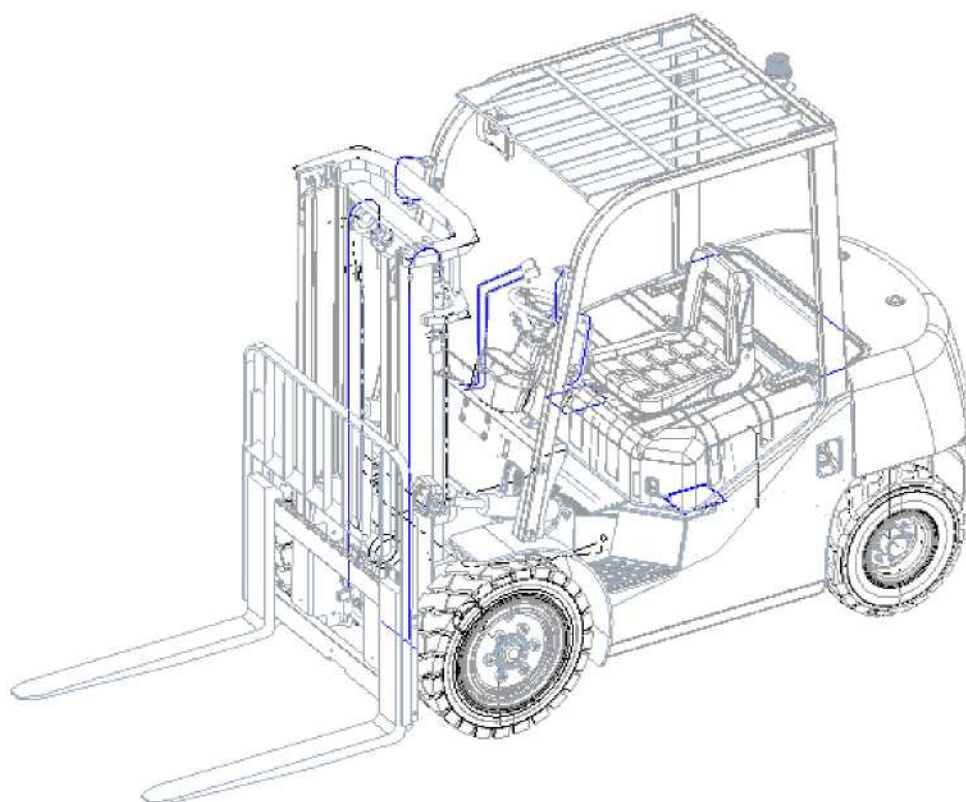




Руководство по техническому обслуживанию вилочного погрузчика
с противовесом и двигателем внутреннего сгорания
грузоподъемностью 2–3,5 тонны



Xuzhou XCMG Port Machinery Co., Ltd.

Содержание

Введение	1
I. Основные технические параметры погрузчика (см. Таблицу 1)	2
II. Основные компоненты погрузчика	4
III. Устройство, принцип, настройка и техническое обслуживание вилочного погрузчика	5
1. Двигательная система	5
1.1 Общие сведения о двигателе.....	5
1.2 Топливная система.....	5
1.2.1 Топливный бак	6
1.2.2 Датчик количества топлива	6
1.2.3 Техническое обслуживание топливной системы	6
2. Сцепление и педаль акселератора.....	8
3. Механическая коробка передач, редуктор и дифференциал	11
3.1 Общие сведения.....	11
3.2 Механическая коробка передач	13
3.2.1 Ведущий вал и скользящая резьбовая шпилька	13
3.2.2 Выходной вал	13
3.2.3 Главная ось.....	13
3.2.4 Промежуточный вал	13
3.2.5 Рычаг переключения и вилка переключения передач (см. рис. 3-2 и рис. 3-1).....	14
3.2.6 Синхронизатор (см. рис. 3-3)	14
3.3 Редуктор (см. рис. 3-12)	17
3.4 Дифференциал (см. рис. 3-12)	18
3.5 Замена вилки переключения передач	18
3.6 Выполнить повторную установку вилки переключения передач.....	20
4. Гидравлическая коробка передач, преобразователь крутящего момента	23
4.1 Общие сведения.....	23
4.2 Преобразователь крутящего момента.....	24
4.3 Гидравлическое сцепление (рис. 4-3).....	26
4.4 Регулирующий клапан, перепускной клапан и клапан толчкового хода	27
4.5 Корпус коробки передач.....	28
4.6 Насос подачи масла	28
4.7 Гидравлический масляный трубопровод (гидравлическая передача) рис. 4-7	29
4.8 Редуктор и дифференциал (рис. 4-8)	30
4.9 Буксировка неисправного погрузчика	30
4.10 Положение разъемов масляных портов (см. рис. 4-8)	30

5. Ведущий мост	31
5.1 Общие сведения	31
5.2 Техническое обслуживание ведущего моста	32
6. Система рулевого управления	33
6.1 Общие сведения	33
6.2 Порядок проверки после переустановки системы рулевого управления	35
6.3 Устранение неисправностей системы рулевого управления	36
7. Поперечный масляный цилиндр управляемого моста	37
7.1 Общие сведения	37
7.2 Поворотный кулак и шкворень поворотного кулака	39
7.3 Регулировка предварительного натяга подшипника рулевого колеса	39
8. Тормозная система	40
8.1 Общие сведения	40
8.2 Главный тормозной цилиндр	40
8.3 Колесный тормоз	41
8.4 Автоматический регулятор зазора	43
8.5 Стояночный тормоз	43
8.6 Регулировка педали тормоза (механического вилочного погрузчика) (см. рис. 8-7)	44
8.7 Регулировка педали тормоза (гидравлического вилочного погрузчика)	45
8.8 Техническое обслуживание	46
8.8.1 Снятие колесного тормоза	46
8.8.2 Проверка колесного тормоза	47
8.8.3 Сборка колесного тормоза	49
8.9 Проверка эксплуатации автоматического регулятора зазора	50
8.10 Устранение неисправностей колесного тормоза	51
9. Гидравлическая система	52
9.1 Общие сведения	53
9.2 Главный масляный насос	53
9.3 Многоходовой клапан и разделительный клапан (рис. 9-1)	53
9.3.1 Работа золотникового клапана (на примере золотникового клапана наклона)	54
9.3.2 Главный предохранительный перепускной клапан и предохранительный отводной клапан (рис. 9-5)	54
9.3.3 Действие самоблокирующегося клапана наклона	56
9.4 Масляный контур гидравлической системы (главный масляный контур) (рис. 9-7)	56
9.5 Цилиндр подъема (рис. 9-8)	57
9.6 Клапан ограничения скорости	59
9.7 Цилиндр наклона (рис. 9-11)	60
9.8 Техническое обслуживание главного масляного насоса	61

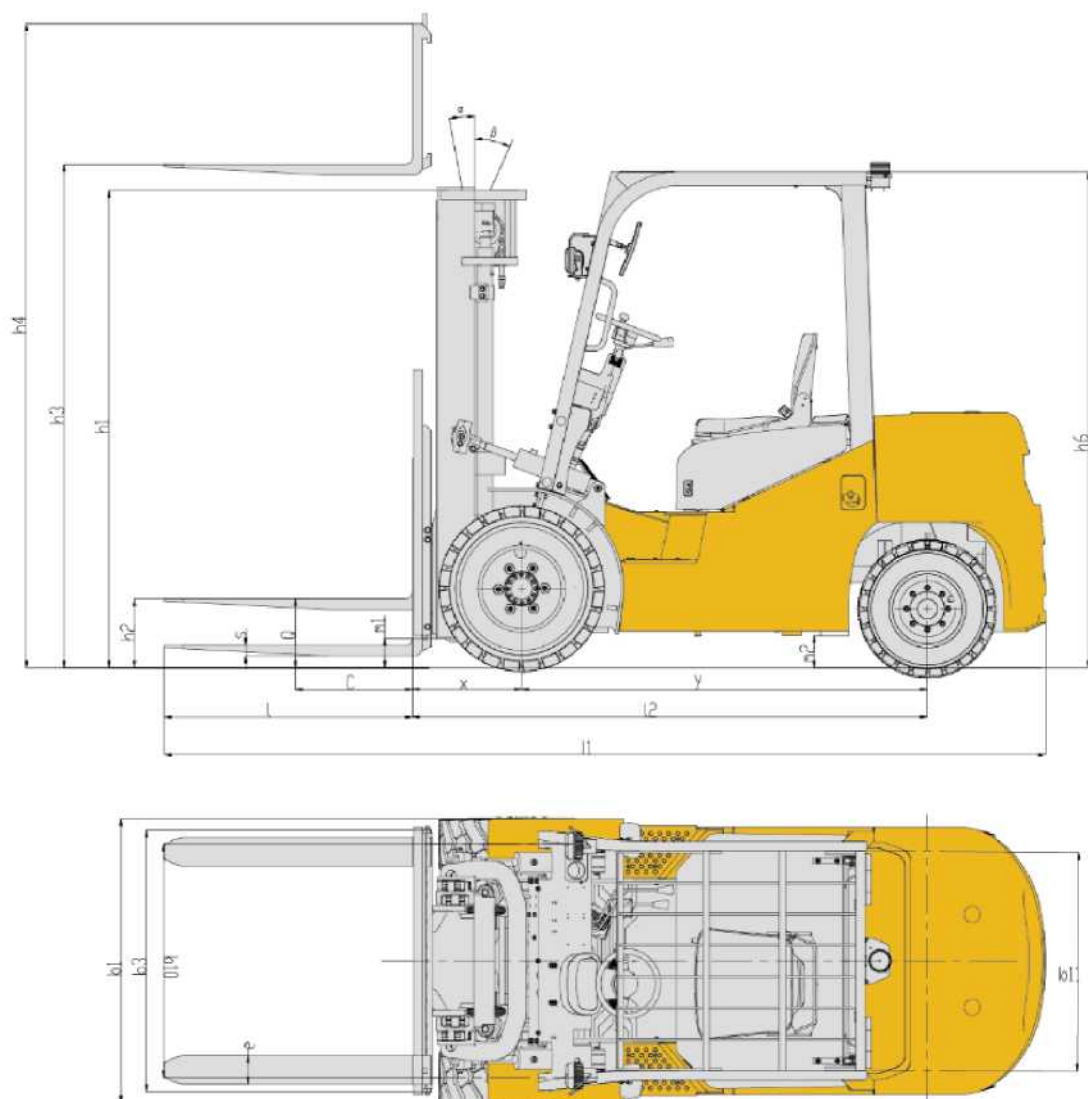
9.8.1 Разборка (см. рис. 9-18 и 9-19 импортного главного масляного насоса).....	61
9.8.2. Проверка и техническое обслуживание.....	61
9.8.3 Сборка (рис. 9-17).....	63
9.8.4 Пробный запуск	64
9.8.5 Устранение неисправностей.....	66
10. Система подъема	67
10.1 Общие сведения.....	67
10.2 Внешняя и внутренняя мачты	67
10.3 Рама вилочного захвата	68
10.4 Регулировка подъемной системы	68
10.5 Предотвращение появления ржавчины и техническое обслуживание цилиндра подъема.....	68
11. Электрическая система.....	69
11.1 Общие сведения.....	69
11.2 Краткое описание процесса эксплуатации	69
IV. Вожделение, эксплуатация и ежедневное обслуживание вилочного погрузчика.....	79
1. Транспортировка погрузчика	79
2. Хранение вилочного погрузчика.....	79
3. Подготовка перед эксплуатацией	79
4. Эксплуатация вилочного погрузчика.....	79
5. Меры предосторожности при использовании и обслуживании системы охлаждения.	80
6. Масла и смазки для вилочного погрузчика	82
7. Система смазки	83

Введение

В данном руководстве представлена основная информация о характеристиках, конструкции, эксплуатации и техническом обслуживании вилочного погрузчика серии К грузоподъемностью 2–3,8 т. Она предназначена для обеспечения правильного использования и технического обслуживания операторами.

В процессе эксплуатации пользователи, операторы и персонал по обслуживанию оборудования должны добросовестно выполнять соответствующие требования настоящего руководства, чтобы обеспечить оптимальное техническое состояние вилочного погрузчика.

I. Основные технические параметры погрузчика (см. Таблицу 1)



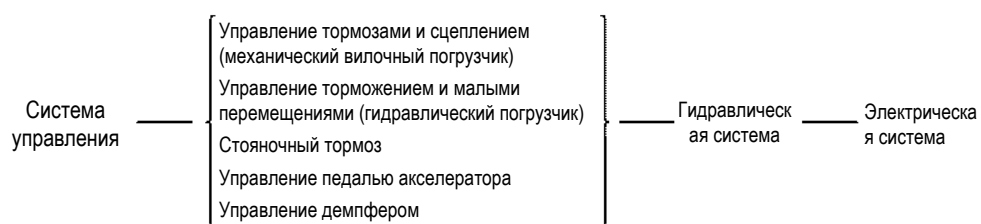
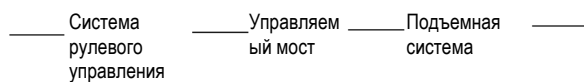
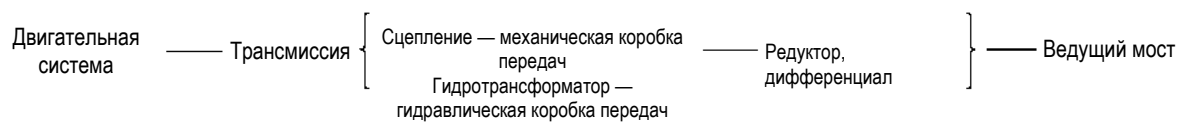
Внешний вид вилочного погрузчика

Основные технические параметры

Таблица 1

Модель	Ед. изм.	XCF20КТ	XCF25КТ	XCF30К	XCF30КТ	XCF35К	XCF35КТ
Тип двигателя		Дизельный	Дизельный	Дизельный	Дизельный	Дизельный	Дизельный
Номинальная грузоподъемность	кг	2000	2500	3000	3000	3500	3500
Расстояние от центра тяжести груза до передней поверхности вилочного захвата	мм	500	500	500	500	500	500
Межосевое расстояние	мм	1650	1650	1750	1750	1750	1750
Собственный вес	кг	3375	3725	4360	4360	4608	4608
Колея передней оси	мм	970		1000			
Колея задней оси	мм	953		953			
Угол наклона мачты, вперед/назад	град.	6/12					
Высота мачты в опущенном состоянии	мм	2000	2000	2070	2070	2120	2120
Высота свободного подъема	мм	15b	155	150	150	155	155
Максимальная высота подъема	мм	3000					
Максимальная высота при поднятой мачте (с защитной решеткой для груза)	мм	4100	4100	4217	4217	4217	4217
Высота защитного ограждения	мм	2112	2112	2132	2132	2132	2132
Высота буксировочного пальца	мм	340		360			
Общая длина (включая стандартный вилочный захват)	мм	3597	3665	3806		3868	
Общая длина (без учета вилочного захвата)	мм	2527	2595	2736	2736	2798	2798
Общая ширина	мм	1160		1225		1225	
Размеры вилочного захвата (Д × Ш × Г)	мм	1070×120×40		1070×122×45		1070×122×50	
Стандарты для вилочных захватов		ISO 2A		ISO 3A			
Стандарты вилочных захватов	мм	1088		1100			
Минимальная высота мачты от земли	мм	110		120			
Минимальный дорожный просвет на раме	мм	110		130			
Ширина канала для штабелирования под прямым углом (паллета 1000 × 1200)	мм	3880	3935	4148	4148	4203	4148
Ширина канала для штабелирования под прямым углом (паллета 800 × 1200)	мм	4080	4135	4278	4278	4333	4278
Минимальный радиус поворота	мм	2215	2270	2400		2450	
Внутренний радиус разворота	мм	35		190			
Диапазон регулировки вилочного захвата (снаружи) макс./мин.	мм	1030/244		1100/244			
Максимальная скорость движения с полной нагрузкой/без груза	км/ч	18/18		18/20		18/20	
Максимальная скорость подъема с полной нагрузкой/без груза	мм/с	500/550	500/550	440/460	440/460	360/380	360/380
Скорость опускания без груза/с полной нагрузкой	мм/с	450/500	450/500	450/500	450/500	450/500	450/500
Максимальная сила тяги (при полной нагрузке)	N	17	18	16,8	16,8	16,8	16,8
Макс. подъем с полной нагрузкой/без груза	%	27/35	23/31	19/20	19/20	19/20	19/20
Рабочий тормоз/стояночный тормоз		Гидравлический/Механический					
Модель двигателя		Xinchai 4D29V41					
Тип		Гидравлический	Гидравлический	Механический	Гидравлический	Механический	Гидравлический
Производитель коробки передач		Zhejiang Zhongchai Machinery Co.	Zhejiang Zhongchai Machinery Co.	Zhejiang Zhongchai Machinery Co.	Zhejiang Zhongchai Machinery Co.	Zhejiang Zhongchai Machinery Co.	Zhejiang Zhongchai Machinery Co.
Число скоростей коробки передач (передние/задние)		1/1	1/1	2/2	1/1	2/2	1/1
Рабочее давление гидравлической системы	МПа	18	18	18	18	18	18
Диаметр буксировочного пальца	мм	30	30	30	30	30	30

II. Основные компоненты погрузчика



III. Устройство, принцип, настройка и техническое обслуживание вилочного погрузчика

В целях обеспечения оптимального использования, обслуживания и ремонта вилочных погрузчиков далее приведены отдельные разделы с описанием структуры, принципа работы, регулировки, разборки, обслуживания, устранения неисправностей и прочих аспектов работы.

1. Двигательная система

1.1 Общие сведения о двигателе

В настоящее время вилочные погрузчики серии К грузоподъемностью 2 – 3 тонны оснащены пятью двигателями: Xinchai 4D27G31, Xichai 4DW91-50GAG3U, Quanchai 4C2-50V32, Dachai CA498-06T3R и Yunnei YN4A055-34CR. Погрузчики грузоподъемностью 3,5 тонны оснащены двумя двигателями Xinchai 4D30G31, Quanchai 4C3-50V33. Вилочные погрузчики грузоподъемностью 3,8 тонны оснащены тремя двигателями: Xinchai 4D30G31, Quanchai 4C3-50V33 и Dachai CA498-06T3R. Подробную информацию см. в соответствующих инструкциях по техническому обслуживанию двигателя.

1.2 Топливная система

Топливная система состоит из топливного бака, датчика количества топлива и указателя уровня топлива (рис. 1-1).

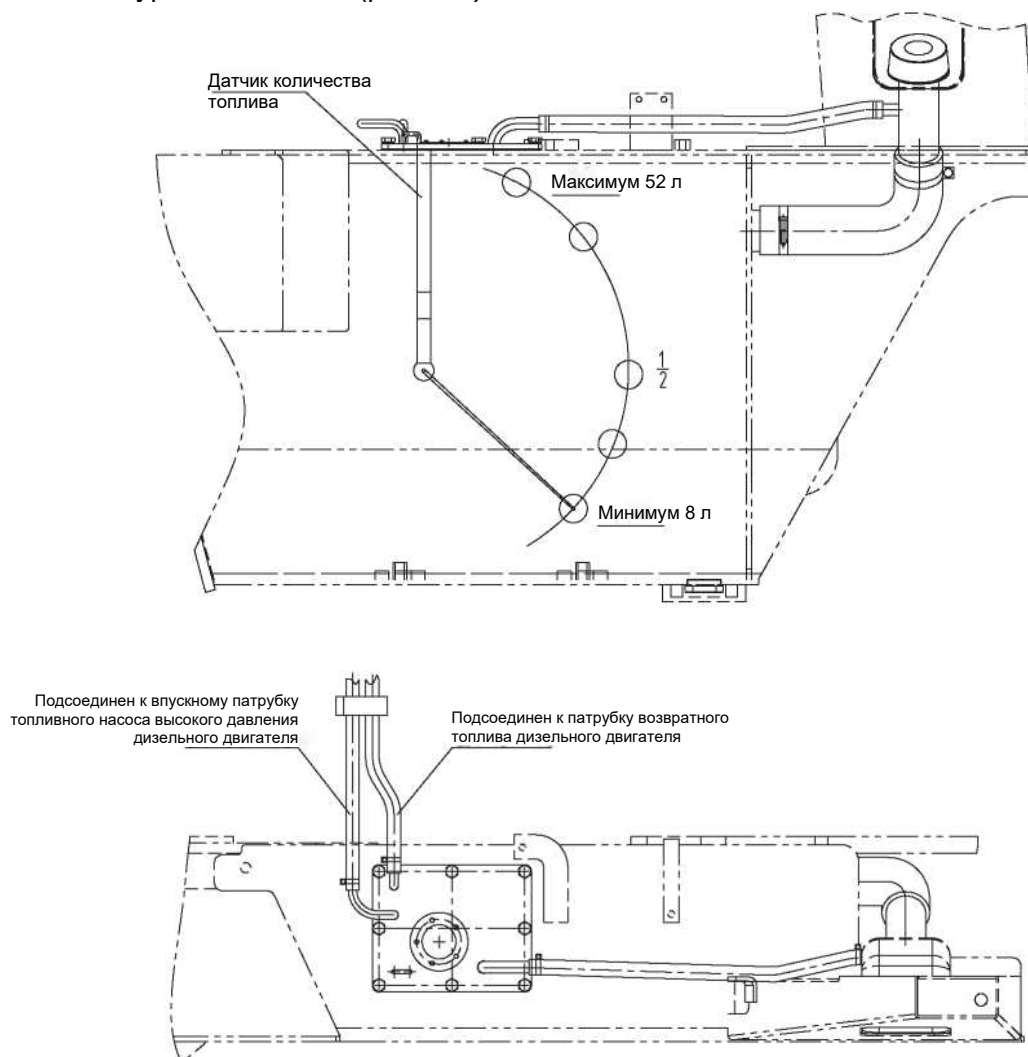
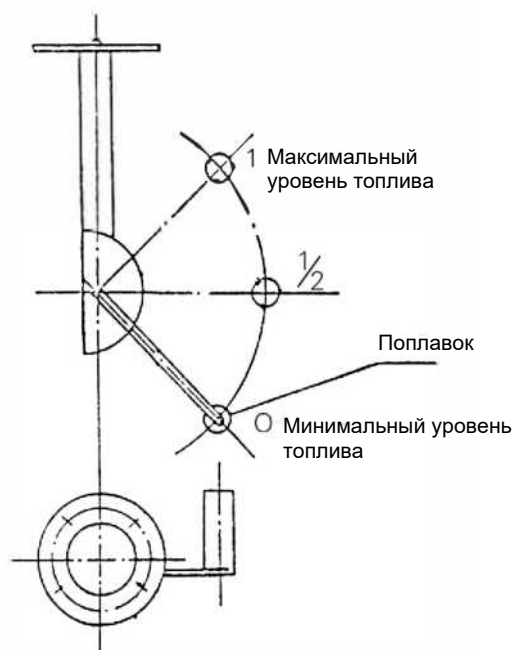


Рис. 1-1. Топливный бак 2–3,8 т

1.2.1 Топливный бак

Топливный бак представляет собой цельную сварную конструкцию, соединенную с рамой. Он расположен с левой стороны рамы. Вместимость топлива вилочного погрузчика 2–3,8 тонн составляет 52 литра. Датчик объема топлива установлен на крышке топливного бака для определения уровня топлива.

1.2.2 Датчик количества топлива



Тоннаж вилочного погрузчика	2–3,8 т
Положение	Резистор Ω
1	55
1/2	43
0	10

Рис. 1-2. Датчик количества топлива

Датчик количества топлива преобразует оставшееся в топливном баке топливо в напряжение. см. рис. 1-2. Для соединения поплавка со скользящим резистором используется проволока из легированной стали. Когда поплавок перемещается вверх и вниз, значение сопротивления изменяется. С помощью электромагнитного указателя уровня топлива можно считывать количество топлива, хранящегося в топливном баке с приборной панели.

1.2.3 Техническое обслуживание топливной системы

Топливная система подлежит техническому обслуживанию каждые 100 часов работы в соответствии со следующими методами, а топливный бак надлежит очищать каждые 600 часов работы.

(1) Топливный фильтр

Топливный фильтр используется для удаления пыли и загрязнений из топлива. Топливный фильтр расположен между топливоперекачивающим насосом и топливным насосом высокого давления.

Обслуживание фильтра дизельного топлива (рис. 1-3)

Фильтр имеет цилиндрическую форму тип и, как правило, является несъемным. При необходимости его следует заменять в комплекте.

а) Каждые 100 часов работы с помощью специальных инструментов необходимо снимать корпус цилиндра и извлекать фильтрующий элемент.

б) Необходимо заменять фильтр целиком каждые 600 часов работы.

в) После повторной установки проверьте отсутствие утечки масла.

г) Обратите внимание на рабочее состояние перепускного клапана контрольного элемента 1.

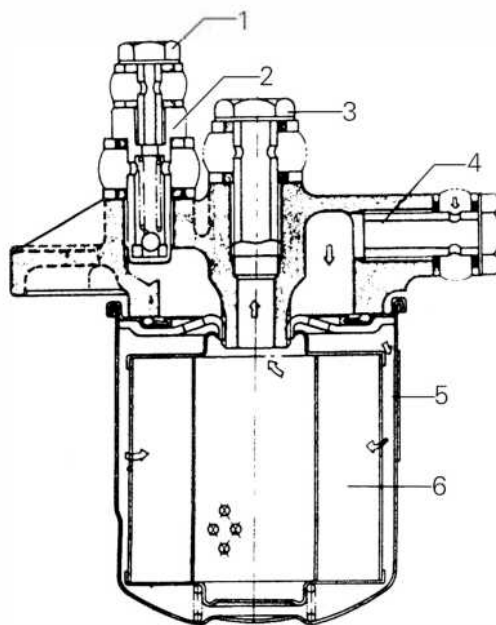


Рис. 1-3

(2) Очистка топливного бака

Очистку топливного бака необходимо проводить каждые 600 часов работы.

2. Сцепление и педаль акселератора

Таблица 2

Модель вилочного погрузчика		XCF 20, 25, 30, 35
Параметры		
Тип		Сухое с одной пластиной
Размер фрикционной пластины мм	Внешний диаметр	275
	Внутренний диаметр	175
	Толщина при нажатии	8,0
Площадь поверхности см ²		352
Вес кг		Около 10
Режим работы		Ножная педаль

2.1 Общие сведения

Сцепление состоит из узла нажимного диска, узла фрикционной пластины и разделительной вилки. Нажимной диск с помощью болтов закреплен на маховике двигателя. Корпус сцепления оснащен смотровым отверстием. Педаль сцепления посредством шатуна приводит в движение разделительную вилку, что обеспечивает постоянное отделение фрикционной пластины от маховика.

2.2 Способ замены фрикционной пластины в сборе

2.2.1 Нажмите вниз на педаль сцепления и с помощью трех проставочных втулок между корпусом нажимного диска и разъединительным рычагом отсоедините фрикционную пластину.

2.2.2 Поверните скользящий болт на верхнем конце коробки передач против часовой стрелки (см. рис. 3-1 ниже), чтобы он позволил ведущему валу войти в коробку передач.

2.2.3 Отверните шесть болтов корпуса нажимного диска, чтобы отсоединить его от маховика, а затем выньте старый узел фрикционной пластины.

2.2.4 При установке нового узла фрикционной пластины обратите внимание на шлицевую втулку ступицы фрикционной пластины (см. элемент 5 на рис. 2-1), более длинный конец которой должен быть обращен в сторону коробки передач.

2.2.5. Поверните скользящий болт по часовой стрелке, постепенно вытяните ведущий вал и вставьте его в шлицевое отверстие ступицы фрикционной пластины.

2.2.6 Когда вы убедитесь, что ведущий вал действительно вошел в промежуточный подшипник маховика, зафиксируйте скользящий болт с моментом затяжки 107–119 Н м (10,9–12,1 кг м).

2.2.7 Установите корпус нажимного диска на маховик.

2.2.8 Нажмите вниз на педаль сцепления и снимите три проставочные втулки.

2.2.9 Регулировка хода педали сцепления (см. рис. 2-2).

2.3 Педаль сцепления

Педаль сцепления установлена на одном кронштейне с педалью тормоза, кронштейн педали сцепления закреплен на трансмиссионном устройстве.

2.4 Регулировка хода педали сцепления (см. рис. 2-2).

2.4.1 Ослабьте ограничительный болт педали сцепления (а).

2.4.2 С помощью ограничительного болта (а) отрегулируйте высоту педали: 111 мм, свободный ход педали – 30–40 мм.

2.4.3 Снимите пружину натяжения на одном конце педали сцепления и ослабьте гайку (b).

2.4.4 Нажмите на педаль сцепления примерно на 30–40 мм. В это время потяните разделительную вилку вперед. Когда почувствуете сопротивление в руке, затяните сферическую гайку (b) до тех пор, пока она не коснется разделительной вилки, и затем плотно затяните контргайку (c).

2.4.5 Установите пружину натяжения педали.

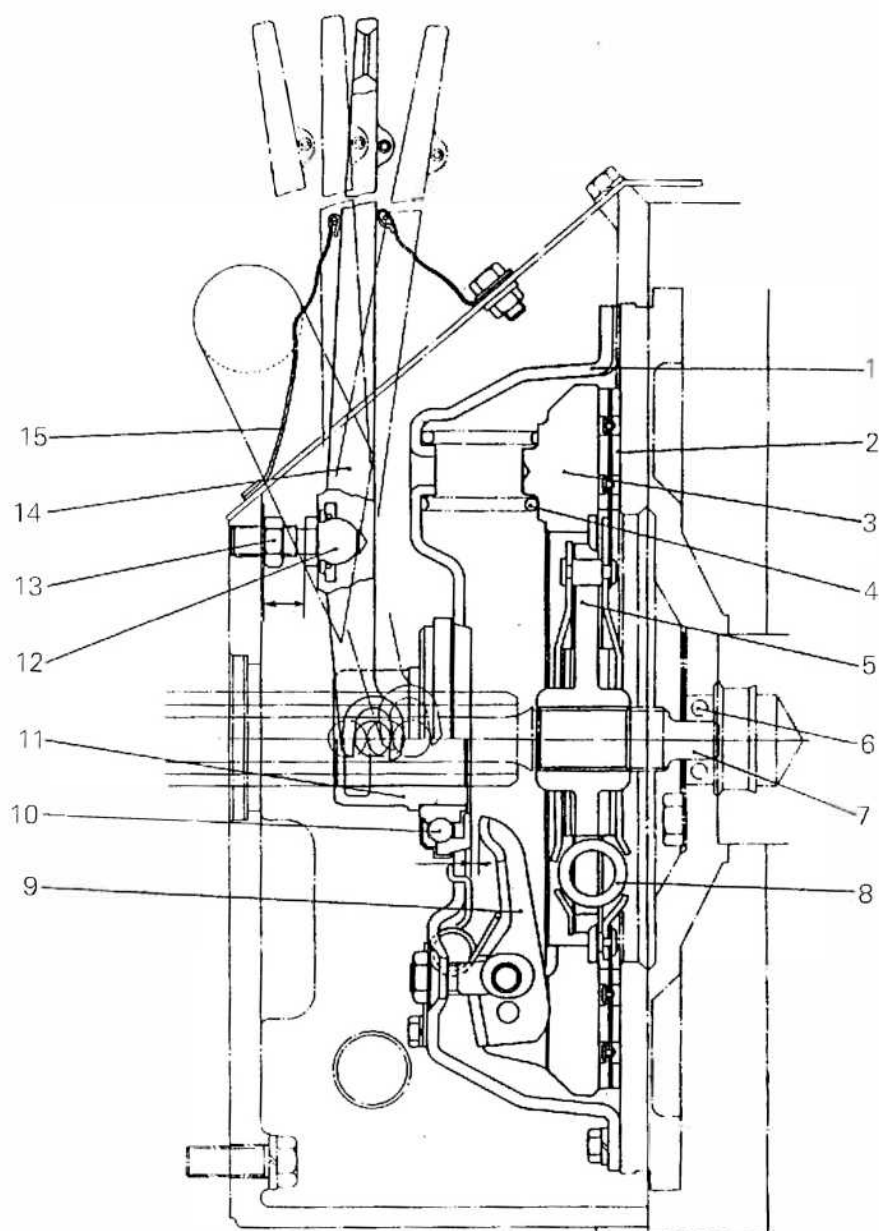


Рис. 2-1. Сцепление

- | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------|
| 1. Корпус нажимного диска | 5. Ступица диска | 9. Разъединительный рычаг | 13. Гайка |
| 2. Фрикционная пластина сцепления | 6. Подшипник | 10. Выжимной подшипник | 14. Вилка выключения |
| 3. Нажимной диск | 7. Ведущий вал | 11. Втулка выжимного подшипника | 15. Крышка |
| 4. Нажимная пружина | 8. Пружина буферного диска | 12. Опорные болты | |

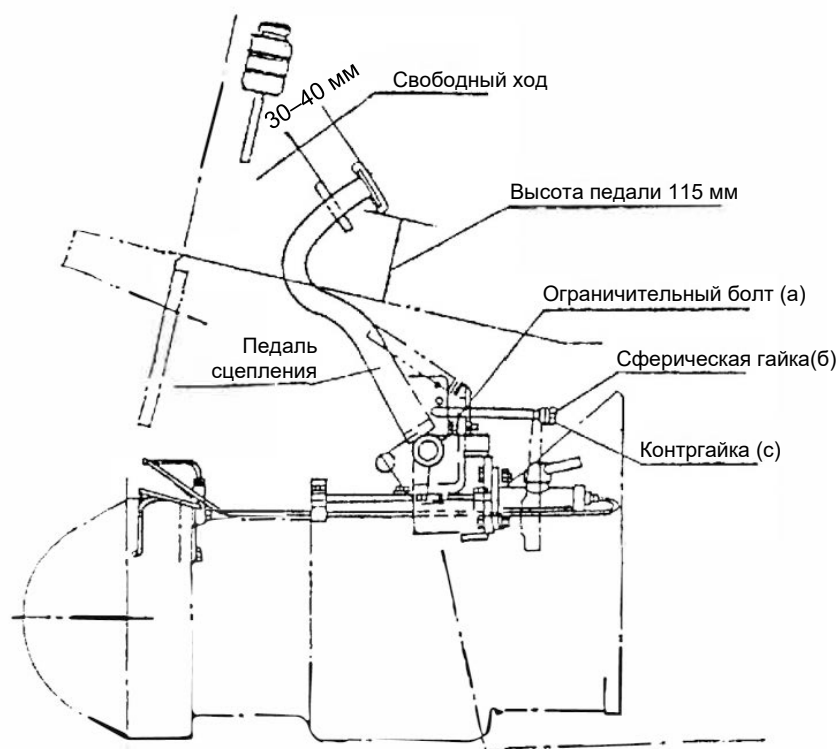


Рис. 2-2. Педаль сцепления

3. Механическая коробка передач, редуктор и дифференциал

Механическая коробка передач Тип Количество передач Передаточное число { 1-я передача /2-я передача (передний ход) 1-я передача /2-я передача (задний ход)	Ручное переключение, синхронизатор скользящего типа по 2 передачи вперед и назад 3,253/1,407 3,204/1,386
Редуктор Редукционное зубчатое колесо Передаточное число	Спиральное коническое зубчатое колесо 2,1
Дифференциал Редукционное зубчатое колесо Передаточное число Дифференциальная передача	Цилиндрическое прямозубое колесо 6,182 Прямое коническое зубчатое колесо
Количество масла	8 л
Вес (без масла)	Около 100 кг

3.1 Общие сведения

Приводное устройство вилочного погрузчика с механическим приводом представляет собой цельную конструкцию, состоящую из механической коробки передач, редуктора, дифференциала и корпуса сцепления (рис. 3-1). Механическая коробка передач оснащена синхронизатором для синхронного вращения зацепляющихся колес во избежание столкновения передач во время переключения, особенно при переключении вперед и назад, что делает переключение плавным и снижает уровень шума при переключении.

