

NOBLELIFT



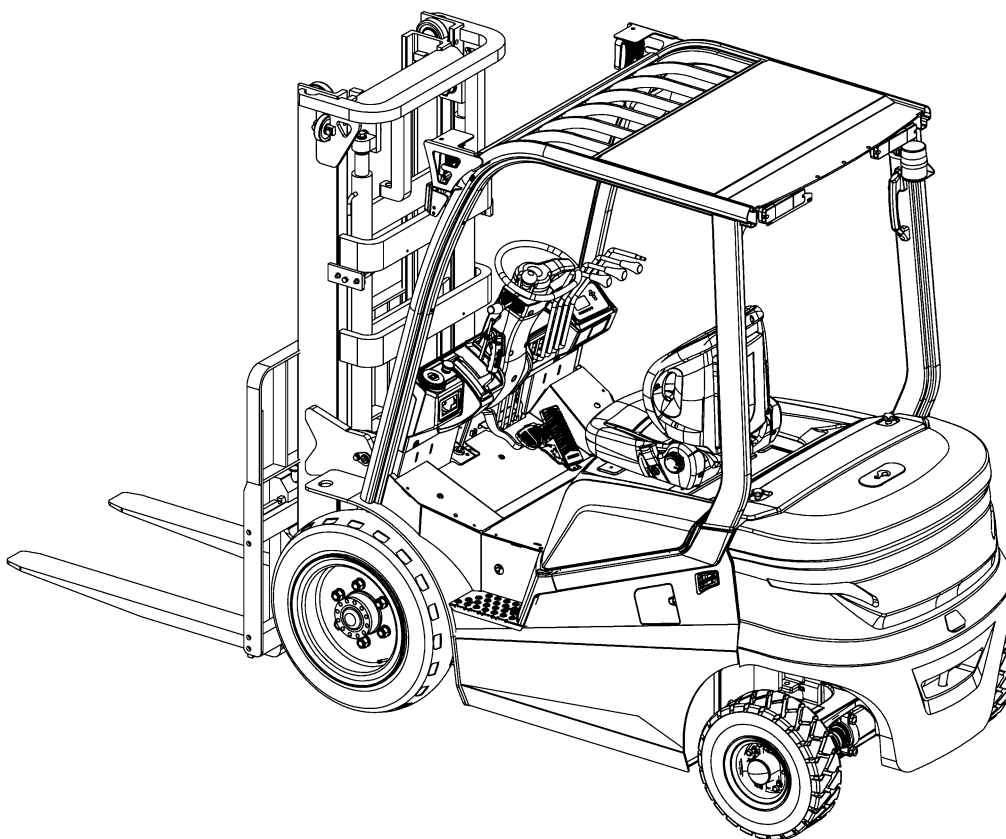
FE4P25-38G-SMS-001



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед началом использования погрузчика, операторами должны быть прочитаны данное руководство, а также все предупредительные наклейки на погрузчике.

Храните данное руководство для получения справок в будущем!



Руководство по эксплуатации и обслуживанию

**Электрических вилочных погрузчиков с противовесом
серии FE4P25-38 G серии**

Noblelift Equipment Joint Stock Co.,Ltd

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ГЛАВА 1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОГРУЗЧИКА.....	7
I. ПЕРЕВОЗКА ПОГРУЗЧИКА.....	7
II. ХРАНЕНИЕ ПОГРУЗЧИКА	7
III. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА.....	7
IV. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВИЛОЧНОГО ПОГРУЗЧИКА:	7
V. ЗАРЯДКА БАТАРЕИ	9
ГЛАВА 2. УСТРОЙСТВО И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОГРУЗЧИКА.....	10
I. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОГРУЗЧИКА	10
1. <i>Габаритные размеры</i>	10
2. <i>Технические характеристики</i>	11
2.1. Технические характеристики FE4P25GB/GH	11
2.2. Технические характеристики FE4P30GB/GH	12
2.3. Технические характеристики моделей FE4P35GB/GH.....	13
2.4. Технические характеристики моделей FE4P38GB/GH.....	15
2.5. Технические характеристики моделей FE4P25GY-80/GY-144	16
2.6. Технические характеристики моделей FE4P30GY-80/GY-144	18
2.7. Технические характеристики моделей FE4P35GY-80/GY-144	19
2.8. Технические характеристики моделей FE4P38GY-80/GY-144	20
II. УСТРОЙСТВО, ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПОГРУЗЧИКА.....	22
1. <i>Система привода</i>	22
1.1. Обзор.....	22
1.2. Корпус редуктора и дифференциальных механизм	22
1.3. Ведущая ось	23
1.4. Установка ступицы ведущего колеса	25
1.5. Анализ неисправностей	26
2. <i>Тормозная система</i>	27
2.1. Обзор.....	27
2.2. Педаль тормоза	27
2.3. Основной тормозной гидроцилиндр.....	28
2.4. Тормоз	29
2.5. Устройство управления стояночным тормозом	30
2.6. Регулировка педали тормоза.....	31
2.7. Устранение неисправностей и анализ ошибок.....	32
2.8. Уход и обслуживание	33
3. <i>Система рулевого управления</i>	33
3.1. Обзор.....	33
3.2. Рулевая ось.....	34
3.3. Регулировка и обслуживание.	37
3.4. Проверка рулевой оси после сборки.....	37
3.5. Диагностика рулевой системы.....	38
4. <i>Электрическая система</i>	39
4.1. Система управления	39
4.2. Электрические схемы.....	34
4.2.1. Электрическая схема – контроллер Curtis.....	34
4.2.2. Электрическая схема – контроллер Inmotion	35
4.2.3. Электрическая схема – контроллер Hilectro	36
4.3. Основные функции и настройки.	37
4.4. Многофункциональный дисплей	38
4.5. Возможные неисправности контроллеров.....	41
4.6. Техническое обслуживание электрической системы	52
5. <i>Тяговая аккумуляторная батарея</i>	53
5.1. Свинцово-кислотная аккумуляторная батарея.....	53
5.1.1. Правила техники безопасности при использовании аккумуляторной батареи	53
5.1.2. Электролит в свинцово-кислотной аккумуляторной батарее	54
5.1.2.1. Проверка уровня электролита в свинцово-кислотном аккумуляторе:	54
5.1.2.2. Добавление электролита:	54
5.1.2.3. Проверка плотности электролита:	54

5.1.3.	Зарядка свинцово-кислотного аккумулятора.....	55
5.1.3.1.	Первоначальная зарядка.....	55
5.1.3.2.	Регулярная зарядка.....	56
5.1.3.3.	Балансировочная зарядка.....	57
5.2.	Литий-ионная аккумуляторная батарея.....	57
5.2.1.	Правила техники безопасности при использовании аккумуляторной батареи.....	57
5.2.2.	Зарядка литий-ионного аккумулятора.....	58
5.2.2.1.	Регулярная зарядка.....	58
5.2.3.	Хранение литиевых аккумуляторных батарей.....	59
5.3.	Установка и замена аккумулятора.....	59
5.4.	Утилизация аккумуляторов.....	59
6.	Гидравлическая система	59
6.1.	Обзор.....	59
6.2.	Гидронасос.....	60
6.3.	Гидрораспределитель.....	60
6.4.	Гидравлический контур.....	62
6.5.	Анализ неисправностей.....	63
7.	Система подъема	65
7.1.	Обзор.....	65
7.2.	Внутренняя и внешняя мачты.....	65
7.3.	Каретка вил.....	66
7.4.	Расположение роликов.....	67
7.5.	Техническое обслуживание и регулировка.....	67
7.6.	Инструкция по установке вспомогательного оборудования.....	69
8.	Установка и демонтаж	69
8.1.	Меры предосторожности.....	69
8.2.	Места подъема отдельных частей.....	70
ГЛАВА 3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ		72
I.	Вожделение и использование погрузчика	72
1.	<i>Использование нового погрузчика</i>	72
2.	<i>Зависимость между нагрузкой и устойчивостью погрузчика</i>	72
3.	<i>Центр загрузки и остаточная грузоподъемность</i>	72
4.	<i>Устойчивость погрузчика</i>	72
5.	<i>Транспортировка и погрузка погрузчика</i>	73
6.	<i>Подготовка перед началом движения</i>	73
7.	<i>Руление</i>	74
8.	<i>Парковка и временное хранение</i>	75
9.	<i>Использование батареи</i>	75
10.	<i>Работа с грузом</i>	76
11.	<i>Порядок выгрузки груза со стеллажа</i>	77
12.	<i>Хранение погрузчика</i>	77
II.	Эксплуатация погрузчика	78
1.	<i>Основные узлы и компоненты. Схема</i>	78
2.	<i>Многофункциональный дисплей</i>	79
3.	<i>Кнопки и переключатели</i>	79
4.	<i>Управление</i>	80
5.	<i>Элементы кузова</i>	82
III.	ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	84
1.	<i>Рабочая зона</i>	84
2.	<i>Правила безопасности</i>	84
3.	<i>Перевозка погрузчиков</i>	94
4.	<i>Как не допустить перегрузки, как обезопасить себя</i>	95
5.	<i>Вопросы безопасности во время проведения технического обслуживания</i>	97
6.	<i>Безопасность при работе с аккумулятором</i>	98
7.	<i>Обозначения</i>	101
ГЛАВА 4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ПОГРУЗЧИКА		103
I.	ПРОВЕРКА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ	103
1.	<i>Пункты проверки и содержание</i>	103
2.	<i>Проверки</i>	104
II.	ПРОВЕРКИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ	108
III.	ОЧИСТКА ПОГРУЗЧИКА	108

1. Чистка погрузчика.....	108
2. Чистка цепи.....	108
3. Чистка электронных компонентов.....	108
4. После чистки.....	108
IV. РЕГУЛЯРНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	109
1. Периодически заменяйте критические в отношении безопасности компоненты:.....	109
2. Бюллетень технического обслуживания и ухода.	110
V. МЕСТА СМАЗКИ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТИПЫ СМАЗОК.....	112

Предисловие

В данном руководстве приводится краткое описание технических параметров электрического вилочного погрузчика с противовесом, произведенного Noblelift, а также строение его основных компонентов, принцип работы, необходимые требования к эксплуатации и техническому обслуживанию. Пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство перед началом использования погрузчика, как для обеспечения надлежащего управления и обслуживания, так и для безопасной и эффективной работы. В то же время данное руководство стремится направить операторов использовать погрузчик наилучшим образом, тем самым максимизируя его производительность. Мы надеемся, что данное руководство будет внимательно прочитано операторами и ответственными лицами перед началом использования погрузчика. Пожалуйста, строго соблюдайте положения и меры предосторожности, описанные в данном руководстве, используйте погрузчик бережно и осторожно, таким образом, погрузчик может быть сохранен в отличном состоянии, и будет обеспечена его оптимальная производительность. При сдаче погрузчика в аренду, или передаче его третьим лицам – передавайте данное Руководство вместе с ним.

Для привлечения внимания к отдельным пунктам в данном руководстве используются следующие знаки:

1.  - указывает на потенциальную опасность, попадание в которую может привести к серьезным травмам, либо к повреждению или возгоранию погрузчика.
2.  - указывает на потенциальную опасность, попадание в которую может привести к небольшим травмам, либо к повреждениям отдельных частей погрузчика.
3.  - указывает на общие предостережения или указания при использовании погрузчика.

 Большинство деталей погрузчика изготовлены из перерабатываемой стали. Переработка и утилизация отходов, образовавшихся в результате использования, технического обслуживания, чистки и разборки продукта должны соответствовать местным нормам и не приводить к загрязнениям окружающей среды. Переработка и утилизация остатков должна производиться только квалифицированным персоналом, в предназначенных для этого областях. Остатки, такие как гидравлические масла, аккумуляторы, электрические блоки при неправильной утилизации могут угрожать окружающей среде или здоровью человека.

Особое объявление:

- 1) Строго запрещено использование данного погрузчика в потенциально взрывоопасных средах.
- 2) Нормальные условия эксплуатации погрузчика соответствуют следующим требованиям: высота не более 2000 м над уровнем моря, температура в пределах от +5 °C до +40 °C, влажность не более 90%, скорость ветра не более 5 м/с.
- 3) При необходимости длительного использования в холодильных камерах или в особых условиях требуется установка специальных приспособлений. В данных случаях, пожалуйста, свяжитесь с нашими техническими специалистами.
- 4) При возникновении последовательных неисправностей возможен отзыв продукта.



Вследствие непрерывного совершенствования продукта, Noblelift оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, либо спецификации без предварительного уведомления. Пожалуйста, свяжитесь с нами для получения последних параметров. Все параметры, представленные в данном Руководстве, являются актуальными на момент его публикации.

Глава 1. Меры предосторожности при использовании погрузчика.

Водители погрузчика и ответственные лица должны придерживаться принципа «безопасность превыше всего» и внимательно прочитать данное руководство по техническому обслуживанию. Операторы должны работать в строгом соответствии с данным руководством для обеспечения нормальной и безопасной работы.

I. Перевозка погрузчика

При перевозке погрузчика в контейнерах и автотранспорте:

- (1) Включите стояночный тормоз;
- (2) Закрепите кузов и противовес стальными тросами, а также установите противооткатные упоры под передние и задние колеса для надежной фиксации;
- (3) Осуществляйте подъем при помощи скоб, обозначенных специальными наклейками «места подъема» на погрузчике.

II. Хранение погрузчика

- (1) Опустите раму в крайнее нижнее положение;
- (2) Отключите электрический замок, поместите рычаг управления в нейтральное положение и отсоедините кабель питания.
- (3) Поставьте на стояночный тормоз;
- (4) Установите противооткатные упоры под передние и задние колеса;
- (5) Если погрузчик не будет использоваться в течение длительного времени, его колеса должны быть подняты. Аккумулятор следует подзаряжать не реже 1 раза в месяц.

III. Предварительная подготовка

- (1) Проверьте состояние всех инструментов;
- (2) Проверьте давление в шинах;
- (3) Проверьте состояние рычагов и педалей;
- (4) Проверьте, что напряжение аккумулятора, уровень электролита находятся в заданных пределах;
- (5) Проверьте надежность контактов и соединений электрических систем;
- (6) Проверьте отсутствие утечек гидравлической жидкости, электролита, тормозной жидкости;
- (7) Проверьте затяжку основных крепежных элементов;
- (8) Проверьте работу освещения и основных сигнальных ламп;
- (9) Отпустите стояночный тормоз;
- (10) Проведите испытание подъема и опускания основной рамы, наклонов вперед/назад, руления, торможения;
- (11) Уровень загрязнения гидравлического масла не должен превышать 12.

IV. Эксплуатация вилочного погрузчика:

- (1) К управлению погрузчиком допускается только обученный персонал, получивший разрешение;
- (2) Операторы должны носить защитную спецобувь, головные уборы, спецодежду и перчатки для обеспечения должной защиты;
- (3) Пользователи должны понимать принцип работы гидравлической, механической и электрической систем;
- (4) Запустите погрузчик при помощи ключа зажигания, переведите рычаг управления в требуемое положение, поверните руль влево/вправо, чтобы убедиться, что погрузчик

нормально управляется. Если все в порядке, то медленно нажмите на педаль газа и поддерживайте требуемую скорость;

(5) Во время работы обращайтесь внимание на вольтметр, если напряжение на нем опустится ниже 41В, то следует немедленно прекратить работу и зарядить аккумулятор, либо заменить его на другой, полностью заряженный;

(6) Вес обрабатываемых грузов должен быть в допустимых пределах, расстояние между вилами и их положение также должны быть соответствующими. Вилы погрузчика должны быть полностью вставлены под поддон с грузом, груз должен быть равномерно распределен. Следует избегать неравномерной загрузки;

(7) Если расстояние между центром тяжести груза и упорной решеткой не более 500мм, то максимально допустимая нагрузка соответствует номинальной грузоподъемности погрузчика, если расстояние между центром тяжести груза и упорной решеткой более 500мм, то максимально допустимая нагрузка должна быть меньше номинальной грузоподъемности;

(8) При перевозке грузов мачта должна быть максимально наклонена назад, упорная решетка вилок должна находиться в контакте с грузом. Поднимите вилы на расстояние порядка 200мм от земли перед началом движения;

(9) Стоять под вилами или подниматься на вилах запрещено;

(10) Избегайте высокой начальной скорости при подъеме и опускании груза;

(11) Никогда не управляйте погрузчиком или его механизмами, не находясь при этом на водительском сиденье;

(12) При наклоне мачты вперед или назад до крайнего положения, а также при подъеме вилок на максимальную высоту, оператору следует сразу же установить рычаг в нейтральное положение;

(13) Не допускается передвижение или поворот погрузчика одновременно с подъемом/опусканием мачты;

(14) При управлении погрузчиком водителю следует обращать внимание на пешеходов, дорожные препятствия и выбоины, а также на препятствия над погрузчиком;

(15) Проявляйте особую осторожность при движении на пандусах. При угле наклона пандуса более 10% двигайтесь вперед при подъеме и задним ходом при спуске. Никогда не выполняйте повороты во время спуска или подъема. Избегайте погрузок и разгрузок в положениях, когда погрузчик находится на спуске;

(16) Снижайте скорость при движении по мокрым или скользким поверхностям; будьте крайне осторожны и передвигайтесь медленно при работе в доках или временных настилах;

(17) На погрузчиках с высотой подъема более 3-х метров операторы должны быть осторожны, чтобы предотвратить падение товаров сверху, а также принять защитные меры в случае необходимости;

(18) Не перевозите незакрепленный, либо свободно сложенный груз, а также будьте осторожны при работе с крупногабаритными грузами;

(19) Избегайте резких торможений при перевозке грузов;

(20) Перед тем, как покинуть погрузчик, опустите вилы в крайнее нижнее положение, установите рычаг в нейтральное положение, затем отключите питание; В случае стоянки на пандусе включите стояночный тормоз. Используйте противооткатные упоры для фиксации колес, если Вам необходимо оставить погрузчик на длительное время.

(21) Предохранительные клапаны на некоторых узлах и гидроусилителе руля были настроены перед отправкой с завода. Данные настройки не следует изменять в процессе эксплуатации погрузчика, т.к. чрезмерное давление может привести к повреждениям всей гидравлической системы или ее компонентов, а также двигателя;

(22) Пневматические шины следует накачивать в соответствии с давлением, указанным на этикетке «давление в шинах».

(23) При передвижении погрузчика без нагрузки следует руководствоваться теми же принципами, что и при передвижении с грузом.

V. Зарядка батареи

(1) Зарядку батареи, как в первый, так и в последующие разы следует проводить в строгом соответствии с инструкциями при помощи зарядного устройства, идущего в комплекте;

(2) На погрузчике может устанавливаться литий-ионная или свинцово-кислотная аккумуляторная батарея.

(3) В случае использования **свинцово-кислотной аккумуляторной батареи:**

- Если во время работы напряжение батареи падает до 41 В, или заряд отдельных ячеек опускается ниже 1,7 В, либо при включении аварийного индикатора, следует немедленно прекратить использование погрузчика и заменить аккумулятор, либо зарядить его перед дальнейшим использованием;
- Проверяйте плотность, уровень и температуру электролита время от времени в процессе зарядки;
- После использования погрузчик должен быть заряжен как можно скорее. Никогда не оставляйте погрузчик разряженным более, чем на 24 ч. Следите за процессом зарядки, недостаточная, либо чрезмерная зарядка могут привести к повреждению батареи;
- Пользователи должны проводить выравнивающую подзарядку погрузчика раз в месяц (при нормальных условиях эксплуатации), чтобы таким образом отрегулировать уровень заряда отдельных ячеек аккумулятора.

(4) В случае использования **литий-ионной аккумуляторной батареи:**

- Если во время работы напряжение батареи падает 20%, либо при включении аварийного индикатора, следует немедленно прекратить использование погрузчика и заменить аккумулятор, либо зарядить его перед дальнейшим использованием;
- После использования погрузчик должен быть заряжен как можно скорее. Никогда не оставляйте погрузчик разряженным более, чем на 24 ч. Следите за процессом зарядки;
- Допускается проведение частичной подзарядки литий-ионной аккумуляторной батареи;
- Пользователи должны проводить полную подзарядку погрузчика не реже, чем раз в неделю (при нормальных условиях эксплуатации), чтобы таким образом отрегулировать уровень заряда отдельных ячеек аккумулятора.
- Допустимый диапазон температур для зарядки: от 0 °C до 40 °C. В условиях температуры ниже 0°C зарядка может привести к повреждению батареи. После использования в условиях температур ниже 0 °C заряжайте батарею сразу после использования;
- Диапазон температур разряда: от -20 °C до 50°C, емкость разряда при температурах от -20 °C до 0 °C может быть ниже, чем при нормальной температуре. Аккумулятор можно использовать при температуре от 40 °C до 50 °C. Однако, при высоких температурах, особенно при использовании в течение длительного времени, старение материалов внутри батареи будет ускоряться, и срок службы батареи сократится;
- Не эксплуатируйте погрузчики, оснащенные литиевыми батареями, при температуре выше 55 °C или ниже -25 °C;
- Если температура окружающей среды выходит за пределы температурного диапазона, это может негативно сказаться на работе батареи или повредить ее, а срок службы батареи может сократиться.
- Не допускайте попадание воды в отсек аккумуляторной батареи;
- Не модифицируйте и не разбирайте аккумуляторную батарею, высоковольтные кабели и другие компоненты с предупреждающими надписями о высоком напряжении;
- Если погрузчик попал в сильное столкновение, остановите его в безопасном месте и проверьте аккумуляторный блок на наличие повреждений;
- Если погрузчик или аккумуляторная батарея загорелись, немедленно покиньте погрузчик, отойдя на безопасное расстояние и используйте специализированный сухой порошковый огнетушитель для борьбы с огнем. Использование воды для тушения огня или тушение огня с помощью неподходящего огнетушителя может привести к поражению электрическим током;



Пожалуйста, обратитесь к соответствующим разделам данного Руководства для получения более подробной информации о способах зарядки и обслуживания.

Глава 2. Устройство и основные характеристики погрузчика

I. Габаритные размеры и эксплуатационные характеристики погрузчика

1. Габаритные размеры

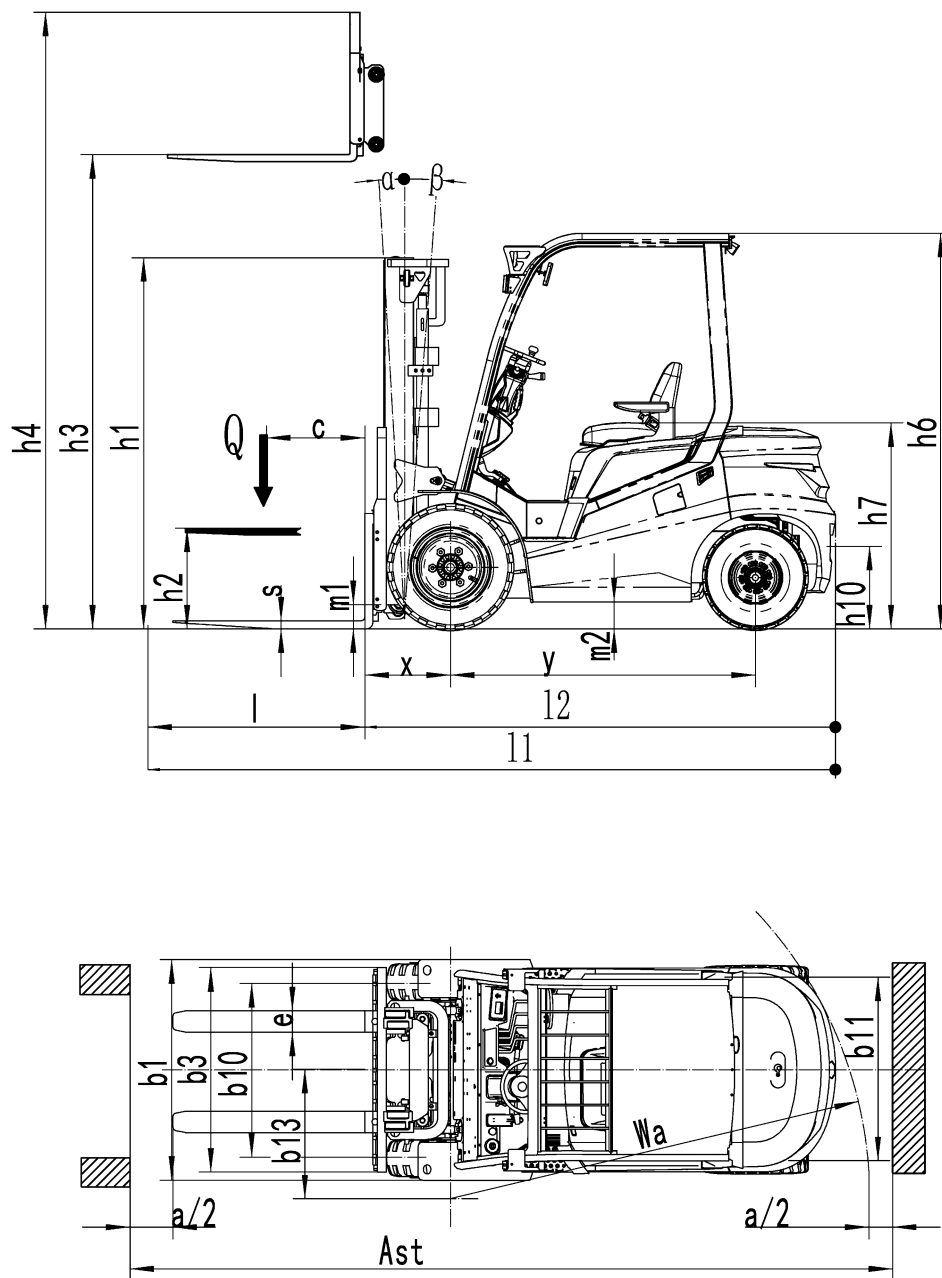


Рисунок 1-1. Габаритные размеры

2. Технические характеристики

2.1. Технические характеристики FE4P25GB/GH

Основные параметры	Модель	FE4P25GB	FE4P25GH
	Тип привода:	Электрический	
	Режимы работы: ручной, пеший, управление стоя, управление сидя, другое	Управление сидя	
	Номинальная грузоподъемность, Q (кг)	2500	2500
	Центр загрузки, C (мм)	500	
	Расстояние от центра оси до вил, x (мм)	473	
	Колесная база, y (мм)	1630	
Вес	Вес с аккумулятором, кг	3800	3800
	Нагрузка на ось при полной загрузке, переднюю/ заднюю, кг	5660/ 640	5660/ 640
	Нагрузка на ось без нагрузки, переднюю/ заднюю, кг	1620/ 2180	1620/ 2180
Колеса, корпус	Тип колес	Пневматические	
	Размеры передних колес	7.00×12-12PR	
	Размеры задних колес	6.00-9-10PR	
	Колеса, количество передних/задних (x=ведущие колеса)	2x/2	
	Колея передних колес, b ₁₀ (мм)	973	
	Колея задних колес, b ₁₁ (мм)	982	
Основные размеры	Угол наклона мачты вперед/ назад, α/β (°)	6/ 10	
	Габаритная высота мачты минимальная, h ₁ (мм)	2070	
	Высота свободного подъема h ₂ (мм)	135	
	Высота подъема h ₃ (мм)	3000	
	Габаритная высота мачты максимальная h ₄ (мм)	3974	
	Высота верхнего защитного ограждения h ₆ (мм)	2200	
	Высота сиденья h ₇ (мм)	1130	
	Высота буксировочной скобы h ₁₀ (мм)	470	
	Общая длина l ₁ (мм)	3590	
	Длина до фронта вил l ₂ (мм)	2520	
	Общая ширина b ₁ (мм)	1150	
	Размеры вил s/e/l (мм)	40/122/1070	
	Ширина каретки вил b ₃ (мм)	1040	
	Клиренс под мачтой, с грузом m ₁ (мм)	135	
	Клиренс в центре колесной базы m ₂ (мм)	150	
	Ширина прохода с паллетой 1000×1200 Ast (мм)	3903	
	Ширина прохода с паллетой 800×1200 Ast (мм)	4103	
	Радиус поворота W _a (мм)	2230	
Рабочие характеристики	Скорость движения при полной нагрузке/ без нагрузки, км/ч	14/ 15	18/ 19
	Скорость подъема при полной нагрузке/ без нагрузки, м/с	0,3/ 0,4	0,46/ 0,54
	Скорость опускания при полной нагрузке/ без нагрузки, м/с	< 0,6	

