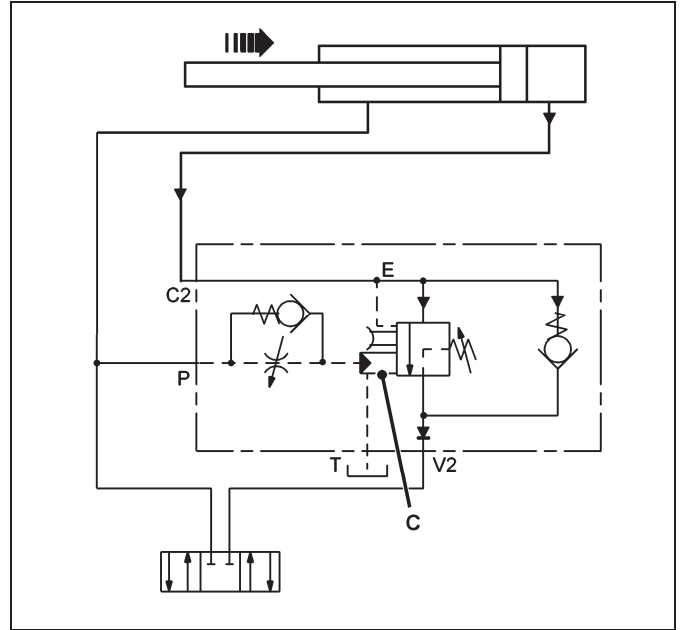
Жидкость от золотника подъема погрузчика направлена к порту V2 на клапан НВРV. Жидкость открывает обратный клапан A и проходит через внутреннюю галерею на стороне поршня гидроцилиндра через порт C2. Жидкость со стороны штока гидроцилиндра возвращается в бак через золотник подъема погрузчика.



Предохранительный клапан

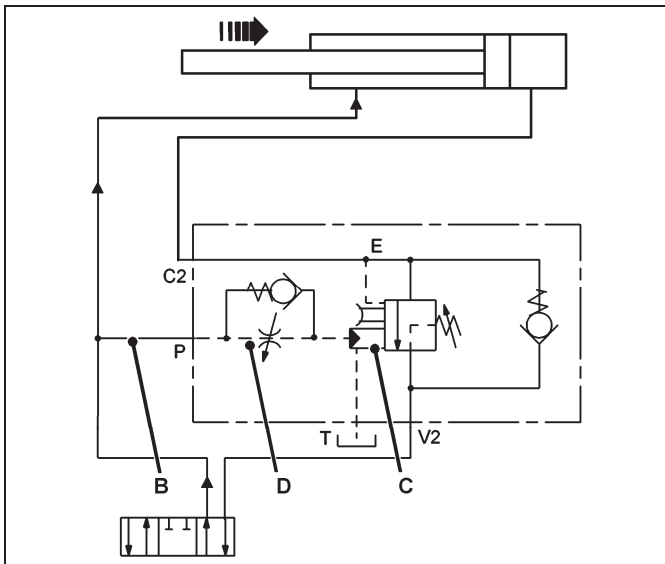
Если при нормальной работе оборудования давление на стороне поршня гидроцилиндра увеличивается (например, при упоре совка в непреодолимое препятствие), давление от гидроцилиндра передается в клапан защиты через вход C2 на поршень предохранительного клапана C. Когда давление преодолет усилие установки пружины клапана, поршень отходит от седла и соединяет сторону поршня гидроцилиндра с золотником управления подъемом погрузчика.

Примечание: жидкость из гидроцилиндра не будет выходить до тех пор, пока вспомогательный предохранительный клапан (AVR) в гидрораспределителе погрузчика не сработает.



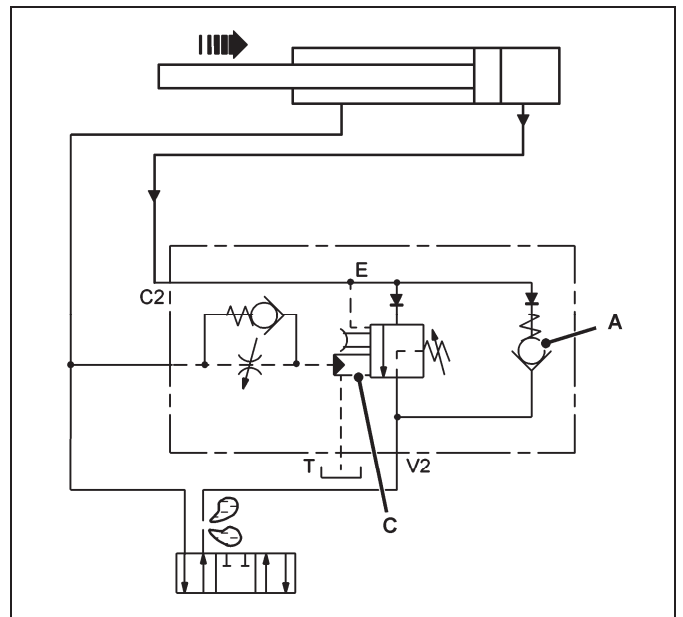
Опускание груза

Жидкость от золотника подъема погрузчика направлена прямо на сторону штока гидроцилиндра. Внешняя линия B сервопривода передает давление жидкости на поршень предохранительного клапана C, что заставляет поршень отойти от седла против усилия. Жидкость со стороны поршня гидроцилиндра входит в клапан защиты через порт C2, проходит через поршень C и возвращается в бак через порт V2 и золотник подъема погрузчика. Жиклер и обратный клапан D предназначены для демпфирования неблагоприятных воздействий от лихорадочных перемещений рукояток управления.



Обрыв шланга

При обрыве шланга или при значительной течи в системе трубопроводов у стороны поршня гидроцилиндра, поршень предохранительного клапана C будет прижат к седлу давлением, создаваемым нагрузкой совка. Жидкость будет заперта в гидроцилиндре, что будет препятствовать падению груза.



Гидроцилиндры

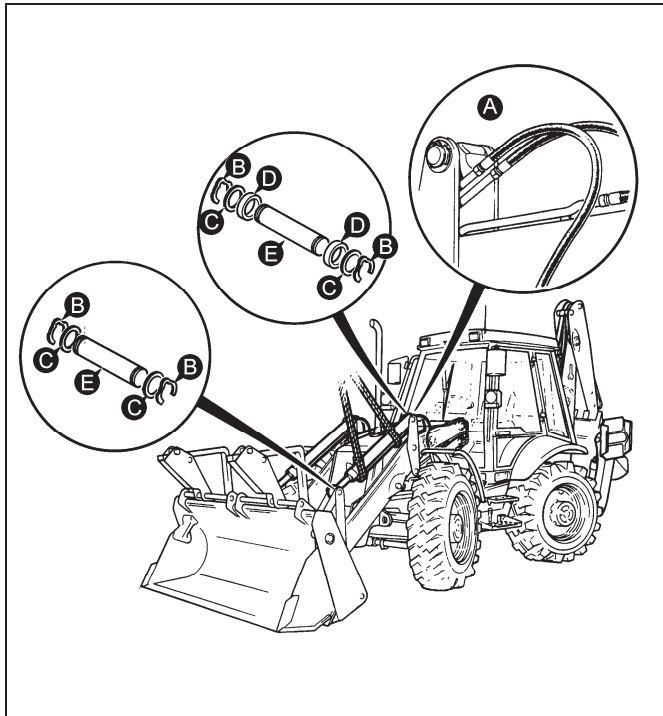
Гидроцилиндры ковша погрузчика

Снятие и установка

Внимание: рычаги стрелы погрузчика потенциально опасны, поскольку могут "сложиться" по оси вращения. При работе в зоне рычагов надежно их блокируйте.

