

# GROS

## Руководство по техническому обслуживанию

Вездеходный вилочный погрузчик GROS  
грузоподъемность 2,0–3,5 т



## Содержание

Вступление .....	4
I. Основные технические параметры .....	5
II. Предосторожности при эксплуатации и для безопасного управления вилочным погрузчиком .....	7
2.1. Транспортировка вилочного погрузчика .....	7
2.2. Хранение вилочного погрузчика .....	7
2.3. Подготовка перед работой .....	7
2.4. Предосторожности при вождении вилочного погрузчика .....	8
2.5. Предосторожности для безопасного управления .....	9
2.6. Установленное текущее обслуживание вилочных погрузчиков .....	13
2.6.1. Обзор текущего обслуживания .....	13
2.6.2. Существенные моменты для пуска .....	14
2.6.3. Предосторожности для эксплуатации системы охлаждения .....	14
2.6.4. Масло, консистентная смазка и антифриз вилочного погрузчика .....	15
2.6.5. Система смазки .....	16
III. Конструкция, принцип действия, регулировка и текущее обслуживание вилочного погрузчика .....	17
3.1. Силовая система .....	17
3.1.1. Обзор двигателя .....	17
3.1.2. Параметры двигателя и применяемые модели .....	18
3.1.3. Система подачи топлива .....	19
3.1.4. Топливная система .....	24
3.1.5. Педаль акселератора .....	25
3.2. Система силовой передачи .....	26
3.2.1. Обзор .....	26
3.2.2. Предосторожности при установке и эксплуатации .....	26
3.2.3. Поиск и устранение неисправностей .....	27
3.3. Устройство гидравлической трансмиссии .....	27
3.3.1. Обзор .....	28
3.3.2. Преобразователь крутящего момента .....	28
3.3.3. Гидравлическое сцепление .....	29
3.3.4. Клапан управления, перепускной клапан и клапан малых перемещений .....	30
3.3.5. Корпус трансмиссии .....	32
3.3.6. Насос подачи масла .....	32
3.3.7. Контур гидравлического масла .....	33
3.3.8. Буксировка вилочного погрузчика в ремонт .....	34
3.3.9. Соединитель масляного порта и измерение давления и температуры масла .....	35
3.4. Ведущий мост .....	36
3.4.1. Общий чертеж, тип конструкции и характеристики .....	36
3.4.2. Эксплуатация, текущее обслуживание и ремонт .....	39
3.4.3. Стандарт ремонта для основных деталей .....	40
3.4.4. Сборка и регулировка .....	41
3.5. Система рулевого управления .....	45
3.5.1. Обзор .....	45
3.5.2. Рулевое управление при выключенном двигателе .....	46
3.5.3. Проверка системы рулевого управления после сборки ..	46

3.5.4. Устранение неисправностей в системе рулевого управления.....	47
3.5.5. Рулевой мост.....	47
3.6. Тормозная система.....	56
3.6.1. Обзор.....	56
3.6.2. Текущее обслуживание.....	63
3.7. Система подъема.....	70
3.7.1. Обзор.....	70
3.7.2. Внутренняя и внешняя мачты.....	70
3.7.3. Каретка.....	71
3.7.4. Положение ролика.....	71
3.7.5. Текущее обслуживание.....	71
3.8. Гидравлическая система.....	75
3.8.1. Обзор.....	75
3.8.2. Главный насос.....	75
3.8.3. Многоходовой клапан и шунтирующий клапан.....	76
3.8.4. Контур масла гидравлической системы.....	81
3.8.5. Работа многоходового клапана.....	82
3.8.6. Цилиндр подъема.....	83
3.8.7. Клапан ограничения скорости.....	85
3.8.8. Цилиндр наклона.....	86
3.8.9. Бак гидравлического масла.....	87
3.8.10. Текущее обслуживание главного масляного насоса....	88
3.8.11. Пробный пуск.....	92
3.8.12. Руководство по поиску и устранению неисправностей.	92
3.9. Электрическая система.....	94
3.9.1. Обзор.....	94
3.9.2. Краткое описание работы.....	94
Приложение: Схема расположения проводов и Электрическая схема .....	98

## Вступление

Настоящая инструкция подготовлена для правильной эксплуатации вездеходного вилочного погрузчика, в которой описана работа, проверки, регулировки и текущее обслуживание основных компонентов, а также указания по безопасному вождению, и кроме того приводятся рекомендации и советы. Неправильное управление и текущее обслуживание представляют опасность, которая может стать причиной серьезного ущерба или смертельного исхода. Перед началом работы или текущего обслуживания нужно прочитать настоящую инструкцию. Эксплуатировать вилочный погрузчик можно только после полного понимания содержания настоящей инструкции.

Из-за постоянного совершенствования и улучшения компонентов и устройств, конструкция данного вилочного погрузчика может быть изменена без предварительного уведомления.

С целью предоставления качественного обслуживания, сервиса и совершенствования продукции, изготовитель будет признателен за информацию о возникших проблемах и за предложения по совершенствованию в процессе эксплуатации продукции фирмы Лонкинг.

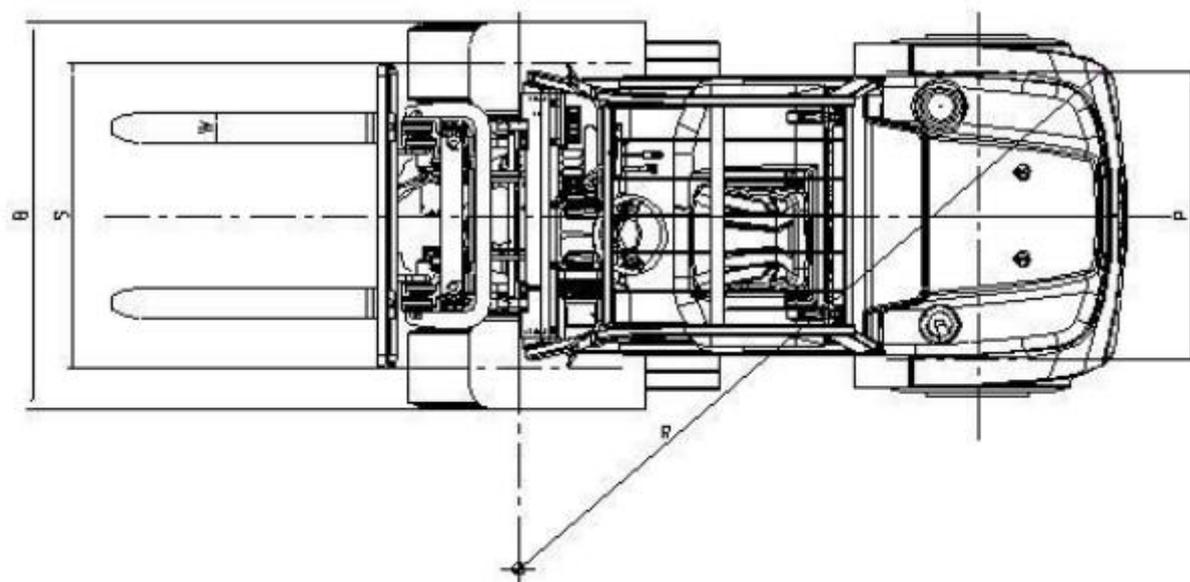
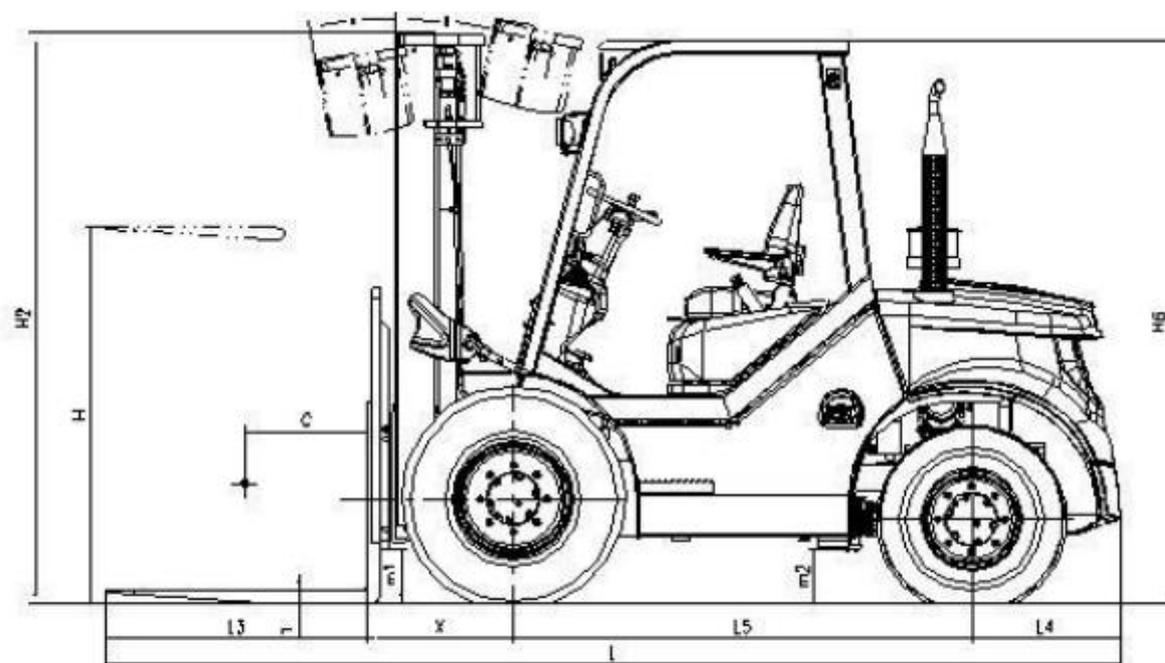
Возникшие вопросы можно направить поставщику данного вилочного погрузчика.

Настоящая инструкция является 1-м изданием без модификации.

Настоящая инструкция относится к следующим моделям, изготовленным фирмой Лонкинг:

Модель	Двигатель	Трансмиссия	Номинальная грузоподъемность/Расстояние до центра груза
CPD35-NR20Y4	Yanhei DEF20CDF4 (Euro V)	FSDT35 I-2	3500/500
CPD30-NR20Y4	Yanhei DEF20CDF4 (Euro V)	FSDT35 I-2	3000/500

# I. Основные технические параметры



3-3,5 т

Модель		CPD30-NR20Y4	CPD35-NR20Y4
Тип привода		Дизельное топливо	Дизельное топливо
Номинальная грузоподъемность, кг		3000	3500
Расстояние до центра груза, мм		500	500
Полный вес		5545	5545
Нагрузка на мост (передний/задний), кг	С грузом	7872/1073	7872/1073
	Без груза	2345/3100	2345/3100
Колея, мм	S Передние колеса	1250	1250
	P Задние колеса	1190	1190
L5 Колесная база, мм		1880	1880
X Передний свес, мм		600	600
L4 Задний свес, мм		612	612
Габаритные размеры (включая вилы), мм	L Габаритная длина	3092	3092
	B Габаритная ширина	1600	1600
	H6 Габаритная высота	2320	2320
H2 Свободный ход подъема, мм		2350	2350
Максимальная высота подъема, мм		4230	4230
$\alpha/\beta$ Наклон мачты (вперед/назад) ( $^{\circ}$ )		10/12	10/12
L3xWxT Размеры вил, мм		1220x122x50	1220x122x50
Wa Минимальный радиус поворота, мм		3365	3365
Минимальная ширина проезда для штабелирования под прямым углом, мм		5100	5100
Минимальный дорожный просвет, мм	m1 Мачта	270	270
	m2 Рама	226	226
Максимальная скорость перемещения, км/ч	С грузом	18	18
	Без груза	19	19
Максимальная скорость подъема, мм/с	С грузом	380	380
Скорость опускания, мм/с	С грузом	380	380
Максимальный преодолеваемый уклон, %		48	48
Емкость рабочего бака, л		60	60
H1 Расстояние от сидения SIP до верхней решетки ограждения, мм		$\geq 1000$ мм	$\geq 1000$ мм

## **II. Предосторожности при эксплуатации и для безопасного управления вилочным погрузчиком.**

Водители вилочных погрузчиков и руководящий персонал должны твердо помнить, что «безопасность в первую очередь» и управлять безопасно, в соответствии с инструкцией по управлению и текущему обслуживанию и инструкцией для водителя вилочного погрузчика. Исполнительный стандарт для вилочного погрузчика: JB/T2391.

### **2.1. Транспортировка вилочного погрузчика.**

Нужно обратить внимание на следующее при перевозке вилочного погрузчика на автомобиле или в контейнере:

- (1) Задействовать ручной тормоз;
- (2) Спереди и сзади, мачта и противовес должны быть закреплены стальной проволокой, и соответствующие положения передних и задних колес зафиксированы клиньями.
- (3) Подъем должен проводиться за места с обозначением «место для подъема» на вилочном погрузчике.

### **2.2. Хранение вилочного погрузчика.**

- (1) Для данного вилочного погрузчика требуется заливать антикоррозионный антифриз с маркой Лонкинг. Строго запрещается для охлаждения заливать воду.
- (2) Нужно наносить антикоррозионное масло на открытые места и смазочное масло на цепь подъема.
- (3) Переместить мачту в нижнее положение.
- (4) Задействовать стояночный тормоз.
- (5) Подложить клинья к передним и задним колесам.

### **2.3. Подготовка перед работой.**

- (1) Проверить затяжку всех доступных соединений и креплений.
- (2) Проверить гидравлическую систему на подтекание масла, достаточно ли в рабочем масляном баке масла и имеется ли смазочное масло на смазываемых деталях в достаточном количестве.
- (3) При проверке топливной системы и аккумуляторной батареи нельзя курить; нельзя заправлять топливо во время работы машины.
- (4) Проверить, соответствует ли давление в шинах требуемой величине.
- (5) Проверить, в нормальном ли состоянии находится система охлаждения.
- (6) Проверить, нет ли в электрической системе плохих контактов или короткого замыкания.
- (7) Проверить свободный ход каждой педали, и все ли рукоятки управления установлены в нормальном положении.
- (8) Проверить систему рулевого управления и тормозную систему, чтобы убедиться, что управление гибкое и надежное.
- (9) Проверить систему мачты, чтобы убедиться, что каретка и мачта могут свободно подниматься и наклоняться.

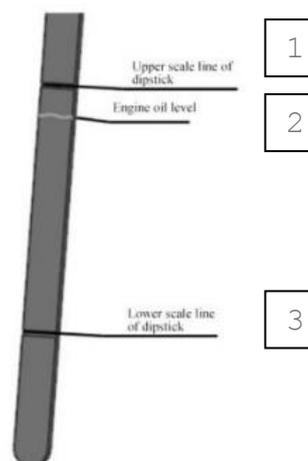
## 2.4. Предосторожности при вождении вилочного погрузчика.

Пуск двигателя.

### Подготовка и проверка перед пуском:

а. Проверить, достаточное ли количество смазочного масла и соответственно добавить, если недостаточно.

Проверить уровень масла не менее, чем через 15~20 минут после остановки двигателя. Залить моторное масло в масляный поддон до уровня рядом с верхней отметкой шкалы щупа, как показано на Рис. ниже.



1 - верхняя линия шкалы щупа; 2 - уровень масла двигателя;  
3 - нижняя линия шкалы щупа

б. Проверить, достаточное ли количество воды в водяном баке и соответственно добавить, если недостаточно.

Залить охлаждающую жидкость в порт наполнения водяного бака, оставить его в покое 3-5 минут и закрыть порт наполнения крышкой водяного бака после выхода воздуха из двигателя.

с. Проверить, достаточное ли количество топлива в топливном баке и соответственно добавить, если недостаточно.

Залить чистое дизельное топливо в дизельный бак, проверить, не забит ли топливный контур и выпустить воздух из топливопровода (см. инструкцию по проверке и текущему обслуживанию - удаление воздуха из топливной системы).

д. Проверить, правильное и прочное ли соединение на линии между аккумуляторной батареей и электрической системой.

е. Проверить на подтекание масла, воды или воздуха в каждом трубопроводе и на поверхности соединений.

ф. Проверить, не отклоняется ли от нормы натяжение ремня вентилятора.

### Последовательность пуска:

Если при пуске требуется предварительный подогрев, нужно сначала повернуть ключевой выключатель в положение

Электропитание включено или ВКЛ./ON и подождать выключения индикатора предварительного подогрева.

- a. После выключения индикатора предварительного подогрева нужно включить электропитание ключевым выключателем и посмотреть, нормальные ли показания у всех электрических приборов.
- b. Повернуть ключ зажигания в положение Старт/Start.
- c. Медленно отпустить педаль акселератора после пуска дизельного двигателя.
- d. Отпустить ключ зажигания после пуска дизельного двигателя.

**Примечание: После замены моторного масла или масляного фильтра или когда дизельный двигатель не обслуживался длительное время (более 1 недели), нужно выпустить воздух из топливной системы и проверить перед пуском герметичность трубопроводов. Нельзя резко нажимать на педаль акселератора после пуска, и нужно поддержать двигатель на холостом ходу 3-5 минут.**

#### **Проверка после прогрева и пуска:**

- a. После пуска дизельного двигателя нужно поддержать его на холостом ходу 3-5 минут, чтобы прогреть, но не нужно долго работать холодному двигателю на холостом ходу.
- b. Во время прогрева должно проверяться следующее:  
Давление масла двигателя (после прогрева индикатор аварийного давления масла двигателя выключен);  
Состояние зарядки генератора (индикатор зарядки выключен во время прогрева).  
Обратить внимание на шум двигателя. Если слышен ненормальный шум, нужно проверить двигатель и устранить неисправность.

### **2.5. Предосторожности для безопасного управления.**

- (1) Вилочные погрузчики это специальное оборудование, которым могут управлять водители, которые были аттестованы в учебе и сдали экзамены на получение водительских прав. Текущее обслуживание вилочных погрузчиков должно проводиться обученным и аттестованным персоналом, чтобы гарантировать нормальную работу вилочных погрузчиков.
- (2) Водитель должен носить специальную обувь, каску, одежду и перчатки для защиты по технике безопасности во время работы.
- (3) Когда центр тяжести груза находится в 500 мм от спинки вил, вес груза может быть номинальным и нагрузка во время работы не должна превышать указанную в спецификации величину.
- (4) Если центр тяжести груза находится дальше, чем 500 мм от спинки вил, грузоподъемность должна быть уменьшена в соответствии с величиной, указанной на графике грузоподъемности. Превышать допустимую нагрузку нельзя.
- (5) Вилочный погрузчик может работать только на ровной и твердой дороге, а смазка на поверхности должна быть удалена.

- (6) Ежедневно до и после работы вилочного погрузчика должна проводиться проверка, и запрещается работать на вилочном погрузчике с неисправностью; если во время работы обнаружено отклонение от нормы, нужно немедленно остановить вилочный погрузчик для осмотра и неисправность должна быть устранена до возобновления работы.
- (7) При управлении одной рукояткой, другой рукояткой двигать нельзя, и не разрешается действовать рукояткой управления кроме как с сидения водителя.
- (8) Нельзя грузить незакрепленные грузы или плохо уложенные грузы, а также нужно с осторожностью обращаться с большеразмерными грузами.
- (9) Вилочные погрузчики, сделанные на заказ с принадлежностями, позволяют применять их в более широком диапазоне использования.
- (10) Нельзя вытаскивать заваленные предметы вилами (при необходимости нужно сначала рассчитать усилие вытаскивания). Запрещается действовать вилочным погрузчиком, если на месте нет стопорного блока.
- (11) При погрузке грузов нужно отрегулировать расстояние между вилами в соответствии с размерами груза, чтобы распределить вес груза равномерно на обеих вилах, чтобы не допустить неравномерную нагрузку, иначе груз соскользнет во время перемещения на одну вилу. Запрещается поднимать груз одной вилой. нужно убедиться, что погруженный груз прочно привязан.
- (12) Когда грузится большеразмерный груз, если видимость водителя загорожена грузом, нужно ехать на вилочном погрузчике задним ходом.
- (13) Во время погрузки груза нужно до конца опустить вилы. После ввода вилок в штабель, нужно, чтобы груз касался спинки вилок, и затем наклонить мачту до конечного положения и поднять вилы на 200~300 мм от земли перед перемещением.
- (14) При подъеме или опускании груза никому не разрешается находиться под мачтой; запрещается поднимать персонал на вилах.
- (15) При погрузке или выгрузке нужно держать мачту в вертикальном положении и затормозить вилочный погрузчик.
- (16) При подъеме груза нужно соответственно увеличить отверстие дросселя по весу груза перед перемещением рукоятки подъема вилок.
- (17) Груз опускается благодаря земному притяжению. Следовательно, когда груз опускается, нужно держать двигатель на холостом ходу и тянуть за рукоятку медленно, чтобы груз опускался медленно, а не рывком.
- (18) Движение рукоятки управления контролируется многоходовым клапаном направления, который может регулировать скорость подъема и опускания груза, и начальная скорость груза не должна быть слишком большой при подъеме или опускании.

- (19) Перед наклоном мачты вперед или назад нужно затормозить вилочный погрузчик; при наклоне мачты вперед нужно уменьшить дроссельное отверстие акселератора, чтобы наклонять медленно и не допустить внезапного соскальзывания груза.
- (20) Для вилочных погрузчиков с высоким подъемом нужно во время работы наклонить мачту назад, насколько возможно, и наклонить мачту вперед и назад в минимальном диапазоне при погрузке и выгрузке. Запрещается перемещать и поворачивать вилочный погрузчик при поднятых вилах.
- (21) Для вилочных погрузчиков с высоким подъемом, более 3 м, нужно обратить внимание на могущие упасть грузы и при необходимости принять меры защиты.
- (22) Верхняя решетка ограждения является главным компонентом, который препятствует поднятым предметам падать, и защищает водителя по технике безопасности. Плохо уложенные предметы нужно снять и снова уложить, поскольку они опасны и могут привести к несчастному случаю.
- (23) Задняя решетка ограждения груза является главным компонентом, который предотвращает соскальзывание груза вниз на водителя. Плохо уложенные предметы нужно снять и уложить, поскольку они опасны и могут привести к несчастному случаю.
- (24) Высота груза должна быть ограничена высотой задней решетки ограждения груза. После того, как груз будет поднят без задней решетки ограждения груза, он может легко соскользнуть и упасть вниз на водителя, что приведет к несчастному случаю.
- (25) При работе вне помещения на устойчивость вилочного погрузчика большое влияние оказывает ветер, поэтому нужно уделять этому специальное внимание.
- (26) Нужно быть осторожным и перемещаться медленно при нахождении на пристани или временном настиле.
- (27) Запрещается высовывать за пределы кабины любые части тела, и не разрешается перевозить пассажиров на вилочном погрузчике.
- (28) На уклоне нужно перемещаться осторожно, не выполнять повороты, не двигаться вбок или наискосок, иначе вилочный погрузчик может опрокинуться. При транспортировке груза вверх по крутому уклону нужно перемещаться вперед и обратным ходом вниз по уклону; следует пользоваться ножным тормозом и проявлять осторожность при перемещении вниз по уклону; при перемещении по уклону нельзя глушить двигатель.
- (29) Начинать движение, поворачивать, тормозить и останавливаться нужно плавно, и снижать скорость при поворотах на влажной или грязной дороге.
- (30) Запрещается резко начинать движение, поворачивать, тормозить и останавливаться или делать резкие повороты. Неправильное управление может стать причиной опрокидывания вилочного погрузчика. В этом случае водитель должен сохранять

спокойствие и не выпрыгивать из вилочного погрузчика. Нужно крепко держаться за рулевое колесо обеими руками и наклониться телом в противоположном опрокидыванию вилочного погрузчика направлении.

(31) При заправке топлива водитель должен сойти с погрузчика и заглушить двигатель. Нельзя заводить, когда проверяется аккумуляторная батарея или уровень в топливном баке.

(32) Когда вилочный погрузчик останавливается на половине пути и двигатель работает на холостом ходу, нужно наклонить мачту назад. Строго запрещается оставлять двигатель на холостом ходу без водителя после постановки на стоянку. И запрещается оставлять груз на весу в воздухе, в то время как водителя нет на своем месте.

(33) После дня работы нужно дозаправить топливный бак, чтобы не было влаги в баке из-за конденсата воды каплями и смешивания ее с топливом за ночь.

(34) Нельзя переключать коробку передач на задний ход до того, как вилочный погрузчик не замедлит движение и остановится, чтобы не допустить поломки деталей.

(35) Чтобы сойти с вилочного погрузчика, нужно убедиться, что ручной тормоз находится в положении торможения, опустить вилы на землю, поставить рычаг переключателя скорости в нейтральное положение, заглушить двигатель или отключить электропитание, поставить вилочный погрузчик на небольшом уклоне, оставить стояночный тормоз в положении торможения и положить под колеса упоры при постановке на длительную стоянку. Строго запрещается ставить вилочный погрузчик на большом уклоне.

(36) Когда двигатель очень горячий, нельзя произвольно открывать водяной бак, чтобы не ошпарить руки.

(37) Давление многоходовых клапанов и предохранительных клапанов вилочного погрузчика были отрегулированы перед отгрузкой с завода, поэтому пользователи не должны регулировать их по своему желанию при эксплуатации, чтобы не допустить повреждения всей гидравлической системы и гидравлических компонентов из-за регулировки на чрезмерно большое давление.

(38) Давление накачки шин должно быть равно указанному на указателе «Давление в шинах».

(39) На ровной и твердой дороге в соответствии с методом измерения силы звука (7 м от корпуса погрузчика) максимальная величина шума за пределами вилочного погрузчика равна 89 Дб (А) и теста по методу стандарта JB/T 3300. Однако, шум меняется, и становится больше и меньше, в зависимости от состояния дороги.

(40) На ровной и твердой дороге водитель будет чувствовать вибрацию вилочного погрузчика при работе и перемещении, и интенсивность вибрации вилочного погрузчика будет меняться в зависимости от условий работы.

(41) Выхлопной газ вилочного погрузчика должен соответствовать требованиям национальных законодательств. Запрещается работать на вилочном погрузчике в стесненных местах, поскольку вред от выхлопа вилочного погрузчика для человека неизбежен, например, в виде удушья.

(42) Необходимо ознакомиться и обратить внимание на функции различных плакатов на вилочном погрузчике.

(43) Окружающая среда для работы вилочного погрузчика это обычно ниже 100 м над уровнем моря при температуре  $-15^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ . В других суровых условиях нужно эксплуатировать вилочный погрузчик с осторожностью.

(44) При опрокидывании вилочного погрузчика водитель должен крепко держаться обеими руками за рулевое колесо, и выпрыгивание из вилочного погрузчика строго запрещено.

(45) На месте работы нужно обеспечивать хорошую видимость.

(46) Правильная работа и ежедневное текущее обслуживание. При работе на вилочном погрузчике нужно соблюдать осторожность и предусмотрительность. Запрещается демонстрировать навыки вождения или играть друг с другом. Чтобы убедиться в нормальной работе всех механических функций, нужно выполнять ежедневный осмотр вилочного погрузчика.

(47) Чтобы не допустить загрязнения окружающей среды, особенно в местах проживания людей, нахождения животных, утилизация отходов должна следовать следующим принципам:

- Строго запрещается выливать отработанное масло в канализацию, реки и в другие места.

- Отработанное масло, слитое из машины, должно храниться в контейнерах и не должно быть вылито на землю.

- При обращении с опасными материалами, такими как смазочное масло, топливо, охлаждающая жидкость, растворители, фильтры и аккумуляторные батареи, должны выполняться соответствующие законы.

Дополнительное замечание: Для выполнения техники безопасности водитель вилочного погрузчика должен заходить на вилочный погрузчик и сходить с него с левой стороны (в направлении нормального перемещения водителя погрузчика) и не разрешается заходить или сходить с вилочного погрузчика с правой стороны.

## **2.6. Установленное текущее обслуживание вилочных погрузчиков.**

### **2.6.1. Обзор текущего обслуживания.**

1) Вилочному погрузчику нужны регулярные проверки и текущее обслуживание, чтобы он оставался в хорошем состоянии; по мере надобности некоторые ключевые для техники безопасности детали должны регулярно заменяться.

- 2) Нужно использовать оригинальные детали и части, поставляемые изготовителем. При доливе или замене масла нельзя пользоваться разными марками.
- 3) При обнаружении какого-либо повреждения или неисправности, нужно сообщить об этом руководству, и запрещается эксплуатировать вилочный погрузчик до окончания ремонта.
- 4) Запрещается ремонтировать вилочный погрузчик персоналом, не прошедшим обучение.

#### **2.6.2. Существенные моменты для пуска.**

- 1) Количество гидравлического масла. Уровень масла должен быть посередине шкалы индикатора уровня масла.
- 2) Проверить трубопроводы, соединения, насосы и клапаны на подтекание и повреждения.
- 3) Проверка рабочего тормоза. Холостой ход педали тормоза должен соответствовать требованиям, и зазор между передней базовой пластиной и педалью должен быть  $\geq 20$  мм.
- 4) Проверка функции ручного тормоза. Когда ручной тормоз вытянут до конца, вилочный погрузчик должен тормозить на уклоне 15% (без груза).
- 5) Приборы и световые устройства и т.п. Проверить, нормально ли действуют приборы, световые устройства, соединители, выключатели и электрические цепи.

#### **2.6.3. Предосторожности для эксплуатации системы охлаждения.**

- 1) Нельзя открывать пробку радиатора тогда, когда радиатор «кипит» или температура охлаждающей жидкости слишком высокая во время эксплуатации вилочного погрузчика. Когда необходимо открыть пробку радиатора, чтобы найти причину кипения, нужно снизить скорость двигателя до средней скорости, медленно повернуть пробку радиатора, затем подождать немного перед снятием пробки радиатора, чтобы предотвратить травму водителя от ожогов брызгами охлаждающей жидкости. При затягивании пробки радиатора нужно убедиться, что она идет по резьбе, иначе трудно будет достигнуть указанное в спецификации давление в системе.
- 2) На левой стороне от двигателя вилочного погрузчика имеется бак для пополнения, на стенке которого имеются отметки ПОЛНЫЙ/FULL и НИЗКИЙ УРОВЕНЬ/LOW. Уровень антифриза во время работы должен быть между двух отметок. После утечки или испарения антифриза пополнять следует антикоррозионным антифризом той же марки. Антифриз обычно используется зимой и летом и не заменяется во все сезоны. Обычно после года работы антифриз следует слить для фильтрации и очистки перед тем, как использовать его снова.

Антифриз токсичен, поэтому его нужно маркировать надписями опасности и хранить так, чтобы нельзя было достать рукой.

При случайном попадании внутрь нужно немедленно вызвать рвоту и срочно обратиться за медицинской помощью.

3) В зависимости от различных условий работы грязь на внешней поверхности радиатора должна регулярно удаляться, причем ее можно смыть моющими средствами или удалить сжатым воздухом или водой под давлением (давление не более 4 кг/см<sup>2</sup>).

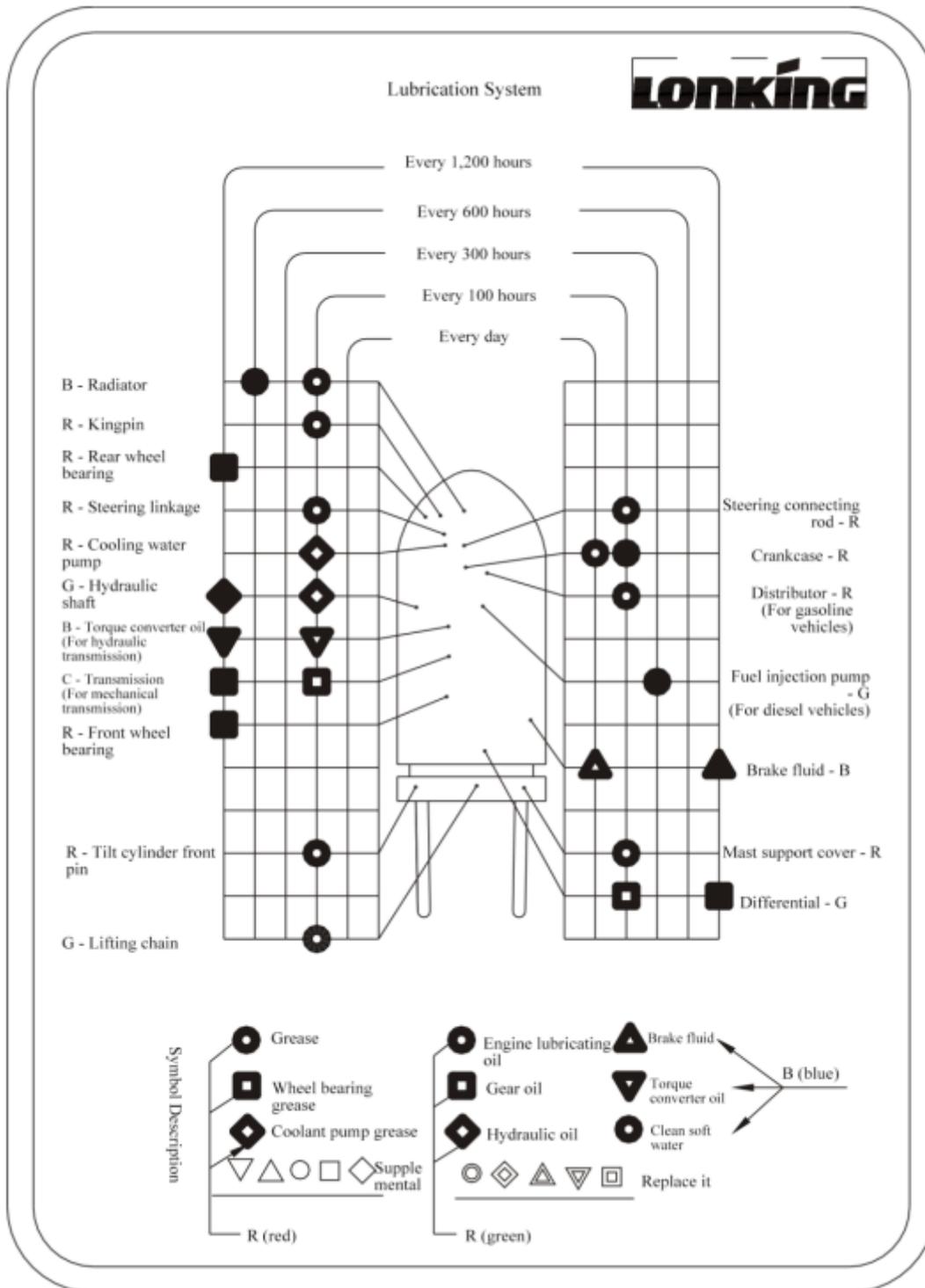
#### 2.6.4. Масло, консистентная смазка и антифриз вилочного погрузчика.