	Максимальная тяга при полной нагрузке/ без нагрузки, кН	13/ 14	17/ 18
	Преодолеваемый уклон при полной нагрузке/ без нагрузки, %	15/ 15	20/ 28
	Рабочий тормоз	Гидравлический	
	Мощность двигателя движения S ₂ 60мин кВт	16	
	Мощность двигателя подъема S ₃ 15% кВт	16	24
	Стандарт АКБ	Литий-ионная	
	Напряжение питания/ емкость аккумуля-ра K ₅ В/ А·ч	76,8/ 206 (опционально 277, 412, 554)	76,8/ 277 (опционально 412, 554)
	Вес аккумулятора, кг	200/ 240/ 300/ 360	240/ 300/ 360
	Тип управления ходом	Переменный ток	
	Раб. давление навесного оборудования, МПа	17,5	
	Расход гидравлического масла навесным оборудованием, л/мин	36	
	Уровень звукового давления на месте оператора, дБ(А)	74	

2.2. Технические характеристики FE4P30GB/GH

Основные параметры	Модель	FE4P30GB	FE4P30GH
	Тип привода:	Электрический	
	Режимы работы: ручной, пеший, управление стоя, управление сидя, другое	Управление сидя	
	Номинальная грузоподъемность, Q (кг)	3000	3000
	Центр загрузки, С (мм)	500	
	Расстояние от центра оси до вил, х (мм)	478	
	Колесная база, у (мм)	1700	
Вес	Вес с аккумулятором, кг	4170	4170
	Нагрузка на ось при полной загрузке, переднюю/ заднюю, кг	6450/ 720	6450/ 720
	Нагрузка на ось без нагрузки, переднюю/ заднюю, кг	1850/ 2320	1850/ 2320
Колеса, корпус	Тип колес	Пневматические	
	Размеры передних колес	28×9-15-14PR	
	Размеры задних колес	6.50-10-10PR	
	Колеса, количество передних/задних (х=ведущие колеса)	2х/2	
	Колея передних колес, b ₁₀ (мм)	1004	
	Колея задних колес, b ₁₁ (мм)	982	
Основные размеры	Угол наклона мачты вперед/ назад, α/β (°)	6/ 10	
	Габаритная высота мачты минимальная, h ₁ (мм)	2070	
	Высота свободного подъема h ₂ (мм)	140	
	Высота подъема h ₃ (мм)	3000	
	Габаритная высота мачты максимальная h ₄ (мм)	4079	
	Высота верхнего защитного ограждения h ₆ (мм)	2200	
	Высота сиденья h ₇ (мм)	1130	

	Высота буксировочной скобы h_{10} (мм)	580	
	Общая длина l_1 (мм)	3688	
	Длина до фронта вил l_2 (мм)	2618	
	Общая ширина b_1 (мм)	1230	
	Размеры вил $s/e/l$ (мм)	45/125/1070	
	Ширина каретки вил b_3 (мм)	1100	
	Клиренс под мачтой, с грузом m_1 (мм)	140	
	Клиренс в центре колесной базы m_2 (мм)	150	
	Ширина прохода с паллетой 1000×1200 Ast (мм)	4039	
	Ширина прохода с паллетой 800×1200 Ast (мм)	4238	
	Радиус поворота W_a (мм)	2360	
Рабочие характеристики	Скорость движения при полной нагрузке/ без нагрузки, км/ч	14/ 15	18/ 19
	Скорость подъема при полной нагрузке/ без нагрузки, м/с	0,3/ 0,4	0,44/ 0,56
	Скорость опускания при полной нагрузке/ без нагрузки, м/с	< 0,6	
	Максимальная тяга при полной нагрузке/ без нагрузки, кН	14/ 15	20/ 21
	Преодолеваемый уклон при полной нагрузке/ без нагрузки, %	20/ 25	20/ 28
	Рабочий тормоз	Гидравлический	
	Мощность двигателя движения S_2 60мин кВт	16	
	Мощность двигателя подъема S_3 15% кВт	16	26
	Стандарт АКБ	Литий-ионная	
	Напряжение питания/ емкость аккумуля-ра K_5 В/ А·ч	76,8/ 206 (опционально 277, 412, 554)	76,8/ 277 (опционально 412, 554)
	Вес аккумулятора, кг	200/ 240/ 300/ 360	240/ 300/ 360
	Тип управления ходом	Переменный ток	
	Раб. давление навесного оборудования, МПа	17,5	
	Расход гидравлического масла навесным оборудованием, л/мин	36	
	Уровень звукового давления на месте оператора, дБ(А)	74	

2.3. Технические характеристики моделей FE4P35GB/GH

Основные параметры	Модель	FE4P35GB	FE4P35GH
	Тип привода:	Электрический	
	Режимы работы: ручной, пеший, управление стоя, управление сидя, другое	Управление сидя	
	Номинальная грузоподъемность, Q (кг)	3500	3500
	Центр загрузки, C (мм)	500	
	Расстояние от центра оси до вил, x (мм)	483	
	Колесная база, y (мм)	1760	

Вес	Вес с аккумулятором, кг	4480	4480
	Нагрузка на ось при полной загрузке, переднюю/ заднюю, кг	7140/ 840	7140/ 840
	Нагрузка на ось без нагрузки, переднюю/ заднюю, кг	1960/ 2520	1960/ 2520
Колеса, корпус	Тип колес	Пневматические	
	Размеры передних колес	28×9-15-14PR	
	Размеры задних колес	6.50-10-10PR	
	Колеса, количество передних/задних (х=ведущие колеса)	2х/2	
	Колея передних колес, b_{10} (мм)	1004	
	Колея задних колес, b_{11} (мм)	982	
Основные размеры	Угол наклона мачты вперед/ назад, α/β (°)	6/ 10	
	Габаритная высота мачты минимальная, h_1 (мм)	2185	
	Высота свободного подъема h_2 (мм)	145	
	Высота подъема h_3 (мм)	3000	
	Габаритная высота мачты максимальная h_4 (мм)	4079	
	Высота верхнего защитного ограждения h_6 (мм)	2200	
	Высота сиденья h_7 (мм)	1130	
	Высота буксировочной скобы h_{10} (мм)	580	
	Общая длина l_1 (мм)	3818	
	Длина до фронта вил l_2 (мм)	2748	
	Общая ширина b_1 (мм)	1230	
	Размеры вил s/e/l (мм)	50/125/1070	
	Ширина каретки вил b_3 (мм)	1100	
	Клиренс под мачтой, с грузом m_1 (мм)	145	
	Клиренс в центре колесной базы m_2 (мм)	150	
	Ширина прохода с паллетой 1000×1200 Ast (мм)	4153	
	Ширина прохода с паллетой 800×1200 Ast (мм)	4353	
	Радиус поворота W_a (мм)	2470	
Рабочие характеристики	Скорость движения при полной нагрузке/ без нагрузки, км/ч	14/ 15	17/ 19
	Скорость подъема при полной нагрузке/ без нагрузки, м/с	0,3/ 0,4	0,42/ 0,56
	Скорость опускания при полной нагрузке/ без нагрузки, м/с	< 0,6	
	Максимальная тяга при полной нагрузке/ без нагрузки, кН	14/ 15	20/ 21
	Преодолеваемый уклон при полной нагрузке/ без нагрузки, %	20/ 25	20/ 28
	Рабочий тормоз	Гидравлический	
	Мощность двигателя движения S_2 60мин кВт	16	
	Мощность двигателя подъема S_3 15% кВт	16	26
	Стандарт АКБ	Литий-ионная	
	Напряжение питания/ емкость аккумуля-ра K_5 В/ А·ч	76,8/ 206 (опционально 277, 412, 554)	76,8/ 277 (опционально 412, 554)

	Вес аккумулятора, кг	200/ 240/ 300/ 360	240/ 300/ 360
	Тип управления ходом	Переменный ток	
	Раб. давление навесного оборудования, МПа	17,5	
	Расход гидравлического масла навесным оборудованием, л/мин	36	
	Уровень звукового давления на месте оператора, дБ(А)	74	

2.4. Технические характеристики моделей FE4P38GB/GH

Основные параметры	Модель	FE4P38GB	FE4P38GH
	Тип привода:	Электрический	
	Режимы работы: ручной, пеший, управление стоя, управление сидя, другое	Управление сидя	
	Номинальная грузоподъемность, Q (кг)	3800	3800
	Центр загрузки, С (мм)	500	
	Расстояние от центра оси до вил, х (мм)	483	
	Колесная база, у (мм)	1760	
Вес	Вес с аккумулятором, кг	4890	4890
	Нагрузка на ось при полной загрузке, переднюю/ заднюю, кг	7810/ 880	7810/ 880
	Нагрузка на ось без нагрузки, переднюю/ заднюю, кг	1880/ 3010	1880/ 3010
Колеса, корпус	Тип колес	Пневматические	
	Размеры передних колес	28×9-15-14PR	
	Размеры задних колес	6.50-10-10PR	
	Колеса, количество передних/задних (х=ведущие колеса)	2х/2	
	Колея передних колес, b ₁₀ (мм)	1004	
	Колея задних колес, b ₁₁ (мм)	982	
Основные размеры	Угол наклона мачты вперед/ назад, α/β (°)	6/ 10	
	Габаритная высота мачты минимальная, h ₁ (мм)	2185	
	Высота свободного подъема h ₂ (мм)	145	
	Высота подъема h ₃ (мм)	3000	
	Габаритная высота мачты максимальная h ₄ (мм)	4079	
	Высота верхнего защитного ограждения h ₆ (мм)	2200	
	Высота сиденья h ₇ (мм)	1130	
	Высота буксировочной скобы h ₁₀ (мм)	580	
	Общая длина l ₁ (мм)	3818	
	Длина до фронта вил l ₂ (мм)	2748	
	Общая ширина b ₁ (мм)	1230	
	Размеры вил s/e/l (мм)	50/125/1070	
	Ширина каретки вил b ₃ (мм)	1100	
	Клиренс под мачтой, с грузом m ₁ (мм)	145	
	Клиренс в центре колесной базы m ₂ (мм)	150	
	Ширина прохода с паллетой 1000×1200 Ast (мм)	4153	

	Ширина прохода с паллетой 800×1200 Ast (мм)	4353	
	Радиус поворота W_a (мм)	2470	
Рабочие характеристики	Скорость движения при полной нагрузке/ без нагрузки, км/ч	13/ 14	17/ 19
	Скорость подъема при полной нагрузке/ без нагрузки, м/с	0,28/ 0,38	0,38/ 0,5
	Скорость опускания при полной нагрузке/ без нагрузки, м/с	< 0,6	
	Максимальная тяга при полной нагрузке/ без нагрузки, кН	14/ 15	20/ 21
	Преодолеваемый уклон при полной нагрузке/ без нагрузки, %	15/ 15	20/ 28
	Рабочий тормоз	Гидравлический	
	Мощность двигателя движения S_2 60мин кВт	16	
	Мощность двигателя подъема S_3 15% кВт	16	26
	Стандарт АКБ	Литий-ионная	
	Напряжение питания/ емкость аккумуля-ра K_5 В/ А·ч	76,8/ 206 (опционально 277, 412, 554)	76,8/ 277 (опционально 412, 554)
	Вес аккумулятора, кг	200/ 240/ 300/ 360	240/ 300/ 360
	Тип управления ходом	Переменный ток	
	Раб. давление навесного оборудования, МПа	17,5	
	Расход гидравлического масла навесным оборудованием, л/мин	36	
	Уровень звукового давления на месте оператора, дБ(А)	74	

2.5. Технические характеристики моделей FE4P25GY-80/GY-144

Основные параметры	Модель	FE4P25GY-80	FE4P25GY-144
	Тип привода:	Электрический	
	Режимы работы: ручной, пеший, управление стоя, управление сидя, другое	Управление сидя	
	Номинальная грузоподъемность, Q (кг)	2500	2500
	Центр загрузки, C (мм)	500	
	Расстояние от центра оси до вил, x (мм)	473	
	Колесная база, y (мм)	1630	1630
Вес	Вес с аккумулятором, кг	3800	3800
	Нагрузка на ось при полной загрузке, переднюю/ заднюю, кг	5660/ 640	5660/ 640
	Нагрузка на ось без нагрузки, переднюю/ заднюю, кг	1620/ 2280	1620/ 2280
Колеса, корпус	Тип колес	Пневматические	
	Размеры передних колес	7.00×12-12PR	
	Размеры задних колес	6.00-9-10PR	
	Колеса, количество передних/задних (x=ведущие колеса)	2x/2	
	Колея передних колес, b_{10} (мм)	973	

	Колея задних колес, b_{11} (мм)	982	
Основные размеры	Угол наклона мачты вперед/ назад, α/β (°)	6/ 10	
	Габаритная высота мачты минимальная, h_1 (мм)	2070	
	Высота свободного подъема h_2 (мм)	135	
	Высота подъема h_3 (мм)	3000	
	Габаритная высота мачты максимальная h_4 (мм)	3974	
	Высота верхнего защитного ограждения h_6 (мм)	2200	
	Высота сиденья h_7 (мм)	1130	
	Высота буксировочной скобы h_{10} (мм)	470	
	Общая длина l_1 (мм)	3590	
	Длина до фронта вил l_2 (мм)	2520	
	Общая ширина b_1 (мм)	1150	
	Размеры вил $s/e/l$ (мм)	40/122/1070	
	Ширина каретки вил b_3 (мм)	1040	
	Клиренс под мачтой, с грузом m_1 (мм)	135	
	Клиренс в центре колесной базы m_2 (мм)	150	
	Ширина прохода с паллетой 1000×1200 Ast (мм)	3903	
	Ширина прохода с паллетой 800×1200 Ast (мм)	4103	
	Радиус поворота W_a (мм)	2230	
Рабочие характеристики	Скорость движения при полной нагрузке/ без нагрузки, км/ч	14/ 15	17/ 18
	Скорость подъема при полной нагрузке/ без нагрузки, м/с	0,3/ 0,4	0,4/ 0,5
	Скорость опускания при полной нагрузке/ без нагрузки, м/с	< 0,6	
	Максимальная тяга при полной нагрузке/ без нагрузки, кН	13/ 14	17/ 18
	Преодолеваемый уклон при полной нагрузке/ без нагрузки, %	20/ 25	20/ 28
	Рабочий тормоз	Гидравлический	
	Мощность двигателя движения S_2 60мин кВт	15	
	Мощность двигателя подъема S_3 15% кВт	22,6	22,6
	Стандарт АКБ	Литий-ионная	
	Напряжение питания/ емкость аккумуля-ра K_5 В/ А·ч	76,8/ 206 (опционально 277, 412, 554)	144/ 206 (опционально 277)
	Вес аккумулятора, кг	200/ 240/ 300/ 360	275/ 400
	Тип управления ходом	Переменный ток	
	Раб. давление навесного оборудования, МПа	17,5	
	Расход гидравлического масла навесным оборудованием, л/мин	36	
	Уровень звукового давления на месте оператора, дБ(А)	74	

2.6. Технические характеристики моделей FE4P30GY-80/GY-144

Основные параметры	Модель	FE4P30GY-80	FE4P30GY-144
	Тип привода:	Электрический	
	Режимы работы: ручной, пеший, управление стоя, управление сидя, другое	Управление сидя	
	Номинальная грузоподъемность, Q (кг)	3000	3000
	Центр загрузки, C (мм)	500	
	Расстояние от центра оси до вил, x (мм)	478	
	Колесная база, y (мм)	1700	1700
Вес	Вес с аккумулятором, кг	4280	4280
	Нагрузка на ось при полной загрузке, переднюю/заднюю, кг	6530/ 750	6530/ 750
	Нагрузка на ось без нагрузки, переднюю/заднюю, кг	2060/ 2220	2060/ 2220
Колеса, корпус	Тип колес	Пневматические	
	Размеры передних колес	28×9-15-14PR	
	Размеры задних колес	6.50-10-10PR	
	Колеса, количество передних/задних (x=ведущие колеса)	2x/2	
	Колея передних колес, b ₁₀ (мм)	1004	
	Колея задних колес, b ₁₁ (мм)	982	
Основные размеры	Угол наклона мачты вперед/ назад, α/β (°)	6/ 10	
	Габаритная высота мачты минимальная, h ₁ (мм)	2070	
	Высота свободного подъема h ₂ (мм)	140	
	Высота подъема h ₃ (мм)	3000	
	Габаритная высота мачты максимальная h ₄ (мм)	4079	
	Высота верхнего защитного ограждения h ₆ (мм)	2200	
	Высота сиденья h ₇ (мм)	1130	
	Высота буксировочной скобы h ₁₀ (мм)	580	
	Общая длина l ₁ (мм)	3688	
	Длина до фронта вил l ₂ (мм)	2618	
	Общая ширина b ₁ (мм)	1230	
	Размеры вил s/e/l (мм)	45/125/1070	
	Ширина каретки вил b ₃ (мм)	1100	
	Клиренс под мачтой, с грузом m ₁ (мм)	140	
	Клиренс в центре колесной базы m ₂ (мм)	150	
	Ширина прохода с паллетой 1000×1200 Ast (мм)	4039	
	Ширина прохода с паллетой 800×1200 Ast (мм)	4238	
	Радиус поворота W _a (мм)	2360	
Рабочие характеристики	Скорость движения при полной нагрузке/ без нагрузки, км/ч	14/ 15	17/ 18
	Скорость подъема при полной нагрузке/ без нагрузки, м/с	0,3/ 0,4	0,4/ 0,5
	Скорость опускания при полной нагрузке/ без нагрузки, м/с	< 0,6	

	Максимальная тяга при полной нагрузке/ без нагрузки, кН	10/ 11	11/ 12
	Преодолеваемый уклон при полной нагрузке/ без нагрузки, %	20/ 25	20/ 28
	Рабочий тормоз	Гидравлический	
	Мощность двигателя движения S ₂ 60мин кВт	15	
	Мощность двигателя подъема S ₃ 15% кВт	22,6	22,6
	Стандарт АКБ	Литий-ионная	
	Напряжение питания/ емкость аккумуля-ра K ₅ В/ А·ч	76,8/ 206 (опционально 277, 412, 554)	144/ 206 (опционально 277)
	Вес аккумулятора, кг	200/ 240/ 300/ 360	275/ 400
	Тип управления ходом	Переменный ток	
	Раб. давление навесного оборудования, МПа	17,5	
	Расход гидравлического масла навесным оборудованием, л/мин	36	
	Уровень звукового давления на месте оператора, дБ(А)	74	

2.7. Технические характеристики моделей FE4P35GY-80/GY-144

Основные параметры	Модель	FE4P35GY-80	FE4P35GY-144
	Тип привода:	Электрический	
	Режимы работы: ручной, пеший, управление стоя, управление сидя, другое	Управление сидя	
	Номинальная грузоподъемность, Q (кг)	3500	3500
	Центр загрузки, C (мм)	500	
	Расстояние от центра оси до вил, x (мм)	483	
	Колесная база, y (мм)	1760	1760
Вес	Вес с аккумулятором, кг	4660	4660
	Нагрузка на ось при полной загрузке, переднюю/ заднюю, кг	7240/ 920	7240/ 920
	Нагрузка на ось без нагрузки, переднюю/ заднюю, кг	2040/ 2620	2040/ 2620
Колеса, корпус	Тип колес	Пневматические	
	Размеры передних колес	28×9-15-14PR	
	Размеры задних колес	6.50-10-10PR	
	Колеса, количество передних/задних (x=ведущие колеса)	2x/2	
	Колея передних колес, b ₁₀ (мм)	1004	
	Колея задних колес, b ₁₁ (мм)	982	
Основные размеры	Угол наклона мачты вперед/ назад, α/β (°)	6/ 10	
	Габаритная высота мачты минимальная, h ₁ (мм)	2185	
	Высота свободного подъема h ₂ (мм)	145	
	Высота подъема h ₃ (мм)	3000	
	Габаритная высота мачты максимальная h ₄ (мм)	4079	

	Высота верхнего защитного ограждения h ₆ (мм)	2200	
	Высота сиденья h ₇ (мм)	1130	
	Высота буксировочной скобы h ₁₀ (мм)	580	
	Общая длина l ₁ (мм)	3818	
	Длина до фронта вил l ₂ (мм)	2748	
	Общая ширина b ₁ (мм)	1230	
	Размеры вил s/e/l (мм)	50/125/1070	
	Ширина каретки вил b ₃ (мм)	1100	
	Клиренс под мачтой, с грузом m ₁ (мм)	145	
	Клиренс в центре колесной базы m ₂ (мм)	150	
	Ширина прохода с паллетой 1000×1200 Ast (мм)	4153	
	Ширина прохода с паллетой 800×1200 Ast (мм)	4353	
	Радиус поворота W _a (мм)	2470	
Рабочие характеристики	Скорость движения при полной нагрузке/ без нагрузки, км/ч	14/ 15	17/ 18
	Скорость подъема при полной нагрузке/ без нагрузки, м/с	0,3/ 0,4	0,42/ 0,5
	Скорость опускания при полной нагрузке/ без нагрузки, м/с	< 0,6	
	Максимальная тяга при полной нагрузке/ без нагрузки, кН	10/ 11	11/ 12
	Преодолеваемый уклон при полной нагрузке/ без нагрузки, %	20/ 25	20/ 28
	Рабочий тормоз	Гидравлический	
	Мощность двигателя движения S ₂ 60мин кВт	15	
	Мощность двигателя подъема S ₃ 15% кВт	22,6	22,6
	Стандарт АКБ	Литий-ионная	
	Напряжение питания/ емкость аккумуля-ра K ₅ В/ А·ч	76,8/ 206 (опционально 277, 412, 554)	144/ 206 (опционально 277)
	Вес аккумулятора, кг	200/ 240/ 300/ 360	275/ 400
	Тип управления ходом	Переменный ток	
	Раб. давление навесного оборудования, МПа	17,5	
	Расход гидравлического масла навесным оборудованием, л/мин	36	
	Уровень звукового давления на месте оператора, дБ(А)	74	

2.8. Технические характеристики моделей FE4P38GY-80/GY-144

Основные параметры	Модель	FE4P38GY-80	FE4P38GY-144
	Тип привода:	Электрический	
	Режимы работы: ручной, пеший, управление стоя, управление сидя, другое	Управление сидя	
	Номинальная грузоподъемность, Q (кг)	3800	3800
	Центр загрузки, C (мм)	500	
	Расстояние от центра оси до вил, x (мм)	483	
	Колесная база, y (мм)	1760	1760

Вес	Вес с аккумулятором, кг	4860	4860
	Нагрузка на ось при полной загрузке, переднюю/ заднюю, кг	7720/ 940	7720/ 940
	Нагрузка на ось без нагрузки, переднюю/ заднюю, кг	1780/ 3080	1780/ 3080
Колеса, корпус	Тип колес	Пневматические	
	Размеры передних колес	28×9-15-14PR	
	Размеры задних колес	6.50-10-10PR	
	Колеса, количество передних/задних (х=ведущие колеса)	2х/2	
	Колея передних колес, b_{10} (мм)	1004	
	Колея задних колес, b_{11} (мм)	982	
Основные размеры	Угол наклона мачты вперед/ назад, α/β (°)	6/ 10	
	Габаритная высота мачты минимальная, h_1 (мм)	2185	
	Высота свободного подъема h_2 (мм)	145	
	Высота подъема h_3 (мм)	3000	
	Габаритная высота мачты максимальная h_4 (мм)	4079	
	Высота верхнего защитного ограждения h_6 (мм)	2200	
	Высота сиденья h_7 (мм)	1130	
	Высота буксировочной скобы h_{10} (мм)	580	
	Общая длина l_1 (мм)	3818	
	Длина до фронта вил l_2 (мм)	2748	
	Общая ширина b_1 (мм)	1230	
	Размеры вил $s/e/l$ (мм)	50/125/1070	
	Ширина каретки вил b_3 (мм)	1100	
	Клиренс под мачтой, с грузом m_1 (мм)	145	
	Клиренс в центре колесной базы m_2 (мм)	150	
	Ширина прохода с паллетой 1000×1200 Ast (мм)	4153	
	Ширина прохода с паллетой 800×1200 Ast (мм)	4353	
	Радиус поворота W_a (мм)	2470	
Рабочие характеристики	Скорость движения при полной нагрузке/ без нагрузки, км/ч	14/ 15	17/ 18
	Скорость подъема при полной нагрузке/ без нагрузки, м/с	0,3/ 0,4	0,4/ 0,5
	Скорость опускания при полной нагрузке/ без нагрузки, м/с	< 0,6	
	Максимальная тяга при полной нагрузке/ без нагрузки, кН	10/ 11	11/ 12
	Преодолеваемый уклон при полной нагрузке/ без нагрузки, %	20/ 25	20/ 28
	Рабочий тормоз	Гидравлический	
	Мощность двигателя движения S_2 60мин кВт	15	
	Мощность двигателя подъема S_3 15% кВт	22,6	22,6
	Стандарт АКБ	Литий-ионная	
	Напряжение питания/ емкость аккумуля-ра K_5 В/ А·ч	76,8/ 206 (опционально 277, 412, 554)	144/ 206 (опционально 277)

Вес аккумулятора, кг	200/ 240/ 300/ 360	275/ 400
Тип управления ходом	Переменный ток	
Раб. давление навесного оборудования, МПа	17,5	
Расход гидравлического масла навесным оборудованием, л/мин	36	
Уровень звукового давления на месте оператора, дБ(А)	74	

II. Устройство, принципы работы и настройки основных компонентов погрузчика.

1. Система привода

1.1. Обзор

Система привода погрузчика включает в себя редуктор, дифференциальный механизм и ведущую ось. Редуктор соединен напрямую с двигателем, таким образом, скорость погрузчика напрямую зависит от скорости вращения двигателя, и направление движения может быть изменено путем изменения направления вращения двигателя.

1.2. Корпус редуктора и дифференциальных механизм

Редуктор, две пары цилиндрических винтовых передач которого приводят к снижению скорости вращения оси электродвигателя хода при одновременном увеличении крутящего момента, направляет крутящий момент в дифференциальный механизм, находящийся между двигателем хода и ведущей осью, см. рисунок 2-1

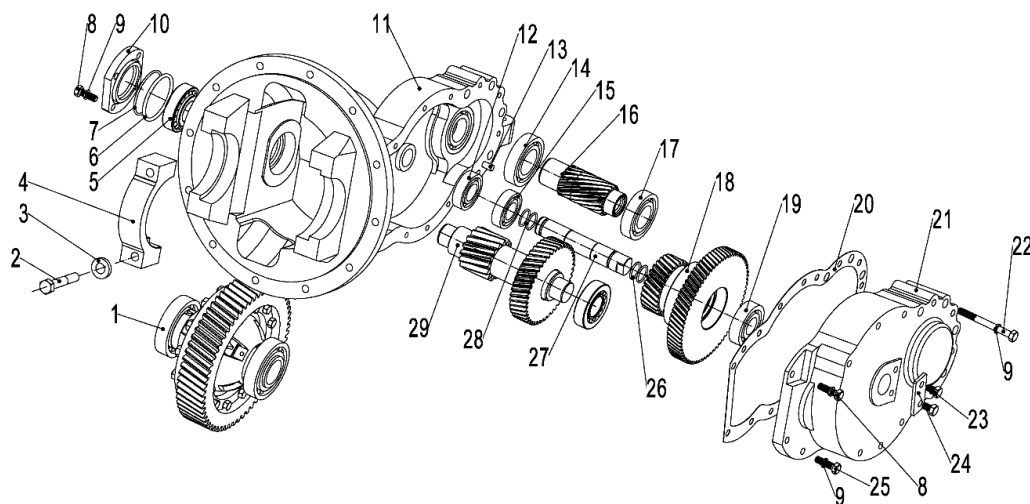


Рисунок 2-1 Редуктор

1. Дифференциальный механизм в сборе	2. Болт	3. Крепежная пластина	4. Подшипниковый блок	5. Подшипник
6. Регулировочная пластина	7. О-образное кольцо	8. Болт	9. Пружинная шайба	10. Крышка подшипника
11. Корпус	12. Подшипник	13. Палец	14. Подшипник	15. Подшипник
16. Внутренняя ось-шестерня	17. Подшипник	18. Зубчатое колесо сдвоенное	19. Подшипник	20. Прокладка
21. Корпус	22. Болт	23. Болт	24. Стопор	25. Болт
26. О-образное кольцо	27. Ось	28. О-образное кольцо	29. Вал-шестерня	

Дифференциальный механизм, соединенный с выходным валом трансмиссии установлен на передней половине корпуса, с подшипниковыми блоками с двух сторон. Корпус дифференциального механизма разделен на 2 части, и содержит 2 полуосевых зубчатых колеса и 4 сателлита. См. рисунок 2-2

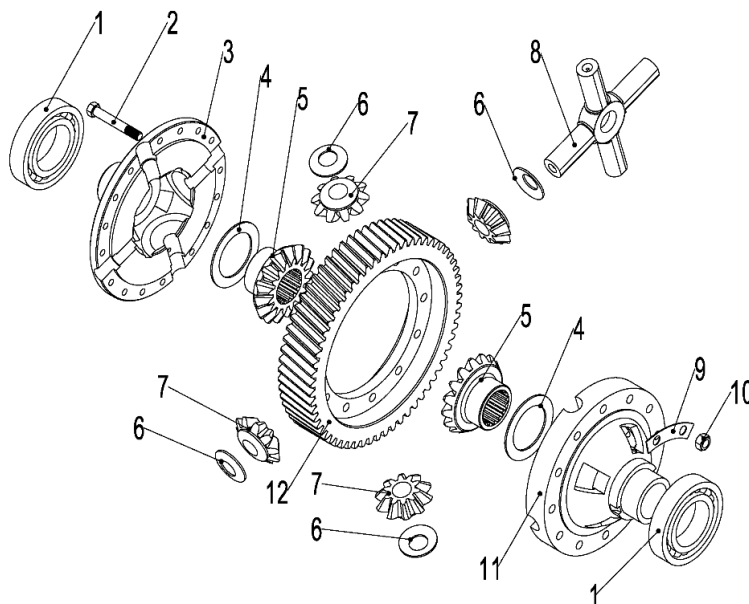


Рисунок 2-2 Дифференциальный механизм

1. Подшипник	2. Болт	3. Правая чашка	4. Шайба
5. Полуосевая шестерня	6. Опорная шайба	7. Сателлит	8. Крестовина
9. Прокладка	10. Гайка	11. Левая чашка	12. Ведомая шестерня

1.3. Ведущая ось

Ведущая ось состоит из корпуса, ступицы колес и тормозного механизма. Он установлен на передней части корпуса. Корпус ведущей оси изготовлен методом литья, шины закреплены на ступице колеса при помощи шпилек и гаек, ступица колес крепится на корпусе при помощи конического роликоподшипника, крутящий момент подается через дифференциальный механизм, ступица колеса, скрепленная с передними ведущими колесами, вращается на оси дифференциала. Вал дифференциального механизма передает только крутящий момент на ступицу колеса. Внутри ступицы установлены уплотнения, предотвращающие попадание влаги и пыли внутрь, и предотвращающие утечки масла из ступицы. См. рис. 2-3.