1. Опустите ковш погрузчика на землю.
2. Подготовьте машину к обслуживанию.
3. Сбросьте давление в гидравлической системе.
4. Пометьте и затем отсоедините шланги **A** гидроцилиндра.
5. Заглушите открытые отверстия для предотвращения потери жидкости и попадания в систему грязи.
6. На машинах с функцией "возврат к копанию" отсоедините разъем бесконтактного выключателя сближения (герконового реле).

Внимание: гидроцилиндр достаточно тяжел. Не пытайтесь снимать его вручную, пользуйтесь подъемным механизмом.



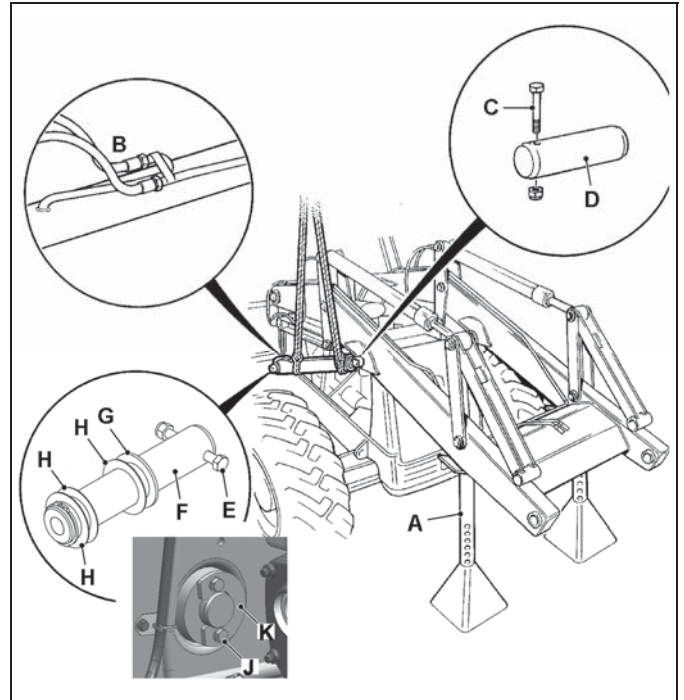
7. Закрепите на гидроцилиндре стропу подъемного механизма, натяните стропу до приема веса гидроцилиндра.
8. Снимите стопорные кольца **B** и проставки **C** и **D**.
9. Удалите оси вращения **E**.
10. Осторожно снимите гидроцилиндр.
11. Установка проводится в обратном порядке.
 - Перед установкой смажьте оси вращения антикоррозийным покрытием, смажьте втулки оси.
 - Толщина проставок **C** и **D** выбирается так, чтобы осевой зазор стопорного кольца был меньше 2 мм.
 - Управляйте ковшом погрузчика и убедитесь в том, что гидроцилиндр работает свободно без заеданий.
 - Проверьте работу функции "возврат к копанию" (если таковая есть).

Гидроцилиндры стрелы погрузчика

Снятие и установка

Внимание: рычаги стрелы погрузчика потенциально опасны, поскольку могут "сложиться" по оси вращения. При работе в зоне рычагов надежно их блокируйте.

1. Установите машину на ровной поверхности. Затяните стояночный тормоз и установите КПП в нейтральное положение. Соблюдайте требования техники безопасности.
2. Поднимите стрелу погрузчика до обеспечения доступа к осям поворота **D** стрелы погрузчика. Подведите под стелу временную опору **A**.



Гидроцилиндр стрелы погрузчика.

Внимание: остаточное давление в гидравлической системе может причинить травму. Прежде, чем разъединять гидравлические шланги, остановите двигатель и переведите рычаг управления погрузчиком вперед-назад для сброса давления в шлангах. Примите меры к тому, чтобы при отсоединенных шлангах двигатель не мог быть запущен.

3. Сбросьте остаточное давление в системе.

Примечание: если на гидроцилиндре установлен клапан защиты при обрыве шланга, давление в системе способом перемещения рычага управления сброшено быть не может, поэтому очень осторожно ослабьте крепление шланга на один оборот и сбросьте остаточное давление.

Внимание: гидроцилиндр достаточно тяжел. Не пытайтесь снимать его вручную, пользуйтесь подъемным механизмом.

4. Пометьте и затем отсоедините шланги **B** гидроцилиндра.
5. Заглушите открытые отверстия для предотвращения потери жидкости и попадания в систему грязи.
6. Закрепите на гидроцилиндре стропу подъемного механизма, натяните стропу до приема веса гидроцилиндра.
7. Отверните болт **C** и выньте ось **D**.
8. Снимите оставшийся болт **E** (или два болта **J** и стопорное кольцо **K**, что установлено). Выбейте ось **F** с помощью инерционного молотка.
9. Снимите гидроцилиндр.
 - Запомните (лучше зарисуйте) порядок установки шайб **H** и проставки **G**, поскольку на некоторых машинах регулировочные шайбы могут быть установлены не так, как показано здесь, но вернуть их надо в исходное положение
10. Установка проводится в обратном порядке.
 - Перед установкой смажьте оси вращения антикоррозийным покрытием, смажьте втулки осей через пресс-масленку.
 - Головка болта **E** должна быть направлена к двигателю.

Гидроцилиндры поворота стрелы экскаватора

Снятие

1. Для снятия правого гидроцилиндра поверните стрелу экскаватор влево и наоборот.
2. Установите машину на ровной поверхности. Затяните стояночный тормоз и установите КПП в нейтральное положение. Соблюдайте требования техники безопасности.

Схемы электрооборудования

Монтажные блоки

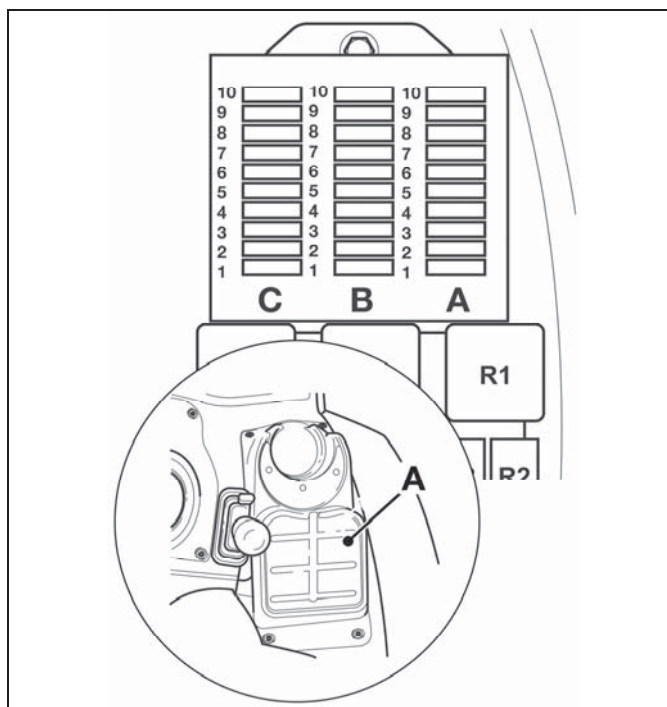
Внимание:

- В зависимости от модификации и установленного дополнительного оборудования количество и расположение предохранителей и реле может отличаться от показанного.
- Всегда устанавливайте предохранитель соответствующего номинала, чтобы избежать повреждения электрической цепи.
- В случае перегорания предохранителя найдите и устраните причину перегорания до установки нового предохранителя.