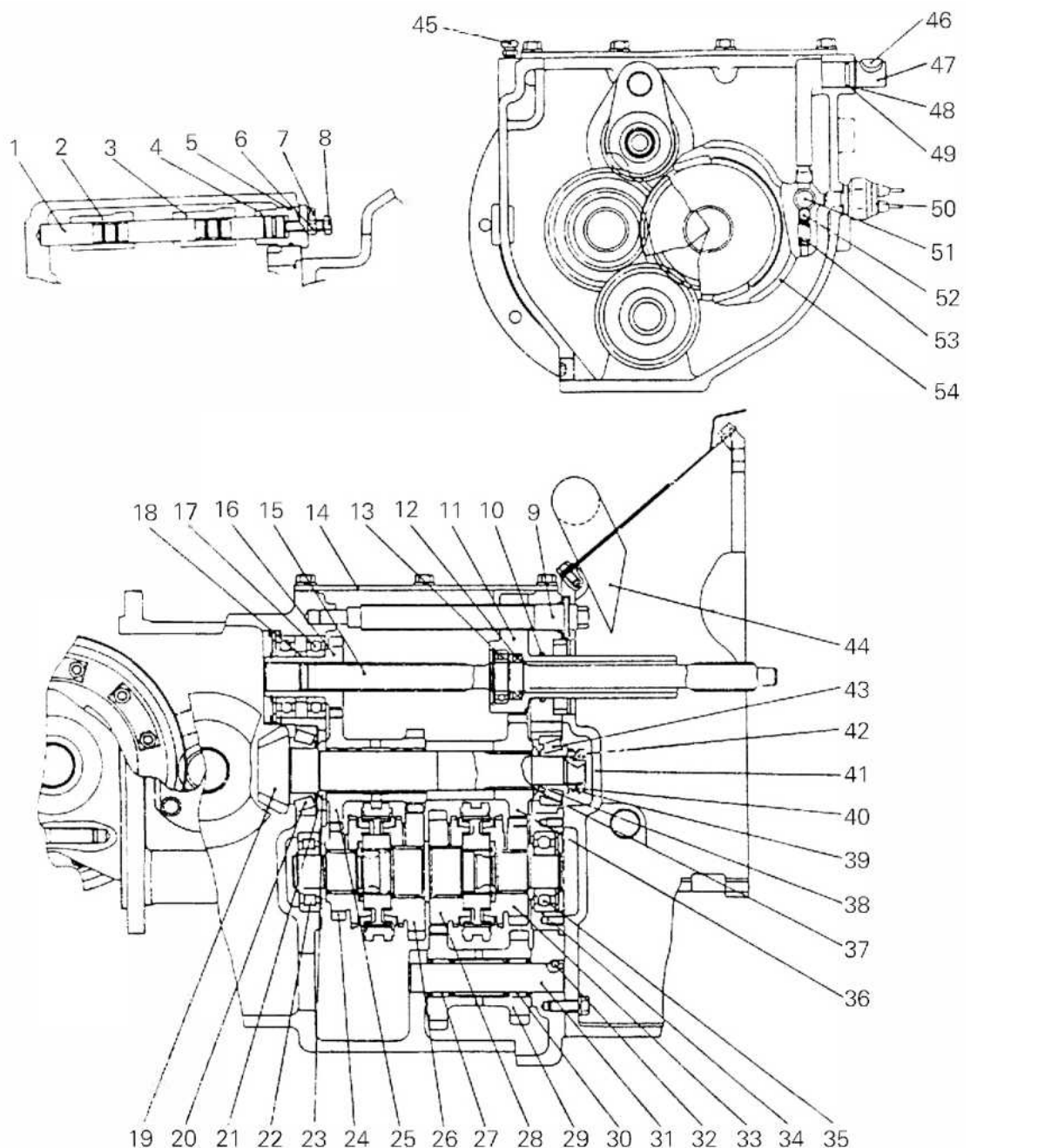


Рис. 3-1. Трансмиссия

1. Рычаг переключения передач	12. Сальник	23. Упорная шайба	34. Кожух подшипника	45. Вентиляционное отверстие
2. Рычаг переключения передач	13. Шарикоподшипник	24. Шестерня высокоскоростной передачи.	35. Шарикоподшипник	46. Затвор
3. Рычаг переключения передач	14. Крышка коробки	25. Дуплексная шестерня	36. Выходная шестерня	47. Поворотный рычаг
4. Рычаг вала	15. Ведущий вал	26. Шестерня высокоскоростной передачи.	37. Проставочная втулка	48. Стопорное кольцо
5. О-образное уплотнение	16. Входная шестерня	27. Игольчатый подшипник	38. Прокладка	49. О-образное уплотнение
6. Контргайка	17. Шарикоподшипник	28. Шестерня заднего хода	39. Гайка	50. Запасной выключатель фар.
7. Регулировочные болты	18. Проставочная втулка	29. Промежуточная шестерня	40. Стопорная шайба	51. Рычаг переключения передач
8. Стопорный болт	19. Выходной вал	30. Роликовый подшипник	41. Корпус сцепления	52. Стальной шарик
9. Скользящая резьбовая шпилька	20. Конический роликовый подшипник	31. Вал паразитного колеса	42. Контргайка	53. Пружина
10. О-образное уплотнение	21. Прокладка	32. Стальной шарик	43. Конический роликовый подшипник	54. Вилка переключения
11. Подставка подшипника	22. Цилиндрический подшипник	33. Шестерня переднего хода	44. Сапун	

3.2 Механическая коробка передач

Механическая коробка передач состоит из ведущего вала, выходного вала, главного вала и натяжного вала (для передачи заднего хода). На каждом валу имеется одна или несколько шестерен с разным количеством зубьев. Эти шестерни посредством двух наборов синхронизаторов с зацепленными втулками, установленными на главном валу, с помощью рукоятки переключения переключают передачи. Выходной вал передает мощность двигателя ведущим колесам через шестерню низкой скорости, дифференциал и полуось. Механическая коробка передач универсальна для погрузчиков грузоподъемностью 2–3,8 т, описание приводится ниже:

3.2.1 Ведущий вал и скользящая резьбовая шпилька

Ведущий вал встроен в шарикоподшипник маховика на одном конце сцепления, а на другом конце имеется шлиц, оснащенный входной шестерней (в постоянном зацеплении с дуплексной шестерней, установленной на выходном валу) и закреплен на шарикоподшипнике корпуса коробки передач, а средняя часть устанавливается на раму подшипника через шарикоподшипник и пружинное стопорное кольцо, рама подшипника с помощью скользящего болта устанавливается на корпусе коробки передач. Если необходимо заменить узел фрикционной пластины сцепления, ведущий вал и рама подшипника могут вместе перемещаться в осевом направлении за счет вращения Т-образной резьбы скользящего болта, ведущий вал уходит внутрь корпуса коробки передач.

3.2.2 Выходной вал

Дуплексная шестерня установлена на выходном валу с помощью двух роликовых подшипников и проставочной втулки. Другой конец выходного вала снабжен выходной шестерней через шлиц проставочной втулки. Выходной вал на обоих концах оснащен коническими роликоподшипниками, а на задней части используется прокладка для регулировки бокового зазора подшипника. Большая шестерня в дуплексной шестерне сцепляется с входной шестерней и высокоскоростной шестерней, малая шестерня сцепляется с шестерней низкой передачи, а выходная шестерня зацепляется с передней шестерней и промежуточной шестерней заднего хода.

3.2.3 Главная ось

Шестерня высокой скорости, шестерня низкой скорости, шестерня заднего хода и шестерня переднего хода установлены на ведущем валу через роликовые подшипники. Поскольку они постоянно находятся в зацеплении с дуплексной шестерней, промежуточной шестерней заднего хода и входной шестерней соответственно, поэтому через управление синхронизатором с зацеплением на ведущем валу, можно переключать передачи или менять направление.

3.2.4 Промежуточный вал

Промежуточный вал закреплен на корпусе коробки передач, а задний конец закреплен с помощью стального шарика. Промежуточная шестерня установлена на промежуточном валу с помощью игольчатого подшипника. Данная промежуточная шестерня находится в постоянном зацеплении с шестерней заднего хода и выходной шестерней соответственно.

3.2.5 Рычаг переключения и вилка переключения передач (см. рис. 3-2 и рис. 3-1)

Два вращающихся стержня используются для движения шестерни переключения передач и шестерни направления соответственно. Вилка переключения опирается на рычаг переключения передач, а стальной шарик фиксируется в канавке рычага переключения передач с помощью пружины для фиксации положения переключения.

3.2.6 Синхронизатор (см. рис. 3-3)

Синхронизатор состоит из синхронизирующего конуса, кольца синхронизатора и вставного блока.

а) Синхронизирующий конус: шестерня 11 или 13 имеет эвольвентный шлиц вала с конической поверхностью (синхронизирующий конус). Поверхность трения и шлицевой зуб через коническую поверхность отдельно соединяются с кольцом синхронизатора (элемент 2) и втулкой в зацеплении (элемент 5).

б) Кольцо-синхронизатор: на кольце синхронизатора имеется коническая поверхность с отверстием, поверхность трения на данной конической поверхности совпадает с синхронизирующим конусом. Кольцо-синхронизатор имеет три паза, равномерно распределенные по окружности. Эти три паза расположены по центру между шлицем втулки в зацеплении и шлицем кольца синхронизатора, так что пазы могут прижиматься к кольцу синхронизатора через шлиц втулки в зацеплении 6.



Рис. 3-2. Механизм переключения передач

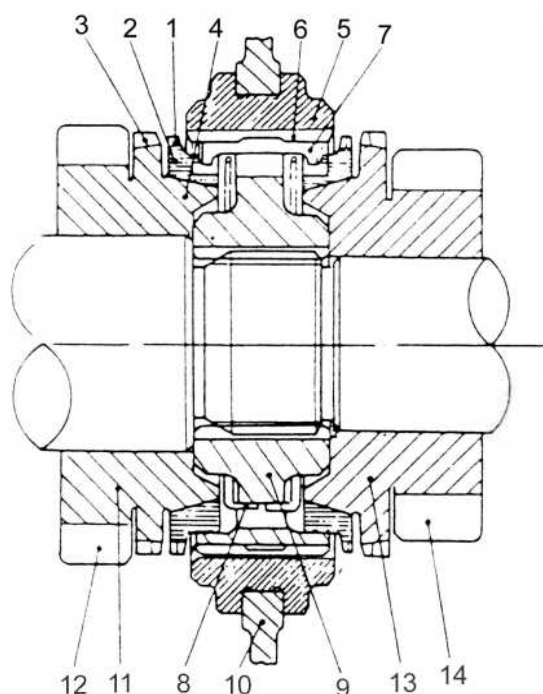


Рис. 3-3. Синхронизатор

в) Вставные блоки: выступающие средние части трех вставных блоков погружаются в шлицевые канавки втулки в зацеплении 5, а оба конца вставных блоков вставляются в соответствующие три паза кольца синхронизатора, и с помощью двух пружин 8, вставные блоки прижимаются в направлении к верхней части шлицевого паза 6, создавая направленное наружу усилие пружины, что способствует тому, что шлицевой зуб кольца синхронизатора всегда будет находиться в центральном положении.

Эксплуатацию синхронизированной муфты от нейтрального положения до завершения зацепления можно разделить на следующие шесть этапов, которые

показаны на рис. 3-4 – 3-10. В этом процессе рассмотрим шестерню 11 на рис. 3-3 как пример процесса синхронизации.

Шаг первый: (см. рис. 3-4)

Усилие, действующее на рычаг переключения передач при переключении, передается на втулку в зацеплении 5 черезвилку переключения передач. Втулка в зацеплении 5 и вставной блок 7 перемещаются в осевом направлении к шестерне 11 на расстояние X_1 и X_2 соответственно. Средняя выпуклая часть вставного блока 7 все еще находится во внутренней канавке шестерни втулки в зацеплении.

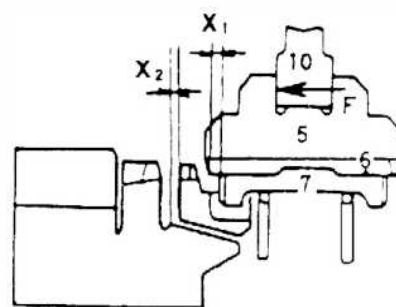


Рис. 3-4

Шаг второй: (см. рис. 3-5)

После устранения зазоров X_1 и X_2 , сила воздействия на поверхность трения вставного блока 7, кольца синхронизатора 2 и синхронизирующего конуса 4 увеличивается. Это усилие преодолевает силу действия пружины, заставляя вставной блок наклоняться под углом, образуя угловой контакт, как показано на рисунке. Втулка в зацеплении смещается под действием силы на расстояние Z .

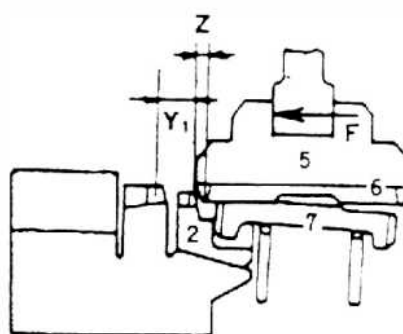


Рис. 3-5

Шаг третий: (см. рис. 3-6)

(Примечание. Процесс зацепления, показанный на рисунках с 3-6 по 3-10, представляет собой вид сверху)

Усилие, действующее на кольцо-синхронизатор через вставной блок 7, создает момент трения на фрикционной поверхности синхронизирующего конуса, заставляя Кольцо-синхронизатор поворачиваться под углом. Одна сторона паза кольца синхронизатора контактирует с боковой стороной вставного блока, в этот момент втулка в зацеплении и кольцо-синхронизатор находятся в среднем положении.

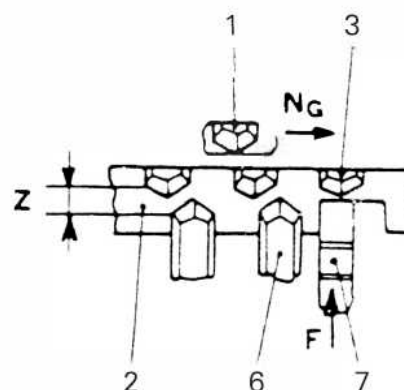
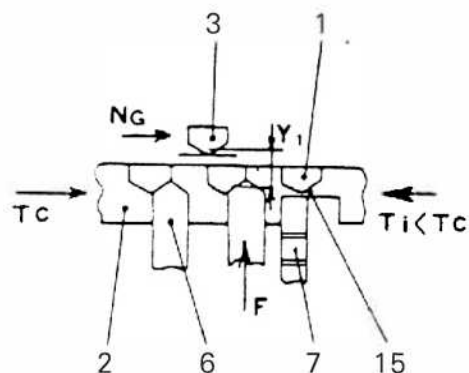
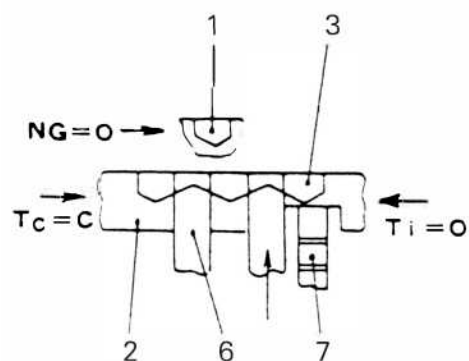


Рис. 3-6

После завершения третьего шага, втулка в зацеплении синхронизатора смещается на расстояние Z так, что шестерня шлица кольца синхронизатора 1 и 15 начинают контактировать со скошенной частью шлица 6 втулки в зацеплении, и одновременно поверхность синхронизированного конуса постепенно достигает необходимой момент трения T_c . Первоначальный момент инерции шестерни T_i постепенно уменьшаются, то есть $T_i < T_c$, процесс зацепления начал синхронизироваться.



Когда относительная разница скоростей между синхронизированной шестерней 11 с постоянным зацеплением и втулкой 5 в зацеплении равна 0, момент инерции $T_i=0$, то есть момент трения преодолевает момент инерции, что приводит к тому, что скорость шестерни 11 и главного вала совпадают, синхронизация завершена. В это время из-за продолжающегося действия осевой силы, кольцо синхронизатора вращается под углом по окружности, так что зубья втулки с зацеплением располагаются между кольцом синхронизатора.



После прохождения втулки с зацеплением через кольцо-синхронизатор, она перемещается на расстояние Y_i , как показано на рис. 3-7, поэтому часть угла скоса шлица 6 втулки с зацеплением начинает контактировать с частями угла скоса шлицевых зубьев 3 шестерни 11 (см. рис. 3-9). За счет контакта скошенных частей к зубьям 3 через шлицевую шестерню втулки с зацеплением добавляется крутящий момент, вызывающий вращение шестерни 11 под углом относительно втулки с зацеплением. Это приводит к тому, что, шлиц втулки с зацеплением проходит между шлицевыми зубьями 3 шестерни 11, и процесс синхронизации полностью завершается. Мощность передается наружу через ступицу диска сцепления, втулку с зацеплением и шестерню 11 (т.е. шестерню скорости или направления), таким образом реализуя процесс переключения передач.

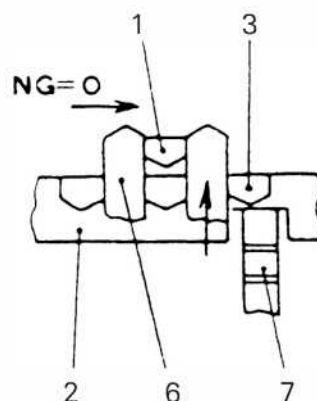
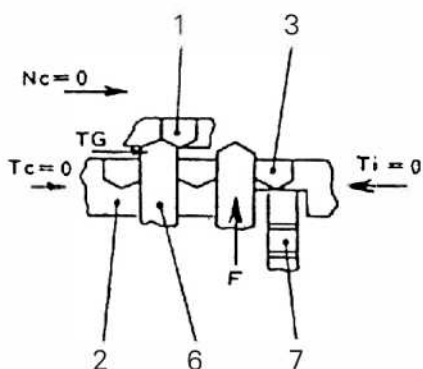
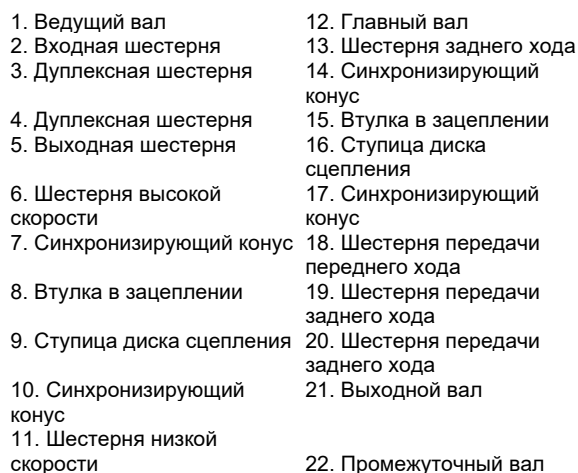


Рис. 3-10



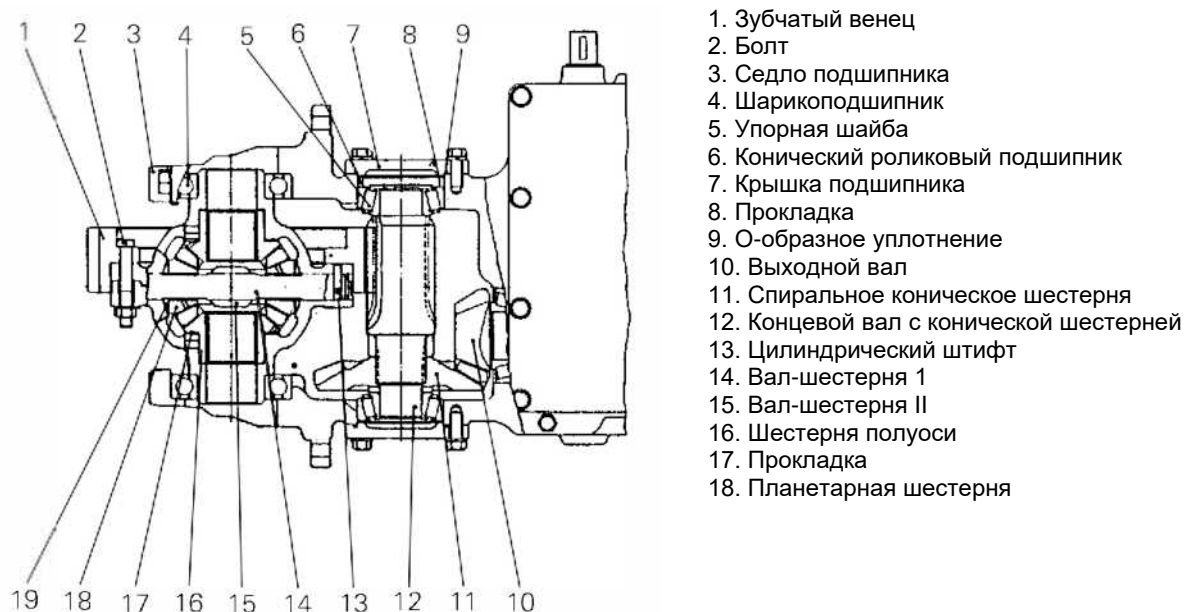


Рис. 3-12. Редуктор, дифференциал

3.4 Дифференциал (см. рис. 3-12)

Дифференциал установлен на передней половине корпуса с помощью шарикоподшипников на обоих концах и гнезда подшипников. Передний конец дифференциала соединен с корпусом моста. Корпус дифференциала разделен на левую и правую части, имеет две шестерни на полуосях и четыре планетарных шестерни. Между корпусом дифференциала и шестернями установлена упорная шайба, позволяющая оставлять зазор между шестернями. Планетарная шестерня опирается на шестеренчатые валы 1 и 2, шестеренчатый вал 1 крепится к корпусу дифференциала цилиндрическим штифтом, а кольцевая шестерня 1 крепится к корпусу дифференциала шарнирными болтами.

Мощность, передаваемая от коробки передач, снижается дифференциалом для создания дифференциального привода и передается на колеса через шестерни полуоси и полуоси.

3.5 Замена вилки переключения передач

на рис. 3-13 – 3-20 показаны некоторые способы замены вилки переключения передач. на рис. в качестве примера взят отдельный компонент коробки передач. Методы сборки, разборки и замены на вилочном погрузчике в основном одинаковы.

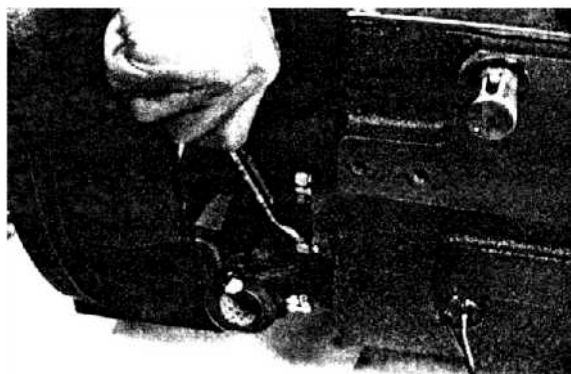


Рис. 3-13

(1) Сначала снимите болты для крепления рычага вала на заднем конце рычага бокового переключения передач (рис. 3-13).



Рис. 3-14

(2) Слегка вытяните рычаг вала (рис. 3-14).

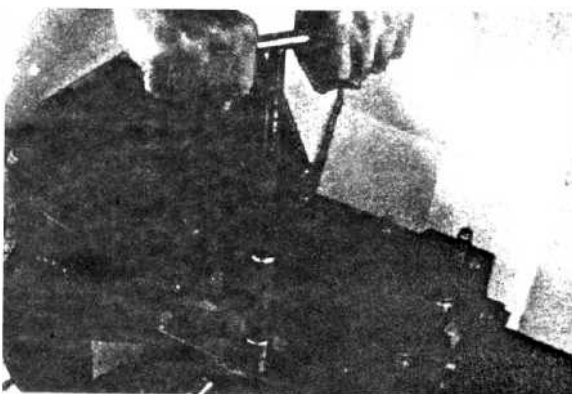


Рис. 3-15

(3) Снимите крепежные болты крышки коробки передач (рис. 3-15).



Рис. 3-16

(4) Выполните быстрое переключение передач с переднего на задний ход или с заднего хода на передний так, чтобы передний конец рычага переключения передач вышел из корпуса коробки передач (рис. 3-16).

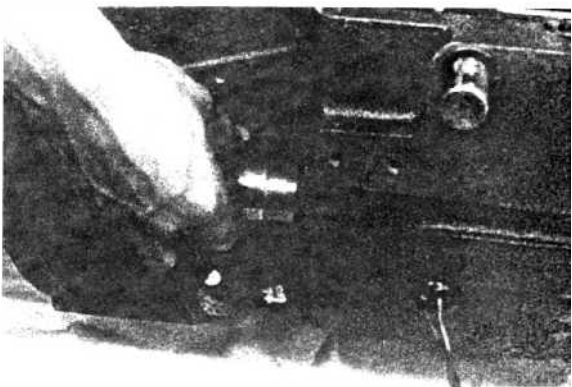


Рис. 3-17

(5) Выньте рычаг вала (рис. 3-17).

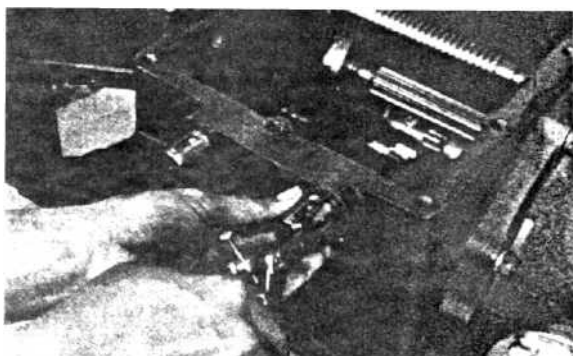


Рис. 3-18

(6) С помощью суппорта снимите эластичное стопорное кольцо на внешнем конце вращающегося стержня и извлеките его (рис. 3-18).

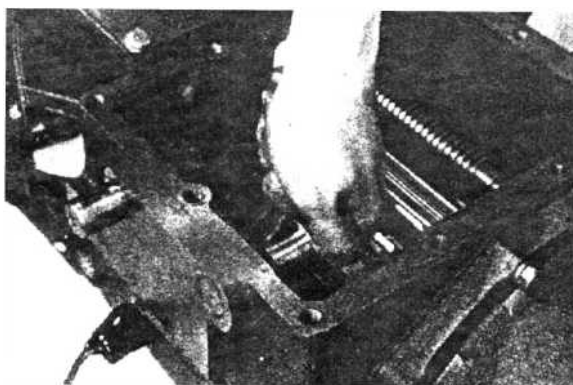


Рис. 3-19

(7) Аккуратно постучите по головке вращающегося стержня
Примечание. Не ударяйте сильно и извлеките вращающийся стержень (рис. 3-19).



Рис. 3-20

(8) Снимите вилку переключения передач вместе с рычагом переключения передач.
Примечание. В этот момент вам необходимо точно определить положение переключения передач, в котором находится вилка (рис. 3-20).

3.6 Выполнить повторную установку вилки переключения передач

Порядок установки вилки переключения передач осуществляется взаимнообратно процедуре разборки, но следует учитывать следующие моменты:

(1) Повторную установку следует проводить в чистом месте, чтобы предотвратить попадание пыли и загрязнений в коробку передач.

(2) Проверьте каждую деталь на предмет износа и замените на новую, если имеются признаки чрезмерного износа.

(3) Как правило, все уплотнительные детали и «О»-образные кольца необходимо заменять новыми.

Процедура повторной установки следующая:

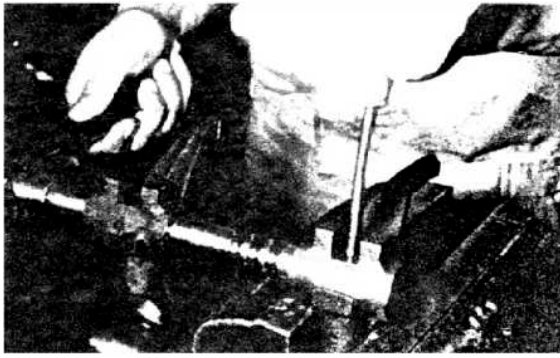


Рис. 3-21

(1) Вставьте пружину и стальной шарик в отверстие вилки переключения передач, вставьте рычаг переключения передач, слегка постучите и установите (рис. 3-21).

Примечание: а) Вилка переключения должна находиться в том же положении, в котором она была снята. б) Стальной шарик вилки переключения должен попасть в соответствующий средний паз рычага переключения передач.

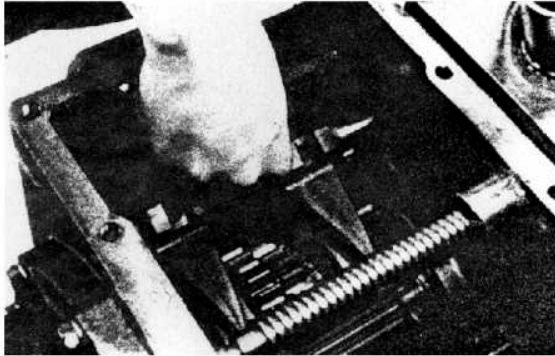


Рис. 3-22

(2) Совместите вилку переключения передач с канавкой шестерни с зацеплением и установите собранную вилку переключения передач и рычаг переключения передач в коробку (рис. 3-22).

(3) Установите рычаг вала (рис. 3-23). При этом обратите внимание на положение рычага переключения передач (рис. 3-24).

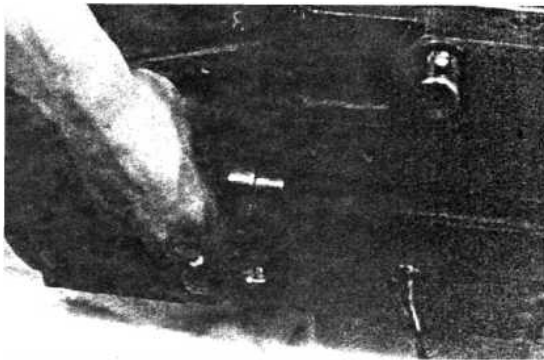


Рис. 3-23

(4) Прежде чем затягивать стопорный винт на конце рычага вала, затяните два крепежных болта с моментом 28,4–44 Н м (2,9–4,5 кг м) (рис. 3-25).

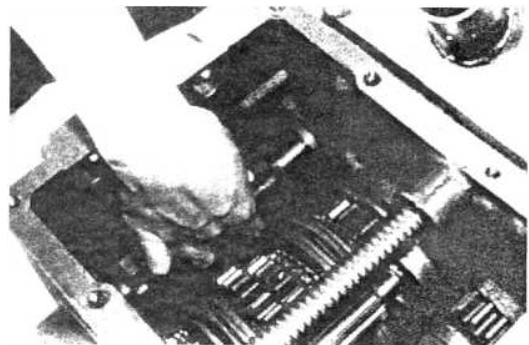


Рис. 3-24

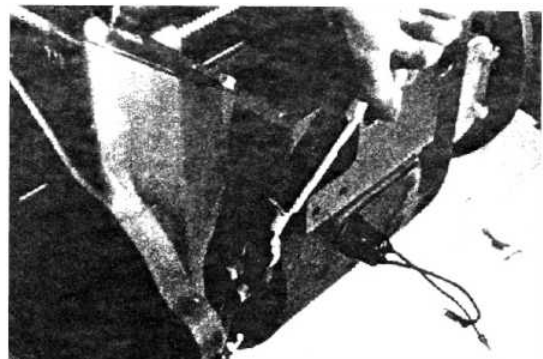


Рис. 3-25

(5) После установки головки рычага переключения передач спереди в коробку передач крутящий момент составляет 7,8–17,6 Н м (0,8-литровый 1,8 кг м). Затяните стопорный болт моментом затяжки 3,7–23,5 Н м (1,4–2,4 кг м). Затяните и закрепите гайку (рис. 3-26, 3-27).

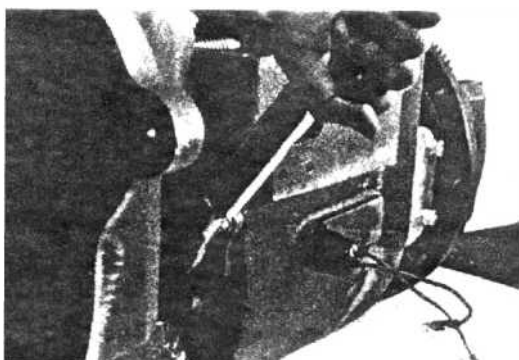


Рис. 3-26

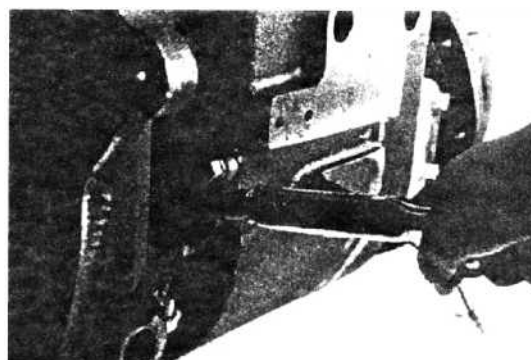


Рис. 3-27

(6) Вставьте вращающийся стержень и О-образное уплотнение в корпус (рис. 3-28) и зафиксируйте его эластичным стопорным кольцом (рис. 3-29).

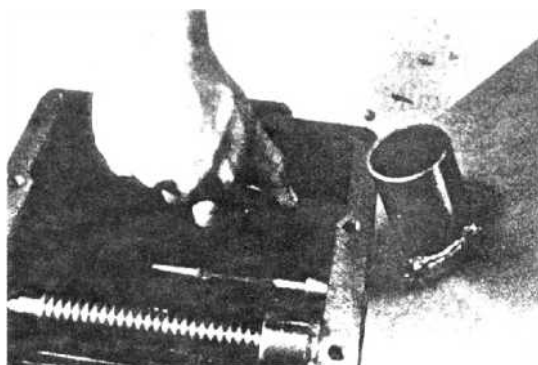


Рис. 3-28

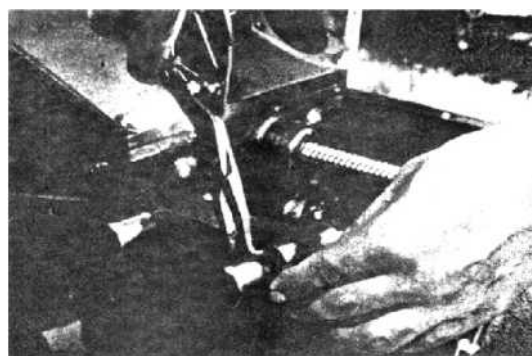


Рис. 3-29

(7) Установите прокладку крышки коробки передач и крышку коробки передач на корпус и затяните каждый болт с указанным моментом $20,6\text{--}34,3\text{ Н м}$ ($2,1\text{--}3,5\text{ кг м}$) (рис. 3-30).