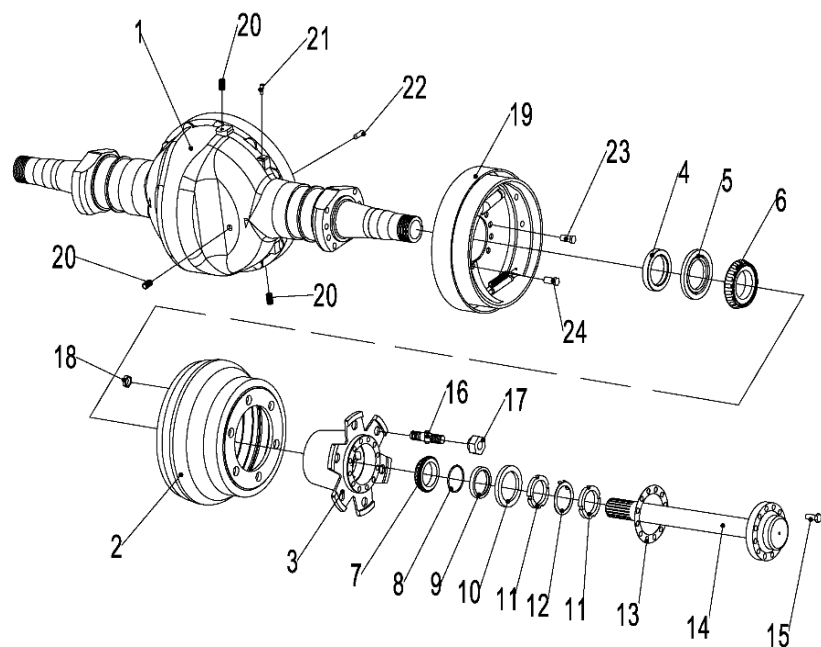


Рисунок 2-3. Ведущая ось

1. Корпус оси	7. Конический роликовый подшипник	13. Сальник	19. Тормоз
2. Тормозной барабан	8. Уплотнительное кольцо	14. Полуось	20. Заглушка
3. Ступица	9. Сальник	15. Болт	21. Сапун
4. Манжета сальника	10. Уплотнительное кольцо	16. Болт	22. Штифт
5. Сальник	11. Гайка	17. Гайка	23. Позиционный болт
6. Конический роликовый подшипник	12. Стопорная шайба	18. Гайка	24. Позиционный болт

Специально спроектированная конструкция ведущей оси обеспечивает высокую надежность и длительный срок службы. Материал корпуса ведущей оси – это литая сталь, которая обладает хорошей жесткостью и несущей способностью. Основные технические параметры представлены в таблице 2-1.

Таблица 2-1. Основные технические параметры.

	FE4P25-28G	FE4P30-38G
Конструкция	Передний привод, закрепление ведущей оси на корпусе	
Тормозной механизм	Двойной колодочный тормоз, гидравлический	
Установочное расстояние между шинами, мм	960	1158
Габаритные размеры колодок (ДхШхТ), мм	348х60х8	348х76х8
Площадь поверхности колодок, см ²	209х4	264х4
Внутренний диаметр тормозного барабана, мм	310	314
Внешний диаметр тормозного барабана, мм	348	349
Диаметр вспомогательного гидроцилиндра, мм	28,58	28,58

1.4. Установка ступицы ведущего колеса

1.4.1. Заполните ступицу колеса 100 мл консистентной смазки, а затем закрепите ее на оси, см. рис. 2-4.

1.4.2. Закрутите регулировочные гайки с моментом затяжки 9,8 Н·м, затем ослабьте их на пол оборота.

1.4.3. Установите динамометр на шляпку болта и измерьте пусковой момент на ступице колеса, когда он достигнет необходимого значения, начните заворачивать гайку, пусковой момент 49 Н·м – 147 Н·м, см. рис. 2-5

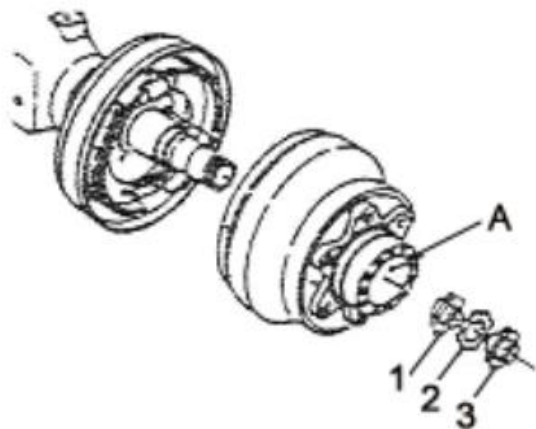


Рисунок 2-4. Добавление смазки

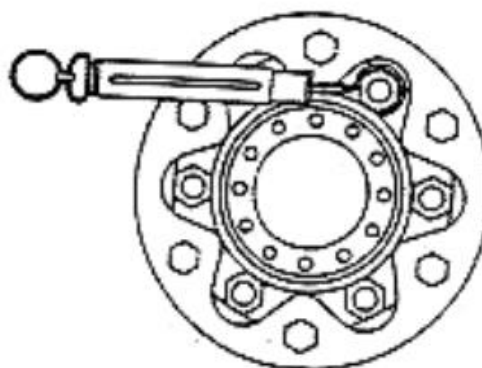


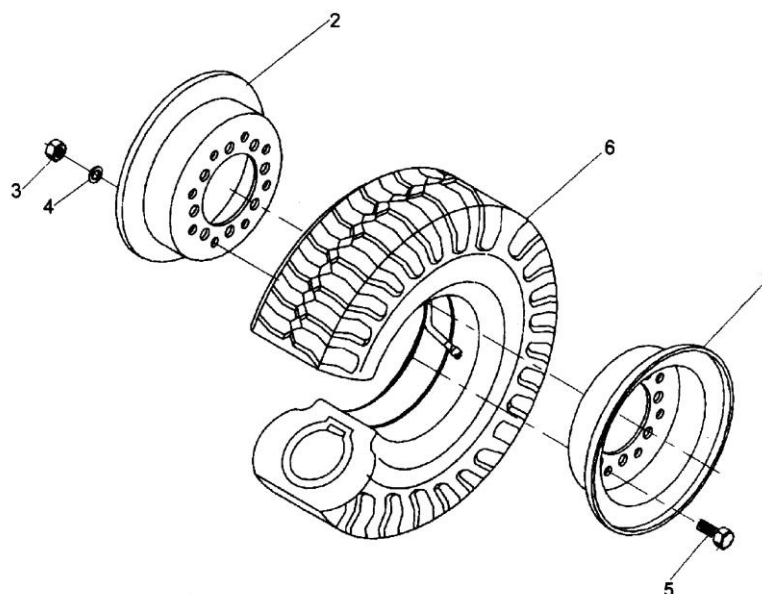
Рисунок 2-5. Измерение пускового момента

1.4.4. Установите стопорную пластину и стопорную гайку, застопорьте гайку при помощи пластины

1.4.5 Шины в сборе (см. рисунок 2-6)

При сборке колеса обратите внимание на следующее:

- 1) Нипель лежит в зазоре ребра колеса
- 2) Боковые болты колес установлены снаружи.



1. Обод
2. Обод

3. Гайка M16
4. Шайба

5. Болт
6. Шина

Рисунок 2-6. Установка шин

1.5. Анализ неисправностей

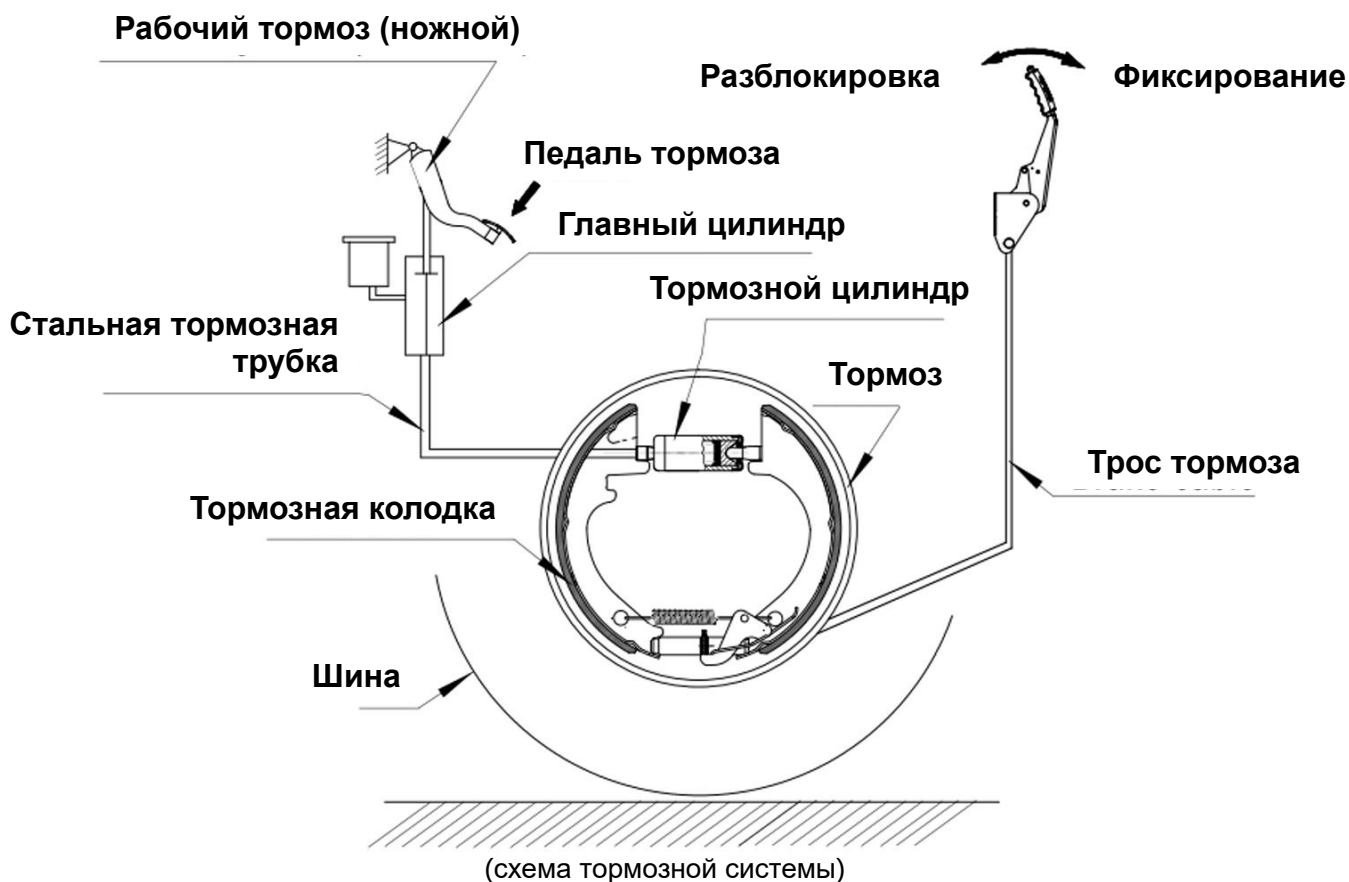
Таблица 2-2. Диагностика и устранение неисправностей.

Неисправность	Возможные причины	Метод устранения
Высокая вибрация	Ослабление крепежных болтов в соединениях	Затянуть болты
Чрезмерно высокая температура масла	Ухудшение масла в передаче	Заменить масло
	Неправильный уровень масла	Добавить или слить масло до требуемого уровня
	Заедание подвижных частей	Регулировка узла
Утечки масла	Ослабление болтов на стыках	Затянуть болты
	Повреждение уплотнений	Заменить
Высокий уровень шума	Трансмиссия повреждена	Заменить
	Подшипники повреждены	Заменить

2. Тормозная система

2.1. Обзор

Тормозная система состоит из педали тормоза, главного тормозного цилиндра и тормозных колодок. Тормоза на двух передних колесах являются гидравлическими.

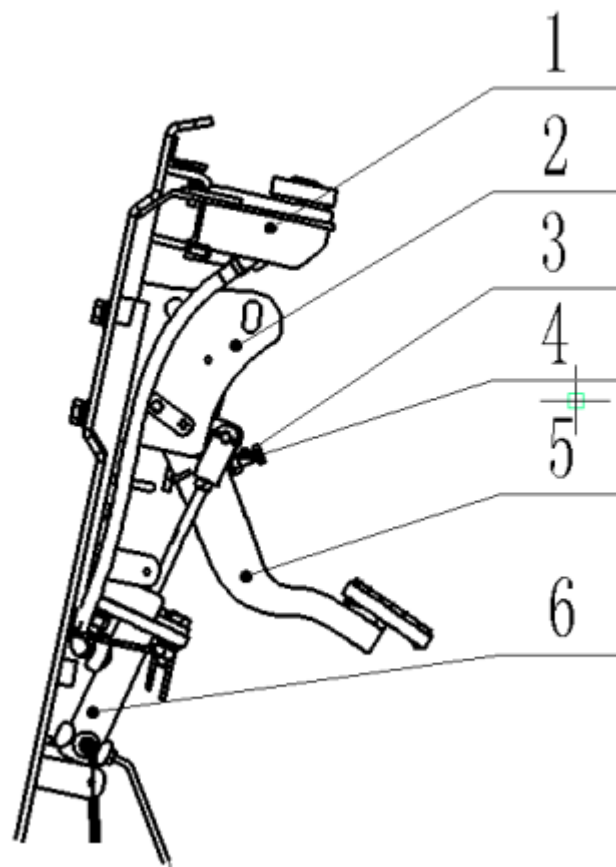


(1) При движении, когда нажимается педаль тормоза, тормозная жидкость из главного цилиндра проталкивается через стальную трубку и поступает в подцилиндр, а тормозные колодки раздвигаются, чтобы задействовать рабочий тормоз; чтобы снять рабочий тормоз необходимо отпустить педаль.

(2) При парковке, когда рычаг стояночного тормоза отведен назад, тормозные колодки раздвигаются для активации стояночного тормоза; чтобы снять стояночный тормоз необходимо разблокировать рычаг перемещением его вперед.

2.2. Педаль тормоза

Строение педали тормоза показано на рис. 2-7. При помощи поршня основного гидроцилиндра педаль переводит усилие физического нажатия на нее в давление тормозной жидкости.



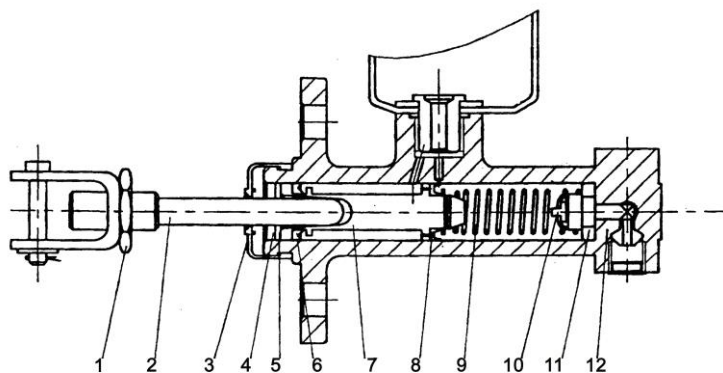
- | | | |
|-----------------------|-------------------|-------------------------|
| 1. Тормозная масленка | 2. Основание | 3. Датчик |
| 4. Болт | 5. Педаль тормоза | 6. Тормозной гидронасос |

Рисунок 2-7. Педаль тормоза в сборе

2.3. Основной тормозной гидроцилиндр

Главный гидроцилиндр включает в себя седло клапана, обратный клапан, возвратную пружину, основную чашу, поршень и вспомогательную чашу. Стопорная шайба и стопорное кольцо используются для фиксации концов цилиндра, пыльник служит для защиты внешних поверхностей. Поршень основного гидроцилиндра срабатывает от толкателя при нажатии педали тормоза. При нажатии педали тормоза толкатель выталкивает поршень вперед, тормозная жидкость в гидроцилиндре при этом будет поступать обратно в бак через возвратное отверстие до тех пор, пока основная чаша не заблокирует возвратное отверстие. Когда основная чаша заблокирует возвратное отверстие, тормозная жидкость в передней полости основного гидроцилиндра сжимается и открывает обратный клапан. Тормозная жидкость начинает течь к тормозным цилиндрам по трубопроводам. Таким образом, во всех колесных цилиндрах выдвигаются поршни, тем самым прижимая фрикционные пластины тормозных колодок к барабанам, обеспечивая замедление или торможение погрузчика. В данном положении полость сзади поршня заполнена тормозной жидкостью, поступающей через возвратное и впускное отверстия. При отпускании педали тормоза при помощи возвратной пружины поршень начинает двигаться в обратном направлении, в это же время тормозная жидкость из колесных цилиндров сжимается при помощи возвратных пружин

тормозных колодок, таким образом, тормозная жидкость начинает течь обратно к основному цилиндру (в переднюю полость поршня) через обратный клапан. Затем поршень возвращается в нормальное положение, в то время как тормозная жидкость в главном цилиндре течет обратно в бак через возвратное отверстие. При помощи обратного клапана давление в чаше гидроцилиндра будет отрегулировано пропорционально давлению в трубопроводе и тормозных цилиндрах, чтобы предотвратить разлив масла и устранить сопротивление воздуха, которые могут возникнуть в случаях экстренного торможения.

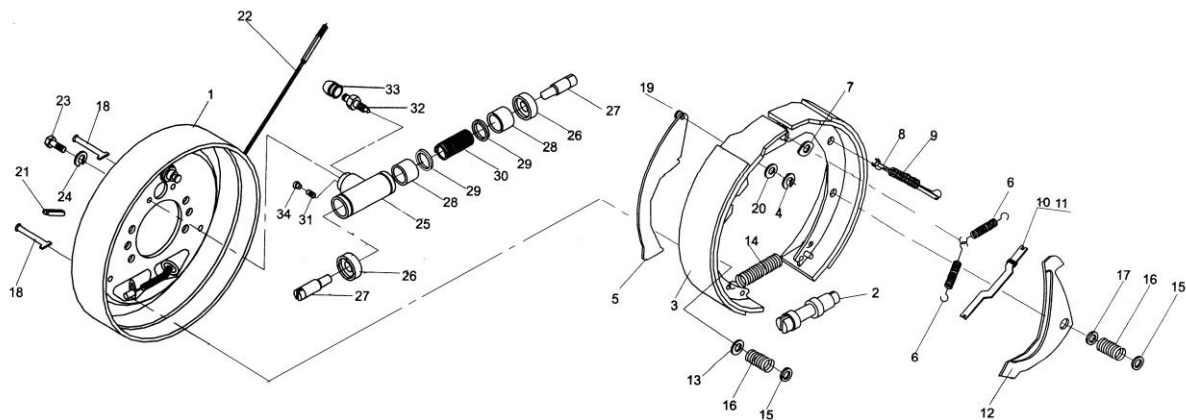


- | | |
|----------------------------|---------------------|
| 1. Стопорная гайка | 7. Поршень |
| 2. Толкатель | 8. Основная манжета |
| 3. Пыльник | 9. Пружина |
| 4. Стопорное кольцо | 10. Обратный клапан |
| 5. Стопорная шайба | 11. Седло клапана |
| 6. Вспомогательная манжета | 12. Корпус насоса |

Рис. 2-8 Тормозной гидроцилиндр

2.4. Тормоз

Двойной колодочный тормоз установлен на обеих сторонах ведущей оси. Тормоз состоит из двух групп тормозных колодок, тормозных цилиндров и регуляторов. Один конец тормозной колодки, который удерживается парковочным тормозом при помощи пружин растяжения и сжатия, а второй соединен с устройством регулирования. В дополнение, механизм стояночного тормоза и автоматическое регулирующее устройство также собраны на тормоз. См. рис. 2-9



- | | | | |
|----------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 1. Щит в сборе | 2. Механизм выборки зазора | 3. Фрикционный механизм в сборе | 4. Шайба |
| 5. Тяга | 6. Пружина | 7. Шайба | 8. Толкатель |
| 9. Пружина | 10. Толкатель | 11. Пружина | 12. Регулировочный рычаг |
| 13. Упор пружины | 14. Пружина | 15. Крышка пружины | 16. Пружина |
| 17. Упор пружины | 18. Тяга | 19. Штифт | 20. Шайба |
| 21. Резиновая крышка | 22. Тормозной тросик | 23. Болт | 24. Шайба |
| 25. Гидроцилиндр | 26. Защитная крышка | 27. Шток поршня | 28. Поршень |
| 29. Масленка | 30. Пружина | 31. Пробка | 32. Кран для спуска воздуха |
| 33. Защитная крышка | 34. Пыльник | | |

Рисунок 2-9. Тормоз

2.5. Устройство управления стояночным тормозом

Регулятор, расположенный на эксцентрикe рычага стояночного тормоза, может использоваться для регулировки силы торможения.

Регулировка тормозного усилия: для увеличения тормозного усилия поверните регулятор по часовой стрелке, для его уменьшения поверните регулятор против часовой стрелки.

Тяговое усилие: 196~294 Н

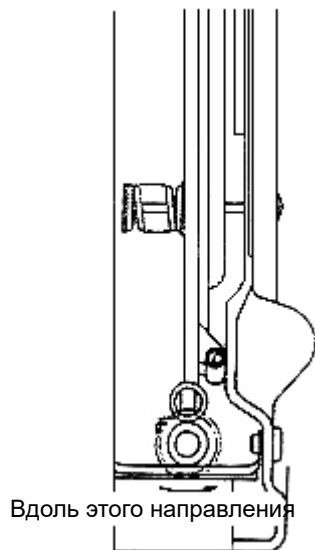


Рисунок 2-10. Саморегулирующийся механизм выборки зазора

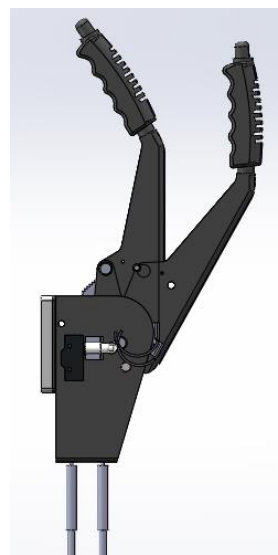


Рисунок 2-11. Рычаг стояночного тормоза

2.6. Регулировка педали тормоза

- (1) Освободите рычаг;
- (2) При помощи регулировочного болта отрегулируйте высоту педали, как показано на Рис. 2-12;
- (3) отрегулируйте длину толкателя таким образом, чтобы его конец касался поршня основного гидроцилиндра. Затем поверните назад на 1-2 оборота, чтобы гарантировать свободный ход педали порядка 10-20 мм;
- (4) Затяните гайки толкателя и болта регулировки высоты педали.

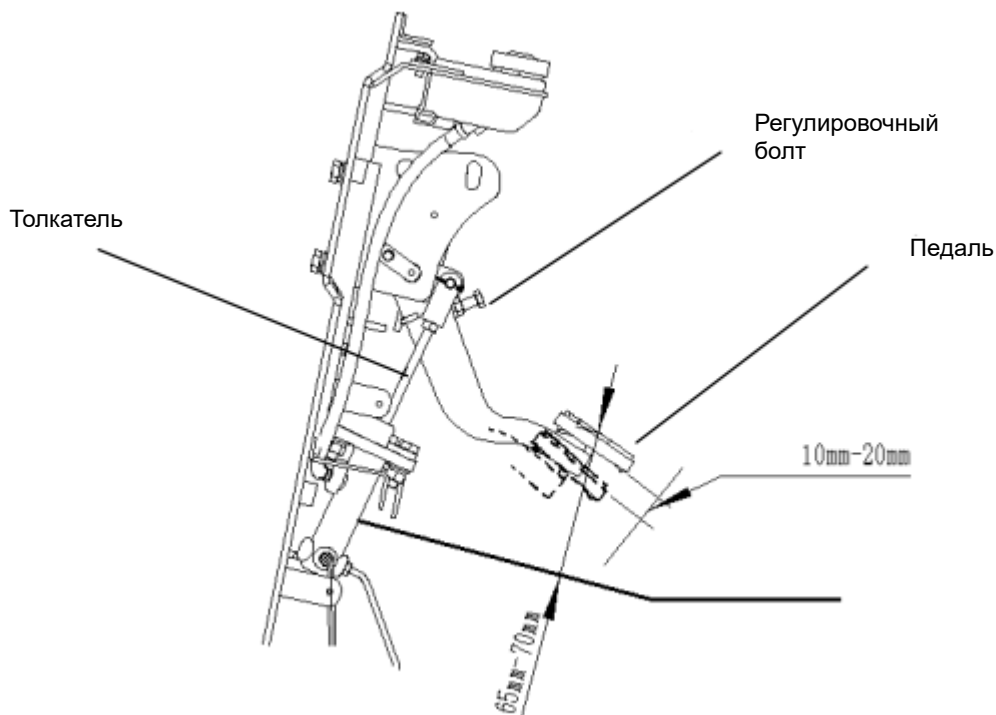


Рисунок 2-12

- (5) Регулировка тормозного переключателя на рисунке 2-13
 - (a) После регулировки высоты педали тормоза ослабьте стопорную гайку переключателя.
 - (b) Отсоедините провод
 - (c) Поверните переключатель, чтобы сделать зазор в $A = 1$ мм
 - (d) Убедитесь, что при нажатии на педаль, загораются стоп-сигналы.
 - (e) Затяните гайку.