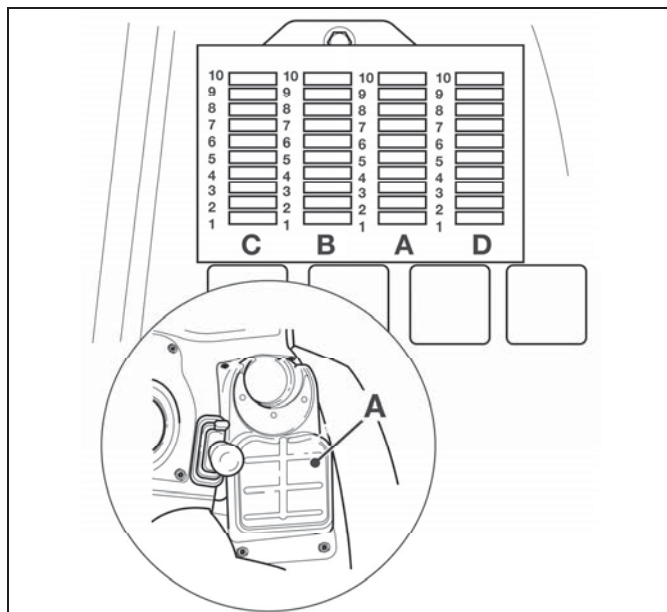
Монтажный блок в боковой консоли

Примечание: монтажный блок установлен в боковой консоли под крышкой "А".

Предохранители



Модели S1 с ручным управлением золотниками.



Кроме моделей S1 с ручным управлением золотниками.

Модели S1 с ручным управлением золотниками.

№	Назначение	Номинал, А
A1	Электромагнитный клапан отсечки подачи топлива	10
A2	Вспомогательная гидравлика	10
A3	Индикаторы указателей поворота	7,5
A4	Переключатель режимов работы рулевого управления	7,5
A5	Управление коробкой передач, трансмиссия	10
A6	Выбор передач переднего/заднего хода, блокировка датчиков скорости гидротрансформатора (опция)	3
A7	Управление коробкой передач, трансмиссия	10
A8	Стоп-сигналы	7,5
A9	Левые габариты	5
A10	Правые габариты	5
B1	Навесное оборудование, зуммер	5
B2	Передний звуковой сигнал, очиститель и омыватель лобового стекла	15
B3	Задний звуковой сигнал	7,5
B4	Подогрев сиденья, прикуриватель, вентилятор на уровне лица	15
B5	Очиститель и омыватель заднего стекла	10
B6	Выключатель стоп-сигналов	10
B7	Возврат к режиму копания	5
	Возврат к режиму копания, система плавного хода (опция)	10
B8	Задние рабочие фары	25
B9	Фары, обогреватели стекол	20
B10	Передние рабочие фары	25
C1	Освещение	7,5
C2	Аварийная сигнализация, иммобилайзер	15
C3	Проблесковый маячок, освещение салона	10
C4	Радиоприемник	5
C5	Термостат	3
C6	Вентилятор отопителя	30
C7	Реле катушек зажигания, иммобилайзер	3
C8	Дальний свет фар	15
C9	Противотуманные фары	3
C10	Ближний свет фар	15

Модели S1 с сервоуправлением золотниками (Easy Control/Advanced Easy Control).

№	Назначение	Номинал, А
A1	Электромагнитный клапан отсечки подачи топлива	10
A2	Вспомогательная гидравлика	10
A3	Индикаторы указателей поворота	7,5
A4	Переключатель режимов работы рулевого управления	7,5
A5	Управление коробкой передач, трансмиссия	10
A6	Выбор передач переднего/заднего хода, блокировка датчиков скорости гидротрансформатора (опция)	3
A7	Управление коробкой передач, трансмиссия	10
A8	Стоп-сигналы	7,5
A9	Левые габариты	5
A10	Правые габариты	5
B1	Навесное оборудование, зуммер	5

Модели с сервоуправлением золотниками (Easy Control) и с механическим управлением двигателем до 12.2014 г.