Описание	Марка и код		Количество, л
	Отечественное (Китай)	Зарубежное	
Дизельное топливо	Выбрать в соответствии с инструкцией по работе и текущему обслуживанию дизельного двигателя или GB252-81 легкое дизельное топливо	JISK2204/2# (Общий регион) JISK2204/3# (Холодный регион)	9
Дизельное моторное масло	SH15W/40	SAE10W (зима) SAE30 (лето)	6-8
Гидравлическое масло	L-HM 46#	ISOVG30	37
Гидравлическое трансмиссионное масло	6#	SAD10W	10
Масло коробки передач	GL-4 85W/90	SAE85/90	5,8
Тормозная жидкость	DOT3 синтетическая тормозная жидкость		0,35
Консистентная смазка	Уровень SJ и выше	JISK2202/2#	
Антифриз	-35°C антикоррозийный антифриз длительного использования		12

Заполнение маслом, консистентной смазкой и антифризом должно проводиться в соответствии с автомобильными стандартами. При работе с указанными выше вредными веществами нужно обращаться с ними в соответствии с действующими законами и правилами. Нужно убедиться, что количество масла соответствует нужной модели. Нужно заполнить бак для воды двигателя антифризом до 80% его объема.

### 2.6.5. Система смазки

Образец карты смазки только для примера, и сведения в заводской табличке, наклеенной на корпусе машины, будут предпочтительными.



### **III. Конструкция, принцип действия, регулировка и текущее обслуживание вилочного погрузчика.**

Чтобы характеристики вилочного погрузчика всегда оставались самыми лучшими, очень важно понимать конструкцию, принцип действия и регулировку и методы текущего обслуживания основных компонентов вилочного погрузчика. Если у вилочного погрузчика есть неисправность, она должна быть устранена квалифицированным персоналом текущего обслуживания с использованием оригинальных деталей для замены.

#### **3.1. Силовая система.**

##### **3.1.1. Обзор двигателя.**

Настоящая инструкция относится к дизельному двигателю и кронштейн двигателя соединен с рамой через резиновые вставки, чтобы снизить вибрацию.

Силовая система состоит в основном из двигателя, топливной системы, системы охлаждения и системы последующего ухода. Двигатель установлен на раме через резиновые подушки для уменьшения вибраций. См. Рис. ниже.

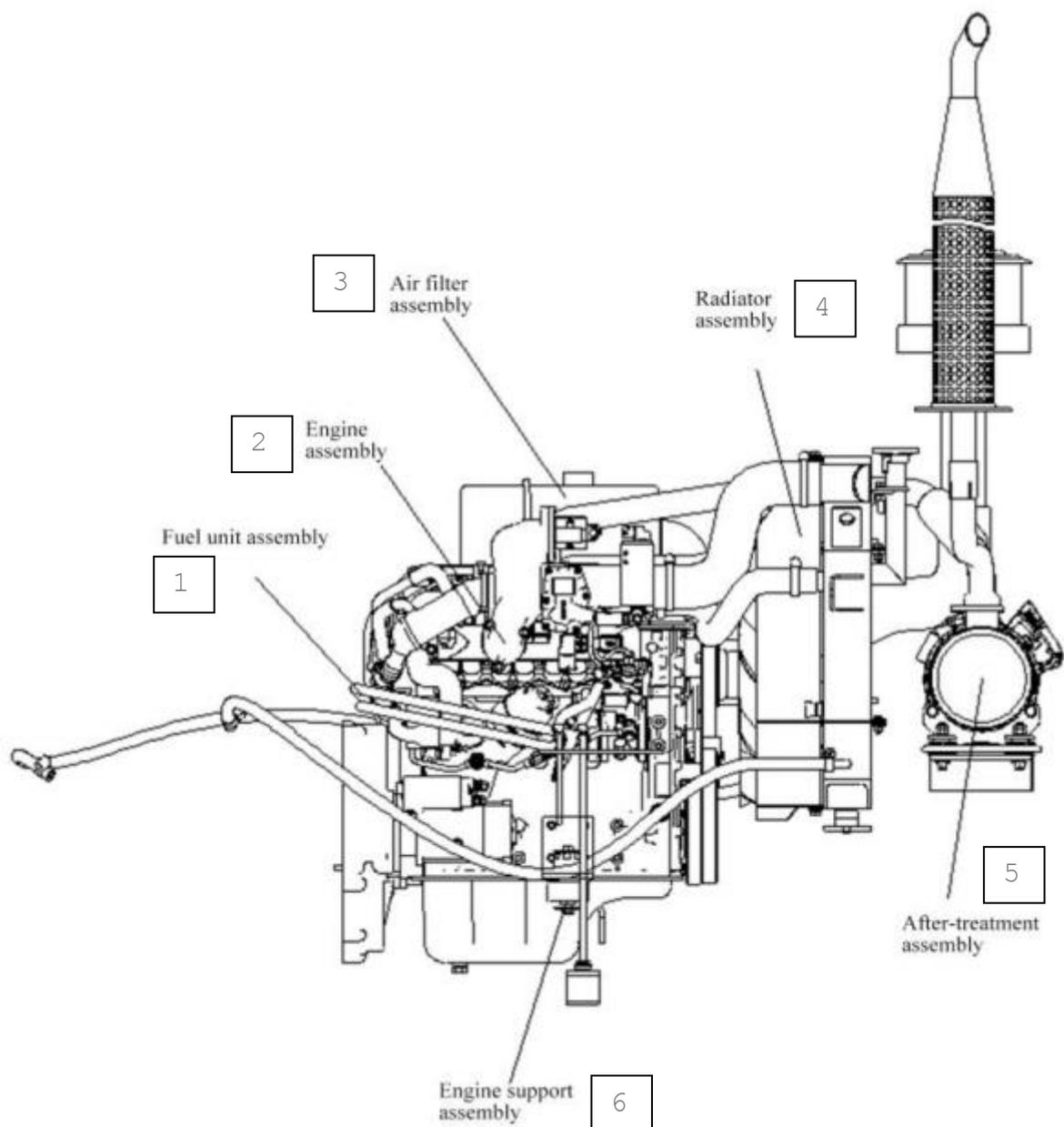


Рис. 1.1. Схема крепления двигателя:  
 1 – топливный узел в сборе; 2 – двигатель в сборе; 3 – воздушный фильтр в сборе; 4 – радиатор в сборе; 5 – узел последующей обработки

### 3.1.2. Параметры двигателя и применяемые модели.

См. таблицу ниже с основными параметрами различных двигателей для вездеходных серий вилочных погрузчиков.

Модель двигателя	Yanwei DEF20CDF4 (Euro V)
Номинальная мощность / Скорость, кВт (л.с.) / об./мин	45/2400
Номинальный вращающий момент / Скорость, Н.м (кг.м) / об./мин	233/1500~1800
Количество цилиндров	4
Объем цилиндров, л	2,0
Объем смазочного масла, л	5,5
Модель используемого погрузчика	CPCD35-NR20Y4

См. инструкции по работе и текущему обслуживанию соответствующего двигателя в отношении особенностей конструкции и регулировки двигателя.

### 3.1.3. Система подачи топлива.

Для высокоточных компонентов, таких как топливный насос высокого давления, инжектор топлива и распределитель топлива высокого давления, влага или загрязнители в топливе могут деформировать или вывести из строя плунжер топливного насоса, топливное сопло и различные датчики, загрязнить или даже заблокировать фильтровальный элемент, таким образом, снижая выходную мощность двигателя. Необходимо проводить регулярную проверку с учетом следующих условий.

#### 3.1.3.1. Проверка системы охлаждения.

Проверка ремня привода.

- а. Проверить на наличие трещин, повреждения кромок, износа или прилипания масла и воды. При необходимости заменить ремень привода. Ремень не должен касаться нижней части выемки для ремня.
- б. Нажать на ремень между двумя шкивами для проверки провисания ремня. Когда провисание ремня превышает указанную в спецификации величину, или после замены ремня вентилятора нужно отрегулировать натяжение ремня вентилятора. Подробно см. таблицу ниже.

Приводной ремень	Компенсирование износа ремня		Компенсирование нового ремня
	Лимит	Компенсирование после регулировки	
Ремень вентилятора	12-13	8-9	7-8
Прилагаемое усилие	98 Н (10 кг)		

#### 3.1.3.2. Проверка и текущее обслуживание компонентов

катализатора узла последующей обработки.

##### А. Регенерация на стоянке.

1) Лампа предупреждения дизельного сажевого фильтра в нормальном положении включена и напоминает водителю о необходимости остановить двигатель для регенерации на стоянке. Исходя из обеспечения безопасности вождения, водитель должен как можно скорее поставить машину на стоянку на открытом месте без какой-либо потенциальной угрозы технике безопасности и затем выполнить необходимую регенерацию дизельного сажевого фильтра.

- а. Когда индикатор состояния регенерации горит в нормальном положении, нужно нажать на выключатель регенерации на стоянке и двигатель начнет работу в режиме регенерации на стоянке.
- б. Когда температура охлаждающей жидкости выше 50°C, и индикатор напоминания о регенерации мигает, нужно нажать на выключатель

регенерации на стоянке и двигатель перейдет на режим регенерации на стоянке.

**Примечание :**

Перед регенерацией должны быть выполнены все следующие условия:

- (1) Скорость вилочного погрузчика равна 0;
- (2) Педаль акселератора отпущена;
- (3) Педаль тормоза отпущена;
- (4) Педаль сцепления отпущена;
- (5) Переключатель передач находится в нейтральном положении;
- (6) Ручной тормоз машины затянут;
- (7) Двигатель запущен и установлена высокая скорость;
- (8) Отсутствуют неисправности в двигателе и в дизельном сажевом фильтре;
- (9) Температура охлаждающей жидкости выше 50°C.

**Предупреждение 1:** если водитель не может в полной мере запустить регенерацию на стоянке в ограниченное время, включится функция ограничения скорости. В этом процессе есть опасность повреждения для двигателя и системы последующей обработки.

**Предупреждение 2:** Температура регенерации высокая. Нужно учесть, что вблизи системы выхлопа или машины не должно быть горючих предметов и нельзя запускать регенерацию на стоянке в местах пожаро- и взрывоопасности, таких как газовые станции, и в запыленных местах.

(3) При нажатии на кнопку выключателя регенерации и удерживании ее в течение 3 с двигатель войдет в состояние регенерации, во время которой скорость двигателя будет последовательно изменяться. Такое явление является нормальным. Регенерация длится примерно от 20 до 40 минут. Нельзя вручную вмешиваться в процесс регенерации, чтобы не допустить вредного воздействия на систему.

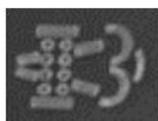
После завершения скорость вернется к скорости холостого хода, индикатор дизельного сажевого фильтра автоматически выключится и регенерация завершится. Водитель может нормально работать на вилочном погрузчике.

**Предупреждение:** Во время процесса регенерации водитель должен на месте наблюдать за машиной и вывесить рядом с двигателем предупреждающий плакат, чтобы персонал не касался двигателя и не обжегся.

(4) При особых обстоятельствах, угрожающих безопасности машины или персонала, нужно нажать на выключатель регенерации дизельного сажевого фильтра и удерживать его более 3 с, чтобы выйти из режима регенерации на стоянке.



**Сервис регенерации.**



Индикатор



Индикатор состояния



Индикатор запрета

напоминания о  
регенерации

регенерации

регенерации

В случае, если лампа предупреждения о регенерации дизельного сажевого фильтра часто мигает, лампа индикатора неисправности горит постоянно и двигатель находится в состоянии ограничения крутящего момента и скорости, нужно обратиться к поставщику за помощью в удалении сажи, устранения дыма и в текущем обслуживании, и тогда двигатель восстановит нормальную работу.

**В.1)** Лампа предупреждения дизельного сажевого фильтра в нормальном положении включена и напоминает водителю о необходимости остановить двигатель для регенерации на стоянке. Исходя из обеспечения безопасности вождения, водитель должен как можно скорее поставить машину на стоянку на открытом месте без какой-либо потенциальной угрозы технике безопасности и затем выполнить необходимую регенерацию дизельного сажевого фильтра.

а. Когда индикатор состояния регенерации горит в нормальном положении, нужно нажать на выключатель регенерации на стоянке и двигатель начнет работу в режиме регенерации на стоянке.

б. Когда температура охлаждающей жидкости выше 50°C, и индикатор напоминания о регенерации мигает, нужно нажать на выключатель регенерации на стоянке и двигатель перейдет на режим регенерации на стоянке.

**Примечание :**

Перед регенерацией должны быть выполнены все следующие условия:

(1) Скорость вилочного погрузчика равна 0; (2) Педаль акселератора отпущена; (3) Педаль тормоза отпущена; (4) Педаль сцепления отпущена; (5) Переключатель передач находится в нейтральном положении; (6) Ручной тормоз машины затянут; (7) Двигатель запущен и установлена высокая скорость; (8) Отсутствуют неисправности в двигателе и в дизельном сажевом фильтре; (9) Температура охлаждающей жидкости выше 50°C.

Предупреждение 1: если водитель не может в полной мере запустить регенерацию на стоянке в ограниченное время, включится функция ограничения скорости. В этом процессе есть опасность повреждения для двигателя и системы последующей обработки.

Предупреждение 2: Температура регенерации высокая. Нужно учесть, что вблизи системы выхлопа или машины не должно быть горючих предметов и нельзя запускать регенерацию на стоянке в местах пожаро- и взрывоопасности, таких как газовые станции, и в запыленных местах.

(3) При нажатии на кнопку выключателя регенерации и удерживании ее в течение 3 с двигатель войдет в состояние регенерации, во время которой скорость двигателя будет последовательно изменяться. Такое явление является нормальным. Регенерация

длиться примерно от 20 до 40 минут. Нельзя вручную вмешиваться в процесс регенерации, чтобы не допустить вредного воздействия на систему.

После завершения скорость вернется к скорости холостого хода, индикатор дизельного сажевого фильтра автоматически выключится и регенерация завершится. Водитель может нормально работать на вилочном погрузчике.

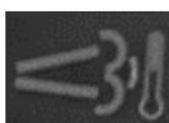
Предупреждение: Во время процесса регенерации водитель должен на месте наблюдать за машиной и вывесить рядом с двигателем предупреждающий плакат, чтобы персонал не касался двигателя и не обжегся.

(4) При особых обстоятельствах, угрожающих безопасности машины или персонала, нужно нажать на выключатель регенерации дизельного сажевого фильтра и удерживать его более 3 с, чтобы выйти из режима регенерации на стоянке.

### Сервис регенерации.



Индикатор напоминания о регенерации



Индикатор состояния регенерации



Индикатор запрета регенерации

В случае, если лампа предупреждения о регенерации дизельного сажевого фильтра часто мигает, лампа индикатора неисправности горит постоянно и двигатель находится в состоянии ограничения крутящего момента и скорости, нужно обратиться к поставщику за помощью в удалении сажи, устранения дыма и в текущем обслуживании, и тогда двигатель восстановит нормальную работу.

#### **Примечание:**

##### **Лампа напоминания о регенерации.**

- а. Индикатор напоминания о регенерации постоянно включен. Это показывает, что необходима регенерация.
- б. Индикатор напоминания о регенерации мигает. Это показывает, что дизельный сажевый фильтр заблокирован и нужна немедленная регенерация на стоянке. Если индикатор по-прежнему мигает после регенерации на стоянке, нужно обратиться к поставщику за помощью в текущем обслуживании узла последующей обработки.

##### **Лампа статуса регенерации.**

Если индикатор состояния регенерации включен, это показывает, что двигатель находится в процессе регенерации на стоянке или регенерации в движении.

**Лампа подавления регенерации.**

Это показывает, что нажат выключатель подавления регенерации, и двигатель не начнет регенерацию в этом состоянии.

**Примечание:****Лампа напоминания о регенерации.**

- а. Индикатор напоминания о регенерации постоянно включен. Это показывает, что необходима регенерация.
- б. Индикатор напоминания о регенерации мигает. Это показывает, что дизельный сажевый фильтр заблокирован и нужна немедленная регенерация на стоянке. Если индикатор по-прежнему мигает после регенерации на стоянке, нужно обратиться к поставщику за помощью в текущем обслуживании узла последующей обработки.

**Лампа статуса регенерации.**

Если индикатор состояния регенерации включен, это показывает, что двигатель находится в процессе регенерации на стоянке или регенерации в движении.

**Лампа подавления регенерации.**

Это показывает, что нажат выключатель подавления регенерации, и двигатель не начнет регенерацию в этом состоянии.



фильтрации топлива, подаваемого в двигатель. Кроме того, топливный фильтр дизельного двигателя может отделять воду от топлива.

А. Бензиновый двигатель.

а. Замена фильтра целиком каждые 300 часов работы.

б. Ослабить поворотное колесо и снять крышку.

с. Ослабить гайку и снять элемент фильтра.

д. Очистить или заменить элемент фильтра.

е. После сборки нужно запустить двигатель, чтобы в чашу фильтра попало топливо, и проверить на подтекание топлива.

В. Замена фильтра целиком каждые 600 часов работы.

а. Нанести несколько капель топлива вдоль уплотнительного кольца нового топливного фильтра и затем установить фильтр. После соприкосновения уплотнения с корпусом топливного фильтра, завернуть его на 2/3 оборота.

б. Когда лампа предупреждения топливного фильтра загорится, нужно открыть выключатель слива, чтобы слить воду.

с. Примечание: После дренажа нужно убедиться, что выключатель слива выключен.

(2) Очистка топливного бака.

Очищать топливный бак нужно каждые 600 часов работы. Для вилочного погрузчика с бензиновым двигателем при очистке нужно обратить внимание на меры по предупреждению пожара.

### 3.1.5. Педаль акселератора.

Как показано на Рис., педаль акселератора установлена на основании и используется для управления скоростью двигателя. Она регулируется потенциометром, установленным в педали, через который степень нажатия на акселератор преобразуется в величину электрического сопротивления и затем поступает назад, в электронный блок управления (ECU) для регулировки.

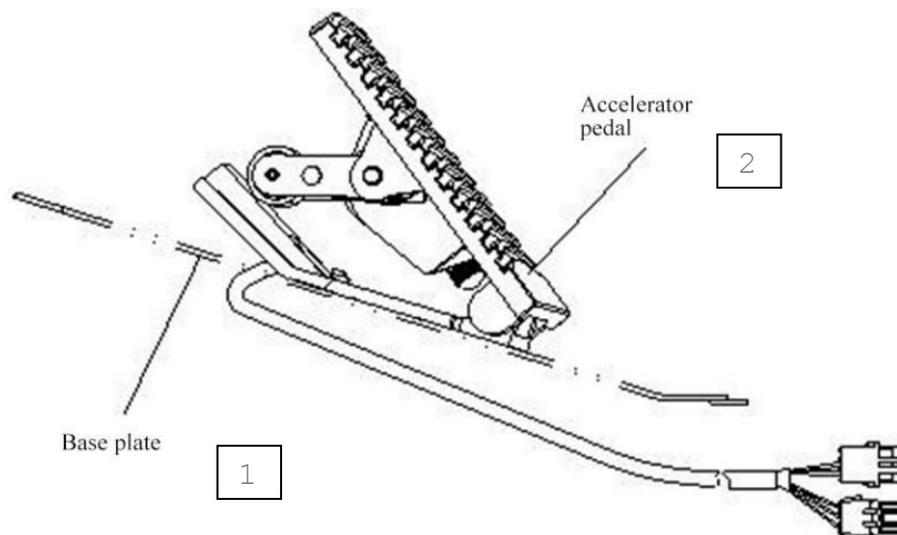


Рис. 1.3. Педаль акселератора: 1 – основание; 2 – педаль акселератора

### 3.2. Система силовой передачи.

Модель изделия		FSDT35
Номинальная мощность подходящего двигателя, кВт		40~48
Номинальная скорость подходящего двигателя, об/мин		2000~2650
Направление вращения на входе (лицом к входящему концу)		По часовой стрелке
Выход на передний мост	Передача F1	2,91
	Передача F2	1,11
	Передача R	2,269
Выход на задний мост	Передача F1	3,351
	Передача F2	1,278
	Передача R	2,613
Модель преобразователя вращающего момента		YJH265
Рабочее масло трансмиссии		L-TSA32GB11120 турбинное масло или 6# и 8# гидравлическое трансмиссионное масло
Смазочное масло для трансмиссии и главного редуктора		85W/90 редукторное масло высокой стойкости

#### 3.2.1. Обзор.

Настоящая инструкция предназначена для силовой системы трансмиссии нового четырехпорного вездеходного вилочного погрузчика, который в основном состоит из трансмиссии и коробки передач. У него 3 передачи: 2 вперед и 1 назад, и может осуществлять полный привод с разделением времени в соответствии с реальными требованиями по работе. Преобразователь вращающего момента, установленный в трансмиссии, одноступенчатый двухфазный трехколесный интегрированный гидравлический преобразователь вращающего момента, который позволяет трансмиссии иметь автоматическую приспособляемость трансмиссии к гидравлическому выходу, менять вращающий момент и скорость на выходе, соответственно с изменением внешней нагрузки, и устранять воздействие вибрации от двигателя и внешней нагрузки на систему привода. Электро-гидравлическая перемена передач, клапан малых перемещений и буферный клапан приспособлены для гарантии простой и удобной работы, устойчивого пуска и значительно снижает усталость при работе. Механизм отключения оси управляется соленоидным клапаном и реализует переход между приводом на 2 колеса и приводом на 4 колеса посредством гидравлического сцепления.

#### 3.2.2. Предосторожности при установке и эксплуатации.

- 1) Основное давление масла в трансмиссии равно 1,1~1,4 МПа, входное давление масла преобразователя крутящего момента равно 0,4~0,6 МПа, а давление возвратного масла равно 0,1~0,3 МПа.
- 2) Температура рабочего масла при нормальной работе равна 70°C~90°C, и максимальная рабочая температура масла не превышает 120°C в течение не более 5 минут.
- 3) Рабочее масло следует хранить чистым и без примесей. После первых 100 ч работы при нормальной температуре рабочее масло

нужно заменить и потом рабочее масло нужно заменять новым каждые 1000 ч работы или когда вилочный погрузчик возобновит работу после длительного простоя.

4) Уровень рабочего масла трансмиссии следует проверять через 3 минуты после пуска двигателя, и уровень масла должен быть в пределах отметок на щупе. Уровень смазочного масла в редукторе зависит от высоты уровня пробки на корпусе.

5) Когда происходит переключение передачи, нужно сначала закрыть клапан малых перемещений и затем переключать передачу. При торможении нужно быть уверенным, что сначала закроется клапан малых перемещений и затем тормоза, чтобы предотвратить повреждение сцепления или отказ тормоза.

### 3.2.3. Поиск и устранение неисправностей.

Характер неисправности	Характерные отказы, причины и методы поиска и устранения
Снижение эффективности и слишком высокая температура масла	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фрикционный диск забит или изношен. Проверить фрикционный диск на наличие потертости, неравномерного контакта или деформацию.</li> <li>2. Недостаточная подача масла в преобразователь крутящего момента. Проверить, изношен ли масляный насос и нормальный ли уровень масла.</li> <li>3. Поврежден подшипник. Заменить подшипник.</li> <li>4. Проверить, на заблокирован ли контур смазочного масла.</li> <li>5. Одностороннее колесо преобразователя крутящего момента застряло.</li> </ol>
Подтекает масло	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повреждено уплотнение. Заменить уплотнение.</li> <li>2. Резиновые детали состарились или повреждены. Заменить детали.</li> <li>3. Детали повреждены или треснули. Заменить их.</li> </ol>
Низкое давление сцепления и чрезмерный ход	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Низкий уровень масла. Проверить уровень масла и долить масло до нормального уровня.</li> <li>2. Уплотнительные кольца на входном валу в сборе и поршень изношены или заклинили при сборке в месте соединения. При замене обратить внимание на уплотнительное кольцо и сборку.</li> <li>3. Изношен масляный насос. Заменить масляный насос.</li> <li>4. Проверить, на месте ли шток клапана малых перемещений.</li> </ol>

### 3.3. Устройство гидравлической трансмиссии.

Преобразователь крутящего момента	Тип	Трехэлементный, одноступенчатый, двухфазный
	Отношение крутящего момента	3
	Установленное давление	0,5~0,68 МПа
Насос подачи масла	Тип	С внутренним зацеплением
	Номинальный поток	27 л/мин (2000 об/мин, 1,5 МПа)
Гидравлическое сцепление	Внешний диаметр x Внутренний диаметр x Толщина диска	125x8x2,7 мм
	Фрикционная поверхность фрикционного диска	71 см <sup>2</sup>
	Установленное давление	1,1~1,4 МПа
Вес		150 кг
Объем масла		7 л
Тип используемого масла		Моторное мало SAE10W

### **3.3.1. Обзор.**

Вилочный погрузчик с гидравлической трансмиссией оборудован трансмиссионным устройством, состоящим из преобразователя вращающего момента и трансмиссии силовой передачи со следующими преимуществами:

- 1) Клапан малых перемещений может выполнять малые перемещения вилочного погрузчика при низкой и высокой скорости двигателя.
- 2) Установлено гидравлическое сцепление с четырьмя специально обработанными бумажными фрикционными дисками и стальными листами для повышения износостойкости при трении.
- 3) Одностороннее обгонное сцепление, установленное на преобразователе крутящего момента, повышает эффективность силовой трансмиссии.
- 4) В масляном контуре преобразователя крутящего момента имеется хороший фильтр, который может увеличить срок службы преобразователя крутящего момента.

### **3.3.2. Преобразователь крутящего момента.**

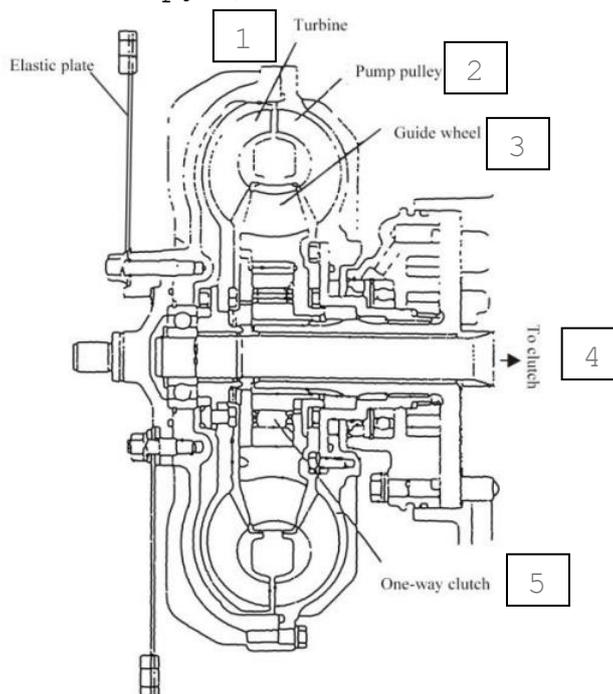
Преобразователь крутящего момента состоит в основном из трех компонентов: шестеренчатый насос, турбина и ведущее колесо.

Шкив насоса приводится в действие входным валом, и жидкость разбрызгивается (в этот момент механическая энергия преобразуется в кинетическую энергию) на каскад лопаток турбины вдоль шкива насоса и каскад лопаток попадает под действие центробежной силы, поэтому крутящий момент передается на выходной вал. Жидкость, покидающая турбину, меняет направление под действием направляющего колеса, поэтому часть потока жидкости течет назад к шкиву насоса под определенным углом. В это время реактивный вращающий момент толкает направляющее колесо заряжаться, а в результате увеличивается вращающий момент на выходе на одно значение величины реакционного крутящего момента. Когда скорость турбины увеличивается и приближается к входной скорости, угол потока жидкости начинает уменьшаться и крутящий момент выходного вала снижается. Наконец, жидкость течет на каскад лопаток направляющего колеса в противоположном направлении, обратно первоначальному крутящему моменту. Следовательно, крутящий момент выходного вала меньше, чем крутящий момент входного вала. Чтобы не допустить такого положения, в направляющем колесе установлено обгонное сцепление, чтобы направляющее колесо вращалось свободно, когда крутящий момент становится обратным.

Метод смены крутящего момента может повысить эффективность и сделать работу плавной.

Преобразователь крутящего момента, как часть устройства трансмиссии, соединен с маховиком двигателя через эластичную пластину, и вращается со скоростью двигателя. Преобразователь крутящего момента заполнен маслом для преобразователя крутящего момента, и приводная шестерня соединена со шкивом насоса двумя захватами, чтобы приводить в действие насос подачи масла, чтобы подавать масло в преобразователь крутящего момента и в гидравлическую трансмиссию. Турбина соединена шлицевым соединением с валом турбины, и мощность передается на коробку передач с переключением под нагрузкой через вал турбины.

См. Рис. 4.2. Конструкция.



→1 - турбина; 2 - шкив насоса; 3 - направляющее колесо; 4 - к сцеплению; 5 - одностороннее сцепление

### 3.3.3. Гидравлическое сцепление.

На входном валу гидравлической трансмиссии установлено влажное многодисковое гидравлическое сцепление, и давление масла подается к сцеплению вперед или назад через клапан управления для выполнения переключения передачи вперед или назад. Все передачи в трансмиссии с обычным зацеплением. Каждое сцепление состоит из четырех прокладок, четырех фрикционных дисков и одного поршня собранных поочередно. Прокладки и фрикционные диски отделены друг от друга. Во время смены передачи давление масла действует на поршень, прокладки и фрикционные диски плотно сдавливают друг друга, образуя переходник за счет фрикционного усилия, так что передается усилие от преобразователя крутящего момента к ведущей шестерне.

Процесс передачи силы от преобразователя крутящего момента к гидравлической трансмиссии следующий:

Турбина → входной вал в сборе → прокладка → фрикционный диск → передача вперед или передача назад → выходной вал.

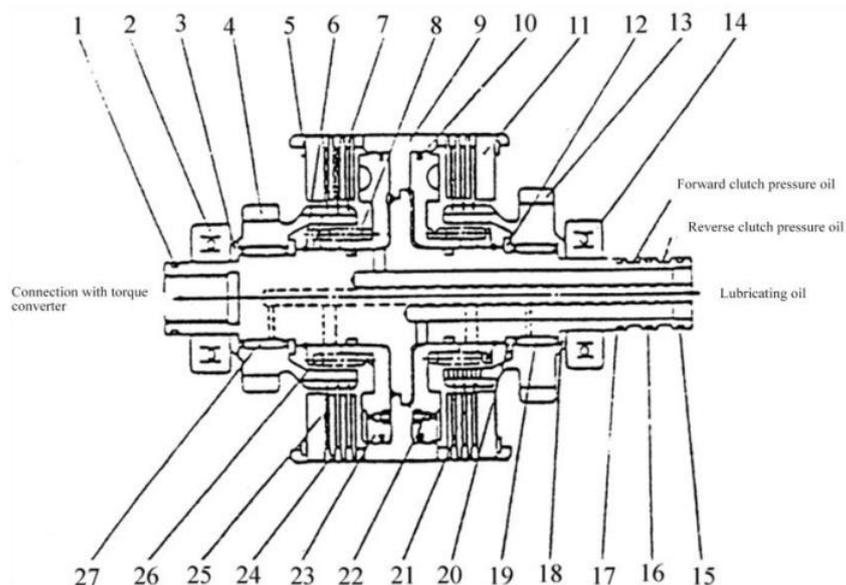


Рис. 4.3. Гидравлическое сцепление:

1 – уплотнительное кольцо; 2 – подшипник; 3 – упорное кольцо; 4 – передача вперед; 5 – стопорное кольцо; 6 – эластичное стопорное кольцо; 7 – седло пружины; 8 – тороидальное кольцо; 9 – входной вал в сборе; 10 – уплотнительное кольцо; 11 – торцевая пластина; 12 – закраина; 13 – ответная шестерня; 14 – подшипник; 15 – уплотнительное кольцо; 16 – уплотнительное кольцо; 17 – уплотнительное кольцо; 18 – упорное кольцо; 19 – игольчатый подшипник; 20 – закраина; 21 – эластичное стопорное кольцо; 22 – контрольный шар; 23 – поршень в сборе; 24 – разделитель; 25 – фрикционный диск; 26 – возвратная пружина; 27 – игольчатый подшипник

### 3.3.4. Клапан управления, перепускной клапан и клапан малых перемещений.

3.3.4.1. Клапан управления установлен под кожухом трансмиссии и включает в себя три части: клапан управления скользящий, клапан постоянного давления и регулирующий клапан.

3.3.4.2. Клапан постоянного давления. Используется для управления давлением масла гидравлического сцепления в диапазоне 1,1~1,7 МПа и распределения масла к перепускному клапану и преобразователю крутящего момента.

3.3.4.3. Регулирующий клапан. Он расположен между клапаном малых перемещений и клапаном управления. Когда клапан управления скользящий полностью открыт, регулирующий клапан будет работать, чтобы снизить воздействие при срабатывании гидравлического сцепления.

3.3.4.4. Перепускной клапан. Перепускной клапан соединен с корпусом трансмиссии и поддерживает давление масла

преобразователя крутящего момента в диапазоне 0,5~0,7 МПа для предотвращения коррозии.

3.3.4.5. Клапан малых перемещений. Клапан малых перемещений установлен снаружи трансмиссии и его барабан соединен с соединительным штоком педали малых перемещений. При нажатии на педаль малых перемещений барабан движется вправо, чтобы снизить давление масла гидравлического сцепления на короткое время и реализует для вилочного погрузчика возможность малых перемещений.