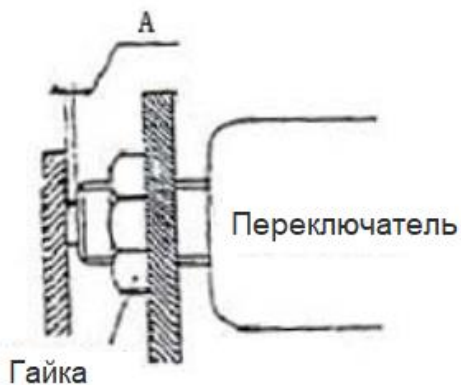


Рисунок 2-13

2.7. Устранение неисправностей и анализ ошибок

Таблица 2-3

Неисправности	Возможные причины	Решения
Неправильная работа тормозов	1. Утечки масла в тормозной системе	Отремонтировать
	2. Зазор между тормозными колодками и тормозным барабаном не настроен	Настроить регулятор
	3. Перегрев тормозов	Проверить проскальзывание в тормозах
	4. Тормозной барабан и фрикционные накладки не соприкасаются надлежащим образом	Отрегулировать
	5. Посторонние вещества на фрикционных накладках	Отремонтировать или заменить
	6. Тормозная жидкость загрязнена	Проверить тормозную жидкость
	7. Педаль тормоза не настроена должным образом	Настроить
Шумы в тормозной системе	1. Поверхность фрикционных накладок стерта, либо к ней прикрепились посторонние предметы	Отремонтировать или заменить
	2. Тормозной щит деформирован, либо ослаблен крепеж	Отремонтировать или заменить
	3. Тормозные колодки деформированы, либо установлены неправильно	Отремонтировать или заменить
	4. Фрикционные накладки изношены	Заменить
	5. Подшипник ступицы колеса ослаблен	Отремонтировать или заменить
Неравномерное торможение	1. Нефтяные пятна на тормозном барабане	Отремонтировать или заменить
	2. Зазор между тормозными колодками и тормозным барабаном не настроен	Настроить регулятор
	3. Неисправности в колесном цилиндре	Отремонтировать или заменить
	4. Возвратная пружина тормозных колодок повреждена	Заменить
	5. Тормозной барабан искривлен	Отремонтировать или заменить
Недостаточное тормозное усилие	1. Утечки в тормозной гидросистеме	Отремонтировать или заменить
	2. Зазор между тормозными колодками и тормозным барабаном не настроен	Настроить регулятор
	3. Попадание воздуха в тормозную гидросистему	Выпустить воздух
	4. Педаль тормоза не отрегулирована должным образом	Отрегулировать

2.8. Уход и обслуживание

1. Перед проведением обкатки новой ведущей оси, пользователям следует залить трансмиссионное масло. Залейте масло в отверстие в верхней части корпуса оси, пока масло не начнет вытекать из отверстия уровня масла центральной оси.

2. Толщина фрикционной накладки тормозной колодки составляет 8мм. Минимально допустимая толщина – 2мм. Эти два ключевых параметра тормозной системы должны проверяться ежемесячно. В случае обнаружения чрезмерного износа, во избежание несчастных случаев, эти компоненты должны быть немедленно заменены.

3. Техническое обслуживание после каждых 50-ти часов эксплуатации:

I. Поменяйте трансмиссионное масло после 50 часов работы новой оси. Очистите ось перед заправкой новым маслом.

II. Проверьте все крепления. При обнаружении какого-либо люфта – затяните крепление.

III. Проверьте соединение оси и ступицы колеса на предмет утечек масла. Повторно нанесите герметик в случае обнаружения утечек.

4. Ежемесячное техническое обслуживание:

I. Проверьте тормозной барабан на предмет любого износа.

II. Проверьте состояние фрикционных накладок. Если износ превышает допустимые значения, тормозные колодки следует немедленно заменить.

III. Проверьте уровень масла в корпусе оси. Если уровень масла снижается – пользователю следует пополнить его.

5. Полугодовое техническое обслуживание: меняйте трансмиссионное масло в оси раз в полгода.

6. Ежегодное техническое обслуживание: ежегодно перебирайте ведущий мост для осмотра.

7. Проверка и требования к отладке в процессе установки:

При переустановке ступицы колеса ведущего моста, следует отрегулировать зазор между тормозным барабаном и тормозными колодками таким образом, чтобы он составлял 0,3~0,5 мм. Заполните конический роликовый подшипник на ступице колеса 100 мл 3# литиевой смазкой.

Регулировка подшипника на ступице колеса: затянуть внутреннюю контргайку до тех пор, пока тормозной барабан колеса не сможет вращаться. Затем повернуть внутреннюю контргайку в обратную сторону на 1/8 оборота. В итоге, тормозной барабан сможет свободно вращаться без заеданий, значительного осевого зазора или отклонения. И, наконец, установите шайбу и затяните внешнюю контргайку.

3. Система рулевого управления

3.1. Обзор

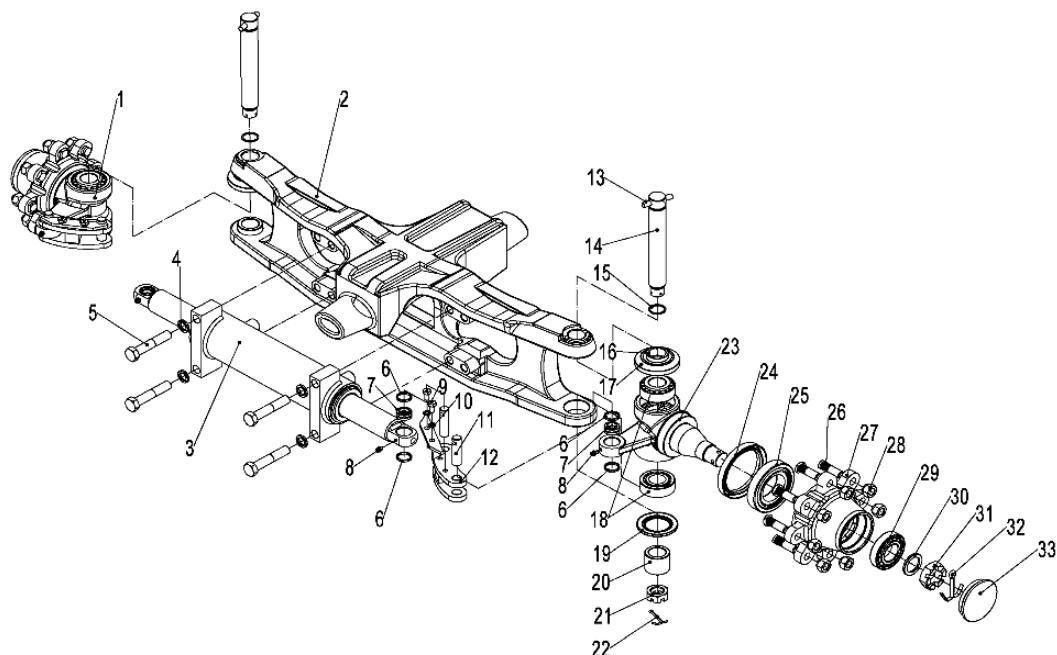
Система рулевого управления (см. Рис 2-14) состоит из рулевого колеса, рулевого вала, рулевого механизма, гидроусилителя, рулевой сошки и пр. Рулевой вал соединяется с рулевым механизмом универсальным шарниром. Соединительный вал соединяется универсальным шарниром с рулевым колесом. Рулевая колонка может наклоняться вперед и назад в нужное положение. Рулевая ось, установленная на хвостовом кронштейне задней части рамы, имеет шарниры с левой и правой стороны. Шарнир поворачивается при помощи рулевого гидроцилиндра через шатун, что заставляет колесо поворачиваться.



Рисунок 2-14. Система рулевого управления

3.2. Рулевая ось

Рулевая ось состоит из таких деталей как корпус рулевой оси, рулевой цилиндр, шатун, рулевое колесо и т. д. Рулевая трапеция представляет собой коленчатый блок в конструкции, в котором шток поршня гидроцилиндра через соединительный рычаг заставляет шарнир поворачиваться, отклоняя рулевое колесо, чтобы добиться поворота. Крепление рулевой оси на корпусе позволяет ей свободно вращаться. Ступица заднего колеса монтируется на рулевой оси при помощи двух конических роликовых подшипников. Внутри подшипников установлены сальники, чтобы смазка оставалась в полости шарнира.

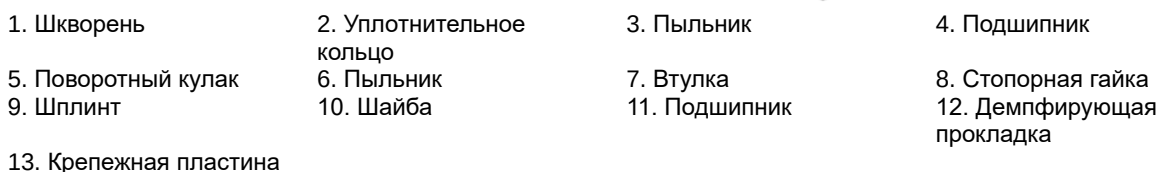


- | | | | |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 1. Левый поворотный кулак | 2. Корпус рулевой оси | 3. Рулевой гидроцилиндр | 4. Пружинная шайба 16 |
| 5. Болт M16X65 | 6. Шайба | 7. Подшипник | 8. Масленка |
| 9. Болт M8X18 | 10. Пружинная шайба 8 | 11. Штифт | 12. Рычаг |
| 13. Штифт | 14. Шкворень | 15. Уплотнительное кольцо | 16. Уплотнение |
| 17. Пыльник | 18. Подшипник | 19. Пыльник | 20. Втулка |
| 21. Стопорная гайка | 22. Шплинт | 23. Правый поворотный кулак | 24. Сальник |
| 25. Подшипник | 26. Болт | 27. Ступица | 28. Гайка |
| 29. Подшипник | 30. Шайба 30 | 31. Стопорная гайка | 32. Шплинт |
| 33. Крышка ступицы | | | |

Рисунок 2-15. Рулевая ось

(1) Шарнир

Шарнир, скомбинированный с осью, коническим роликовым подшипником, пыльником, уплотнительным кольцом, расположен между верхней и нижней креплениями оси рулевого управления. Верхний конец оси закрепляется на оси стопорным штифтом, а нижний его конец крепится при помощи шплинта. Опора обеспечивается коническим роликовым подшипником, запрессованном на оси (см. рисунок 2-16)



(2) Рулевой цилиндр

An exploded view diagram of a mechanical assembly. The main component is a long shaft (1) with a central bearing housing (8) and a smaller component (4) near the left end. Various seals and rings (2, 3, 4, 5, 6, 7, 9) are shown in their relative positions around the shaft and housing. The diagram is a technical line drawing with dashed lines indicating the assembly path.

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Шток в сборе | 2. Крышка гидроцилиндра | 3. Пыльник 50x72 |
| 4. У-уплотнительное кольцо
50x60x8 | 5. О-уплотнительное кольцо
63x3.55 | 6. О-уплотнительное кольцо
60x3.55 |
| 7. Опорное кольцо | 8. Корпус цилиндра | 9. Подшипник |

36

(3) Ступица колеса

Ступица колеса установлена на шарнире через конический подшипник, в свою очередь колесо крепится к ступице ободом, внутри подшипника имеется уплотнение, чтобы поддерживать смазку в полости между ступицей колеса и кронштейном. Также присутствует гайка для регулировки подшипника.

3.3. Регулировка и обслуживание.

- (1) См. Рисунок 2-18, смажьте внутреннюю полость ступицы колеса, внутренний или внешний подшипник и крышку ступицы колеса, а также сальник.
- (2) Установите наружное кольцо подшипника на ступицу колеса и установите ступицу колеса на шарнире.
- (3) Установите шайбу и затяните гайку моментом затяжки 206-235 Н·м (21-24 кг·м), затем ослабьте гайку, затянув гайку снова моментом затяжки 9,8 Н·м (1 кг·м)
- (4) Аккуратно вставьте ступицу при помощи деревянного молотка и поверните ее на 3-4 оборота, чтобы убедиться, что она не болтается.
- (5) Затяните гайку.
- (6) Аккуратно постукивая ступицу колеса деревянным молотком, вращайте ступицу колеса 3-4 оборота вручную, чтобы обеспечить стабильность вращения, и измерьте момент вращения, чтобы его значение находилось в диапазоне 2,94-7,8 Н·м (0,3-0,8 кг·м)
- (7). Если момент вращения больше стандартного значения, вы можете отвернуть гайку на 1/6 оборота, а затем снова измерить его.
- (8) После того, как момент вращения будет соответствовать стандартному значению, зафиксируйте гайку при помощи шплинта.

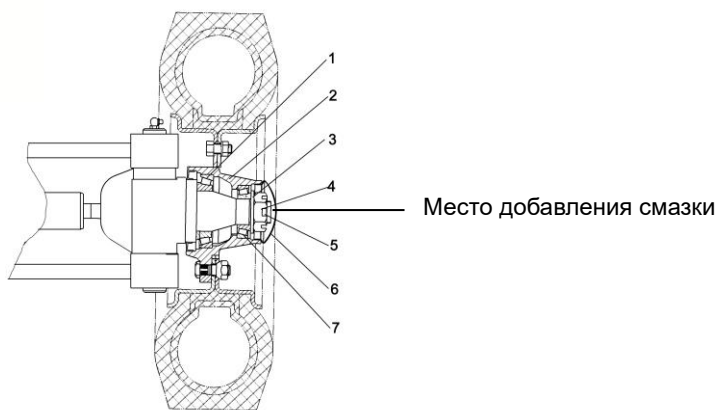


Рисунок 2-18

3.4. Проверка рулевой оси после сборки

- (1) Поверните рулевое колесо вправо и влево до конца, чтобы убедиться, что оно поворачивается стабильно и равномерно.
- (2) Проверьте соединения и прокладку гидравлических шлангов.
- (3) Приподнимите задние колеса погрузчика вверх, и медленно поверните колеса влево и вправо несколько раз, чтобы выпустить воздух из гидравлических шлангов и гидроцилиндра.

3.5. Диагностика рулевой системы

Неисправность	Возможная причина	Метод устранения
Рулевое колесо не поворачивается	Повреждение или неисправность гидронасоса	Заменить
	Повреждения в соединениях или пробки в шлангах	Заменить или прочистить
Рулевое колесо тяжелое	Давление в предохранительном клапане низкое	Отрегулируйте давление
	Воздух в гидросистеме	Выпустить воздух
	Большие утечки в рулевом цилиндре	Проверить уплотнения
Погрузчик едет по S-траектории или раскачивается	Повреждение амортизаторов или недостаточная упругость	заменить
Высокий уровень шума	Низкий уровень масла	добавить
	Пробки в шлангах или загрязнение фильтра	Почистить или заменить
Утечки масла	Повреждения уплотнений гидроцилиндра, шлангов или соединений	Заменить

4. Электрическая система

Электрическая система электропогрузчиков моделей GB, GH и GY-80 работает от АКБ 80 В, модели GY-144 работают от АКБ 144 В. Тяговое усилие обеспечивается двигателем переменного тока. Подъемная сила генерируется следующим образом: гидронасосом при помощи двигателя переменного тока, генерируется давление масла, которое через гидравлические трубки передается на гидроцилиндры по обеим сторонам рамы, обеспечивая тем самым подъем виЛ. Система освещения питается от напряжения 24 В.

4.1. Система управления

АС контроллер, этот тип контроллера объединяет высокую безопасность, надежность, гибкость, удобство эксплуатации.

Используются контроллеры производителей: компании «Curtis», компании «Inmotion», либо «Hilectro»



Рисунок 2-19. Контроллер Curtis



Рисунок 2-20. Контроллер Inmotion



Рисунок 2-21. Контроллер Hilectro

Тяговый двигатель переменного тока с преобразователем частоты, контроллер двигателя рулевого управления переменного тока с преобразователем частоты, дисплей пульта управления и приводы переменного тока изготовлены компанией «Curtis», либо компанией «Inmotion», ведущими мировым производителем электротранспортных систем. Двигатель переменного тока с преобразователем частоты отличается высокой производительностью и надежностью, а также практически не требует технического обслуживания. Поскольку он не оснащен щеточно-коллекторным узлом в отличие от двигателей постоянного тока, ускорение происходит быстрее (щеточно-коллекторный узел ограничивает ускорение и даже ограничивает крутящий момент торможения при движении на высокой скорости). Контроллер является универсальным контроллером для электротранспорта с передачей данных по протоколу CANopen. Благодаря аналоговым и цифровым устройствам ввода-вывода и передачи данных контроллер полностью пригоден для управления движением вилочного погрузчика, ввода-вывода, управления работой и отображения информации. Кроме того, он предназначен для разрядки и контроля группы аккумуляторной батареи, а также выполнения ряда защитных функций. Дисплей пульта управления предназначен для отображения различных данных и настраивается как изготовителем, так и пользователями. Кроме того, предусмотрены другие функции, включая, например, ввод пользовательских команд.

4.2. Электрические схемы

4.2.1. Электрическая схема – контроллер Curtis

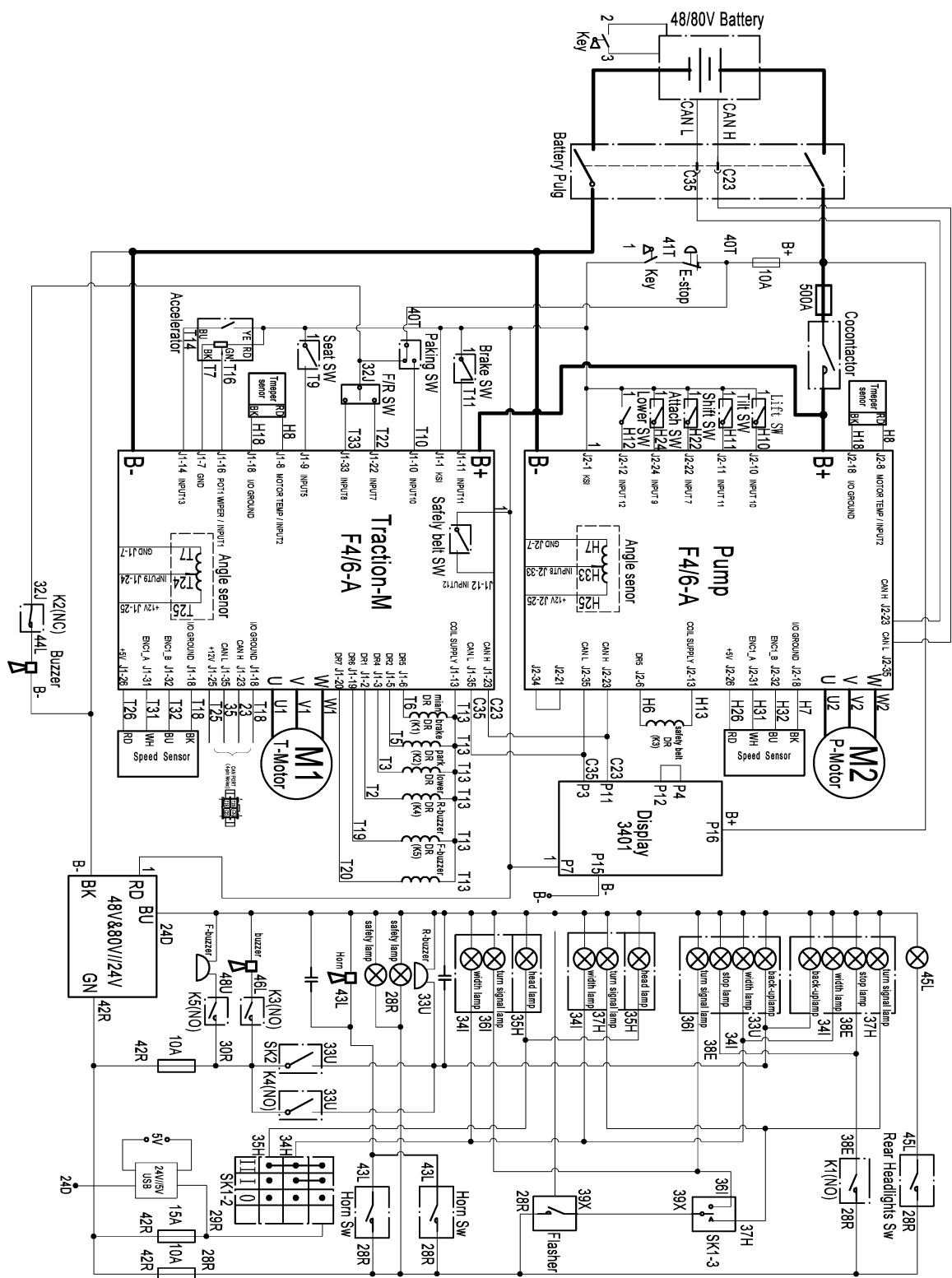


Рисунок 2-22. Электрическая схема – контроллер Curtis

35

4.2.3. Электрическая схема – контроллер Hilectro

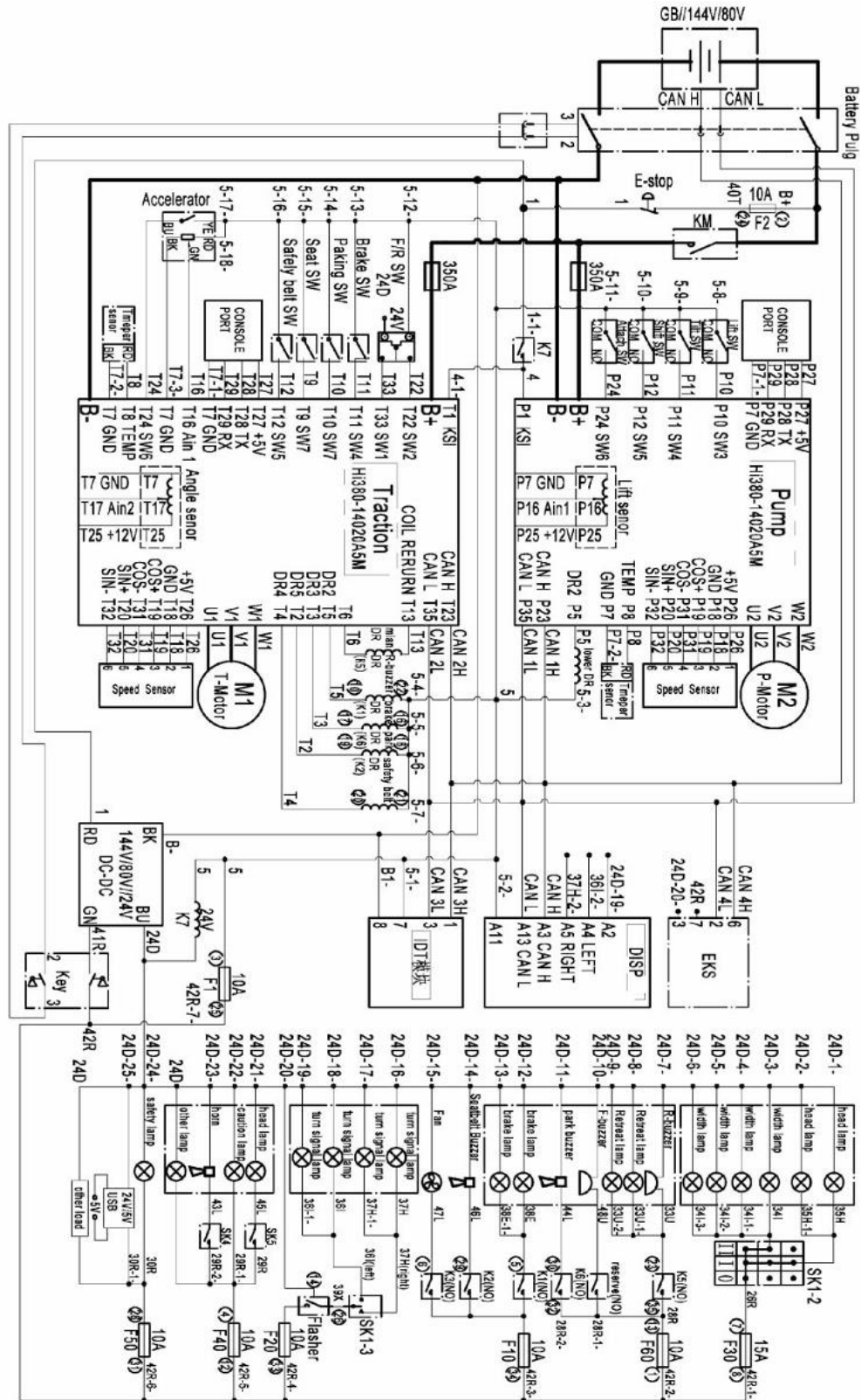


Рисунок 2-24. Электрическая схема – контроллер Hilectro

4.3. Основные функции и настройки.

При правильной настройке параметров двигателя, управлении параметрами и следуя функциональным значениям контроллера, пользователи могут достичь как идеального безопасного и эффективного функционирования, так и раскрытия всех эксплуатационных возможностей погрузчика.

1. Скорость малого хода электропозрузчика может быть изменена. Установив режим малого хода на контроллере, пользователи могут работать на электропозрузчике на низкой скорости в течение длительного времени.

2. Величина ускорения может регулироваться. В соответствии с разной величиной ускорения ощущение «твердой» и «мягкой» педали может меняться. Установкой различной величины ускорения пользователи могут удовлетворить различные требования к ускорению в различных условиях работы.

3. Реверсивное и рекуперативное торможение. При переводе рычага выбора направление движения в положение, противоположное направлению движения погрузчика, будет послан сигнал реверсивного торможения, приводной двигатель будет генерировать тормозной момент, таким образом, обеспечивая замедление погрузчика. Величина тормозного усилия регулируется педалью газа. Рекуперативное торможение возникает при образовании тормозного усилия, сформированного контроллером, при движении погрузчика со скоростью, большей скорости тягового двигателя. Тормозное усилие может быть преобразовано в электрическую энергию и возвращено в АКБ. Для уменьшения скорости вилочного погрузчика при движении под горку, пользователи могут отпустить педаль газа на некоторое время для достижения рекуперативного торможения, таким образом, увеличивая расстояние, которое может проехать погрузчик без подзарядки аккумулятора.

4. Функция, предотвращающая скатывания с пандуса. Электропозрузчик с тяговым двигателем переменного тока превосходно избегает ситуаций скатывания погрузчика вниз на пандусах.

5. Максимальная скорость движения погрузчика может быть отрегулирована. Установив допустимую максимальную скорость хода погрузчика, пользователи могут избежать перегрузок на тяговом двигателе, вызванных превышением скорости.

6. Функция присутствия. При срабатывании датчика веса в сиденье или ключ зажигания находятся в положении выкл., управление также отключается. Для перезапуска необходимо переключить управляющий рычаг в нейтральное положение. Если водитель покидает погрузчик, а затем возвращается обратно – ему необходимо вернуть рычаг управления в нейтральное положение, а затем перезапустить погрузчик. Эта функция позволяет избежать возникновения несчастных случаев при небезопасных режимах эксплуатации. Несколько секунд задержки были установлены перед срабатыванием датчика веса сиденья, для того чтобы реализовать мгновенное отключение переключателя сиденья в случае тряски.

7. Функция обеспечения безопасности. В случае повреждения силовых компонентов контроллера во время работы погрузчика, контроллер отключит главный контактор в кратчайшие сроки; если температура контроллера слишком высокая, то он автоматически ограничит ток ротора двигателя; если напряжение батареи слишком низкое, контроллер прекратит работу в целях обеспечения безопасности.

8. Оба контроллера тягового двигателя и двигателя гидронасоса оснащены функцией самодиагностики. Код ошибки отобразится на дисплее, контроллер автоматически отключится для обеспечения безопасности системы, в случае возникновения ошибок в контроллере во время работы.

9. Дисплей показывает мощность батареи и количество наработанных часов.

4.4. Многофункциональный дисплей

В погрузчике используется новый многофункциональный дисплей, основная функция которого, - предоставить вспомогательное управление и обеспечить отображение информации о погрузчике водителю. Он состоит из контура управления, счетчика моточасов, индикатора заряда батареи, отображения кода неисправности и других функции. Дисплей имеет новый дизайн и изменения в схеме управления, которые могут предоставить интуитивно понятную информацию о состоянии транспортного средства. Этот инструмент имеет много преимуществ, таких как компактная конструкция, красивый внешний вид, высокие качество и надежность.