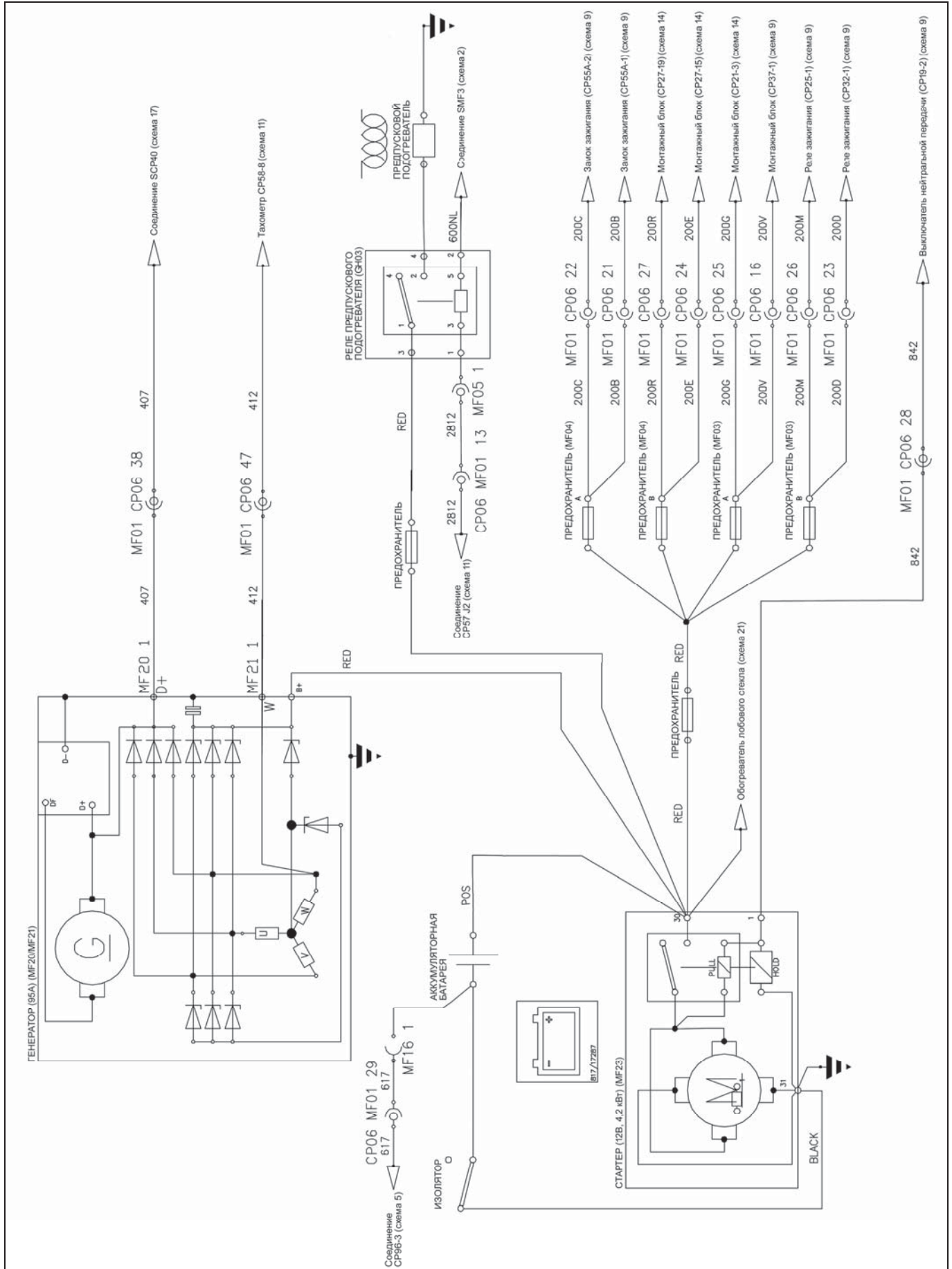


Схема 1. Системы запуска и зарядки, предпусковой подогреватель.

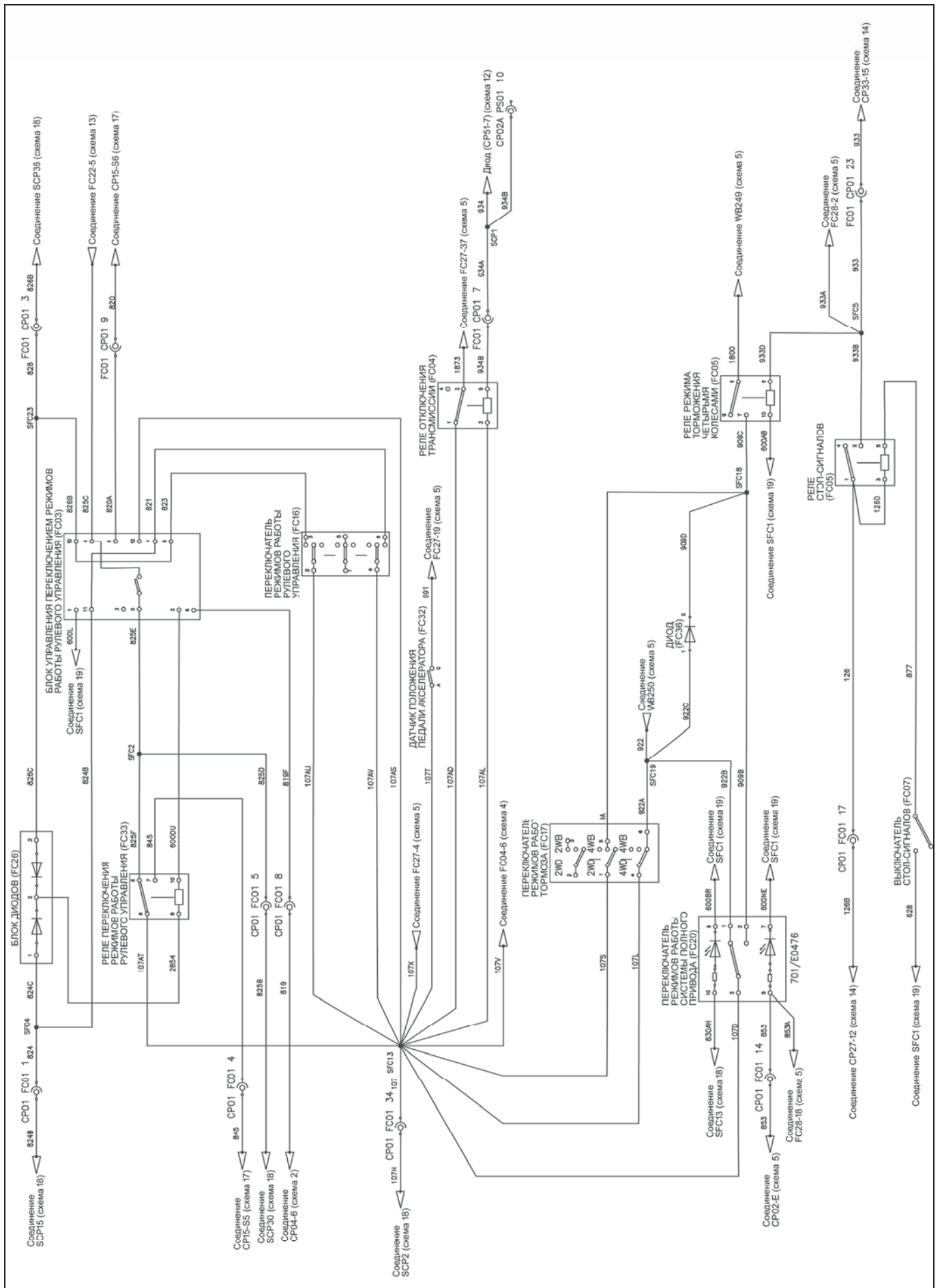


Схема 3. Система управления режимами работы рулевого управления, система управления режимами работы тормозной системы, система полного привода.