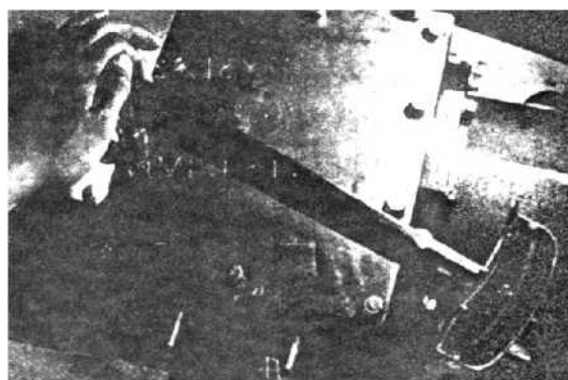


Рис. 3-30

4. Гидравлическая коробка передач, преобразователь крутящего момента

Преобразователь крутящего момента		
Тип	Трехэлементный, одноступенчатый, двухфазный	
Передаточное число крутящего момента	3	
Установленное давление	0,5–0,68 МПа	
Насос подачи масла		
Тип	Шестеренный тип с внутренним зацеплением	
Величина потока	27 л/мин(2000 об/мин, 1,5 МПа)	
Гидравлическая коробка передач		
Тип	Переключение передачи под нагрузкой	
Передаточное число	Вперед	1,35
	Задний ход	1,35
Гидравлическое сцепление		
Внешний диаметр фрикционной пластины × внутренний диаметр × толщина	125 × 81 × 2,7 мм	
Площадь поверхности трения фрикционной пластины	71 см ²	
Установленное давление	1,1–1,4 МПа	
Масса	165 кг	
Объем масла	9 л	
Тип масла	Моторное масло SAE10W или Гидравлическое трансмиссионное масло (8#)	

4.1 Общие сведения

Гидравлический привод вилочного погрузчика оснащен приводным устройством, состоящим из преобразователя крутящего момента и коробки передач с переключением под нагрузкой (см. рис. 4-1), и обладает следующими преимуществами:

(1) Клапан толчкового хода позволяет вилочному погрузчику выполнять операции с использованием толчкового хода на низкой или высокой скорости.

(2) Гидравлическое сцепление оснащено четырьмя парами фрикционных пластин из специально обработанной бумаги и стальными пластинами, что повышает износостойкость при трении.

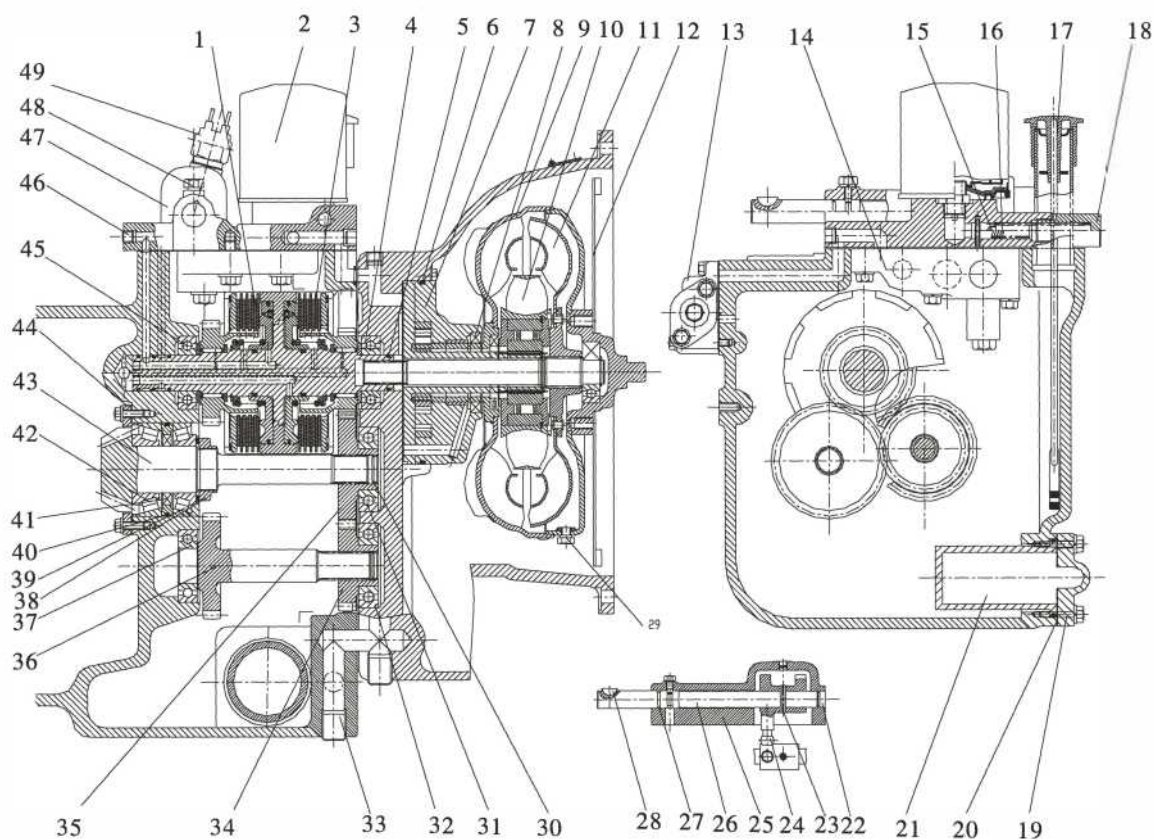


Рис. 4-1. Устройство гидравлической передачи

1. Сцепление хода вперед	14. Регулирующий клапан в сборе	27. О-образное уплотнение	40. О-образное уплотнение
2. Масляный фильтр (II)	15. Поршень	28. Полукруглый ключ	41. Сальник
3. Сцепление заднего хода	16. Пружина	29. Заглушка отверстия для слива масла	42. Однорядный конический роликовый подшипник
4. Однорядный радиальный шарикоподшипник	17. Крышка маслосливного отверстия	30. Стопорные кольца для отверстий	43. Выходной вал
5. Уплотнительное кольцо (А)	18. Крышка предохранительного клапана	31. Однорядный радиальный шариковый подшипник	44. Опорная пластина
6. О-образное уплотнение	19. Уплотнительная торцевая крышка	32. Однорядный радиальный шариковый подшипник	45. Однорядный радиальный шариковый подшипник
7. Насос подачи масла в сборе	20. Бумажная прокладка для масляного фильтра	33. Резьбовая заглушка	46. Шестигранная заглушка
8. Сальник	21. Масляный фильтр	34. Промежуточная шестерня	47. Крышка корпуса
9. Насосное колесо	22. Заглушка	35. Выходная шестерня	48. Стопорный болт
10. Направляющее колесо	23. Цилиндрический штифт	36. Промежуточный вал	49. Выключатель света заднего хода
11. Турбина	24. Рычаг переключения передач	37. Однорядный радиальный шариковый подшипник	
12. Эластичная пластина в сборе	25. Крышка корпуса	38. Гайка подшипника	
13. Клапан толчкового хода в сборе	26. Ось рычага переключения передач	39. Однорядный конический роликовый подшипник	

(3) Однонаправленная обгонная муфта, установленная на преобразователе крутящего момента, повышает эффективность передачи мощности.

(4) Улучшенный фильтр в масляном контуре преобразователя крутящего момента повышает срок службы преобразователя.

4.2 Преобразователь крутящего момента

Преобразователь крутящего момента состоит в основном из трех компонентов: насосного колеса, турбинного колеса и направляющего колеса.

Насосное колесо приводится в движение входным валом. Жидкость в насосном колесе под воздействием центробежной силы распыляется на лопастную решетку

колеса турбины через лопастную решетку насосного колеса, так что крутящий момент передается на выходной вал. В этот момент механическая энергия преобразуется в кинетическую. Направление потока жидкости, выходящей из колеса турбины, меняется под действием направляющего колеса, так что часть жидкости под определенным углом течет обратно к насосному колесу. В этот момент возникает противодействующий крутящий момент, который приводит в движение направляющее колесо, в результате чего выходной крутящий момент превышает входной крутящий момент на величину противодействующего момента. Когда скорость колеса турбины увеличивается и приближается к входной скорости, изменение угла распыления жидкости начинает уменьшаться, и крутящий момент на выходе снижается. В конечном итоге, жидкость течет на лопастную решетку насосного колеса в противоположном направлении, в результате чего создает исходный противоположный крутящий момент действует в обратном направлении. В этом случае крутящий момент выходного вала меньше, чем крутящий момент входного вала. Чтобы предотвратить это, устанавливается обгонная муфта внутри направляющего колеса. Когда противоположный крутящий момент действует в обратном направлении, направляющее колесо может свободно вращаться.

Этот метод преобразования крутящего момента позволяет обеспечивать эффективную и плавную работу механизмов.

Преобразователь крутящего момента приводного устройства соединен с маховиком двигателя через эластичную пластину и вращается вместе с вращением двигателя. Внутренняя часть преобразователя заполнена гидротрансформаторным маслом. Ведущая шестерня соединена с насосным колесом с помощью двух захватов для приведения в движение маслоснасоса, подающего масло в преобразователь крутящего момента и в гидравлическую коробку передач. Колесо турбины соединено с валом турбины шлицем, мощность через вал турбины передается на коробку передач с переключением под нагрузкой.

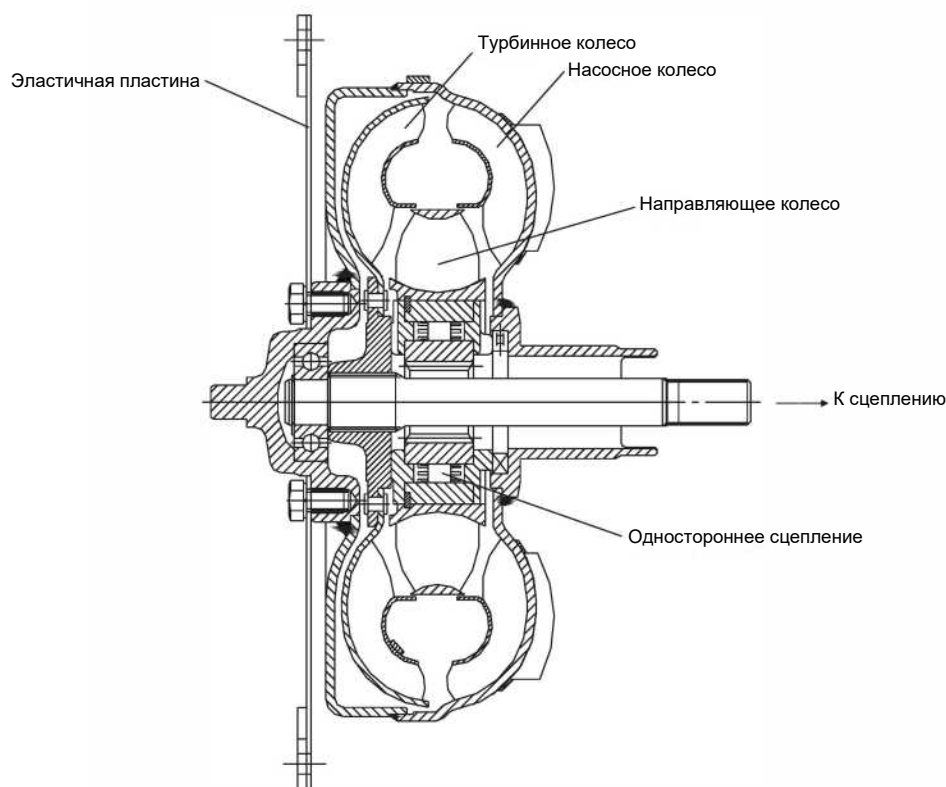


Рис. 4-2. Преобразователь крутящего момента

4.3 Гидравлическое сцепление (рис. 4-3)

Многодисковое мокрого типа гидравлическое сцепление установлено на входном валу гидравлической коробки передач, и распределяет масло под давлением на сцепление переднего или заднего хода через распределительный клапан для осуществления переключения передач вперед и назад. Все шестерни в коробке передач представляют собой шестерни постоянного зацепления. Каждое сцепление состоит из четырех (пять штук по 3,8 т) прокладок (деталь 24) и четырех штук (пять штук по 3,8 т) фрикционных пластин (деталь 25), собранных поочередно, и поршня, оснащенного внутренним и внешним уплотнительными кольцами, обеспечивающими герметизацию при работе поршня. В нейтральном положении поршень не движется, а прокладка и фрикционная пластина находятся в разъединенном состоянии. При переключении передач давление масла воздействует на поршень, а прокладка и фрикционная пластина прилегают друг к другу, формируя за счет трения соединение, которое передает мощность от преобразователя крутящего момента к ведущей шестерне. (шестерня передачи переднего хода 4 или шестерня передачи заднего хода 13).

Порядок передачи мощности от преобразователя крутящего момента к гидравлической коробке передач следующий:

Колесо турбины → Входной вал в сборе → прокладка → Фрикционная пластина → Шестерня передачи переднего или заднего хода → Выходной вал

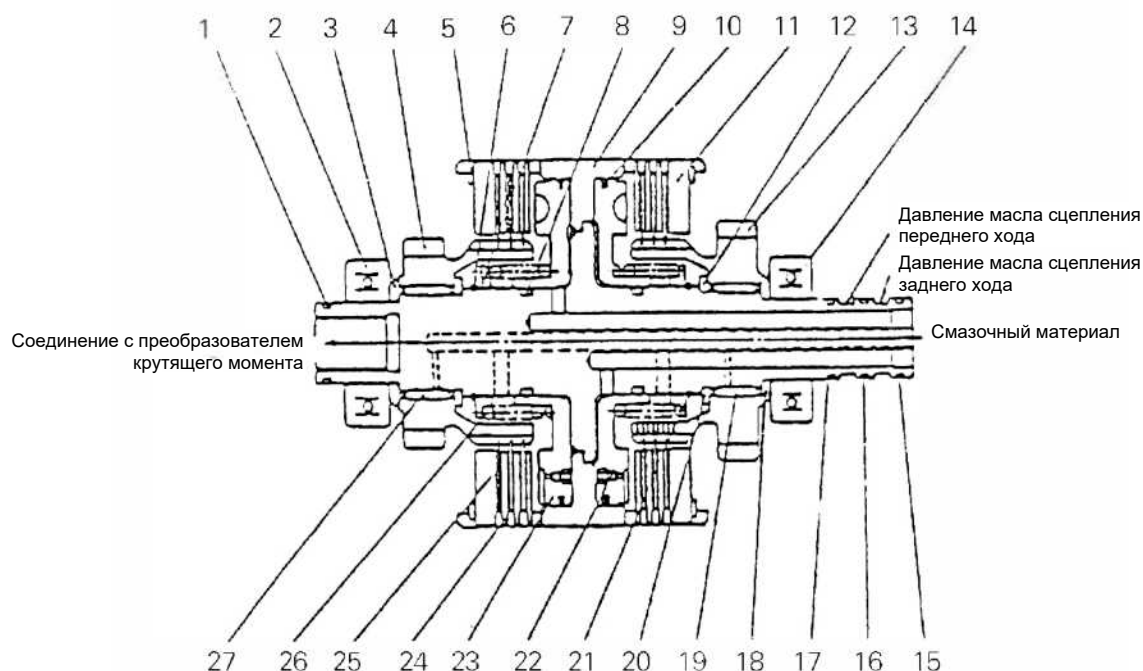


Рис. 4-3. Гидравлическое сцепление

1. Уплотнительное кольцо (А)	8. О-образное уплотнительное кольцо	15. Уплотнительное кольцо (А)	22. Контрольный шар
2. Подшипник	9. Входной вал в сборе	16. Уплотнительное кольцо (А)	23. Поршень в сборе
3. Упорное кольцо (В)	10. Уплотнительное кольцо (В)	17. Уплотнительное кольцо (А)	24. Разделительная прокладка
4. Шестерня передачи переднего хода	11. Торцевая пластина	18. Упорное кольцо (В)	25. Фрикционная пластина
5. Стопорное кольцо	12. Кольцо вала (А)	19. Роликовый подшипник	26. Возвратная пружина
6. Эластичное стопорное кольцо	13. шестерня направления Назад	20. Кольцо вала (А)	27. Игольчатый подшипник
7. Гнездо пружины	14. Подшипник	21. Эластичное стопорное кольцо	

4.4 Регулирующий клапан, перепускной клапан и клапан толчкового хода

4.4.1 Распределительный клапан установлен внутри крышки корпуса коробки передач. Распределительный клапан состоит из трех частей: управляющего золотникового клапана, клапана постоянного давления и регулирующего клапана (рис. 4-4).

4.4.2 Клапан постоянного давления: используется для контроля давления масла в гидравлическом сцеплении в пределах 1,1–1,4 МПа, и также через него масло подается в перепускной клапан и затем передается в преобразователь крутящего момента.

4.4.3 Регулирующий клапан: расположен между клапаном толчкового хода и управляющим золотниковым клапаном. Когда управляющий золотниковый клапан полностью открыт, этот клапан будет работать, он снижает удар при соединении гидравлического сцепления.

4.4.4 Перепускной клапан: перепускной клапан, соединенный вместе с корпусом коробки передач, поддерживает давление масла преобразователя крутящего момента в пределах 0,5–0,7 МПа для предотвращения кавитации.

4.4.5 Клапан толчкового хода: клапан толчкового хода установлен снаружи коробки передач. Спираль клапана соединена с шатуном педали толчкового хода. При нажатии на педаль толчкового хода спираль перемещается вправо, таким образом, на короткое время понижается давление гидравлического сцепления, что позволяет погрузчику реализовать эффект толчкового хода (рис. 4-5).

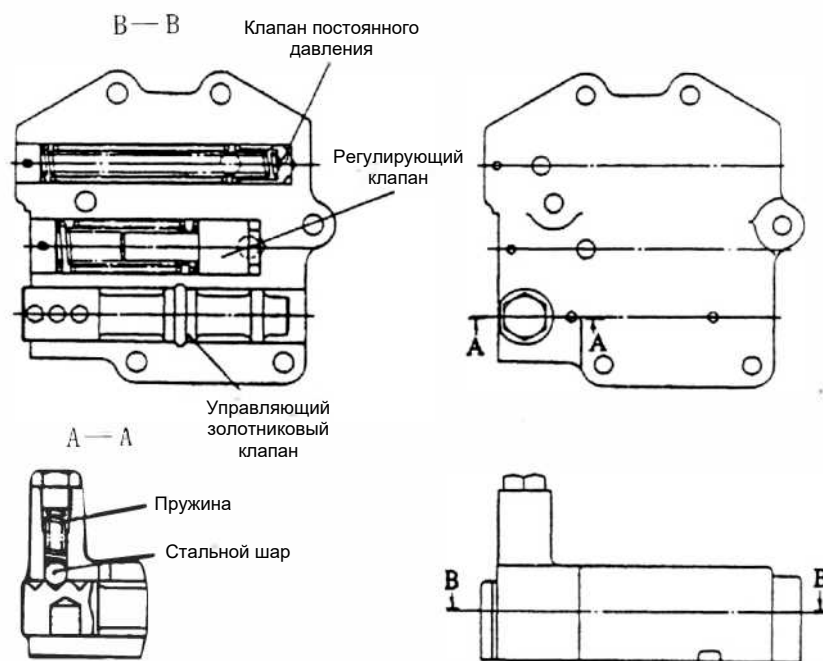


Рис. 4-4. Распределительный клапан

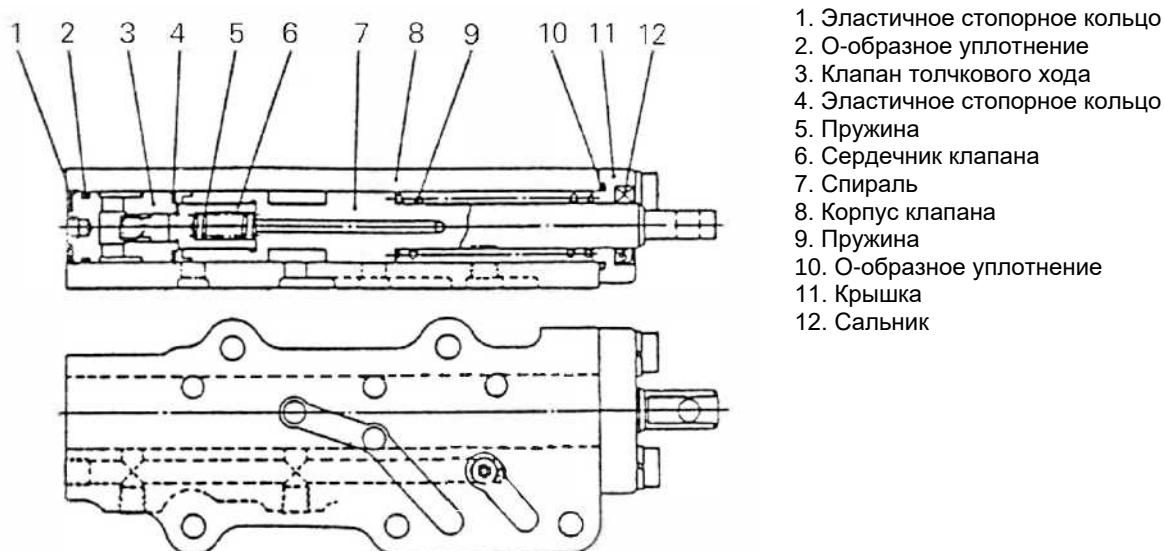


Рис. 4-5. Клапан толчкового хода

4.5 Корпус коробки передач

Корпус коробки передач, помимо того, что на нем установлены входной и выходной валы и другие механизмы, сам корпус также выполняет функцию масляного бака. В нижней части корпуса имеется масляный фильтр 1 (плотность фильтра равна 150 меш) для фильтрации всасываемого из масляного насоса масла. Поверх крышки корпуса коробки передач также установлены масляный фильтр трубопровода II, крышка для заполнения масла и датчик уровня масла.

4.6 Насос подачи масла

Насос подачи масла установлен между преобразователем крутящего момента и входным валом, он использует вал насосного колеса для приведения в движение шестеренного насоса, состоящего из пары внутренних шестерен в зацеплении, и снабжает маслом преобразователь крутящего момента и гидравлическую коробку передач.

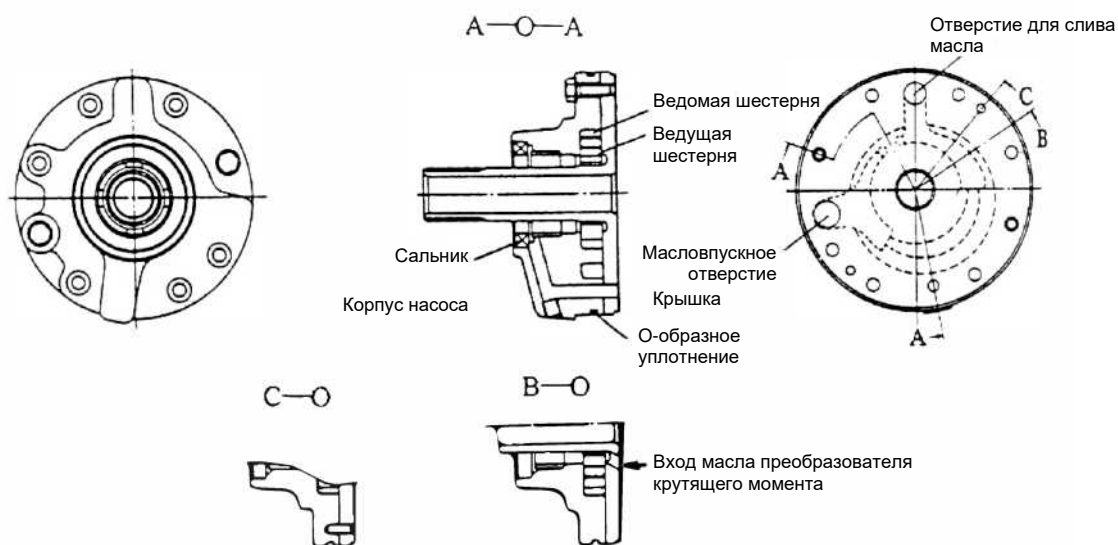


Рис. 4-6. Насос подачи масла

4.7 Гидравлический масляный трубопровод (гидравлическая передача) рис. 4-7

При запуске двигателя масляный насос через масляный фильтр всасывает масло из масляного бака (т. е. из нижней части корпуса коробки передач), масло проходит через распределительный клапан, и в клапане находящееся под давлением масло разделяется на две части: одна часть предназначена для гидравлического сцепления, а другая часть – для подачи масла в преобразователь крутящего момента.

Масло, необходимое для работы гидравлического сцепления, поступает в клапан постоянного давления (давление этого клапана регулируется на 1,1–1,4 МПа). Масло, вытекающее из клапана постоянного давления, далее, с одной стороны поступает в клапан толчкового хода и в управляющий золотниковый клапан. С другой стороны, через перепускной клапан (давление отрегулировано на 0,5–0,7 МПа) масло попадает на лопасть колеса преобразователя крутящего момента. Масло, выходящее из преобразователя момента, охлаждается в охладителе, затем используется для смазывания гидравлического сцепления. После этого масло снова возвращается в масляный бак.

В нейтральном положении путь масла от управляющего золотникового клапана к сцеплению закрыт. В этот момент клапан постоянного давления открывается, позволяя всему маслу через перепускной клапан поступать к преобразователю крутящего момента. Когда управляющий золотниковый клапан находится в положении хода вперед или назад, масляный канал от управляющего золотникового клапана к сцеплению хода вперед соединяются вместе, чтобы каждое сцепление функционировало отдельно. Когда сцепление работает, разделительная прокладка и фрикционная пластина в другом сцеплении находятся в разъединенном состоянии, а также смазываются охлажденным маслом, чтобы остудить сцепление и отвести тепло. При нажатии на педаль толчкового хода для управления клапаном толчкового хода, часть или большая часть масла, подаваемого в сцепление, сбрасывается в масляный бак через шток клапана толчкового хода. В этот момент циркуляция масла преобразователя крутящего момента такая же, как и в нейтральном положении.

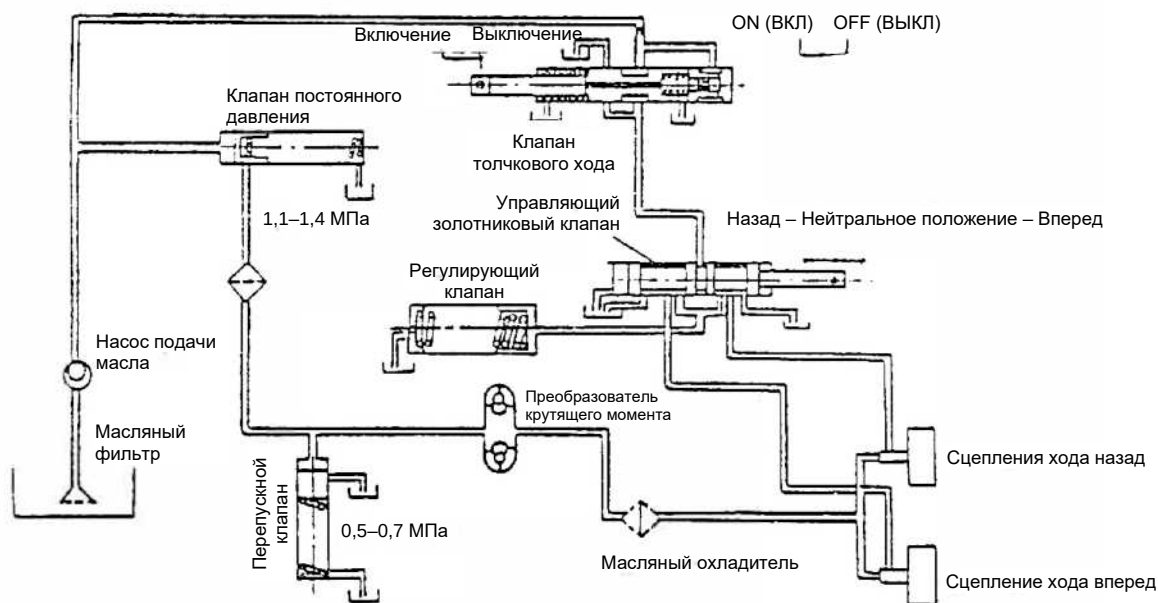


Рис. 4-7. Схема контура гидравлического масла

4.8 Редуктор и дифференциал (рис. 4-8)

Редуктор и дифференциал погрузчиков с гидравлической коробкой передач такие же, как и у погрузчиков с механической коробкой передач (см. разделы 3.3 и 3.4).

4.9 Буксировка неисправного погрузчика

Если вилочный погрузчик с гидравлической коробкой передач поврежден и его необходимо буксировать другими транспортными средствами, следует обратить внимание на следующее.

- (1) Полуось должна быть снята с передних колес.
- (2) Рычаг переключения передач должен быть установлен на нейтральную передачу.

4.10 Положение разъемов масляных портов (см. рис. 4-8)

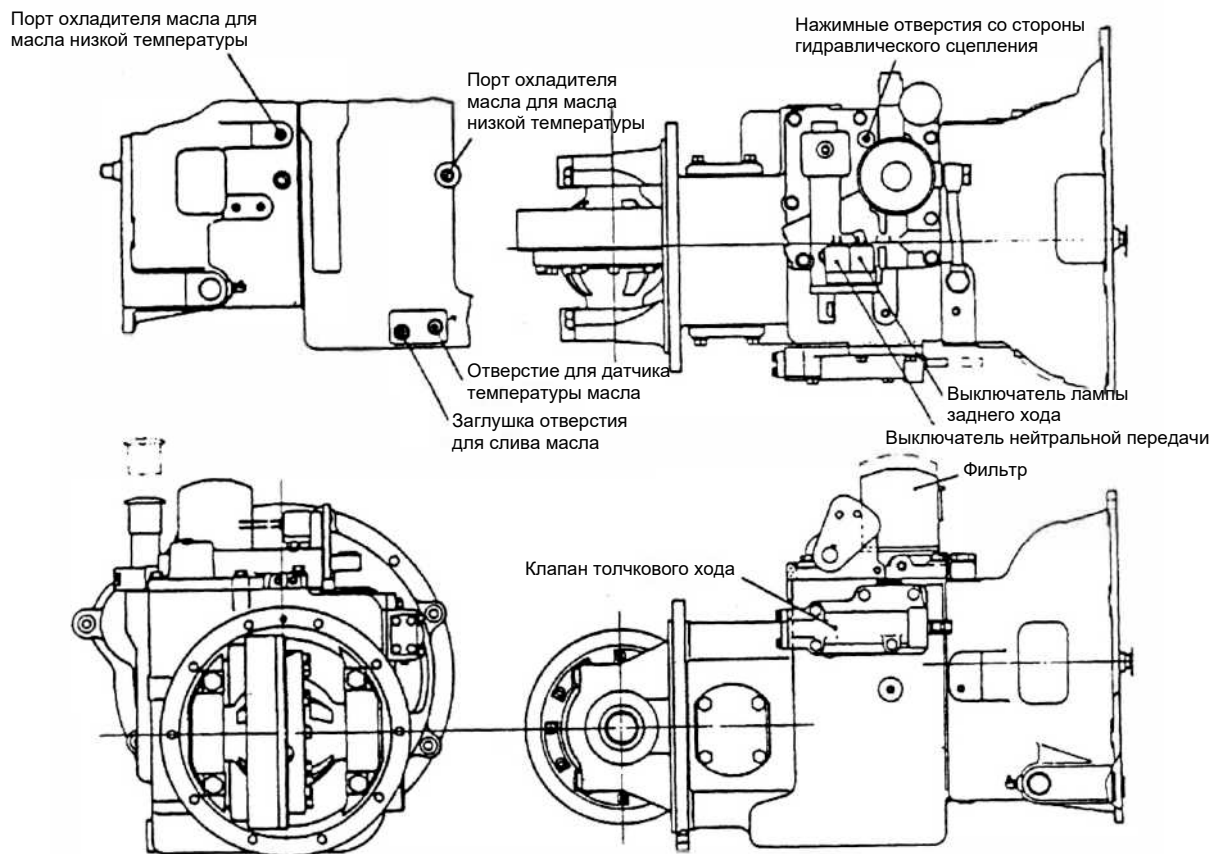


Рис. 4-8. Редуктор и дифференциал

5. Ведущий мост

Тип	Передний привод, корпус моста и рама зафиксированы, полностью уравновешены.				
Тоннаж вилочного погрузчика	2, 2,5 т		3–3,5 т	3,8 т	3–3,8 т
	Одинарные шины	Двойные шины	Одинарные шины	Одинарные шины	Двойные шины
Размер шин	2 × 7.00–12–12PR	4 × 7.00–12–12PR	2 × 28 × 9–15–14PR	2 × 250–15–16PR	4 × 28 × 9–15–14PR
Размер обода колеса	5.00S–12D	5.00S–12D	7.00–WFB–15	7.00–WFB–15	7.00–WFB–15
Давление в шинах	860 кПа		970 кПа	930 кПа	970 кПа

5.1 Общие сведения

Ведущий мост, главным образом состоит из корпуса, ступиц, полуоси и тормоза. Корпус моста представляет собой цельную литую конструкцию. Колеса установлены на ступице на шпильках и закреплены гайками через обод. Мощность передается к оси моста через дифференциал, приводя в движение ступицу колеса. Каждая ступица колеса закреплена на корпусе моста посредством двух конических роликовых подшипников таким образом, что полуось преодолевает только крутящий момент, передаваемый от ступицы колеса. Внутри ступицы колеса установлен сальник, который предотвращает попадание воды и пыли или утечку масла.

Ободы для одинарных шин 2–2,5 т являются разъемными. Для моделей 3–3,8 т используются широкие шины, а для моделей 2–3,8 т могут устанавливаться сдвоенные шины (см. рис. 5-2).