4.4.1. Функции дисплея управления (система Curtis)

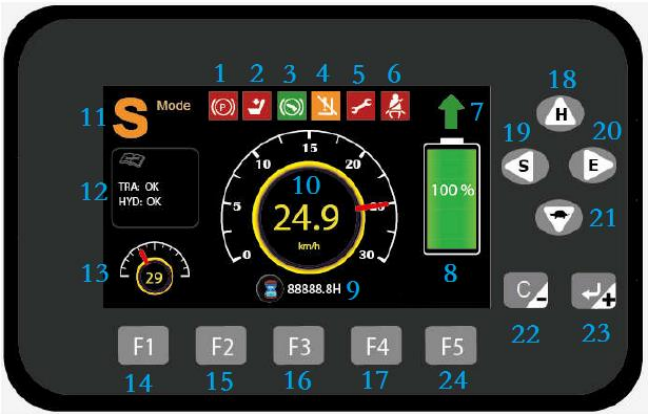


Рисунок 2-25 Дисплей Curtis

1	Паркинг	13	Угол поворота
2	Присутствие оператора на сиденье	14	Меню дисплея
3	Педаль тормоза	15	Меню дисплея
4	Блокировка подъема	16	Меню дисплея
5	Неисправность	17	Меню дисплея
6	Ремень безопасности	18	Режим высокой скорости
7	Движение вперед/назад	19	Режим стандартной скорости
8	Уровень заряда АКБ	20	Экономичный режим
9	Моточасы	21	Режим замедленного хода
10	Скорость движения	22	Выход/-
11	Режим хода	23	Ввод/+
12	Индикатор ошибок (статус контроллеров)	24	Без назначения

4.4.2. Функции дисплея управления (система Inmotion)



Рисунок 2-26 Дисплей Inmotion

1	Индикатор режима замедленного хода	13	Уровень заряда АКБ
2	Неисправность	14	Скорость движения
3	Низкий заряд АКБ	15	Угол поворота
4	Блокировка подъема	16	Движение вперед/назад
5	Присутствие оператора на сиденье	17	Режим хода
6	Паркинг	18	Моточасы
7	Выход		
8	Ввод		
9	Режим замедленного хода		
10	Режим высокой скорости		
11	Режим стандартной скорости		
12	Экономичный режим		

4.4.3. Функции дисплея управления (система Hilectro)



Рисунок 2-27 Дисплей Curtis

1	Неисправность	10	Указатель правого поворота
2	Ремень безопасности	11	Режим хода
3	Указатель левого поворота	12	Движение вперед/ назад
4	Низкий заряд АКБ	13	Индикатор режима замедленного хода
5	Паркинг	14	Готовность
6	Сигнал неисправности управления	15	Скорость хода
7	Сигнал неисправности двигателя	16	Скорость хода
8	Педаль тормоза	17	Уровень заряда АКБ
9	Присутствие оператора на сиденье	18	Укол поворота
		19	Моточасы

4.5. Возможные неисправности контроллеров

4.5.1. Таблица неисправностей контроллера Curtis

Код ошибки, отображаемый программатором	Код ошибки на дисплее	Неисправность	Возможные причины
Controller Over current	1.2	Controller current overload	1.Motor outside U. V or W connection short circuit; 2. Motor parameter mismatching; 3.Controller failure.
Current Sensor Fault	1.3	Current sensor failure	1. motor U.V. W truck circuit. Lead to current leakage; controller failure.
Precharge Failed	1.4	Precharge failure	Capacitor positive end external load. The capacitor cannot be charged properly.
Controller Severe Undertemp	1.5	Controller temperature too low	1.The controller working environment is too harsh
Controller Severe Overtemp	1.6	Controller temperature too high	1.The controller working environment is too harsh; 2.Truck overloaded; 3.The controller is wrongly assembled;
Severe Undervoltage	1.7	Voltage too low	1.Battery parameter is wrongly setted; 2. No controller system power consumption; 3.The battery impedance is too large; 4.Battery connection is disconnected; 5.The fuse is disconnected, or main contactor is not connected.
Severe Overvoltage	1.8	Voltage too high	1. The controller working environment is too harsh; 2. Truck overloaded; 3.Regenerative braking when the battery connection is disconnected.
Speed Limit Supervision	1.9	Speed limit supervision	1.The detected motor Speed exceeds the limit set by Max Speed; 2. MaxSpeed improperly adjusted monitoring parameters; 3. See: Programmer »Application Settings» Maximum Speed Monitor Menu.
Travel Control Supervision	1.10	Walking control supervision	1. Vehicle stopped state. Detected motor frequency and/or phase current outside of travel specified limit control monitoring parameters; 2.Improper travel control supervises parameters;

			3. See: Programmer» Application Settings »Trip Control Supervises Menu.
Controller Overtemp Cutback	2.2	Controller temperature too high, as a result the performance is not good	1.The controller working environment is too harsh; 2.Truck overloaded; 3.The controller is wrongly assembled.
Undervoltage Cutback	2.3	Voltage too low, as a result the performance is not good	1.Battery power is insufficient; 2. Battery parameter is wrongly setted; 3. Non controller system power consumption; 4. The battery impedance is too large; 5. Battery connection is disconnected; 6.The fuse is disconnected, or main contactor is not connected.
Overvoltage Cutback	2.4	Voltage too low, as a result the performance is not good	1.Regenerative braking current causes battery voltage increase during regenerative braking; 2. Battery parameter is wrongly setted; 3. The battery impedance is too large; 4. Regenerative braking
Ext 5V Supply Failure	2.5	Controller output 5V, poer supply failre	1.External load impedance is too low.
Ext 12V Supply Failure	2.6	The external 12V power supply is faulty	Fault type: External load impedance +12V power supply is too low. 1.12 V Power supply voltage is out of range; 2.12 V power current is out of range.
Motor Temp Hot Cutback	2.8	The motor overheats resulting in performance loss	1. The motor temperature reaches or exceeds the alarm temperature set by the program. The current output decreases; 2. Motor temperature parameter setting is wrong; 3. If the motor does not use a temperature sensor. Programming parameters "Tempcompensation" and "Temp cutback must be set to OFF.
Motor Temp Sensor	2.9	Motor temperature sensor is faulty	1. The motor temperature sensor is incorrectly connected; 2. If the motor does not use a temperature sensor. Programming parameter "MotorTemp Sensor Enable must be set to "OFF".
MAIN DRIVER	3.1	Main contactor coil open/short circuit	1. The load is connected in an open or short circuit;

			2. Connection pins are stained; 3. The cable connection is incorrect.
EM Brake Driver	3.2	The electromagnetic brake coil is open or short circuited	1. The load is connected to an open or short circuit; 2. Connection pins are stained; 3. The cable connection is incorrect.
Lower Driver	3.5	Proportional drive open/short circuit	1. The load is connected to an open or short circuit; 2. Connection pins are stained; 3. The cable connection is incorrect.
Encoder Fault	3.6	Encoder fault	1. Loss of regulation; 2. Pulse of overcurrent trip loss; 3. Speed signal pulse loss; 4. Automatic characterization; 5. The power supply (voltage) of the encoder is faulty.
Motor Open	3.7	Motor open circuit	1. Motor phase missing or broken; 2. Poor crimping or cable connection.
Main Contactor Welded	3.8	Main contactor adhesion	1. The main contactor contacts are fused; 2. Motor U or V phase is disconnected or missing; 3. The circuit connected to the B+ terminal charges the capacitor.
Main Contactor Did Not Close	3.9	The main contactor is not closed	1. The main contactor is not closed; 2. Oxidation of main contactor contacts. Melt. Or the connection is unstable; 3. The capacitor is charged by external devices; 4. The fuse is disconnected.
Motor Setup Needed	3.10	Motor setup required	Motor setup is required. For details, see Fault Type. 1.The current regulator needs to be configured. 2.Need to run slip gain test. 3.The basic speed test needs to be run. 4.Automatic test needs to be run (full motor debugging).
Throttle Wiper Low	4.2	Accelerator output is low	1. Throttle voltage over analog low or analog high Analog input parameters are defined for the throttle input. 2. See Programmer » Controller Settings » Input » Emulation 1 type. 3. See Programmer » Controller Settings » Input »

			Configuration.
Pot2 Wiper Low	4.4	Accelerator output is low	The associated diagnostic brake input source (assign analog X input) is triggered by the corresponding fault.
EEPROM Failure	4.6	NV memory fault	1. Non-volatile (NV) memory cannot be read or written. 2. The internal controller is faulty.
HPD/Sequencing Fault	4.7	High pedal protection /operation order failure	1.The key start. interlock. direction. and the accelerator input order is wrongly setted. 2. 2. Wiring. switch key. interlock. direction. or accelerator input failure. 3. The water input switch in the above figure results in an invalid (true) on/off state. 4. Verify the input switch status. See Programmer » System Monitor menu » Input » Switch Status. 5. Verify the throttle. See Programmer » System Monitor Menu » Enter » Throttle command
Emer Rev HPD	4.7	Emergency reverse high pedal protection	1.Emergency reverse operation is over. but the forward. reverse input and interlock of the accelerator are not resetted.
Parameter Change Fault	4.9	Parameter change failure/wrong	1.In order to ensure the safety of the truck. some specific parameter changes must come into force after the key switch is restarted.
EMR Switch Redundancy	4.10	EMR switches are redundant	1. The emergency reverse input switch doesn't work. Causes an invalid state. Switch NC Condition on off valid off on valid on on invalid off off invalid 2. The entry of dirt moisture in the switch.
VCL Tra HPD Fault	5.1	Travelling HPD failure	1.The forward switch/backward signal is displayed during power-on. 2.The accelerator is on signal when it is powered on
Pump HPD Fault	5.1	Pump HPD fault	When powered on, lift. Tilt. Lateral shift. Genus has signal.
Tra PDO Timeout	5.2	Traveling PDO timeout	1.The CAN cable connection is incorrect. 2.The baud rate is inconsistent. 3.The bus resistance is

			abnormal.
VCL_Lower_SRO_Fault	5.3	The descending operation sequence is faulty.	The drop switch signal is valid during power-on.
Pump PDO Timeout	5.7	Oil pump controllerPDO timeout	1.The CAN cable connection is incorrect. 2.The baud rate is inconsistent. 3.The bus resistance is abnormal.
BMS PDO Timeout	5.8	BMS PDO timeout	1.3401/ The controller battery type is incorrectly configured 2.The CAN cable connection is incorrect. 3.The baud rate is inconsistent. 4.The bus resistance is abnormal.
Seat Belt Alarm	5.9	Safety belt alarm	When the speed is higher than 4km/h, the safety belt is not worn.
Wrong 3401 Model	6.2/6.3/ 6.4/6.5	The model 3401 is incorrect	1. The CAN bus is abnormal. 2. The instrument model or software is incorrect.
Steer Sensor Pot Fault	6.6	Angle sensor fault	1. Reset the corner potentiometer. 2. The Angle potentiometer is faulty.
VCL Run Time Error	6.8	VCL wrong running time	1.VCL the code timed out the running time.
PDO Timeout	7.2	PDO timeout	1.CAN the information receiving time exceeded the PDO time limit.
Stall Detected	7.3	Motor stalling	1.Motor stalling. 2. Motor encoder failure. 3. The cable connection is incorrect. 4. The power supply of the input motor encoder is faulty.
Supervisor Fault	7.7	Supervisor Fault	1. The data did not match during the inspection. 2. Inspect the internal damage of the microprocessor 3. The switch input value can exceed 100ms in the upper and lower ranges.
Supervision Input Check	7.9	Supervision Input Check	The internal controller is faulty.
PDO Mapping Error	8.2	PDO mapping Error	1. Excessive allocation of PDO Map data or incompatibility with byte mapping of objects. 2. Adjust the PDO Settings. See Programs » Application Settings »CAN interface »PDO Settings.
Internal Hardware	8.3	Internal Hardware	An internal controller failure has been detected
Driver 1 Fault	A1	Driver 1 failure (drop solenoid valve)	1.The descending solenoid valve is disconnected or

			short-circuited. 2.The pin of the connector (T13 or T2) on the controller is dirty or the contactor coil is dirty. 3.The connector is improperly crimped or connected. 4. Drive overcurrent, drive 1 overcurrent parameters.
Driver 5 Fault	A5	Driver 5 failure (contactor)	1.The contactor load is broken or short-circuited. 2. The connector pin on the controller is dirty or the contactor coil is dirty. 3.The connector is improperly crimped or connected. 4.Driver overcurrent, drive 5 overcurrent parameters.

4.5.2. Таблица неисправностей контроллера Inmotion

Наименование ошибки в программаторе	Код на дисплее	Описание неисправности	Решение
1	20	Incorrect start Accelerator pedal switch active before key on	Release pedal switch
2	21	Incorrect start Forward switch or reverse switch active before key on	Turn off the direction switch
3	22	Forward switch and reverse switch active at the same time	Direction switch fault
4	23	Throttle analog value out of range	Throttle fault or analog need to be calibrated
5	24	Throttle analog fault	
6	31	Traction controller CAN communication fault	Check CAN wire of controller and display
7	32	Battery voltage low	Need charge
8	34	CPU fault	Reset key
9	36	Incorrect start Tilt switch active before key on	Reset tilt switch
10	37	Incorrect start Side switch active before key on	Reset side switch
11	38	Incorrect start Attachment switch active before key on	Reset attachment switch
12	39	Incorrect start Tilt switch active before key on	Reset tilt switch
13	40	Lift analog value out of range	Lift analog fault or need to be calibrated
14	43	Steer analog value out of range	Steer analog fault or need to be calibrated
15	44	Traction controller speed protection	Vehicle speed is too high alarm
16	45	Traction controller encoder fault	1. Traction controller encoder fault 2. Traction motor speed sensor connection wire is open
17	81	Traction controller temperature is low	Traction controller temperature is low alarm
18	82	Traction controller temperature is high	Traction controller temperature is high alarm
19	83	Traction controller temperature sensor fault	Traction controller temperature sensor fault

20	84	Traction motor temperature is low	1. Traction motor temperature is low 2. Traction motor temperature sensor is fault
21	85	Traction motor temperature is high	1. Traction motor temperature is high 2. Traction motor temperature sensor is fault
22	86	Traction motor temperature sensor fault	1. Traction motor temperature sensor is fault 2. Traction motor temperature sensor connection wire is open
23	87	Traction motor encoder fault	1. Traction motor encoder fault 2. Traction motor speed sensor connection wire is open
24	88	DC bus voltage of traction controller is high	1. DC bus voltage high 2. The ramp is too steep
25	89	DC bus voltage of traction controller is low	Need to charge or check power wiring
26	90	The default value of the traction controller is updated	Reset key
27	91	Traction drive limit	Battery low vehicle speed limit
28	97	Open drain of traction output open or short	Check the wire of open drain of traction output open or short
29	98	Traction controller over current or short	Check power wiring
30	101	Traction controller short	1. Check power wiring 2. Controller enable before contactor pull
31	102	Traction controller temperature is high cut back	Traction controller temperature is high need cool
32	103	Traction motor temperature is high cut back	1. Traction motor temperature is high need cool 2. Traction motor temperature sensor fault
33	104	Traction controller over current	1. Vehicle overload or Mechanical clamping 2. Traction motor speed sensor fault
34	105	Traction controller pre-charge failed	Replace the pre charge resistance
35	110	DC bus voltage of traction controller is low cut back	Battery need charge
36	111	DC bus voltage of traction controller is high cut back	DC bus voltage of traction controller is high cut back
37	112	DC bus voltage of traction controller is high cut back (Hardware monitoring)	DC bus voltage of traction controller is high cut back (Hardware monitoring)

38	114	Internal power supply error	Traction motor temperature sensor or speed sensor connection wire is open
39	121	Pump controller temperature is low	Pump controller temperature is low alarm
40	122	Pump controller temperature is high	Pump controller temperature is high
41	123	Pump controller temperature sensor fault	Pump controller temperature sensor fault
42	124	Pump motor temperature is low	1. Pump motor temperature is low 2. Pump motor temperature sensor fault
43	125	Pump motor temperature is high	1. Pump motor temperature is high 2. Pump motor temperature sensor fault
44	126	Pump motor temperature sensor fault	1. Pump motor temperature sensor fault 2. Pump motor temperature sensor connection wire is open
45	127	Pump controller encoder fault	1. Pump motor speed sensor fault 2. Pump motor speed sensor connection wire is open
46	128	DC bus voltage of pump controller is high	DC bus voltage of pump controller is high
47	129	DC bus voltage of pump controller is low	Check power wiring
48	130	The default value of the pump controller is updated	Reset key
49	132	Pump drive limit	Battery voltage low need charge
50	137	Open drain of pump output open or short	Check the wire of open drain of pump output open or short
51	138	Pump controller over current or short	Check power wiring
52	141	Pump controller short	
53	142	Pump controller temperature is high cut back	
54	143	Pump motor temperature is high cut back	Pump motor temperature is high alarm
55	144	Pump controller current calibration error	Reset key
56	145	Pump controller pre-charge failed	Replace the pre charge resistance
57	150	DC bus voltage of pump controller is low cut back	DC bus voltage of pump controller is low cut back

58	151	DC bus voltage of pump controller is high cut back	DC bus voltage of pump controller is high cut back
59	152	DC bus voltage of pump controller is high cut back (Hardware monitoring)	DC bus voltage of pump controller is high cut back (Hardware monitoring)
60	153	Pump controller CPU fault	Reset key
61	154	BMS CAN bus Off	The BMS CAN communicate incorrectly
62	155	BMS over temperature protection	BMS over temperature protection
73	171	BMS CAN Error	BMS CAN Error
84	79	HPG CONTROLLER INCORRECT START	HPG controller incorrect start
90	161	DISPLAY CAN FAULT	Check display and controller CAN connection

4.5.3. Таблица неисправностей контроллера Hilectro

Code display on the instrument	Troubleshoot
Er001	PROCESSOR_ERR_WATCHDOG
Er002	PROCESSOR_ERR_INTERRUPT
Er003	PROCESSOR_ERR_NMI
Er005	PROCESSOR_ERR_MODE_NOSUPPORT
Er016	OS_ERR_BOOTING
Er017	OS_ERR_SOFTWARE
Er022	OS_ERR_STACK_OVERFLOW
Er023	OS_ERR_BEYOND_BUSINESS_HOURS
Er032	PSU_ERR_MAINS_FAILURE
Er033	PSU_ERR_DRIVE_FAILURE
Er034	PSU_ERR_PHASE
Er035	PSU_ERR_MAINS_DC_DC
Er038	PSU_ERR_ACTIVE_DISCHARGE
Er039	PSU_DO_ERR
Er048	AMP_ERR_BRAKE_VOLTAGE_HIGH
Er049	AMP_ERR_DC_OVERVOLTAGE
Er050	AMP_ERR_OVERCURRENT
Er051	AMP_ERR_BRIDGE_SHORTCIRCUIT
Er052	AMP_ERR_TEMP
Er053	AMP_ERR_DC_UNDERVOLTAGE
Er054	AMP_ERR_IGBT_OVERHEAT
Er055	AMP_ERR_HW_DC_OVERVOLTAGE
Er056	AMP_ERR_HW_OVERCURRENT
Er057	AMP_ERR_HW_OFFSET_OF_U

Er058	AMP_ERR_INPUT_OVERVOLTAGE
Er059	AMP_ERR_POWER_UP_ASSERT_FAILURE
Er060	AMP_ERR_BEYOND_MAX_CURRENT
Er061	AMP_ERR_HW_OFFSET_OF_V
Er062	AMP_ERR_HW_OFFSET_OF_W
Er063	AMP_ERR_HEATSINK_LOW_TEMP
Er066	MOTOR_ERR_OVERHEAT
Er067	MOTOR_ERR_OVERLOAD
Er068	MOTOR_ERR_NOTCH_POS
Er069	MOTOR_ERR_OVSPEED
Er070	MOTOR_ERR_ZERO_SEQUENCE_CURRENT
Er071	MOTOR_ERR_PRESS_SENSOR
Er072	MOTOR_ERR_LOST_SPEED
Er073	MOTOR_ERR_Z_PULSE
Er074	MOTOR_ERR_Z_NOT_FOUND
Er075	MOTOR_ERR_COMISING_FORCE_END
Er080	Periph_ERR_FUNCTION_CLASH
Er081	Periph_ERR_PRESS
Er082	Periph_ERR_FPGA_BUSY
Er083	Periph_ERR_EDCODE
Er084	Periph_ERR_SIA_NOT_FINISHED
Er085	Periph_ERR_EDCODE_INIT
Er086	Periph_ERR_EXTERNNAL
Er087	Periph_ERR_EDCODE_EMU
Er088	Periph_ERR_EDCODE2
Er089	Periph_ERR_EDCODE_CARD_SPI
Er090	Periph_ERR_EDCODE_CARD_TIMEOUT
Er096	EEROM_ERR_WRITE_INAVAIL
Er097	EEROM_ERR_TIMEOUT
Er098	EEROM_ERR_VERSION_CHG
Er099	EEROM_ERR_WIPE
Er100	EEROM_ERR_INTERRUPT
Er101	EEROM_ERR_CRC_PARA_CHECK
Er102	EEROM_ERR_CRC_ERRINFO_CHECK
Er103	EEROM_ERR_CRC_ERRINFO_RESET
Er104	EEROM_ERR_BUSY
Er105	EEROM_ERR_HEADER_MISS
Er106	EEROM_ERR_CRC_ERRINFO_INTERRUPT
Er107	EEROM_ERR_PARA
Er108	EEROM_ERR_S_CHECK
Er109	EEROM_ERR_I2C_TIMEOUT
Er110	EEROM_ERR_I2C_PARA_CHG
Er111	EEROM_ERR_I2C_PARA_ERROR
Er112	PARA_ERR_FACTORY_INIT
Er113	PARA_ERR_DEFAULT_INIT
Er114	PARA_ERR_DEFAULT_INIT_SAVE
Er115	PARA_ERR_PER_UINT
Er116	PARA_ERR_PID_SET
Er117	PARA_ERR_AMP_SERIAL_NUM

Er117	PARA_ERR_AMP_SERIAL_NUM
Er118	PARA_ERR_MOTOR
Er119	PARA_ERR_DI_QUICK_CONFIG
Er120	PARA_ERR_D0_QUICK_CONFIG
Er121	PARA_ERR_PRESSURE_INIT
Er122	PARA_ERR_MOTOR_SERIAL_NUM
Er123	PARA_ERR_QUICK_CONFIG
Er124	PARA_ERR_USER_PASSWORD_LOCKED
Er128	CAN_ERR_TIMEOUT
Er129	CAN_ERR_COMMUNICATION
Er130	CAN_ERR_SLAVE
Er131	VARAN_TIMEOUT
Er132	ETHERCAT_ERR_PDOTIMEOUT
Er133	CAN_ERR_TO_QUICKSTOP
Er135	PWM_SYNC_ERR
Er136	RES_SYNC_ERR
Er138	CAN_ERR_PDO_OVERLENGTH
Er139	CAN_MULTIPUMP_OVERNUMBER
Er144	DRIVE_ERR_IGBT_IKT_LIMITED
Er145	DRIVE_ERR_IGBT_SK_FREQUNCE
Er146	DRIVE_ERR_IGBT_JC_OVERHEAT
Er147	DRIVE_ERR_IGBT_JH_OVERHEAT
Er148	DRIVE_ERR_MAIN_RELAY_ADHESION
Er180	ERR_PCB_VERSION

4.6. Техническое обслуживание электрической системы

(1) Проверьте состояние контактов; замените контакт, если он изношен. Проверяйте его каждые три месяца.

(2) Проверьте микропереключатели педали и руля; измерьте падение напряжения на концах микропереключателя. Проверяйте раз в три месяца.

(3) Проверьте главную цепь: аккумулятор - контроллер - соединительный кабель двигателя. Убедитесь, что изоляция кабелей хорошая, соединения цепи зафиксированы. Проверяйте раз в три месяца.

(4) Проверьте механический ход педали, чтобы убедиться, не деформируется и не растягивается ли пружина потенциометра. Пружина потенциометра может растягиваться или втягиваться до максимального или заданного уровня. Проверяйте раз каждые три месяца.

(5) Проверьте механическое движение контактора, контактор должен двигаться свободно, без прилипания, механические движения контактора должны проверяться раз в 3 месяца.

5. Тяговая аккумуляторная батарея

Погрузчик может комплектоваться двумя типами аккумуляторных батарей: литий-ионной аккумуляторной батареей и свинцово-кислотной аккумуляторной батареей.

5.1. Свинцово-кислотная аккумуляторная батарея

5.1.1. Правила техники безопасности при использовании аккумуляторной батареи

△ Зарядка аккумулятора должна производиться в хорошо проветриваемом помещении, т.к. в конце процесса зарядки аккумулятора выделяются кислород и водород, что может привести к взрыву при попадании искры.

△ Во время заряда может образовываться вредный кислотный конденсат. Сразу же по окончании зарядки удалите конденсат, в кратчайшие сроки очистите аккумулятор и место проведения подзарядки.

△ Во время подзарядки аккумулятора используйте защитные очки и резиновые перчатки, поскольку аккумулятор содержит серную кислоту. Неосторожное обращение может вызвать ожоги или вызвать потерю зрения. При попадании электролита на глаза и кожу – немедленно промойте пораженные участки большим количеством воды и обратитесь к врачу для лечения. Электролит, попавший на одежду, может быть смыт водой.

△ Персонал, не ознакомленный с методикой работы с аккумуляторами и сопровождающих опасностях, не должен работать с аккумулятором во избежание получения вреда от разбавленной серной кислоты.

△ Никогда не кладите металлические предметы или инструменты на аккумулятор, это может привести к короткому замыканию.

△ Отсоединяйте разъем питания от аккумулятора только тогда, когда питание полностью отключено. Горячее подключение строго запрещено.

△ Перед установкой аккумулятора, пожалуйста, внимательно прочитайте инструкцию. После прочтения храните ее для получения справок в будущем.

Срок службы аккумуляторной батареи обычно составляет от 2 до 3 лет, а при правильном использовании и техническом обслуживании может достигать и 4 лет. Неправильное использование или техническое обслуживание может привести к преждевременному повреждению аккумуляторной батареи в первые несколько месяцев использования.

Во время использования аккумуляторной батареи необходимо регулярно проверять уровень электролита и остаточную емкость аккумуляторной батареи. Перезаряжайте аккумуляторную батарею при необходимости. Техническое обслуживание аккумуляторной батареи относительно простое, но требует терпения и сосредоточенности. Своевременное добавление и контроль плотности электролита, а также очистка аккумуляторной батареи и полюсных клемм увеличивает срок службы аккумуляторной батареи.

Проверяйте наличие воды в корпусе аккумуляторной батареи и немедленно сливайте воду при наличии.

Кроме того, запрещается хранить аккумуляторную батарею с залитым электролитом. В случае краткосрочного хранения полностью заряженной аккумуляторной батареи заряжайте ее ежемесячно в течение всего срока хранения для компенсации саморазрядки, предотвращения вулканизации пластин и устранения незначительной вулканизации. Также необходимо регулярно проверять состояние аккумуляторной батареи во время хранения.

При использовании аккумуляторной батареи полностью разряжайте и полностью заряжайте ее каждый месяц. Это способствует сохранению емкости аккумуляторной батареи и предотвращает минерализацию пластин.

Поддерживайте чистоту наружных поверхностей аккумуляторной батареи.

Проверяйте аккумуляторную батарею и крепления проводных соединений. Они должны быть надежно закреплены.

Проверяйте корпус аккумуляторной батареи на предмет трещин и повреждений, а также полюсные и проводные зажимы на предмет выгорания.

Удаляйте ветошью пыль с наружных поверхностей аккумуляторной батареи. При переливе электролита удалите его ветошью или смойте водой и протрите поверхность сухой ветошью. Удаляйте грязь и окисления с колонок и протирайте от грязи наружную поверхность соединительного кабеля и кулачкового зажима соединительного кабеля. Откройте и очистите сапун заправочной крышки. В процессе установки нанесите тонкий слой промышленного вазелина на кулачковые зажимы полюсов и соединительного кабеля.



5.1.2. Электролит в свинцово-кислотной аккумуляторной батарее

5.1.2.1. Проверка уровня электролита в свинцово-кислотном аккумуляторе:

Вертикально вставьте стеклянную трубку диаметром 6-8мм и длиной 150мм в заливную горловину аккумулятора до достижения верхнего края пластины. Затем заткните конец трубки большим пальцем, и вытащите ее, удерживая указательным, средним и безымянными пальцами. Высота электролита внутри трубки будет равняться высоте электролита над пластинами аккумулятора, которая должна быть 15-25мм. Верните электролит из трубки обратно в ячейку аккумулятора.

5.1.2.2. Добавление электролита:

Если уровень электролита слишком низок – дистиллированная вода должна быть оперативно добавлена в аккумулятор, во избежание разрушения саморазрядкой аккумулятора, вызванной наличием примесей, не допускается добавление водопроводной, речной или колодезной воды. Также не следует добавлять электролит, в противном случае концентрация электролита будет повышена, что сократит срок службы аккумулятора. Обратите внимание, что уровень электролита не должен быть слишком высоким, чтобы предотвратить вытекание электролита во время зарядки или разрядки, которое может вызвать короткое замыкание. После корректировки уровня электролита, следует поставить аккумулятор на зарядку не менее чем на полчаса, чтобы добавленная дистиллированная вода перемешалась с оригинальным электролитом. В противном случае внутренние части аккумулятора могут заледенеть зимой.

5.1.2.3. Проверка плотности электролита:

Плотность электролита изменяется во время процессов зарядки и разрядки. Ее падение является показателем разрядки аккумулятора. Измерение плотности электролита в каждой ячейке способствует определению уровня разряда аккумулятора.

(1) Способ измерения: Снимите крышку с заливной горловины ячейки аккумулятора. Забирайте электролит через заливную горловину при помощи ареометра до тех пор, пока поплавков ареометра не всплывет. При наблюдении за показаниями, необходимо поднять ареометр на уровень глаз, и держать поплавок в центре стеклянной трубки, не допуская его касания со стенками, чтобы не влиять на точность считывания.