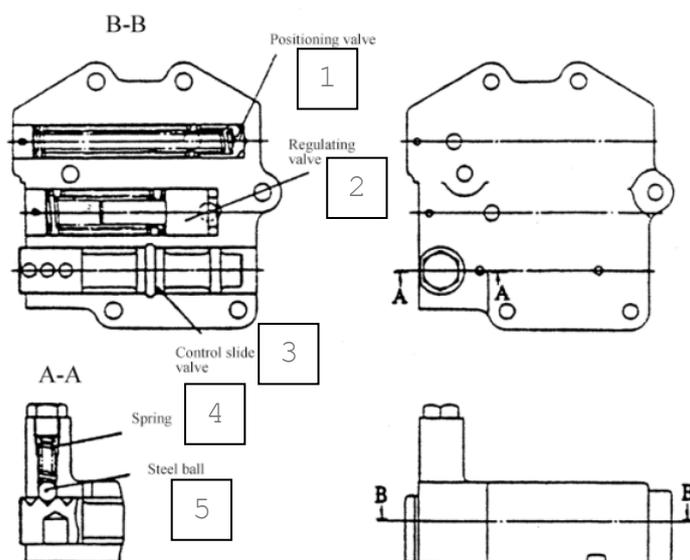


Рис. 4.4. Клапан управления:

1 – клапан позиционирования; 2 – регулирующий клапан; 3 – клапан управления скользящий; 4 – пружина; 5 – стальной шар

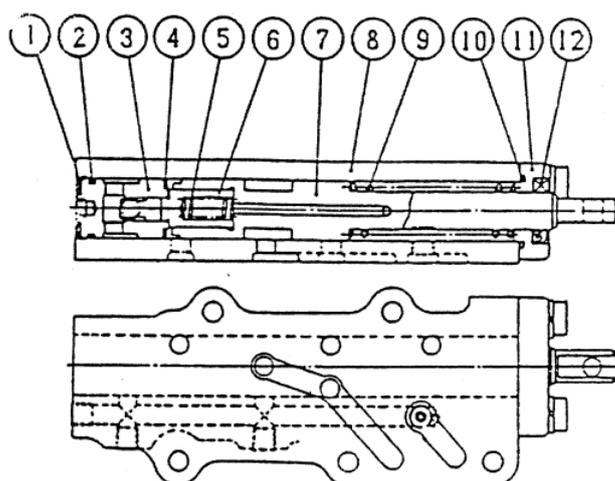


Рис. 4.5. Клапан малых перемещений:

1 – эластичное стопорное кольцо; 2 – тороидальное кольцо; 3 – стержень клапана малых перемещений; 4 – эластичное стопорное кольцо; 5 – пружина; 6 – элемент клапана; 7 – золотник; 8 – корпус клапана; 9 – пружина; 10 – тороидальное кольцо; 11 – крышка; 12 – масляное уплотнение

### 3.3.5. Корпус трансмиссии.

В дополнение к установке входного вала и выходного вала корпус трансмиссии также используется в виде масляного бака. Здесь имеется масляный фильтр I (150 меш) на дне трансмиссии для фильтрации масла, направленного в топливный насос. Трубопровод масляного фильтра II, крышка отверстия для залива масла и датчик уровня масла установлены сверху корпуса.

### 3.3.6. Насос подачи масла.

Насос подачи масла это шестеренчатый насос, установленный между преобразователем крутящего момента и входным валом, который использует вал шкива насоса для привода пары шестерен с внутренним зацеплением для подачи масла в преобразователь крутящего момента и в гидравлическую трансмиссию.

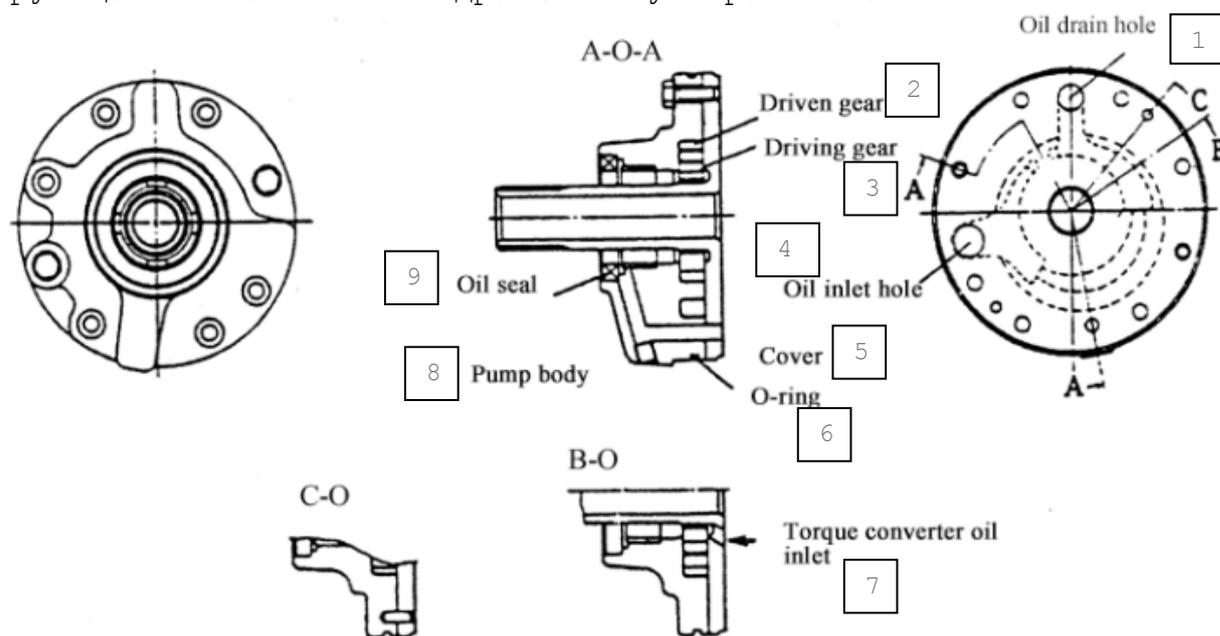


Рис. 4.6. Насос подачи топлива:

1 - отверстие слива масла; 2 - ведомая шестерня; 3 - ведущая шестерня; 4 - отверстие для заливки масла; 5 - крышка; 6 - тороидальное уплотнение; 7 - вход для масла преобразователя крутящего момента; 8 - корпус насоса; 9 - масляное уплотнение

### 3.3.7. Контур гидравлического масла.

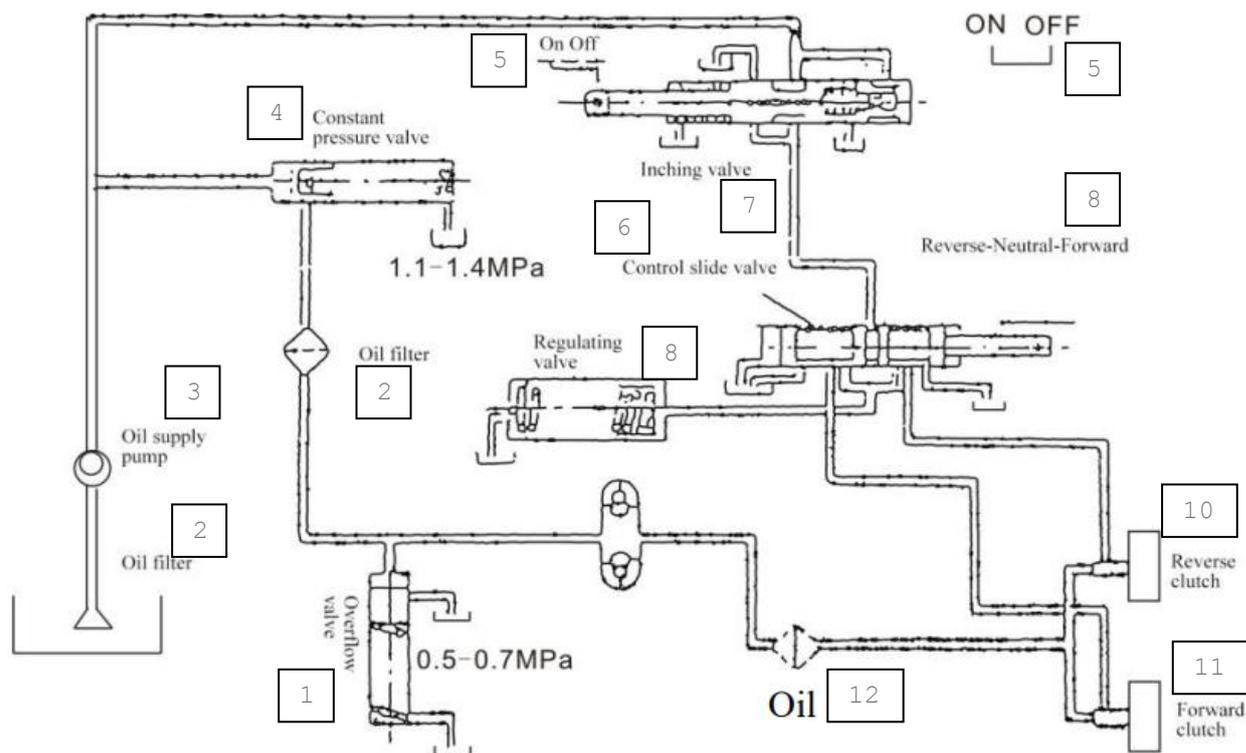


Рис. 4.7. Система контура масла преобразователя крутящего момента:

1 - перепускной клапан; 2 - масляный фильтр; 3 - насос подачи масла; 4 - клапан постоянного давления; 5 - Вкл./Выкл.; 6 - клапан управления скользящий; 7 - клапан малых перемещений; 8 - назад-нейтраль-вперед; 9 - регулирующий клапан; 10 - сцепление заднего хода; 11 - сцепление переднего хода; 12 - масло

После пуска двигателя насос подачи масла засасывает масло от фильтра бака (то есть со дна корпуса трансмиссии) через масляный фильтр и оно протекает через клапан управления, где масло под давлением разделяется на две части: одна для гидравлического сцепления, а другая часть снабжает маслом преобразователь крутящего момента.

Масло, необходимое для работы гидравлического сцепления, течет в клапан основного давления (давление клапана отрегулировано на 1,1~1,4 МПа). С одной стороны масло вытекает из клапана основного давления и дальше течет к клапану малых перемещений и клапану управления переключением передач, а с другой стороны масло подается к крыльчатке преобразователя крутящего момента через перепускной клапан (давление отрегулировано на 0,5~0,7 МПа). Масло, выходящее из преобразователя крутящего момента, охлаждается масляным радиатором, затем смазывается гидравлическое сцепление и затем оно возвращается в масляный бак.

При нейтральном положении контур масла от клапана управления скользящего до сцепления закрыт. В это время клапан постоянного давления открыт, и все масло передается в преобразователь крутящего момента через перепускной клапан. Когда клапан управления скользящий находится в положении вперед или назад, контур масла от скользящего клапана до сцепления вперед подсоединен для выполнения действия каждым сцеплением соответственно. Когда сцепление срабатывает, прокладки и фрикционные диски в другом сцеплении разделены, смазаны охлажденным маслом, чтобы удалить тепло. Когда клапан малых перемещений находится под управлением педали малых перемещений, часть или большее количество масла направляется в сцепление и выпускается в масляный бак через толкающий шток стержня клапана малых перемещений. В это время, когда клапан малых перемещений управляется педалью циркуляции масляного контура преобразователя крутящего момента, часть или большая часть масла, поступающего в сцепление, сбрасывается в масляный бак через толкатель штока клапана малых перемещений. В это время циркуляция масляного контура преобразователя крутящего момента такая же, как и в нейтральном положении.

#### **3.3.8. Буксировка вилочного погрузчика в ремонт.**

Когда гидравлическая трансмиссия вилочного погрузчика повреждена и его нужно отбуксировать другой машиной, следует обратить внимание на следующее:

- 1) Ось моста должна быть снята с переднего колеса.
- 2) Рычаг переключения передач должен быть поставлен в нейтральное положение.

**3.3.9. Соединитель масляного порта и измерение давления и температуры масла.**

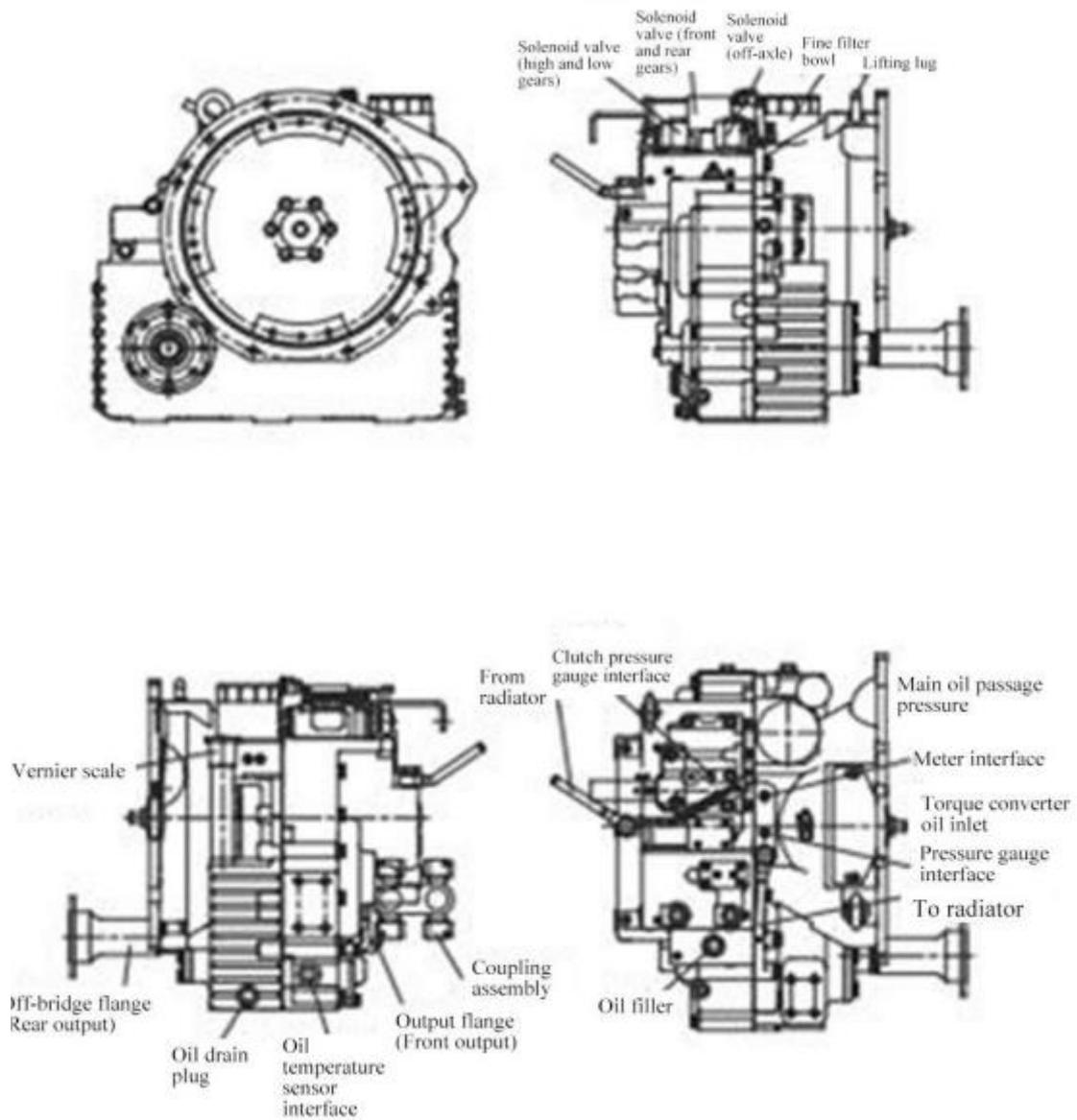
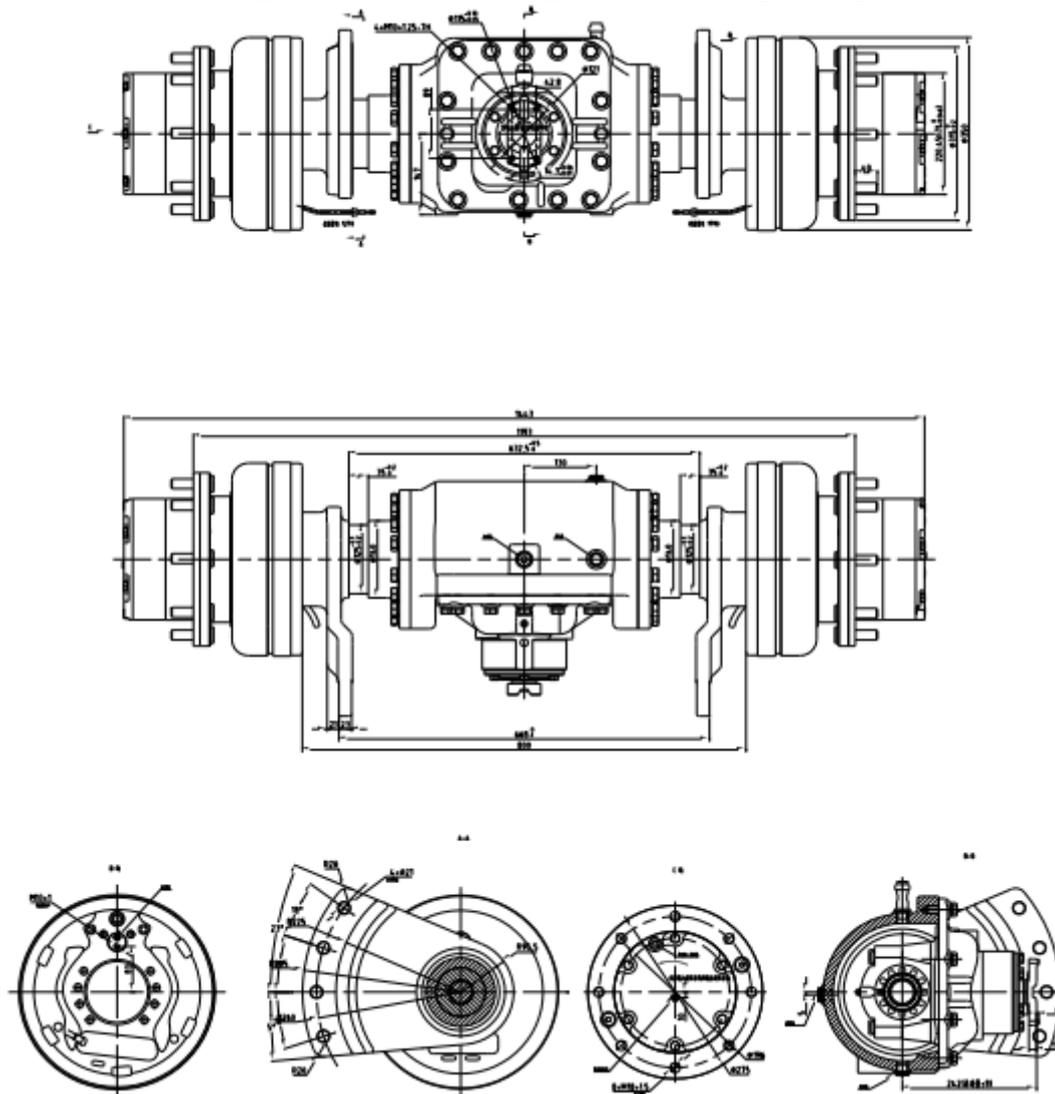


Рис. 4.8. Измерение температуры и давления масла

### 3.4. Ведущий мост.

Тип	Переднее ведущее колесо, мост и рама скреплены, полностью плавающего типа
Передаточное число	Полное число трансмиссии: 18,6, число колесного редуктора: 6, главная передача трансмиссии: 3,1
Размер шин	14-17,5-15PR
Размер обода	10.0x17.5
Давление в шинах	550±30 кПа
Полный вес, кг	366

#### 3.4.1. Общий чертёж, тип конструкции и характеристики.



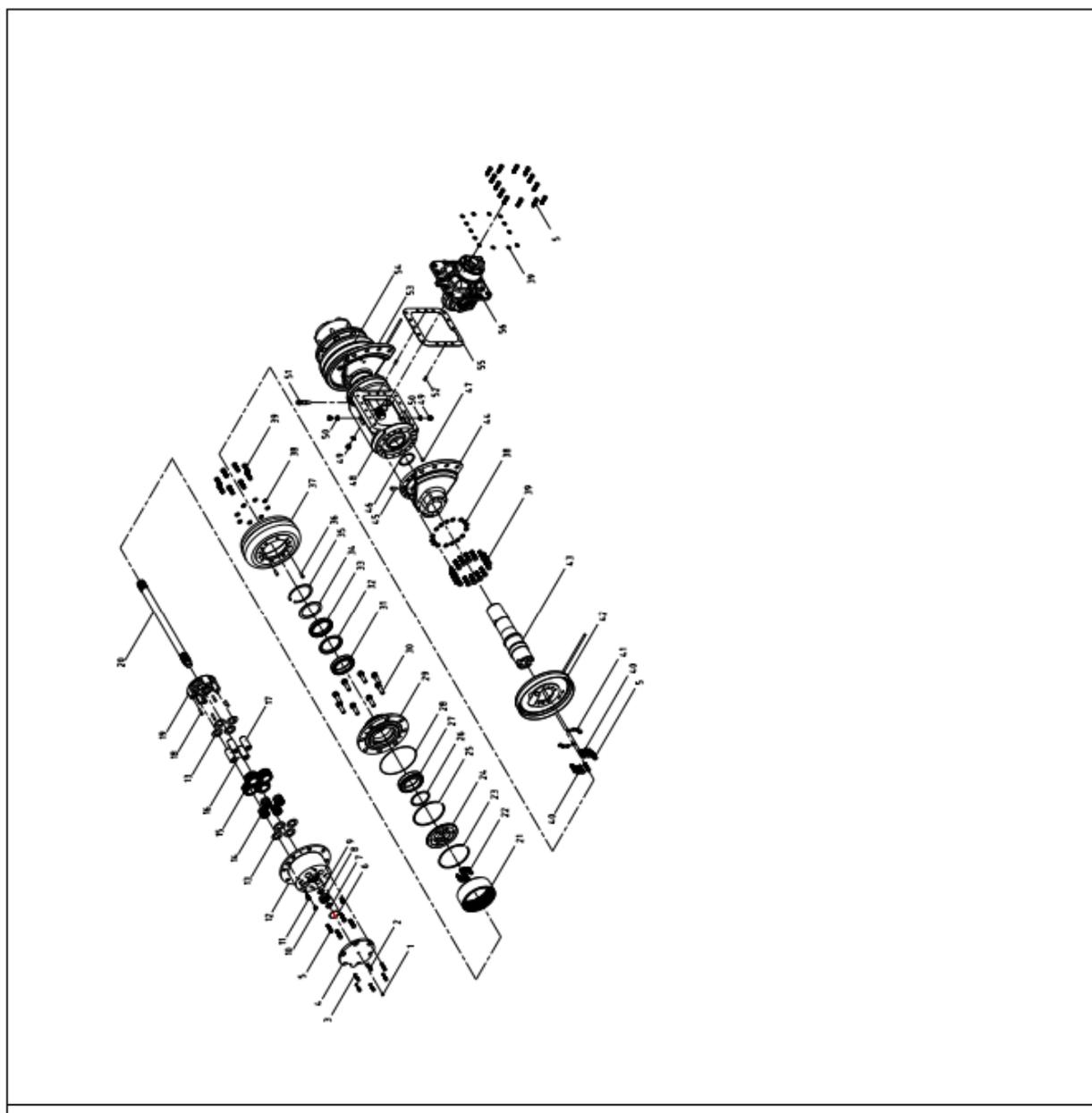


Рис. 3.1. Рулевой ведущий мост QL35

№ п/п	Описание	№ п/п	Описание	№ п/п	Описание	№ п/п	Описание
1	Резьбовая заглушка Rc1/4	15	Планетарная передача	29	Ступица	43	Ведущий мост
2	Болт M10x20	16	Стальной шар 6.35G200b	30	Болт ступицы	44	Девая часть
3	Пружинная шайба 10	17	Переключение планетарной передачи	31-1	Конический роликовый подшипник 32920	45	Цилиндр
4	Заглушка	18	Цилиндрическая шпилька 10m6*40	32	Кольцо-отражатель	46	Тороидальное уплотнение
5	Болт M14*1,5*45	19	Опорный кронштейн планетарной передачи	33	Сальник коробчатого типа	47	Цилиндр

6	Тороидальное уплотнение 63*2,65	20	Вал моста	34	Шайба	48	Ведущий мост
7	Упругое стопорное кольцо вала	21	Зубчатое кольцо	35	Эластичное стопорное кольцо для Отверстия 140	49	Резьбовое
8	Шариковый подшипник с глубокой канавкой 6206	22	Болт М12х1,25х25	36	Цилиндрический штифт 12х32	50	
9	Демфирующая шайба	23	Кольцо зубчатое контрольное В	37	Тормозной барабан	51	
10	Резьбовая заглушка Rc1/2	24	Опора зубчатого венца	38	Пружинная шайба 16	52	Цилиндр
11	Винт М12х30	25	Кольцо контрольное зубчатое А	39	Болт М16х1,5х50	53	
12	Кронштейн планетарной передачи	26	Регулируемое уплотнение	40	Позиционный болт М14х1,5х45	54	
13	Основание планетарной передачи	27	Конический роликовый подшипник 32020	41	Пружинная шайба 14	55	
14	Игольчатый подшипник 6х45	28	Тороидальное уплотнение	42	Левый тормоз в сборе	56	

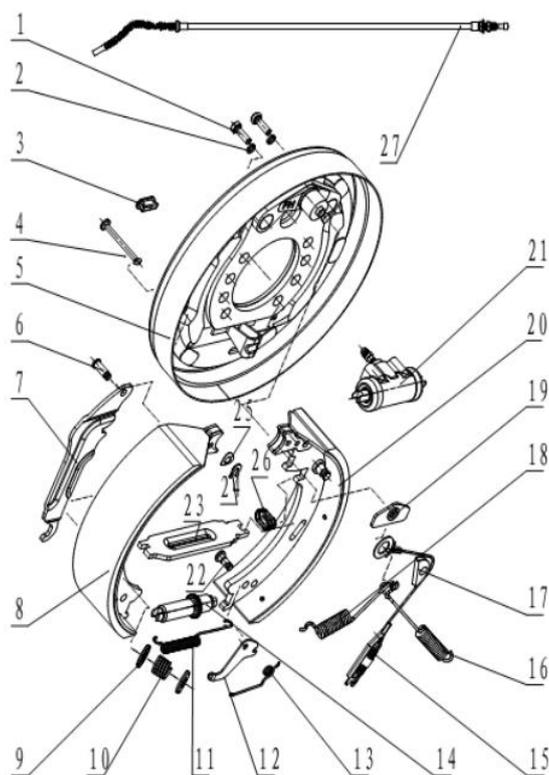


Рис. ZC35-5L. Левый тормоз в сборе:

1 – болт М8х1,25х25 г; 2 – шайба; 3 – резиновая заглушка; 4 – компрессионная пружина; 5 – тормозной щит в сборе; 6, 22 – штифт; 7 – тяга левого тормоза; 14 – регулятор левого натяжителя в сборе; 21 – колесный цилиндр в сборе; 23 – толкатель левого тормоза; 24 – фиксатор штока; 25 – эластичное уплотнение; 26 – пружина; 27 – трос тормоза в сборе

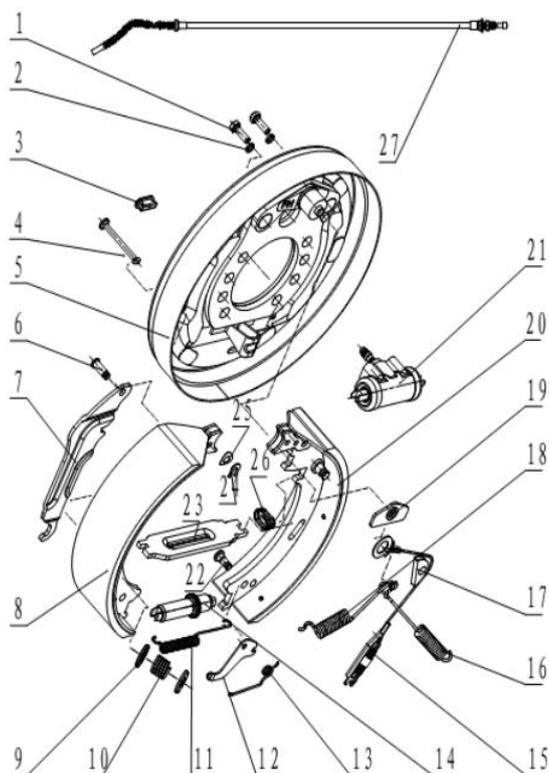


Рис. ZC35-5R. Правый тормоз в сборе:

1 – болт М8х1,25х25-25-6г; 2 – шайба; 3 – резиновая заглушка; 4 – компрессионная пружина тяги; 5 – правый тормозной щит в сборе; 6, 22 – штифт; 7 – тяга правого тормоза; 14 – регулятор правого натяжителя в сборе; 21 – колесный цилиндр в сборе; 23 – толкатель правого тормоза; 24 – фиксатор штока; 25 – эластичное уплотнение; 26 – пружина; 27 – трос тормоза в сборе

### 3.4.2. Эксплуатация, текущее обслуживание и ремонт.

#### **Перед использованием нового моста:**

Перед использованием нового моста нужно заправить смазочное масло для шестерен с активной работой GL-5 (85W/90) в главный редуктор через порт наполнения на корпусе моста до переполнения из корпуса (около 8 л). Повернуть наполнитель масла и сливной порт колесного редуктора в вертикальное положение, обращено к заглушке колесного редуктора, причем масляный фильтр и сливной порт сверху. Заполнить масло для шестерен с активной работой GL-5 (85W/90) через наполнитель маслом и сливной порт, до переполнения из отверстия уровня на колесном редукторе

(количество для наполнения одного колесного редуктора примерно 0,85 л).

- После установки на машине нового моста нужно снова проверить усилие затяжки крепежа всех деталей и снова отрегулировать тормозной зазор после пробега 1500 км.

**Текущее обслуживание моста:**

- Нужно часто удалять грязь и пыль с воздушных заглушек на корпусе заднего моста.

- Нужно часто проверять резьбовые заглушки порта наполнения маслом и порта слива масла. При обнаружении подтекания нужно сразу подтянуть резьбовую заглушку или заменить торцевое уплотнение.

- После пробега каждые 2000 км нужно заправить 2# смазкой на основе лития в каждую масленку и очистить воздушную заглушку. Проверить уровень масла в редукторе корпуса моста и колесный редуктор (открыть для проверки резьбовую заглушку для проверки уровня масла).

- Нужно проверять крепеж после пробега каждые 8000-10 000 км. Проверить зазор в подшипнике ступицы. Проверить качество редукторного масла в корпусе моста и сразу заменить его новым маслом, если будет обнаружена потеря цвета, потеря консистенции или другое ухудшение. Первая замена масла должна быть выполнена через 2000 км пробега и потом заменять редукторное масло после пробега каждые 24000 км.

**3.4.3. Стандарт ремонта для основных деталей.**

**Момент затяжки основных болтов и гаек (Н.м):**

Болт крепления корпуса главного редуктора в сборе (№ 5) 180-220.

Болты крепления левого и правого тормоза (№ 5 и № 40) 180-220.

Резьбовая заглушка сливного отверстия главного редуктора (№ 49) 40-50.

Болт крепления торцевой заглушки (№ 2) 45-50.

Резьбовая заглушка отверстия для заправки и слива масла колесного редуктора (№ 10) 25-30.

Болт крепления кронштейна планетарной передачи (№ 5) 180-220).

Соединительный болт кронштейна планетарной передачи (№ 5) 80-90.

**Основные стандарты ремонта:**

Осовой зазор между подшипником ступицы (№ 27) и опорой зубчатого венца (№ 24) должен равняться 0,1 мм.

#### **3.4.4. Сборка и регулировка.**

##### **3.4.4.1. Снятие и установка сборок.**

###### **3.4.4.1.1. Снятие и установка опоры планетарной передачи в сборе:**

- (1) Сначала нужно слить редукторное масло в колесном редукторе.
- (2) Снять шестигранный болт (№ 2) гаечным ключом и вынуть торцевую пластину (№ 4).
- (3) Снять плоскогубцами упругое стопорное кольцо вала (№ 7) с оси моста в сборе и затем снять подшипник с глубокой канавкой (№ 8) и демпфирующую шайбу (№ 9).
- (4) Снять винт с потайной головкой и внутренним шестигранником (№ 11) с помощью шестигранного ключа.
- (5) Слегка повернуть кронштейн планетарной передачи и вытащить его с усилием. В то же время нужно слегка постучать по кронштейну планетарной передачи, чтобы ослабить кронштейн планетарной передачи. После того, как кронштейн планетарной передачи ослабнет, снять кронштейн планетарной передачи. Однако в это время нужно обратить внимание на большой вес узла, чтобы не уронить его и не травмировать кого-либо.

Установить узел кронштейна планетарной передачи в порядке, обратном описанному выше процессу, но обратить внимание на момент затяжки винтов с потайной головкой и шестигранной выемкой.

###### **3.4.4.1.2. Метод снятия колесного тормозного щита в сборе на переднем мосту:**

- (1) Снять шестигранный болт (№ 22) гаечным ключом.
- (2) Снять зубчатый венец в сборе (контрольное кольцо В зубчатого венца (№ 23), контрольное кольцо А зубчатого венца (№ 24) и зубчатый венец (№ 21).
- (3) Слегка повернуть узел тормозного щита ступицы колеса и вытащить его с усилием. В то же время, нужно слегка постучать по тормозному щиту. После того, как узел тормозного щита ступицы колеса ослабнет, снять тормозной щит ступицы колеса. Однако в это время нужно обратить внимание на большой вес узла, чтобы не уронить его и не травмировать кого-либо. Более того, нужно не повредить внутреннее кольцо внешнего подшипника. Установить узел тормозного щита ступицы заднего колеса в порядке, обратном снятию, но нужно обратить внимание на регулировку момента затяжки шестигранного болта (№ 22) и усилия предварительной затяжки подшипника.

###### **3.4.4.1.3. Метод снятия тормоза в сборе:**

- (1) Снять установочный болт (№ 40) и шестигранный болт (№ 5) гаечным ключом.

(2) Вынуть с усилием левый тормоз в сборе (№ 42) и правый тормоз в сборе (№ 54). Установить левый и правый тормозные узлы в порядке, обратном разборке, при этом обратить внимание на момент затяжки болтов и регулировку зазора фрикционного диска, а также учесть, что левый тормозной узел отличается от правого тем, что трос левого тормоза короче правого.

#### **3.4.4.1.4. Метод снятия заднего главного редуктора в сборе:**

- (1) Снять шестигранный болт (№ 5) гаечным ключом.
- (2) Поднять домкратом задний главный редуктор в сборе (№ 56) с двумя шестигранными болтами (№ 5).
- (3) Вынуть с усилием задний главный редуктор в сборе (№ 56), причем нужно обратить внимание на большой вес узла, чтобы не уронить его и не травмировать кого-либо.

Устанавливать главный редуктор в сборе нужно в обратном порядке. При этом обратить внимание на момент затяжки шестигранного болта (№ 9) и на установочный штифт (№ 52).