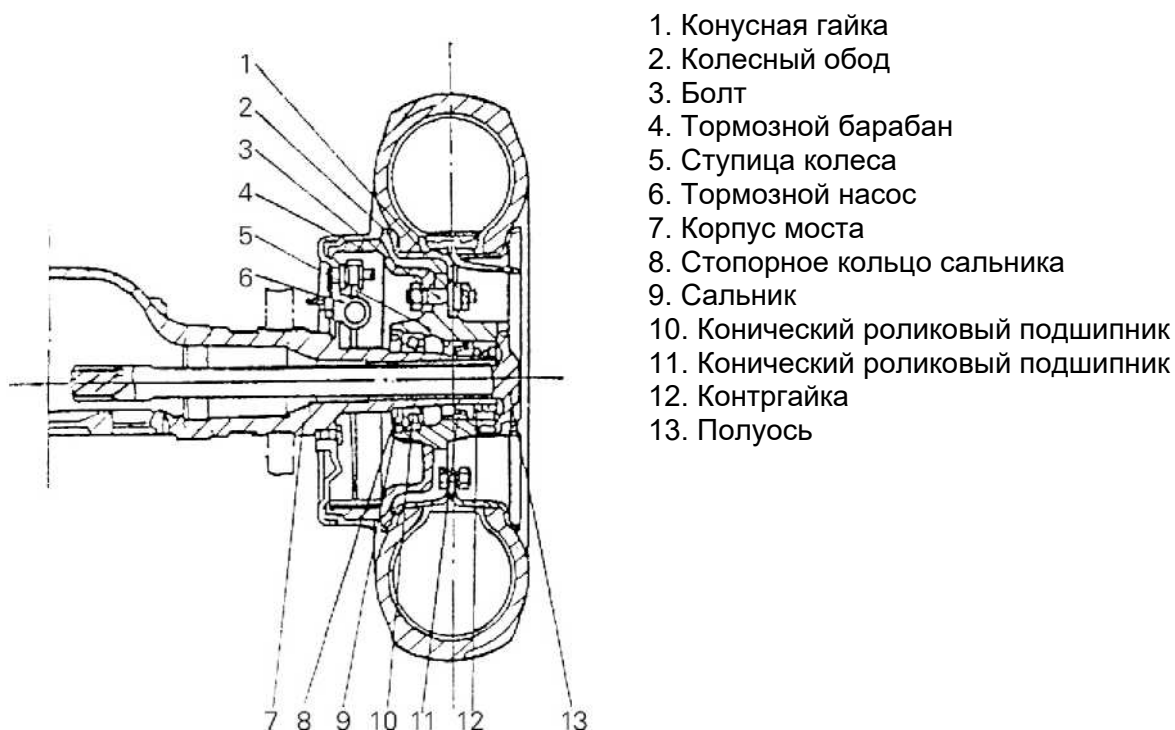


Рис. 5-1. Ведущий мост

5.2 Техническое обслуживание ведущего моста

Переустановка ступицы ведущего моста должна производиться в следующем порядке:

- (1) Нанесите смазку на конический роликовый подшипник.
- (2) При затяжке контргайки конического роликового подшипника в ступице следует учитывать, что после затяжки вращающий момент ступицы составляет 9,8–29,4 Н м (1–3 кг м) (или после затяжки вернуть назад примерно на 1/8 оборота, чтобы ступица могла свободно вращаться).
- (3) Затяните гайку крепления полуоси моментом 96–111 Н м (9,8–11,3 кг м).
- (4) Затяните гайки крепления колес моментом 470–550 Н м.
- (5) Затяните гайку крепления тормозного барабана моментом 206–225 Н м.

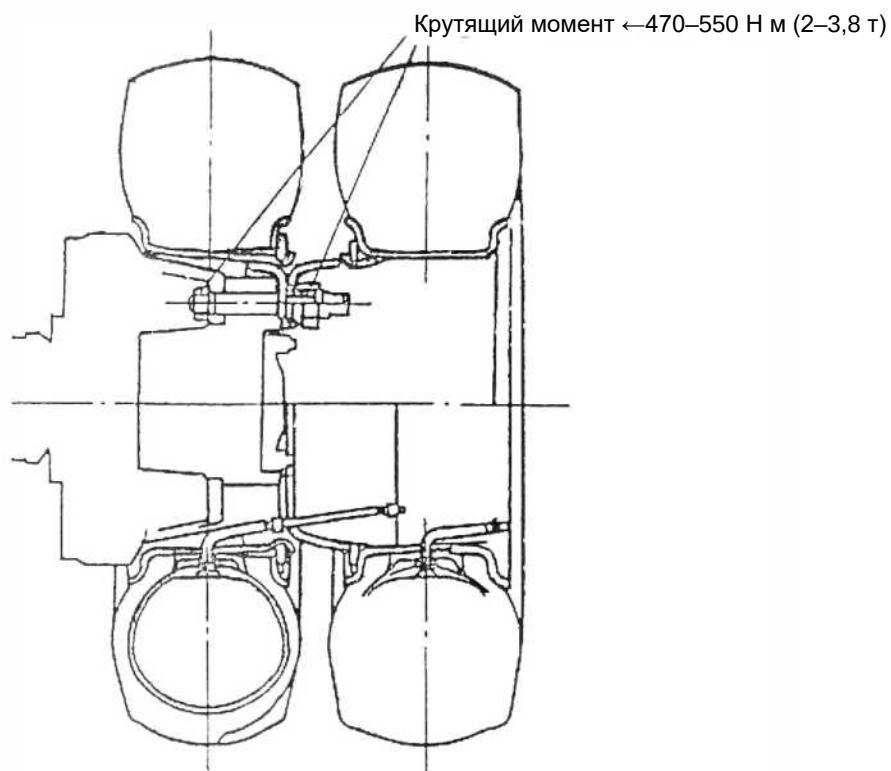


Рис. 5-2

6. Система рулевого управления

Система рулевого управления		Рулевое управление задними колесами с гидроусилителем руля	
Тип			
Усилитель рулевого управления			
Тоннаж вилочного погрузчика		2 т, 2,5 т, 3 т, 3,5 т, 3,8 т	
Циклоидное полностью гидравлическое рулевое управление		BZZ1-125	
Гидроцилиндр рулевого управления	Диаметр цилиндра	мм	Ø70
	Диаметр поршневого штока	мм	Ø50
	Ход	мм	198
Диаметр руля		мм	Ø415

6.1 Общие сведения

Система рулевого управления состоит из полностью гидравлического рулевого механизма и рулевого цилиндра.

(1) Циклоидное полностью гидравлическое рулевое управление (рис. 6-1)

Главным образом включает в себя циклоидальный полностью гидравлический рулевой механизм (см. рис. 6-2), рулевую колонку и рулевое колесо. Рулевая колонка и рулевое колесо могут поворачиваться на 60 градусов вперед и назад, чтобы адаптироваться к потребностям различных водителей.

Полностью гидравлический рулевой механизм позволяет регулировать поворот рулевого диска в соответствии с параметрами перепускного клапана для подачи масла под давлением через трубопровод к рулевому цилиндру. При выключенном двигателе масляный насос не может подавать масло; в таком случае рулевое управление осуществляется вручную.

(2) Гидроцилиндр рулевого управления (см. рис. 6-3)

Цилиндр рулевого управления представляет собой поршневой цилиндр двойного действия. Два конца поршневого штока соединены с поворотной цапфой через шатун. Масло под давлением из гидравлического рулевого механизма через рулевой цилиндр перемещает шток поршня влево и вправо, тем самым осуществляя повороты влево и вправо.

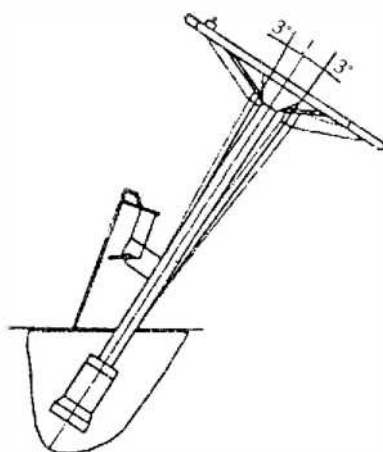


Рис. 6-1

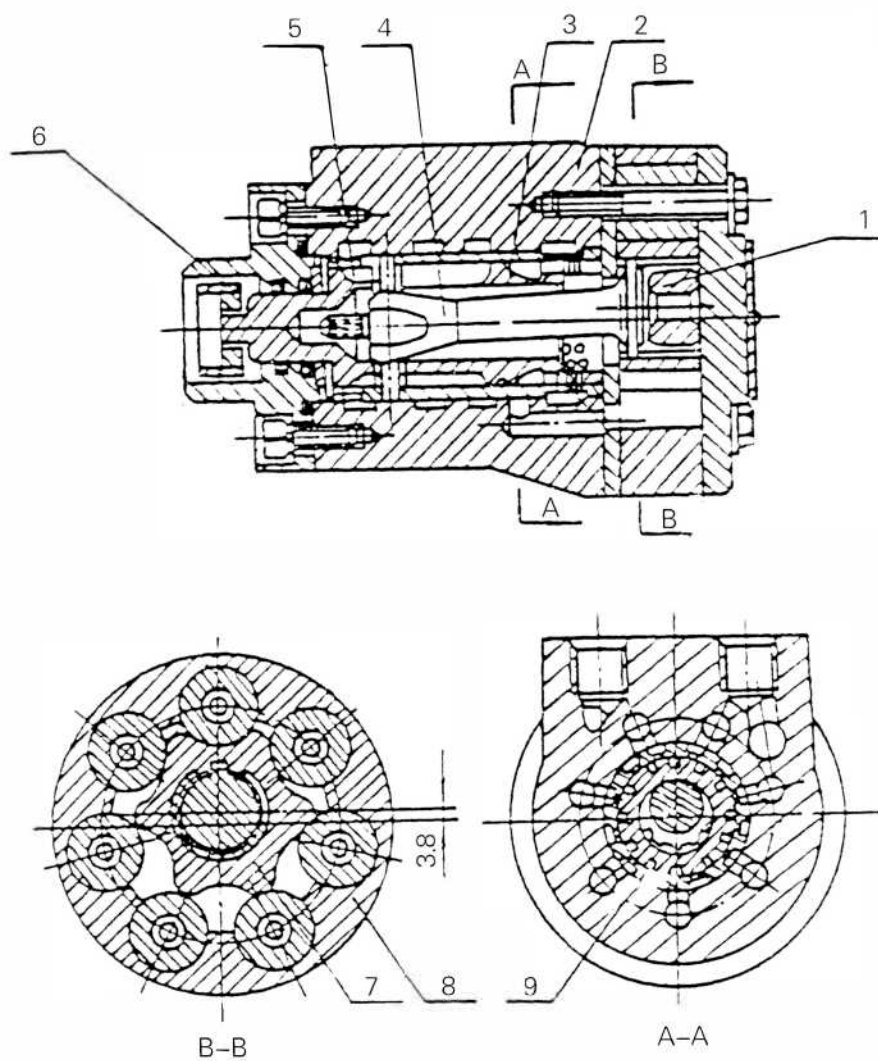


Рис. 6-2. Циклоидное полностью гидравлическое рулевое управление

- | | | |
|----------------------------|------------------------|-------------------|
| 1. Ограничительная колонка | 4. Соединительный вал | 7. Ротор |
| 2. Корпус клапана | 5. Пружинная пластина | 8. Статор |
| 3. Сердечник клапана | 6. Соединительный блок | 9. Корпус клапана |

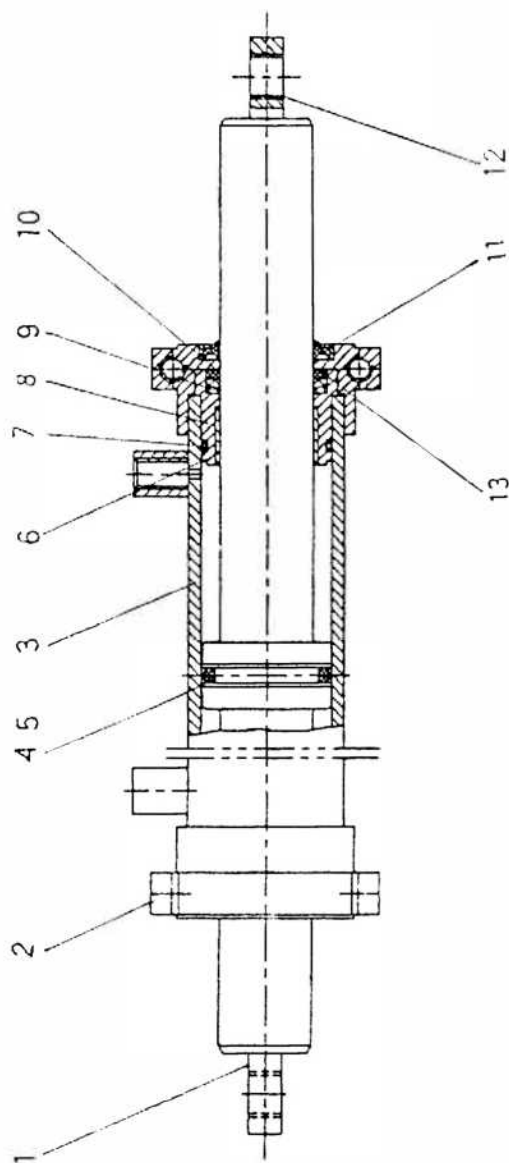


Рис. 6-3. Цилиндр рулевого управления

- | | | |
|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1. Поршень | 6. Втулка | 11. Пыленепроницаемое кольцо |
| 2. Головка цилиндра | 7. О-образное уплотнение | 12. Втулка |
| 3. Блок цилиндров | 8. Втулка | 13. Ограничительная скоба |
| 4. О-образное уплотнение | 9. Уплотнительное кольцо YX | |
| 5. Опорное кольцо | 10. Прокладка | |

6.2 Порядок проверки после переустановки системы рулевого управления

(1) Поверните рулевое колесо влево и вправо до упора, чтобы проверить, равномерность усилия и устойчивость вращения.

(2) Проверьте правильность компоновки гидравлический трубопровод, и установлены ли левое и правое рулевое колесо поворота

(3) Поставьте домкрат под заднее колесо, медленно поверните рулевое колесо влево и вправо. Повторите эту процедуру несколько раз, удалите воздух из гидравлической магистрали и цилиндра.

6.3 Устранение неисправностей системы рулевого управления

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Рулевое колесо не двигается	Масляный насос поврежден или неисправен	Выполнить замену
	Разделительный клапан забит или поврежден	Выполнить очистку или замену
	Шланги или соединения повреждены или забился трубопровод	Заменить или очистить
Рулевое управление работает с перебоями	Слишком низкое давление в разделительном клапане	Отрегулировать давление
	Воздух в масляном контуре	Удалить воздух
	Сбой возврата рулевого механизма в исходное положение, поломка пластины позиционирующей пружины или недостаточная степень упругости	Заменить пластину позиционирующей пружины
	Большая утечка в рулевом цилиндре	Проверить уплотнение поршня
Вилочный погрузчик делает извилистые или маятниковые движения	Чрезмерно большой расход в рулевом механизме	Отрегулировать поток в разделительном клапане
При работе машины слышен ненормальный шум	Низкий уровень масла в масляном баке	Добавить масло
	Засор всасывающей трубки или масляного фильтра	Выполнить очистку или замену
Проверка на течь масла	Повреждено уплотнение направляющей втулки масляного цилиндра рулевого управления, трубопровод или соединения	Выполнить замену

7. Поперечный масляный цилиндр управляемого моста

Масса погрузчика		2 т, 2,5 т, 3 т, 3,5 т, 3,8 т
Тип моста		Опора центрального вала
Угол поворота	Внутреннее колесо	78°
	Внутреннее колесо	54°
Шкворень	Расстояние между центрами шкворня	810 мм
	Угол наклона	0
Угол развала колес		1°

Колеса

Масса погрузчика	2 т, 2,5 т	3 т, 3,5 т
Шина	2 × 6.00–9–10PR(J)	2 × 6,50–10–10PR(J)
Обод	4.00E–9DT	5.00F–10
Проверка давления в шинах	860 кПа	790 кПа
Общая масса	Около 155 кг	

7.1 Общие сведения

Управляемый мост представляет собой открытую литую конструкцию в форме коробчатой горизонтальной секции (рис. 7-1). Он состоит из корпуса рулевого моста, масляного цилиндра рулевого управления, соединительного рычага и колеса рулевого управления. Рулевая трапеция оснащена кривошипно-ползунным механизмом. Шток поршня цилиндра проходит через соединительный рычаг и приводит в движение поворотный кулак рулевого управления для выполнения поворота. В результате происходит отклонение рулевого колеса для осуществления рулевого управления. Управляемый мост крепится болтами к задней части рамы от переднего и заднего шарнирных пальцев через гнездо подшипника таким образом, чтобы корпус моста мог двигаться вокруг шарнирных пальцев. С левой и правой стороны управляемого моста имеются левый и правый поворотные кулаки рулевого управления. Ступица заднего колеса с помощью двух конических роликовых подшипников установлена на валу поворотного кулака. С внутренней стороны подшипника установлен сальник, удерживающий смазку в ступице колеса и полости поворотного кулака.

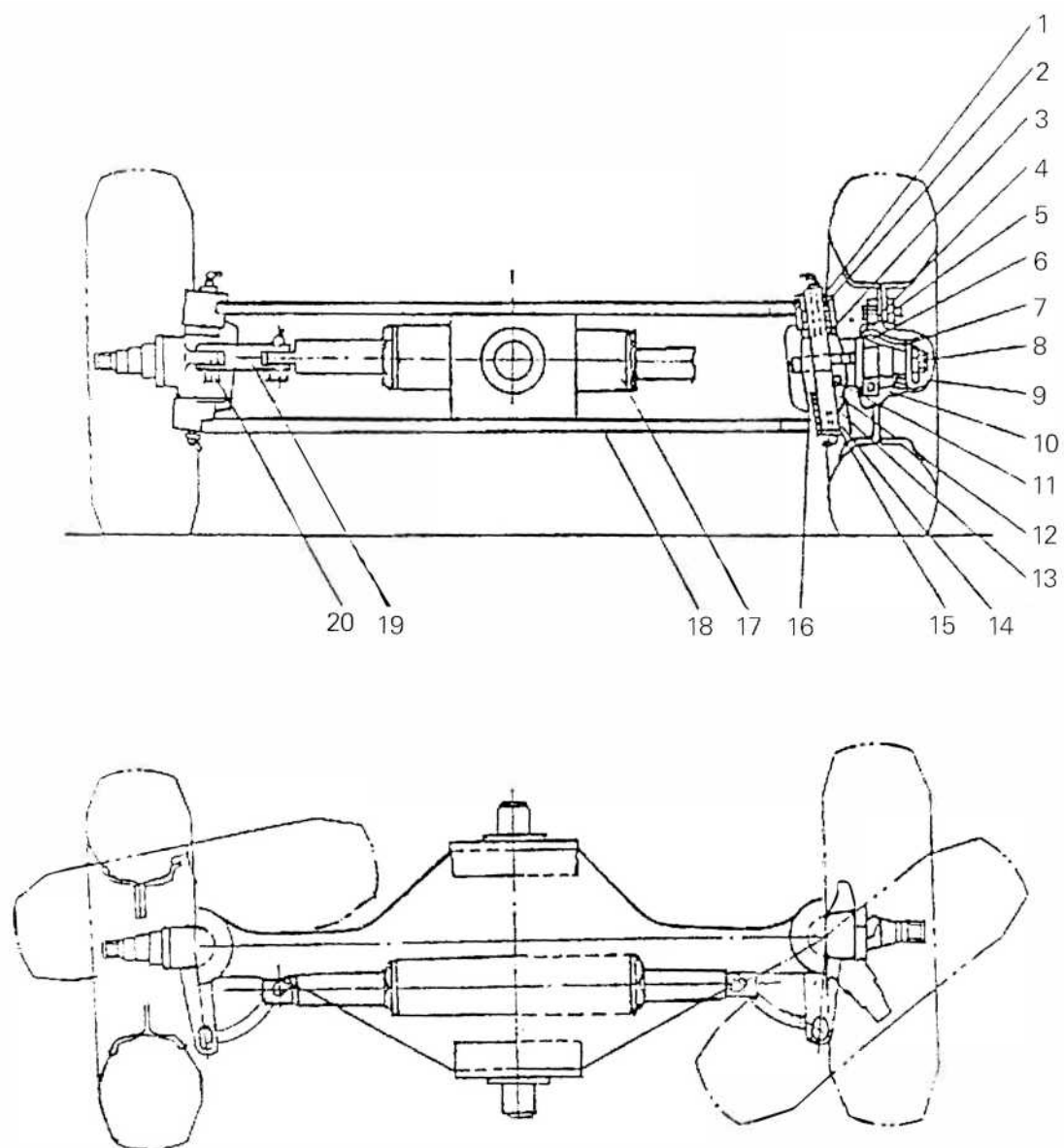


Рис. 7-1. Управляемый мост

1. Сальник	7. Конический роликовый подшипник	13. Игольчатый подшипник	19. Соединительный рычаг
2. Игольчатый подшипник	8. Контргайка	14. Сальник	20. Шарнирный палец
3. Упорный подшипник	9. Колпачок ступицы	15. Основной шкворень поворотного кулака	
4. Сальник	10. Ступица колеса рулевого управления	16. Поворотный кулак	
5. Гайка ступицы	11. Стопорный штифт	17. Масляный цилиндр рулевого управления	
6. Конический роликовый подшипник	12. Регулировочная шайба	18. Корпус управляемого моста	

7.2 Поворотный кулак и шкворень поворотного кулака

Поворотный кулак с через шкворень поворотного кулака, упорные подшипники и прокладки установлены между верхней и нижней втулками на обоих концах корпуса управляемого моста. Средняя часть шкворня фиксируется на поворотном кулаке с помощью стопорного штифта. Оба конца шкворня поддерживаются игольчатыми роликоподшипниками, которые оказывают давление на корпус моста. Оба конца игольчатых роликоподшипников оснащены сальниками, а верхний конец шкворня оснащен масленкой.

7.3 Регулировка предварительного натяга подшипника рулевого колеса

(1) Добавьте консистентную смазку в ступицу колеса, во внутренний и внешний подшипник и во внутреннюю полость колпачка ступицы (как показано на рис. 7-2). Одновременно нанесите немного смазки на кромку сальника.

(2) Закрепите наружное кольцо подшипника на ступице колеса и установите ступицу колеса на вал поворотного кулака.

(3) Установите плоскую шайбу и затяните шлицевую гайку. Момент затяжки составляет 206–235 Н м (21–24 кг м). Ослабьте шлицевую гайку, затем снова затяните ее. Момент затяжки составляет 9,8 Н м (1 кг м).

(4) Слегка постучите по ступице деревянным молотком и поверните ее 3–4 раза, чтобы убедиться, что ступица не ослаблена.

(5) Затяните шлицевую гайку так, чтобы паз совпал с отверстием под шплинт на поворотном кулаке.

(6) Еще раз аккуратно постучите по ступице деревянным молотком, поверните ступицу 3–4 раза, чтобы обеспечить плавное вращение. Определите крутящий момент ступицы, его значение составляет 2,94–7,8 Н м (0,3–0,8 кг м).

(7) Когда крутящий момент выше указанного значения, нужно повернуть обратно на 1/6 оборота, а затем снова измерить крутящий момент.

(8) При достижении указанного крутящего момента зафиксируйте шлицевую гайку шплинтом.

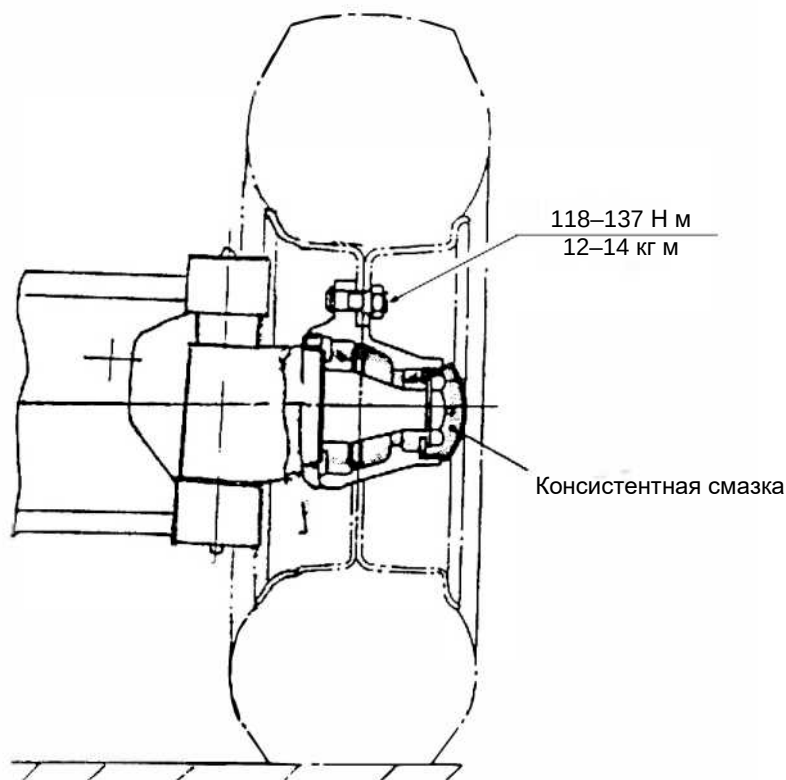


Рис. 7-2. Регулировка предварительной нагрузки

8. Тормозная система

Тип	Тормоз передних двух колес, внутреннего расширения, гидравлического типа	
Передаточное отношение педали и рычага	5,66	
Диаметр главного тормозного цилиндра	19,05 мм	
Колесный тормоз	2 т, 2,5 т	3 т, 3,5 т, 3,8 т
Тип	Двойной сервопривод со стояночным тормозом	
Диаметр рабочего тормозного цилиндра	28,58 мм	
Размер фрикционной пластины мм (Длина × Ширина × Толщина)	324 × 60 × 7 мм	348 × 76 × 8 мм
Площадь фрикционной пластины мм	194,4 см ² × 4	264 см ² × 4
Внутренний диаметр тормозного барабана	310 мм	314 мм
Стояночный тормоз	Тормоз передних двух колес, внутреннего расширения, гидравлического типа	

8.1 Общие сведения

Тормозная система – переднего двухколесного типа, состоящая из главного тормозного цилиндра, тормоза и механизма тормозной педали.

8.2 Главный тормозной цилиндр

Главный тормозной цилиндр состоит из гнезда клапана, одностороннего клапана, возвратной пружины, манжеты, поршня и вспомогательной манжеты. Края фиксируются стопорными шайбами и проволокой. С внешней стороны защищен резиновым пылезащитным кожухом. Поршень главного тормозного цилиндра приводится в действие посредством толкателя при нажатии на педаль тормоза. При нажатии педали тормоза толкатель двигает поршень вперед. Тормозная жидкость в корпусе цилиндра стекает в бачок через масловозвратное отверстие до тех пор, пока главная манжета не перекроет отверстие. После этого тормозная жидкость в передней полости главного цилиндра сжимается, обратный клапан открывается, пропуская тормозную жидкость через магистраль к рабочему цилиндру. Таким образом, поршни каждого рабочего цилиндра вытягиваются, так что тормозные фрикционные колодки и тормозной барабан соприкасаются, создавая эффект замедления или торможения. При этом задняя полость поршня пополняется тормозной жидкостью через масловозвратное отверстие. При этом тормозная жидкость в рабочих цилиндрах с помощью возвратной пружины тормозной колодки также сжимается и поступает в главный цилиндр (переднюю полость поршня) через обратный клапан. Поршень возвращается в исходное положение, а тормозная жидкость в главном цилиндре возвращается в бак через масловозвратное отверстие. Давление обратного клапана настроено так, чтобы быть пропорциональным остаточному давлению в тормозном трубопроводе и рабочем цилиндре, что позволяет тормозной жидкости в цилиндре поступать обратно в бак через масловозвратное отверстие. Давление обратного клапана настроено так, чтобы быть пропорциональным остаточному давлению в тормозном трубопроводе и рабочем цилиндре, что позволяет манжете цилиндра встать так, чтобы предотвратить утечку масла, а также устранить сопротивления воздуха, которое может возникнуть при экстренном торможении.

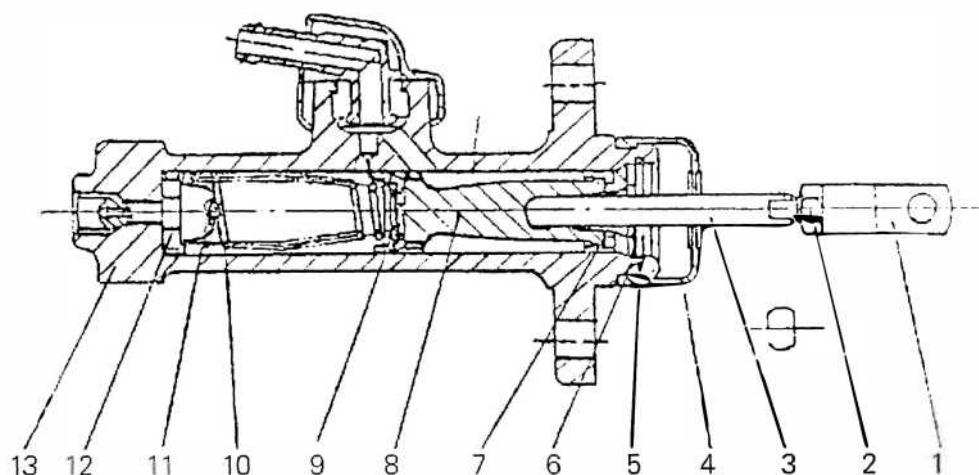


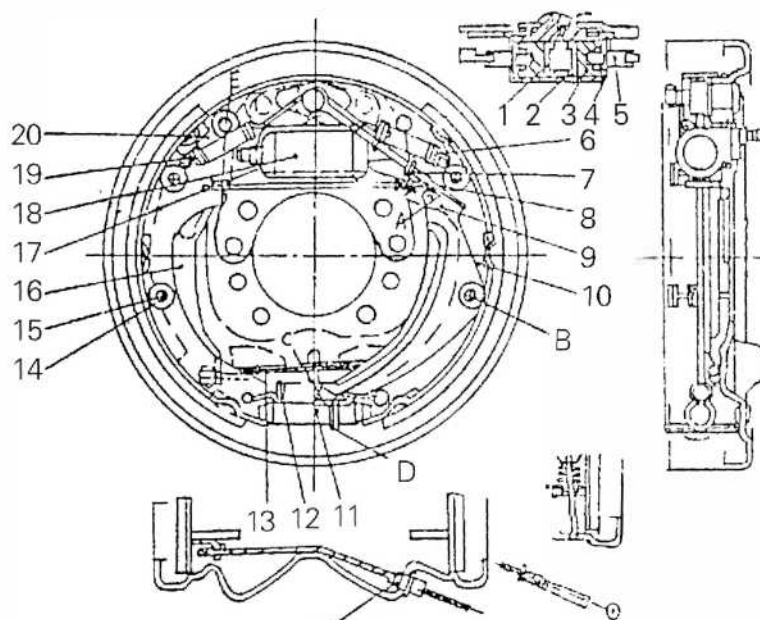
Рис. 8-1. Главный тормозной цилиндр

- | | | | |
|-----------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------|
| 1. Опорное ушко | 5. Стопорная проволока | 9. Основная манжета | 13. Корпус цилиндра |
| 2. Контргайка | 6. Стопорная прокладка | 10. Пружина | |
| 3. Толкатель | 7. Вспомогательная манжета | 11. Односторонний клапан | |
| 4. Пылезащитный кожух | 8. Поршень | 12. Седло клапана | |

8.3 Колесный тормоз

Колесный тормоз является тормозом внутреннего расширения, гидравлического типа. Он состоит из тормозных колодок, пружины, колесного цилиндра, регулятора и нижних пластин. Два тормоза установлены отдельно на обоих концах переднего моста. Один конец тормозной колодки соединен с опорным штифтом, а другой конец соединен с регулятором зазора. Тормозная колодка прижимается к нижней пластине пружинной, и под нажатием пружины шток прижимается к нижней пластине. Основная тормозная колодка оснащена штоком вытягивания ручного тормоза, а вспомогательная тормозная колодка оснащена штоком автоматической регулировки зазора. (см. рис. 8-2, рис. 8-3)

1. Пружина
2. Манжета
3. Поршень
4. Корпус цилиндра
5. Шток поршня
6. Возвратная пружина
7. Толкатель
8. Возвратная пружина
9. Шток регулировки
10. Вспомогательная тормозная колодка
11. Регулятор зазора
12. Пружина
13. Тормозной трос в сборе
14. Крышка нажимной пружины
15. Натяжной шток нажимной пружины
16. Рычаг ручного тормоза
17. Толкатель ручного тормоза
18. Тормозной цилиндр в сборе.
19. Возвратная пружина
20. Главная тормозная колодка



Стопорное кольцо типа E

Рис. 8-2. Колесный тормоз 2 т, 2,5 т

1. Тормозной цилиндр в сборе.
2. Пружина
3. Манжета
4. Поршень
5. Защитный кожух рабочего тормозного цилиндра
6. Шток поршня
7. Возвратная пружина тормозной колодки
8. Фрикционная пластина
9. Пружина
10. Толкатель ручного тормоза
11. Устройство натяжения пружины
12. Тормозная колодка
13. Гнездо нажимной пружины
14. Натяжной шток нажимной пружины
15. Нажимная пружина
16. Пружина
17. Собачка
18. Пружина
19. Регулятор зазора в сборе
20. Штифт
21. Нижняя пластина
22. Возвратная пружина тормозной колодки
23. Рычаг стояночного тормоза
24. Тормозной трос в сборе

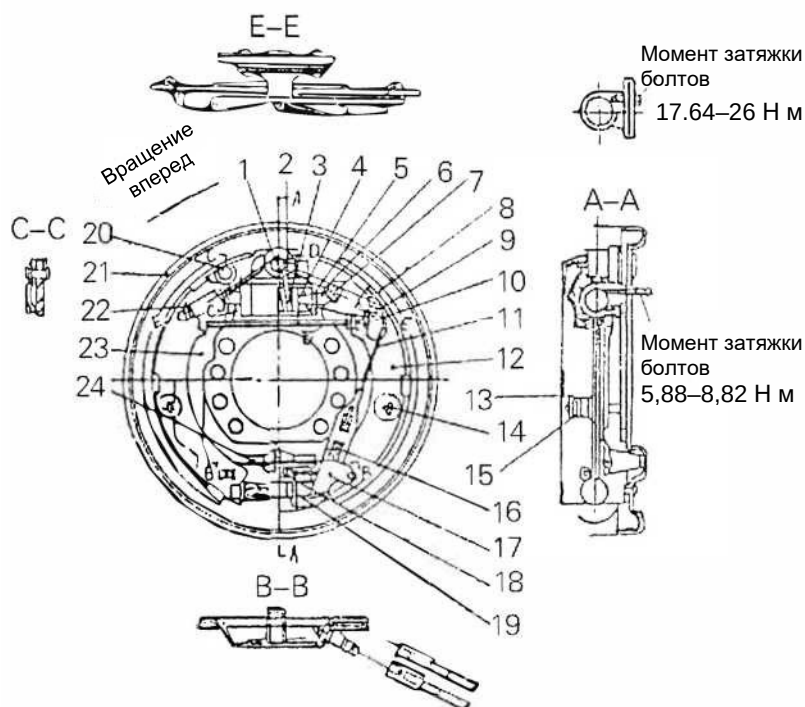


Рис. 8-3. Колесный тормоз 3-3,8 т

Тормозное действие во время движения вперед происходит следующим образом (как показано на рис. 8-4). При работе тормозного цилиндра на основную тормозную колодку и вспомогательную тормозную колодку воздействуют две силы равной величины и противоположного направления. Эти две силы позволяют фрикционной пластине соприкоснуться с тормозным барабаном. Основная тормозная колодка нажимает на регулятор за счет силы трения, которая возникает между фрикционной пластиной и тормозным барабаном. В результате регулятор зазора создает силу, большую, чем та, которая используется для работы колесного цилиндра, чтобы приводить в действие вспомогательную тормозную колодку. Это мощное усилие давит на опорный штифт, тем самым обеспечивая большую тормозную силу. С другой стороны, тормозное действие при движении задним ходом осуществляется в противоположном направлении, но тормозная сила такая же, как и при движении вперед.