При температуре выше или ниже 25 °С необходимо использовать термометр для измерения фактической температуры электролита для последующей корректировки значения плотности

(2) Коррекция плотности электролита: Плотность электролита изменяется при изменении температуры, таким образом, полученное значение плотности должно быть откорректировано. В качестве образца берется плотность электролита при температуре 25°С. Таким образом, если температура электролита выше 25 °С, то необходимо добавить 0,0007 к измеренному значению плотности при увеличении температуры на каждый 1 °С и наоборот, при температуре ниже 25 °С необходимо вычесть 0,0007 из полученного значения плотности на каждый 1 °С; Если разность температур слишком велика, то в

данном случае для расчета плотности необходимо использовать формулу, приведенную ниже.

Формула для корректировки плотности электролита при температурах, отличных от эталонной (25°C):

$$D_{25} = D_t + 0.0007(t - 25)$$

D_{25} — плотность электролита при температуре 25°C

D_t — измеренная плотность электролита при температуре t , °C

t — температура электролита, при которой производилось измерение плотности

5.1.3. Зарядка свинцово-кислотного аккумулятора

5.1.3.1. Первоначальная зарядка

Как правило, первоначальная зарядка аккумуляторов погружчиков проводится на заводе-изготовителе, таким образом, этот пункт может быть опущен.

Качество первоначальной зарядки значительно влияет на будущую производительность аккумулятора. Таким образом, первоначальная зарядка должна проводиться опытными специалистами.

Первоначальная зарядка должна проводиться для новых аккумуляторов перед началом использования.

Протрите поверхность аккумулятора и проверьте корпус на отсутствие повреждений и трещин до проведения первоначальной зарядки.

Откройте крышку заливной горловины и убедитесь, что газоотводное отверстие разблокировано.

Когда аккумулятор готов к зарядке, заполните его электролитом из серной кислоты с плотностью $1,26 \pm 0,005$ (25 °C) температурой ниже 30 °C. Уровень электролита должен быть на 15~25 мм выше защитной пластины.

Отставьте аккумулятор в сторону на 3 - 4 часа, но не более, чем на 8 часов. Проводите начальную зарядку только после того, как температура электролита опустится до уровня ниже 35 °C. Если в процессе ожидания уровень электролита понизится ниже требуемого уровня, следует добавить его до требуемого уровня.

Серная кислота в электролит должна быть подготовлена путем смешивания аккумуляторной кислоты и дистиллированной воды согласно стандарту GB4554-84 (никогда не используйте промышленную серную кислоту и водопроводную воду)



Внимание: Во время подготовки серной кислоты, пожалуйста, медленно вливайте серную кислоту в дистиллированную воду тонкой струйкой, постоянно перемешивая кислотостойкой стеклянной палочкой, либо освинцованной деревянной палочкой. Добавление воды в концентрированную серную кислоту недопустимо, т.к. это приведет к вскипанию и разбрызгиванию раствора, что может вызвать возгорание.

Подключайте аккумулятор к зарядному устройству правильно, соблюдая полярность, а именно соединяйте положительные контакты с положительными, а отрицательные с отрицательными.

В первой фазе первоначальной зарядки используйте 0,515 А до тех пор, пока напряжение одной ячейки достигнет 2,4 В. Затем можно перейти ко второй фазе первоначальной зарядки;

Во второй фазе первоначальной зарядки используйте 0,2515 А;

Температура электролита не должна подниматься выше отметки 45 °C во время зарядки. Уменьшите ток заряда наполовину или приостановите зарядку, при приближении температуры к отметке 45 °C. Продолжайте зарядку после того, как температура электролита опустится ниже 35 °C, время зарядки при этом должно быть увеличено соответственно;

Признаки полного заряда аккумулятора: Во время второй фазы зарядки напряжение заряда должно повыситься до 2,6 В, и изменение напряжения должно быть меньше 0,005 В; Если при достижении плотности электролита значения $1,28 \pm 0,005$ (25 °C) не будет существенных изменений в течение 2 ч. И мелкие пузырьки будут интенсивно появляться – аккумулятор можно считать полностью заряженным. Время заряда составляет порядка 70 часов.

Для того, чтобы точно контролировать содержание серной кислоты в электролите, его плотность должна быть проверена в конце процесса зарядки; в случае каких-либо расхождений, пожалуйста, используйте дистиллированную воду или серную кислоту с плотностью 1,40 для регулировки. Убедитесь, что плотность электролита и его уровень соответствуют требуемым значениям после 2-х часов с момента начала зарядки.

Протрите поверхность аккумулятора, закройте крышку заливной горловины, прежде чем ввести аккумулятор в эксплуатацию.

5.1.3.2. Регулярная зарядка

Не используйте аккумулятор, который заряжен не полностью. Следует обращать пристальное внимание на уровень разряда аккумулятора во время работы. Если уровень разряда превышает установленное значение, проведите зарядку своевременно. Чрезмерный разряд строго запрещен. При падении напряжения до 1,7 В на элемент, плотность электролита уменьшается до 1,17, своевременно прекратите работу и проведите зарядку в ближайшее время. Никогда не откладывайте проведение подзарядки на длительное время. Не приостанавливайте подзарядку в середине процесса без особых причин.

При проведении регулярных подзарядок, сначала откройте откидную крышку заливной горловины и проверьте уровень электролита, в случае необходимости долейте в электролит дистиллированной воды до требуемой высоты.

Подключите зарядное устройство в соответствии с требованиями. Подключайте плюс к плюсу и минус к минусу, обратите особое внимание, чтобы не перепутать полярность.

Зарядное устройство, поставляемое в комплекте с аккумулятором, может автоматически регулировать зарядный ток в зависимости от емкости и проводить зарядку до тех пор, пока батарея не будет полностью заряжена. (Пожалуйста, обратитесь к инструкции зарядного устройства для получения дополнительной информации о наблюдении за процессом зарядки).

Для того, чтобы иметь актуальную информацию о состоянии аккумулятора, рекомендуется записывать количество зарядок и разрядок для каждого аккумулятора, чтобы обеспечить полезную информацию, изменяется ли состояние аккумулятора или нет. Во время процесса зарядки измеряйте и записывайте значение тока, общего напряжения, напряжения каждой ячейки (ячейки должны быть пронумерованы), изменения плотности электролита и температуры (при помощи ртутного термометра со шкалой 0 ~ 100°C) каждые 1-2 часа.

При появлении большого количества одинаковых маленьких пузырьков, стабилизации напряжения в каждой ячейке на отметке 2,5–2,7 В, отсутствии повышения плотности электролита и напряжения на клеммах в течение 2-3 часов может быть определено, что аккумулятор полностью заряжен. Если в некоторых ячейках не появляются пузырьки, или их количество крайне мало, постарайтесь определить причины проблемы и устранить их. Запишите данные в журнал зарядки.

Температура электролита не должна превышать отметки 45 °C во время зарядки. При повышении температуры до близкой к 45 °C приостановите процесс зарядки, продолжите, когда температура электролита опустится ниже 35 °C.

По окончании процесса зарядки плотность электролита в аккумуляторе должна быть проверена и по необходимости скорректирована. Если плотность электролита не соответствует требованиям, добавьте немного электролита в соответствующую ячейку. Если плотность электролита ниже нормальной, то необходимо добавить

концентрированного электролита с плотностью 1,40 для корректировки; если же плотность выше нормальной, то следует добавить дистиллированной воды. После проведения корректировок, уровень плотности электролита должен отличаться не более, чем на 0,01 от нормального, а уровень электролита отвечать соответствующим требованиям. После регулировки плотности следует продолжить зарядку аккумулятора малым током в течение получаса, чтобы смешать электролит. И, наконец, протрите аккумулятор и установите для последующего использования.

5.1.3.3. Балансировочная зарядка

В нормальных условиях, несмотря на то что все аккумуляторные ячейки находятся в одинаковом положении, по некоторым причинам зарядка и разрядка аккумулятора может происходить неравномерно. В таком случае необходимо провести балансировочную зарядку, чтобы устранить разницу заряда в ячейках АКБ, и, таким образом, достичь равномерного распределения заряда между всеми ячейками аккумулятора. Балансировочная зарядка достаточно проста, и пользователи могут провести ее самостоятельно в соответствии с инструкциями.

Проводить балансировочную зарядку следует один раз в два-три месяца при использовании аккумулятора в нормальных условиях. Аккумуляторы, не используемые в течение длительного времени, должны быть заряжены перед использованием.

5.2. Литий-ионная аккумуляторная батарея

5.2.1. Правила техники безопасности при использовании аккумуляторной батареи

Литий-фосфатный аккумулятор относится к литий-ионным аккумуляторам с фосфатом лития в качестве материала катода. Основное направление применения – в качестве тяговой аккумуляторной батареи. По сравнению со свинцово-кислотным аккумулятором, этот тип батареи обладает такими характеристиками, как малый объем, легкий вес, длительный срок службы, высокая безопасность, экологичность и так далее.

Зарядка литиевой батареи должна производиться в строгом соответствии с требованиями к зарядному устройству для литиевых батарей. Диапазон температур зарядки составляет: 0 – 40 °C. При низкой температуре окружающей среды (ниже 0 °C), высокая скорость зарядки приведет к повреждению батареи.

- Диапазон температур разрядки: от -25 °C до 50 °C. Емкость разряда при температуре от -25 °C до 0 °C может быть ниже, чем при нормальной температуре. Аккумулятор можно использовать при температуре от -40 °C до 50 °C. Однако, если температура батареи слишком высока, особенно если батарея находится в условиях высокой температуры в течение длительного времени, старение материалов внутри батареи ускорится, и срок службы батареи сократится.

Если температура окружающей среды выходит за пределы температурного диапазона, это может негативно сказаться на работе батареи или повредить ее, а срок службы батареи может сократиться.



Внимание: Используйте аккумуляторную батарею в строгом соответствии с условиями, указанными в инструкции по эксплуатации, в противном случае гарантия на него может быть аннулирована:

- Не эксплуатируйте погрузчик, оснащенный литиевым аккумулятором, при температуре выше 55 °C или ниже -25 °C.
- При низкой температуре окружающей среды (ниже 0 °C), пожалуйста, заряжайте аккумулятор сразу после использования.
- Не допускайте попадания воды в контейнер батареи.
- Несертифицированному персоналу запрещается перемещать или разбирать аккумуляторный блок, высоковольтные кабели или другие детали с предупреждающими надписями о высоком напряжении.

Примечание:

- Для эффективного использования и продления срока службы батареи, ежегодно обращайтесь в сервисную службу производителя или официального представителя производителя для проверки работоспособности батареи и балансировочной зарядки;
- Остановите погрузчик в безопасном месте и проверьте аккумуляторную батарею на наличие повреждений, если во время движения произошло сильное столкновение;
- При возгорании погрузчика или аккумуляторной батареи немедленно покиньте машину и отойдите на безопасное расстояние, используйте специализированный сухой порошковый огнетушитель для тушения, использование воды или неправильного огнетушителя может привести к поражению электрическим током;
- Не погружайте аккумулятор в воду и не допускайте попадания воды.
- Не бросайте аккумулятор в огонь и не подвергайте его длительному воздействию высоких температур, превышающих температурные условия, указанные в инструкции, иначе это может привести к возгоранию. Не используйте и не храните аккумуляторные батареи вблизи источников тепла;
- Не допускайте короткого замыкания положительного и отрицательного электродов аккумулятора;
- Подключайте положительные и отрицательные клеммы аккумуляторной батареи в строгом соответствии со знаками и инструкциями, не допускайте обратной зарядки;
- Не используйте гвозди или другие острые предметы для прокола корпуса аккумуляторного блока, не ударяйте корпус;
- Запрещается разбирать корпус аккумулятора;
- При утечке электролита избегайте попадания электролита на кожу и в глаза. В случае попадания промойте место контакта большим количеством воды и обратитесь за медицинской помощью.
- Старайтесь беречь аккумулятор от механических ударов, столкновений и давления, иначе возможно короткое замыкание, повышение температуры и возгорание;
- Не используйте аккумулятор в условиях повышенной температуры, например, под прямыми солнечными лучами. В противном случае аккумуляторная батарея перегреется, что повлияет на ее производительность и сократит срок службы.
- Если в процессе зарядки и разрядки аккумулятора появляется специфический запах, ненормальный звук, немедленно прекратите зарядку или разрядку;

5.2.2. Зарядка литий-ионного аккумулятора

5.2.2.1. Регулярная зарядка

Зарядка литий-ионных аккумуляторов производится при помощи автоматического зарядного устройства, поставляемого в комплекте, зарядное устройство может автоматически регулировать зарядный ток в зависимости от емкости и проводить зарядку до тех пор, пока батарея не будет полностью заряжена.

Для проведения зарядки необходимо переместить погрузчик в зону зарядки, выключить погрузчик, подключить зарядное устройство к батарее погрузчика в соответствующий разъем, затем подключить зарядное устройство к питающей сети. Зарядка аккумулятора начнется автоматически после проведения зарядным устройством автоматических проверок аккумулятора. В случае, если зарядку необходимо прервать ранее автоматического окончания зарядки, необходимо нажать на кнопку STOP на панели зарядного устройства, после чего дождаться снижения зарядного тока до нуля, и только затем отключить зарядное устройство.

Внимание: литий-ионные аккумуляторные батареи могут быть заряжены только при температуре ячеек аккумулятора выше +10 °C, поэтому в случае, если погрузчик или аккумулятор хранились в условиях низких температур, то для проведения подзарядки аккумулятор необходимо заранее перенести в теплое помещение.

Для того, чтобы иметь актуальную информацию о состоянии аккумулятора, рекомендуется записывать количество зарядок и разрядок для каждого аккумулятора.

5.2.3. Хранение литиевых аккумуляторных батарей

При длительном хранении (более шести месяцев) литиевая батарея должна быть полностью обесточена. Рекомендуется хранить батарею при емкости не менее 60 % и влажности окружающей среды не выше 95 %RH.

Температура хранения	Относительная влажность воздуха при хранении	Время хранения
-10~0 °C	5 %~95 %	≤6 месяцев 60% заряда
0~40 °C	5 %~95 %	≤6 месяцев 60% заряда
40~45 °C	5 %~95 %	≤2 месяцев 60% заряда

5.3. Установка и замена аккумулятора

Выполняйте установку и замену АКБ в устойчивом и надежном положении, чтобы избежать опрокидывания. Стучать по выводам и клеммам строго запрещено, в процессе обслуживания избегайте сильных воздействий.

5.4. Утилизация аккумуляторов

Во избежание нанесения ущерба окружающей среде такие отходы как отработанное машинное масло, аккумуляторы, фильтры следует утилизировать в соответствии с местным законодательством и передавать в уполномоченную организацию по утилизации отходов.

- Масла, химикаты, батареи, шины и другие горючие материалы должны храниться в безопасном месте во избежание пожара и нанесения ущерба окружающей среде. Незаконная утилизация этих материалов может привести к нанесению ущерба окружающей среде. Для правильной утилизации этих материалов обратитесь в специализированную организацию по утилизации отходов.

- В рамках планового предэксплуатационного осмотра проверьте весь погрузчик на отсутствие утечек масла и других жидкостей.

Утечки могут привести к загрязнению окружающей среды и могут свидетельствовать о механической неисправности погрузчика.

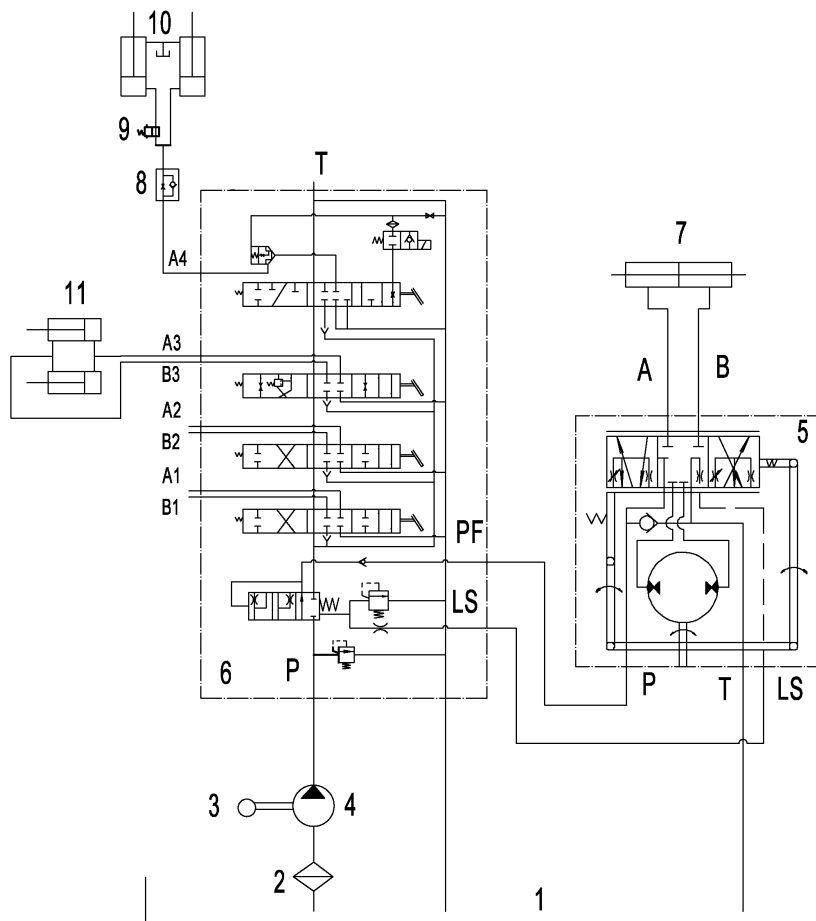
- При замене батареи на новую или при утилизации всего погрузчика батарея должна быть переработана и утилизирована.

6. Гидравлическая система

6.1. Обзор

Гидравлическая система состоит из гидронасоса, гидрораспределителя, подъемного гидроцилиндра, гидроцилиндра наклона мачты, гидравлических трубок и др. компонентов. См. Рис. 2-28

Гидравлическое масло, поставляется гидронасосом, соединенным с двигателем напрямую. Гидрораспределитель распределяет масло в каждый цилиндр.



- | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------|
| 1.Бак
гидравлического
масла | 2.Всасывающий
фильтр | 3.Двигатель насоса | 4.Шестеренчатый
насос |
| 5.Дивертор | 6.Гидрораспределитель | 7.Рулевой цилиндр | 8. Регулирующий
клапан |
| 9.Запорный клапан | 10.Механизм подъема | 11.Механизм наклона | |

Рис. 2-28 Схема гидравлической системы

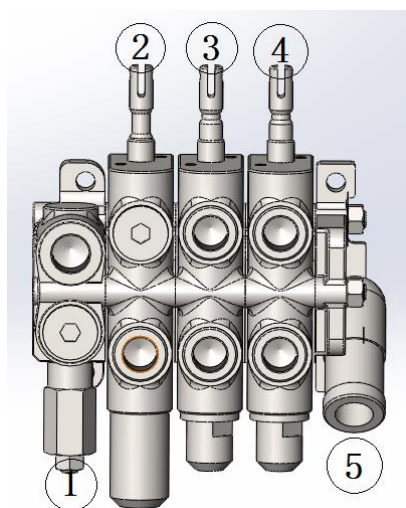
6.2. Гидронасос

Масляный насос шестеренчатого типа.

6.3. Гидрораспределитель

Гидрораспределитель состоит из двух четырехчастных клапанов. В зависимости от положения золотника гидрораспределителя гидронасос подает масло по шлангам высокого давления в двух направлениях: к гидроцилиндру подъема или гидроцилиндру наклона. Гидрораспределитель оснащен предохранительным и самоблокирующимся клапанами. Предохранительный клапан расположен в верхней части впускного отверстия гидрораспределителя для контроля давления в системе; самоблокирующийся клапан расположен в клапанном блоке наклона мачты для предотвращения серьезных последствий, вызванных неправильным управлением рычагом наклона, в случае отсутствия

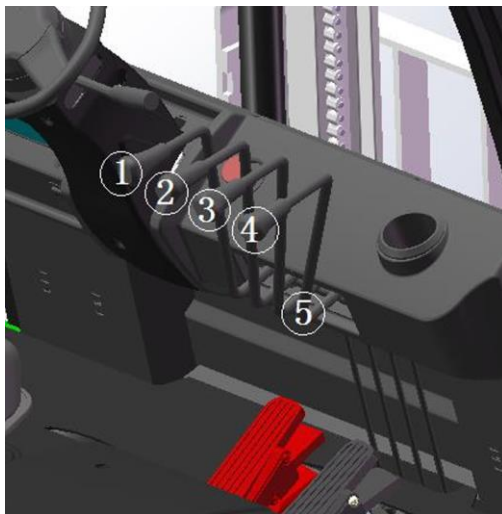
давления в гидроцилиндре наклона. Обратный клапан устанавливается между впускным отверстием и отверстием для удаления масла тарелки подъемного клапана, а также между отверстием тарелки подъемного клапана и отверстием тарелки клапана наклона.



- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Предохранительный клапан | 2. Подключение контура подъема |
| 3. Подключение контура наклона | 4. Подключение дополнительного контура |
| 5. Масловозвратное отверстие | |

Рисунок 2-29 Строение гидрораспределителя

Клапаны гидрораспределителя управляются рычагами, каждый из которых установлен на соединительном валу, закрепленном на корпусе с помощью кронштейна, а рычаг управляет золотниковым клапаном через соединительный шток.



- | | |
|---|------------------------------|
| 1. Рычаг управления подъемом | 2. Рычаг управления наклоном |
| 3. Рычаг управления дополнительными функциями (при наличии) | |
| 4. Рычаг управления дополнительными функциями (при наличии) | 5. Соединительный шток |

Рисунок 2-30 Управление гидрораспределителем



Внимание! Давление предохранительного клапана установлено производителем. Пользователю запрещается изменять его самостоятельно.

6.4. Гидравлический контур

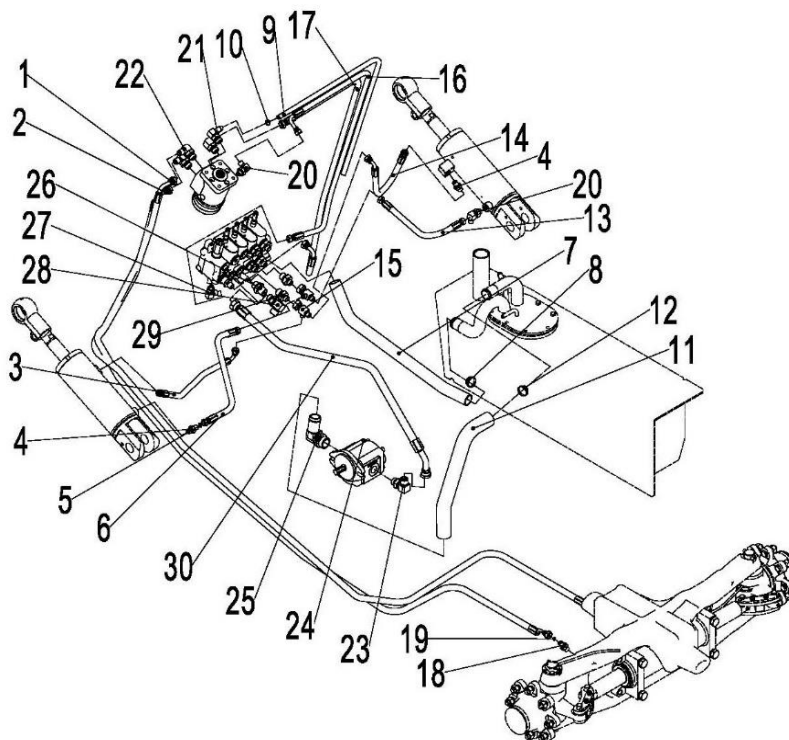


Рисунок 2-31. Гидравлический контур

1. Гидравлическая трубка 8-L2500-1SC-60°	2. Гидравлическая трубка 8-L2700-1SC-60°
3. Гидравлическая трубка (90°)6-L600-1SC-60°	4. Фитинг прямой 6-G1/4—M14x1.5-60°
5. Уплотнительное кольцо 11.2x2.65	5. Гидравлическая трубка (90°)6-L750-1SC-60°
7. Резиновый шланг	8. Хомут QC/T390-(34-38)
9. Резиновый шланг 23x5	10. Хомут QC/T390-(22-26)
11. Резиновый шланг	12. Хомут QC/T390-(40-45)
13. Гидравлическая трубка (135°)6-L450-1SC-60°	14. Гидравлическая трубка 6-L600-1SC-60°
15. Соединитель-тройник 7-2xM14x1.5-M16x1.5-60°	16. Гидравлическая трубка (90°)6-L1320-1SC-60°
17. Гидравлическая трубка (90°)8-L1320-1SC-60°	18. Фитинг прямой 8-2xM16x1.5-60°
19. Уплотнительное кольцо 13.2x2.65	20. Фитинг 6-G1/4-M14x1.5-60°
21. Фитинг 11-M20x1.5-0	22. Фитинг 10-M20x1.5-M16x1.5-60°
23. Фитинг 12-G1/2-M22x1.5-60°	24. Шестеренчатый насос
25. Фитинг 25-G1-Ф32	26. Фитинг прямой 12-2xM22x1.5-60°
27. Фитинг 6-M12x1.5-M14x1.5-60°	28. Фитинг 12-M20x1.5-M22x1.5-60°
29. Фитинг прямой 8-M20x1.5-M16x1.5-60°	30. Гидравлическая трубка (135°)13-L780-2SC-60°

6.5. Анализ неисправностей

Если гидравлическая система выходит из строя, пожалуйста, выясните причины в соответствии с приведенной ниже таблицей для проведения необходимых ремонтных работ.

(1) Анализ неисправностей гидрораспределителя (Таблица 2-11)

Таблица 2-11

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Давление масла в гидросистеме подъема не повышается	Заедание золотника	Почистить после разборки
	Отверстие для подвода масла заблокировано	Почистить после разборки
Вибрации. Давление повышается медленно.	Заедание золотника	Почистить после разборки
	Воздух в гидросистеме	Полностью выпустить воздух
Давление в системе рулевого управления выше указанных значений	Заедание золотника	Почистить после разборки
	Отверстие для подвода масла заблокировано	Почистить после разборки
Уровень масла ниже требуемого.	Перепускной клапан плохо отрегулирован	Отрегулировать клапан
Шумы	Перепускной клапан плохо отрегулирован	Отрегулировать клапан
	Износ скользящей поверхности	Заменить перепускной клапан
Протечки (внешние)	Старение или повреждение уплотнительного кольца	Заменить уплотнительное кольцо
Установившееся давление ниже требуемого	Пружина повреждена	Заменить пружину
	Повреждение поверхности седла клапана	Настроить или заменить перепускной клапан
Протечки (внутренние)	Повреждение поверхности седла клапана	Починить седло клапана
Установившееся давление выше допустимого	Заедание клапана	Почистить после разборки

(2) Анализ ошибок в гидронасосе (Таблица 2-12)

Таблица 2-12

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Низкий уровень подачи масла	Низкий уровень масла в баке	Добавить масла до требуемого уровня
	Трубки или фильтр заблокированы	Почистить или при необходимости заменить
Низкое давление насоса	- Поврежден вкладыш - Повреждены подшипники - Плохая работа уплотнительных колец и втулок, стопорных колец	Заменить
	Перепускной клапан не отрегулирован	При помощи манометра отрегулируйте давление перепускного клапана до требуемого значения

	Воздух в гидросистеме	- Подтяните подводящую трубку - Добавьте масла - Замените уплотнитель гидронасоса
Шумы при работе	Подводящая трубка или фильтр заблокированы	Проверьте трубку или отремонтируйте фильтр
	Утечки масла на входе	Подтяните ослабленные соединения
	Чрезмерная вязкость масла	Замените масло на другое, с вязкостью, совместимой с рабочей температурой насоса
	Пузырьки в масле	Выяснить причину появления пузырьков в системе и принять соответствующие меры для ее устранения
Утечки масла	Уплотнительные прокладки и кольца повреждены	Заменить
	Гидронасос поврежден	Заменить

7. Система подъема

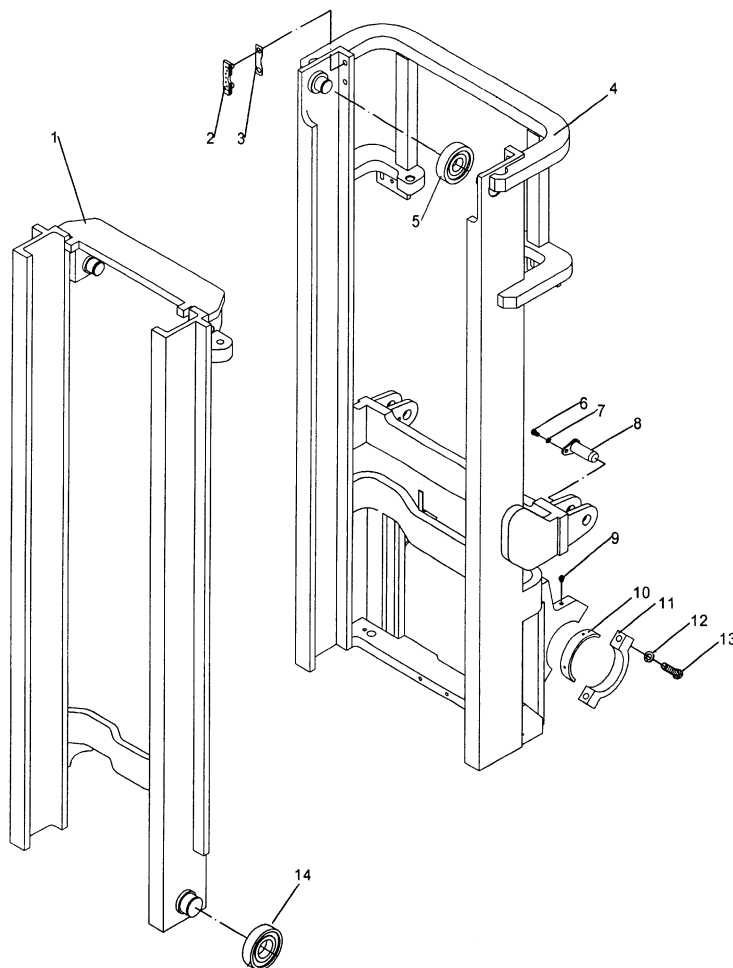
7.1. Обзор

Состоящая из внутренней и внешней основных мачт, а также рамы вил, система подъема представляет собой двухуровневую вертикальную роликовую систему.