Содержание

Гидравлические системы и принципиальные схемы	3	Работа электрооборудования и электросхемы.....	114
Типы гидравлических систем.....	3	Электромагнитный клапан управления выходной мощностью насоса.....	114
Принципиальные схемы.....	4	Проверка главного давления в системе.....	115
Символы принципиальных схем.....	4	Регулировка давления.....	116
Управляющие клапаны (золотники).....	6	Продолжительность цикла обслуживания.....	117
Пример считывания.....	6	Параллельная система - сервоуправление (EasyControl (ECO)).....	118
Параллельная система с ручным управлением (Manual Controls) - до ноября 2011.....	7	Технические данные.....	118
Параллельная система с ручным управлением (Manual Controls) - с ноября 2011.....	10	Обзор.....	119
Параллельная система с ручным управлением (Manual Controls - Vari).....	13	Работа гидравлики и схемы приводов.....	121
Параллельная система с сервоуправлением (EasyControls) - до ноября 2011.....	26	Не работает никакое оборудование.....	121
Параллельная система с сервоуправлением (EasyControls) (с ноября 2011).....	32	Работа оборудования.....	121
Параллельная система с сервоуправлением (EasyControls - Vari).....	38	Ограничение нагрузки.....	124
Система с закрытым центром с сервоуправлением (Advanced EasyControls) (до ноября 2011).....	53	Ограничение нагрузки в главной системе.....	125
Система с закрытым центром с сервоуправлением (Advanced EasyControls) (с ноября 2011 до декабря 2014).....	63	Управление потоками жидкости.....	126
Система с закрытым центром с сервоуправлением (Advanced EasyControls) - с января 2015.....	73	Управление главным предохранительным клапаном (MRV).....	127
Система с закрытым центром с сервоуправлением (Advanced EasyControls Plus).....	82	Насос постоянной производительности (двухсекционный, шестеренный).....	127
Параллельная система - ручное управление (Manual Controls).....	83	Гидрораспределитель погрузчика.....	127
Технические данные.....	83	Работа золотника оборудования.....	127
Обзор.....	84	Стабилизация ковша погрузчика (функция "поплавок").....	130
Работа гидравлики и схемы приводов.....	85	Дополнительный предохранительный клапан (ARV).....	130
Не работает никакое оборудование.....	85	Гидрораспределитель экскаватора.....	131
Работа оборудования.....	86	Работа золотника оборудования.....	131
Ограничение нагрузки.....	87	Обратный клапан удерживания нагрузки.....	131
Сброс жидкости от насоса P1 в бак.....	88	Замедление опускания стрелы.....	132
Восстановление подачи от насоса P1.....	88	Поворот стрелы.....	133
Ограничение нагрузки в главной системе.....	88	Демпфирование гидроцилиндра поворота стрелы.....	133
Управление потоками жидкости.....	89	Дополнительный предохранительный клапан и антикавитационный клапан (поворот стелы).....	133
Насос P1.....	89	Дополнительные предохранительные клапаны (работа).....	133
Насос P2.....	90	Клапан гидравлического запирания.....	135
Насос P3.....	90	Блок управления давлением в сервоприводе.....	135
Управление главным предохранительным клапаном (MRV).....	90	Автоматический замок стрелы.....	136
Насос постоянной производительности (двухсекционный, шестеренный).....	90	Работа электрооборудования и электросхемы.....	136
Гидрораспределитель погрузчика.....	91	Цепь включения джойстиков (электросхемы).....	136
Работа золотника оборудования.....	91	Управление потоками жидкости.....	138
Стабилизация ковша погрузчика (функция "поплавок").....	93	Управление потоками жидкости (электросхемы).....	139
Дополнительный предохранительный клапан (ARV).....	93	Цепь переключения режимов "экскаватор/погрузчик" (электросхемы).....	142
Гидрораспределитель экскаватора.....	94	Управление дополнительным оборудованием экскаватора/погрузчика (электросхемы).....	143
Работа золотника оборудования.....	94	Управление дополнительным оборудованием экскаватора/погрузчика.....	144
Обратный клапан удерживания нагрузки.....	94	Вывод кодов неисправностей на управлении джойстиками.....	145
Замедление опускания стрелы.....	95	Процедуры проверки.....	146
Поворот стрелы.....	96	Параллельная система - сервоуправление (EasyControl - Vari).....	147
Демпфирование гидроцилиндра поворота стрелы.....	96	Технические данные.....	147
Дополнительный предохранительный клапан и антикавитационный клапан (поворот стелы).....	97	Обзор.....	148
Дополнительные предохранительные клапаны (работа).....	97	Работа гидравлики и схемы приводов.....	151
Клапан гидравлического запирания.....	98	Не работает никакое оборудование.....	151
Обратные клапаны малых утечек.....	98	Работа оборудования.....	152
Работа электрооборудования и электросхемы.....	100	Ограничение давления в главной системе.....	153
Процедуры проверки.....	104	Работа дополнительного оборудования экскаватора.....	154
Параллельная система - ручное управление (Manual Controls Vari).....	106	Компенсация давления.....	155
Технические данные.....	106	Дополнительный предохранительный клапан чувствительности к нагрузке.....	155
Обзор.....	107	Насос переменной производительности.....	155
Работа гидравлики и схемы приводов.....	109	Блок управления давлением в сервоприводе.....	156
Не работает никакое оборудование.....	109	Клапан гидравлического запирания.....	156
Работа оборудования.....	110	Гидрораспределитель погрузчика.....	156
Ограничение давления в главной системе.....	111	Гидрораспределитель экскаватора.....	157
Работа дополнительного оборудования экскаватора.....	112	Автоматическое управление опорами.....	157
Насос переменной производительности.....	113	Автоматический замок стрелы.....	158
Клапан гидравлического запирания.....	114	Работа электрооборудования и электросхемы.....	158
Гидрораспределители погрузчика и экскаватора.....	114	Электромагнитный клапан управления выходной мощностью насоса.....	158
		Цепь разрешения работы джойстиков.....	159
		Цепь обмена дополнительным оборудованием экскаватора/погрузчика.....	160
		Управление дополнительным оборудованием экскаватора/погрузчика.....	162
		Управление вращающимися регуляторами джойстиков.....	163
		Процедуры проверки.....	164
		Линейные фильтры.....	166