#### **3.4.4.2. Регулировка моста.**

##### **3.4.4.2.1. Регулировка тормозного зазора:**

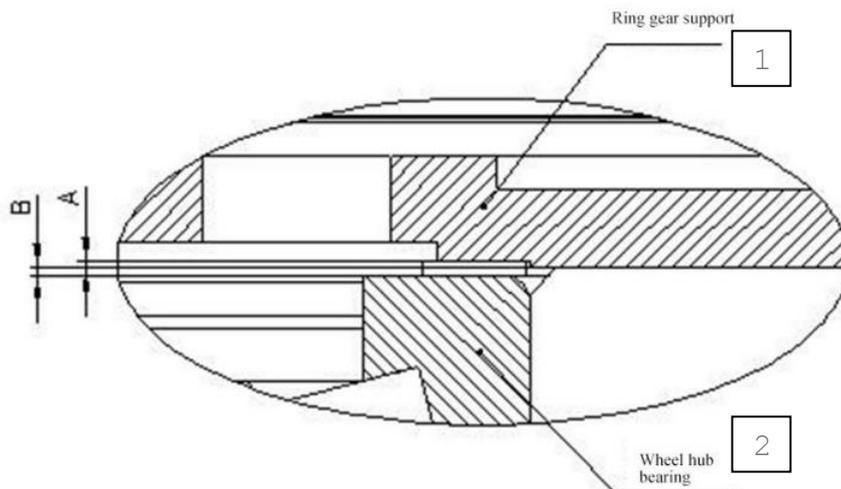
Когда зазор между тормозным диском и тормозным щитом слишком большой или слишком маленький, это будет влиять на эффективность торможения машины. Нужно с помощью отвертки отрегулировать тормозной храповой механизм с зазором 0,25–0,4 мм.

##### **3.4.4.2.2. Регулировка подшипника ступицы с предварительным усилием:**

- (1) Установить колесный тормозной щит в сборе на передний мост.
- (2) Снять опору зубчатого венца и регулировочную прокладку. Поставить два болта по диагонали, чтобы установить опору зубчатого венца на место. Регулировочная прокладка должна быть как можно толще, чтобы гарантировать, что подшипник установлен на место, а затем снять опору зубчатого венца.
- (3) Как показано на рисунке, нужно взять глубиномер и измерить высоту А между поверхностью подшипника вала моста опоры зубчатого венца и регулировочной шайбой, и измерить высоту В между поверхностью подшипника вала опоры зубчатого венца и торцом внутреннего кольца подшипника.
- (4) Чтобы убедиться, что у ступицы в сборе имеется осевой зазор величиной 0,1 мм, толщина регулировочной прокладки должна быть равна  $\xi B = (A + B) - 0.1$ .

**(5) Установить зубчатый венец, опору зубчатого венца, стопорное кольцо зубчатого венца А и стопорное кольцо зубчатого венца В, как показано на рисунке в узел опоры зубчатого венца. Нужно взять регулировочную прокладку толщиной  $\xi B$ , нанести небольшое**

количество смазки, а затем приклеить регулировочную прокладку на торец опоры зубчатого венца.



1 – опора зубчатого венца; 2 – подшипник ступицы колеса

**Обычные для эксплуатации неисправности, их поиск и устранение.**

Признаки	Анализ причин	Методы поиска и устранения неисправностей
Ненормальный звук главного привода	1. Неправильный зазор в дифференциале	Заменить уплотнение или шестерню
	2. Зазор между ведущей и ведомой шестернями слишком большой	Заменить уплотнение или шестерню
	3. Предварительное усилие посадки ведущей шестерни слишком мало	Отрегулировать предварительное усилие
	4. Шестерня вала моста, планетарная передача и упорная шайба поперечного вала изношены или повреждены	Поправить или заменить неисправные детали
	5. Уровень масла слишком низкий	Добавить смазку
Утечка смазочного масла	1. Масляное уплотнение изношено, ослабло или повреждено	Заменить масляное уплотнение
	2. Болт крепления редуктора ослаб или повреждено уплотнение	Затянуть болт в соответствии со спецификацией затяжки и снова установить уплотнение
	3. Ослаб крепежный болт седла подшипника	Затянуть болт в соответствии со спецификацией затяжки
	4. Ослабла сливная пробка или повреждено уплотнение	Затянуть резьбовую пробку в соответствии со спецификацией затяжки или заменить прокладку
	5. Корпус моста деформирован из-за перегрузки	Восстановить или заменить корпус моста
	6. Блокирована или повреждена крышка сапуна	Очистить или заменить крышку сапуна
Подшипник колесной ступицы плохо вращается	1. Предварительная затяжка подшипника ступицы слишком большая	Отрегулировать усилие предварительной затяжки
	2. Недостаточно смазки в подшипнике или это не такая смазка	Добавить смазки или заменить ее
	3. Подшипник загрязнен пылью	Очистить подшипник или

		усилить смазку
Тормоз, тормозное усилие неэффективны	1. Тормозной колесный цилиндр поврежден	Заменить тормозной колесный цилиндр
	2. Давление в тормозе недостаточное или неэффективное	Проверить трубопровод и главный тормозной цилиндр
	3. Фрикционный тормозной диск перегрелся или стал хуже работать	Заменить фрикционный диск
	4. Зазор между тормозным фрикционным диском и тормозным барабаном слишком большой	Проверить и отрегулировать зазор между фрикционным диском и тормозным барабаном
	5. Фрикционный тормозной диск неправильно установлен	Отрегулировать установку фрикционного диска или провести обкатку
	6. На фрикционный диск или на тормозной барабан попало смазочное масло	Очистить масляные пятна и заменить фрикционный диск
	7. В тормозной барабан попала вода	Чтобы удалить воду нужно во время вождения мягко нажать на педаль
	8. Соединительный болт тормоза ослаб или поврежден	Подтянуть или заменить соединительный болт тормоза

#### Перечень быстроизнашивающихся деталей.

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	110*140*14.5/16	Сальник коробчатого типа	2	(№ 33)
2	GB/T297	Конический роликовый подшипник 32920	2	(№ 31)
3	GB/T297	Конический роликовый подшипник 32020	2	(№ 27)
4	GB/T276	Подшипник с глубокой канавкой 6206	2	(№ 8)
5	ZC35-5L	Левый тормоз в сборе	1	(№ 42)
6	ZC35-5R	Правый тормоз в сборе	1	(№ 54)
7	QL35-01006	Уплотнение главного редуктора	1	(№ 55)
8	GB/T3452.1	Тороидальное кольцо 63*2.65	2	(№ 6)
9	GB/T3452.1	Тороидальное кольцо 90*2.65	2	(№ 46)
10	GB/T3452.1	Тороидальное кольцо 224*2.65	2	(№ 28)

### 3.5. Система рулевого управления.

Модель машины	3,5 т	
Тип	Гидравлическое рулевое управление	
Тип рулевого механизма	Рулевой механизм маятникового типа с полным гидравлическим приводом	
Модель рулевого управления	SU45-125-12.5	
Цилиндр рулевого управления	Тип	Поршень двойного действия
	Диаметр цилиндра	75
	Диаметр поршня	50
	Ход, мм	111
Радиус направляющего колеса	300	
Спецификация шин	10.0/75-15.3-14PR	
Давление в шинах	0,55±0,03 МПа	

#### 3.5.1. Обзор.

Рулевая система в основном состоит из рулевого колеса, рулевого вала и рулевой шестеренчатой передачи (см. раздел Гидравлическая система). Рулевой вал соединен с рулевой шестеренчатой передачей через универсальный шарнир. Рулевая колонка может быть наклонена назад или вперед в удобное положение (Рис. 6.1).

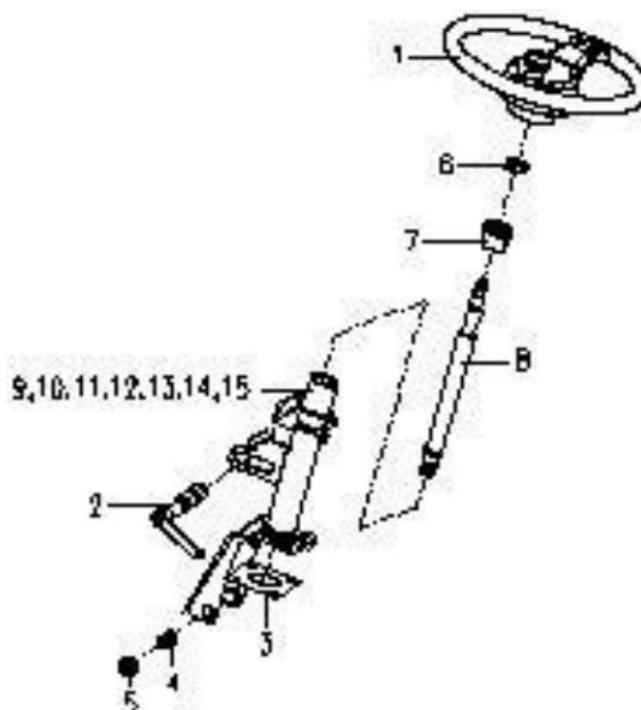


Рис. 6.1. Устройство рулевого управления:

1 - рулевое колесо в сборе; 2 - рукоятка стопорная в сборе; 3 - регулировочная прокладка; 4 - болт; 5 - втулка; 6 - гайка М15х1,5; 7 - распорная втулка; 8 - передаточный вал; 9 - рулевой кронштейн; 10 - проводящее кольцо; 11 - винт М3х8; 12 - винт

M5x10; 13 – проводное соединение звукового сигнала; 14 – упорное кольцо 20; 15 – подшипник 61904-Z

### 3.5.2. Рулевое управление при выключенном двигателе.

Полностью гидравлическое рулевое управление (Рис. 6.2) может передавать масло под давлением от шунтирующего клапана к рулевому цилиндру через трубопровод в соответствии с углом поворота рулевого колеса. Когда двигатель заглушен, масляный насос не может подавать масло и устройством рулевого управления можно рулить вручную.

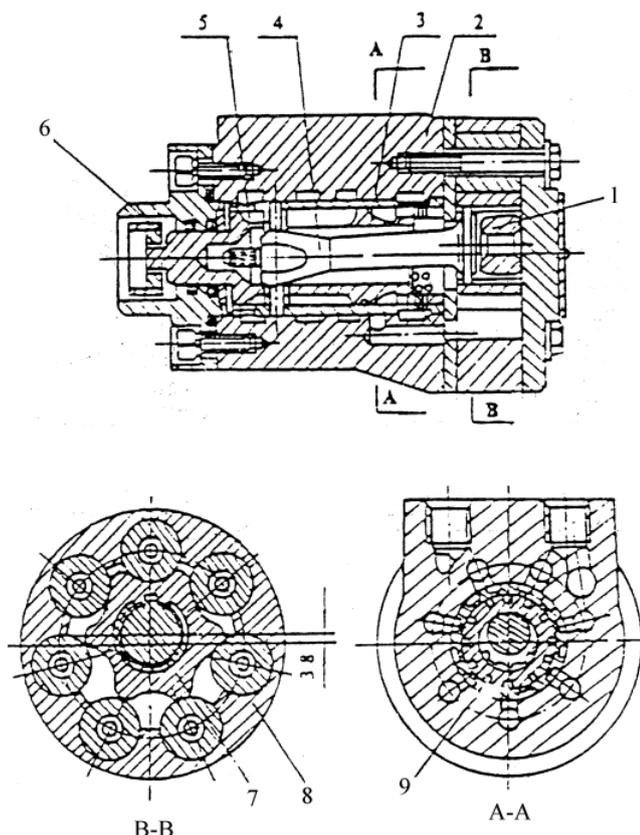


Рис. 6.2. Рулевой механизм маятникового типа с полным гидравлическим приводом:

1 – ограничитель; 2 – корпус клапана; 3 – элемент клапана; 4 – универсальный приводной вал; 5 – листовая пружина; 6 – соединительный блок; 7 – ротор; 8 – статор; 9 – втулка клапана

### 3.5.3. Проверка системы рулевого управления после сборки.

(1) Повернуть рулевое колесо до конца влево и вправо, чтобы увидеть, что прилагаемое усилие влево и вправо и во время поворотов плавное.

(2) Проверить правильность расположения напорного масляного трубопровода и установку левого и правого рулевых устройств напротив друг друга.

(3) Поднять домкратом заднее колесо, медленно повернуть рулевое колесо влево и вправо и повторить несколько раз, чтобы удалить воздух из гидравлического трубопровода и масляного цилиндра.

### 3.5.4. Устранение неисправностей в системе рулевого управления.

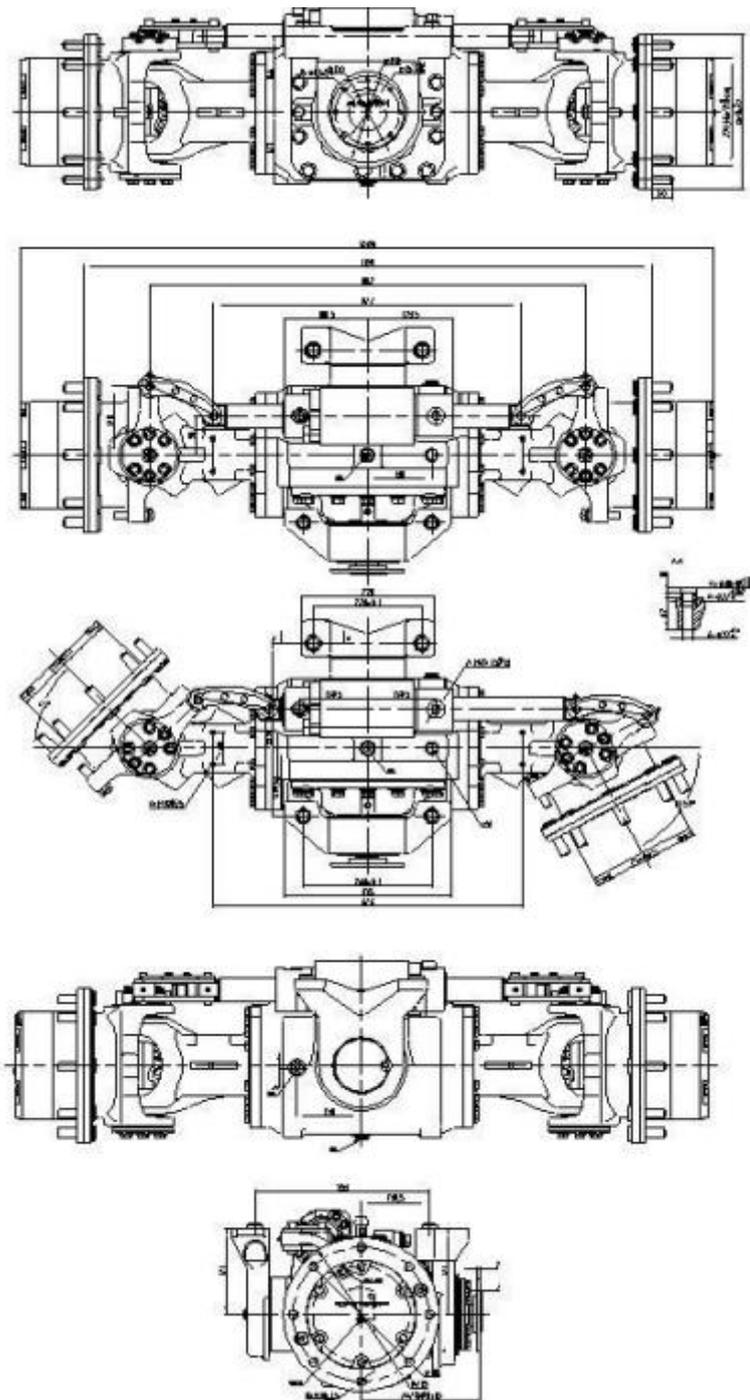
Признаки	Анализ причин	Метод поиска и устранения неисправностей
Рулевое колесо не поворачивается	Масляный насос поврежден или неисправен	Заменить его
	Распределительный клапан заблокирован или поврежден	Очистить или заменить
	Резиновый шланг или соединение повреждены или засорен трубопровод	Заменить или очистить
Затруднительное рулевое управление	Давление распределительного клапана слишком низкое	Отрегулировать давление
	В масляный контур попал воздух	Удалить воздух
	Рулевой механизм не возвращается в исходное положение, а пластина позиционирующей пружины сломана или потеряла эластичность	Заменить пластинчатую пружину
	Чрезмерное внутреннее подтекание рулевого цилиндра	Проверить уплотнение поршня
Вилочный погрузчик извивается или качается	Поток масла в системе рулевого управления мал	Дозаправить
	Сломана пружина или не обеспечивает эластичного усилия	Очистить или заменить
Громкий шум во время работы	Низкий уровень масла в баке	Дозаправить
	Блокирована труба всасывания или масляный фильтр	Очистить или заменить
Подтекание масла	Повреждено уплотнение направляющей втулки рулевого цилиндра или поврежден трубопровод или соединение	Заменить его

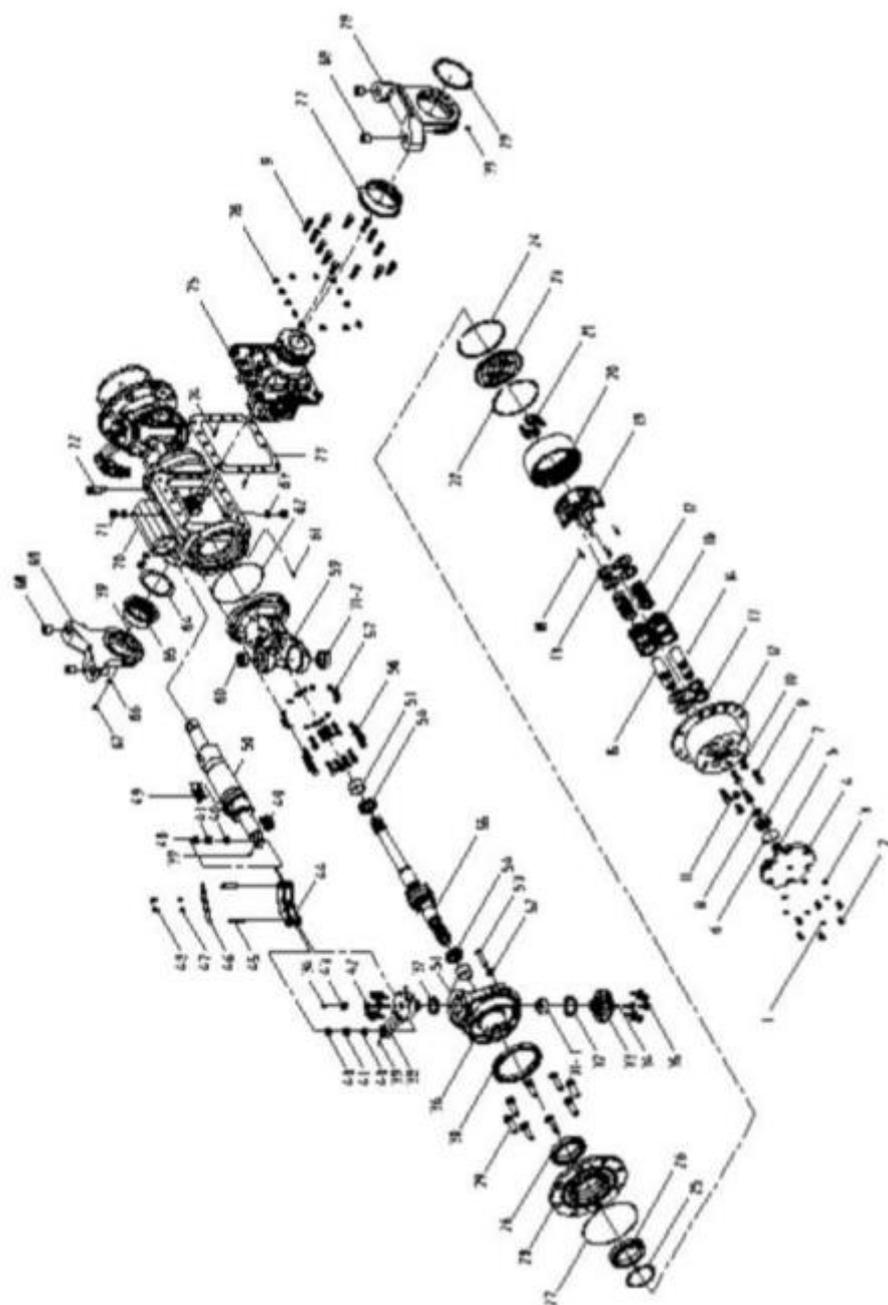
### 3.5.5. Рулевой мост.

Основные технические параметры.

Максимальный крутящий момент на входе, Н.м	1200
Передаточное число	Общее передаточное отношение: 18,6, передаточное отношение колесного редуктора: 6, передаточное отношение главной передачи: 3,1
Приводной вал заднего моста	Центральный приводной вал
Диаметр рулевого цилиндра / диаметр штока поршня, мм	75/50
Число рулевых цилиндров	1
Ход рулевого цилиндра	111
Номинальная грузоподъемность, кг	4500
Вес конструкции, кг	396

3.5.5.1. Габаритный чертеж, тип конструкции и характеристики.  
Габаритный чертеж и контактные размеры.





№ п/п	Наименование	№ п/п	Наименование	№ п/п	Наименование
1	Резьбовая пробка Rc1/4	28	Ступица	55	Вал моста в сборе
2	Болт M10x20	29	Болт ступицы	56	Болт M12x1,25x45
3	Шайба пружинная 10	30	Картридж масляного уплотнения 165x195x16,5/18	57	Шайба пружинная 12
4	Торцевая крышка	31	Радиально-упорный подшипник скольжения цапфы 40x68x19 (внутренняя обойма)	31-2	Радиально-упорный подшипник скольжения цапфы 40x68x19 (внешняя обойма)
5	Упругое стопорное кольцо вала 30	32	Пылезащитное кольцо А	59	Вал управляющего моста
6	Тороидальное кольцо 63x2,65	33	Нижний штифт опоры	60	Втулка рулевой тяги

7	Подшипник с глубокой канавкой	34	Масляный стакан для заправки под давлением М10х1	61	Цилиндрический штифт
8	Демпфирующая шайба	35	Болт М12х1,25х30	62	Тороидальное кольцо 210х2,65
9	Болт М14х1,5х45	36	Поворотная цапфа	63	Соединенная шайба 20С
10	Винт М12х30	37	Пылезащитное кольцо В	64	Регулировочная прокладка
11	Резьбовая пробка Rc1/2	38	Рулевой рычаг	65	Задняя опорная втулка
12	Кронштейн планетарной передачи	39	Прямоточный принудительный залив масла; чашка М6	66	Прессованная прокладка задней опоры
13	Защитная пластина планетарной передачи	40	Втулка	67	Болт М16х16
14	Стальной шар 6,35G200b	41	Подшипник цапфы GE16ES	68	Опорная втулка
15	Вал планетарной передачи	42	Болт М12х1,25х45	69	Задняя опора
16	Планетарная передача	43	Резьбовая пробка	70	Корпус рулевого моста
17	Игольчатый подшипник	44	Соединительная рама	71	Резьбовая пробка М20х1,5
18	Штифт цилиндрический 10m5x40	45	Соединительный штифт	72	Длинная пробка воздуховода
19	Опорный кронштейн планетарной передачи	46	Перегородка	73	Прокладка главного редуктора
20	Зубчатый венец	47	Болт М8х16	74	Штифт цилиндрический 12х22
21	Болт М12х1,25х25	48	Шайба пружинная 8	75	Главный задний редуктор
22	Контрольное кольцо зубчатого венца В	49	Винт с шестигранной выемкой М112х45	76	Шайба пружинная 14
23	Опора зубчатого венца	50	Масляный цилиндр рулевого управления в сборе	77	Передняя опорная втулка
24	Контрольное кольцо зубчатого венца А	51	Подшипник скольжения	78	Опора передняя
25	Регулировочная прокладка	52	Гайка шестигранная тонкая М16	79	Кольцо опорное эластичное вала 145
26	Конический роликовый подшипник 32920	53	Болт ограничительный		
27	Тороидальное кольцо 224х2,65	54	Масляное уплотнение 50х65х18		

### **Перед использованием нового моста.**

1. Перед использованием в новой мост залить смазочное масло GL-5 для тяжелых условий эксплуатации (85W/90) в главный редуктор через маслозаливное отверстие корпуса моста до тех пор, пока масло не потечет из маслозаливного отверстия корпуса моста (около 3,6 л); повернуть маслозаливное и сливное отверстие колесного редуктора в вертикальное положение, лицом к торцевой крышке колесного редуктора, чтобы маслозаливное и сливное отверстия были сверху. Залить смазочное масло GL-5 для тяжелых условий эксплуатации (85W/90) через маслозаливное и сливное

отверстия до тех пор, пока масло не потечет из отверстия уровня масла колесного редуктора (объем заполнения одного колесного редуктора составляет около 0,5 л).

2. Заполнить каждую масленку достаточным количеством 2# литиевой смазки.

3. После установки нового моста на транспортное средство необходимо перепроверить усилие предварительной затяжки крепежей на всех деталях и заменить смазочное масло после пробега 1500 км.

4. Текущее обслуживание моста.

5. Регулярно удалять грязь и пыль из воздушной пробки на корпусе заднего моста.

6. Регулярно проверять резьбовые пробки маслозаливного отверстия и маслосливного отверстия. Если обнаружена утечка масла, нужно сразу затянуть резьбовые пробки или заменить уплотнительную прокладку торцевой заглушки.

7. После пробега каждые 2000 км нужно заправить смазку на литиевой основе 2# в каждую масленку и очистить пробку для воздуха; следует проверить уровень трансмиссионного масла в картере моста и колесном редукторе (открыть пробку уровня масла для осмотра).

8. Проверить крепежные элементы после пробега каждые 8000–10 000 км; проверить зазор подшипника ступицы; проверить качество трансмиссионного масла в картере моста и при необходимости заменить его новым маслом, если есть какие-либо изменения цвета, консистенции или другие ухудшения. Пробег до первоначальной замены масла составляет 2000 км, и потом заменять трансмиссионное масло после пробега каждые 24000 км.

#### **Стандарт ремонта для основных деталей.**

##### **Момент затяжки основных болтов и гаек (Н.м).**

Болт крепления узла заднего главного редуктора в сборе (№ 9) 180–220

Болт крепления узла рулевого цилиндра в сборе (№ 49) 110–130

Болт крепления перегородки (№ 48) 22–30

Болт крепления рулевого рычага (№ 26) 110–130

Болт крепления нижнего пальца поворота (№ 35) 110–130

Гайка крепления опоры зубчатого венца (№ 21) 110–130

Гайка крепления болта упора рулевого управления (№ 52) 140–150

Резьбовая пробка заливного/сливного отверстия главного редуктора (№ 71) 40–50

Болт крепления торцевой крышки (№ 2) 45–55

Резьбовая пробка заливного/сливного отверстия колесного редуктора (№ 1) 40–50

Болт крепления опоры кронштейна планетарной передачи (№ 9) 180–220

Болт крепления кронштейна планетарной передачи (№ 10) 80-90

### **Основные стандарты ремонта.**

Осовой зазор между подшипником ступицы (№ 26) и опорой зубчатого венца (№ 23) должен равняться 0,1 мм.

### **Сборка и регулировка.**

#### **1. Снятие и установка сборочных узлов.**

- 1) Сначала нужно слить редукторное масло из колесного редуктора.
- 2) Снять шестигранный болт (№ 2) с помощью гаечного ключа и снять торцевую крышку.
- 3) С помощью плоскогубцев снять упругое стопорное кольцо вала (№ 5) из вала моста в сборе, а затем вынуть подшипник с глубокой канавкой (№ 5) и демпфирующую шайбу (№ 6).
- 4) Слегка повернуть кронштейн планетарной передачи и вытащить его с усилием. В то же время нужно осторожно постучать по кронштейну планетарной передачи, чтобы ослабить кронштейн планетарной передачи. После того, как кронштейн планетарной передачи ослабнет, снять кронштейн планетарной передачи. Однако одновременно нужно обратить внимание на большой вес сборки и не уронить ее и не травмировать кого-либо.
- 5) Установить кронштейн планетарной передачи в сборе в обратном порядке, также обратить внимание на момент затяжки болтов с потайной головкой под шестигранный ключ.

#### **2. Метод снятия ступицы в сборе.**

- 1) Снять шестигранный болт (№ 21) с помощью гаечного ключа.
- 2) Вынуть зубчатый венец в сборе (контрольное кольцо зубчатого венца В (№ 22), контрольное кольцо зубчатого венца А (№ 24), опору зубчатого венца (№ 23) и зубчатый венец (№ 20).
- 3) Слегка повернуть ступицу в сборе и вынуть ее с усилием. В то же время слегка постучать по ступице, чтобы ослабить внутреннюю обойму внешнего подшипника. После того, как внутренняя обойма внешнего подшипника ослабнет, снять ступицу в сборе. Однако в это время нужно обратить внимание на большой вес сборки и не уронить ее и не травмировать кого-либо, и не уронить внутреннее кольцо внешнего подшипника.
- 4) Установить ступицу в сборе в обратном порядке. Обратить внимание на момент затяжки болта с шестигранной головкой (№ 21) и на усилие предварительной затяжки подшипника.

#### **3. Метод снятия поворотного кулака в сборе.**

- 1) Снять шестигранный болт (№ 48) с помощью гаечного ключа.
- 2) Снять перегородку (№ 46).
- 3) Вынуть палец шатуна (№ 45).
- 4) Снять соединительную раму (№ 44).
- 5) Вынуть шестигранные фланцевые болты (№ 42 и № 35) с помощью гаечного ключа.

- 6) Вынуть рулевой рычаг (№ 38) и нижний палец опоры (№ 33).
- 7) Поднять домкратом вал моста в сборе (№ 55) и вынуть поворотный кулак (№ 36) с усилием. Соблюдать осторожность, чтобы не вынуть вал моста в сборе. Поворотный кулак тяжелый, нельзя уронить его и травмировать кого-либо.

Установить поворотный кулак в сборе в обратном порядке. Однако нужно соблюдать осторожность, чтобы не повредить кромку сальника в поворотном кулаке внешним валом моста. Нужно обратить внимание на усилие затяжки шестигранных фланцевых болтов (№ 42 и № 35) и шестигранного болта (№ 48).

#### **4. Метод снятия рулевого цилиндра в сборе.**

- а. Снять болт с шестигранной головкой (№ 49) с помощью гаечного ключа.
- б. Снять рулевой цилиндр в сборе (№ 50) с усилием. Нужно обратить внимание на большой вес рулевого цилиндра в сборе и не уронить его и не травмировать кого-либо.
- с. Устанавливать рулевой цилиндр в сборе нужно в обратном порядке. Однако следует обратить внимание на усилие затяжки винта с шестигранной головкой (№ 49).

#### **5. Метод снятия заднего главного редуктора в сборе.**

- а. Вынуть вал моста в сборе с усилием (№ 55), соблюдать осторожность, чтобы не повредить кромку сальника в корпусе моста внутренним валом моста, нужно обратить внимание на большой вес вала моста, не уронить его, чтобы не травмировать кого-либо.
- б. Снять шестигранный болт (№ 9) с помощью гаечного ключа.
- с. Поднять домкратом задний главный редуктор в сборе (№ 75) с двумя шестигранными болтами (№ 9).
- д. Вынуть задний главный редуктор в сборе (№ 75) с усилием, и обратить внимание на большой вес сборки, и не уронить его и не травмировать кого-либо.
- е. Устанавливать задний главный редуктор нужно в обратном порядке. Обратить внимание на усилие затяжки шестигранного болта (№ 9) и установить установочный штифт (№ 74).

#### **6. Регулировка моста.**

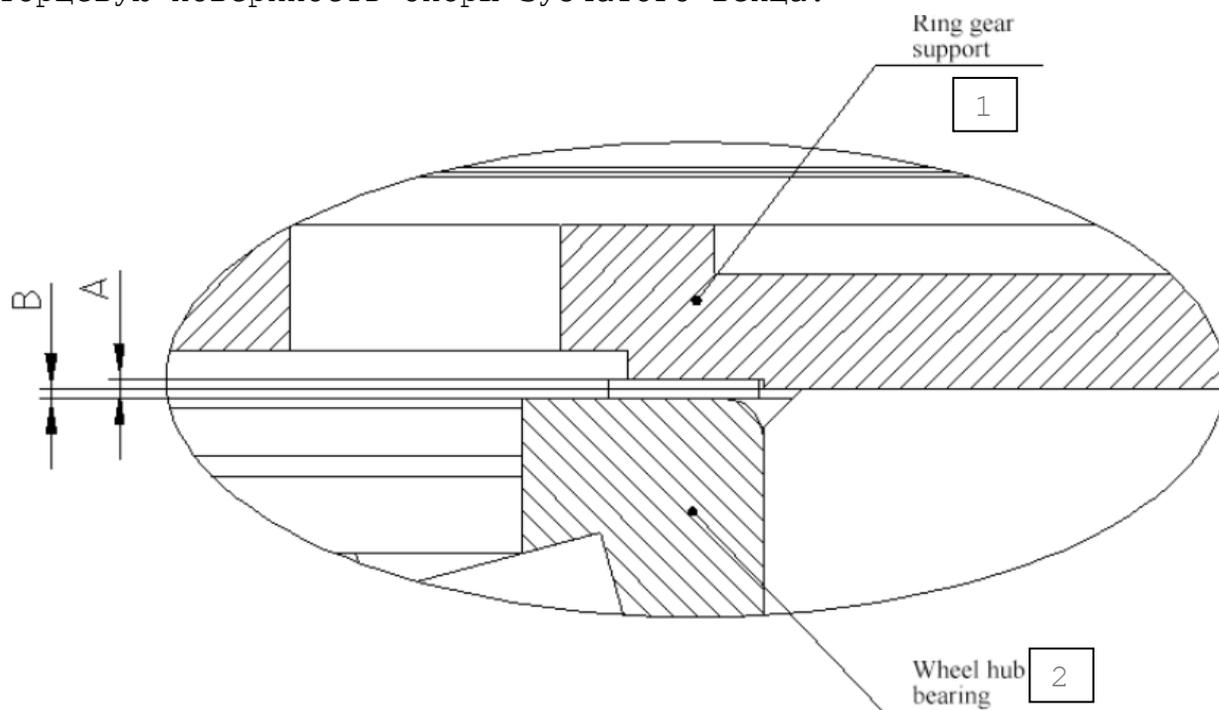
##### **Регулировка усилия предварительной затяжки подшипника ступицы заднего моста.**

- а. Установить ступицу задней оси в сборе в поворотный кулак.
- б. Снять опору зубчатого венца и регулировочную прокладку. поставить два болта по диагонали, чтобы сначала установить опору зубчатого венца на место. Регулировочная прокладка должна быть как можно толще, чтобы гарантировать, что подшипник установлен на место, а затем снять опору зубчатого венца.

с. Как показано на рисунке, измерить глубиномером высоту А между опорной поверхностью вала моста опоры зубчатого венца и регулировочной шайбой, и измерить высоту В между опорной поверхностью подшипника вала зубчатого венца моста и торцом внутренней обоймы подшипника.