7.2. Внутренняя и внешняя мачты

Внутренняя и внешняя мачты представляют из себя сварные конструкции. Нижняя часть наружной мачты шарнирно закреплена на ведущем мосту.

Центральная часть наружной мачты при помощи гидроцилиндра наклона соединена с мачтой и может быть наклонена назад или вперед под действием гидроцилиндра наклона.



- | | | | |
|---------------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------|
| 1. Внутренняя мачта | 2. Направляющая пластина | 3. Регулировочный вкладыш | 4. Внешняя мачта |
| 5. Ролик | 6. Штифт для гидроцилиндра наклона | 7. Пружинная шайба | 8. Болт |
| 9. Масленка | 10. Вкладыш подшипника | 11. Крепление | 12. Пружинная шайба |
| 13. Болт | 14. Ролик | | |

Рисунок 2-32. Внешняя и внутренняя мачты

7.3. Каретка вил

Каретка вил скользит по направляющим на внутренней основной раме при помощи главного ролика, закрепленном на главном валу и зафиксирован упругими кольцами. Главный вал приварен к каретке вил, и боковой ролик встроен в регулируемый составной ролик, который вращается вдоль направляющей внутренней мачты. Два фиксированных боковых ролика вращаются вдоль наружной части направляющей в составе внутренней рамы ходовой части для устранения зазора при вращении. Продольная нагрузка приходится на основной ролик. Когда рама вил поднимается в крайнее верхнее положение, верхний ролик выходит из направляющих мачты. Боковой ролик несет поперечную нагрузку.

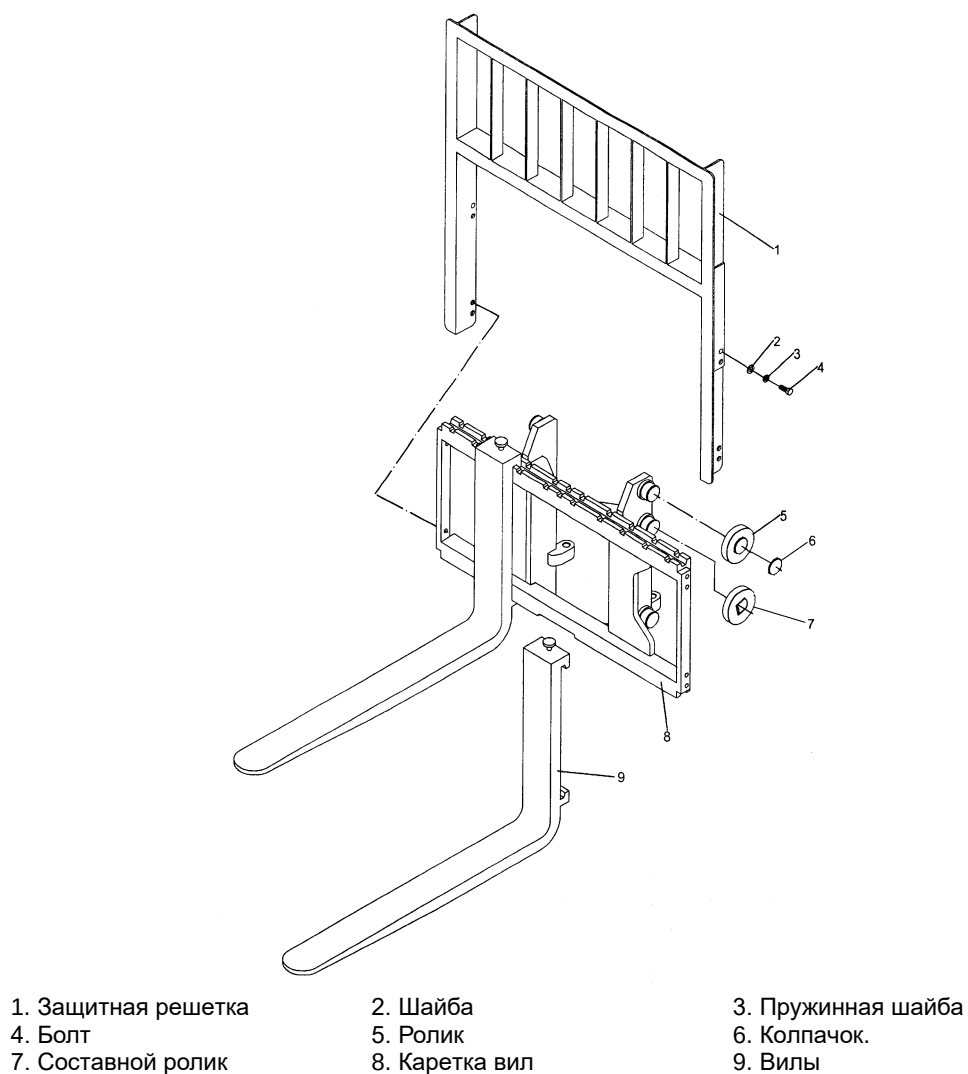
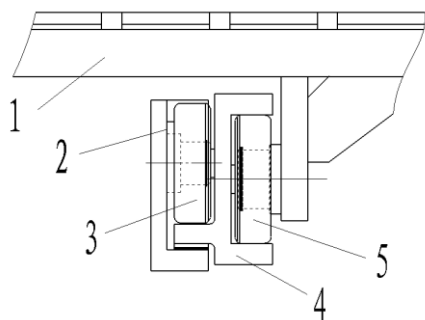


Рисунок 2-33. Каретка вил

7.4. Расположение роликов

Есть два типа роликов: составной ролик внешней мачты и составной ролик внутренней мачты и рамы вил.



1. Каретка вил 2. Внешняя мачта 3. Ролик внешней мачты 4. Внутренняя мачта
5. Ролик внутренней мачты и рамы вил

Рисунок 2-34. Расположение роликов

Примечание:

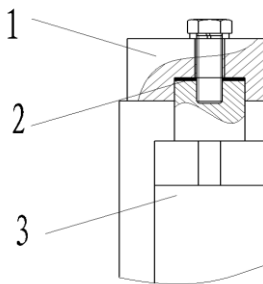
- (a) Отрегулируйте зазор боковых роликов на 0,5 мм;
- (b) Нанесите смазку на основную поверхность ролика и контактную поверхность направляющих рамы.

7.5. Техническое обслуживание и регулировка.

7.5.1 Регулировка подъемного цилиндра. См. Рис. 2-35

После демонтажа или замены подъемного цилиндра, внутренней или внешней мачт, отрегулируйте шток подъемного гидроцилиндра. Воспользуйтесь следующим методом регулировки:

- (1) Установите шток поршня без регулировочной пластины на балку внутренней мачты.
- (2) Медленно поднимите мачту на максимальную высоту и проверьте синхронизацию двух цилиндров.
- (3) Добавьте регулировочную прокладку между штоком поршня подъемного цилиндра и балкой внутренней мачты.
- (4) Отрегулируйте натяжение цепи.



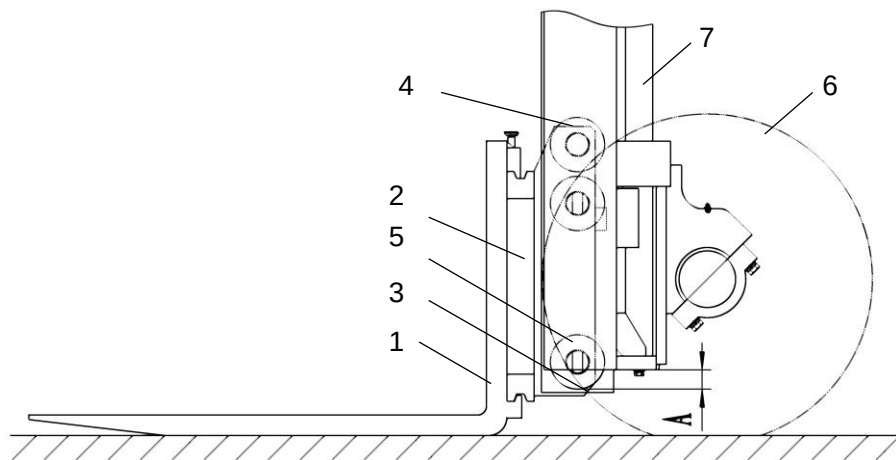
1. Перекладина внутренней мачты 2. Регулировочная пластина 3. Подъемный цилиндр

Рисунок 2-35. Регулировка подъемного цилиндра

7.5.2 Настройка высоты рамы вил (Рис. 2-36)

- (1) Поставьте погрузчик на ровной поверхности и установите мачту вертикально.
- (2) Опустите вилы, чтобы нижний край коснулся земли. Затем подкрутите

регулирующие гайки на верхних креплениях цепей таким образом, чтобы расстояние А между основным роликом и нижним концом внутренней мачты равнялось 24~29 мм



- | | | | |
|--------------------|------------|---------------------|--------------------|
| 1. Вилы | 2. Каретка | 3. Внутренняя мачта | 4. Составной ролик |
| 5. Составной ролик | 6. Шины | 7. Внешняя мачта | |

Рисунок 2-36 Настройка высоты каретки ви

(3) Опустите вилы на землю и наклоните мачту назад. Отрегулируйте верхние крепления цепей, затем при помощи гайки отрегулируйте цепи так, чтобы они были натянуты под одинаковым углом.

7.5.3 Изменение или замена ролика рамы ви

- (1) Поместите паллет на вилы погрузчика и поставьте его на ровную поверхность.
- (2) Опустите вилы, чтобы паллет коснулся земли
- (3) Отсоедините верхнее крепление цепи и снимите цепь с колеса.
- (4) Поднимите внутреннюю мачту (Поз. 1 на Рис. 2-37).
- (5) Сдайте на погрузчике назад после подтверждения того, что рама ви была отсоединена от внутренней мачты (Поз. 2 на Рис. 2-37).
- (6) Замените главный ролик.
 - (a) Снимите пружинные кольца и снимите главный ролик при помощи инструмента. Обратите внимание на регулировочный вкладыш.
 - (b) Убедитесь, что новый ролик идентичен заменяемому. Установите новые ролики на раму ви и закрепите их при помощи пружинных колец.

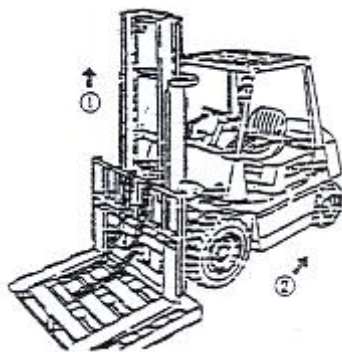


Рисунок 2-37

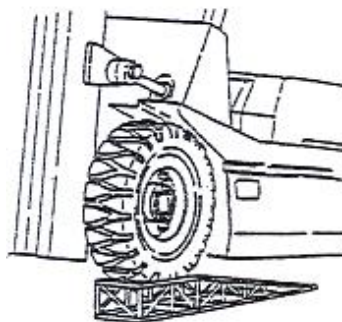


Рисунок 2-38

7.5.4 Замените ролик основной мачты

- (1) Аналогично методу замены ролика рамы вил, описанному в пункте 7.5.3, снимите раму вил с основной мачты.
- (2) Встаньте погрузчиком на ровную приподнятую поверхность для подъема передних колес на 250-300 мм.
- (3) Потяните ручной тормоз и поставьте противооткатные упоры под задние колеса.
- (4) Снимите подъемный гидроцилиндр и болты крепления внутренней рамы. Поднимите внутреннюю мачту, будьте внимательны, чтобы не потерять регулировочный вкладыш на головке штока поршня.
- (5) Отвинтите крепежные болты на гидроцилиндре и снизу внешней мачты, затем снимите гидроцилиндр подъема и трубопровод между двумя цилиндрами, без ослабления трубных соединений.
- (6) Опустите внутреннюю мачту и снимите главный ролик в нижней части внутренней мачты. Основной ролик на верхнем конце внешней мачты будет поднят над верхним краем внутренней мачты.
- (7) Замените главный ролик.
 - (a) При помощи инструмента замените главный ролик с верхнего края мачты, и аккуратно придержите регулировочные вкладыши.
 - (b) Установите новый ролик и регулировочные вкладыши, снятые в пункте (a).
- (8) Поднимите внутреннюю мачту до уровня, пока ролик не скроется внутри мачты.
- (9) Установите гидроцилиндры на раму вил аналогично процедуре снятия в обратном порядке.

7.6. Инструкция по установке вспомогательного оборудования



Если вам необходимо установить вспомогательное оборудование, пожалуйста, свяжитесь с нашим отделом продаж, и никогда не устанавливайте его сами.

8. Установка и демонтаж.

8.1. Меры предосторожности.

- (1) Только квалифицированный специалист может установить или отремонтировать детали погрузчика.
- (2) Перед разбором и началом операций, установите погрузчик на ровной поверхности и заклиньте колеса, в противном случае может произойти случайное откатывание погрузчика. Также установите главный выключатель в положение Выкл. И отсоедините аккумуляторную вилку.
- (3) Перед началом демонтажа и тестирования, снимите с себя все кольца, часы и другие металлические предметы, чтобы избежать случайного закорачивания.
- (4) Пожалуйста, используйте правильные инструменты для процесса разборки, а также специальный инструмент, если он необходим.
- (5) Выбирайте подходящий спредер в соответствии с размером и весом снимаемых деталей, для того чтобы избежать опасностей.
- (6) Не забудьте застропить груз перед подъемом, чтобы предотвратить его падение. Держите стропы натянутыми во время всего процесса подъема
- (7) При снятии тяжелых деталей и узлов электропогрузчика, будьте осторожны, чтобы сохранить баланс и избежать повреждений.

8.2. Места подъема отдельных частей.

(1) Места крепления подъемной системы представлены на Рис. 2-39

Места захвата крюком

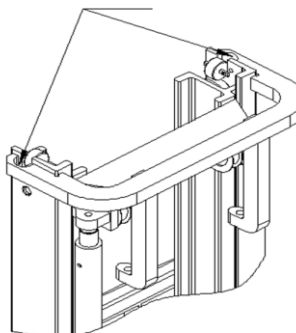


Рисунок 2-39

(2) Места крепления защитного ограждения представлены на Рис. 2-40

Место крепления

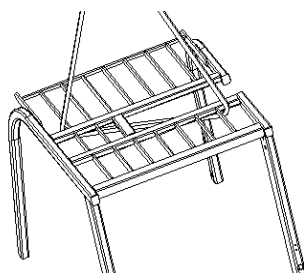


Рисунок 2-40

(3) Место для подъема противовеса представлено на Рис. 2-41

Подъемное кольцо

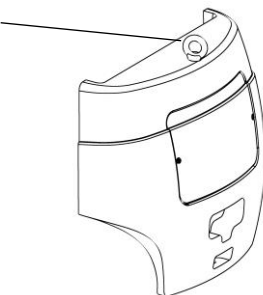


Рисунок 2-41



Подъемное отверстие на противовесе может быть использовано только для подъема противовеса, не используйте его для подъема всего погрузчика целиком.

- (4) Места захвата для подъема аккумулятора показаны на Рис. 2-42.
Вес АКБ обозначен на шильде батареи.

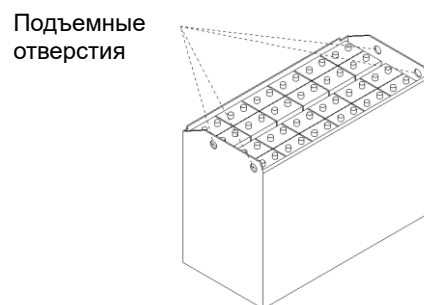


Рисунок 2-42

⚠ Аккумулятор также используется в качестве противовеса. Не следует менять его произвольно, это может нарушить баланс электропозвучника, другие характеристики также могут быть затронуты.

- (5) Места подъема тягового двигателя представлены на Рис. 2-43



Рисунок 2-43

Глава 3. Эксплуатация и требования к безопасности

I. Вождение и использование погрузчика

Ознакомьтесь с представленной ниже информацией о правильной эксплуатации погрузчика, она позволит обеспечить высокую производительность работы, безопасное и экономичное использование.

1. Использование нового погрузчика.



- Все упаковочные материалы от нового погрузчика должны быть утилизированы согласно требованиям местных органов управления.
- Для того, чтобы убедиться в нормальной работе погрузчика, проведите пробную поездку.

Срок службы нового погрузчика зависит от того, как вы начнете его использовать. Первые 200 часов использования, пожалуйста, следуйте следующим положениям:

- Прогрев двигателя перед началом использования должен производиться всегда, независимо от времени года.
- Проводите тех. Обслуживание вовремя и должным образом.
- Не управляйте агрессивно или в грубой манере.

2. Зависимость между нагрузкой и устойчивостью погрузчика

Диаграмма остаточной грузоподъемности учитывает баланс погрузчика относительно переднего колеса при размещении нагрузки на вилках. При работе на погрузчике, пожалуйста, принимайте во внимание центр загрузки и вес груза для обеспечения устойчивости машины.

- При превышении остаточной грузоподъемности, заднее колесо будет подниматься вверх, что грозит опрокидыванием погрузчика и получением серьезных травм. Размещение груза близко к краю вилок оказывает аналогичный эффект, что и превышение допустимого веса, в таких условиях масса груза должна быть уменьшена.

3. Центр загрузки и остаточная грузоподъемность.

Под центром загрузки понимается расстояние между основанием вилок и центром массы груза. Указанная остаточная грузоподъемность показывает допустимое значение массы груза, если его центр масс совпадает с центром загрузки. Наклейка с остаточной грузоподъемностью должна быть восстановлена при ее утере или повреждении.

Если погрузчик оснащен дополнительным оборудованием для погрузочно-разгрузочных работ, такими как механизм бокового смещения вилок, ковш, механизм наклона вилок, то допустимая нагрузка должна быть меньше стандартной (без доп. Оборудования) по следующим причинам:

- 1) Снижение допустимой нагрузки на величину веса доп. оборудования.
- 2) Т.к. доп. оборудование будет смещать центр тяжести вперед, то допустимая нагрузка также должна быть снижена соответственно.

Установка доп. оборудования вызовет сдвиг центра тяжести вперед, что известно, как «потеря центра нагрузки»

Не превышайте величину допустимой нагрузки, указанной на кривой остаточной грузоподъемности или доп. оборудования

4. Устойчивость погрузчика.

В стандарте ISO, или других стандартах соблюдаются правила по устойчивости погрузчиков,

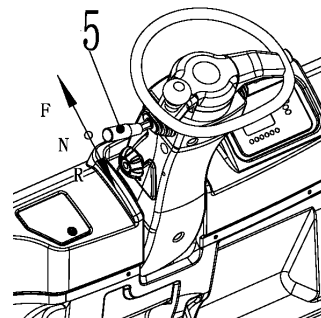
но указанное регулирование неприменимо к любым условиям работы. Устойчивость погрузчика может изменяться в различных условиях эксплуатации. Максимальная устойчивость достигается при соблюдении следующих условий:

- 1) Ровная и твердая поверхность
- 2) Работа со стандартной нагрузкой, либо без нагрузки.

Стандартное положение погрузчика без нагрузки: вилы подняты на расстояние 30 см от земли, мачта наклонена назад.

Стандартное положение погрузчика с нагрузкой: вилы подняты на высоту 30 см от земли, центр масс груза находится в центре загрузки, мачта максимально наклонена назад.

При перемещении грузов поддерживайте минимальный угол наклона вил назад, не наклоняйте вилы вперед, если груз не закреплен, либо уменьшите высоту подъема.

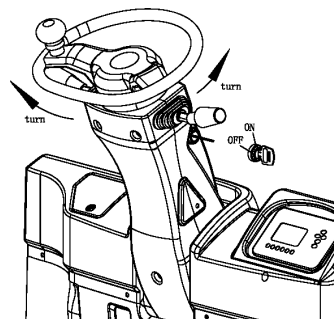


5. Транспортировка и погрузка погрузчика.

(1) Транспортировка погрузчика



- При перевозке погрузчика внутри грузового автомобиля застопорите его колеса при помощи башмаков и закрепите ремнями, чтобы обеспечить надежную фиксацию во время перемещения.
- Принимайте во внимание длину, ширину и высоту погрузчика при его транспортировке по дорогам общего пользования.



(6) Погрузка и выгрузка погрузчика



- Используйте рампу достаточной длины, ширины и грузоподъемности
- Надежно застопорите грузовик и подоприте колеса.
- Рампа должна быть зафиксирована на середине кузова, на ней не должно быть следов смазки.
- Длины левой и правой частей ramпы должны быть одинаковой длины.
- Не поворачивайте при движении по ramпе.

6. Подготовка перед началом движения

- (1) Проверьте положение рычага управления (5), переведите в нейтральное положение (N)
- (2) Поверните ключ запуска.

Держите руль, после поворота ключа запуска оставьте его в положении «ON».



После поворота ключа запуска в положение «ON» требуется 1 сек. для включения тормозов и функции движения.

Если до поворота ключа запуска рычаг управления находится в положении перемещения вперед или назад, следует выставить его в нейтральное положение (N).

Обратите внимание, при случайном нажатии педали газа, погрузчик может внезапно поехать.

(3) Обратный наклон мачты

При помощи рычага, отвечающего за подъем вилок, поднимите их на расстояние 150-200 мм, затем при помощи рычага, отвечающего за наклон вилок, наклоните мачту назад.

(4) Рычаг выбора направления движения (5)

Рычаг выбора направления движения отвечает за направление движения погрузчика, имеет 2 положения: «вперед» (F) для движения погрузчика вперед и «назад» (B) для движения погрузчика назад.

Опустите рычаг парковочного тормоза полностью вперед.

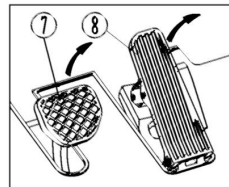
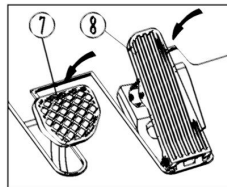
7. Руление

- (1) Опустите ногу с педали тормоза, плавно нажмите на педаль акселератора, погрузчик начнет движение. Величина ускорения погрузчика определяется усилием нажатия на педаль акселератора.

- **Избегайте резкого старта или торможения, чтобы предотвратить падение груза.**

- (2) Уменьшение скорости

Медленно отпустите педаль акселератора. Если необходимо, нажмите на педаль тормоза. За исключением случаев экстренного торможения отпускайте педаль акселератора для замедления до остановки. Выполнить экстренное торможение путем резкого отпускания педали акселератора невозможно, в случае необходимости экстренного торможения пользуйтесь педалью тормоза.



Пожалуйста, снизьте скорость в следующих ситуациях:

- (а) При поворотах
- (б) Приближаясь к грузу или паллете
- (в) Приближаясь к стеллажу
- (г) При перемещениях в туннеле
- (д) При проезде по дорогам с плохим покрытием

При езде задним ходом на погрузчике помимо использования зеркал заднего вида визуально убедитесь в безопасности перемещения.

- (3) Выполнение поворотов

Управление погрузчика отличается от управления автомобилем, т.к. в данном случае поворот осуществляется поворотом задних колес. При выполнении поворотов снизьте скорость, следите за выносом при вращении руля.

- **При выполнении поворотов по малому радиусу на высокой скорости велика вероятность переворота погрузчика. Будьте осторожны.**

- (4) Передвижение с одновременным подъемом вилок

(а) Передвижение первоначально, сохраняйте дистанцию между вилами и грузом 3-5 метров.

(б) Нажимайте педаль тормоза плавно.

(с) Используйте педаль акселератора для движения с оптимальной скоростью.

(д) Подъем и опускание вилок осуществляются при помощи рукоятки.

- **Перемещение с одновременным подъемом вилок – это высококвалифицированный навык. Будьте уверены, что вы хорошо знакомы с формой и центром масс груза, чтобы обеспечить устойчивость транспортного средства, медленно поднимайте и опускайте вилы погрузчик, будьте осторожны в работе.**
- **Не используйте функцию наклона мачты на большой высоте, кроме как для забора или съема груза, это может быть опасно!**
- **Чтобы уменьшить опасность, возникающую при наклоне мачты на большой высоте – производите подъем только, когда погрузчик находится близко к стеллажу.**

8. Парковка и временное хранение

- Паркуйтесь безопасно
- Место для парковки должно быть как можно более широким и ровным.
- При парковке погрузчика на рампе, разместите его вилами вниз, заклиньте колеса башмаками.
- Паркуйте погрузчик вне рабочей зоны.
- При необходимости используйте звуковой сигнал или сигнальные огни.
- Паркуйтесь на твердой и ровной поверхности.
- Если вилы не могут быть опущены по причине неисправности, навесьте на них ткань.
- Опустите вилы полностью после того как припаркуете погрузчик. Опасно опускать вилы погрузчика полностью во время движения.
- Не спрыгивайте с погрузчика.
- Выходите из погрузчика лицом к нему, используйте подножку.
- Замедлитесь, нажмите на педаль тормоза до полной остановки и установите передачу на нейтраль «N».
- Парковка погрузчика в месте в рабочей зоне других транспортных средств выполняется следующим образом:
 - (a) Потяните назад ручку стояночного тормоза до крайнего положения, включите стояночный тормоз.
 - (b) Опустите вилы полностью.
 - (c) Поверните ключ в положение «выключено».
 - (d) Вытащите пусковой ключ.
 - (e) Будьте осторожны при выходе из погрузчика.
 - (f) Автопогрузчик припаркован
- При выходе из погрузчика, поднимите рычаг стояночного тормоза и наклоните мачту вперед так, чтобы вилы оказались на земле. При парковке на рампе блокируйте колеса погрузчика клиньями.
- При выходе из вилочного погрузчика заберите с собой пусковой ключ.

9. Использование батареи

(1) Зарядка батареи

Выберите подходящее зарядное устройство, в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

- (a) Сохраняйте уровень электролита на нормальном уровне. Чтобы предотвратить перегрев или сгорание батареи.
- (b) Добавьте дистиллированной воды.
- (в) Не допускайте чрезмерного заряда.
- (г) Помещение, в котором производится зарядка, должно быть хорошо проветриваемым.
- (д) Откройте крышку отсека АКБ
- (е) Проверьте кабели, разъемы и соединения.



Перед началом зарядки проверьте кабель и соединения на отсутствие повреждений.

Не производите зарядку, если:

- Разъем поврежден.
- Обнаружена ржавчина или следы износа на кабеле или разъеме, они могут вызвать образование искр, и привести к воспламенению или взрыву.

(ж) Начинайте зарядку только после отключения замкового выключателя.

(з) Проверьте плотность электролита.

(и) При соединении или разъединении ЗУ от разъема АКБ тяните за разъем, а не за кабель. В случае отрыва кабеля от разъема, свяжитесь с производителем для замены.