Система с закрытым центром – сервоуправление Advanced EasyControl (AEC).....	167	Шестеренный насос постоянного расхода.....	227
Технические данные.....	167	Главный насос P1 и P2 гидравлической системы (двухсекционный, шестеренный).....	227
Обзор.....	168	Главный насос P3 гидравлической системы (односекционный, шестеренный).....	228
Работа гидравлики и схемы приводов.....	170	Поршневой насос переменной производительности.....	230
Не работает никакое оборудование.....	170	Гидроцилиндры.....	231
Работа оборудования.....	171	Гидроцилиндры ковша погрузчика.....	231
Одновременная работа оборудования.....	171	Гидроцилиндры стрелы погрузчика.....	231
Ограничение нагрузки в главной системе.....	172	Гидроцилиндры поворота стрелы экскаватора.....	231
Гидрораспределитель погрузчика.....	173	Гидроцилиндр выносной опоры (боковое перемещение стрелы).....	232
Гидрораспределитель экскаватора.....	173	Гидроцилиндр центральной опоры.....	233
Работа клапана компенсации давления.....	173	Гидроцилиндр ковша экскаватора.....	233
Насос переменной производительности.....	174	Гидроцилиндр рукояти стрелы экскаватора.....	233
Блок управления давлением в сервоприводе.....	175	Гидроцилиндр телескопической рукояти стрелы.....	234
Гидравлические затворы (Hydraclamps)- S1.....	175	Гидроцилиндр стрелы экскаватора.....	234
Гидравлические затворы (Hydraclamps) - S2.....	176	Типичные гидроцилиндры.....	235
Автоматическое управление опорами.....	176	Рычаги управления.....	237
Автоматический замок стрелы.....	177	Рычаги управления экскаватором.....	237
Работа электрооборудования и электросхемы.....	177	Рычаги управления погрузчиком.....	237
Цепь включения джойстиков.....	177	Джойстик.....	238
Цепь переключения режимов "экскаватор/погрузчик".....	180	Снятие и установка.....	238
Управление дополнительным оборудованием экскаватора/погрузчика.....	182	Управление опорами.....	239
Управление поворотными регуляторами джойстиков.....	183	Педаль управления дополнительным оборудованием.....	240
Усиление входа ECU.....	183	Снятие.....	240
Дополнительные системы.....	183	Установка.....	240
Процедуры проверки.....	185	Регулирование.....	240
Система с закрытым центром – сервоуправление Advanced EasyControl Plus.....	189	Схемы электрооборудования.....	241
Система плавного хода SRS.....	190	Монтажные блоки.....	241
Спецификация.....	190	Проводка.....	248
Замена аккумулятора.....	192	Точки массы.....	248
Зарядка и разрядка аккумулятора.....	193	Схемы электрооборудования.....	249
Система плавного хода Auto SRS.....	194	Модели с ручным управлением золотниками и с механическим управлением двигателем до 12.2014 г.....	251
Спецификация.....	194	Схема 1. Системы запуска и зарядки, предпусковой подогреватель.....	251
Работа гидравлики.....	194	Схема 2. Система управления двигателем, стеклоомыватели, система плавного хода, система управления скоростью гидравлики, звуковой сигнал.....	252
Замена аккумулятора.....	195	Схема 3. Система управления режимами работы рулевого управления, система управления режимами работы тормозной системы, система управления трансмиссией, система управления скоростью гидравлики.....	253
Зарядка и разрядка аккумулятора.....	196	Схема 4. Освещение.....	254
Тесты на ползучесть.....	197	Схема 5. Система гидравлического запираания каретки, задний звуковой сигнал, система предупреждения о положении выносных опор, задние комбинированные фонари.....	255
Проверка гидроцилиндра на ползучесть.....	197	Схема 6. Система управления переключением передач, очиститель лобового стекла, система управления освещением, аварийная сигнализация.....	256
Гидрораспределитель экскаватора - параллельная система.....	199	Схема 7. Система зажигания, система управления рабочими и противотуманными фарами.....	257
Гидрораспределитель экскаватора.....	199	Схема 8. Система предупреждения о перегрузке стрелы, передняя консоль, спидометр, стояночный тормоз.....	258
Дополнительные предохранительные клапаны.....	201	Схема 9. Система управления гидромолотом и отбойным молотком, система быстрого захвата переднего навесного оборудования.....	259
Клапан гидравлического запираания.....	201	Схема 10. Система быстрого захвата навесного оборудования, система управления гидравлическим оборудованием.....	260
Обратные клапаны малых утечек.....	202	Схема 11. Распределение электропитания, система управления освещением кабины, аудиосистема.....	261
Жиклер-диод.....	202	Схема 12. Правая комбинация приборов.....	262
Гидрораспределитель экскаватора - система с закрытым центром.....	203	Схема 13. Система управления скоростью гидравлики, очиститель и омыватель заднего стекла, система управления режимами работы рулевого управления, отопитель, подогрев сиденья.....	263
Гидрораспределитель экскаватора.....	203	Схема 14. Соединения (1).....	264
Золотник с сервоприводом.....	203	Схема 15. Соединения (2).....	265
Внешние дополнительные предохранительные клапаны.....	204	Схема 16. Обогреватель лобового стекла.....	266
Внутренние дополнительные предохранительные клапаны (если есть).....	205	Схема 17. Иммобилайзер, шина данных CAN.....	267
Клапаны компенсации давления.....	205	Схема 18. Система управления коробкой передач.....	268
Обратные клапаны удержания нагрузки.....	206		
Гидрораспределитель погрузчика - параллельная система.....	207		
Гидрораспределитель погрузчика - система с закрытым центром.....	211		
Блок управления давлением в сервоприводе.....	217		
Клапаны обмена управляющим давлением.....	217		
Клапан гидравлического затвора.....	218		
Блок клапанов системы возврата к копанью (RESET).....	218		
Коллектор передачи высокого давления (HPCO).....	219		
Клапан защиты при обрыве шланга (HBPV).....	220		
Клапан защиты (HBPV) погрузчика.....	220		
Клапан защиты (HBPV) экскаватора - стрела.....	221		
Клапан защиты (HBPV) выносных опор.....	222		
Процедуры проверки и регулировки.....	223		
Снятие и установка клапана защиты (HBPV).....	224		
Разборка и сборка клапана защиты (HBPV).....	224		
Клапан защиты при обрыве шланга (HBCV).....	226		
Прокачка.....	226		
Снятие и установка.....	226		