д. Для того чтобы обеспечить осевой зазор ступицы в сборе 0,1 мм, толщина регулировочной прокладки должна быть  $\xi B = (A+B) - 0,1$ .

е. Установить зубчатый венец, опору зубчатого венца, контрольное кольцо зубчатого венца А и контрольное кольцо зубчатого венца В, как показано на рисунке, в опору зубчатого венца в сборе; взять регулировочную прокладку толщиной  $\xi B$ , нанести небольшое количество смазки, а затем приклеить регулировочную прокладку на торцевую поверхность опоры зубчатого венца.



1 - опора зубчатого венца; 2 - подшипник ступицы колеса

#### 7. Регулировка угла поворота рулевого управления.

а. Отрегулировать стопорный болт (№ 53) угла поворота рулевого управления, чтобы установить максимальный угол поворота внутреннего колеса на  $61,59^\circ$ .

б. После регулировки стопорного болта затянуть контргайку (№ 52).

с. Не рекомендуется использовать привод на 4 колеса, если максимальный угол поворота внутреннего колеса превышает  $30^\circ$ .

#### 8. Обычные для эксплуатации неисправности, их поиск и устранение.

Признаки	Анализ причин	Методы поиска и
----------	---------------	-----------------

		<b>устранения неисправностей</b>
Ухудшение работы подшипника ступицы	1. В подшипнике недостаточно смазки или используется не то масло	Заполнить маслом или заменить его
	2. Подшипник загрязнен пылью	Очистить подшипник или усилить смазку
Грубая работа с рулевым управлением и вибрация рулевого управления	1. Зазор между рулевой цапфой и втулкой слишком большой	Проверить и заменить детали, чтобы отрегулировать зазор
	2. Шарнирный подшипник на нижнем шарнирном штифте изношен или поврежден	Проверить и заменить его
	3. Соединительный штифт изношен или поврежден	Заменить его
	4. Шарнирный подшипник на пальце шатуна изношен или поврежден	Заменить его
	5. Отсутствует смазка в компонентах ведущего заднего направляющего моста	Заполнить смазкой
	6. Слишком низкое давление в шинах	Накачать до указанной в спецификации величины
	7. Чрезмерный износ шин	Заменить шины
	8. Изношен подшипник ступицы	Заменить на новый подшипник
	9. В рулевом цилиндре подтекает масло	Заменить рулевой цилиндр
	10. Давление масла в цилиндре рулевого управления слишком мало	Отрегулировать давление
	11. Болт сжатия зубчатого венца ослаблен	Затянуть болты

## 9. Перечень быстроизнашивающихся деталей.

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	GB/T304	Подшипник цапфы GE16ES	4	(№ 41)
2	QZL35-03010	Картридж масляного уплотнения 165x185x16,5/18	2	(№ 30)
3	QZL35-03005	Пылезащитное кольцо А	2	(№ 32)
4	QZL35-03006	Пылезащитное кольцо В	2	(№ 37)
5	GB/T9164	Подшипник цапфы с угловым контактом 40x68x19	2	(№ 41)
6	QZL35-03011	Масляное уплотнение 50x65x18	4	(№ 54)
7	QZL35-01010	Подшипник скольжения 45x50x40	2	(№ 51)
8	QZL35-01008	Втулка рулевой тяги	2	(№ 60)
9	GB/T297	Конический роликовый подшипник 32920	4	(№ 26)
10	GB/T276	Подшипник с глубокой канавкой 6206	2	(№ 7)
11	GB/T3452.1	Тороидальное кольцо 63x2,65	2	(№ 6)
12	GB/T3452.1	Тороидальное кольцо 210x2,65	2	(№ 62)
13	GB/T3452.1	Тороидальное кольцо 225x2,65	2	(№ 27)

### 3.6. Тормозная система.

#### 3.6.1. Обзор.

Тормозная система выполняет торможение передними сдвоенными колесами и состоит из главного тормозного цилиндра, тормозов и механизма педали тормоза.

Тормозная система установлена на трансмиссии на кронштейне. Когда педаль перемещается, толкатель принуждает поршень двигаться, и давление в масляном контуре повышается.

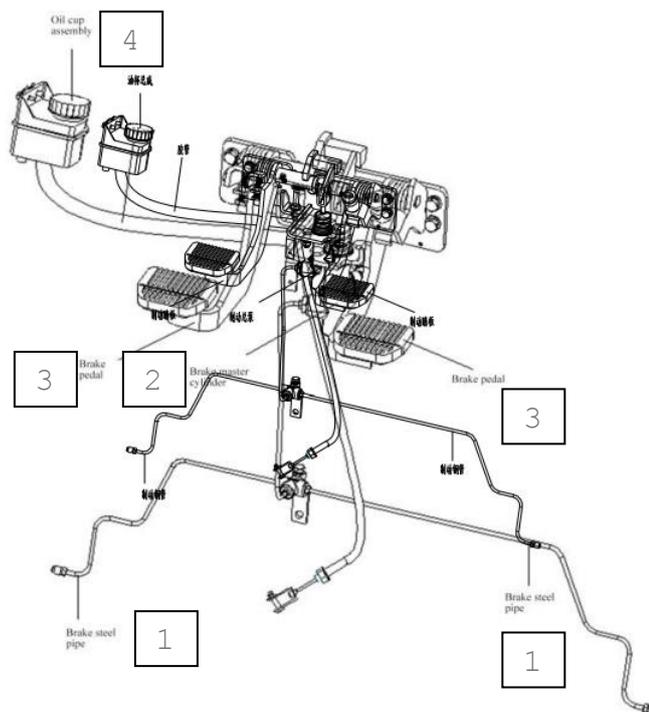


Рис. 7.2. Схема тормозной системы:  
1 - стальной тормозной трубопровод; 2 - главный тормозной цилиндр; 3 - педаль тормоза; 4 - крышка в сборе

#### 3.6.1.1. Главный тормозной цилиндр.

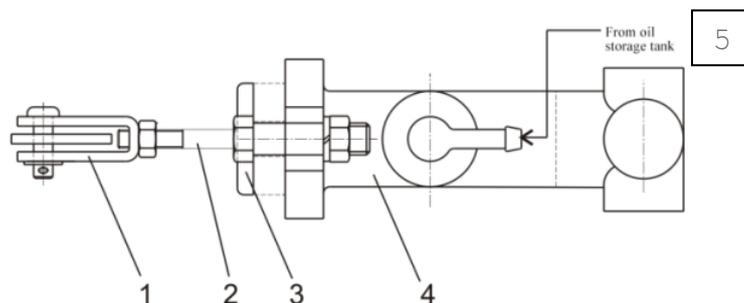


Рис. 7.3. Главный тормозной цилиндр:  
1 - соединительный шток; 2 - толкатель; 3 - пылезащита; 4 - поршень; 5 - от масляного бака

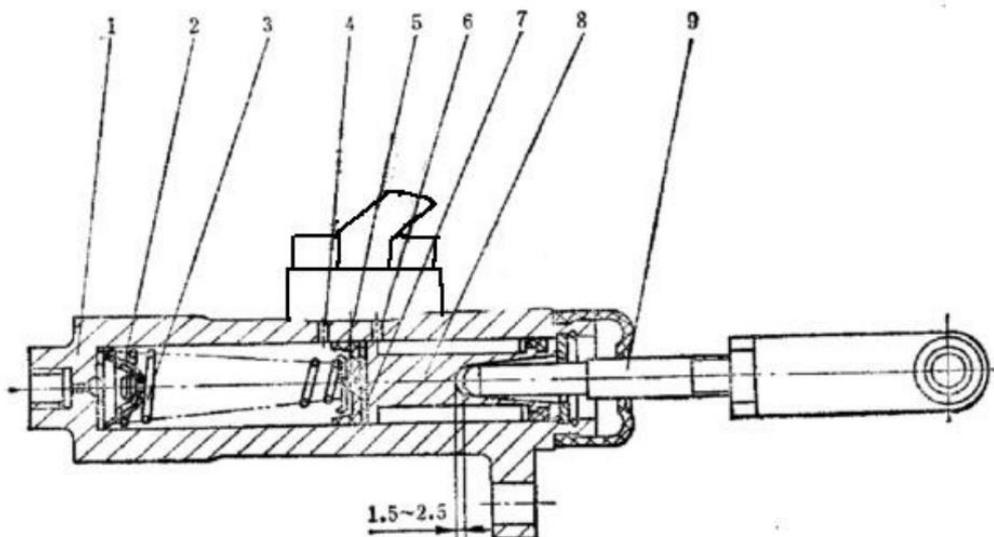


Рис. 7.3. Главный тормозной цилиндр:

1 – соединение с задним мостом; 2 – толкатель; 3 – пылезащитная крышка; 4 – эластичное упорное кольцо; 5 – вспомогательная резиновая манжета; 6 – поршень; 7 – главная резиновая манжета; 8 – пружина; 9 – откидной клапан

Главный тормозной цилиндр может быть интегрирован с баком для хранения масла с помощью литья, или соединен с баком для хранения масла масляным трубопроводом, что удобно для компоновки. На рис. 7.3 показан главный тормозной цилиндр погрузчика грузоподъемностью 3,5 т. Между толкателем поршня 9 и поршнем 8 имеется регулируемый зазор 1,5~2,5 мм, чтобы обеспечить надлежащий свободный ход педали тормоза. Во время торможения толкатель толкает поршень, чтобы он двигался влево. Когда резиновая манжета блокирует перепускное отверстие 4, давление масла в левой камере главного цилиндра повышается, и масло под давлением поступает в каждый рабочий цилиндр тормоза через клапан 2. Когда педаль тормоза быстро отпускается, поршень перемещается вправо под действием возвратной пружины. В это время давление масла в рабочем цилиндре и трубопроводе выше, чем в главном цилиндре, и масло поступает в левую камеру главного цилиндра через масляный возвратный порт в клапане 2. Однако масло имеет задержку. Чтобы предотвратить образование частичного вакуума в левой камере, масло в масляной камере хранения может заполнить левую камеру главного цилиндра через компенсационное отверстие 6 и обратный клапан 7.

Под действием пружины 3, когда давление масла в трубопроводе падает до  $5\sim 10 \text{ Н/см}^2$ , отверстие для возврата масла в клапане 2 закрывается, так что в тормозной системе можно поддерживать остаточное давление  $5\sim 10 \text{ Н/см}^2$ , чтобы предотвратить попадание воздуха в тормозную систему.

### 3.6.1.2. Колесный тормоз.

Колесный тормоз – гидравлического типа с внутренним расширением, состоит из тормозной колодки, пружины, вторичного насоса, регулятора и нижней пластины. Два тормоза соответственно установлены на обоих концах переднего моста. Один конец тормозной колодки соединен с опорным штифтом. Другой конец соединен с регулятором зазора и прижат к нижней пластине пружиной и тягой пружины сжатия. Основная тормозная колодка снабжена тягой ручного тормоза, а вспомогательная тормозная колодка – регулировочной тягой автоматического регулятора зазора (См. Рис. 7.4).

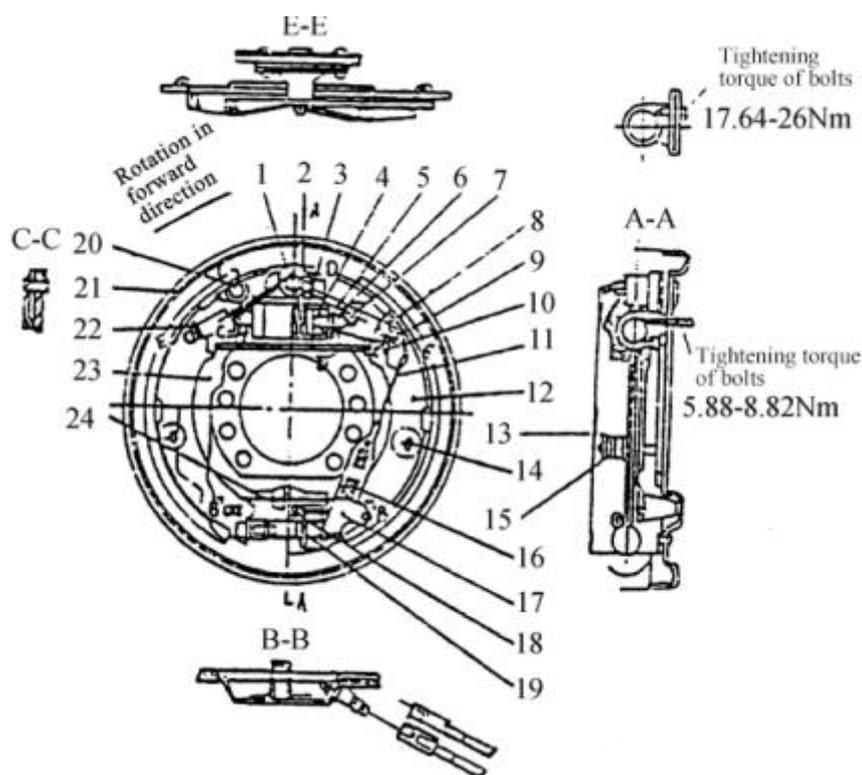


Рис. 7.4. Колесный тормоз:

1 – колесный тормозной цилиндр в сборе; 2 – пружина; 3 – резиновая манжета; 4 – поршень; 5 – кожух цилиндра; 6 – шток выталкивателя поршня; 7 – возвратная пружина тормозной колодки; 8 – фрикционный диск; 9 – пружина; 10 – толкающий шток ручного тормоза; 11 – пружинное устройство; 12 – тормозная колодка; 13 – седло компрессионной пружины; 14 – компрессионная пружина штока вытягивания; 15 – компрессионная пружина; 16 – пружина; 17 – собачка; 18 – пружина; 19 – регулятор зазора в сборе; 20 – штифт; 21 – основание; 22 – возвратная пружина тормозной колодки; 23 – рычаг вытягивания ручного тормоза; 24 – трос тормозной в сборе

### 3.6.1.3. Действие тормоза.

Торможение при движении вперед происходит следующим образом. При работе тормозного цилиндра основная тормозная колодка и вспомогательная тормозная колодка подвергаются воздействию двух сил одинаковой величины и противоположных направлений соответственно, чтобы заставить фрикционный диск войти в зацепление с тормозным барабаном. Основная тормозная колодка прижимается к регулятору силой трения между фрикционным диском и тормозным барабаном. Таким образом, регулятор зазора создает силу, большую, чем та, которая требуется для работы цилиндра, чтобы толкать вспомогательную тормозную колодку. Верхний конец вспомогательной тормозной колодки, таким образом, вынужден нажимать на опорный штифт под большим усилием, тем самым создавая большое тормозное усилие. С другой стороны, тормозное действие при движении назад выполняется в противоположном направлении, но тормозное усилие такое же, как и при движении вперед.

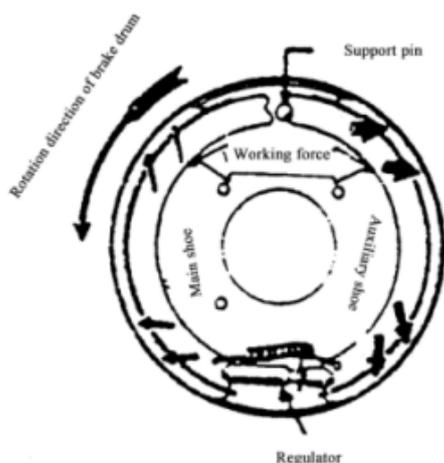


Рис. 7.5. Действие тормоза при движении вперед

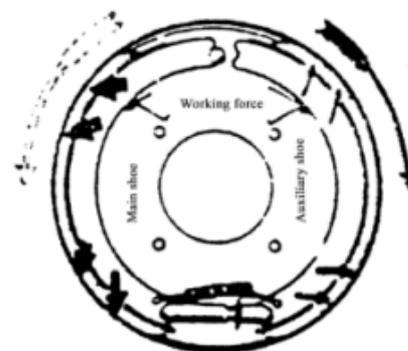


Рис. 7.6. Действие тормоза при движении назад

### 3.6.1.4. Стояночный тормоз.

Стояночный тормоз – механический, с внутренним расширением, встроенный в колесный тормоз. Он делит тормозную колодку и тормозной барабан с ножным тормозом. Когда ручка стояночного тормоза вытянута, ручка тормоза приводит в движение тягу ручного тормоза с помощью тормозного троса. Тяга толкает толкатель ручного тормоза вправо штифтом под действием своего вращающегося вала, так что тормозная колодка прижимается к тормозному барабану.

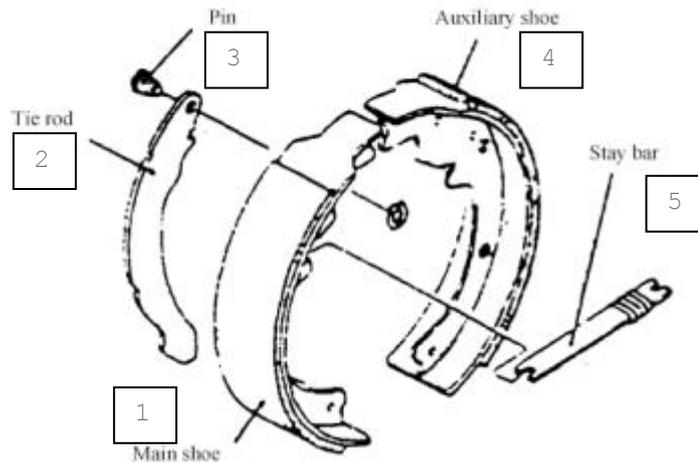


Рис. 7.7. Устройство стояночного тормоза;  
 1 – основная колодка; 2 – маятниковый рычаг; 3 – штифт; 4 – вспомогательная колодка; 5 – соединительная тяга

### 3.6.1.5. Механизм автоматической регулировки зазора.

Механизм саморегулирования зазора может поддерживать правильный зазор между фрикционным диском и тормозным барабаном. Механизм саморегулирования зазора действует только тогда, когда транспортное средство движется задним ходом. Существует два типа автоматических регулирующих механизмов с различной конструкцией, подходящие для различных моделей.

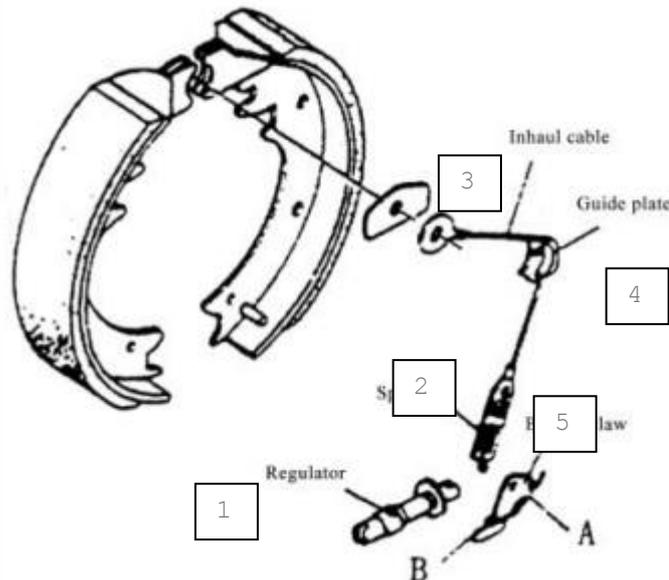


Рис. 7.11. Вилочный погрузчик 3,5 т:  
 1 – регулятор; 2 – пружина; 3 – трос; 4 – направляющая; 5 – защелка

### ▲ Автоматический механизм регулировки зазора.

Механизм регулировки зазора вилочного погрузчика.

Когда погрузчик тормозит при движении задним ходом,

вспомогательная тормозная колодка соприкасается с тормозным барабаном и вращается вместе с ним. В результате тяга поворачивается вправо вокруг точки А, а защелка в точке В перемещает зуб регулятора соответствующим образом. После отпущения тормоза тормозная колодка возвращается в исходное положение, тяга поворачивается влево вокруг точки А, а точка В опускается. Таким образом, когда зазор становится больше, регулятор сместится на другой зуб.

Диапазон регулировки: в пределах 0,25-0,4 мм.

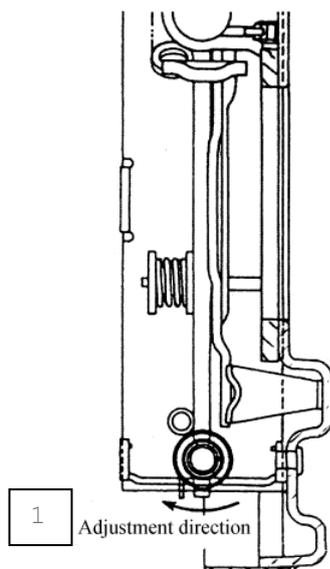


Рис. 7.13. Механизм саморегулирования зазора:  
1 - направление регулировки

### 3.6.1.6. Рукоятка ручного тормоза.

Рукоятка стояночного тормоза храпового типа, и тормозное усилие можно регулировать регулятором на конце ручки тормоза. Способ регулировки тормозного усилия: повернуть регулятор по часовой стрелке, чтобы увеличить тормозное усилие; повернуть регулятор против часовой стрелки, чтобы уменьшить. Натяжение: 20-30 кг.

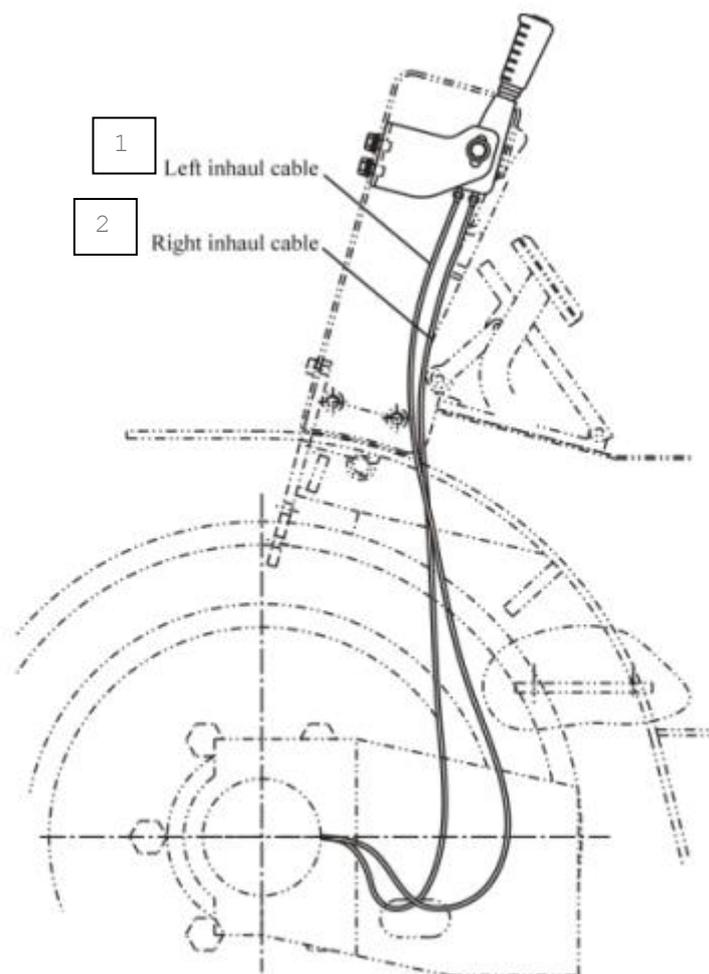


Рис. 7.14. Рукоятка стояночного тормоза:  
 1 – левый трос втягивания; 2 – правый трос втягивания

### 3.6.1.7. Регулировка тормозной педали.

- (1) Укоротить толкатель.
- (2) Отрегулировать стопорный болт и отрегулировать высоту педали.
- (3) Нажать на педаль тормоза и удлинить толкатель до тех пор, пока передний конец толкателя не коснется поршня главного цилиндра.
- (4) Затянуть контргайку толкателя.

Двигатель	Тоннаж	Тип	Высота	Свободный ход	
				Тормоз	Малые перемещения

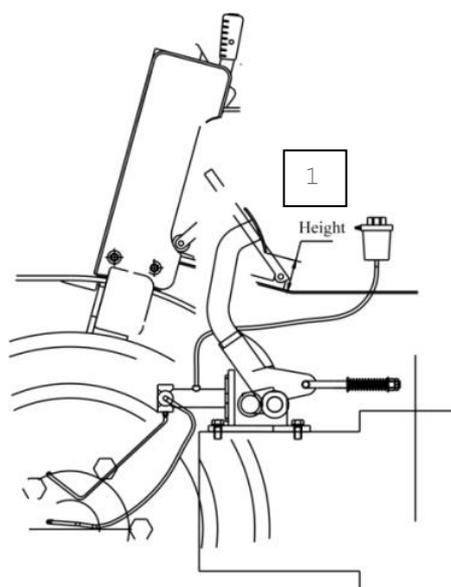
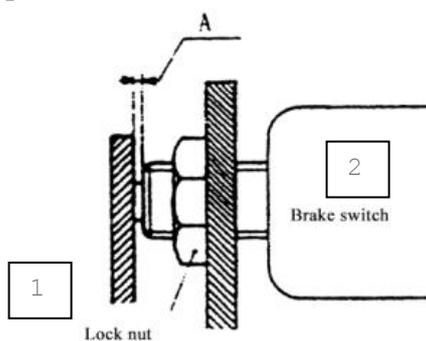


Рис. 7.15. Регулировка высоты педали:

1 – высота

▲ Регулировка выключателя тормоза.

а. После регулировки высоты педали ослабить контргайку выключателя тормоза.



1 – контргайка; 2 – тормозной выключатель

б. Отсоединить разъем, чтобы отсоединить проводник.

с. Повернуть выключатель, чтобы получился зазор  $A=1$  мм.

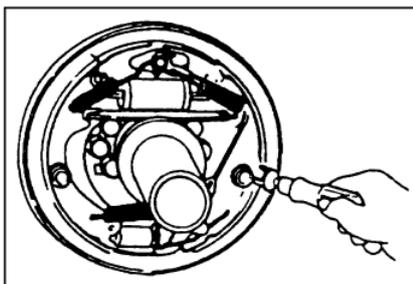
д. Убедиться, что лампа тормоза загорается при нажатии на педаль тормоза.

**3.6.2. Текущее обслуживание.**

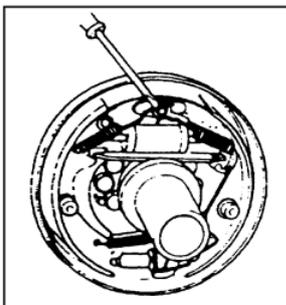
В этом разделе описывается разборка, переустановка и регулировка тормозного цилиндра, а также регулировка педали тормоза.

**3.6.2.1. Разборка колесного тормоза.**

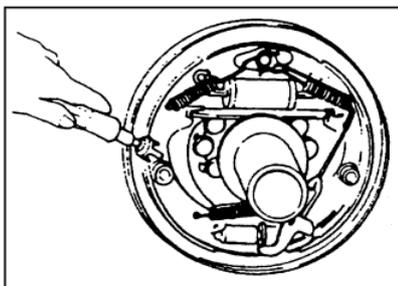
1) Снять вспомогательную тормозную колодку, штифт фиксатор, регулировочный шток и пружину.



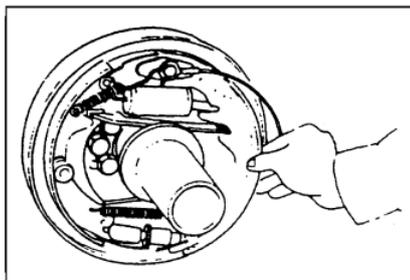
2) Снять возвратную пружину колодки.



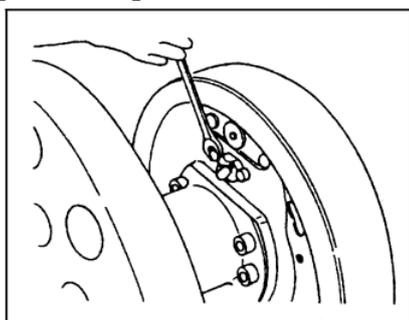
3) Снять фиксирующую пружину основной тормозной колодки.



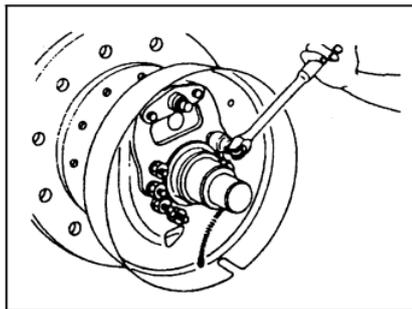
4) Снять основную колодку, вспомогательную колодку, регулятор и пружину регулятора.



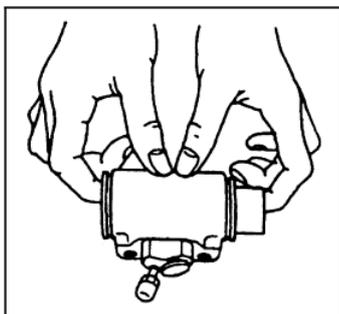
5) Снять тормозной трубопровод с колесного цилиндра и затем снять монтажные болты колесного цилиндра, чтобы отделить колесный цилиндр от тормозного щита.



6) Снять E-образное стопорное кольцо, которое крепит тормозной трос к тормозному щиту, снять крепежные болты тормозного щита и снять тормозной щит с моста.



7) Снять пылезащиту с колесного цилиндра и выдавить все детали из цилиндра.



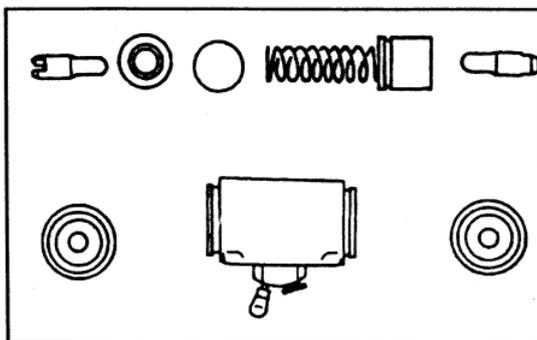
#### 3.6.2.2. Проверка колесного тормоза.

Проверить все детали на предмет износа или повреждения, отремонтировать или заменить их, если они не соответствуют требованиям.

1) Проверить, не заржавела ли поверхность блока колесных цилиндров и цилиндрическая поверхность поршня, а затем измерить зазор между поршнем и блоком цилиндров:

Величина, указанная в спецификации: 0,03~0,10 мм

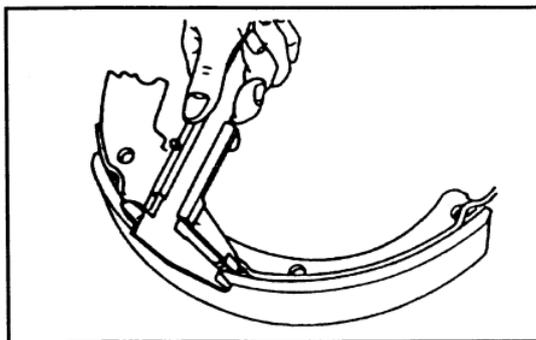
Предел: 0,15 мм



2) Визуально проверить, не повреждена ли или не деформирована ли манжета колесного цилиндра, если да, заменить ее.

3) Проверить свободную длину пружины колесного цилиндра и заменить ее, если она не подходит.

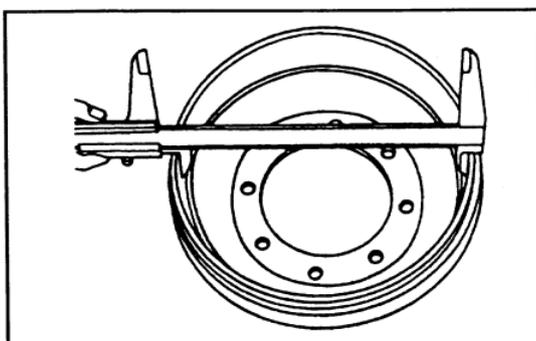
4) Проверить толщину фрикционного диска и заменить его, если обнаружен чрезмерный износ.



Ед.изм.: мм

	3,5 т
Стандартный размер	8
Предельная величина	6

5) Проверить внутреннюю поверхность тормозного барабана, отремонтировать или заменить его при обнаружении чрезмерного износа или повреждения.



Ед.изм.: мм

	3-3,8 т
Стандартный размер	314
Предельная величина	316

### 3.6.2.3. Сборка колесного тормоза.

1) Сначала надо окунуть манжету колесного цилиндра и поршень в тормозную жидкость и затем по очереди установить пружину, манжету, поршень и кожух.

2) установить колесный цилиндр на тормозной щит.

Усилие затяжки: 3-3,8 т: 17,6-26,5 Н.м.

3) Установить тормозной щит на передний мост.

Усилие затяжки: 20,6-22,5 Н.м

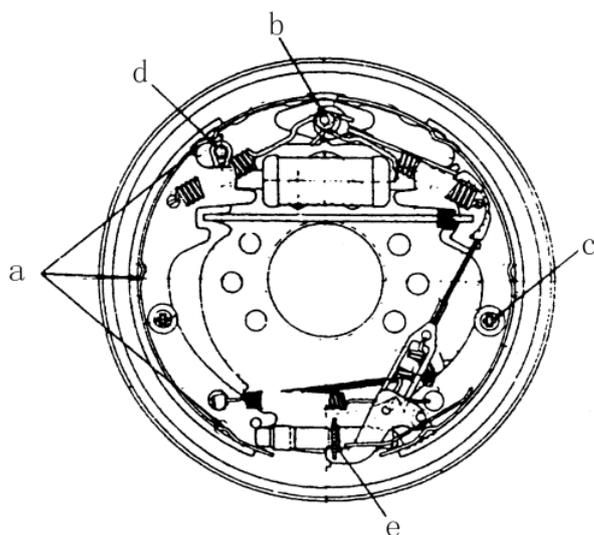
4) Заправить смазочное масло в каждую точку смазки:

а. Опорная поверхность тормозного щита.

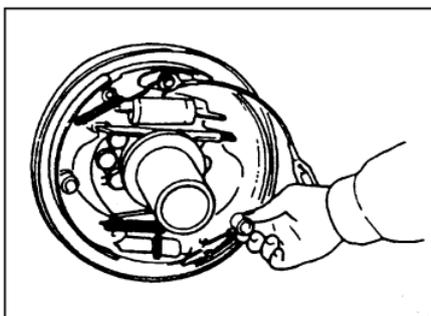
б. Опорный штифт.

в. Поверхность соприкосновения между колодкой и седлом компрессионной пружины.

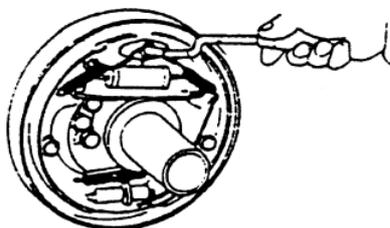
г. Резьбы и другие вращающиеся части регулятора.