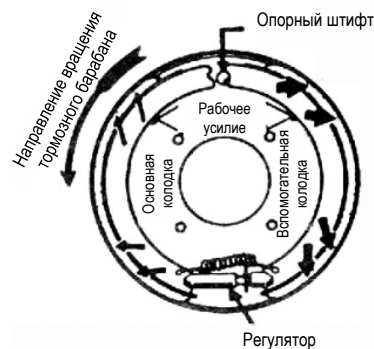


Рис. 8-4. Работа тормоза, когда машина едет вперед

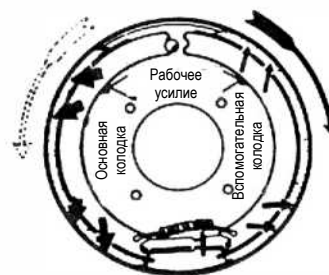


Рис. 8-5. Работа тормоза, когда машина едет назад

8.4 Автоматический регулятор зазора

(На основе описание тормозного механизма машины 2 т, следует рассматривать принцип работы тормоза машины 3–3,8 т, который аналогичен принципам действия тормозного механизма машины 2 т)

Автоматический регулятор зазора может автоматически поддерживать зазор между фрикционной пластиной и тормозным барабаном в пределах 0,4–0,45 мм (0,25–0,4 мм для тормозов машины 3–3,8 т). Однако этот регулятор работает только при торможении задним ходом. При движении задним ходом при нажатии на педаль тормоза тормозная колодка отсоединяется. В результате вспомогательная тормозная колодка и основная тормозная колодка начинают соприкасаться с тормозным барабаном и вращаться вместе до тех пор, пока верхний конец основной тормозной колодки не начнет соприкасаться с опорным штифтом.

В то же время, когда вспомогательная тормозная колодка отходит от опорного штифта, часть А регулировочного рычага (см. рис. 8-2) соответственно вытягивается, заставляя регулировочный рычаг вращаться вокруг части В, в результате чего, часть С опускается, а часть D регулятора поворачивает влево, что позволяет достичь цели автоматической регулировки. При дальнейшем нажатии на педаль тормоза давление, приложенное к обоим концам регулятора, становится больше, что увеличивает сопротивление вращению резьбы, в результате чего, сила регулировочного рычага не может вращать часть D.

8.5 Стояночный тормоз

Стояночный тормоз является механическим, расширяющимся внутрь и встроенным в колесный тормоз. Стояночный тормоз использует тормозную колодку и тормозной барабан ножного тормоза. колодок и тормозного барабана. Когда рукоятка стояночного тормоза натянута, ручка тормоза посредством тормозного троса приводит в действие рычаг тяги ручного тормоза (см. рис. 8-3). Данный рычаг тяги сдвигает вправо толкатель ручного тормоза с помощью штифта, выполняющего роль вращающегося вала. В результате чего тормозная колодка прижимается к барабану.

8.6 Регулировка педали тормоза (механического вилочного погрузчика) (см. рис. 8-7)

(1) Укоротите толкатель.

(2) Отрегулируйте стопорный болт так, чтобы высота педали машины 2–3,8 т составляла 111 мм.

(3) Нажмите педаль тормоза вниз на 30–40 мм, и удлините толкатель до тех пор, пока его передний конец не начнет соприкасаться с поршнем главного цилиндра.

(4) Затяните стопорную гайку толкателя.

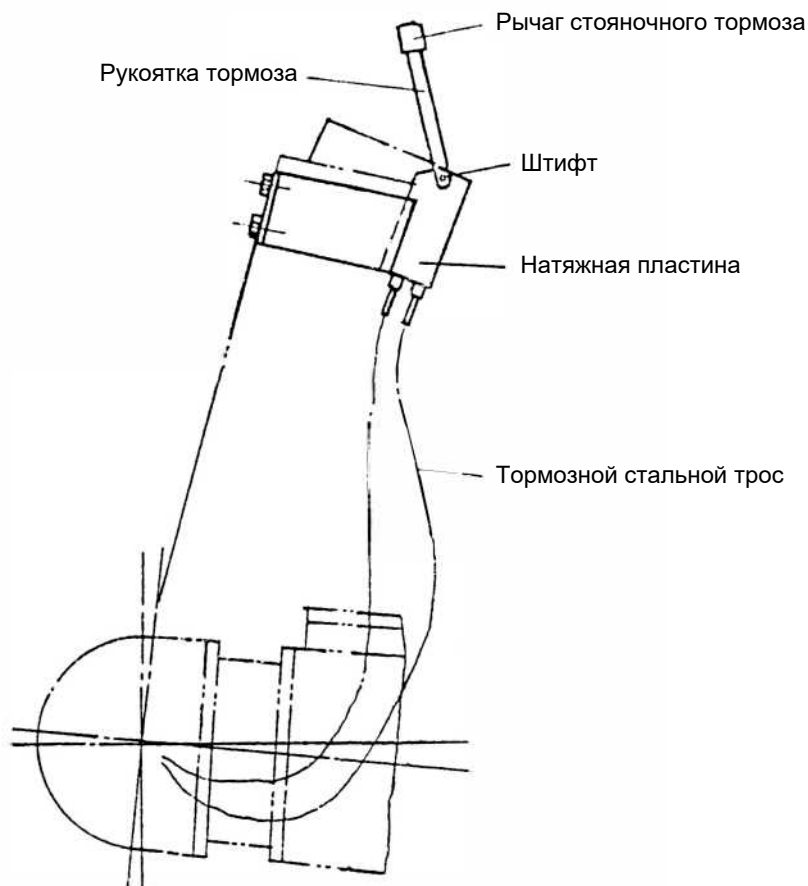


Рис. 8-6. Устройство стояночного тормоза



Рис. 8-7. Регулировка педали тормоза (механического вилочного погрузчика)

8.7 Регулировка педали тормоза (гидравлического вилочного погрузчика)

(1) Ослабьте толкатель и блокировочный болт.

(2) Отрегулируйте стопорный болт так, чтобы высота педали машины 2–3,8 т составляла 111 мм.

(3) Отрегулируйте резьбовую шпильку так, чтобы холостой ход левой педали (педаль толкового хода) составлял 2–10 мм.

(4) Нажмите вниз правую педаль вилочного погрузчика 2–3,8 т на 60 мм, отрегулируйте длину резьбовой шпильки до момента, когда передний конец толкателя не начнет соприкасаться с поршнем главного цилиндра, а затем затяните контргайку.

Отрегулируйте длину резьбовой шпильки до момента, когда передний конец толкателя не начнет соприкасаться с поршнем главного цилиндра, а затем затяните контргайку.

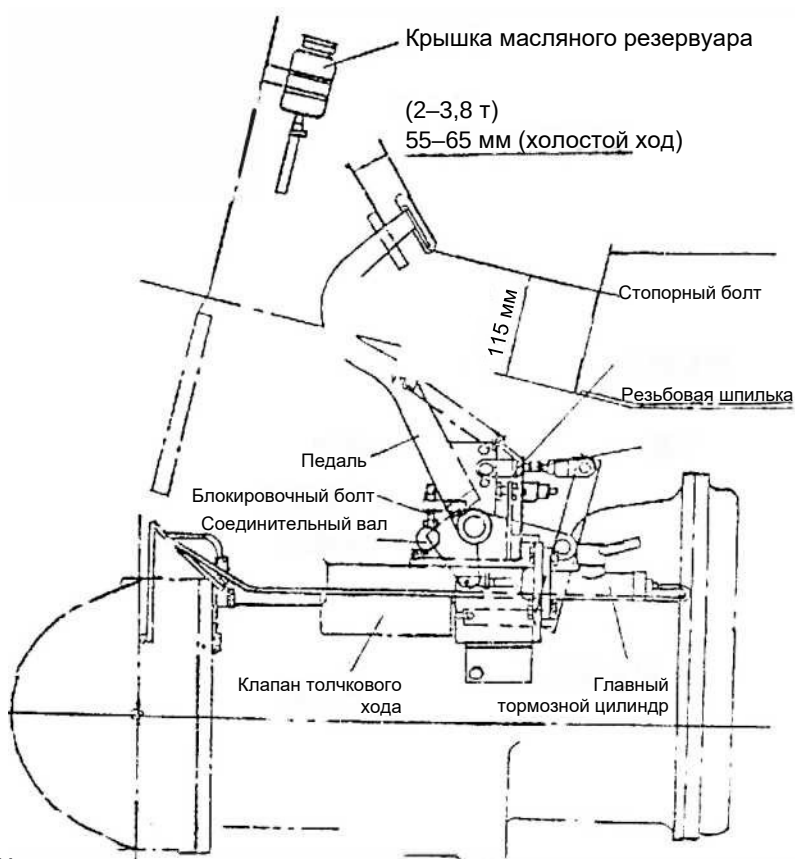


Рис. 8-8. Регулировка педали тормоза (гидравлического вилочного погрузчика)

(5) Отрегулируйте блокирующий болт до тех пор, пока головка болта не начнет соприкасаться с соединительным валом, и зафиксируйте его.

8.8 Техническое обслуживание

В этом разделе описаны разборка, сборка и регулировка тормоза (в основном описывается тормоз для погрузчиков с грузоподъемностью 2 т, который аналогичен тормозу для погрузчиков грузоподъемностью 3–3,8 т.

Примечание: приведенные ниже графические изображения деталей тормоза со знаком «*», относятся только к тормозам погрузчиков 3 т).

8.8.1 Снятие колесного тормоза

(1) Снимите фиксированную пружину вспомогательной тормозной колодки. Извлеките регулировочный рычаг, шток выталкивателя и возвратную пружину штока выталкивателя (рис. 8-9).

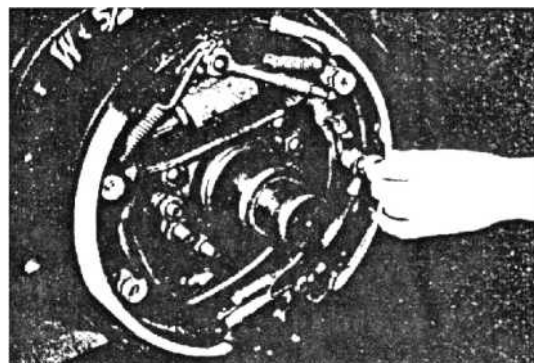


Рис. 8-9

(2) Снимите возвратные пружины с двух тормозных колодок (рис. 8-10).

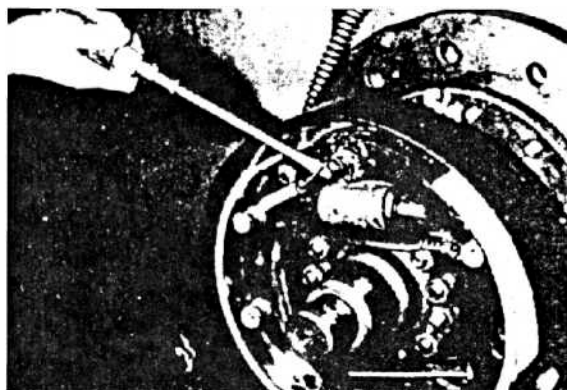


Рис. 8-10

(3) Снимите остальные три фиксированные пружины (рис. 8-11).

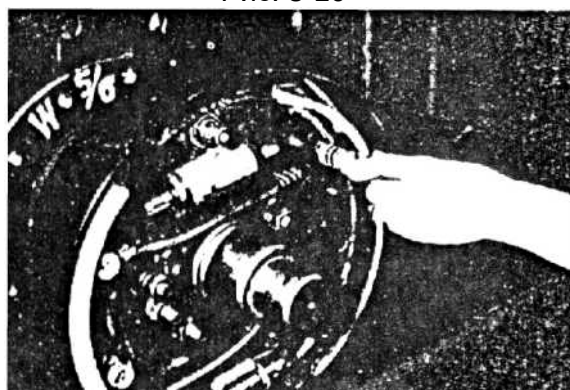


Рис. 8-11

(4) Снимите основную тормозную колодку, вспомогательную тормозную колодку, а также пружину регулятора (рис. 8-12).

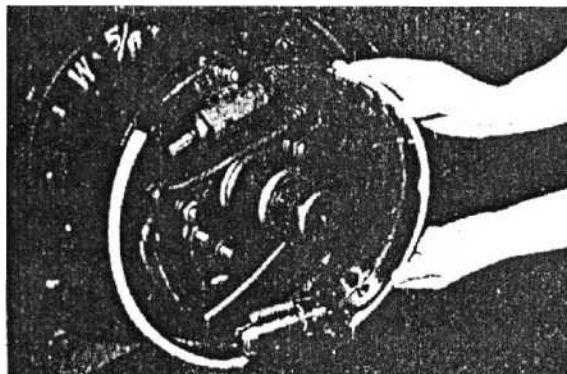


Рис. 8-12

(5) Снимите тормозной масляный трубопровод с колесного цилиндра, затем открутите крепежные болты колесного цилиндра и отделите колесный цилиндр от нижней пластины (рис. 8-13).

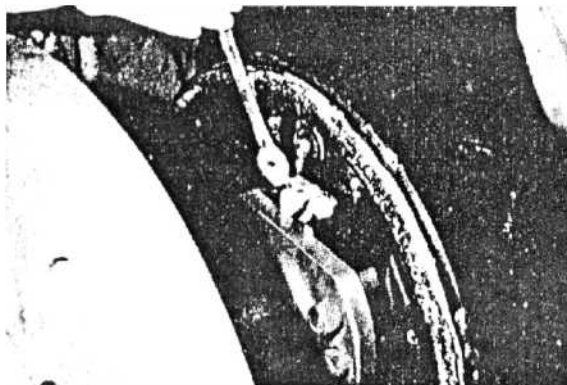


Рис. 8-13

(6) Снимите Е-образное стопорное кольцо, которое фиксирует тормозной трос к нижней пластине, затем открутите болты крепления нижней пластины и снимите нижнюю пластину с моста (рис. 8-14).

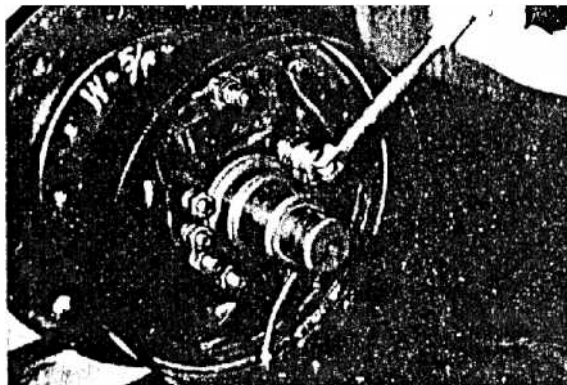


Рис. 8-14

(7) Снимите защитный кожух колесного цилиндра и извлеките все детали из цилиндра (рис. 8-15).

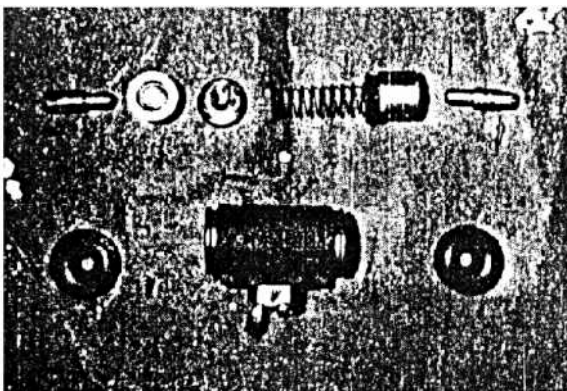


Рис. 8-15

8.8.2 Проверка колесного тормоза

Проверьте все детали на предмет износа или повреждений. Если они непригодны, следует их отремонтировать или заменить.

(1) Проверьте, нет ли на поверхности корпуса колесного цилиндра и поршня цилиндра ржавчины, а затем измерьте зазор между поршнем и корпусом цилиндра.

Величина по спецификации: 0,065–0,150 мм

Предельное значение 0,15 мм

(2) Визуально проверьте, не повреждена и не деформирована ли манжета колесного цилиндра. Если она неисправна, замените ее.

Внешний диаметр манжеты $\varnothing 30,1_{-0,2}$

Стандартное значение натяга манжеты – 1,52, минимальное значение – 0,42.

(3) Проверьте длину пружины колесного цилиндра в свободном состоянии. Если она не соответствует, замените ее.

Спецификацией предусмотрено, что длина пружины колесных цилиндров погрузчиков грузоподъемностью 3–3,8 т и 2 т в свободном состоянии составляет 58 мм и 60 мм соответственно.

(4) Проверьте толщину фрикционной пластины. Если обнаружен чрезмерный износ, замените ее.

Установленная спецификацией толщина: 7,2 мм (2 т) 8,0 мм (3–3,8 т)

Минимальная толщина: 5,0 мм (2 т)

6,0 мм (3–3,8 т)

(5) Проверьте состояние внутренней поверхности тормозного барабана. При обнаружении повреждений или чрезмерного износа отремонтируйте или замените его.

Стандартная величина: 310 мм (2 т)
314 мм (3–3,8 т).

Предельная величина после ремонта:
312 мм (2 т) 316 мм (3–3,8 т).

(6) Измерьте свободную длину и установочную нагрузку возвратной пружины тормозной колодки (рис. 8-16) (см. рис. 8-2, деталь 6, рис. 8-3, деталь 7).

Свободная длина: $L=106$ мм (2 т)
 $L=115,1$ мм (3–3,8 т)

Установочная длина: 116 мм (2 т) 122 мм (3–3,8 т)

Установочная нагрузка: 246 Н (2 т)
225 Н (3–3,8 т)

(7) Измерьте свободную длину и установочную нагрузку возвратной пружины выталкивателя (рис. 8-17) (см. рис. 8-2, деталь 8, рис. 8-3, деталь 9).

Свободная длина:	124,5 мм
Установочная длина:	130 мм
Установочная нагрузка:	245 Н
Тоннаж вилочного погрузчика	2–3,8 т

(8) Измерьте свободную длину и установочную нагрузку возвратной пружины выталкивателя (рис. 8-18, 8-19. см. рис. 8-2, деталь 12, рис. 8-3, деталь 18).

Свободная длина: 86 мм (2 т) 121 мм (3–3,8 т)

Установочная длина: 97 мм (2 т) 137 мм (3–3,8 т)

Установочная нагрузка: 153 Н (2 т) 71,5 Н (3–3,8 т)

(9) Измерьте длину в свободном состоянии и установочную нагрузку пружины собачки (рис. 8-20). Установочная нагрузка: 14,7 Н (3–3,8 т).

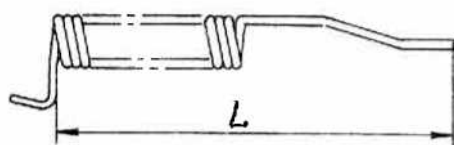


Рис. 8-16

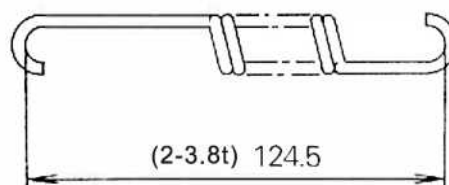


Рис. 8-17

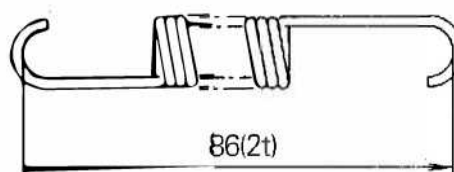


Рис. 8-18

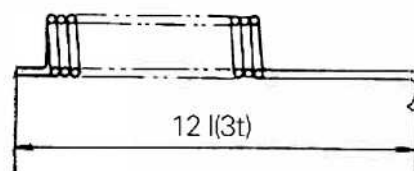


Рис. 8-19

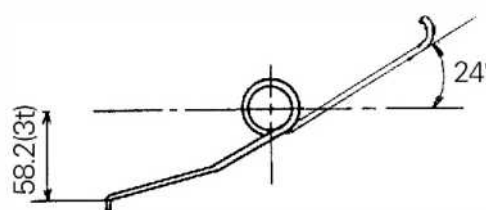


Рис. 8-20

(10) Проверьте, не поврежден ли регулировочный механизм и его рабочее состояние. Также проверьте, не повреждены ли контакты регулировочного рычага, и при необходимости замените их.

8.8.3 Сборка колесного тормоза

(1) Сначала необходимо погрузить манжету и поршень колесного цилиндра в тормозную жидкость, а затем последовательно установить пружину, манжету, поршень и защитный кожух.

(2) Установите колесный цилиндр на нижнюю пластину.

Примечание: при установке убедитесь, что все детали находятся в правильном положении. Момент затяжки болтов составляет 14,7–19,6 Н м (2 т), 17,6–26,5 Н м (3–3,8 т).

(3) Установите нижнюю пластину на переднюю ось.

Момент затяжки болтов: 120–140 Н м.

(4) Добавьте консистентную смазку № 2 на основе кальция в точки смазки А, В, С и D, показанные на рис. 8-21 и 8-22, и следите за тем, чтобы смазка не прилипла к фрикционной пластине.

(а) Опорная поверхность нижней плиты (б) Опорный штифт рычага тяги ручного тормоза

(в) Опорный штифт

(г) Резьба регулятора и его другие вращающиеся детали

(д) Контактная поверхность колодки и гнездом нажимной пружины

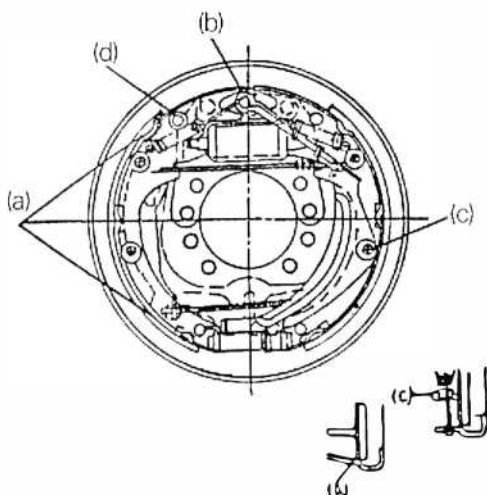


Рис. 8-21. 2-тонный вилочный погрузчик

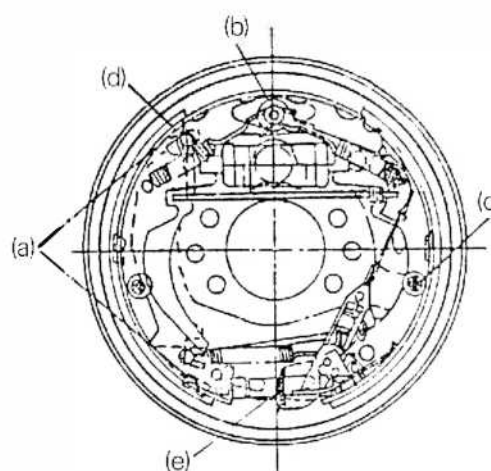


Рис. 8-22. 3-3,8-тонный вилочный погрузчик

(5) Установите тормозной трос в сборе на нижнюю пластину с помощью Е-образного стопорного кольца.

(6) Установите тормозную колодку на нижнюю пластину с фиксированной пружиной, но нижняя часть вспомогательной тормозной колодки с фиксированной пружиной должна быть установлена после установки седла нажимной пружины и регулировочного рычага. Убедитесь, что седло нажимной пружины установлено в отверстия регулировочного рычага (рис. 8-23).

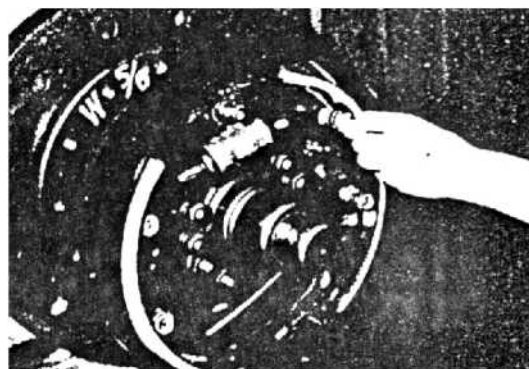


Рис. 8-23

(7) Установите нажимную пружину на толкатель ручного тормоза, затем установите толкатель на тормозную колодку.

(8) Установите направляющую тормозной колодки на опорный штифт, затем установите возвратную пружину тормозной колодки (рис. 8-24).

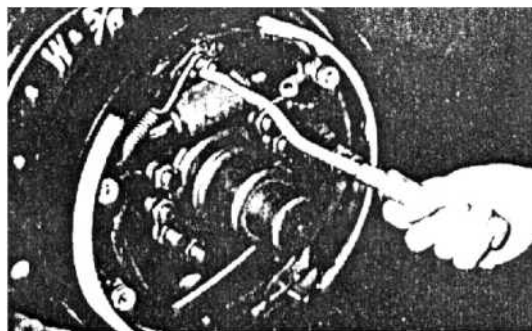


Рис. 8-24

(9) Установите регулятор, пружину регулятора, выталкивающий штифт и возвратную пружину выталкивающего штифта (рис. 8-25).

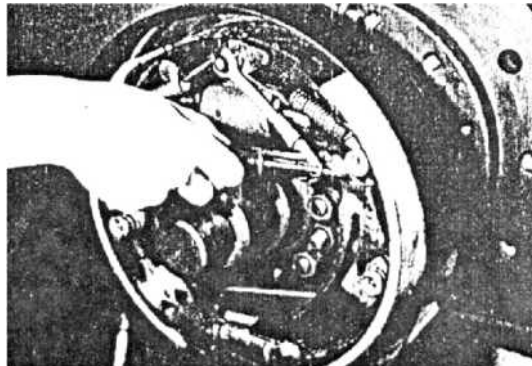


Рис. 8-25

Обратите внимание на следующие моменты:

а) Направление резьбы регулятора и направление его монтажа (у погрузчика грузоподъемностью 2 т левый тормоз имеет правую резьбу, а правый тормоз – левую, у погрузчика грузоподъемностью 3-3,8 т – левый тормоз имеет левую резьбу, а правый тормоз имеет правую резьбу).

б) Направление пружины регулятора (не допускайте соприкосновения зубьев регулятора с пружиной.).

в) Направление возвратной пружины выталкивающего штифта (крючок пружины на конце опорного штифта должен быть закреплен на противоположной стороне толкателя).

г) Выталкивающий штифт и возвратная пружина выталкивающего штифта должны быть зафиксированы в пазу опорного штифта.

д) Нижний конец регулирующего рычага обязательно должен соприкасаться с зубьями регулятора.

(10) Подсоедините трубку с тормозной жидкостью к колесному цилиндру.

(11) Измерьте внутренний диаметр тормозного барабана, и настройте регулятор так, чтобы разница между внутренним диаметром тормозного барабана и фрикционной пластиной тормозной колодки составлял 1 мм.

0,8–0,9 мм (2 т), 0,5–0,8 мм (3–3,8 т)

8.9 Проверка эксплуатации автоматического регулятора зазора

(1) Сначала подгоните диаметр тормозной колодки к указанному в спецификации установочному размеру. Потяните регулирующий рычаг рукой, чтобы повернуть регулятор в направлении, указанном стрелкой на рис. 8-26. Если рычаг отпустить, регулирующий рычаг вернется в исходное положение без вращения шестерни регулятора.

Примечание: даже при отпущенном рычаге шестерня регулятора возвращается вместе с регулирующим рычагом. Регулятор продолжает работу даже после загрузки погрузчика.

(2) Если регулятор не может выполнить вышеуказанные действия при нажатии на регулирующий рычаг, необходимо проверить ряд элементов и креплений.

а) Надежно ли закреплены регулирующий рычаг, выталкивающий штифт, пружина выталкивающего штифта и гнездо нажимной пружины.

б) Правильно ли расположен регулировочный рычаг и регулировочная шестерня, см. рис. 8-26 (2 т), рис. 8-27 (3-3,8 т), если есть необходимость, замените детали. Также проверьте, соприкасаются ли рычаг и шестерня.

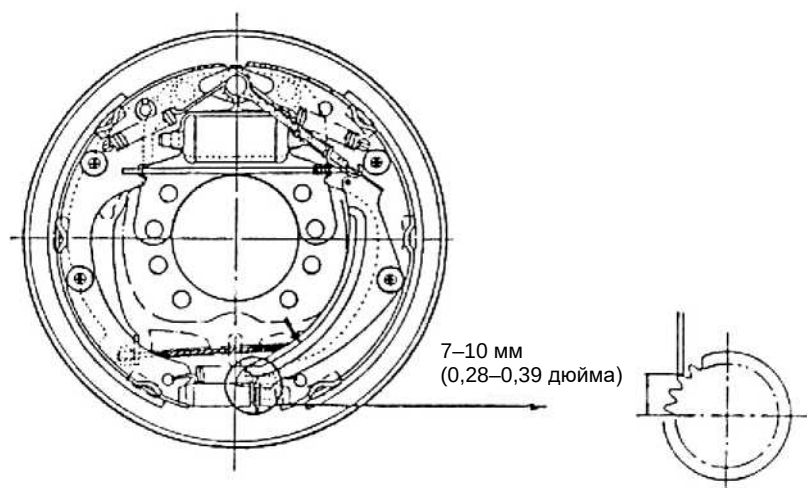


Рис. 8-26

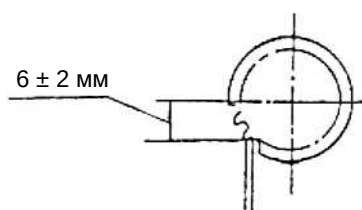


Рис. 8-27

в) Проверьте, не повреждены ли возвратная пружина выталкивающего штифта и пружина регулятора. Затем проверьте вращение шестерни регулятора и убедитесь, что ее сцепляющая часть не изношена и не повреждена. Проверьте, соприкасается ли рычаг с шестерней, замените поврежденные детали.

8.10 Устранение неисправностей колесного тормоза

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Недостаточное тормозное усилие	1. Утечка масла из тормозной системы 2. Не отрегулирован зазор тормозных колодок 3. Тормоза перегреваются 4. Плохой контакт между тормозным барабаном и фрикционного диска 5. Фрикционные диски загрязнены 6. Попадание примесей в тормозную жидкость 7. Неправильная регулировка педали тормоза (клапана толчкового хода)	Выполнить ремонт Настроить регулятор Проверить на проскальзывание Выполнить повторную регулировку Выполнить ремонт или замену Проверить тормозную жидкость Выполнить регулировку
Шум при торможении	1. Поверхность фрикционного диска затвердела или загрязнена 2. Нижняя пластина деформирована или болты ослаблены 3. Тормозные колодки деформированы или установлены неправильно 4. Износ фрикционных дисков 5. Колесные подшипники ослаблены	Выполнить ремонт или замену Выполнить ремонт или замену Выполнить ремонт или замену Выполнить замену Выполнить ремонт

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Неравномерное торможение	1) Масло на поверхности фрикционного диска 2. Не отрегулирован зазор тормозных колодок 3. Неисправность рабочего цилиндра 4. Повреждена возвратная пружина тормозной колодки 5. Перекос тормозного барабана	Выполнить ремонт или замену Настроить регулятор Выполнить ремонт или замену Выполнить замену Выполнить ремонт или замену
Неэффективное торможение	1. Утечка масла из тормозной системы 2. Не отрегулирован зазор тормозных колодок 3. Воздух в тормозной системе 4. Педаль тормоза отрегулирована неправильно	Выполнить ремонт или замену Настроить регулятор Стравить воздух Выполнить повторную регулировку

9. Гидравлическая система

Модель вилочного погрузчика			2 т, 2,5 т	3 т	3,5 т
Главный насос	Модель		CP032200L	CP032200L	
	Тип		Шестеренный тип		
	Вытесняемый объем		32 мл/об	32 мл/об (31,5 мл/об):	
Многоходовой клапан	Модель		CDB2-F15N6X-02		
	Тип		Двойной золотниковый клапан, оснащенный перепускным клапаном, разделительным клапаном и самоблокирующимся клапаном наклона		
	Отрегулировать давление		17,5 МПа		
	Разделительный клапан	Давление	10 МПа	10 МПа	10 МПа
		Величина потока	11 л/мин	11 л/мин	11 л/мин
Цилиндр подъема	Тип		Поршневой одностороннего действия с отсеченным клапаном и клапаном ограничения скорости		
	Внутренний диаметр цилиндра		50	56	63
	Ход		(Стандартная мачта уровня 2 при высоте подъема 3 м) 1495 мм (зависит от типа мачты и высоты подъема)		
Гидроцилиндр наклона	Тип		Двойного действия		
	Внутренний диаметр цилиндра		70 мм		80 мм
	Внешний диаметр поршневого штока		32 мм		35 мм
	Ход		(При угле наклона мачты 6° спереди/12° сзади) 167 мм (зависит от угла наклона мачты)		

9.1 Общие сведения

Гидравлическая система состоит из главного масляного насоса, многоходового клапана, подъемного цилиндра, цилиндра наклона и масляного трубопровода. Устройство отбора мощности двигателя (Р, Т, О) непосредственно приводит в движение масляный насос.

9.2 Главный масляный насос

Главный масляный насос представляет собой шестеренный насос, который состоит из корпуса насоса, крышки насоса, пары шестерен, подшипников и уплотнительных колец. В главном масляном насосе используются подшипники с балансировкой нагрузки и специальный метод смазки для получения минимального зазора на торце шестерни.

Поскольку корпус насоса и крышка насоса изготовлены алюминиевого сплава, они легкие и прочные. Два вала ведущей шестерни и ведомой шестерни установлены соответственно на подшипниках корпуса насоса. Эти подшипники изготовлены из специальных материалов. С одной стороны, они выдерживают радиальную нагрузку на вал шестерни, с другой стороны, действует как стопорный ограничитель для торца шестерни.

Для обеспечения герметичности со стороны приводного вала на корпусе насоса установлен сальник. Уплотнение между корпусом насоса и крышкой обеспечивается уплотнительным кольцом специальной формы.

9.3 Многоходовой клапан и разделительный клапан (рис. 9-1)

Многоходовой клапан двух пластинчатого типа, состоит из корпуса с четырьмя частями, двух золотниковых клапанов, предохранительного клапана и разделительного клапана. Корпус клапана, состоящий из четырех частей, стянут вместе тремя резьбовыми шпильками и гайками. Золотниковый клапан наклона оснащен самоблокирующимся клапаном наклона.