Модели с сервоуправлением золотниками (Easy Control) и с механическим управлением двигателем до 12.2014 г.....	269
Схема 1. Системы запуска и зарядки, предпусковой подогреватель	269
Схема 2. Система управления двигателем, стеклоомыватели, система плавного хода, звуковой сигнал, заднее освещение.....	270
Схема 3. Система управления трансмиссией, стоп-сигналы, система управления режимами работы тормозной системы, система полного привода, система управления скоростью гидравлики.....	271
Схема 4. Система управления переключением передач, очиститель лобового стекла, система управления освещением, аварийная сигнализация.....	272
Схема 5. Иммоилайзер, шина данных CAN	273
Схема 6. Освещение.....	274
Схема 7. Система управления скоростью гидравлики, отопитель очиститель заднего стекла, аудиосистема	275
Схема 8. Система предупреждения о перегрузке стрелы, система предупреждения о положении выносных опор, задние комбинированные фонари, задний звуковой сигнал	276
Схема 9. Система зажигания, система управления рабочими и противотуманными фарами, стояночный тормоз.....	277
Схема 10. Система управления гидромолотом и отбойным молотком, система гидравлического запириания каретки, левый джойстик.....	278
Схема 11. Правая комбинация приборов.....	279
Схема 12. Система управления джойстиками, звуковые сигналы.....	280
Схема 13. Система управления коробкой передач, передняя консоль.....	281
Схема 14. Распределение электропитания	282
Схема 15. Система управления ковшом экскаватора и сиденьем.....	283
Схема 16. Система управления режимами работы рулевого управления, система управления скоростью гидравлики, быстрого захвата навесного оборудования	284
Схема 17. Соединения (1).....	285
Схема 18. Соединения (2).....	286
Схема 19. Система быстрого захвата навесного оборудования, система управления гидравлическим оборудованием	287
Схема 20. Чайник.....	288
Схема 21. Обогреватель лобового стекла	289
Модели с сервоуправлением золотниками (Advanced Easy Control) и с механическим управлением двигателем до 09.2011 г.....	290
Схема 1. Системы запуска и зарядки, предпусковой подогреватель	290
Схема 2. Система управления двигателем, стеклоомыватели, система возврата к копанью, система плавного хода, система управления скоростью гидравлики, звуковой сигнал.....	291
Схема 3. Система управления режимами работы рулевого управления, система управления режимами работы тормозной системы, система полного привода, система управления скоростью гидравлики	292
Схема 4. Система управления коробкой передач, очиститель лобового стекла, аварийная сигнализация.....	293
Схема 5. Система предупреждения о положении выносных опор.....	294
Схема 6. Освещение.....	295
Схема 7. Система управления отбойным молотком, система возврата к копанью, система гидравлического запириания каретки, заднее освещение, звуковой сигнал.....	296
Схема 8. Правая комбинация приборов.....	297
Схема 9. Система зажигания, система управления рабочими фарами и указателями поворота, прикуриватель.....	298
Схема 10. Система предупреждения о перегрузке стрелы, стояночный тормоз, система ограничения давления в основной гидравлической системе, аудиосистема	299
Схема 11. Система управления джойстиками, звуковой сигнал, система управления сиденьем.....	300
Схема 12. Передняя консоль, спидометр, очиститель заднего стекла, противотуманные фары, отопитель, обогреватель лобового стекла, система смены навесного оборудования	301
Схема 13. Распределение электропитания	302
Схема 14. Джойстики, система управления сиденьем, подогреватель сиденья.....	303
Схема 15. Система управления режимами работы рулевого управления, управляющие клапаны	304
Схема 16. Соединения (1).....	305
Схема 17. Соединения (2).....	306
Схема 18. Шина данных CAN	307
Схема 19. Система быстрого захвата навесного оборудования, система управления гидравлическим оборудованием.....	308
Схема 20. Чайник.....	309
Модели с сервоуправлением золотниками (Advanced Easy Control) и с механическим управлением двигателем 09.2011 - 12.2014 гг.....	310
Схема 1. Системы запуска и зарядки, предпусковой подогреватель.....	310
Схема 2. Система управления двигателем, стеклоомыватели, система возврата к копанью, система плавного хода, система управления скоростью гидравлики, звуковой сигнал	311
Схема 3. Система управления режимами работы рулевого управления, система управления режимами работы тормозной системы, система полного привода	312
Схема 4. Система управления коробкой передач, очиститель лобового стекла, аварийная сигнализация.....	313
Схема 5. Система управления коробкой передач, система управления скоростью гидравлики.....	314
Схема 6. Освещение	315
Схема 7. Система предупреждения о положении выносных опор, заднее освещение, звуковой сигнал.....	316
Схема 8. Правая комбинация приборов	317
Схема 9. Система зажигания, система управления рабочими фарами	318
Схема 10. Обогреватель лобового стекла.....	319
Схема 11. Система предупреждения о перегрузке стрелы, стояночный тормоз, аудиосистема	320
Схема 12. Система управления джойстиками, звуковой сигнал, система управления сиденьем	321
Схема 13. Передняя консоль, спидометр, очиститель заднего стекла, отопитель, противотуманные фары, система плавного хода, система смены навесного оборудования, прикуриватель, система управления скоростью гидравлики	322
Схема 14. Распределение электропитания.....	323
Схема 15. Система быстрого захвата навесного оборудования, система управления гидравлическим оборудованием.....	324
Схема 16. Джойстики, система управления сиденьем, подогреватель сиденья.....	325
Схема 17. Система управления режимами работы рулевого управления, управляющие клапаны	326
Схема 18. Соединения (1).....	327
Схема 19. Соединения (2).....	328
Схема 20. Иммоилайзер, шина данных CAN.....	329
Схема 21. Чайник.....	330
Схема 22. Система управления гидромолотом и отбойным молотком, система гидравлического запириания каретки.....	331
Модели с ручным управлением или с сервоуправлением (Easy Control, Advanced Easy Control) золотниками и с электронным управлением двигателем до 06.2014 г.....	332
Схема 1. Системы запуска и зарядки, предпусковой подогреватель.....	332
Схема 2. Система управления двигателем, стеклоомыватели, звуковой сигнал.....	333
Схема 3. Передняя консоль, аварийная сигнализация, система управления противотуманными фарами, очиститель лобового стекла.....	334
Схема 4. Система управления режимами работы рулевого управления, система управления режимами работы тормозной системы, система управления трансмиссией	335

Схема 5. Система управления коробкой передач, спидометр	336	Схема 15. Система быстрого захвата навесного оборудования, система управления гидравлическим оборудованием.....	371
Схема 6. Освещение.....	337	Схема 16. Джойстики, система управления сиденьем, подогреватель сиденья (модели с сервоуправлением золотниками)	372
Схема 7. Система предупреждения о положении выносных опор, система возврата к копанью, система плавного хода, система управления скоростью гидравлики, заднее освещение, задний звуковой сигнал	338	Схема 17. Система управления режимами работы рулевого управления, управляющие клапаны, система быстрого захвата навесного оборудования	373
Схема 8. Правая комбинация приборов	339	Схема 18. Соединения (1).....	374
Схема 9. Система зажигания, система управления рабочими фарами.....	340	Схема 19. Соединения (2).....	375
Схема 10. Система управления гидромолотом и отбойным молотком, система гидравлического запираания каретки	341	Схема 20. Иммобилайзер, шина данных CAN.....	376
Схема 11. Система предупреждения о перегрузке стрелы, система смены навесного оборудования, стояночный тормоз	342	Схема 21. Обогреватель лобового стекла.....	377
Схема 12. Система управления джойстиками	343	Схема 22. Система управления двигателем	378
Схема 13. Система управления скоростью гидравлики, очиститель заднего стекла, отопитель, прикуриватель	344	Схема 23. Система управления коробкой передач.....	379
Схема 14. Распределение электропитания, подогреватель сиденья (модели с ручным управлением золотниками)	345	Схема 24. Система управления джойстиками, система управления сиденьем	380
Схема 15. Система быстрого захвата навесного оборудования, система управления гидравлическим оборудованием	346	Схема 25. Система управления автоматическими системами (Pack 1).....	381
Схема 16. Джойстики, система управления сиденьем, подогреватель сиденья (модели с сервоуправлением золотниками).....	347	Модели ТЗ с механическим управлением двигателем с 01.2015 г.	382
Схема 17. Система управления режимами работы рулевого управления, управляющие клапаны, система быстрого захвата навесного оборудования	348	Схема 1. Системы запуска и зарядки.....	382
Схема 18. Соединения (1)	349	Схема 2. Система управления двигателем, система управления режимами работы рулевого управления, система управления скоростью гидравлики, предпусковой подогреватель, стеклоомыватели, звуковой сигнал	383
Схема 19. Соединения (2)	350	Схема 3. Передняя консоль, аварийная сигнализация, система управления противотуманными фарами, очиститель лобового стекла.....	384
Схема 20. Иммобилайзер, шина данных CAN	351	Схема 4. Система управления режимами работы рулевого управления, система управления режимами работы тормозной системы, система управления трансмиссией.....	385
Схема 21. Обогреватель лобового стекла.....	352	Схема 5. Система управления коробкой передач, спидометр	386
Схема 22. Система управления двигателем.....	353	Схема 6. Освещение	387
Схема 23. Система управления коробкой передач	354	Схема 7. Система предупреждения о положении выносных опор, система возврата к копанью, система плавного хода, заднее освещение, задний звуковой сигнал	388
Схема 24. Система управления джойстиками, система управления сиденьем	355	Схема 8. Правая комбинация приборов	389
Схема 26. Система предупреждения о незакрытой двери, аудиосистема	356	Схема 9. Система зажигания, система управления рабочими фарами, аудиосистема.....	390
Модели с электронным управлением двигателем 06.2014 - 12.2014 гг.	357	Схема 10. Система управления гидромолотом и отбойным молотком, система гидравлического запираания каретки.....	391
Схема 1. Системы запуска и зарядки, предпусковой подогреватель	357	Схема 11. Система предупреждения о перегрузке стрелы, система смены навесного оборудования, стояночный тормоз	392
Схема 2. Система управления двигателем, стеклоомыватели, звуковой сигнал	358	Схема 12. Система управления джойстиками.....	393
Схема 3. Передняя консоль, аварийная сигнализация, система управления противотуманными фарами, очиститель лобового стекла	359	Схема 13. Система управления скоростью гидравлики, очиститель заднего стекла, отопитель, прикуриватель	394
Схема 4. Система управления режимами работы рулевого управления, система управления режимами работы тормозной системы, система управления трансмиссией.....	360	Схема 14. Распределение электропитания, подогреватель сиденья (модели с ручным управлением золотниками), чайник, кофеварка	395
Схема 5. Система управления коробкой передач, спидометр.....	361	Схема 15. Система быстрого захвата навесного оборудования, система управления гидравлическим оборудованием, система управления передними опорами	396
Схема 6. Освещение.....	362	Схема 16. Джойстики, система управления сиденьем, подогреватель сиденья (модели с сервоуправлением золотниками)	397
Схема 7. Система предупреждения о положении выносных опор, система возврата к копанью, система плавного хода, система управления скоростью гидравлики, заднее освещение, задний звуковой сигнал	363	Схема 17. Система управления режимами работы рулевого управления, управляющие клапаны, система быстрого захвата навесного оборудования	398
Схема 8. Правая комбинация приборов	364	Схема 18. Соединения (1).....	399
Схема 9. Система зажигания, система управления рабочими фарами, аудиосистема	365	Схема 19. Соединения (2).....	400
Схема 10. Система управления гидромолотом и отбойным молотком, система гидравлического запираания каретки	366	Схема 20. Иммобилайзер, шина данных CAN.....	401
Схема 11. Система предупреждения о перегрузке стрелы, система смены навесного оборудования, стояночный тормоз	367	Схема 21. Обогреватель лобового стекла.....	402
Схема 12. Система управления джойстиками	368	Схема 23. Система управления коробкой передач.....	403
Схема 13. Система управления скоростью гидравлики, очиститель заднего стекла, отопитель, прикуриватель.....	369	Схема 24. Система управления джойстиками, система управления сиденьем	404
Схема 14. Распределение электропитания, подогреватель сиденья (модели с ручным управлением золотниками)	370	Схема 25. Система управления автоматическими системами (Pack 1, Pack 2).....	405
		Схема 26. Система предупреждения о незакрытой двери	406