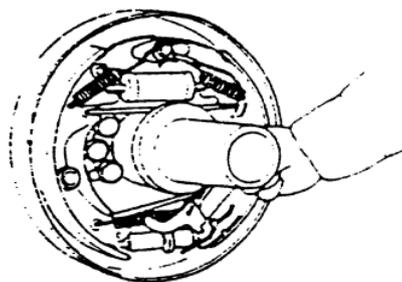
- 5) Установить тормозной трос в сборе на дно тормозного щита с опорным кольцом формы Е.
- 6) Установить тормозную колодку на тормозной щит с возвратной пружиной.



- 7) Установить пружину давления на толкатель ручного тормоза и затем установить толкатель на тормозную колодку.
- 8) Установить направляющую пластину тормозной колодки на опорный штифт, и затем установить возвратную пружину тормозной колодки. Сначала установить основную тормозную колодку и затем вспомогательную.



- 9) Установить регулятор, пружину регулятора, шток выталкивателя и возвратную пружину штока выталкивателя.

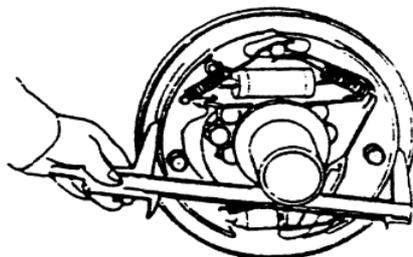


Обратить внимание на следующее:

- а. Направление резьбы и направление установки регулятора;
- б. Направление регулировки пружины регулятора (контакт зубцов регулятора и пружины не допускается);
- с. Направление возвратной пружины штока выталкивателя (крючок пружины на конце опорного штифта должен быть закреплен на противоположной стороне штока выталкивателя);
- д. Нижний конец регулировочного рычага должен соприкасаться с зубцами регулятора.

10) Подсоединить трубопровод тормозной жидкости к колесному цилиндру.

11) Измерить внутренний диаметр тормозного барабана и наружный диаметр тормозной колодки и отрегулировать регулятор так, чтобы разница между внутренним диаметром тормозного барабана и наружным диаметром фрикционного диска тормозной колодки составляла 1 мм.



#### **3.6.2.4. Тест работы автоматического регулятора зазора.**

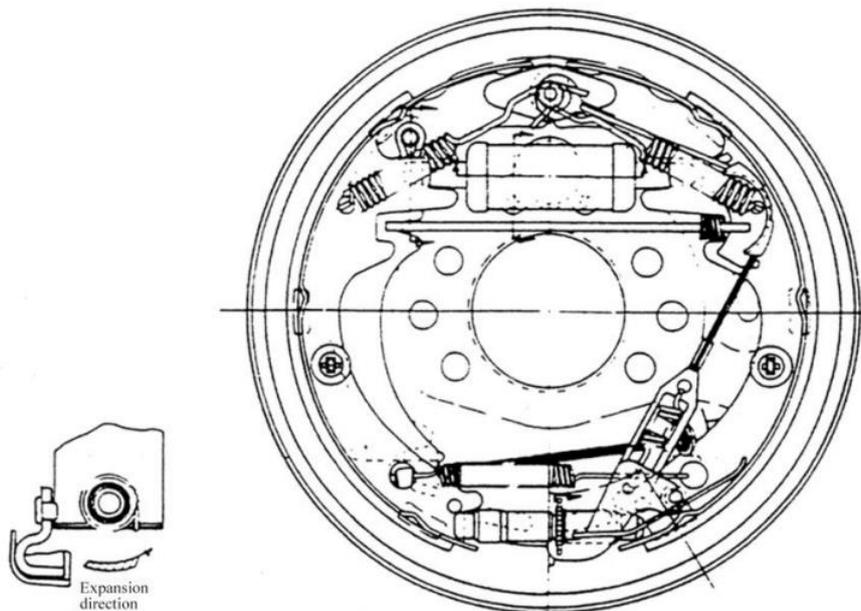
1) Во-первых, установить диаметр тормозной колодки близким к указанному установочному размеру и потянуть за регулировочный рычаг вручную, чтобы повернуть регулятор. Когда рычаг отпускается, регулировочный рычаг возвращается в исходное положение, и шестерня регулятора не вращается.

Примечание: даже когда шестерня регулятора возвращается вместе с регулировочным рычагом, когда он отпускается, регулятор все еще может хорошо функционировать после нагрузки.

2) Если регулятор не может действовать, как указано выше, когда регулировочный рычаг вытягивается, необходимо выполнить следующую проверку:

- а. Зафиксировать регулировочный рычаг, шток выталкивателя, пружину штока выталкивателя и седло пружины давления.

б. Проверить, не повреждены ли возвратная пружина штока выталкивателя и пружина регулятора, а затем проверить, вращается ли шестерня регулятора, а ее зацепляющая часть не изношена ли чрезмерно или повреждена. Проверить, не соприкасается ли рычаг с шестерней. Заменить поврежденные детали.



### 3.6.2.5. Поиск и устранение неисправностей.

Признаки	Анализ причины	Метод поиска и устранения неисправностей
Плохое торможение	1. Подтекание в тормозной системе	Ремонт
	2. Зазор тормозной колодки плох регулируется	Настроить регулятор
	3. Тормоз перегревается	Проверить на скольжение
	4. Плохой контакт между тормозным барабаном и фрикционным диском	Повторно настроить
	5. К фрикционному диску прилипли засорители	Отремонтировать или заменить его
	6. К тормозной жидкости примешались загрязнители	Проверить тормозную жидкость
	7. Плохая регулировка педали тормоза (клапан малых перемещений)	Отрегулировать
Шум в тормозе	1. Фрикционный диск стал твердым или к нему пристали загрязнители	Отремонтировать или заменить его
	2. Деформирован тормозной щит или ослабли болты	Отремонтировать или заменить его
	3. Деформирована тормозная колодка или неправильно установлена	Отремонтировать или заменить ее
	4. Изношен фрикционный диск	Заменить его
	5. Ослаб колесный подшипник	Отремонтировать
Неравномерное торможение	1. Масляные пятна на поверхности фрикционного диска	Отремонтировать или заменить его
	2. Плохо отрегулирован зазор тормозной колодки	Настроить регулятор
	3. Неисправен колесный цилиндр	Отремонтировать или заменить его
	4. Повреждена возвратная пружина тормозной колодки	Заменить ее
	5. Тормозной барабан искривлен	Отремонтировать или заменить его

Слабое торможение	1. Подтекание в тормозной системе	Отремонтировать или заменить ее
	2. Плохо отрегулирован зазор тормозной колодки	Настроить регулятор
	3. В тормозную систему попал воздух	Устранить воздух
	4. Неправильная регулировка педали тормоза	Отрегулировать повторно

### 3.7. Система подъема.

#### 3.7.1. Обзор.

Система подъема представляет собой двухсекционную роликовую вертикальную систему подъема и опускания, состоящую из внутренней и внешней мачт, каретки и вилок.

#### 3.7.2. Внутренняя и внешняя мачты.

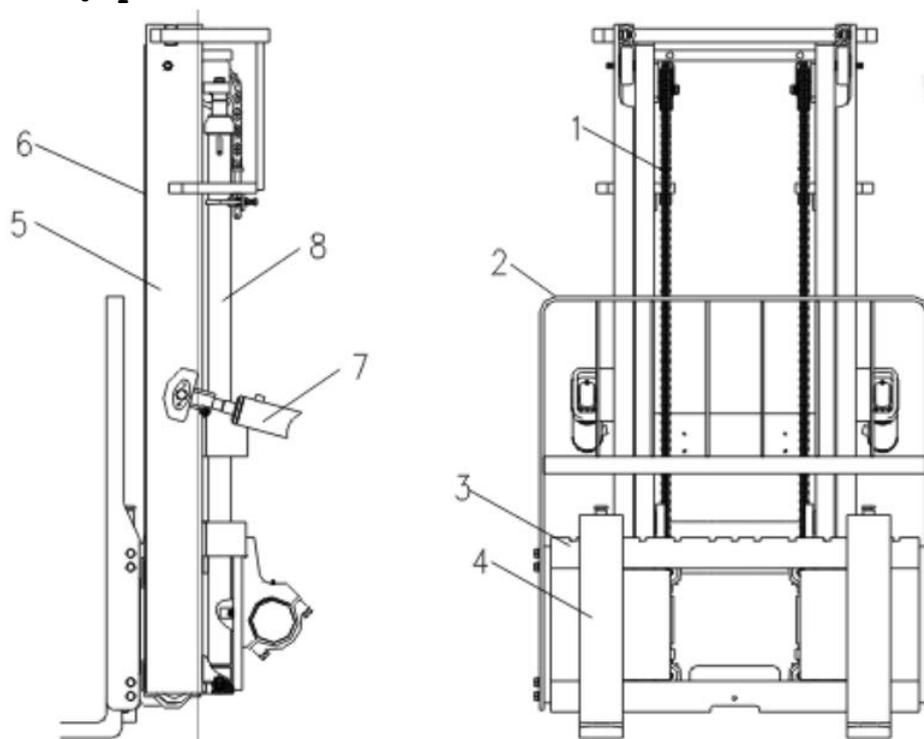


Рис. 8.1. Мачта:

1 – подъемная цепь; 2 – задняя решетка ограждения груза; 3 – вилы; 4 – каретка; 5 – внутренняя мачта; 6 – внешняя мачта; 7 – цилиндр наклона; 8 – цилиндр подъема

Внутренняя и внешняя мачты представляют собой сварные детали. Нижняя часть внешней мачты опирается на ведущий мост.

Средняя часть внешней мачты соединена с рамой через цилиндр наклона и может наклоняться вперед и назад с помощью цилиндра наклона.

Швеллерная сталь внешней мачты имеет С-образную форму, а верхняя часть оснащена главным и составными роликами.

Швеллерная сталь внутренней и внешней мачт имеет J-образную форму, а главные ролики и боковые ролики установлены внизу.

Верхние главные ролики и боковые ролики внутренней и внешней мачт поддерживаются в высоком положении, поэтому нужно соблюдать технику безопасности.

### 3.7.3. Каретка.

Каретка катится по внутренней мачте с помощью главного ролика. Главный ролик установлен на валу главного ролика и прижат эластичным стопорным кольцом. Главный роликовый вал приварен к каретке, а боковые ролики закреплены на каретке болтом. Они катятся по пластине крыла внутренней мачты и их можно отрегулировать с помощью регулировочных прокладок. Чтобы не допустить появления зазора при качении, два фиксированных боковых ролика используются для качения по внешней стороне пластины полки внутренней мачты. Продольную нагрузку принимает на себя главный ролик, а когда вилы поднимаются вверх, верхний ролик появляется на верхней части мачты. Боковую нагрузку принимают на себя боковые ролики.

**Примечание: Не разрешается модифицировать вилы и строго запрещается использовать на них сварку.**

### 3.7.4. Положение ролика.

Существует два типа роликов: составной ролик и боковой ролик. Они соответственно установлены на внешней мачте, внутренней мачте и каретке. Основной ролик несет нагрузку спереди и сзади, а боковой ролик несет боковую нагрузку, так что внутренняя мачта и каретка могут свободно перемещаться.

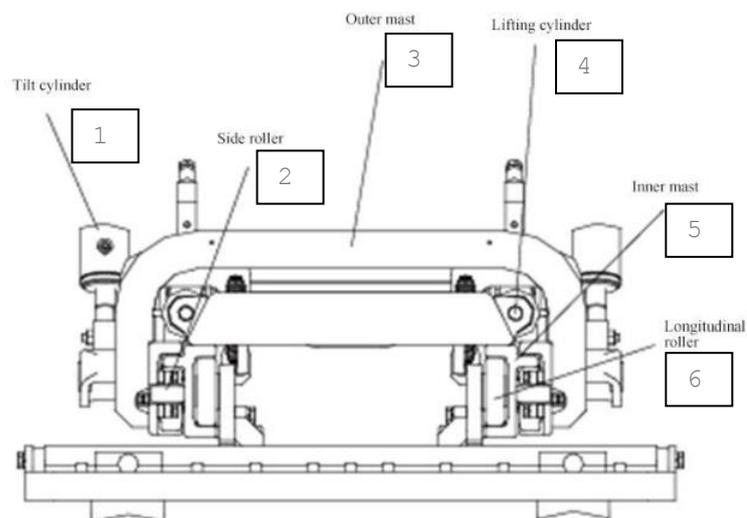


Рис. 8.2. Расположение роликов:

1 – цилиндр наклона; 2 – боковой ролик; 3 – внешняя мачта; 4 – цилиндр подъема; 5 – внутренняя мачта; 6 – продольный ролик

### 3.7.5. Текущее обслуживание.

#### 3.7.5.1. Регулировка цилиндра подъема (См. Рис. 8.3).

Когда цилиндр подъема, внутренняя мачта или внешняя мачта

снимаются и заменяются, ход цилиндра подъема необходимо отрегулировать заново. Метод регулировки следующий:

- (1) Установить головку поршневого штока в верхнюю поперечную балку внутренней мачты без регулировочной прокладки.
- (2) Медленно поднять мачту до максимального хода цилиндра и проверить, синхронны ли оба цилиндра.
- (3) Добавить регулировочную прокладку между головкой штока поршня цилиндра, который останавливается первым, и верхней поперечной балкой внутренней мачты перед движением. Толщина регулировочной прокладки составляет 0,2 мм или 0,5 мм.
- (4) Отрегулировать натяжение цепи.

Регулировка цилиндра подъема также относится к обслуживанию на высоте, поэтому следует соблюдать технику безопасности.

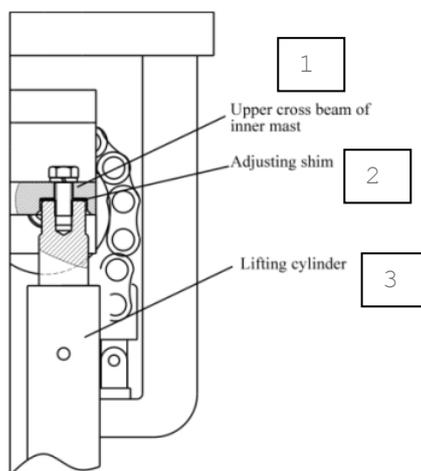


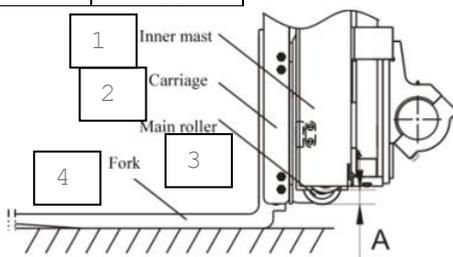
Рис. 8.3:

1 – верхняя переключина внутренней мачты; 2 – регулировочная прокладка; 3 – цилиндр подъема

### 3.7.5.2. Регулировка каретки по высоте.

- (1) Установить вилочный погрузчик на горизонтальной площадке и поставить мачту вертикально.
- (2) Поставить вилы нижней частью на землю и отрегулировать регулировочную гайку верхнего конца соединения с цепью так, чтобы было расстояние А между главным роликом и кареткой.

Тип вилочного погрузчика	А, мм
3-3,8 т	39-44



1 - внутренняя мачта; 2 - каретка; 3 - главный ролик; 4 - вилы

(3) Опустить вилы на землю и наклонить назад, отрегулировать верхний конец соединения с цепью и отрегулировать гайку для создания одинакового натяжения обеих цепей.

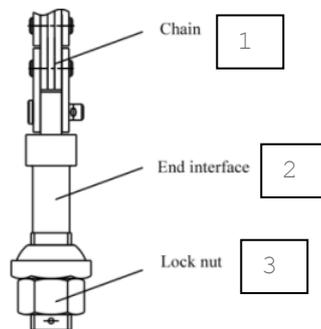


Рис. 8.4:

1 - цепь; 2 - наконечник; 3 - контргайка

### 3.7.5.3. Замена ролика каретки.

(1) Положить паллет на вилы и поставить погрузчик на ровную площадку.

(2) Опустить вилы с паллетом на землю.

(3) Снять верхнее соединение цепи и снять цепь с цепного колеса.

(4) Поднять внутреннюю мачту ((1) на Рис. 8.5).

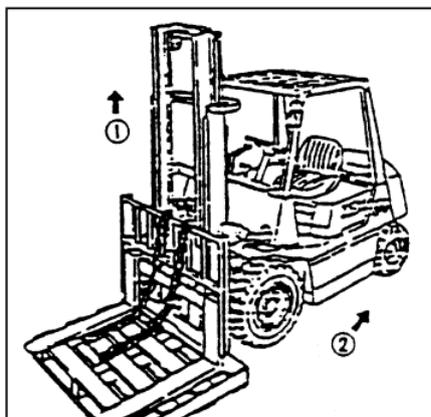


Рис. 8.5.

(5) Убедившись, что каретка отсоединилась от внешней мачты, нужно подать погрузчик назад ((2) на Рис. 8.5).

(6) Заменить главный ролик.

А. Снять все стопорные кольца, снять главный ролик с помощью съемника и сохранить регулировочную прокладку.

В. Убедиться, что новый ролик такой же, как замененный ролик, и установить в каретку новый ролик и закрепить его эластичным стопорным кольцом.

### 3.7.5.4. Замена ролика мачты (См. Рис. 8.6).

- 1) Снять каретку с внутренней мачты таким же образом, как описано в п. 3.8.5.3 Замена ролика каретки.
  - 2) Заехать на погрузчике на ровную поверхность и подложить под передние колеса опоры высотой 250–300 мм.
  - 3) Вытянуть рукоятку ручного тормоза и подложить под задние колеса клинья.
  - 4) Снять крепежные болты цилиндра подъема и внутренней мачты. Поднять внутреннюю мачту, соблюдая осторожность, чтобы не потерять регулировочную прокладку на головке штока поршня.
  - 5) Снять соединительные болты между цилиндром подъема и нижней частью внешней мачты.
- Снять цилиндр подъема и маслопровод между двумя цилиндрами. Не допустить ослабления соединения маслопровода.
- 6) Опустить внутреннюю мачту и снять главный ролик в нижней части внутренней мачты. Главный ролик в верхней части внешней мачты также виден наверху внутренней мачты.
  - 7) Замена главного ролика.
    - А. Снять верхний главный ролик с помощью съемника и не потерять регулировочную прокладку.
    - В. Установить новый ролик с регулировочной прокладкой, снятой в п. А.
  - 8) Поднимать внутреннюю мачту, пока все ролики не войдут в мачту.
  - 9) Установить подъемный цилиндр и каретку, в обратном порядке снятию.

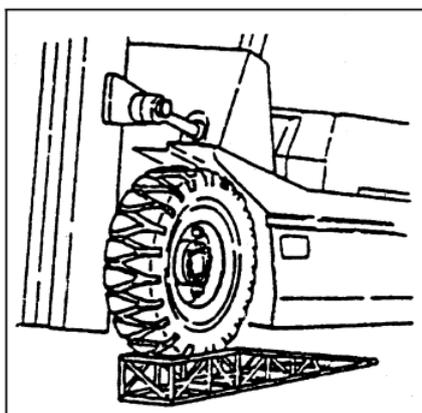


Рис. 8.6.

### 3.8. Гидравлическая система.

		3,5 т	
Модель двигателя		Yunneei DEF20CDF4 (Euro V)	
Главный насос	Тип	Шестеренчатый насос	
	Модель	35E-1208001	
	Объем цилиндров	30 мл/об	
Задний насос (левосторонний)	Модель	-	
	Объем цилиндров	-	
Многоходовой клапан	Тип	Клапан двойной скользящий, с перепускным клапаном, шунтирующим клапаном и запорным клапаном наклона	
	Регулировка давления	20 МПа	
	Шунтирующее давление	9 МПа	
	Отведение потока	13 л/мин	
Цилиндр подъема	Тип	Поршень одностороннего действия с отсекающим клапаном	
	Диаметр цилиндра	56	63
	Ход	1495 мм (высота подъема 3 м)	
Цилиндр наклона	Тип	Поршень двойного действия	
	Диаметр цилиндра	35	80
	Ход	183 мм	
Объем бака		70 л	

#### 3.8.1. Обзор.

Гидравлическая система состоит из масляного насоса, многоходового клапана, цилиндра подъема, цилиндра наклона, трубопроводов и бака гидравлического масла на правой стороне корпуса погрузчика.

#### 3.8.2. Главный насос.

Главный насос представляет собой шестеренчатый насос, который приводится в действие непосредственно валом отбора мощности двигателя. Масло в масляном баке передается в многоходовой клапан через главный насос. Главный насос состоит из корпуса насоса, пары шестерен, подкладочной пластины и стопорного кольца. Для минимизации люфта шестерни используются подшипники сбалансированного давления и специальный метод смазки. Метод балансировки давления заключается в прижатии прокладки к боковой стороне шестерни из-за направляющей для выпуска масла между прокладкой и корпусом насоса.

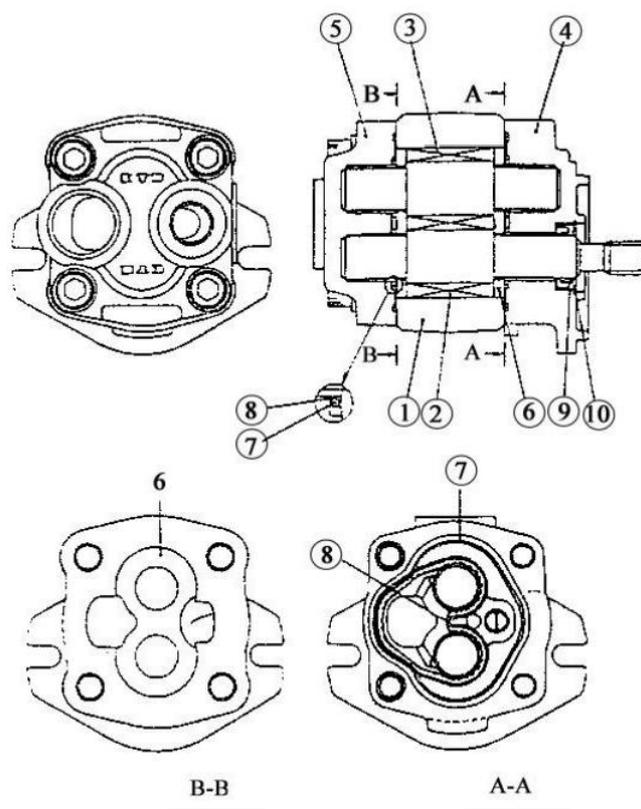


Рис. 9.1. Главный насос:

1 – корпус насоса; 2 – ведущая шестерня; 3 – ведомая шестерня; 4 – передняя крышка; 5 – задняя крышка; 6 – прокладка; 7 – уплотнительное кольцо; 8 – стопорное кольцо

### 3.8.3. Многоходовой клапан и шунтирующий клапан.

Многоходовой клапан представляет собой двухсекционное четырехкорпусное устройство, и гидравлическое масло от работающего масляного насоса управляется штоком клапана многоходового клапана, а масло высокого давления направляется в цилиндр подъема или цилиндр наклона. Предохранительный клапан и самоблокирующийся клапан установлены внутри многоходового клапана. Предохранительный клапан расположен на пластине впуска масла многоходового клапана для управления давлением системы; а самоблокирующийся клапан расположен на пластине клапана наклона, который в основном используется для предотвращения серьезных последствий, вызванных неправильной работой рабочего штока, когда у цилиндра наклона нет источника давления. Обратные клапаны установлены между входом масла и всасыванием масла, на пластине клапана подъема и между входом масла подъемного клапана и пластиной входа масла клапана наклона.

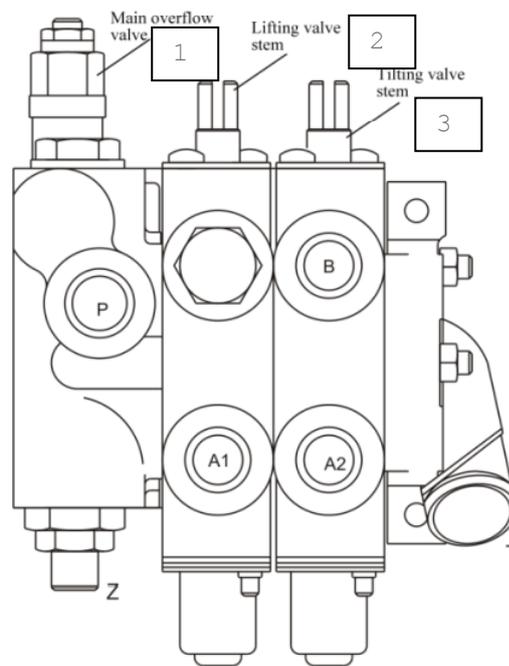


Рис. 9.2:

1 – главный перепускной клапан; 2 – шток клапана подъема; 3 – шток клапана наклона

### 3.8.3.1. Работа скользящего клапана (в качестве примера взят скользящий клапан наклона).

1) Нейтральное положение.

В этом случае масло высокого давления поступает от масляного насоса и возвращается в масляный бак при нейтральном положении.

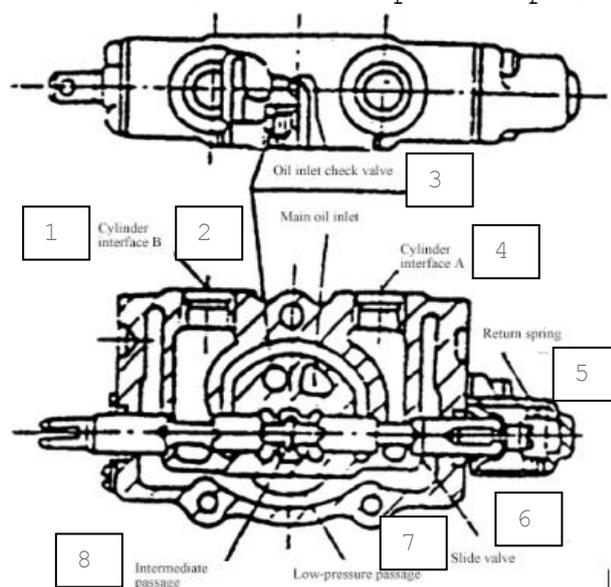


Рис. 9.3:

1 – интерфейс цилиндра В; 2 – главный вход масла; 3 – вход масла обратного клапана; 4 – интерфейс цилиндра А; 5 – возвратная пружина; 6 – скользящий клапан; 7 – канал низкого давления; 8 – промежуточный канал

2) Толкание внутрь скользящего клапана.

В этом случае, после закрытия промежуточного канала, масло из масляного впускного отверстия течет в масляный цилиндр интерфейса В, открывая обратный клапан, а масло из масляного цилиндра интерфейса А течет в масляный бак через канал низкого давления. С помощью возвратной пружины скользящий клапан может вернуться в нейтральное положение.

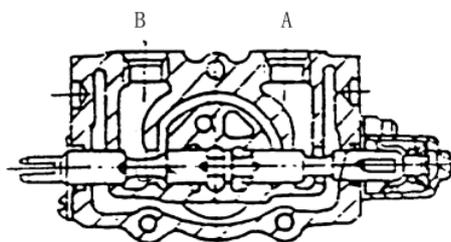


Рис. 9.4.

3) Выталкивание наружу скользящего клапана

В этом случае, после переключения из нейтрального положения масло из масляного впускного отверстия поступает в интерфейс масляного цилиндра А, открывая обратный клапан, а масло из интерфейса масляного цилиндра В поступает в масляный бак через канал низкого давления. С помощью возвратной пружины клапан скольжения может вернуться в нейтральное положение.

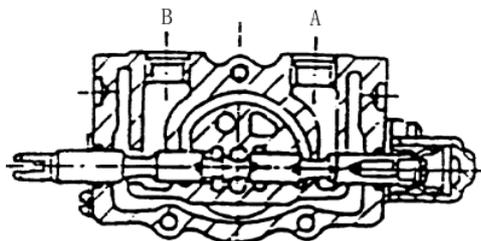


Рис. 9.5.

3.8.3.2. См. Рис. 9.6: конструкция предохранительного перепускного клапана и предохранительного шунтирующего клапана.

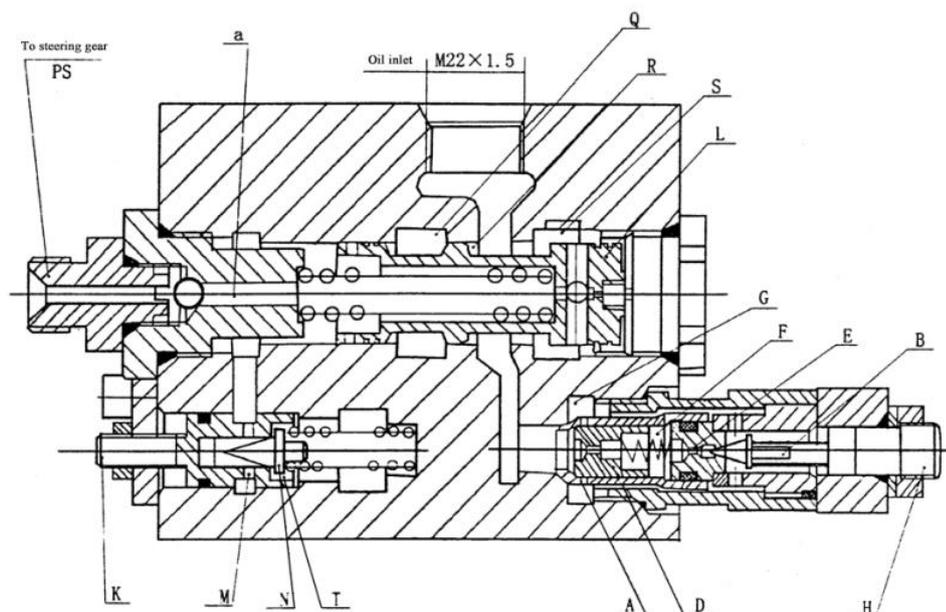


Рис. 9.6. Главный предохранительный перепускной клапан и предохранительный шунтирующий клапан.

Главный предохранительный перепускной клапан состоит из двух частей: главного клапана А и контрольного клапана В. Когда многоходовой клапан реверсирует, камера Q сообщается с маслом высокого давления рабочего механизма (например, цилиндра подъема и цилиндра наклона), а масло под давлением воздействует на контрольный клапан В через фиксированные дроссельные отверстия D и Е. Когда давление в системе больше, чем установленное давление системы, контрольный клапан В открывается, чтобы уменьшить давление в камере F, и весь главный элемент клапана А перемещается вправо, чтобы масло под давлением напрямую проходило через канал низкого давления G, чтобы разгрузить камеру Q и обеспечить стабильность давления в системе; а регулировочный винт Н можно использовать для регулировки стабильного давления в системе.

Предохранительный клапан шунтирования имеет простую конструкцию и представляет собой перепускной клапан прямого действия для получения стабильного давления в системе рулевого управления, используя принцип, по которому давление жидкости напрямую уравнивается с силой пружины. При управлении рулевым колесом масляная камера М соединяется с масляным контуром высокого давления (НР). Когда давление в системе больше давления пружины, клапанный элемент N перемещается вправо, и напорное масло проходит через масляный контур низкого давления (LP) из камеры Т, чтобы разгрузить камеру М, и чтобы обеспечить стабильность давления системы рулевого управления. Регулировочный винт К может использоваться для регулировки стабильного значения давления системы.

Клапан L представляет собой сбалансированный золотниковый клапан. Благодаря непрерывному изменению расхода и давления скользящий клапан L перемещается влево и вправо, чтобы изменить степень открытия R и S, чтобы гарантировать, что поток из рабочей камеры Q и выхода PS в полный гидравлический рулевой механизм автоматически сбалансирован и стабильно пропорционально разделен. А представляет собой фиксированное дроссельное отверстие.

### 3.8.3.3. Метод регулирования давления предохранительного клапана (Рис. 9.7).

(а) Открутить заглушку измерительного отверстия на входе многоходового клапана и установить манометр для измерения давления масла с пределом измерения до 20 МПа.

(б) Задействовать ручку наклона и измерить давление, когда ход цилиндра достигнет дна.

(с) Если давление масла отличается от указанного значения, ослабить стопорную гайку предохранительного клапана и повернуть регулировочный винт влево и вправо до указанного значения. Повернуть влево, когда давление высокое, и повернуть вправо, когда давление низкое.

(d) Затянуть гайку после регулировки.

	3,5 Т
Регулировка давления	17,5

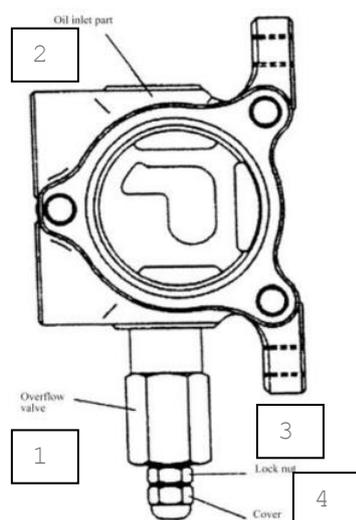


Рис. 9.7. Регулирование давления предохранительного клапана: 1 – перепускной клапан; 2 – порт входа масла; 3 – контргайка; 4 – крышка

### 3.8.3.4. Работа самоблокирующего клапана наклона.

Скользкий клапан наклона оснащен самоблокирующимся клапаном, который в основном используется для предотвращения вибрации, которая может быть вызвана отрицательным давлением внутри

системы наклона, а также во избежание серьезных последствий, вызванных неправильной эксплуатацией. Как правило, в традиционных конструкциях скользящий клапан наклона также может использоваться для наклона вперед после выключения двигателя. Однако, когда используется такой самоблокирующийся клапан наклона, даже если шток клапана управления сильно толкать, мачта не может наклониться вперед, когда двигатель выключен. См. рис. 9.8 с его конструкцией.

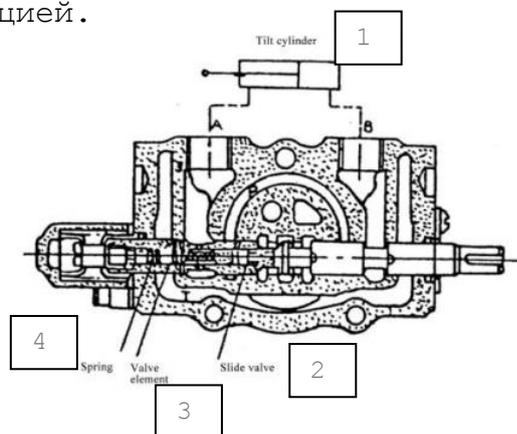


Рис. 9.8:

1 – цилиндр наклона; 2 – скользящий клапан; 3 – элемент клапана; 4 – пружина

Порты «А» и «В» корпуса клапана соответственно соединены с передней и задней камерами поршня наклона. Когда скользящий клапан вытягивается, масло высокого давления (Р) поступает в порт «А», а масло в задней камере возвращается в масляный бак (Т) из «В». В это время мачта находится в состоянии наклона назад.