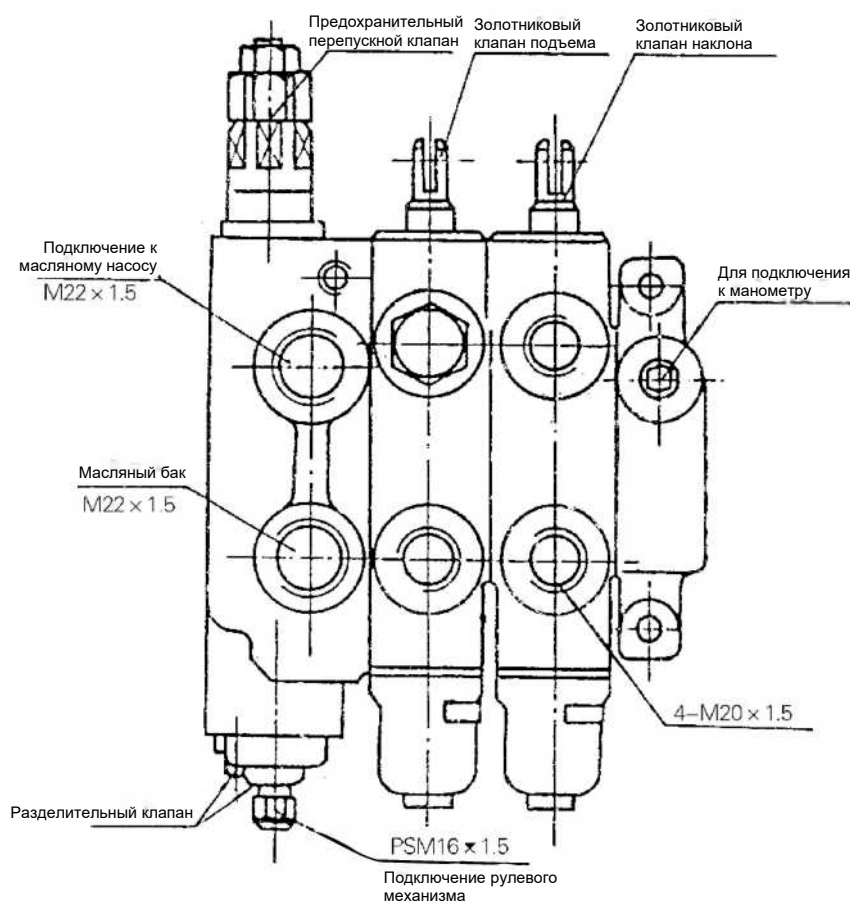


Рис. 9-1. Многоходовой клапан

9.3.1 Работа золотникового клапана (на примере золотникового клапана наклона)

(1) Среднее положение (рис. 9-2)

Масло высокого давления, сбрасываемое из масляного насоса, возвращается в бак через среднее положение.

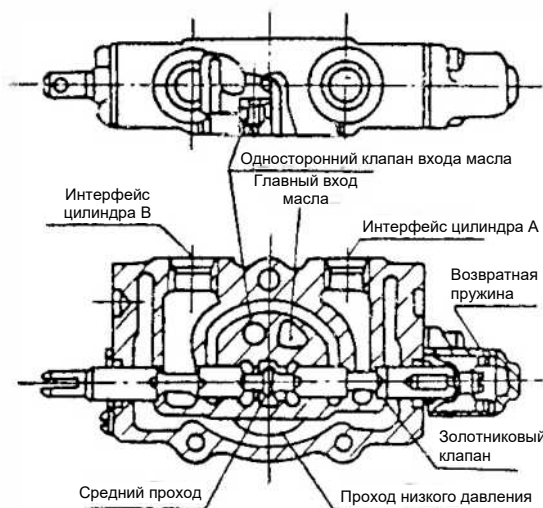


Рис. 9-2

(2) Продвижение золотникового клапана внутрь (рис. 9-3).

Когда средний проход закрыт, масло из порта входа открывает односторонний клапан и поступает в интерфейс масляного цилиндра В. Масло, пришедшее из интерфейса цилиндра А возвращается в масляный бак через проход низкого давления. С помощью возвратной пружины золотниковый клапан возвращается в среднее положение.

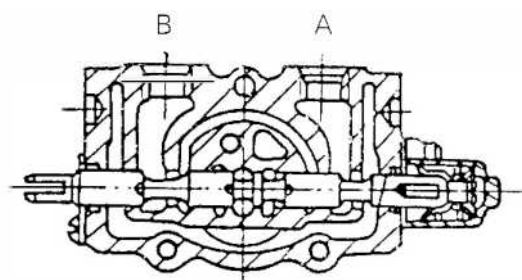


Рис. 9-3

(3) Вытягивание золотникового клапана наружу (рис. 9-4)

В этот момент среднее положение заблокировано. Масло из входного порта открывает односторонний клапан и поступает к интерфейсу масляного цилиндра А. Масло, поступившее из интерфейса цилиндра В, возвращается в масляный бак через проход низкого давления. С помощью возвратной пружины золотниковый клапан может вернуться в среднее положение.

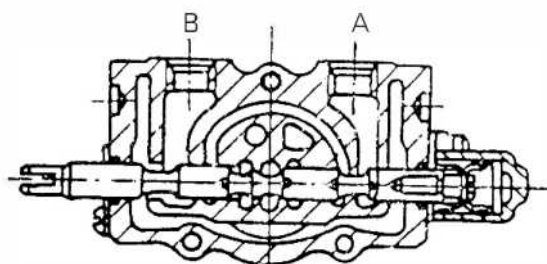


Рис. 9-4

9.3.2 Главный предохранительный перепускной клапан и предохранительный отводной клапан (рис. 9-5)

Главный предохранительный перепускной клапан состоит из двух частей, главного клапана А и контрольного клапана В. Когда меняется направление многоходового клапана, масло высокого давления в рабочем механизме (таком, как цилиндры подъема, цилиндры наклона) и камере С соединяются. Масло под давлением проходит через фиксированные отверстия D и E и воздействует на контрольный клапан В. Когда давление в системе превышает заданное давление в системе, контрольный клапан В открывается, снижая давление в камере F, и золотник главного клапана А смещается вправо, позволяя маслу под давлением течь непосредственно в проход низкого давления G, чтобы разгрузить полость С и обеспечить стабильное давление в системе. Регулировочный винт Н можно использовать для регулировки стабильного значения давления в системе.

Отводной предохранительный клапан имеет простую конструкцию и представляет собой перепускной клапан прямого действия. В его работе используется принцип,

согласно которому давление жидкости напрямую уравнивается силой пружины для получения стабильного значения давления в системе рулевого управления. При использовании колеса рулевого управления масляная камера М подключается к масляному контуру высокого давления. Когда давление в системе превышает давление пружины, золотник клапана N перемещается вправо, и масло под давлением перетекает из камеры Т в масляный контур низкого давления. В результате камера М освобождается для обеспечения давления в системе рулевого управления. Регулировочный винт К можно использовать для регулировки стабильного значения давления в системе.

Клапан L представляет собой балансирующий золотниковый клапан. Благодаря непрерывным изменениям величины потока и давления золотниковый клапан L перемещается влево и вправо, меняя точки открытия R и S, обеспечивая автоматический баланс величины потока, поступающего в рабочую камеру Q и потока из выходного отверстия PS к полностью гидравлическому механизму рулевого управления, таким образом распределяя поток в устойчивой пропорции; а. б. с – фиксированные отверстия.

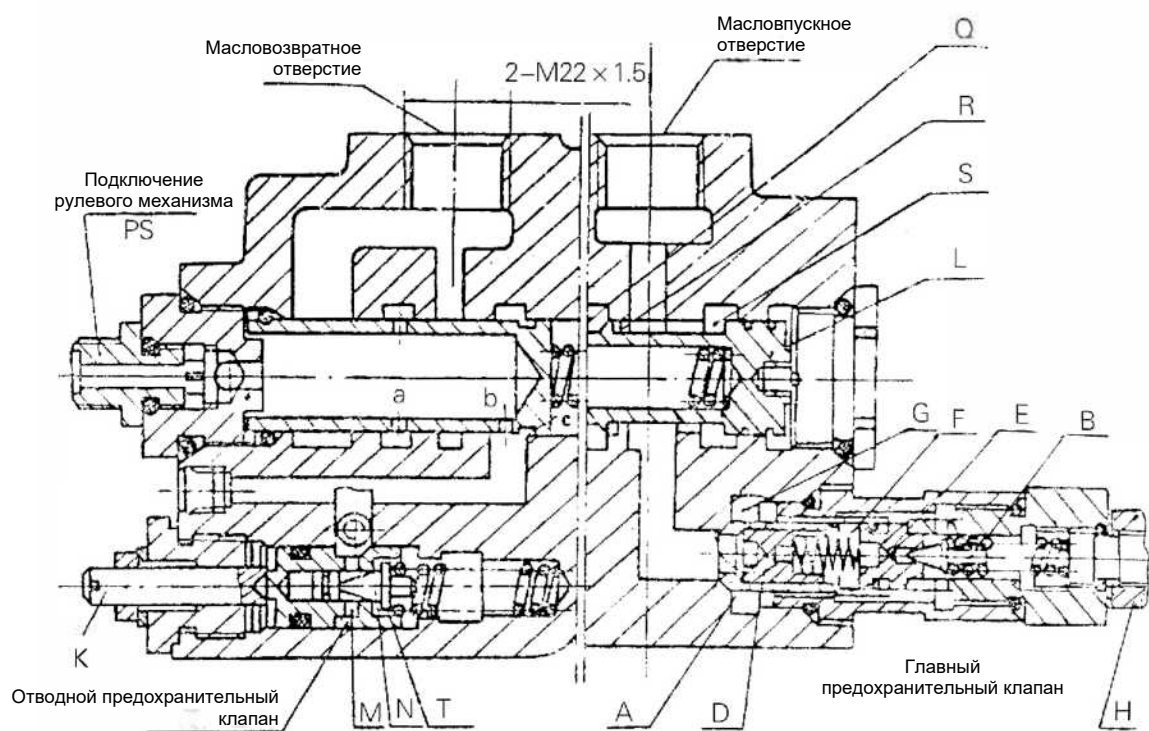


Рис. 9-5

9.3.3 Действие самоблокирующегося клапана наклона

Золотниковый клапан наклона оснащен самоблокирующимся клапаном, который в основном используется для предотвращения вибрации, которая может быть вызвана отрицательным давлением внутри цилиндра наклона, и предотвращения серьезных последствий, вызванных неисправностью. Как правило, золотниковый клапан наклона имеет традиционную конструкцию. После прекращения работы двигателя, еще можно управлять золотниковым клапаном наклона чтобы наклонить вперед. Но при использовании данного типа наклонного самоблокирующегося клапана, когда двигатель выключен, даже если резко двигать шток клапана управления, мачта не будет наклоняться вперед.

Его структура показана на рис. 9-6.

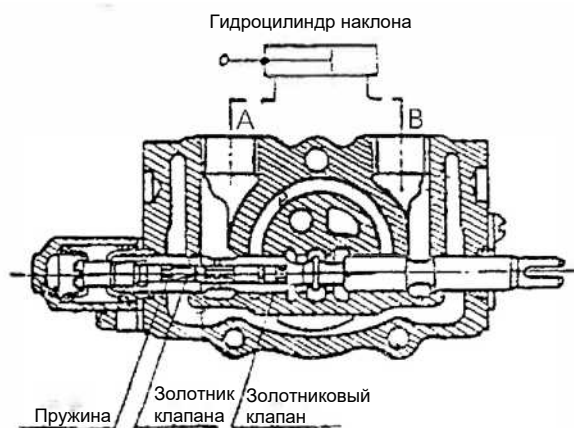


Рис. 9-6

Порты «А» и «В» на корпусе клапана отдельно соединены с передней и задней камерами поршня цилиндра наклона. Когда золотниковый клапан выдвигается, масло под высоким давлением (Р) поступает в порт «А», а масло в задней камере перетекает обратно в масляный бак (Т) из порта «В», мачта в это время наклонена назад.

При нажатии на золотниковый клапан наклона масло под высоким давлением поступает в порт «В». Под воздействием масла под высоким давлением самоблокирующийся клапан в золотниковом клапане начинает работать. Порт «А» проводит низкое давление. Когда двигатель глохнет или прекращает работать, отсутствует масло под высоким давлением для работы самоблокирующегося клапана, и поэтому порт «А» не сможет пропускать низкое давление, таким образом, мачта не будет наклоняться вперед и в цилиндре наклона не будет образовываться отрицательное давление.

9.4 Масляный контур гидравлической системы (главный масляный контур) (рис. 9-7)

Масло под высоким давлением от главного масляного насоса поступает в многоходовой клапан и разделяется на две части отводным клапаном внутри многоходового клапана: одна часть предназначена для распределения масла высокого давления в цилиндр подъема или цилиндр наклона, а другая часть с постоянной скоростью потока течет к рулевому механизму для управления рулевым цилиндром. Когда золотниковые клапаны подъема и наклона находятся в среднем положении, масло под высоким давлением течет обратно непосредственно из канала в масляный бак. Когда золотниковый клапан подъема вытягивается, масло под высоким давлением проходит через дроссельный клапан, а затем толкает шток поршня вверх от нижней части поршня подъемного цилиндра. При нажатии на золотниковый клапан подъема, низкое давление проходит через нижнюю часть поршня цилиндра подъема, и шток поршня опускается под действием собственного веса и веса груза. Одновременно масло, вытекающее из цилиндра подъема, проходит через дроссельный клапан, в результате чего скорость опускания контролируется. Когда срабатывает золотниковый клапан наклона, масло под высоким давлением может течь в переднюю камеру цилиндра наклона, а другая сторона соединяется с низким давлением, так что мачта может наклоняться вперед или назад.

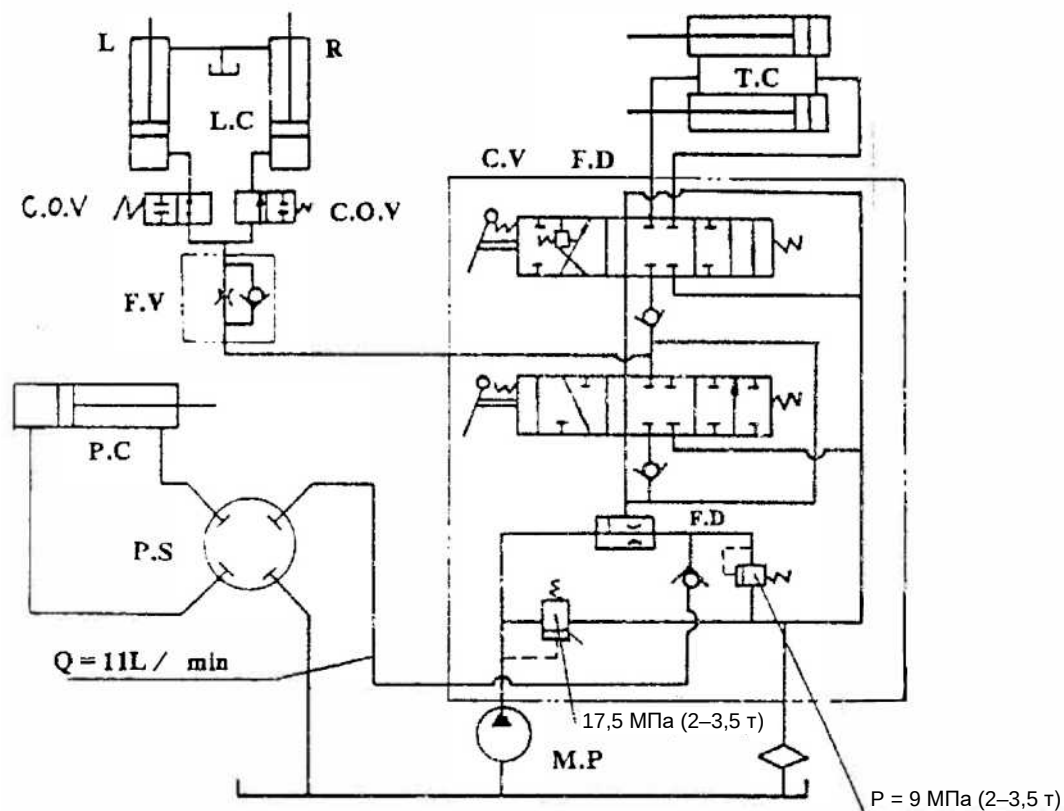


Рис. 9-7. Масляный контур гидравлической системы

9.5 Цилиндр подъема (рис. 9-8)

Два цилиндра подъема одностороннего действия закреплены на задней стороне швеллера внешней мачты. Нижняя часть цилиндра подъема закреплена на опоре цилиндра подъема внешней мачты штифтами и болтами, а верхняя часть цилиндра подъема (т.е. верхняя часть штока поршня) соединена с подвижной балкой. Ходы поршней двух цилиндров должны быть отрегулированы одинаково, чтобы синхронизировать подъем двух цилиндров. Если синхронизация все еще отсутствует, два цилиндра можно синхронизировать, отрегулировав детали 28 и 29.

Цилиндр подъема состоит из корпуса цилиндра, поршня, штока поршня, головки цилиндра, нижней части цилиндра и уплотнительных деталей. В нижней части корпуса цилиндра имеется масляное отверстие, а в верхней части корпуса цилиндра установлена труба возврата масла для возврата небольшого количества масла, вытекающего над поршнем в масляный бак. Поршень прикреплен к поршневому штоку с помощью шлицевых гаек и шплинтов, на внешней кромке поршня установлены уплотнительное кольцо Ух, стопорное кольцо и опорное кольцо. Поршень перемещается по внутренней поверхности цилиндра под действием масла под высоким давлением, поступающего с нижней части цилиндра. Внутреннее отверстие головки блока цилиндра снабжено втулкой и пылезащитным кольцом. Втулка поддерживает шток поршня, пылезащитное кольцо предотвращает попадание пыли в корпус цилиндра. Ход поршня можно регулировать с помощью головки цилиндра.

Когда золотниковый клапан подъема в многоходовом клапане отводится назад, масло под высоким давлением поступает через нижнюю часть подъемного цилиндра, толкает поршень и шток поршня и поднимает грузовую вилку и внутреннюю мачту с помощью подъемной цепи. Когда золотниковый клапан подъема выдвигается вперед, поршень подъемного цилиндра опускается под действием штока поршня, рамы грузовой вилки, самой вилки и веса груза, в результате чего масло, находящееся под поршнем вытекает из нижней части цилиндра. Масло, выпущенное из подъемного цилиндра, управляется дроссельным клапаном и через многоходовой клапан возвращается в масляный бак.

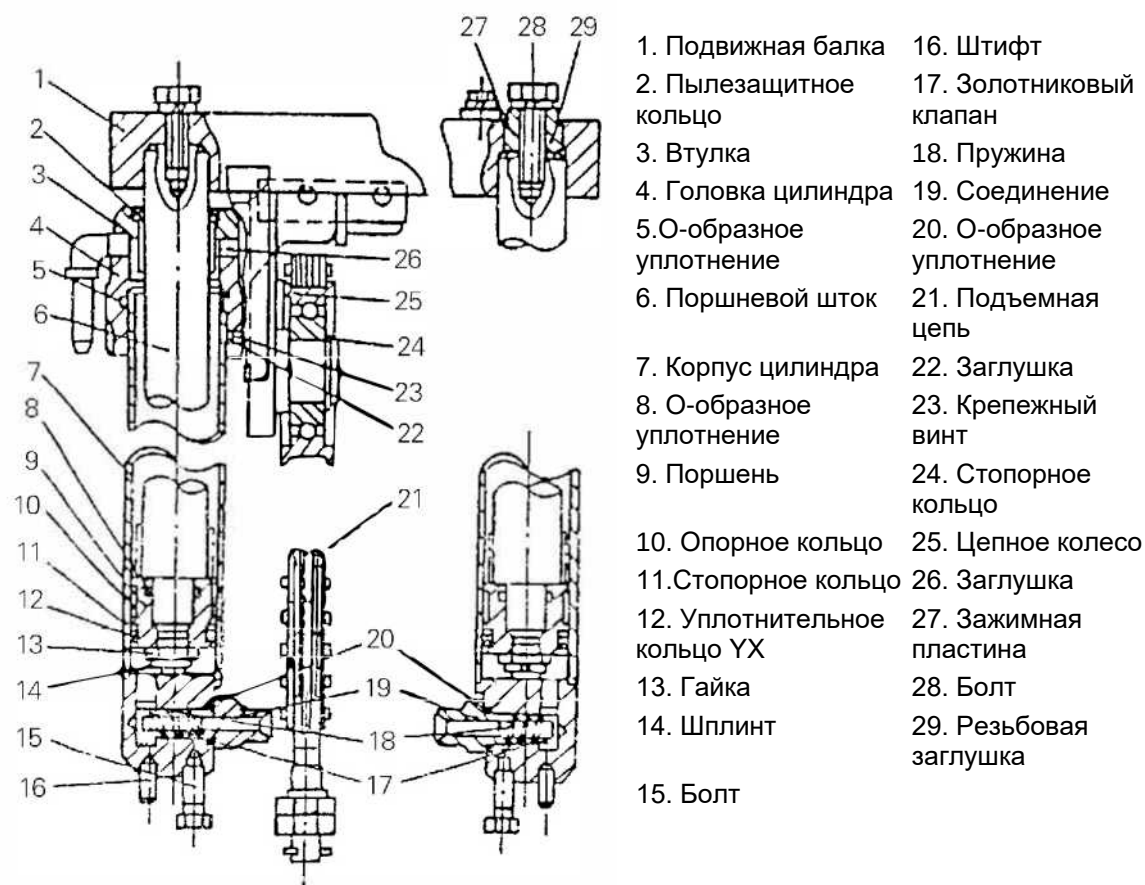


Рис. 9-8. Цилиндр подъема

Отсечной клапан установлен в нижней части подъемного цилиндра (см. рис. 9-9), предотвращающий резкое падение груза при внезапном разрыве шланга высокого давления. Масло из подъемного цилиндра проходит через золотниковый клапан отсечного клапана. Масляные отверстия вокруг золотникового клапана вызывают разницу в давлении между двумя камерами. Когда разница в давлении меньше усилия пружины, золотниковый клапан не будет работать. Если шланг высокого давления выйдет из строя, то это приведет к большой разницы в давлении. Из-за разницы в давлении золотниковый клапан перемещается и блокирует масляные отверстия вокруг него, позволяя лишь небольшому количеству масла течь через небольшое отверстие на конце золотникового клапана, в результате вилы будут опускаться медленно.

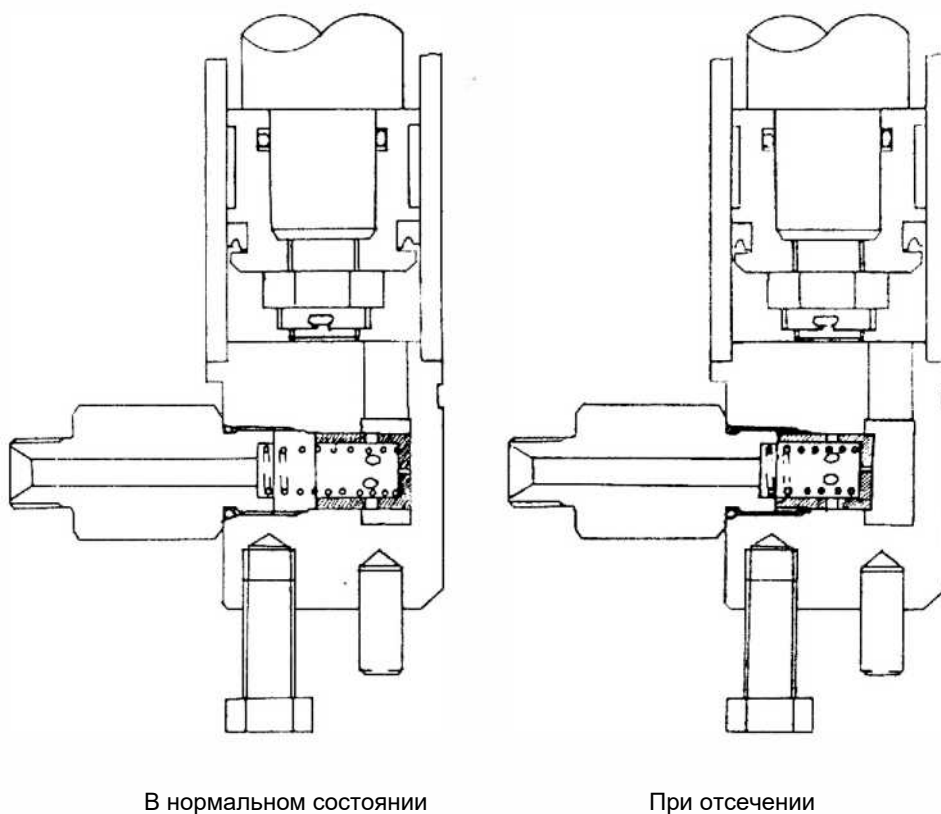


Рис. 9-9

9.6 Клапан ограничения скорости

Клапан ограничения скорости (дроссельный клапан) установлен в масляном контуре цилиндра подъема для ограничения скорости опускания вил, когда на вилах тяжелый груз. Конструкция клапана ограничения скорости показана на рис. 9-10. Когда золотниковый клапан многоходового клапана находится в положении «подъем», и масло под давлением от многоходового клапана не дросселируется, масло проходит через камеры А, В и отверстия С, D, E, F и камеру G, а затем поступает в цилиндр подъема. Когда золотниковый клапан многоходового клапана находится в положении «опускания», масло из цилиндра подъема течет по всему клапану через камеру G, отверстия F, E, D, C и камеры А и В. Одновременно создается разница в давлении между камерами А и В и открывается шаровой клапан (деталь 8). Когда разница в давлении превышает усилие пружины 2, сердечник клапана 7 перемещается вправо, вызывая уменьшение потока масла за счет уменьшения отверстий D и C. Это приводит к уменьшению потока через отверстия.

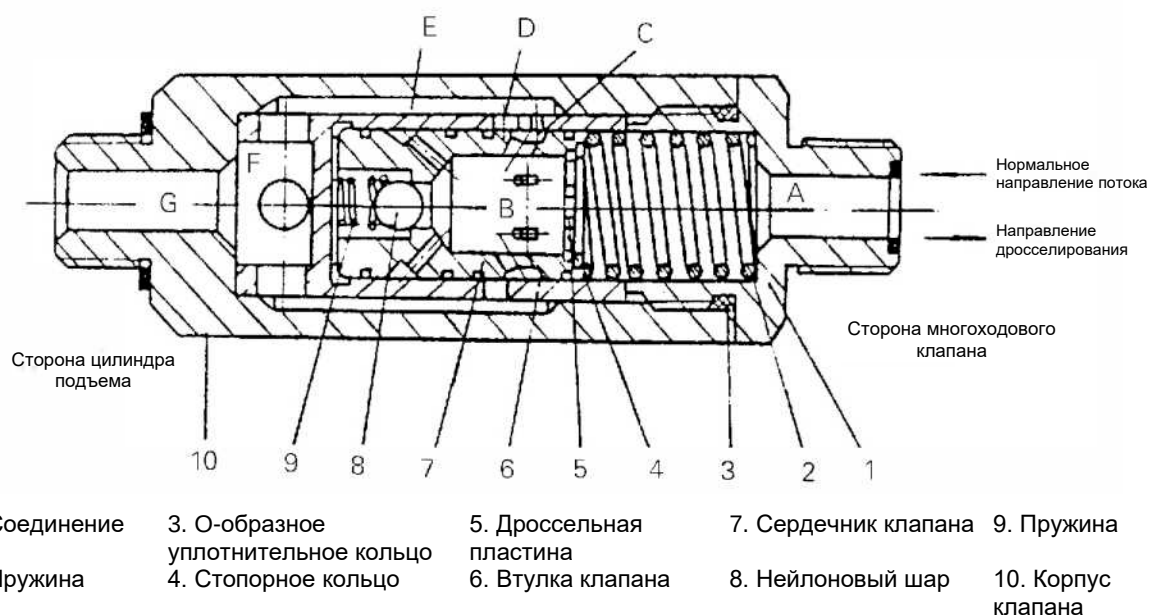


Рис. 9-10 Клапан ограничения скорости

9.7 Цилиндр наклона (рис. 9-11)

Цилиндр наклона – это цилиндр двойного действия. Он установлен на обеих сторонах мачты. Конец штока поршня соединен с мачтой, а нижняя часть цилиндра наклона соединена с рамой штифтом.

Цилиндр наклона в сборе состоит в основном из поршня, штока поршня, корпуса цилиндра, нижней части цилиндра, направляющей втулки и уплотнительных деталей. Поршень и шток поршня имеют сварную конструкцию. На внешней кромке поршня имеются опорное кольцо и два уплотнительных кольца УХ. Внутри направляющей втулки запрессована осевая втулка и установлены уплотнительное кольцо УХ, стопорное кольцо и пылезащитное кольцо. Данная втулка поддерживает шток поршня, уплотнительное кольцо, стопорное кольцо и пылезащитное кольцо во избежание протечки масла и попадания пыли. Они привинчены к корпусу цилиндра вместе с уплотнительным «О»-образным кольцом.

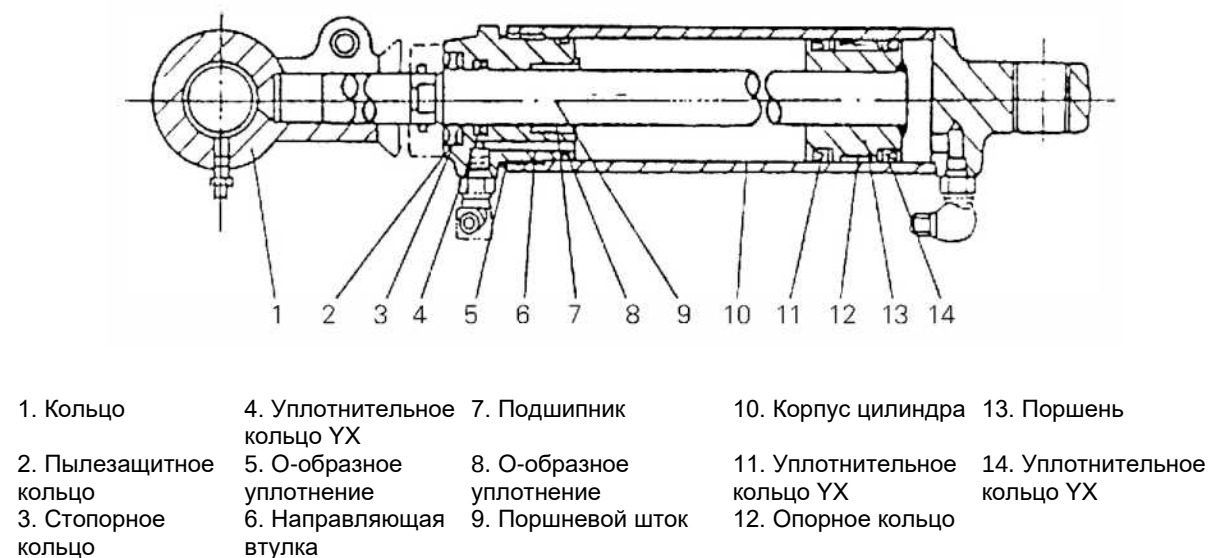


Рис. 9-11. Цилиндр наклона

Когда золотниковый клапан наклона перемещается вперед, масло под высоким давлением поступает из нижней части цилиндра, тем самым толкая поршень вперед и наклоняя мачту вперед на 6° . При отводе назад золотникового клапана, масло под высоким давлением поступает из передней части цилиндра и толкает поршень назад до тех пор, пока мачта не наклонится назад на 12° .

9.8 Техническое обслуживание главного масляного насоса

9.8.1 Разборка (см. рис. 9-18 и 9-19 импортного главного масляного насоса)

(1) После очистки аккуратно зажмите насос на зажимном стенде и сначала открутите болт 12.

(2) Снимите крышку насоса 1 и уплотнительные кольца 8, 9, 10 и 11.

(3) Снимите передние торцевые крышки 7 и 8, 9, 10, 11.

(4) Извлеките из корпуса насоса 2 подшипники 3 и 4 и шестерни 5 и 6. Если разборка затруднительна, подшипники можно снять, нажав на шестерни.

Для проверки лучше всего расположить их в порядке, показанном на рис. 9-18 и 9-19.

9.8.2. Проверка и техническое обслуживание

За исключением резины, разобранные детали следует сначала очистить бензином, а затем проверить, отремонтировать или заменить в соответствии со следующими этапами.

(1) Проверка корпуса насоса

Высокоэффективный шестеренный насос сконструирован таким образом, что кончик зуба шестерни вращается по внутренней поверхности корпуса насоса, слегка касаясь его. Между кончиком зуба и внутренней поверхностью корпуса насоса не должно быть следов трения. В нормальном состоянии след контакта не превышает $1/3$ длины корпуса насоса. Если контактная длина достигает $1/2$ внутреннего периметра корпуса, это означает, что подшипник и вал шестерни сильно изношены. Когда контактная длина X превышает 39,180 мм или, когда внутренний край поцарапан более чем наполовину, корпус насоса необходимо заменить, см. рис. 9-12.

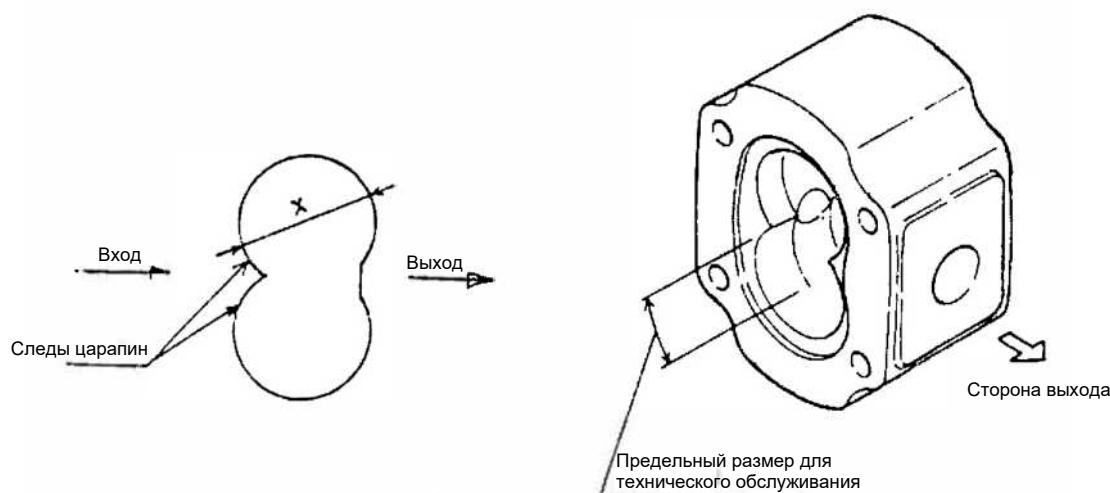


Рис. 9-12

(2) Проверка подшипников (рис. 9-13, рис. 9-14)

В идеальной ситуации внутренняя поверхность подшипника не шероховатая, а примерно на $1/2$ входной стороны имеется блестящая контактная поверхность. Если возникает одна из следующих ситуаций, подшипник необходимо заменить.

а) На всей скользящей внутренней поверхности имеются следы контакта, а при соскабливании ногтем ощущается явная шероховатость.

б) Вокруг торца появились трещины, и при соскабливании ногтем, ощущается сильная шероховатость.

в) На внутренней скользящей поверхности и торцевой поверхности имеются следы склеивания с другими посторонними веществами.