Модели T4i с электронным управлением двигателем с 01.2015 г.	407	Модели T4f с электронным управлением двигателем с 01.2015 г.	433
Схема 1. Системы запуска и зарядки, предпусковой подогреватель	407	Схема 1. Системы запуска и зарядки, предпусковой подогреватель.....	433
Схема 2. Система управления двигателем, стеклоомыватели, звуковой сигнал	408	Схема 2. Система управления двигателем, звуковой сигнал.....	434
Схема 3. Передняя консоль, аварийная сигнализация, система управления противотуманными фарами, очиститель лобового стекла	409	Схема 3. Передняя консоль, аварийная сигнализация, система управления противотуманными фарами, очиститель лобового стекла.....	435
Схема 4. Система управления режимами работы рулевого управления, система управления режимами работы тормозной системы, система управления трансмиссией	410	Схема 4. Система управления режимами работы рулевого управления, система управления режимами работы тормозной системы, система управления трансмиссией.....	436
Схема 5. Система управления коробкой передач, спидометр	411	Схема 5. Система управления коробкой передач, спидометр	437
Схема 6. Освещение.....	412	Схема 6. Освещение	438
Схема 7. Система предупреждения о положении выносных опор, система возврата к копанью, система плавного хода, заднее освещение, задний звуковой сигнал	413	Схема 7. Система предупреждения о положении выносных опор, система возврата к копанью, система плавного хода, заднее освещение, задний звуковой сигнал	439
Схема 8. Правая комбинация приборов	414	Схема 8. Правая комбинация приборов	440
Схема 9. Система зажигания, система управления рабочими фарами, аудиосистема	415	Схема 9. Система зажигания, система управления рабочими фарами, аудиосистема.....	441
Схема 10. Система управления гидромолотом и отбойным молотком, система гидравлического запираания каретки	416	Схема 10. Система управления гидромолотом и отбойным молотком, система гидравлического запираания каретки.....	442
Схема 11. Система предупреждения о перегрузке стрелы, система смены навесного оборудования, стояночный тормоз	417	Схема 11. Система предупреждения о перегрузке стрелы, система смены навесного оборудования, стояночный тормоз	443
Схема 12. Система управления джойстиками	418	Схема 12. Система управления джойстиками.....	444
Схема 13. Система управления скоростью гидравлики, очиститель заднего стекла, отопитель, прикуриватель	419	Схема 13. Система управления скоростью гидравлики, очиститель заднего стекла, отопитель, прикуриватель	445
Схема 14. Распределение электропитания, подогреватель сиденья (модели с ручным управлением золотниками), чайник, кофеварка	420	Схема 14. Распределение электропитания, подогреватель сиденья (модели с ручным управлением золотниками)	446
Схема 15. Система быстрого захвата навесного оборудования, система управления гидравлическим оборудованием, система управления передними опорами	421	Схема 15. Система быстрого захвата навесного оборудования, система управления гидравлическим оборудованием, система управления передними опорами	447
Схема 16. Джойстики, система управления сиденьем, подогреватель сиденья (модели с сервоуправлением золотниками).....	422	Схема 16. Джойстики, система управления сиденьем, подогреватель сиденья (модели с сервоуправлением золотниками)	448
Схема 17. Система управления режимами работы рулевого управления, управляющие клапаны, система быстрого захвата навесного оборудования	423	Схема 17. Система управления режимами работы рулевого управления, управляющие клапаны, система быстрого захвата навесного оборудования	449
Схема 18. Соединения (1)	424	Схема 18. Соединения (1).....	450
Схема 19. Соединения (2)	425	Схема 19. Соединения (2).....	451
Схема 20. Иммуобилайзер, шина данных CAN	426	Схема 20. Иммуобилайзер, шина данных CAN.....	452
Схема 21. Обогреватель лобового стекла	427	Схема 21. Обогреватель лобового стекла.....	453
Схема 22. Система управления двигателем.....	428	Схема 22. Система управления двигателем	454
Схема 23. Система управления коробкой передач	429	Схема 23. Система управления коробкой передач.....	455
Схема 24. Система управления джойстиками, система управления сиденьем	430	Схема 24. Система управления джойстиками, система управления сиденьем	456
Схема 25. Система управления автоматическими системами (Pack 1, Pack 2)	431	Схема 25. Система SCR (AdBlue).....	457
Схема 26. Система предупреждения о незакрытой двери	432	Схема 26. Система управления автоматическими системами (Pack 1, Pack 2).....	458
		Схема 27. Система предупреждения о незакрытой двери	459