Когда скользящий клапан наклона нажат, масло высокого давления поступает в порт «В», и самоблокирующийся клапан в скользящем клапане работает с помощью масла высокого давления. «А» подключено к низкому давлению. Когда двигатель выключен или останавливается, нет масла высокого давления, чтобы заставить самоблокирующийся клапан в скользящем клапане работать, поэтому порт «А» не может быть подключен к низкому давлению, мачта не будет наклоняться вперед, и отрицательное давление не может образоваться в цилиндре наклона.

#### **3.8.4. Контур масла гидравлической системы.**

Масло высокого давления из главного масляного насоса приходит к многоходовому клапану и разделяется многоходовым клапаном через шунтирующий клапан на две части: одна часть попадает с высоким давлением на цилиндр подъема или цилиндр наклона, а другая часть поступает на рулевой механизм с постоянной скоростью потока для управления цилиндром рулевого управления. Когда клапан подъема и клапан наклона находятся в нейтральном

положении, гидравлическое масло возвращается непосредственно из канала в масляный бак. Когда скользящий клапан подъема вытянут, масло высокого давления проходит через дроссельный клапан, а затем толкает шток поршня снизу поршня цилиндра подъема. Когда скользящий клапан подъема вытянут, нижняя часть поршня цилиндра подъема подключается к низкому давлению, и шток поршня опускается под действием собственного веса и веса груза. В это время масло, вытекающее из цилиндра подъема, проходит через дроссельный клапан для управления скоростью опускания. Когда клапан наклона работает, масло высокого давления поступает в одну камеру цилиндра наклона, а другая камера соединена со стороной низкого давления, так что мачта может наклоняться назад или вперед после завершения. Рис. 9.9.

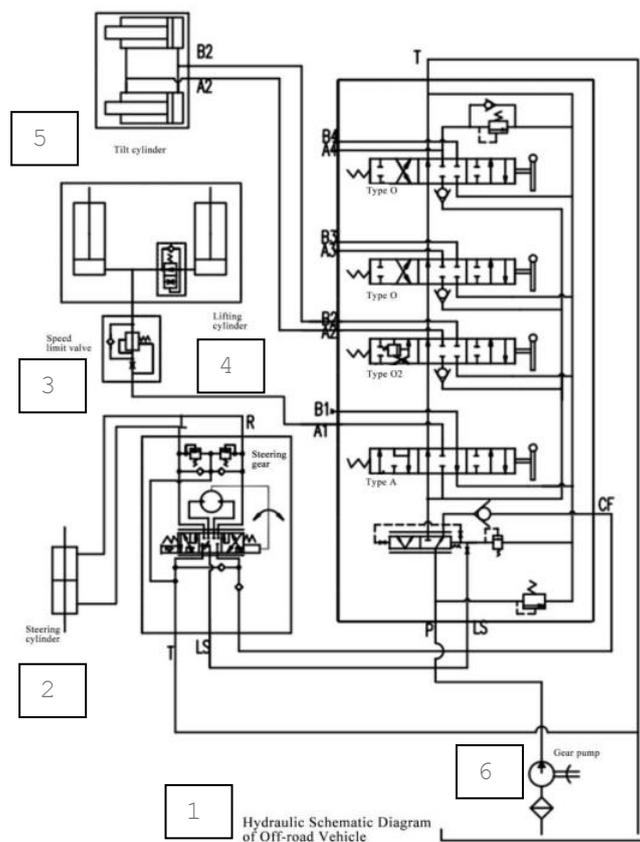


Рис. 9.9. Принципиальная схема гидравлической системы: 1 - гидравлическая схема вездеходной машины; 2 - цилиндр рулевого управления; 3 - клапан ограничения скорости; 4 - цилиндр подъема; 5 - цилиндр наклона; 6 - шестеренчатый насос

### 3.8.5. Работа многоходового клапана.

Многоходовые клапаны приводятся в действие рукоятками, которые установлены на соединительном валу, закрепленном на панели приборов на кронштейне, а рукоятка управляет скользящим клапаном через соединительный стержень.

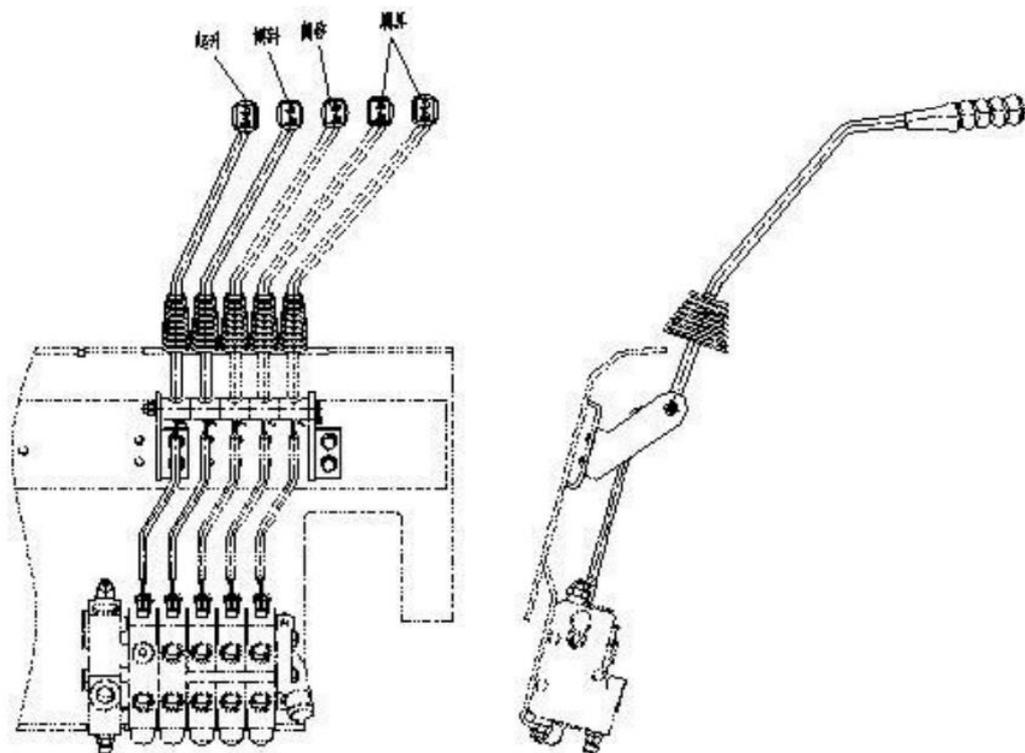


Рис.9.10. Работа многоходового клапана.

№ п/п	Обозначение	Описание
1		Подъем
2		Наклон

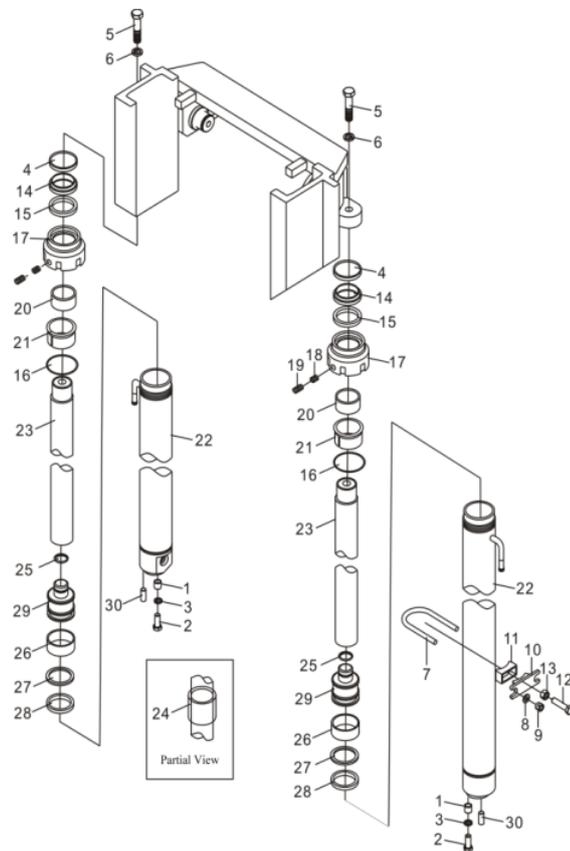
В соответствии с направлением стрелок, показанных на рисунке, нужно толкнуть вперед или потянуть назад ручку подъема, чтобы мачта соответственно поднялась или опустилась, и толкнуть вперед или потянуть назад ручку наклона, чтобы мачта наклонилась соответственно вперед или назад.

### 3.8.6. Цилиндр подъема.

Цилиндр подъема одностороннего действия поршневого типа и состоит из корпуса цилиндра, штока поршня, поршня, головки цилиндра и т.д. Нижняя часть цилиндра подъема закреплена на опоре для цилиндра подъема внешней мачты с помощью штифтов и болтов, а верхняя часть цилиндра (т. е. верхняя часть штока поршня) соединена с поперечной балкой внешней мачты.

Поршень закреплен на штоке поршня мягкой стальной проволокой, а на внешнем кольце поршня имеется масляное уплотнение и опорное кольцо.

В нижней части цилиндра установлен отсечной клапан. Если мачта поднимется, а трубопровод высокого давления внезапно разорвется, то он обеспечит защиту.



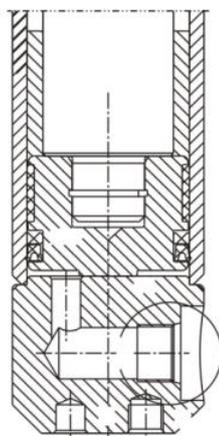
Steel-backed bearing and oil seal are installed on the cylinder head to support the piston rod and prevent dust from entering.

На головке цилиндра установлены подшипник со стальной основой и масляное уплотнение для поддержки штока поршня и предотвращения попадания пыли.

Рис. 9.11. Цилиндр подъема:

1 – втулка вала; 2 – болт; 3 – шайба; 4 – регулировочная прокладка цилиндра подъема; 5 – болт; 6 – шайба; 7 – зажим; 8 – шайба; 9 – самоконтрящаяся гайка; 10 – Обруч сидения; 11 – резиновое уплотнение; 12 – болт; 13 – гайка; 14 – пылезащитное кольцо; 15 – кольцо формы U; 16 – тороидальное кольцо; 17 – головка цилиндра; 18 – заглушка; 19 – винт; 20 – подшипник со стальной основой; 21 – втулка; 22 – блок цилиндров; 23 – шток поршня; 24 – регулировочная втулка; 25 – опорное кольцо из стальной проволоки; 26 – опорное кольцо; 27 – стопор; 28 – кольцо формы U; 29 – поршень; 30 – штифт

Отсечной клапан расположен в нижней части цилиндра подъема, и он может предотвратить резкое падение груза, когда шланг высокого давления внезапно разрывается. Масло из цилиндра подъема проходит через скользящий клапан отсечного клапана, и между двумя камерами масляного отверстия вокруг скользящего клапана создается разность давлений. Когда эта разность давлений меньше силы пружины, скользящий клапан не действует. В случае разрыва шланга высокого давления образуется большая разность давлений, чтобы заставить скользящий клапан двигаться и блокировать масляное отверстие вокруг него, так что только небольшое количество масла протекает через маленькое отверстие на конце скользящего клапана, в результате вилы опускаются медленно.



### 3.8.7. Клапан ограничения скорости.

Клапан ограничения скорости (т. е. дроссельный клапан) установлен в масляном контуре цилиндра для ограничения скорости опускания вилок под большой нагрузкой; см. конструкцию на Рис.7.7. Когда скользящий клапан многоходового клапана находится в положении «подъем», масло высокого давления из многоходового клапана поступает в цилиндр подъема через камеры А и В, отверстия С, D, Е и F и камеру G без дросселирования. Когда скользящий клапан многоходового клапана находится в положении «опускание», масло из цилиндра подъема поступает через камеру G, масляные отверстия F, Е, D, С и камеры В и А и через весь клапан. В это время между камерой А и камерой В создается разность давлений, и шаровой клапан (элемент 8) открывается. Когда разность давлений превышает силу пружины 2, элемент клапана 7 перемещается вправо, и поток масла уменьшается по мере уменьшения отверстий D и С. Таким образом, он уменьшает поток через отверстие.

Цилиндр подъема. Нормальное направление потока.

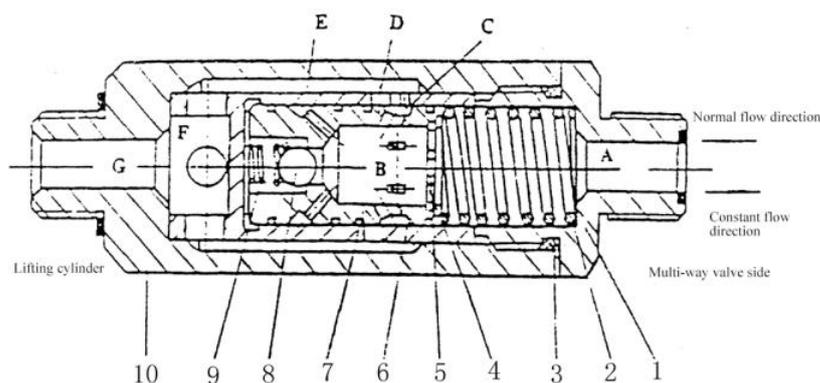


Рис. 9.13. Клапан ограничения скорости:

1 – соединение; 2 – пружина; 3 – тороидальное кольцо; 4 – опорное кольцо; 5 – диафрагменная пластина; 6 – втулка клапана; 7 – элемент клапана; 8 – нейлоновый шар; 9 – пружина; 10 – корпус клапана

### 3.8.8. Цилиндр наклона.

Цилиндр наклона относится к типу двойного действия и установлен по обеим сторонам мачты. Его конец штока поршня соединен с мачтой, а его дно соединено с рамой штифтами.

Цилиндр наклона в сборе в основном состоит из поршня, штока поршня, корпуса цилиндра, дна цилиндра, направляющей втулки и уплотнений. Поршень и шток поршня имеют сварную конструкцию. Внешний край поршня снабжен опорным кольцом и двумя уплотнительными кольцами Ух. Внутреннее отверстие направляющей втулки запрессовано втулкой вала и оснащено кольцом Ух, стопорным кольцом и пылезащитным кольцом. Втулка вала поддерживает шток поршня. Уплотнительные кольца, стопорное кольцо и пылезащитное кольцо могут предотвратить утечку масла и попадание пыли и установлены на корпусе цилиндра вместе с тороидальными кольцами.

Когда скользящий клапан толкается вперед, масло под высоким давлением поступает из нижней части цилиндра, тем самым толкая поршень вперед, заставляя мачту наклониться вперед на  $6^\circ$ ; когда скользящий клапан вытягивается назад, масло под высоким давлением поступает из передней части блока цилиндров, толкая поршень назад, пока мачта не наклонится назад на  $12^\circ$  и не достигнет правильного положения.

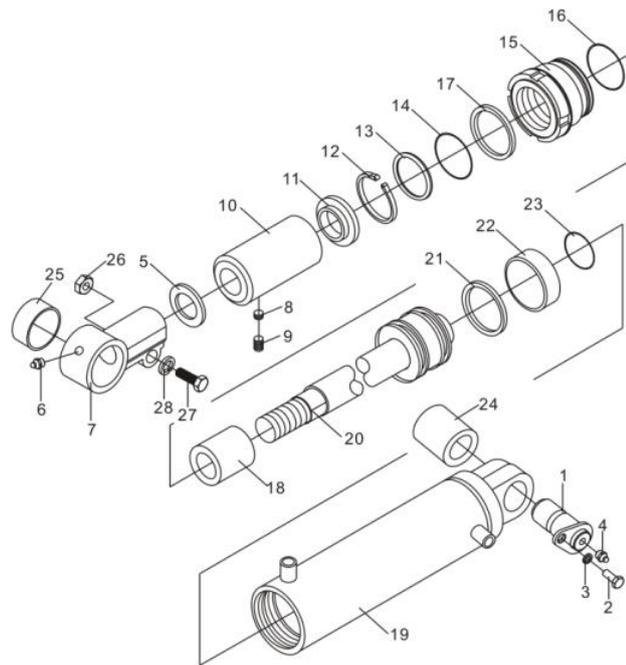


Рис. 9.14. Цилиндр наклона:

1 – задняя ось цилиндра наклона; 2 – болт; 3 – шайба; 4 – масляная крышка; 5 – регулировочная прокладка; 6 – пресс-масленка; 7 – место зацепления при подъеме; 8 – заглушка; 9 – винт; 10 – регулировочная осевая втулка; 11 – пылезащитное кольцо; 12 – опорное кольцо; 13 – кольцо формы U; 14 – тороидальное кольцо; 15 – направляющая втулка; 16 – тороидальное кольцо; 17 – стопор; 18 – подшипник на стальной основе; 19 – цилиндрический корпус; 20 – тело поршня; 21 – кольцо формы U; 22 – опорное кольцо; 23 – тороидальное кольцо; 24 – подшипник на стальной основе; 25 – подшипник цапфы; 26 – гайка; 27 – болт; 28 – шайба

### 3.8.9. Бак гидравлического масла.

Как элемент рамы, гидравлический масляный бак находится на правой стороне корпуса, а в масляном баке имеется фильтрующий элемент гидравлического масла для фильтрации посторонних частиц.

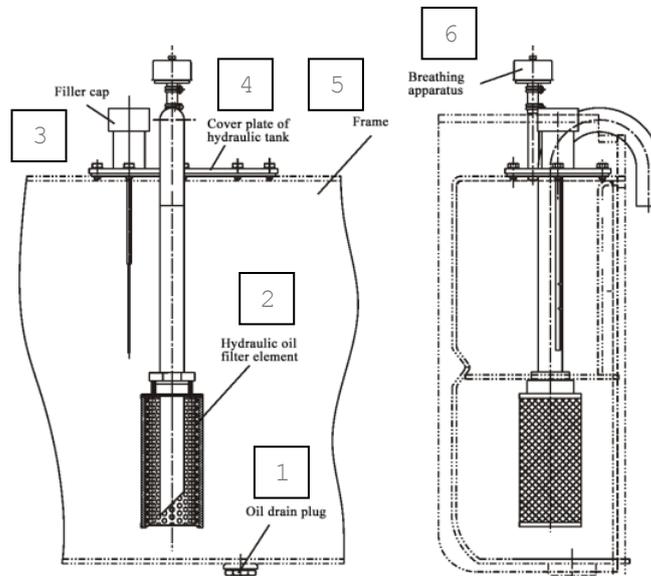


Рис. 9.15. Бак гидравлического масла:  
 1 - пробка выпуска масла; 2 - элемент фильтра гидравлического масла; 3 - крышка отверстия наполнения; 4 - крышка гидравлического бака; 5 - рама; 6 - сапун

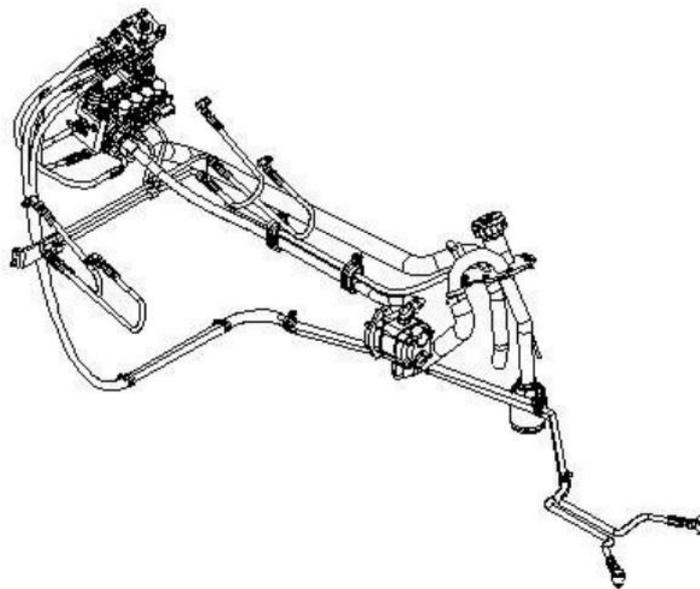


Рис. 9.16. Гидравлический трубопровод.

### 3.8.10. Текущее обслуживание главного масляного насоса.

#### 1) Разборка.

Тщательно все очистить перед разборкой. Снятые детали следует положить на чистую бумагу или ткань, и следует проявлять осторожность, чтобы не испачкать и не повредить детали.

а. Закрепить фланец насоса на верстаке.

б. Снять соединительные болты, крышку насоса и корпус насоса: (11), (5), (1).

с. Снять облицовочную пластину, ведущую шестерню и ведомую шестерню: (6), (2), (3).

d. Снять уплотнительные кольца и стопорное кольцо с переднего и заднего концов: (7), (8).

Примечание: Если уплотнительное кольцо не заменяется, не надо снимать его с переднего конца.

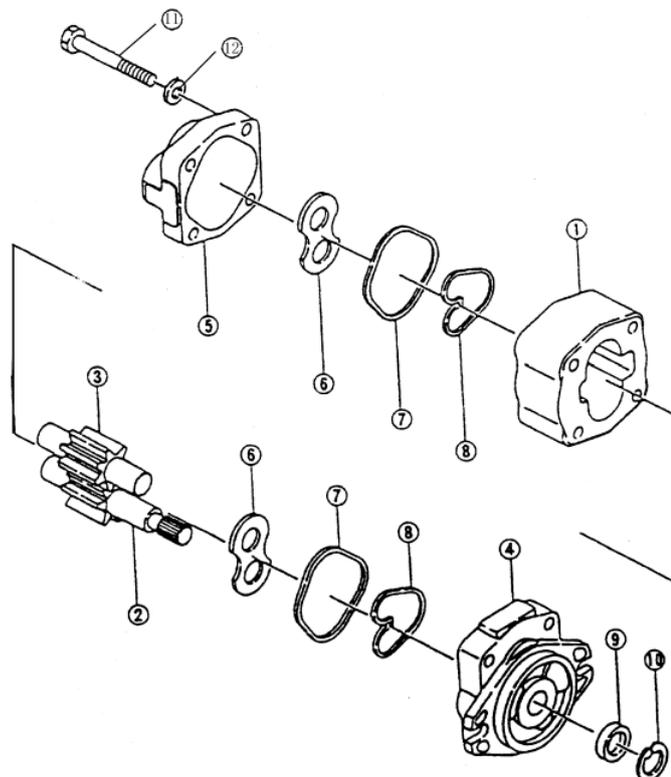


Рис. 9.17:

1 - корпус насоса; 2 - ведущая шестерня; 3 - ведомая шестерня; 4 - передняя крышка; 5 - задняя крышка; 6 - уплотнительная пластина; 7 - уплотнительное кольцо; 8 - опорное кольцо; 9 - масляное уплотнение; 10 - эластичное упорное кольцо; 11 - болт; 12 - шайба

## 2) Проверка.

Проверить разобранные детали и очистить их бензином (кроме резиновых деталей).

### а Проверить корпус насоса

Если длина контакта между полостью в корпусе насоса и шестерней больше  $1/2$  окружности, нужно заменить корпус насоса.

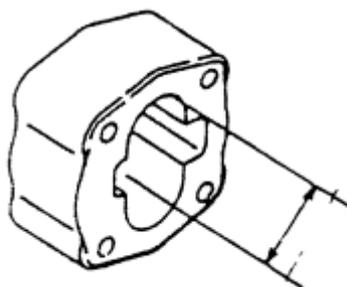


Рис.9.18. Проверка корпуса насоса.

б. Проверка уплотнительной пластины.

Проверить контактную поверхность уплотнительной пластины. Если поверхность повреждена или толщина уплотнительной пластины меньше указанного значения, нужно заменить уплотнительную пластину.

Указанная в спецификации толщина уплотнительной пластины: 4,94 мм.

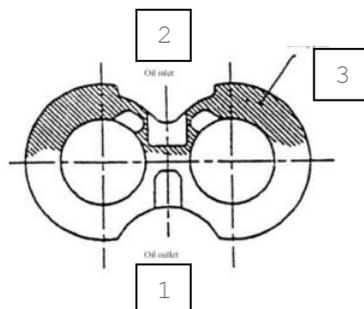


Рис. 9.19. Проверка уплотнительной пластины:

1 - выход масла; 2 - вход масла; 3 - уплотнительная пластина

с. Передняя и задняя крышки насоса.

Если изменение цвета (коричневый) внутренней поверхности втулки соответствует температуре выше  $150^{\circ}$ , нужно заменить ее.

д. Проверить ведущую и ведомую шестерни спереди и сзади.

Заменить обе в случае чрезмерного износа. Если размер D меньше указанного в спецификации значения, нужно заменить их обе.

$D=20,961$  мм.

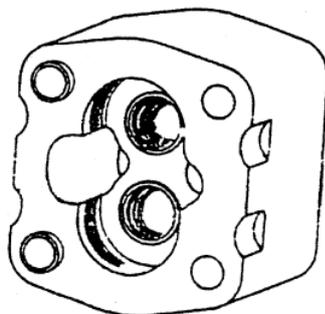


Рис. 9.20. Проверка передней и задней крышки насоса.

е. При необходимости заменить уплотнительное кольцо, уплотнение втулки, стопорное кольцо, сальник и пружинное стопорное кольцо.

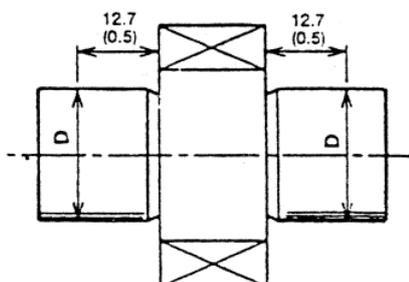


Рис. 9.21. Проверка шестерен.

3) Сборка.

а. Установить новое уплотнительное кольцо и новое стопорное кольцо на переднем конце насоса.

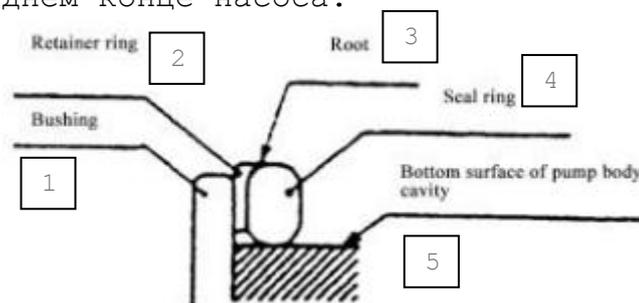


Рис. 9-22. Уплотнение втулки:

1 - втулка; 2 - стопорное кольцо; 3 - основание; 4 - уплотнительное кольцо; 5 - нижняя поверхность полости корпуса насоса

б. Установить уплотнительную пластину в выемку крышки на передней стороне. Соблюдать осторожность, чтобы по ошибке не спутать порт всасывания масла и под давлением.

с. Установить ведущую и ведомую шестерни на крышке с передней стороны.

д. Установить уплотнительную пластину на стороне шестерни, чтобы выровнять, а выемка была наравне с точкой шестерни. Соблюдать осторожность, чтобы не перепутать сторону всасывающего отверстия для масла со стороной выпускного отверстия для масла.

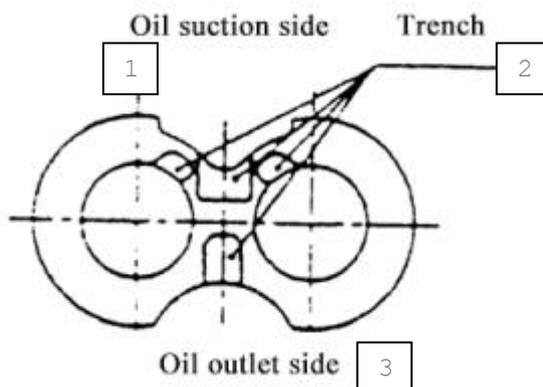


Рис. 9.23. Уплотнительная пластина:

1 - сторона всасывания масла; 2 - вырезы; 3 - сторона выхода масла.

е. Установить новое уплотнительное кольцо и новое стопорное кольцо в канавку задней крышки.

ф. Установить заднюю крышку на корпус насоса и обратить внимание и не перепутать порт всасывания масла и порт выхода масла.

г. Затянуть соединительные болты до указанного в спецификации момента 9~10 кг.м после установки.

### 3.8.11. Пробный пуск.

Нужно провести пробный пуск, чтобы масляный насос поработал и проверить, нормально ли он работает. Пробный пуск масляного насоса предпочтительно проводить на верстаке для испытаний, но его можно также проводить на вилочном погрузчике в следующей последовательности:

(Гидравлическое масло и фильтр должны быть заменены перед пробным пуском на вилочном погрузчике, если масляный насос разбирался и ремонтировался из-за серьезного износа или заклинивания из-за гидравлического масла)

- а. Установить насос на вилочный погрузчик и поставить манометр на порт измерения давления на многоходовом клапане.
- б. Ослабить регулировочный винт перепускного клапана, чтобы насос работал при 500~1000 об/мин около 10 минут. Убедиться, что давление масла ниже 10 кг/см<sup>2</sup>.
- с. Увеличить скорость насоса до 1500~2000 об/мин, чтобы поднять давление по 20~30 кг/см<sup>2</sup> каждый раз по 5 минут, пока давление не достигнет 175 кг/см<sup>2</sup>. Затем все гидравлические контуры поработают по 5 минут, и фильтр на обратном масле следует заменить.

При увеличении давления масла нужно уделить внимание измерению температуры масла, температуры поверхности насоса и шуму при работе. Если температура масла или поверхности насоса существенно выросли, нужно снизить нагрузку, чтобы температура масла снизилась и затем возобновить пробный пуск.

е. После пробного пуска нужно поддерживать давление перепускного клапана равным 175 кг/см<sup>2</sup> и измерить количественный поток масла по скорости подъема.

### 3.8.12. Руководство по поиску и устранению неисправностей.

Если гидравлическая система неисправна, нужно найти причину и провести необходимый ремонт в соответствии со следующей таблицей.

1) Многоходовой клапан.

Неисправность	Причина	Методы ремонта
Нельзя повысить давление масла в контуре рулевого управления. Не получается залить нужное количество масла	Застрял скользящий клапан	Очистить и заменить масло после разборки
	Повреждена скользящая поверхность	Заменить скользящий клапан
	Сломалась пружина	Заменить пружину
	Заблокировано отверстие для масла	Разобрать и очистить
	Неправильная регулировка перепускного клапана	Отрегулировать перепускной клапан
Низкое давление в масляном контуре подъема	Застрял скользящий клапан	Разобрать и очистить
	Заблокировано отверстие для масла	Разобрать и очистить
Вибрации.	Застрял скользящий клапан	Разобрать и очистить

Медленный рост давления	Неадекватный выхлоп	Сделать выхлоп адекватным
Давление в маслопроводе рулевого управления больше, чем указано в спецификации	Застрял скользящий клапан	Разобрать и очистить
	Заблокировано отверстие для масла	Разобрать и очистить
Не получается залить нужное количество масла	Неправильная регулировка перепускного клапана	Отрегулировать
Шум	Неправильная регулировка перепускного клапана	Отрегулировать
	Износ поверхности скольжения	Заменить перепускной клапан
Подтекание масла (внешнее)	Старое тороидальное кольцо перепускного клапана	Заменить тороидальное кольцо
Низкое установленное давление	Повреждена пружина	Заменить пружину
	Повреждена поверхность седла клапана	Отрегулировать или заменить перепускной клапан
Подтекание масла (внутреннее)	Повреждена поверхность седла клапана	Восстановить поверхность седла
Высокое установленное давление	Застрял клапан	Разобрать и очистить

## 2) Главный насос.

Неисправность	Причина	Методы ремонта
Малый выход масла	Низкий уровень масла в баке	Залить масло до указанной в спецификации величины
	Забит маслопровод или масляный фильтр	Очистить или заменить по потребности
Низкое давление у насоса	Повреждена пластина уплотнения	Заменить
	Повреждена опора	
	Плохое уплотнительное кольцо, уплотнение втулки или возвратная пружина	
	Неправильная регулировка перепускного клапана	Отрегулировать давление перепускного клапана на указанное в спецификации значение с помощью манометра
	В систему попал воздух	Подтянуть маслопровод со стороны всасывания Дозаправить Заменить масляное уплотнение масляного насоса
Шум во время работы	Поврежден трубопровод всасывания масла или заблокирован масляный фильтр	Проверить трубопроводы или выполнить текущее обслуживание масляных фильтров
	Ослабли крепления и появилось подтекание воздуха со стороны всасывания масла	Подтянуть крепление
	Слишком высокая вязкость масла	Заменить его
	Пузырьки в масле	Найти причину пузырьков и принять меры
Подтекание масла в насосе	Повреждены масляное уплотнение насоса или уплотнительное кольцо	Заменить его
	Поврежден насос	Заменить его

### **3.9. Электрическая система.**

#### **3.9.1. Обзор.**

Электрическая система представляет собой однопроводную цепь с отрицательным заземлением. Она в основном состоит из следующих систем:

(1) Система зарядки.

Она состоит из генератора, аккумулятора, индикатора зарядки и т. д. и обеспечивает питание электрического оборудования вилочного погрузчика напряжением 12 В постоянного тока.

(2) Система пуска.

Она в основном состоит из системы прогрева (дизельный двигатель), пускового выключателя, цепи защиты запуска, стартера и т. д. Ее функция заключается в запуске двигателя.

(3) Система приборов.

Она в основном включает счетчик моточасов, указатель уровня топлива, водяной термометр и индикатор. На вилочном погрузчике имеется устройство обнаружения неисправностей.

(4) Оборудование световой сигнализации.

Включает в себя различные фонари, сигнальные лампы и звуковой сигнал, зуммеры и т. д.

Фара: 55 Вт

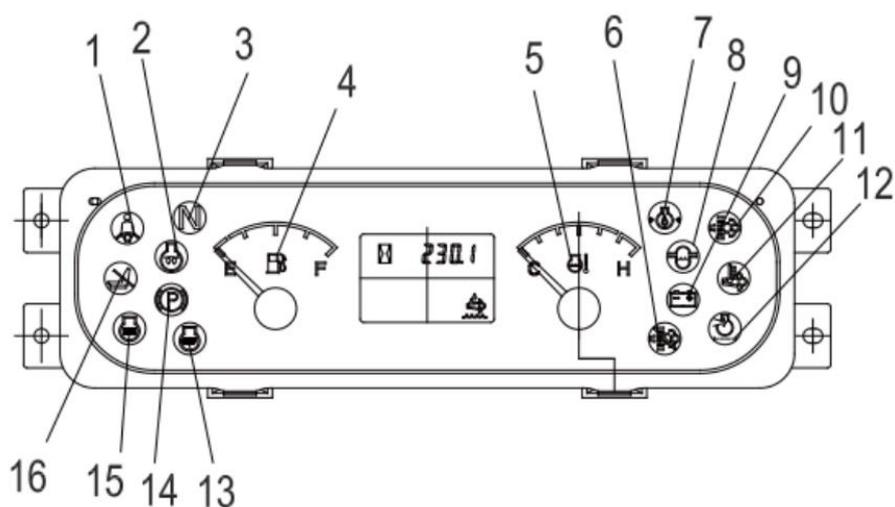
Передний комбинированный фонарь (указатель поворота/габарит): светодиодные.