Вышеперечисленные неисправности в основном вызваны нечистым гидравлическим маслом. При обнаружении данных неисправностей, можно очистить весь масляный контур и заменить масло. В некоторых случаях это вызвано перегрузкой предохранительного клапана, кавитацией, слишком высокой температурой масла или слишком низкой вязкостью. Если возникает указанная выше неисправность, приводящая к шероховатости или сильному износу вала шестерни или торцевой поверхности шестерни, необходимо заменить шестерню и подшипник. Предельный размер подшипника для технического обслуживания составляет:

Внутренний диаметр: 19,123 мм (рис. 9-14).

Общая длина – 26,411 мм.

(3) Проверка шестерен

Если используется чистое гидравлическое масло, как правило, вал шестерни и торцевая поверхность шестерни, не будут повреждаться. Однако, если, например, при царапине ногтем на торцевой поверхности подшипника ощущается довольно неровная поверхность или имеются трещины на поверхности зубьев – речь идет о серьезном неравномерном износе. В таком случае необходимо заменить шестерню. Если поверхность шестерни изношена или изменился цвет поверхности, это указывает на то, что подшипник или корпус насоса также неисправен и требует проверки. Предельный размер диаметра вала шестерни составляет 18,935 мм (как показано на рис. 9-15).

(4) Проверьте сальник

а) Сальник 14: (см. рис. 9-18 и 9-19) Сальник 14 представляет собой комбинированное уплотнение. Кромка на внутренней стороне вала насоса служит уплотнением, а наружная кромка в основном выполняет пылезащитную роль (рис. 9-16). В первую очередь следует проверить сальник на наличие на нем трещин, износа или деформации, а также проверить

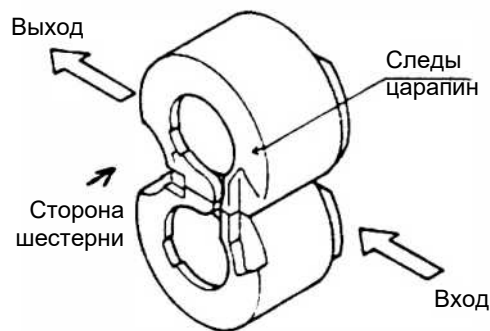


Рис. 9-13

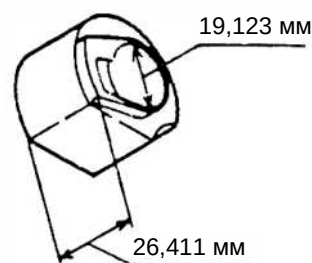


Рис. 9-14

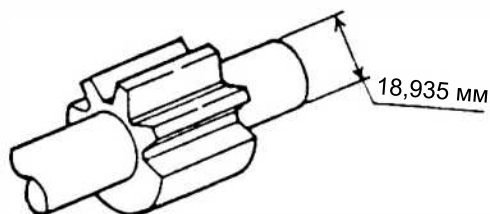


Рис. 9-15

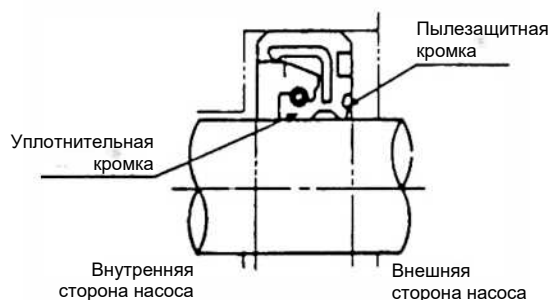


Рис. 9-16

эластичность резины и при наличии проблем заменить его.

б) Уплотнительные кольца 8 и 9:

Уплотнительное кольцо корпуса насоса 8 и уплотнительное кольцо подшипника 9 при повторной установке корпуса насоса необходимо заменить новыми уплотнительными кольцами.

в) Уплотнительные кольца 10 и 11:
Проверьте на предмет износа и повреждений.

9.8.3 Сборка (рис. 9-17)

- (1) Очистите разобранные детали.
- (2) Нанесите тонкий слой чистой смазки на кромки сальников 8, 9, 10, 11 и 14.
- (3) Поместите корпус насоса 2 и крышку насоса 1 вверх на плоскую полку и нанесите чистое гидравлическое масло на внутреннюю поверхность корпуса насоса.
- (4) Установите подшипники 3 и 4 в корпус насоса. Обратите внимание на их взаимное расположение, чтобы не сместить их. Если сборка затруднена, выньте их и повторите попытку сборки. Не делайте легких постукиваний и не вдавливайте их сильно.

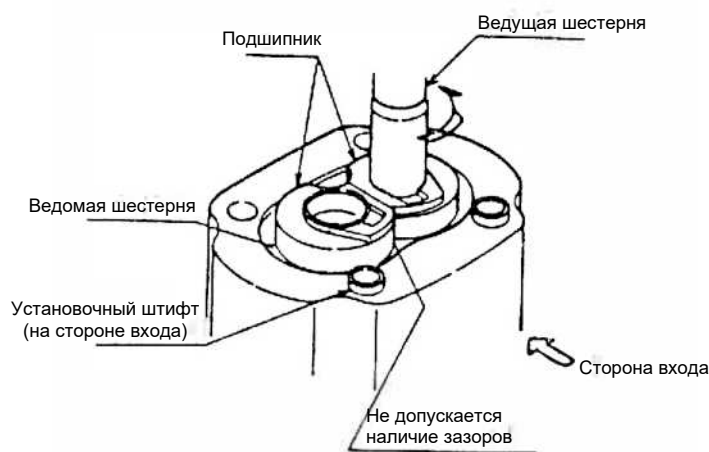


Рис. 9-17

(5) Переверните корпус насоса и вставьте активную и пассивную шестерни 5 и 6 в корпус насоса так, чтобы зацепляющиеся зубья находились в том же положении зацепления, что и до разборки.

(6) Установите подшипники 3 и 4 на боковой стороне передней торцевой крышки, используя аналогичный метод, описанный в шаге (4).

(7) Установите уплотнительное кольцо корпуса насоса 8, уплотнительное кольцо подшипника 9 и уплотнительные кольца 10 и 11. Будьте осторожны, чтобы уплотнительные кольца посередине не накладывались друг на друга.

(8) Установите переднюю торцевую крышку 7. В этом случае торец ведущей шестерни оберните лентой вокруг, чтобы не повредить кромку сальника. Не забудьте удалить эти ленты после установки передней торцевой крышки.

(9) При установке торцевой крышки на корпус насоса в перевернутом положении, следите за тем, чтобы уплотнительное кольцо, установленное на этапе (7) не соскользнуло.

(10) Для установки уплотнительных колец 8, 9, 10 и 11, используйте тот же метод, что и в шаге (7).

(11) Наденьте торцевую крышку 1.

(12) Установите пружинную шайбу 13 и болт 12 и затяните болт с моментом $47 \pm 0,25$ Н м ($4,7 \pm 0,26$ кг м).

Чтобы проверить сборку шестеренного насоса, поместите ведущий вал в тиски и слегка проверните насос. Если поворот затруднен, еще раз проверьте насос.

Перед установкой насоса на машину еще раз проверьте, правильно ли собран гидравлический насос и правильно ли соблюдено направление вращения.

При установке насоса следует учитывать следующие моменты:

а) Проверьте нижнюю часть вдоль по центральной линии на наличие повреждений и пыли.

б) Проверьте поверхность фланца трубы на наличие повреждений и загрязнений.

После завершения вышеуказанной проверки установите уплотнительное О-образное кольцо (фланец трубы).

9.8.4 Пробный запуск

После установки необходимо провести пробный запуск, чтобы проверить, имеет ли насос заданную производительность после повторной установки и осуществить обкатку. Пробный запуск необходимо выполнить на вилочном погрузчике. насос застрял или его внутренняя часть сильно изношена,

(1) Установите манометр на трубопроводе высокого давления рядом с насосом.

(2) Установите регулирующий клапан в нейтральное положение и настройте работу насоса со скоростью 500–1000 об/мин. Поскольку данный клапан находится в нейтральном положении, показания манометра должны быть немного ниже 1 МПа (10 кг/см^2), необходимо чтобы насос работал в этом состоянии 10 минут.

(3) Увеличьте скорость вращения насоса до 1500–2000 об/мин и оставьте его без нагрузки на 10 минут.

(4) Оставьте скорость неизменной, как указано в шаге (3), но увеличьте давление до 2–3 МПа ($20\text{--}30 \text{ кг/см}^2$) и дайте поработать 5 минут. Повторяйте эту операцию до тех пор, пока не будет достигнуто максимальное давление. Во время этого процесса используйте перепускной клапан, чтобы увеличить нагрузку и отрегулировать давление. Необходимо дать каждому масляному контуру поработать 5 минут, затем заменить фильтрующий элемент обратного масляного фильтра или очистить его. При повышении давления обратите внимание на температуру масла, температуру поверхности корпуса насоса и звуки при работе. Если температура масла или температура насоса слишком высока, немедленно выполните разгрузку, чтобы снизить температуру, а затем повторите процесс.

(5) После завершения вышеуказанных процедур верните перепускной клапан в исходное рабочее состояние и проведите испытание на разгрузку.

(6) Независимо от того, загружена машина или нет, необходимо провести испытание на разгрузку, чтобы убедиться, что устройство имеет соответствующую скорость.

На рис. 9-18 справочно приведена схематическая диаграмма гидравлического трубопровода.

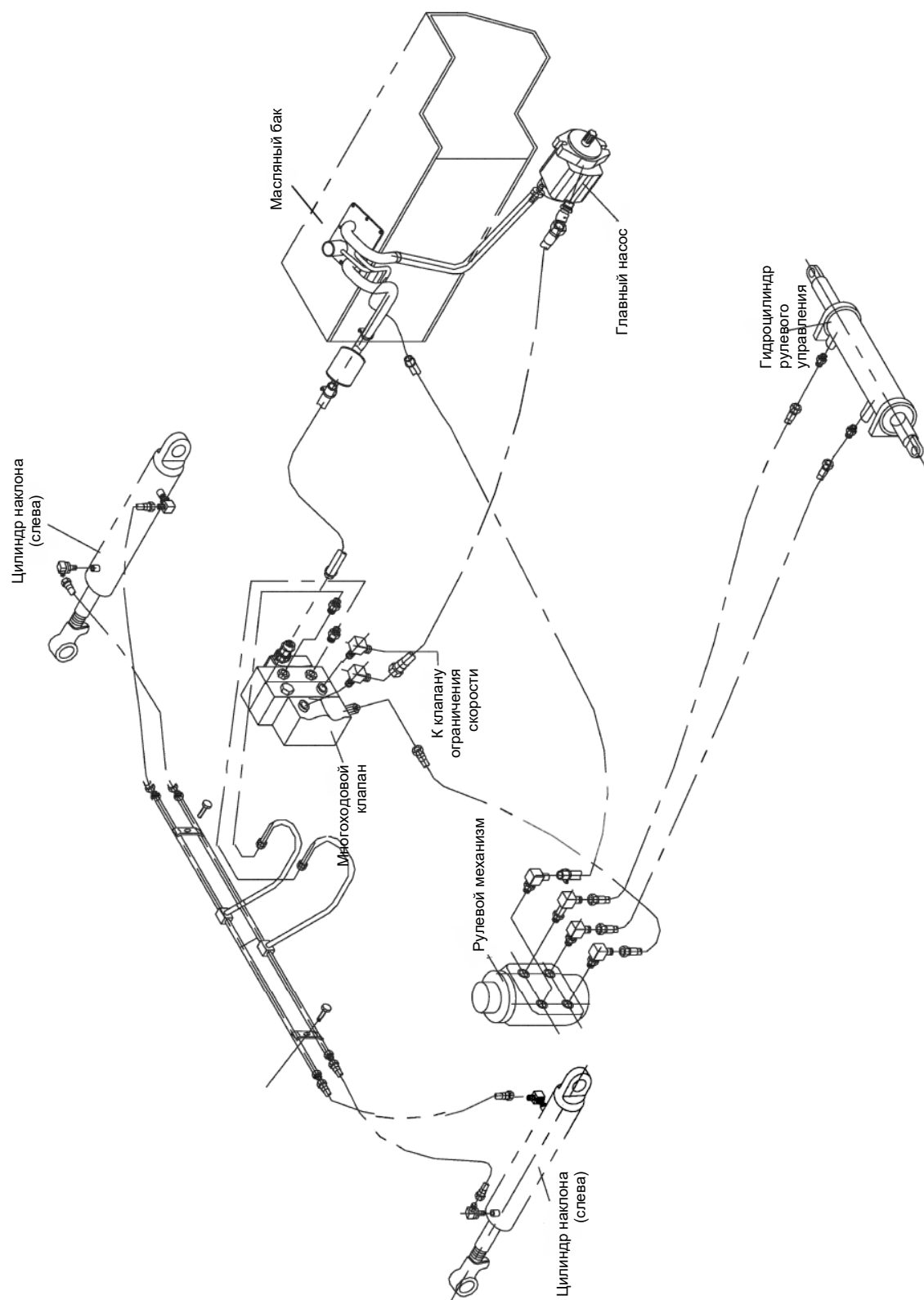


Рис. 9-18. Принципиальная схема гидравлического трубопровода

9.8.5 Устранение неисправностей

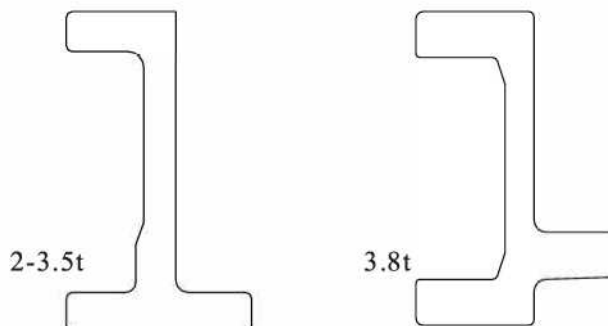
Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Не работает масляный насос	Уровень масла в масляном баке низкий	Долейте масло до указанного уровня
	Засорен масло всасывающий трубопровод или масляный фильтр	Очистить, если масло грязное, замените масло
Давление масла в шестеренчатом насосе не увеличивается	Износ подшипника, уплотнение подшипника или уплотнение сальника неисправны	Выполнить замену
	Неправильно отрегулирован перепускной клапан	Увеличьте давление с помощью манометра
	Воздух попал в насос	(1) Повторно затянуть ослабленное соединение со стороны всасывающей трубы. (2) Долейте масло в бак. (3) Проверьте сальник насоса. (4) Насос нельзя запускать, пока в баке не исчезнут пузырьки воздуха
Шестеренчатый насос издает сильный шум	Шланг на стороне всасывания перекручен или образовалась полость из-за засоренного масляного фильтра. Образовалась полость из-за засоренного масляного фильтра	Очистите масляный фильтр и отрегулируйте шланги
	Воздух всасывается из-за ослабленного соединения на стороне всасывания масла	Затяните каждое соединение
	Из за слишком высокой вязкости масла возникает кавитация	(1) Используйте масло соответствующей вязкости. (2) Работать только при нормальной температуре масла
	Рассинхронизация	Синхронизировать
	В гидравлическом масле имеются пузырьки	Найти причину появления пузырьков и принять меры
В насосе подтекает масло	(1) Сальник и уплотнительное кольцо 8 насоса неисправны. (2) Износ поверхности скольжения (приводит к повышенной внутренней протечки)	Выполнить замену

10. Система подъема

Модель 2–3,8 т

Система подъема включает в себя мачту роликового типа, внутренняя мачта «J»-образной формы, внешняя мачта «С»-образной формы со свободным подъемом, двухуровневая телескопическая.

Сечение внутренней мачты:



Сечение внешней мачты:



Ролики:

Главный ролик 1		Ø119,2 (3,8 т, Ø123)
Ролики 2		Ø109,7 (3,8 т, Ø123)
Ограничительный ролик		Ø80
Составной боковой ролик 1		Ø80
Составной боковой ролик 11		Ø58, Ø46 (3,8 т, Ø50)
Составной боковой ролик		Ø91,5 (3–3,8 т)
Подъемная цепь (ISO)	LH1234	(2 т, 2,5 т)
	LH1623	(3 т)
	LH1634	(3,5 т, 3,8 т)

Система подъема вилочной мачты
Устройство регулировки расстояния
от вилки до мачты

Гидравлический тип
Ручной режим

10.1 Общие сведения

Система подъема включает в себя двухступенчатую телескопическую мачту. Внешняя мачта имеет С-образное сечение, а внутренняя – J-образное. Вилы и вилочные рамы соответствуют международным стандартам. Свободный подъем во время работы составляет 150 мм.

10.2 Внешняя и внутренняя мачты

Мачта состоит из внутренней и внешней мачты. Нижняя часть внешней мачты соединена с ведущим мостом, своим весом опирается в основном на корпус моста. Опора цилиндра наклона, находящаяся на внешней стороне средней части внешней мачты, соединена со штоком поршня цилиндра наклона. С помощью работы многоходового золотникового клапана наклона можно наклонять мачту вперед на 6° и

назад на 12°. Внутренняя и внешняя мачты представляют собой сварные детали. Ролики и боковые ролики помогают выдерживать продольные и поперечные нагрузки, а также позволяют внутренней мачте плавно перемещаться вверх и вниз.

10.3 Рама вилочного захвата

Рама вилочного захвата также представляет собой сварную конструкцию. Благодаря роликам и боковым роликам с регулируемым зазором рама вилочного захвата может плавно перемещаться вверх и вниз вдоль внутреннего края стального швеллера внутренней мачты и выдерживать продольные и поперечные нагрузки. На каждой стороне рамы вилочного погрузчика 2–3,8 т имеется три комплекта основных роликов (ролик 1) и два комплекта боковых роликов. Когда вилы поднимаются на максимальную высоту, верхние левый и правый основные ролики показываются на верхних краях внутренней мачты.

Вилы фиксируются в пазу верхней балки рамы вилочного захвата с помощью стопорного штифта. Расстояние между вилами можно регулировать вручную. Вилы и рама вилочного захвата соответствуют международным стандартам (ISO) для универсального использования и взаимозаменяемости.

10.4 Регулировка подъемной системы

(1) Опустите вилы на землю и отрегулируйте подъемную цепь так, чтобы расстояние между центром нижнего ролика рамы и нижним краем внутренней мачты составляло 15-20 мм.

(2) Наклоните мачту назад, чтобы отрегулировать натяжение подъемных цепей так, чтобы степень натяжения подъемной цепи в точке b была равной.

(3) Ход левого и правого цилиндров подъема должен быть равным, ход цилиндров можно регулировать с помощью головки цилиндра 4 (см. рис. 9-8).

(4) Используйте регулировочную прокладку на верхнем конце цилиндра подъема, показанную на рис. 10-2, чтобы отрегулировать погрешность положения подъемного цилиндра по высоте.

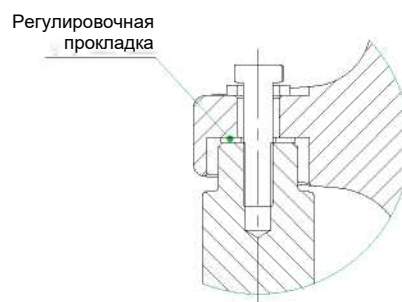
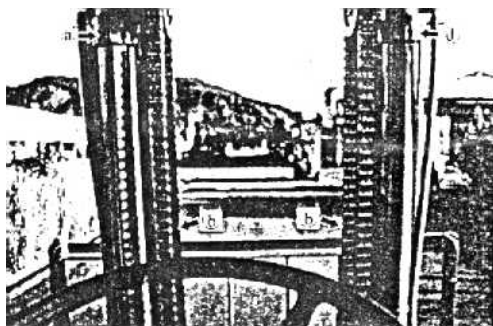
10.5 Предотвращение появления ржавчины и техническое обслуживание цилиндра подъема

Если масляный цилиндр не используется в течение длительного времени, атмосферная влага и соляные брызги попадут в масляный цилиндр через зазор между трубкой возврата масла и уплотнением, что приведет к коррозии штока поршня и внутренней стенки ствола цилиндра, вызывая ржавчину его поверхности. При возникновении коррозии цилиндр подлежит утилизации.

Меры предотвращения появления ржавчины и техническое обслуживание цилиндра подъема

(1) Чтобы предотвратить появление ржавчины на открытой части штока поршня, в солнечную и сухую погоду в течение 1–2 недель равномерно протирайте поверхность промасленной тканью, чтобы на поверхности образовалась масляная пленка, если влажная погода (или окружающая среда) с чрезмерным солевым туманом сократите это время до 3–5 дней.

(2) Защита от ржавчины внутренней части масляного цилиндра. В солнечную и сухую погоду необходимо запускать погрузчик и поднимать мачту несколько раз в течение 3–5 дней, чтобы полностью смазать внутреннюю часть масляного цилиндра. Во влажную погоду (окружающую среду) с чрезмерным солевым туманом это время сокращается до 2–3 дней.



11. Электрическая система

11.1 Общие сведения

Электрическая система представляет собой однопроводную цепь с отрицательным заземлением. Электрооборудование состоит из нижеперечисленных систем.

(1) Система зарядного устройства

Система состоит из генератора, аккумуляторной батареи, лампы индикации зарядки и т. д. Это источник питания электрооборудования вилочного погрузчика. Напряжение: 12 В.

(2) Пусковая система

Система состоит из стартера и пускового выключателя. Главная функция пусковой системы – запустить двигатель.

(3) Система приборов

На погрузчике имеются счетчики времени, датчики количества топлива, датчики температуры воды и т. д., которые являются контрольным оборудованием на вилочном погрузчике.

(4) Оборудование световых сигналов

Включает в себя различное освещение, сигнальные лампы и гудки, зуммеры и т. д.

Передние фары: 35 Вт

Передние комбинированные фонари (лампы указателя поворота/габаритные лампы) 21 Вт/10 Вт

Задние комбинированные фонари (лампы указателя торможения/габаритные лампы, лампы рулевого управления, лампы заднего хода): 21 Вт/5 Вт (красный)/21 Вт (желтый)/10 Вт (красный)

11.2 Краткое описание процесса эксплуатации

(1) Переключатель запуска предварительного подогрева: поверните направо на одно положение, включится электропитание, приборы, зажигание, и дизельный двигатель автоматически начнет предварительный прогрев. Включится индикатор предварительного подогрева, через 14 секунд автоматически погаснет и обогрев автоматически перестанет работать. Можно повернуть пусковой переключатель на второе положение, чтобы запустить двигатель.

Примечание. Перед запуском вилочных погрузчиков рычаг переключения скоростей необходимо перевести на нулевую передачу, иначе переключатель нулевой передачи будет отключен и стартер не запустится.

(2) Выключатель фар: включите первую передачу, передние и задние габаритные лампы загорятся, включите вторую передачу, и фары загорятся.

(3) Левый указатель поворота: нажмите переключатель указателей поворота вперед, и указатель левого поворота переднего комбинированного фонаря начнет мигать.

(4) Правый указатель поворота: потяните переключатель указателей поворота назад, и указатель правого поворота переднего комбинированного фонаря начнет мигать.

(5) Сигнал торможения: если нужно срочно затормозить вилочный погрузчик, нажмите на педаль тормоза, и загорится задний комбинированный стоп-сигнал (красный).

(6) Сигнал заднего хода: когда погрузчику необходимо двигаться задним ходом, нужно потянуть назад рычаг управления на передачу заднего хода. В этот момент загорятся лампы заднего хода (белый) и будет звучать звуковой сигнал заднего хода.

(7) Индикация сигнала зарядки: поверните пусковой переключатель вправо на одно положение, и индикатор зарядки загорится. Индикаторная лампа автоматически погаснет после запуска двигателя. Если индикатор загорится в процессе работы двигателя, это означает, что цепь зарядки неисправна. Вам следует остановить вилочный погрузчик для проверки.

(8) Индикация сигнала давления масла: поверните пусковой переключатель вправо на одно положение, и индикатор давления масла в двигателе загорится. Индикаторная лампа автоматически погаснет после запуска двигателя. Если индикатор

загорится в процессе работы двигателя, это означает, что смазка недостаточная. Вам следует остановить вилочный погрузчик для проверки.

(9) Датчик уровня топлива: показывает количество топлива, хранящегося в топливном баке.

(10) Указатель температуры воды: показывает температуру охлаждающей жидкости в двигателе. Белая зона на циферблате: +60...+80 °С, зеленая зона: +80...+110 °С (нормальная рабочая температура двигателя), красная зона: +110...+145 °С. Когда указатель указывает на красную зону, необходимо прекратить работу погрузчика и возобновить работу после того, как указатель вернется в зеленую зону.

(11) Счетчик часов работы: подсчитывает общее количество часов работы двигателя.

Рис. 11-1. Схема жгутов проводов кузова стандартных моделей, оснащенных двигателями Xinchai и Quanchai National IV

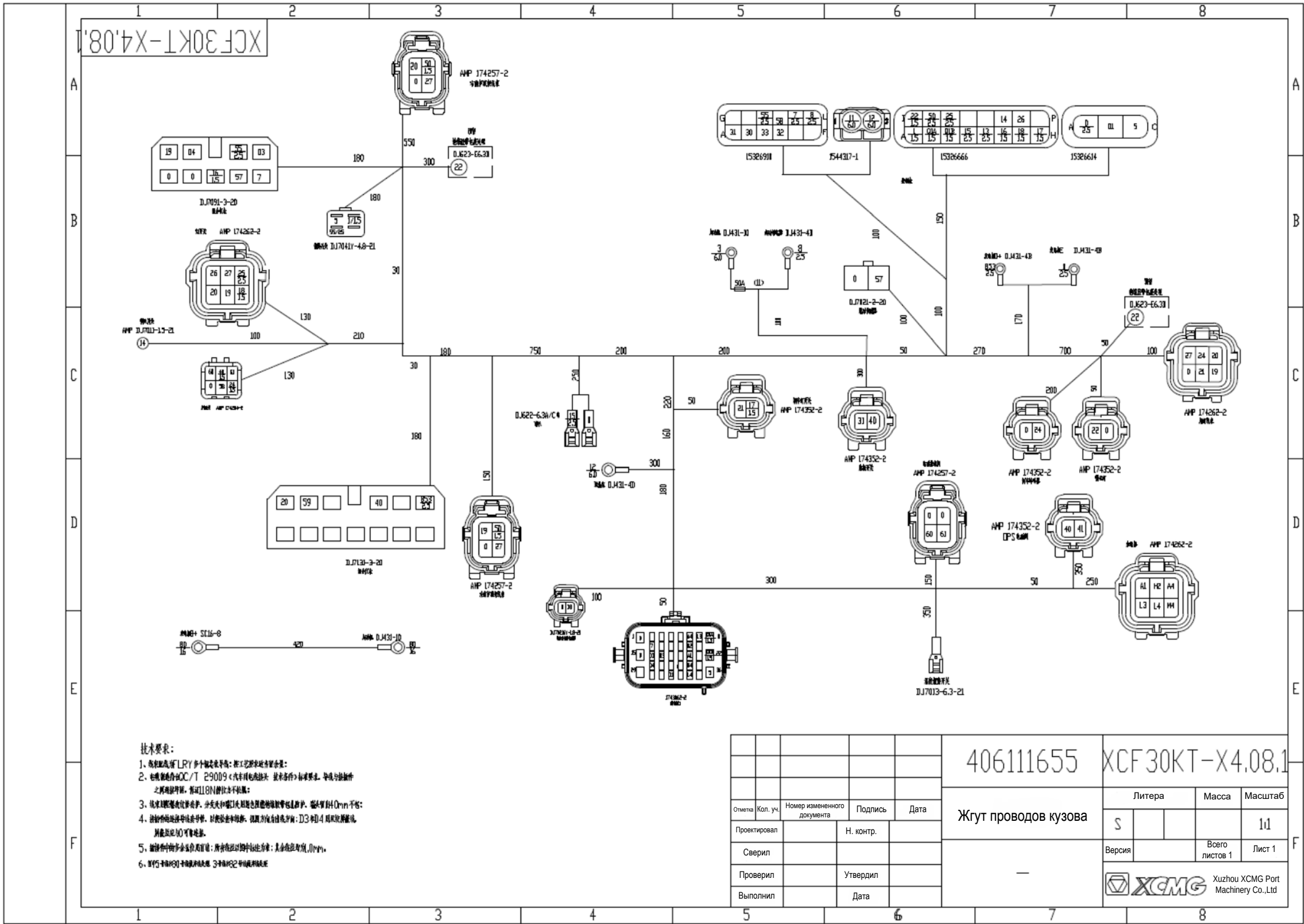


Рис. 11-2. Принципиальная схема электрической системы стандартных моделей, оснащенных двигателями Xinchai и Quanchai National IV

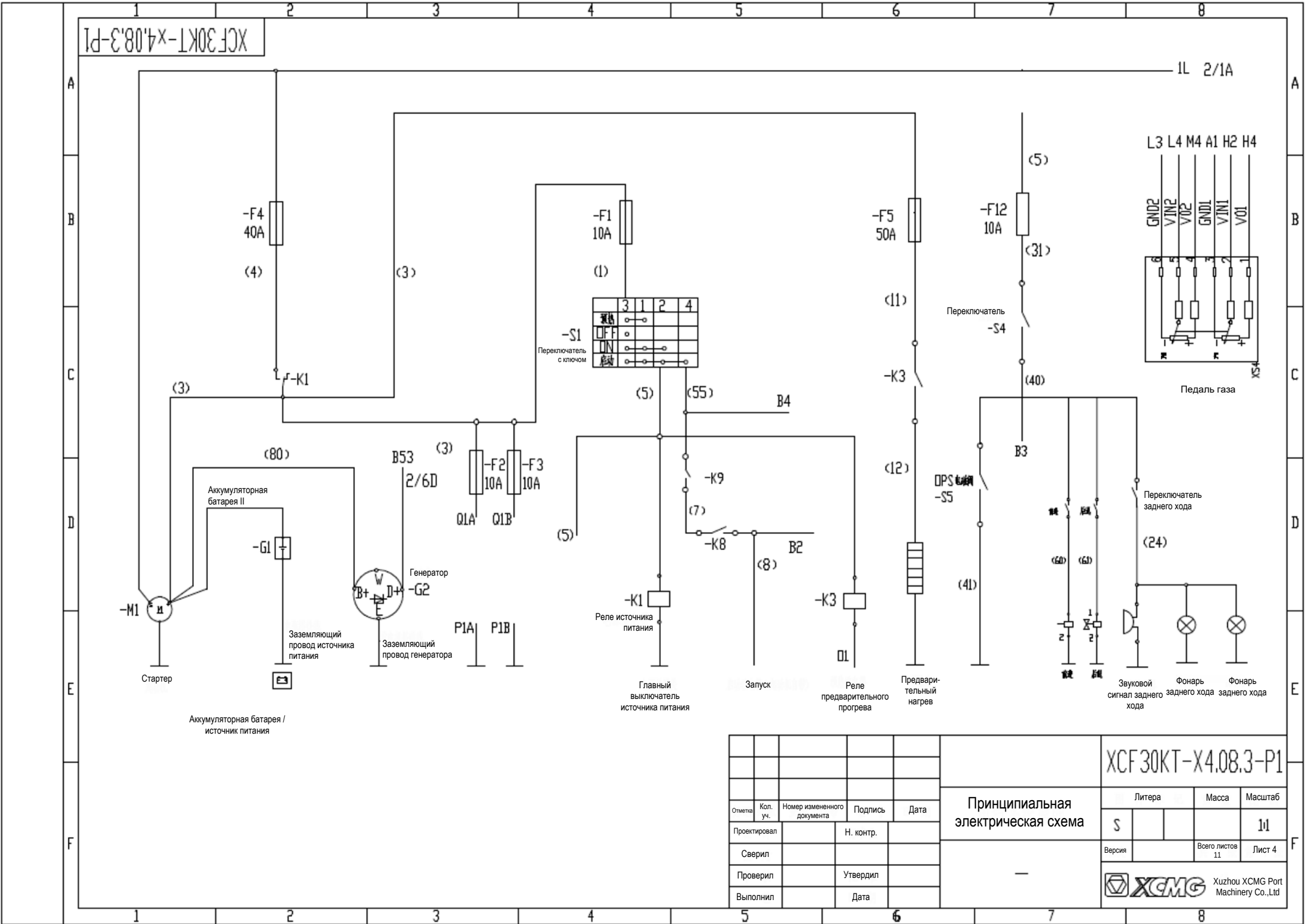


Рис. 11-2. Принципиальная схема электрической системы стандартных моделей, оснащенных двигателями Xinchai и Quanchai National IV

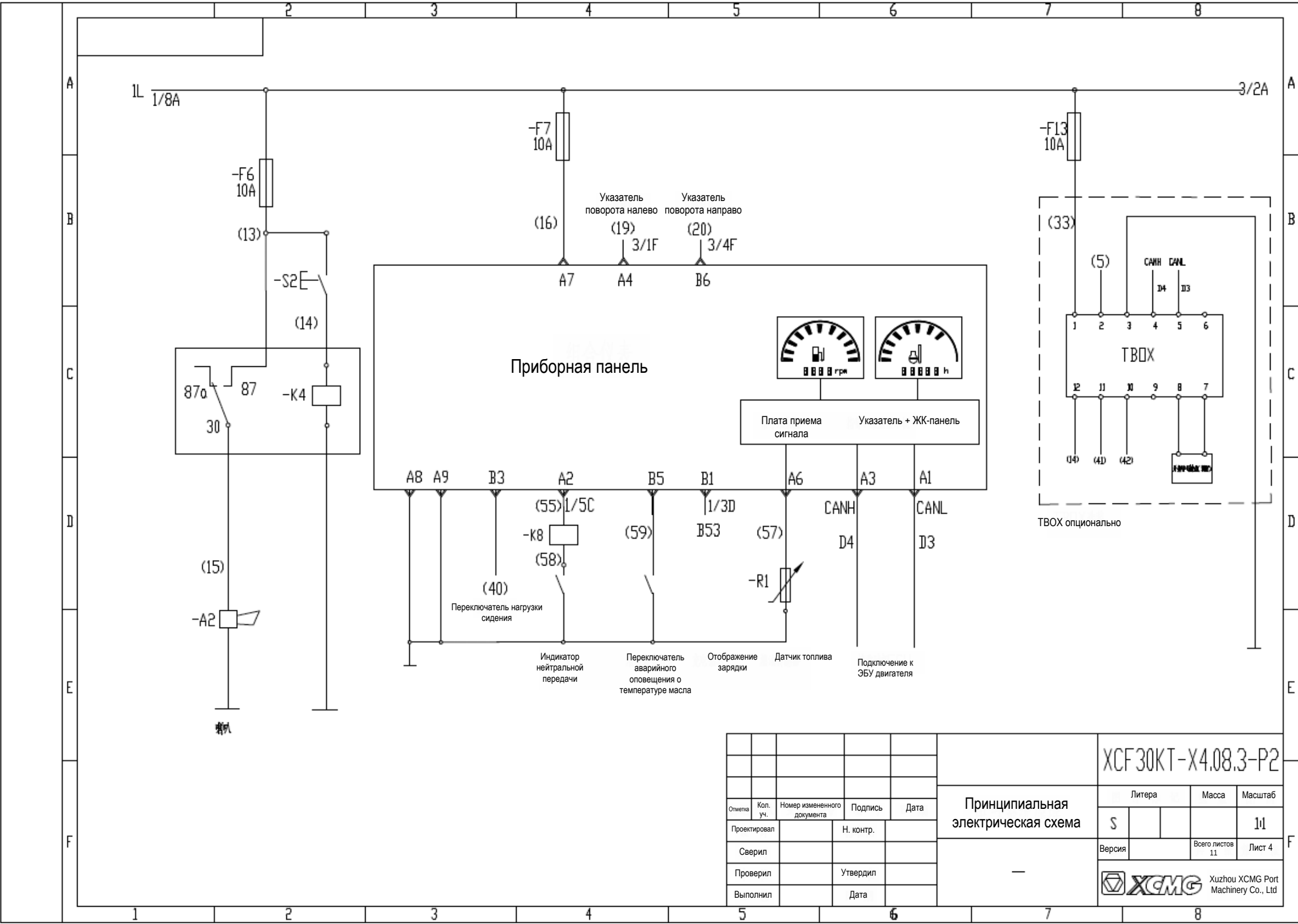


Рис. 11-2. Принципиальная схема электрической системы стандартных моделей, оснащенных двигателями Xinchai и Quanchai National IV