Задний комбинированный фонарь (указатель поворота/габарит/задний ход): 21 Вт красный/8 Вт красный/10 Вт белый.

Предупреждающая лампа (опционально): светодиодная.

#### **3.9.2. Краткое описание работы.**

Данный прибор представляет собой комбинированный прибор, включающий в себя шаговый двигатель, стрелочный дисплей: указатель уровня топлива и термометр для воды; ЖК-дисплей с цифровой схемой управления: счетчик моточасов, указатель температуры масла и функции на английском языке; при срабатывании аварийной сигнализации загорается соответствующий индикатор.



Приборный порт (CPCD35NR20Y4)

№ п/п	Описание	№ п/п	Описание	№ п/п	Описание
1	Индикатор ремня безопасности	7	Даление масла	13	Индикатор отключения двигателя
2	Лампа индикатора обогрева на входе	8	Индикатор устройства отделения воды от масла	14	Индикатор стояночного тормоза
3	Сигнал индикатора Нейтральный	9	Индикатор зарядки	15	Предупреждающий индикатор двигателя
4	Датчик топлива	10	Лампа дизельного сажевого фильтра	16	Выключатель сидения
5	Температура охлаждающей жидкости	11	Лампа состояния регенерации дизельного сажевого филдтра		
6	Лампа запрета регенерации дизельного сажевого фильтра	12	Индикатор воздушного фильтра		

#### 1) Пуск.

Перед запуском двигателя нужно установить рычаг переключения передач в нейтральное положение; в противном случае двигатель нельзя будет запустить. Это связано с функцией защиты безопасного запуска, разработанной в блоке управления для вилочного погрузчика.

Повернуть переключатель запуска по часовой стрелке в положение I – включение электропитания, затем включаются прибор и источник питания зажигания. В это время двигатель запускается для предварительного прогрева и загорается индикатор предварительного прогрева. Время предварительного прогрева контролируется электронным блоком управления (ECU).

Повернуть переключатель запуска по часовой стрелке во второе положение (положение пуска), чтобы запустить двигатель. После запуска двигателя нужно нажать на переключатель направления вперед, т. е. включить переднюю передачу, затем

нажать на педаль акселератора, и погрузчик начнет быстро перемещаться или работать; нажать переключатель направления назад, т. е. на заднюю передачу, в это время загорится фонарь заднего хода и раздастся звуковой сигнал зуммера заднего хода.

Время запуска двигателя каждый раз не должно превышать 5 с, а интервал между повторными запусками не должен быть менее 30 с.

2) Переключатель света. Потянуть для включения в первом положении, загорятся передние и задние индикаторы габарита; потянуть для включения во втором положении, загорятся фары, и в этот момент индикаторы габарита все еще будут гореть.

3) Сигнал поворота. Потянуть переключатель сигнала поворота назад, и индикатор поворота переднего комбинированного фонаря и заднего комбинированного фонаря с левой стороны погрузчика начнут мигать. Нажать переключатель сигнала поворота вперед, и индикаторы поворота переднего комбинированного фонаря и заднего комбинированного фонаря с правой стороны погрузчика начнут мигать.

4) Сигнал тормоза. Когда погрузчику необходимо затормозить, нужно нажать ногой педаль тормоза, и загорится индикатор тормоза (красный) заднего комбинированного фонаря.

5) Сигнал заднего хода. когда погрузчику необходимо дать задний ход, нужно потянуть рычаг переключения передач назад. В это время трансмиссия находится на передаче заднего хода, загорится индикатор заднего хода (белый) заднего комбинированного фонаря, и раздастся звуковой сигнал зуммера заднего хода.

6) Индикатор сигнала отсутствия зарядки. Перед запуском двигателя нужно повернуть пусковой выключатель в положение включения электропитания. В это время индикатор отсутствия зарядки горит и автоматически выключится после запуска двигателя. Если индикатор отсутствия зарядки горит, когда двигатель работает, это указывает на неисправность в цепи зарядки, и зарядка не проводится. В этом случае нужно остановить вилочный погрузчик для проверки.

7) Сигнал давления масла в двигателе. Запустить двигатель, сначала повернуть пусковой выключатель в положение включения электропитания, а затем индикатор давления масла загорится и автоматически выключится после запуска двигателя; если двигатель работает и индикатор давления масла горит, это указывает на то, что давление масла в двигателе слишком низкое и смазка

некачественная. В этом случае нужно остановить погрузчик для проверки.

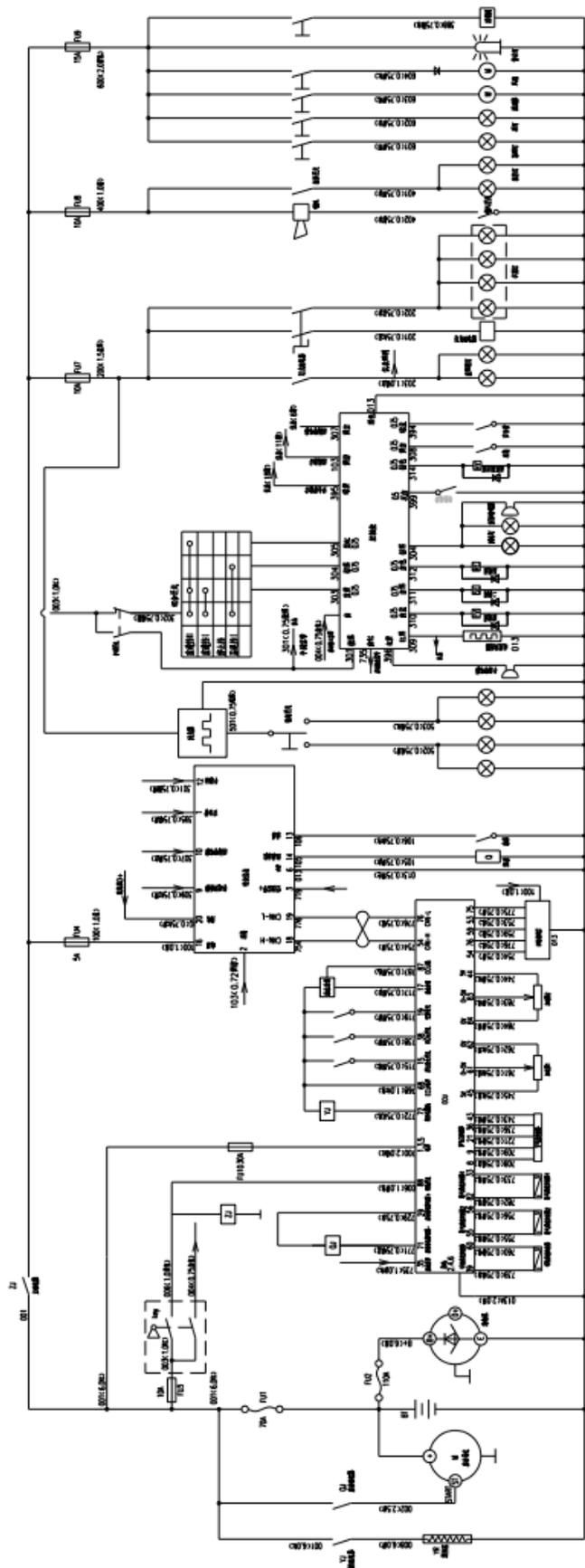
8) Указатель уровня топлива. Угол индикации: 0–90°. Когда количество топлива меньше 1/16, индикатор сигнализации топлива будет включен, а зуммер будет издавать непрерывный звуковой сигнал.

9) Водяной термометр. Угол индикации: 0–90°. Когда температура превышает 110°C, зуммер издает непрерывный звуковой сигнал.

10) Счетчик моточасов. когда прибор включен, он отображает текущее накопленное рабочее время, а значок счетчика моточасов на экране обычно горит. Когда скорость двигателя превышает 500 об/мин, рабочие часы начинают накапливаться на основе исходного накопленного времени с накоплением 0,1 ч каждые 6 минут. В то же время значок счетчика моточасов на экране начинает мигать с частотой 1 Гц.



Схема расположения проводов (СРСД35NR20Y4). Электрическая схема (СРСД35NR20Y4).



**DTC (CPD35-NR20Y4)**

Описание (анг. яз.)	Описание (китайский яз.)	P-код (HEX)	Тип ошибки	SPM	FMI
Путь ошибки для указания внутренних ошибок датчика перепада давления PFM в банке 1	Расходомер воздуха (PFM) датчик перепада давления внутренняя неисправность	P010A (010A)	29	3563	4
Путь ошибки для отображения ошибок связи 2-й ОТПРАВЛЕННОЙ линии датчика PFM в банке	Расходомер воздуха (PFM) SENT2 (для передачи сигналов давления и температуры) ошибка связи линии	P010A (010A)	2F	3563	5
Ошибка пути электрической линии hi диагностика 2-й SENT линии датчика PFM в банке 1	Расходомер воздуха (PFM) SENT2 (для передачи сигналов давления и температуры) напряжение линии слишком высокое	P010A (010A)	1B	3563	6
Ошибка пути электрической линии низкая диагностика 2-й линии SENT датчика PFM в банке 1	Расходомер воздуха (PFM) SENT2 (для передачи сигналов давления и температуры) линия слишком низкое напряжение	P010A (010A)	1A	3563	7
Ошибка пути к отображению ошибок связи линии SENT датчика PFM в банке 1	Расходомер воздуха (PFM) SENT (для передачи сигнала перепада давления) линия ошибка связи	P010A (010A)	1F	3563	8
Ошибка пути электрической линии hi диагностика линии SENT датчика PFM в банке 1	Расходомер воздуха (PFM) SENT (для передачи сигнала дифференциального давления) напряжение линии слишком высокое	P010A (010A)	17	3563	9
Ошибка пути электрической линии диагностика низкого уровня SENT линии датчика PFM в банке 1	Расходомер воздуха (PFM) SENT (для передачи сигнала перепада давления) напряжение линии слишком низкое	P010A (010A)	16	3563	10
Регулятор системы управления воздухом отклонение выше предела	Разница между установленным количеством воздуха и фактическим поступлением свежего воздуха выше верхнего предела (поступление свежего воздуха слишком мало)	P0402 (0402)	9C	1241	0
Регулятор системы управления воздухом отклонение ниже предела	Разница между установленным количеством воздуха и фактическим поступлением свежего воздуха ниже, чем	P0401 (0401)	9B	1241	1

	нижний предел (поступление свежего воздуха слишком велико)				
SRC высокий для датчика напряжения аккумулятора	Электронный блок управления (ECU) сигнал напряжения внутреннего аккумулятора слишком высокий	P0563 (0563)	A3	168	19
SRC низкий для датчика напряжения батареи	Электронный блок управления (ECU) сигнал напряжения внутренней батареи слишком низкий	P0562 (0562)	A2	168	4
Проверка достоверности для тормоза	Для системы с одним сигналом тормоза неисправность функции круиз-контроля вызвана необоснованным сигналом тормоза. Когда есть запрос на включение круиз- контроля и другие условия, такие как скорость транспортного средства, не обнаруживается действительный сигнал тормоза, и сообщается о неисправности, что может быть использовано для включения MIL, чтобы указать, что круиз-контроль неисправен	P0504 (0504)	F0	1067	7
Проверка достоверности для тормоза	Для системы с одним сигналом тормоза, если нет неисправности круиз-функции, вызванной действительными сигналами тормоза (класс должен быть откалиброван как 0), об этом будет сообщено после инициализации каждого цикла вождения. Он используется для отключения круиз- контроля по умолчанию до обнаружения действительного сигнала тормоза;	P0504 (0504)	F1	1067	20
Проверка достоверности для тормоза	Сигнал тормоза ненадежен, и основной сигнал тормоза и вспомогательный сигнал тормоза не изменяются одновременно	P0504 (0504)	62	1067	8

SRC High для температуры охлаждающей жидкости двигателя (ниже по потоку)	Датчик температуры воды напряжение выше верхнего предела	P0118 (0118)	12	110	3
Низкий уровень SRC для температуры охлаждающей жидкости двигателя (ниже по потоку)	Датчик температуры воды напряжение ниже нижнего предела	P0117 (0117)	11	110	4
Ограничение тока клапана EGR	Рециркуляция отработавших газов Ограничение тока клапана EGR	P0403 (0403)	7	27	6
DFC для дрейфа клапана при закрытой рециркуляции отработавших газов (EGR)	Положение клапана EGR значение самообучения в полностью закрытом положении вне пределов	P0404 (0404)	F0	27	17
Ошибка открытой нагрузки для EGRVlv Мощностной каскад Н-моста	Цепь привода EGR Н-мост разомкнут	P213A (213A)	13	520114	2
Ошибка превышения тока для EGRVlv Н-Bridge	Слишком высокий ток привода Н-моста EGR	P213A (213A)	92	520115	2
Ошибка перегрева для EGRVlv Н-Bridge powerstage	Рециркуляция отработавших газов (EGR) Микросхема драйвера Н- bridge перегрев в электронном блоке управления (ECU)	P213A (213A)	4B	520116	2
Короткое замыкание на аккумулятор на EGR Н-bridge Out1 error	Высокий конец цепи привода EGR Н-bridge замкнут на источник питания	P0487 (0487)	12	520117	2
Короткое замыкание на аккумулятор на EGR Н-bridge Out2 error	Нижний конец цепи привода EGR Н-bridge замкнут на источник питания	P213A (213A)	12	520118	2
Короткое замыкание на массу EGR Н-bridge Out1 error	Высокий конец цепи привода EGR Н-bridge замкнут на массу	P0487 (0487)	11	520119	2
Короткое замыкание на массу EGR Н-bridge Out2 error	Рециркуляция отработавших газов (EGR) Нижний конец цепи привода Н-моста короткое замыкание на массу	P213A (213A)	11	520120	2
Ошибка перегрузки короткого замыкания для Н-моста EGRVlv powerstage	Ток привода Н-моста EGR слишком высок	P213A (213A)	1	520121	2
Ошибка перегрузки по току, зависящая от температуры для EGRVlv Мощностной каскад Н-моста	Рециркуляция отработавших газов (EGR) Перегрев микросхемы драйвера Н-моста в электронном	P213A (213A)	19	5764	4

	блоке управления (ECU)				
Ошибка по нижнему напряжению для EGRVlv H-Bridge powerstage	Рециркуляция отработавших газов (EGR) Напряжение цепи привода H-моста слишком низкое	P213A (213A)	A2	520123	2
Заклинил клапан EGR в закрытом состоянии	Клапан EGR застрял в закрытом состоянии	P0401 (0401)	73	5831	16
Заклинил клапан EGR в открытом состоянии	Клапан рециркуляции отработавших газов (EGR) застрял в открытом состоянии	P0402 (0402)	72	5831	17
SRC высокий для значения датчика положения EVRVlv	Напряжение датчика положения клапана EGR выше верхнего предела	P0406 (0406)	12	520133	3
SRC низкий для значения датчика положения EGRVlv	Напряжение датчика положения клапана EGR ниже нижнего предела	P0405 (0405)	11	520134	14
Ограничение крутящего момента двигателя активно	Ограничение крутящего момента двигателя активно	P1051 (1051)	F4	2248	0
SRC High for Environment Температура	Датчик температуры окружающей среды Сигнал напряжения выше верхнего предела	P0073 (0073)	12	171	3
SRC Low for Environment Температура	Датчик температуры окружающей среды Сигнал напряжения ниже нижнего предела	P0072 (0072)	11	171	4
DFC для сигнала распредвала диагностика - искаженный сигнал	Сигнал распредвала с помехами или сигнал потерян	P0341 (0341)	29	4201	2
DFC для сигнала распредвала диагностика - нет сигнала	Сигнал распредвала не обнаружен	P0340 (0340)	31	4201	12
DFC для сигнала коленвала диагностика - искаженный сигнал	Сигнал коленвала с помехами или сигнал потерян	P0336 (0336)	29	4203	2
DFC для сигнала коленвала диагностика - нет сигнала	Сигнал коленвала не обнаружен	P0335 (0335)	31	4203	12
DFC для открытой нагрузки на силовой ступень для подогревателя впускного воздуха	Привод решетки подогрева впускного воздуха цепь разомкнута	P0540 (0540)	13	2898	5
DFC перегрева на мощностном каскаде для нагревателя впускного воздуха	Приводная микросхема решетки нагрева впускного воздуха в электронном блоке управления (ECU) перегрета	P0540 (0540)	4B	2898	2
DFC для короткого замыкания на батарею	Цепь привода решетки нагрева	P0540 (0540)	12	2898	3

на силовом каскаде для нагревателя впускного воздуха	впускного воздуха замкнута на источник питания				
DfC для короткого замыкания на землю, перегрузки по току, перегрева в линии диагностики обратной связи нагревателя впускного воздуха	Короткое замыкание на землю, слишком высокий ток и высокая температура, обнаруженные цепью обратной связи решетки впускного обогрева	P0540 (0540)	29	2898	11
DfC для открытой нагрузки в диагностической линии обратной связи нагревателя впускного воздуха	Обнаружен разрыв цепи в цепи обратной связи решетки обогрева впускного воздуха	P0540 (0540)	2F	2898	13
Напряжение усилителя слишком низкое	Неисправность в цепи привода топливной форсунки (пониженное напряжение)	P062B (062B)	F6	1436	2
Открытая нагрузка на силовую ступень	Цепь питания привода топливной форсунки ступенчатая последовательность зажигания цилиндра 1 разомкнутая цепь: цилиндр 1 4-цилиндрового двигателя, цилиндр 1 6-цилиндрового двигателя	P0201 (0201)	13	1413	5
Открытая нагрузка на силовую ступень	Цепь привода топливной форсунки последовательности зажигания цилиндра 2 разомкнутая цепь: цилиндр 3 4-цилиндрового двигателя, цилиндр 5 6-цилиндрового двигателя	P0203 (0203)	13	1417	5
Открытая нагрузка на силовую ступень	Цепь привода топливной форсунки последовательности зажигания цилиндра 3 разомкнута: цилиндр 4 4-цилиндрового двигателя, цилиндр 3 6-цилиндрового двигателя	P0204 (0204)	13	1415	5
Открытая нагрузка на силовую ступень	Цепь привода топливной форсунки последовательности зажигания цилиндра 4 разомкнута: цилиндр 2 4-цилиндрового двигателя, цилиндр 6 6-цилиндрового двигателя	P0202 (0202)	13	522115	1
Короткое замыкание на высокой стороне силового каскада HDEV (ошибка банка)	Модуль управления впрыском 1 (жгут) короткое замыкание	P062D (062D)	F0	520214	22

Короткое замыкание на высокой стороне силового каскада HDEV (ошибка банка)	Модуль управления впрыском 2 (жгут) короткое замыкание	P062E (062E)	F0	520287	22
Короткое замыкание на стороне низкого напряжения (ошибка цилиндра)	Жгут проводов топливной форсунки зажигания последовательности цилиндра 1 замкнут (высокая сторона или нижний конец замкнут на источник питания или массу)	P0262 (0262)	12	522028	0
Короткое замыкание на стороне низкого напряжения (ошибка цилиндра)	Жгут проводов топливной форсунки зажигания последовательности цилиндра 3 закорочен (высокая сторона или нижний конец закорочен на источник питания или заземление)	P0265 (0265)	12	1415	3
Короткое замыкание на стороне низкого напряжения (ошибка цилиндра)	Жгут проводов топливной форсунки зажигания последовательности цилиндра 4 замкнут (высокая сторона или нижний конец замкнут на источник питания или массу)	P0271 (0271)	12	1418	3
Короткое замыкание между высокой и низкой сторонами силового каскада (высокая сторона неправдоподобная ошибка)	Жгут проводов низкой стороны последовательности зажигания цилиндра 1 замкнут на высокую сторону	P0261 (0261)	11	1413	4
Короткое замыкание между высокой и низкой сторонами силового каскада (высокая сторона неправдоподобная ошибка)	Жгут проводов низкой стороны последовательности зажигания цилиндра 2 замкнут на высокую сторону	P0267 (0267)	11	1417	4
Короткое замыкание между высокой и низкой сторонами силового каскада (высокая сторона неправдоподобная ошибка)	Жгут проводов низкой стороны последовательности зажигания цилиндра 3 замкнут на высокую сторону	P0264 (0264)	11	1415	4
Короткое замыкание между высокой и низкой сторонами силового каскада (высокая сторона неправдоподобная ошибка)	Жгут проводов низкой стороны последовательности зажигания цилиндра 4 замкнут на высокую сторону	P0270 (0270)	11	1418	4

ошибка)					
Ошибка переключателя РТО Max	Сигнал напряжения переключателя РТО слишком высокий	P251C (251C)	12	976	3
Диагностика обрыва нагрузки MeUp силовой каскад	Цепь привода дозатора топлива маслонасоса высокого давления разомкнута	P0251 (0251)	13	1442	11
Короткое замыкание на аккумулятор на высокой стороне силового каскада MeUp	Цепь привода верхнего конца топливного дозирующего блока масляного насоса высокого давления замкнута на источник питания	P0254 (0254)	12	1442	15
Короткое замыкание на аккумулятор на низкой стороне силового каскада MeUp	Цепь привода нижнего конца топливного дозирующего блока масляного насоса высокого давления короткое замыкание на источник питания	P0253 (0253)	F0	1442	16
Короткое замыкание на массу на высокой стороне силового каскада MeUp	Цепь привода верхнего конца топливного дозирующего блока масляного насоса высокого давления замкнута на массу	P0254 (0254)	11	1442	17
Короткое замыкание на массу на низкой стороне силового каскада MeUp	Цепь привода нижнего конца топливного дозирующего блока масляного насоса высокого давления замкнута на массу	P0253 (0253)	F1	1442	18
Короткое замыкание между высокой стороной и низкой стороной силового каскада MeUp	Цепь привода верхнего конца дозирующего топлива масляного насоса высокого давления замкнута на нижний конец	P0251 (0251)	1	1442	12
Ошибка переключателя РТО Min	Сигнал напряжения переключателя РТО слишком низкий	P251B (251B)	11	976	4
Проверка неисправности шлангового подключения датчика перепада давления DPF	Неисправность соединения трубопровода датчика перепада давления сажевого фильтра (DPF)	P244A (244A)	76	520459	8
Проверка неисправностей датчика перепада давления правдоподобности DPF	Сигнал датчика перепада давления DPF неправдоподобен	P2452 (2452)	64	520461	8
Ошибка NPL переключателя РТО	Необоснованный сигнал напряжения переключателя РТО	P253E (253E)	64	976	8

Максимальная ошибка давления масла при проверке достоверности	Давление, измеренное датчиком давления масла двигателя, ниже нижнего предела	P0523 (0523)	85	100	15
Минимальная ошибка давления масла при проверке достоверности	Давление, измеренное датчиком давления моторного масла, ниже нижнего предела	P0524 (0524)	84	100	17
SRC высокий для датчика давления масла	Сигнал напряжения датчика давления масла двигателя выше верхнего предела	P0523 (0523)	12	100	16
Низкий уровень SRC для датчика давления масла	Сигнал напряжения датчика давления масла двигателя выше верхнего предела	P0522 (0522)	11	100	18
Диагностическая проверка неисправностей минимального перепада давления характеристик DPF	Слишком малый перепад давления на обоих концах дизельного сажевого фильтра (DPF)	P244A (244A)	0	520463	1
DPF удалить или полностью повредить	Дизельный сажевый фильтр (DPF) удален или вышел из строя	P226D (226D)	9	520464	1
DFC: SRC высокий в датчике давления в коллекторе ОТПРАВЛЕНО	Напряжение датчика давления в коллекторе выше максимального значения	P0105 (0105)	17	102	3
DFC: SRC низкий в датчике давления в коллекторе ОТПРАВЛЕНО	Напряжение датчика давления в коллекторе ниже минимального значения	P0105 (0105)	16	102	4
DFC для динамического теста достоверности датчика перепада давления	Ошибка динамического теста датчика перепада давления дизельного сажевого фильтра (DPF)	P2452 (2452)	F1	520482	8
DFC для указания ошибки шланговой линии датчика дифференциального давления (DPF)	Неисправность шланговой линии датчика дифференциального давления дизельного сажевого фильтра	P2452 (2452)	7	520483	8
SRC High для датчика дифференциального давления PFlt	Сигнал напряжения датчика дифференциального давления DPF выше верхнего предела	P2452 (2452)	12	520485	0
SRC низкий для датчика дифференциального давления PFlt	Сигнал напряжения датчика дифференциального давления DPF ниже нижнего предела	P2452 (2452)	11	524000	2
максимальное положительное отклонение давления в рампе	Положительное отклонение давления в рампе превышает предел	P0251 (0251)	F2	520243	0

превышено	(фактическое давление в рампе ниже установленного значения) (схема MeUn).				
DfC для насоса высокого давления объем подачи превышает предел правдоподобия баланса объемного расхода	Расход масляного дозатора установлен больше, чем максимальное значение, рассчитанное в теоретически.	P0251 (0251)	F3	520243	4
Максимальное отрицательное отклонение давления в рампе при измерительном блоке на нижнем пределе превышено	Отрицательное отклонение давления в рампе превышает предел, когда подача топлива в измерительном блоке (MeUn) достигает минимального заданного расхода (фактическое давление в рампе больше заданного значения).	P0251 (0251)	F4	524017	1
Минимальное давление в рампе превышено	Фактическое давление в рампе ниже минимального давления в рампе (схема MeUn).	P0087 (0087)	0	520243	20
Максимальное давление в рампе превышено	Фактическое давление в рампе выше максимального давления в рампе (схема MeUn).	P0088 (0088)	F0	520243	21
Обнаружение ошибки по заданному значению измерительного блока в режиме перерасхода	Расход топливного измерительного блока относительно большой в состоянии перерасхода.	P1050 (1050)	0	520243	23
Проверка достоверности объемного расхода дозирующего блока на низких оборотах холостого хода	Расход дозирующего топлива на холостом ходу относительно большой.	P0251 (0251)	F6	520243	24
Проверка минимального давления в рампе	Ошибка минимального давления в рампе	P213E (213E)	0	520540	2
Исходное значение давления в рампе – сигнал датчика давления в рампе	Выше максимального смещения указывает на ошибку дрейфа (слишком высокое напряжение).	P0191 (0191)	85	157	15
Необработанное значение давления в рампе ниже минимального смещения	Сигнал датчика давления в рампе указывает на ошибку дрейфа (слишком низкое напряжение).	P0191 (0191)	84	157	17
Напряжение датчика давления в рампе выше верхнего предела	Сигнал напряжения датчика давления в рампе выше верхнего	P0193 (0193)	12	157	3

	предела				
Напряжение датчика давления в рампе ниже нижнего предела	Сигнал напряжения датчика давления в рампе ниже нижнего предела	P0192 (0192)	11	1414	3
Проверка диапазона сигнала Высокий для APP1	Сигнал напряжения датчика педали акселератора 1 выше верхнего предела	P0123 (0123)	12	520277	1
Проверка диапазона сигнала Высокий для APP2	Сигнал напряжения датчика педали акселератора 2 выше верхнего предела	P0223 (0223)	12	29	3
Проверка диапазона сигнала Высокий для RmtAPP1	Напряжение потенциометра 1 дистанционной педали акселератора выше максимального значения	P0225 (0225)	17	520470	3
Проверка диапазона сигнала Высокий для Rmt APP2	Напряжение потенциометра 2 дистанционной педали акселератора выше максимального значения	P0225 (0225)	12	520278	3
Проверка диапазона сигнала Низкий для APP1	Сигнал напряжения датчика педали акселератора 1 ниже нижнего предела	P0122 (0122)	11	91	4
Проверка диапазона сигнала Низкий для APP2	Сигнал напряжения датчика педали акселератора 2 ниже нижнего предела	P0222 (0222)	11	29	4
Проверка диапазона сигнала Низкий для Rmt APP1	Напряжение потенциометра 1 дистанционной педали акселератора ниже минимального значения	P0225 (0225)	16	520473	2
Проверка диапазона сигнала Низкий для Rmt APP2	Напряжение потенциометра 2 дистанционной педали акселератора ниже минимального значения	P0225 (0225)	11	520278	4
Ошибка Датчик питания 1	Модуль питания датчика 1 неисправен	P0643 (0643)	12	3509	2
Перенапряжение на питании датчика 1	Напряжение модуля питания датчика 1 чрезвычайно высокое	P0641 (0641)	A3	3509	6
DFC, сгенерированный из DemEvent SSpMon1SCG: Ошибка короткого замыкания на землю в питании датчика 1	Модуль питания датчика 1 короткое замыкание на землю	P0641 (0641)	11	3509	4
Пониженное напряжение на датчике питание 1	Напряжение модуля питания датчика 1 крайне низкое	P0641 (0641)	A2	3509	5
Ошибка Датчик питания 2	Модуль питания датчика 2 неисправен	P0653 (0653)	12	3510	2

Перенапряжение на питании датчика 2	Напряжение модуля питания датчика 2 чрезвычайно высокое	P0651 (0651)	A3	3510	6
DFC, сгенерированный из DemEvent SSpMon2SCG: Ошибка короткого замыкания на землю в питании датчика 2	Модуль питания датчика 2 короткое замыкание на землю	P0651 (0651)	11	3510	4
Пониженное напряжение на датчике питание 2	Напряжение модуля питания датчика 2 крайне низкое	P0651 (0651)	A2	3510	5
Проверка достоверности между APP1 и APP2	Ошибка достоверности сигнала педали акселератора 1 и педали акселератора 2	P2135 (2135)	64	520252	2
Диагностическая проверка неисправности синхронности обоих сигналов педали акселератора	Потенциометры 1 и 2 неисправности педали акселератора удаленная неисправность синхронизации	P0225 (0225)	64	522154	3
DFC для дрейфа клапана в закрытом положении клапана TVA	Отклонение значения самообучения привода дроссельной заслонки (TVA) в полностью закрытом положении за пределами предела	P2108 (2108)	F0	51	21
DFC для дрейфа клапана в открытом положении клапана TVA	Отклонение значения самообучения привода дроссельной заслонки (TVA) в полностью открытом положении за пределами предела	P2108 (2108)	F1	51	20
Ошибка открытой нагрузки для Н-моста дроссельной заслонки	Привод Н-моста привода дроссельной заслонки (TVA) разомкнут	P2100 (2100)	13	3673	1
Ошибка превышения тока для Н-моста дроссельной заслонки	Ток привода Н-моста привода дроссельной заслонки (TVA) перегружен	P2100 (2100)	1D	3673	2
Ошибка перегрева для Н-моста дроссельной заслонки	Микросхема привода Н-моста привода дроссельной заслонки (TVA) в электронном блоке управления (ECU) перегрета	P2100 (2100)	4B	3673	3
Короткое замыкание на аккумулятор Ошибка Out1 для Н-моста дроссельной заслонки	Высокая сторона привода Н-моста привода дроссельной заслонки (TVA) замкнута на питание	P2100 (2100)	F0	3673	4
Короткое замыкание на аккумулятор Ошибка Out2 для Н-моста дроссельной заслонки	Нижняя сторона цепи привода Н-моста привода дроссельной заслонки (TVA) замкнута на	P2100 (2100)	12	3673	5

	питание				
Короткое замыкание на массу Out1 ошибка для Н-моста дроссельной заслонки	Высокая сторона привода Н-моста привода дроссельной заслонки (TVA) замкнута на массу	P2100 (2100)	F1	3673	6
Короткое замыкание на массу Out2 ошибка для Н-моста дроссельной заслонки	Нижняя сторона привода Н-моста привода дроссельной заслонки (TVA) закорочена на массу	P2100 (2100)	11	3673	7
Ошибка перегрузки короткого замыкания для Н-моста дроссельной заслонки	Цепь привода Н-моста привода дроссельной заслонки (TVA) короткозамкнута и перегружена	P2100 (2100)	F2	3673	8
Ошибка перегрузки по току, зависящая от температуры, для Н-моста дроссельной заслонки	Цепь привода Н-моста привода дроссельной заслонки (TVA) перегрета	P2100 (2100)	92	3673	9
Ошибка пониженного напряжения для Н-моста дроссельной заслонки	Низкое напряжение цепи привода Н-моста привода дроссельной заслонки (TVA)	P2100 (2100)	A2	3673	10
Заклинил клапан дроссельной заслонки	Привод дроссельной заслонки (TVA) застрял в закрытом положении	P2112 (2112)	73	51	1
Заклинило клапан в открытом положении дроссельной заслонки	Привод дроссельной заслонки (TVA) застрял в открытом положении	P2111 (2111)	72	51	0
SRC высокий для значения датчика положения дроссельной заслонки	Значение датчика обратной связи положения TVA выше верхнего предела (аналоговый сигнал)	P2622 (2622)	12	51	5
SRC низкий для значения датчика положения дроссельной заслонки	Значение датчика обратной связи положения TVA ниже нижнего предела (аналоговый сигнал)	P2621 (2621)	11	51	6
Код неисправности для временных ошибок для дроссельной заслонки	Временная неисправность привода дроссельной заслонки (TVA)	P2620 (2620)	13	51	11
Диагностическая проверка неисправностей SRC высокий в окислительной температуре катализатора вверх по потоку	Сигнал напряжения датчика температуры вверх по потоку дизельного окислительного катализатора (DOC) выше верхнего предела	P0425 (0425)	12	4768	15
Диагностическая проверка неисправностей Низкий уровень SRC в окислительном катализаторе температура на входе	Сигнал напряжения датчика температуры на входе дизельного окислительного катализатора (DOC) ниже нижнего предела	P0425 (0425)	11	4768	17

Диагностическая проверка неисправностей SRC высокий в Particle filter температура на входе	Сигнал напряжения датчика температуры на входе DPF выше верхнего предела	P200C (200C)	12	3278	0
Диагностическая проверка неисправностей Низкий уровень SRC в сажевом фильтре температура на входе	Сигнал напряжения датчика температуры на входе DPF ниже нижнего предела	P200C (200C)	11	3278	1

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ: LONKING (SHANGHAI) FORKLIFT CO., LTD.  
Г. ШАНХАЙ