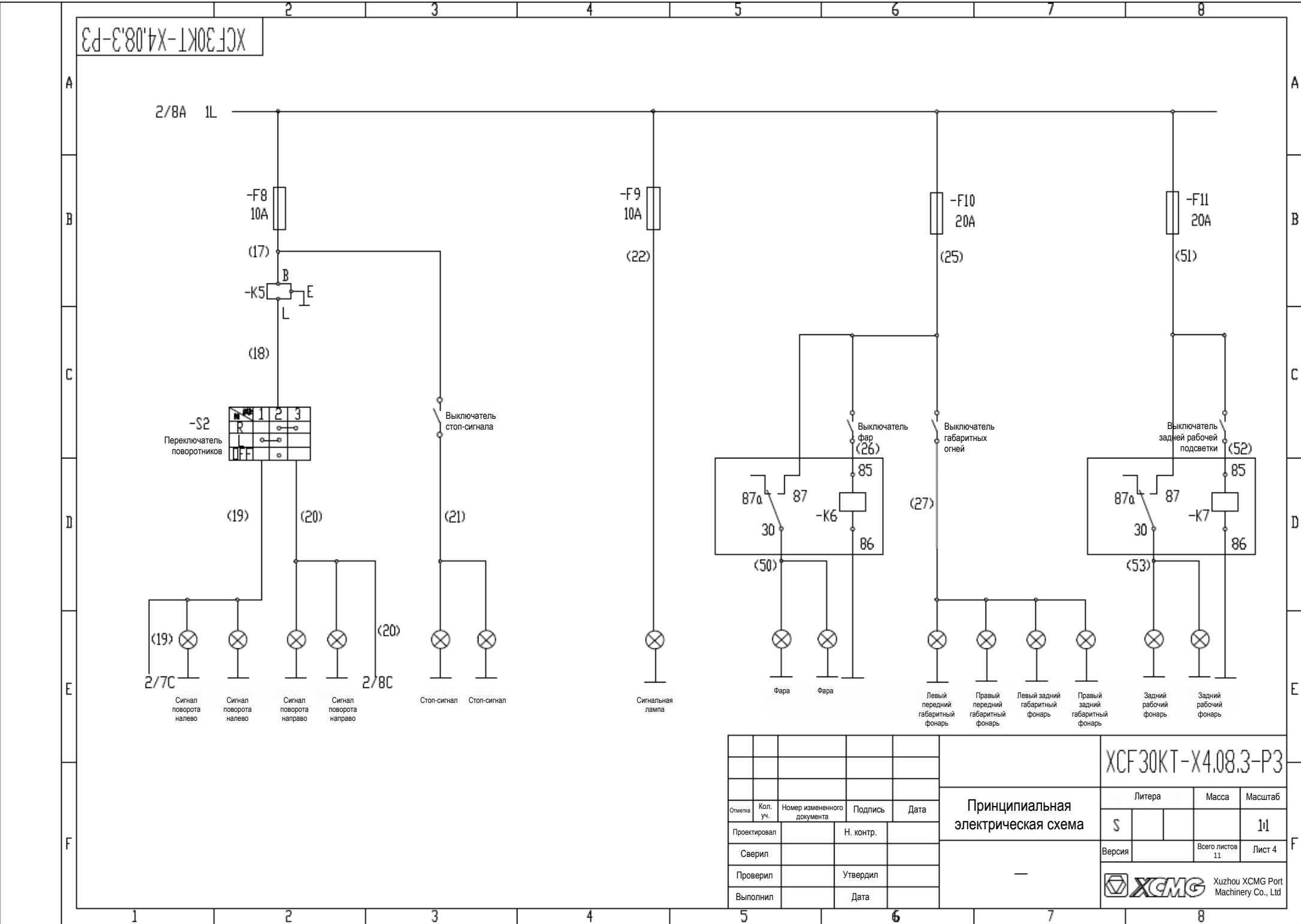


Рис. 11-3. Схема жгутов проводов кузова моделей, оснащенных двигателями Xinchai и Quanchai National III

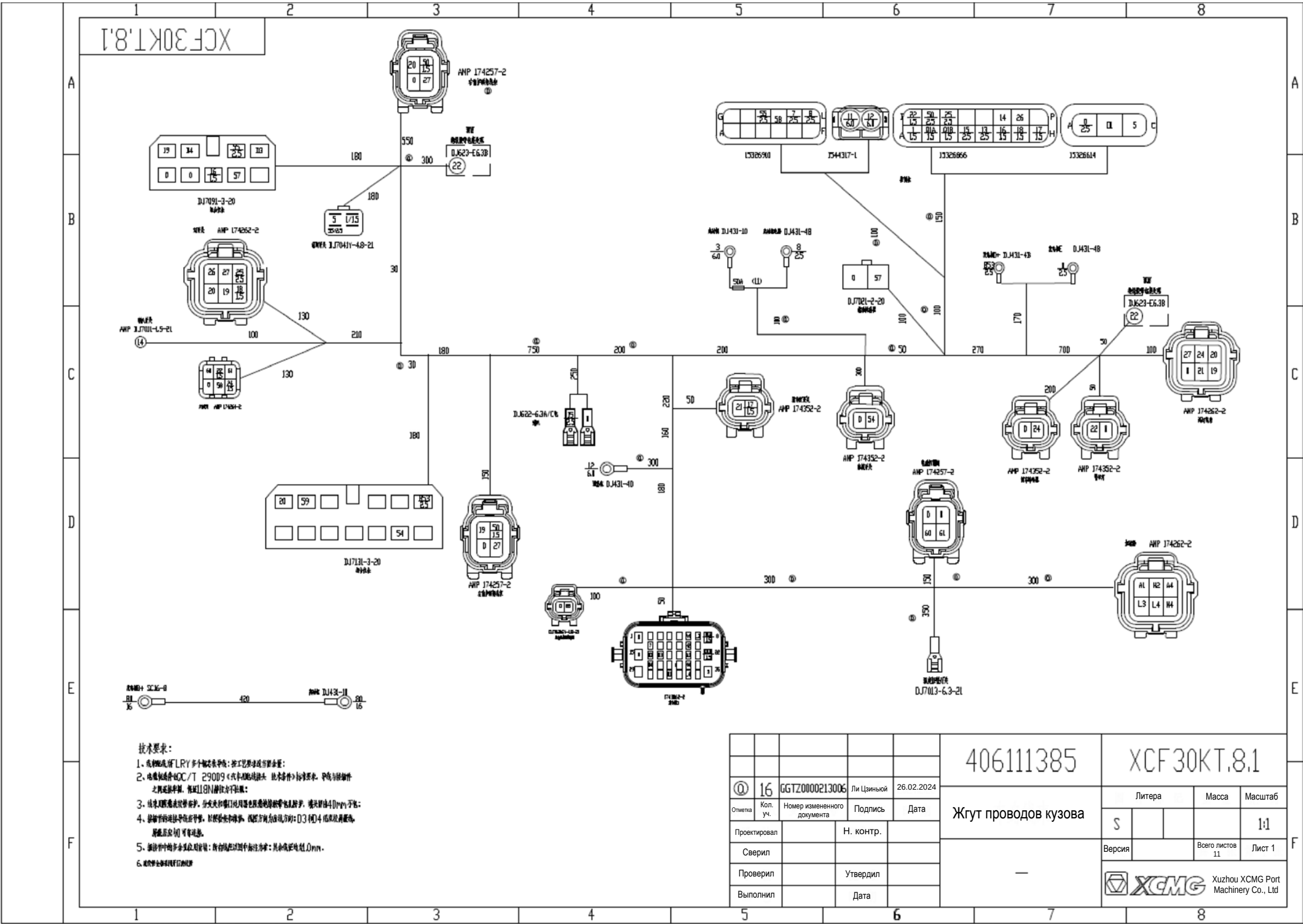


Рис. 11-4. Принципиальная схема электрической системы моделей, оснащенных двигателями Xinchai и Quanchai National III

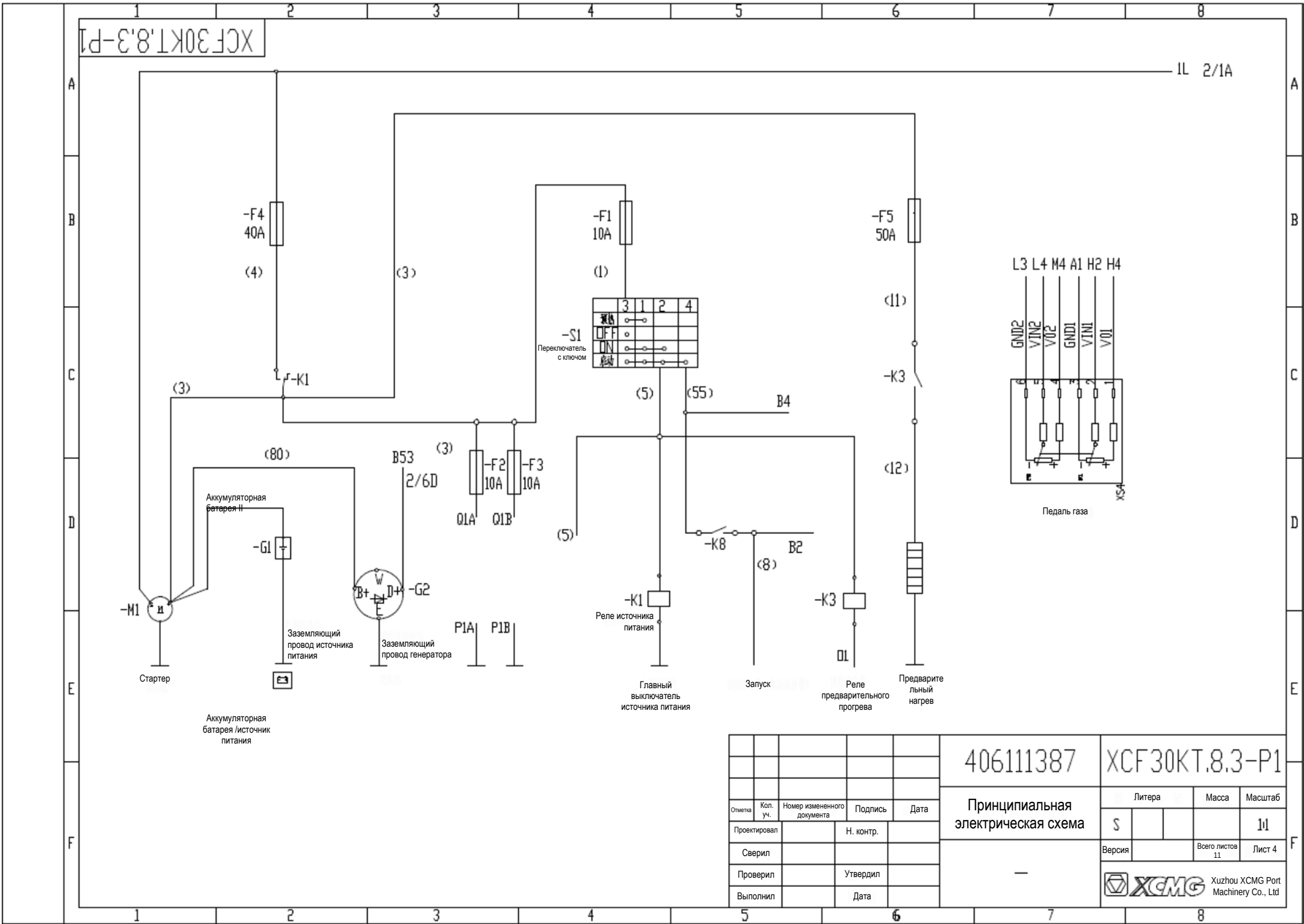
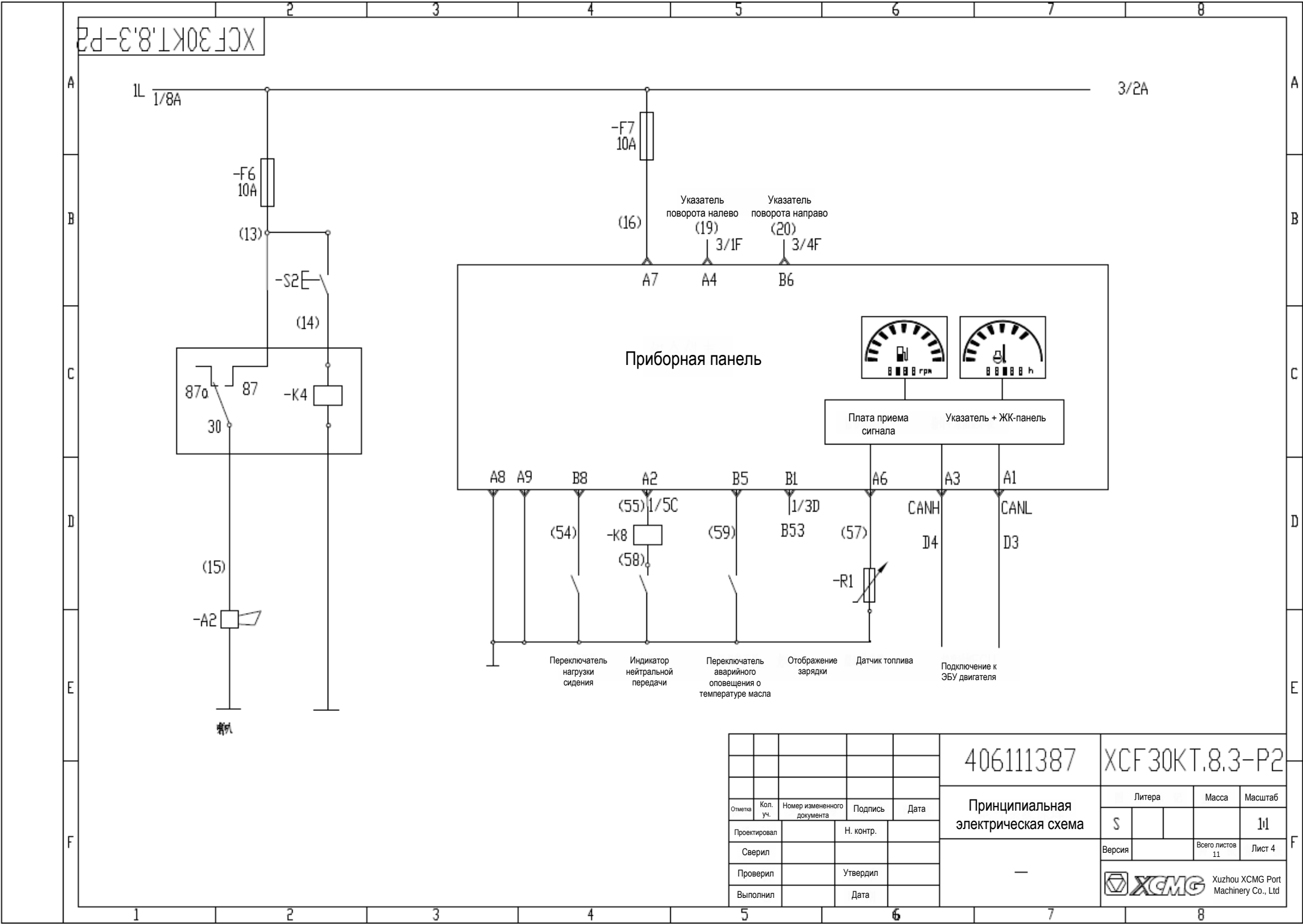
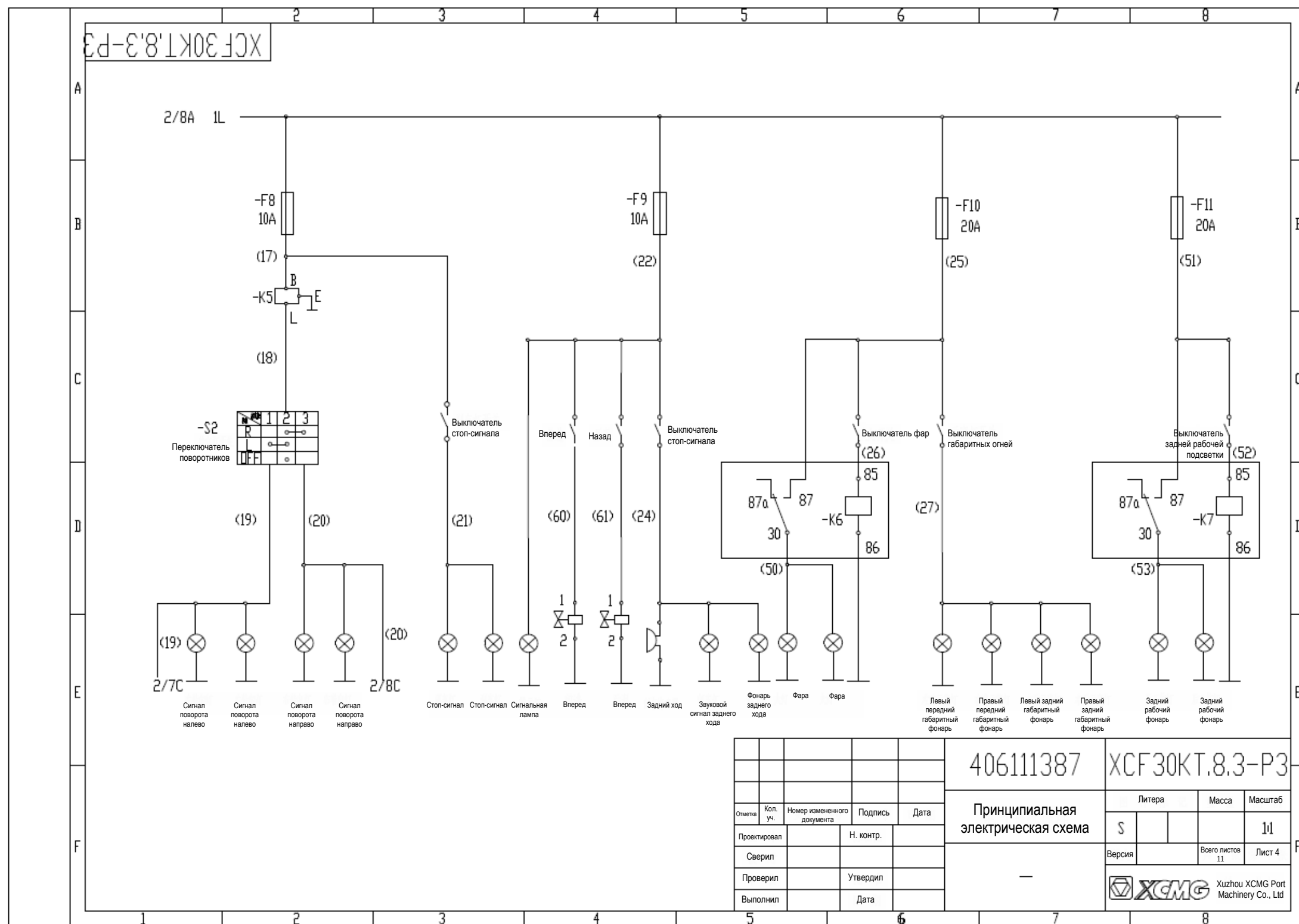


Рис. 11-4. Принципиальная схема электрической системы моделей, оснащенных двигателями Xinchai и Quanchai National III





IV. Вождение, эксплуатация и ежедневное обслуживание вилочного погрузчика

Водители и менеджеры вилочных погрузчиков должны помнить о том, что безопасность превыше всего. Осуществляйте безопасную эксплуатацию и нормативную эксплуатацию в соответствии с «Руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию» и «Руководством водителя».

1. Транспортировка погрузчика

При транспортировке погрузчика в контейнере или на грузовом автомобиле обратите внимание на следующие действия.

- (1) Включите стояночный тормоз.
- (2) Мачта и балансир должны быть закреплены спереди и сзади стальной проволокой. В соответствующих положениях передних и задних шин должны быть установлены клинья.
- (3) Выполняйте подъем в соответствии с положением, указанным на «знаке подъема» погрузчика.

2. Хранение вилочного погрузчика

- (1) Слейте топливо (если охлаждающая вода представляет собой антифриз, не сливайте ее).
- (2) Поверхность окрашенных деталей должна быть покрыта антикоррозийным маслом, а подъемная цепь – смазочным маслом.
- (3) Опустите мачту в самое нижнее положение.
- (4) Включите стояночный тормоз.
- (5) Закрепите передние и задние шины клиньями.

3. Подготовка перед эксплуатацией

- (1) Не проверяйте утечку масла, уровень масла и электрические приборы вблизи открытого огня. Не заправляйте масло во время работы погрузчика.
- (2) Проверка давления в шинах.
- (3) Рычаг переключения переднего и заднего хода должен находиться в среднем положении (нулевая передача).
- (4) Не курите при работе с топливной системой и проверке аккумуляторной батареи.
- (5) Проверьте состояние рукояток и педалей.
- (6) Проведите подготовку перед запуском оборудования.
- (7) Отпустите стояночный тормоз.
- (8) Выполните пробные операции подъема/опускания мачты, наклона вперед и назад, рулевого управления и торможения.
- (9) Степень загрязнения гидравлического масла превышает уровень 12, а стандарт испытаний соответствует NAS1638 «Требования к чистоте деталей гидравлической системы».

4. Эксплуатация вилочного погрузчика

- (1) К управлению погрузчиком допускаются только водители, прошедшие обучение и имеющие водительские права.
- (2) Оператор должен носить обувь, каску, одежду и перчатки для обеспечения безопасной работы.
- (3) Перед началом движения проверьте все устройства управления и сигнализации. При обнаружении повреждений или дефектов следует выполнить ремонт.
- (4) При транспортировке нагрузка не должна превышать установленное значение. Вилы должны быть полностью вставлены под паллет, чтобы паллет ровно размещался на вилах. Не допускается захват груза одной вилкой.

(5) Осуществляйте плавный запуск двигателя, повороты, вождение, торможение и остановку. Притормаживайте при поворотах на влажной или скользкой дороге.

(6) При погрузке груз должен располагаться как можно ниже, а мачта должна быть наклонена назад.

(7) Движение по пандусу должно быть предельно осторожным. Во время движения по уклону более 10 % при подъеме необходимо двигаться передним ходом, при спуске следует двигаться задним ходом. При подъеме и спуске не допускаются повороты. Во время движения погрузчика вниз по склону, не выполняйте погрузочно-разгрузочные операции.

(8) Во время вождения обращайте внимание на пешеходов, препятствия и выбоины на дороге, а также на зазор над погрузчиком.

(9) Запрещается стоять на вилах и перевозить на них людей.

(10) Запрещается стоять или передвигаться под вилами.

(11) Запрещается управлять погрузчиком и навесным оборудованием из положения, отличного от места водителя.

(12) Для вилочных погрузчиков с высотой подъема более 3 метров следует учитывать возможность падения груза сверху и при необходимости принять защитные меры.

Для вилочных погрузчиков с высоким подъемом во время работы мачта должна быть максимально наклонена назад. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ мачту следует наклонять вперед в минимальной степени.

(14) Будьте предельно осторожны и двигайтесь медленно при вождении на причале или по временному настилу.

(15) Во время заправки водитель не должен находиться в погрузчике и глушить двигатель при проверке уровня аккумуляторной батареи или топливного бака.

(16) Когда вилочный погрузчик с навесным оборудованием работает без груза, это следует считать работой с загрузкой.

(17) Не перемещайте незакрепленные грузы, осторожно перемещайте крупногабаритные грузы.

(18) Покидая погрузчик, опустите вилы на землю, установите рычаг переключения передач в нейтральное положение, выключите двигатель и отключите питание. При остановке на пандусе задействуйте стояночный тормоз, а при длительной стоянке закрепите колеса клиньями.

(19) Когда двигатель очень горячий, крышка резервуара для воды трудно открывается.

(20) Давление многоходового и предохранительного клапанов было отрегулировано перед отгрузкой с завода. Заказчик не должен самостоятельно регулировать его во время эксплуатации во избежание повреждения всей гидравлической системы и гидравлических компонентов.

(21) Если установлены пневматические шины, давление в шинах должно быть установлено в соответствии со значением давления, указанным на табличке «Давление в шинах».

(22) Максимальный уровень шума погрузчика не превышает 89 дБ (А). Метод испытаний согласно стандарту JB/T3300.

5. Меры предосторожности при использовании и обслуживании системы охлаждения.

Система охлаждения в основном используется для охлаждения двигателя и гидравлического трансмиссионного устройства (погрузчика с гидравлическим приводом). Когда новый погрузчик покидает завод, система охлаждения заполнена специальной охлаждающей жидкостью Heli и при нормальных обстоятельствах не требует дополнительного обслуживания. Охлаждающая жидкость, залитая в новые погрузчики, не только обеспечивает защиту от замерзания до -35°C , но и защищает систему охлаждения от коррозии, останавливает образование накипи и существенно повышает температуру кипения охлаждающей жидкости. Поэтому концентрацию охлаждающей

жидкости не следует снижать за счет пополнения воды даже в теплое время года или теплой местности. Если по климатическим причинам требуется более сильная защита от замерзания, обратитесь в торговую сеть, чтобы выбрать специальную охлаждающую жидкость Heli с более сильными антифризными свойствами.

(1) Во время использования вилочного погрузчика, если радиатор «кипит» или температура охлаждающей жидкости слишком высокая, строго запрещается немедленно открывать крышку радиатора и следует принять меры, указанные ниже.

а) Припаркуйте погрузчик в безопасном месте.

б) Оставьте двигатель работать на низких оборотах холостого хода и откройте капот двигателя для лучшей вентиляции моторного отсека.

в) Заглушите двигатель после того, как указатель температуры воды покажет, что температура охлаждающей жидкости вошла в нормальный диапазон.

г) После полного остывания двигателя проверьте следующее:

- уровень охлаждающей жидкости;
- состояние ремня привода вентилятора;
- состояние моторного масла и уровень масла;
- не заблокирован ли радиатор;
- можно ли нормально открыть термостат.

(2) Чтобы обеспечить правильную работу двигателя и его системы охлаждения, необходимо использовать специальную охлаждающую жидкость Heli круглый год. Цикл замены составляет один год. Если она ухудшилась в течение года, ее следует заменить в любое время. При замене необходимо очистить всю систему охлаждения внутри, температура замерзания охлаждающей жидкости, указанная в спецификации, должна быть как минимум на 10 °C ниже минимальной температуры окружающей среды.

(3) Если потеря охлаждающей жидкости велика и ее необходимо долить, пополнить охлаждающую жидкость можно только после полного охлаждения двигателя. Во избежание повреждения двигателя можно использовать только специальную охлаждающую жидкость Heli. Если в аварийной ситуации отсутствует специальная охлаждающая жидкость Heli, другие добавки не допускаются. В этом случае можно добавлять только очищенную воду, и следует как можно скорее обратиться в местную торговую точку для восстановления правильного соотношения смешивания воды и охлаждающей жидкости. При добавлении охлаждающей жидкости используйте новую и неиспользованную специальную охлаждающую жидкость Heli. Категорически запрещается напрямую добавлять в систему охлаждения различные жидкости, кроме рекомендованной, во избежание коррозии радиатора или образования накипи, что приведет к снижению эффективности рассеивания тепла и производительности радиатора.

(4) При очистке грязной сердцевины радиатора запрещается использовать острые и твердые предметы для прямого контакта с сердцевиной радиатора. Для очистки можно использовать поток воды или поток воздуха. Давление потока воды и воздуха должно соответствовать следующим заданным значениям, а сопло должно быть направлено в сторону сердцевины резервуара для воды.

Давление воды: не выше 0,49 МПа (5 кгс/см²).

Давление воздуха: не выше 0,98 МПа (10 кгс/см²).

(5) Меры предосторожности при использовании и хранении охлаждающей жидкости

а) Охлаждающая жидкость вредна для здоровья. Следует избегать прямого контакта с охлаждающей жидкостью.

б) Пары охлаждающей жидкости также вредны для здоровья, поэтому всегда храните охлаждающую жидкость в подходящей закрытой таре и следите за тем, чтобы она была вне досягаемости детей, так как существует риск отравления.

в) Если охлаждающая жидкость случайно попала вам в глаза, немедленно промойте глаза чистой водой и как можно скорее обратитесь к врачу.

г) Если вы случайно проглотили охлаждающую жидкость, немедленно обратитесь за медицинской помощью.

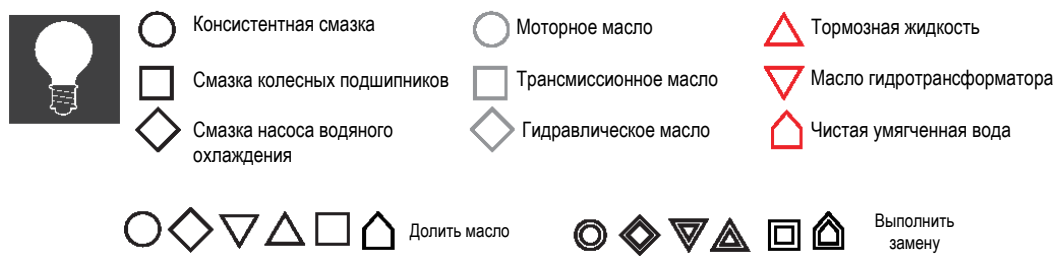
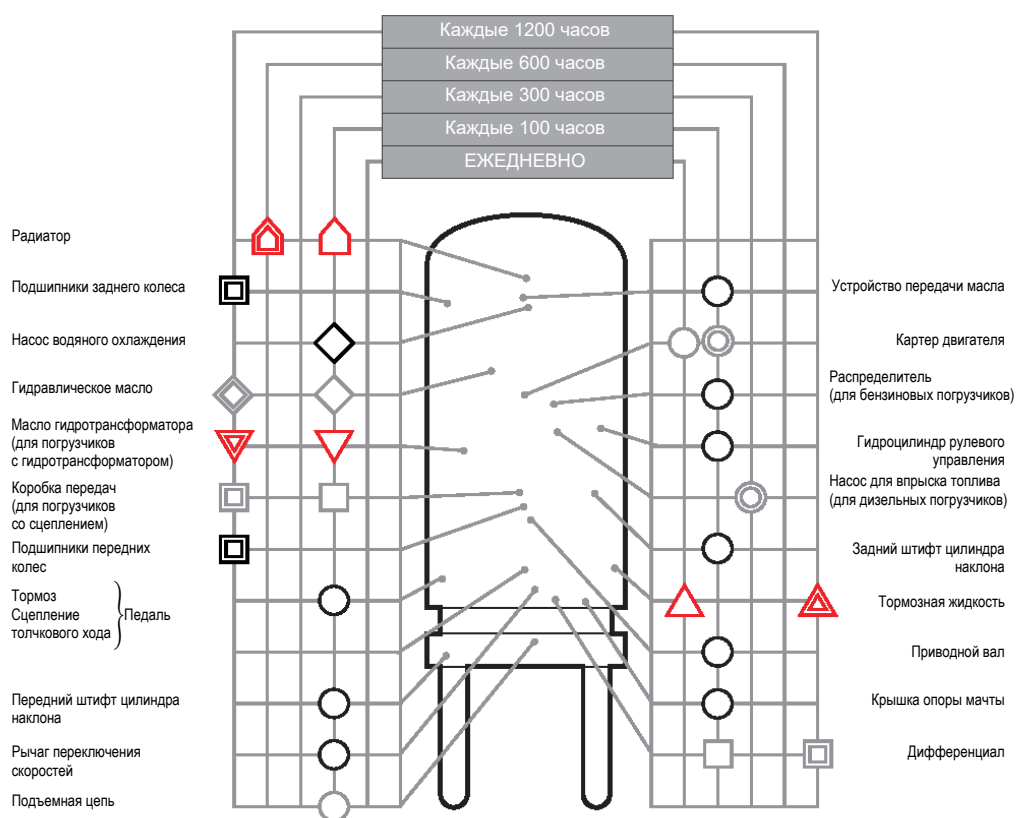
д) Вытекшую из погрузчика охлаждающую жидкость нельзя использовать повторно. В то же время вытекшую охлаждающую жидкость необходимо собрать в специальный контейнер и затем утилизировать в соответствии с нормами по охране окружающей среды.

6. Масла и смазки для вилочного погрузчика

Наименование	Марка, код и рабочая температура				
Дизельное топливо	Марка дизельного топлива	0#	-10#	-20#	-35#
	Рабочая температура (°C)	≥ +4	≥ −5	≥ −5...−14	≥ −14...−29
Масло для дизельных двигателей(CD)	Класс вязкости	5W/30	10W/30	15W/40	20W/50
	Рабочая температура (°C)	−30...+30	−25...+30	−20...+40	−15...+50
Гидравлическое масло	Гидравлическое масло АЕ46				
	Нормальная среда: Mobil DTE 10 Excel 25 Shell Tellus S2 V46		Низкотемпературная среда: Mobil DTE Excel 46 Shell Donax TC 10W		
Гидравлическое трансмиссионное масло	Гидравлическое трансмиссионное масло (8#)				
	Нормальная среда: Total Dyantrans AC 30 Flowserve RENOLIN ATF-Y 8		Низкотемпературная среда: Mobil Fluid 424. Shell Donax TD 10W		
Тормозная жидкость	4604 Синтетическая тормозная жидкость GB12981 HZY4				
Консистентная смазка	3# литиевая смазка общего назначения (−20°C...+120°C)				
Трансмиссионное масло для тяжелых транспортных средств	Класс вязкости	85W/90GL-5		80W/90GL-5	
	Рабочая температура (°C)	−15...+49		−25...+49	
Антифриз	Код	FD-1	FD-2	FD-2A	FD-3
	Рабочая температура (°C)	≥ −25	≥ −35	≥ −45	≥ −50

7. Система смазки

Напоминание системы смазки ДИАГРАММА СМАЗКИ





Адрес: No. 99, Chengyi Road, Economic and Technological Development Zone, Хуэчжоу, Китай
Хуэчжоу, провинция Цзянсу, Китай (Китай)
Почтовый индекс: 221004
Горячая линия отдела продаж: 0516 8788-88-25
Горячая линия отдела запасных частей: 0516 8788-88-46
Телефон отдела контроля качества: 0516 8280-82-27
Официальный сайт: www.xcmg.com/xggj

Все права защищены

Горячая линия обслуживания
400-110-9999
0516-87888846

Март 2023 года. Первое издание