(к) Процедура прекращения подзарядки:



- **Производите отключение ЗУ от аккумулятора в середине процесса зарядки основываясь на положениях Руководства по эксплуатации зарядного устройства.**

- **Не вытаскивайте зарядную вилку во время зарядки, возникновение искры может привести к опасности.**

(2) Замена батареи

При длительной эксплуатации погрузчика, когда батарея разрядится, разряженную батарею можно заменить на полностью заряженную и продолжить использование погрузчика. Разряженную батарею следует зарядить.

Во время замены батареи, убедитесь, что подменяемая батарея соответствует используемому погрузчику, иначе это может привести к уменьшению срока службы, опрокидыванию или перевороту погрузчика.

Выполняйте следующий порядок действий для замены батареи:



- **При использовании другого погрузчика в качестве подъемного оборудования при замене батареи, используйте подходящую оснастку.**

- **Только квалифицированный персонал допускается к замене батареи.**

(а) Отсоедините разъем батареи от погрузчика.

(б) Откройте верхнюю крышку отсека АКБ.

Используйте газовый амортизатор, чтобы зафиксировать крышку в поднятом виде, во избежание получения травм от ее падения.

(в) При подъеме батареи будьте осторожны с колесами или другими частями погрузчика.

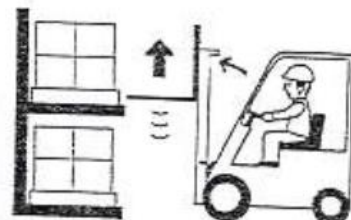
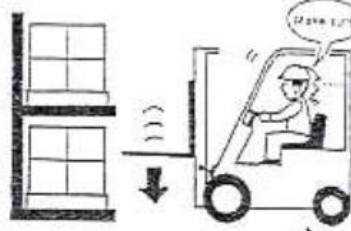
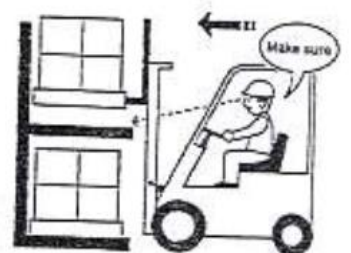
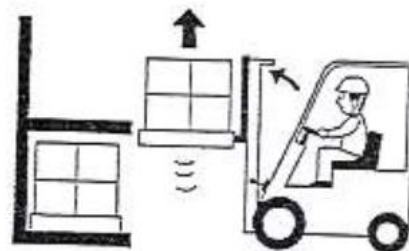
(г) По завершении установки батареи подсоедините и закрепите разъем батареи.

(д) Закройте крышку отсека АКБ.



Будьте осторожны при закрывании крышки отсека АКБ, чтобы не прищемить пальцы.

Во время подъема батареи старайтесь избегать раскачивания АКБ, чтобы не повредить корпус.



10. Работа с грузом

- **Убедитесь, что в зоне загрузки отсутствуют упавшие или поврежденные грузы.**
- **Убедитесь, что на пути отсутствуют препятствия, которые могут привести к небезопасным условиям.**

Порядок загрузки груза на стеллаж:

- (1) Замедлитесь при приближении к стеллажу.
- (2) Остановитесь напротив паллетоместа.
- (3) Проверьте безопасность зоны загрузки.
- (4) Отрегулируйте положение погрузчика таким образом, чтобы он оказался напротив паллетоместа.
- (5) Установите мачту вертикально, поднимите вилы выше уровня груза.
- (6) Проверьте месторасположение груза, установите погрузчик в наилучшую позицию.

- (7) Убедитесь, что груз на вилах выше, чем размещенные на стеллаже грузы, аккуратно снизьте вилы, установите груз осторожно и безопасно.

Перед тем как разместить груз на стеллаже:

(а) Опустите вилы до тех пор, пока груз не перестанет опираться на них.

(б) Откатите погрузчик назад на расстояние $\frac{1}{4}$ длины вил.

(в) Поднимите вилы на 50-100 мм и подъедьте вперед до оптимальной установки груза.

- (8) При езде задним ходом следите за расстоянием между погрузчиком и грузами или стеллажом.
- (9) Убедитесь, что вилы вышли полностью из-под паллеты или груза, опустите вилы до высоты 150-200 мм от земли.

11. Порядок выгрузки груза со стеллажа

- (1) Замедлитесь при подъезде к стеллажу.
- (2) Остановитесь напротив стеллажа (30 см между грузом и краем вил)
- (3) Отрегулируйте положение вил, так чтобы они находились напротив груза.
- (4) Убедитесь, что масса груза не выше остаточной грузоподъемности погрузчика.
- (5) Отрегулируйте высоту подъема.
- (6) Двигайтесь вперед до тех пор, пока вилы не войдут в паллет полностью. Если полного вхождения вил в паллет добиться тяжело или невозможно – вставьте вилы на $\frac{3}{4}$, затем поднимите их на 50-100 мм, затем вытащите паллет на 100-200 мм, затем опустите паллет и вставьте вилы в него полностью.
- (7) Поднимите вилы на 50-100 мм.
- (8) Осмотрите место позади погрузчика, чтобы можно было отъехать назад для опускания груза
- (9) Опустите груз до высоты 150-200 мм от земли.
- (10) Наклоните мачту назад, чтобы обеспечить устойчивость груза на вилах.
- (11) Перевезите груз к месту назначения.

12. Хранение погрузчика.

- (1) Перед началом хранения погрузчика почистите его и выполните следующие пункты:
 - (а) При необходимости снимите смазку и масло с корпуса погрузчика при помощи воды и ветоши.
 - (б) Во время очистки проверьте корпус и шины погрузчика на предмет повреждений, камней или посторонних предметов в шинах.
 - (в) Проверить утечки масла
 - (г) Проверить надежность креплений колес
 - (д) Проверить ролики мачты на плавность вращения
 - (е) Проверить достигается ли максимальная высота подъема (проверка уровня гидравлического масла)

При обнаружении поломок или неисправностей немедленно сообщите о них ответственному лицу, не используйте погрузчик до устранения неисправностей.

- (2) По окончании работы
 - (а) Припаркуйте погрузчик в подходящем месте, заклиньте колеса.
 - (б) Переведите рычаг выбора направления в нейтральное положение, установите стояночный тормоз
 - (в) Вытащите пусковой ключ, оставьте его в надежном месте.
- (3) Длительное хранение
 - (а) Принимая во внимание возможные дожди, припаркуйте погрузчик на твердой возвышенной поверхности.
 - (б) Отсоедините батарею и выньте ее из погрузчика, даже при внутрискладском хранении. Батарея требует специальных условий в своем хранении. Заряжайте батарею

раз в месяц.

(в) Смажьте смазкой открытые части штоков, осей и т.п.

(г) Защитите погрузчик от дождя и влаги

(д) Раз в месяц запускайте погрузчик, очищайте от смазки, медленно перемещайте вперед и назад, опускайте и поднимайте вилы.

(е) В летнее время не оставляйте погрузчик снаружи на асфальте.

(4) Использование после длительного перерыва.

(а) Снимите защитный кожух.

(б) Очистите места подтеков смазочных материалов.

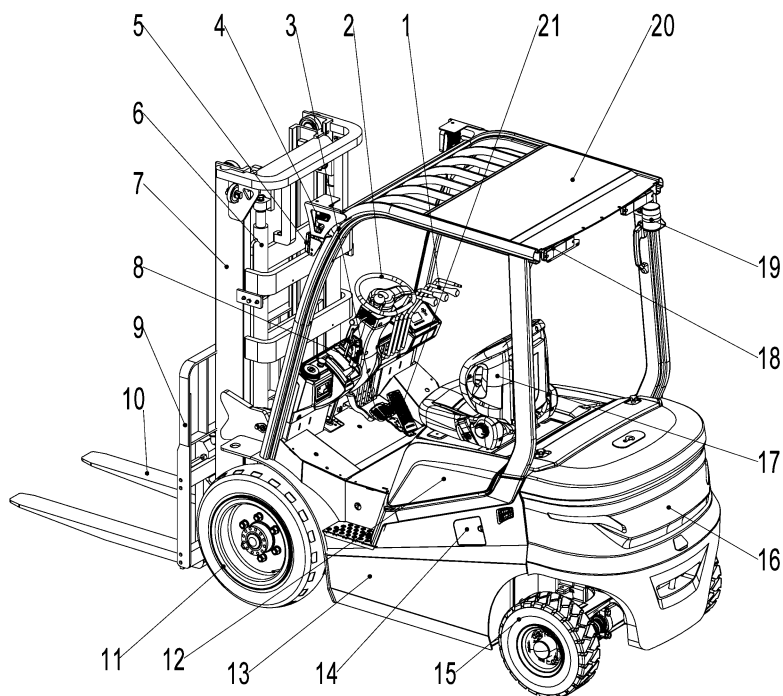
(в) Уберите примеси и воду из гидравлического бака.

(г) Установите полностью заряженную батарею и присоедините ее.

(д) Визуально проверьте все ли в порядке перед началом работы.

II. Эксплуатация погрузчика.

1. Основные узлы и компоненты. Схема.



1. Рычаг гидрораспределителя

2. Рулевое колесо

3. Педаль тормоза

4. Освещение

5. Указатель поворота

6. Гидроцилиндр подъема

7. Мачта

8. Ручной стояночный тормоз

9. Защитная решетка

10. Вилы

11. Переднее колесо

12. Крышка отсека АКБ

13. Кузов

14. Разъем зарядки

15. Заднее колесо

16. Противовес

17. Кресло

18. Задний указатель поворота

19. Сигнальная лампа

20. Защитное ограждение (кабина)

21. Педаль акселератора

2. Многофункциональный дисплей.

См. пункт 4.4, II главы 2 (стр. 38)

3. Кнопки и переключатели.

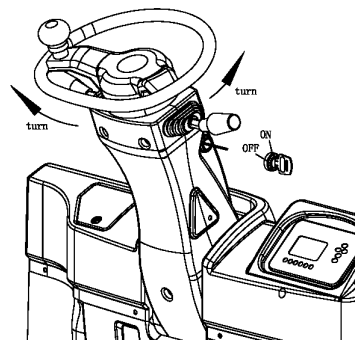
(1) Аварийная кнопка.

В случае возникновения аварийной ситуации нажмите аварийную красную кнопку для отключения питания и остановки функций движения, поворота, подъема. Для восстановления работоспособности поверните кнопку в направлении, указанном на ней.

(2) Замковый выключатель

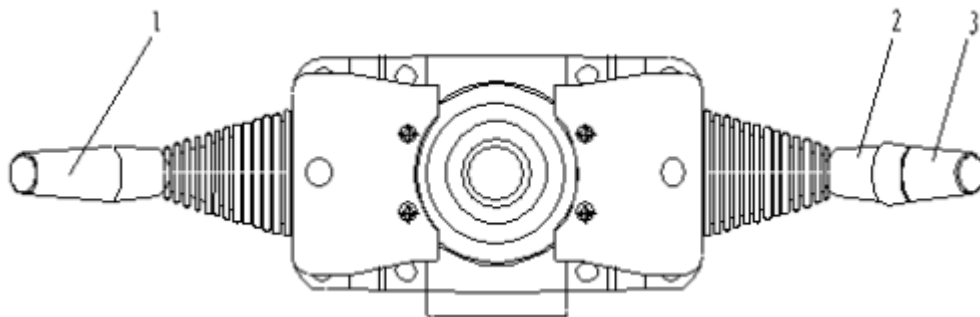
Пусковой ключ замкового выключателя активирует функции управления. Ключ имеет 2 положения:

- Выключено (OFF): В данном положении питание отключено, ключ может быть вытащен или вставлен
- Включено (ON): Достигается при повороте ключа из положения «выкл», в этом положении подается питание, погрузчик может быть использован.



- **Не поворачивайте ключ и нажимайте педаль одновременно**
- **При перерывах в работе, при оставлении погрузчика на подзарядке или по окончании работы вытаскивайте ключ из замка, чтобы исключить использование погрузчика посторонними.**

(3) Рычаги управления



1. Рукоятка выбора направления движения

2. Рукоятка включения поворотных огней

3. Рукоятка включения габаритных огней и фар

Рукоятка выбора направления движения управляет направлением перемещения погрузчика и отправляет сигнал на дисплей. Переместите рукоятку вперед для перемещения вперед и отклоните назад для перемещения задним ходом. Также данная рукоятка имеет нейтральное положение. При положении рукоятки для движения назад загораются предупреждающие фонари и фонари заднего хода, включается сигнал звукового предупреждения.

Поворотные огни указывают на направление движения погрузчика. Если рукоятка повернута в одно из направлений от нейтральной – соответствующие огни начнут мигать. Рукоятка наклонена вперед – загораются левые поворотные огни, рукоятка наклонена назад – загораются правые поворотные огни, также рукоятка имеет нейтральное положение.

Рукоятка включения огней вращается вдоль своей оси и имеет 3 положения: выкл, 1-я ступень, 2-я ступень.

Свет \ Пол.	Выкл.	1-я ступень	2-я ступень
Боковые огни	х	о	о
Задние огни	х	о	о
Передние фары	х	х	о

х – выкл., о – вкл.

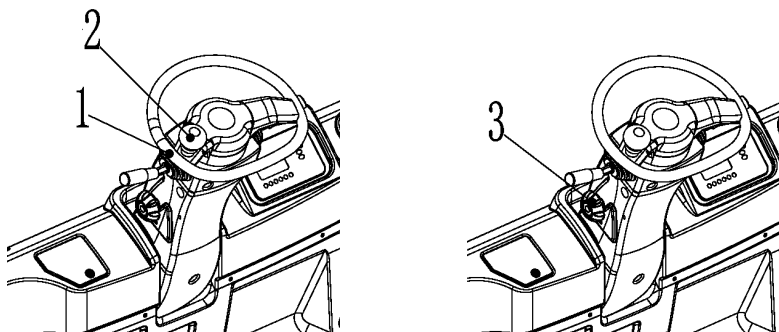
4. Управление

(1) Руль (1) и рукоятка руля (2).

Управление рулем такое же, как и на обычном автомобиле: при повороте руля направо погрузчик едет направо, при повороте налево – налево. Рулевые колеса располагаются сзади погрузчика, таким образом, при повороте погрузчика поворачивается его внешняя сторона. При поворотах держите руль левой рукой, правая рука находится на руле, либо на рычагах гидрораспределителя.

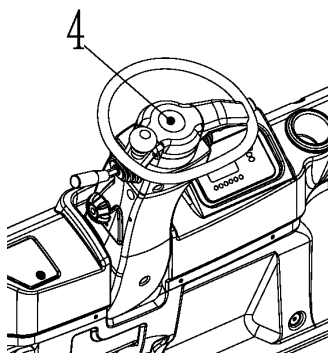
Гидроусилитель руля и регулируемая рулевая колонка входят в базовую комплектацию.

• **Отрегулируйте положение рулевой колонки, затем зафиксируйте ее положение при помощи специальной рукоятки (3).**



(2) Кнопка звукового сигнала (4).

Нажмите на резиновое покрытие в центре руля для включения звукового сигнала. Звуковой сигнал будет работать даже без ключа при отключенном питании погрузчика.



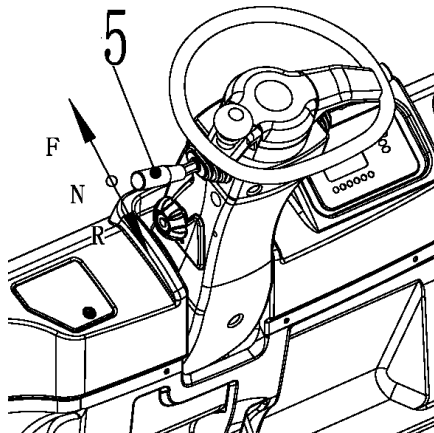
(3) Рукоятка выбора направления движения (5)

Указывает на направление движения.

Движение вперед (F): Толкните рукоятку вперед и нажмите педаль акселератора

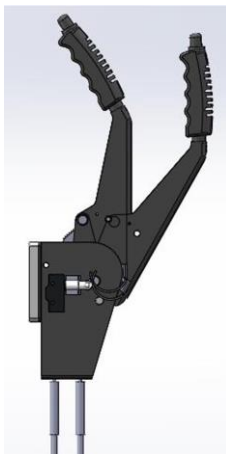
Движение задним ходом (R): Потяните рукоятку на себя и нажмите педаль акселератора.

При постановке погрузчика на парковку рукоятка должна быть переведена в нейтральное положение (N)



(1) Рычаг стояночного тормоза (6)

Для предотвращения самопроизвольного перемещения припаркованного погрузчика используйте рычаг стояночного тормоза.



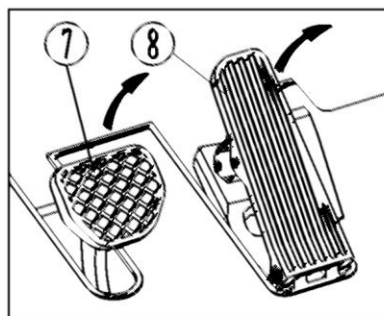
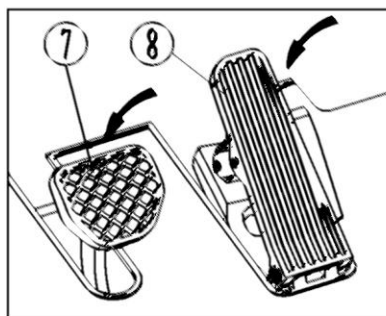
(2) Педаль тормоза (7) и педаль акселератора (8)



- Избегайте резких нажатий педали акселератора, чтобы исключить резкий старт или ускорение погрузчика.
- Убедитесь, что Вы убрали ногу с педали акселератора при нажатии на педаль тормоза.

Педаль тормоза (7) находится слева, педаль акселератора (8) справа.

Нажимайте на педаль акселератора плавно, скорость погрузчика зависит от усилия нажатия на педаль.



(3) Рычаг подъема вил (9)

Потяните рычаг на себя для подъема вил вверх, либо толкните вперед для опускания вил. Скорость подъема и опускания вил зависит от величины отклонения рычага, чем

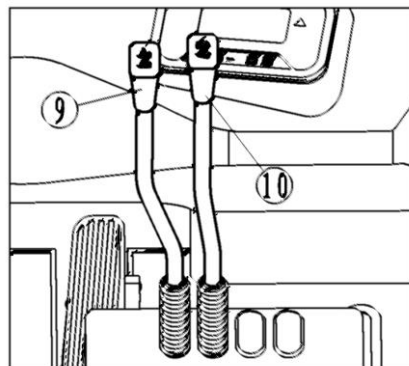
сильнее отклоняется рычаг – тем выше скорость.

- **Функция подъема и опускания вил не работает при выключенном погрузчике.**
- **Не опускайте вилы внезапно, и не останавливайтесь резко во время опускания вил.**

(4) Рычаг наклона мачты (10)

Потяните рычаг наклона мачты на себя для наклона мачты назад, толкните рычаг вперед для наклона мачты вперед. Скорость наклона зависит от величины отклонения рычага, чем больше действие на рычаг, тем выше скорость наклона.

- **Функция наклона мачты не работает при выключенном питании погрузчика.**

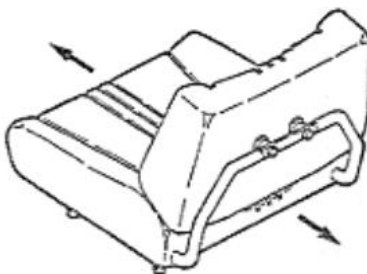


5. Элементы кузова

(1) Сиденье

Отрегулируйте сиденье погрузчика под себя. По окончании регулировки убедитесь, что оно надежно зафиксировано.

Сиденье может быть отрегулировано на расстояние 120 мм между крайними точками. При движении по сухой ровной поверхности водитель испытывает нагрузку 1,62-1,91 м/с².



(2) Кабина

Защитное ограждение защищает водителя от падения грузов сверху. Она имеет вид ограждения, расстояние между перекладинами 150 мм, таким образом, предотвращает прохождение через нее грузов размером более 150x150 мм, при перевозке грузов меньшего размера следует принять некоторые дополнительные меры безопасности.

(3) Защита вил

Защитная решетка вил является важным средством защиты от нанесения травм водителю грузами, съезжающими в продольном направлении. Снятие, модификация решетки могут привести к возникновению опасных ситуаций.

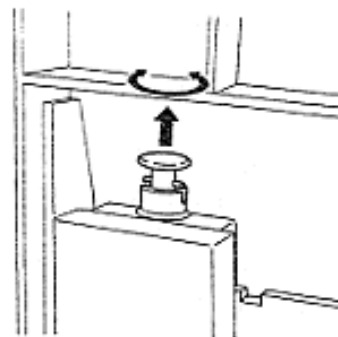
(4) Скоба для буксировки

Скоба для буксировки может быть использована только в следующих ситуациях:

- При застревании погрузчика и невозможности выбраться своими силами (например, попадание колеса в канаву)
- При погрузке или выгрузке с эвакуатора
- **Не использовать для длительной буксировки!**

(5) Стопор вил

Стопорный механизм фиксирует положение вил. При необходимости сместить вилы – вытащите штырь, поверните его на ¼ оборота, установите вилы в требуемое положение, зафиксируйте обратно.





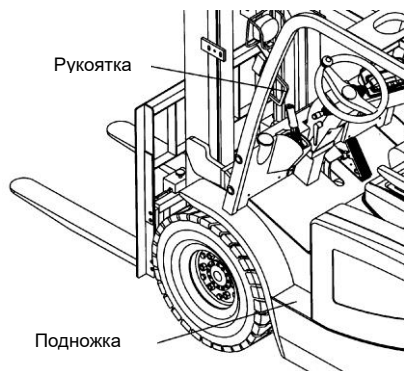
- Следует располагать груз на вилках таким образом, чтобы его центр масс находился в середине погрузчика, таким образом, при регулировке зазора между вилками следует перемещать их на одинаковое расстояние влево и вправо.
- При регулировке расстояния между вилками встаньте устойчиво около них, обопритесь об защитную решетку и оттолкните вилы ногой на нужное расстояние, не используйте руки для регулировки.

(6) Подножка и рукоятка

По обоим сторонам кабины погрузчика находятся подножки, с левой стороны погрузчика на защитном ограждении (кабине) находится рукоятка, используйте их при посадке и высадке с погрузчика.

(7) Фары и сигнальные огни

На погрузчике установлены фары, фонари заднего хода, задние фонари индикации тормоза, габаритные огни, указатели поворота и сигнальный огонь.



- При повреждении корпусов фонарей или выходе лампочек из строя их следует немедленно заменить.

(8) Зеркало заднего вида

Зеркала заднего вида устанавливаются на передних стойках ограждения кабины. Держите зеркала чистыми, отрегулируйте положение для обеспечения наилучшего обзора.

(9) Разъем АКБ

Разъем АКБ служит для подсоединения или отключения питания погрузчика, в нормальном состоянии всегда подсоединена.



- При проверке электронных частей и компонентов отсоедините разъем.
- При положении замкового выключателя в положении «выкл.» (OFF) главный контур все равно находится под напряжением, для полного обесточивания требуется отсоединить данный разъем.
- Не отключать данный разъем во время использования погрузчика, кроме как в случаях аварийных ситуаций, может привести к появлению неисправностей.

III. Требования по безопасности

Безопасность использования является приоритетом. В данном разделе описывается безопасное использование стандартного погрузчика, но также и некоторые особые условия.

1. Рабочая зона

(1) Требования к поверхности пола

Погрузчик должен использоваться на твердой ровной поверхности, также необходима хорошая вентиляция рабочего помещения.

Производительность погрузчика зависит от рабочей поверхности; скорость движения должна быть надлежащим образом отрегулирована при перемещении по рампам или грунту, будьте особенно осторожными при движении. Вождение по рампам или неровным дорогам ускорит износ автопогрузчика и увеличит шум.

(2) Рабочая среда

При использовании вилочного погрузчика температура окружающей среды должна быть $-20^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$, влажность окружающей среды должна составлять менее 80%.

(3) Погодные условия

В дождливую, снежную, туманную или ветреную погоду следует оценить безопасность работы на погрузчике, а лучше всего не использовать для наружных работ, если использование погрузчика в данных условиях необходимо, следует проявить повышенную осторожность.

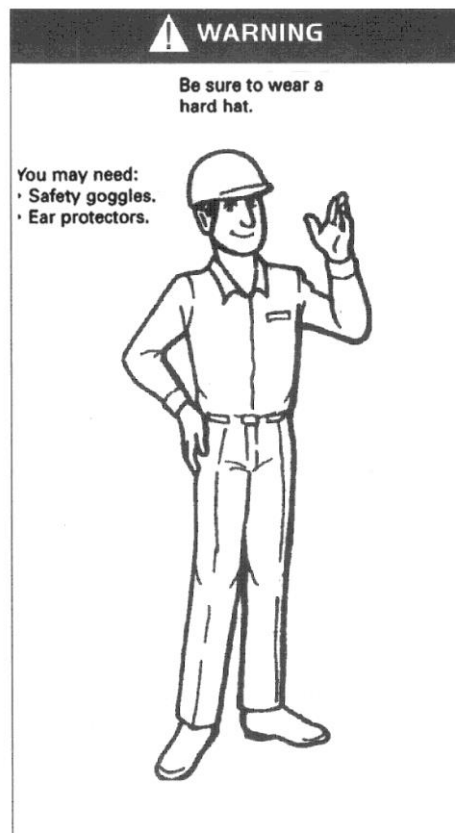
2. Правила безопасности



Только квалифицированный персонал, прошедший подготовку и имеющий лицензию допускается к управлению погрузчика!



Езда по автомагистралям запрещена!



Наденьте спецодежду перед тем, как приступить к работе



Будьте бдительны: опасность травмы!



Не меняйте детали погрузчика самовольно без разрешения.



Внимательно прочитайте Руководство по эксплуатации перед началом вождения.



Выключите двигатель перед ТО!



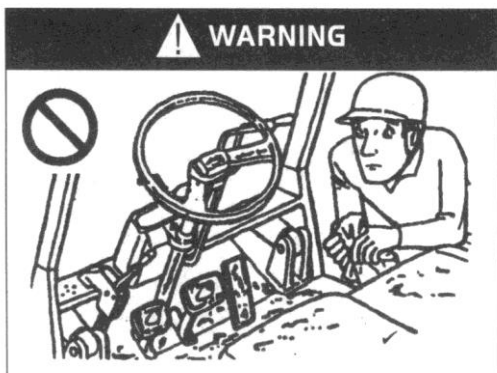
Понимайте правила движения



Перед началом использования проверьте погрузчик



Не снимайте защитную решетку



Содержите кабину в чистоте.



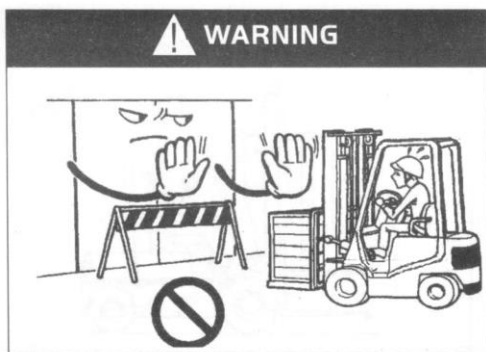
Не используйте небезопасный погрузчик!



Водители должны быть здоровы!



Убедитесь, что погрузчик безопасен!



Работайте только в специальных зонах!



Не водите поврежденный погрузчик!



Держитесь крепко, пока забираетесь в погрузчик!



Запускайте погрузчик по правилам!



Отрегулируйте сиденье!



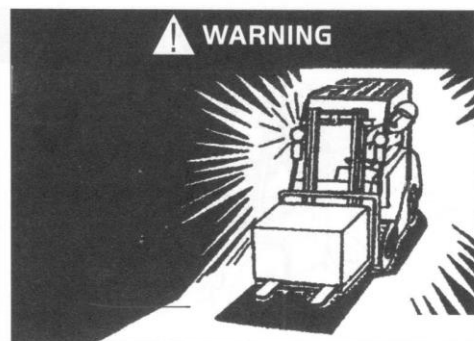
Убедитесь, что ваш погрузчик находится в безопасном рабочем состоянии!



Пристегните ремень безопасности!



Всегда следите за высотой перекрытий



Включите освещение в темном помещении!



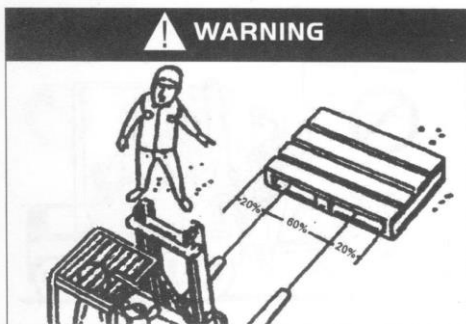
Не высовывайте части тела за пределы защиты!



Избегайте управления по мягкому грунту, разрешено управление только по твердым ровным поверхностям.



Держите тело в пределах защиты!



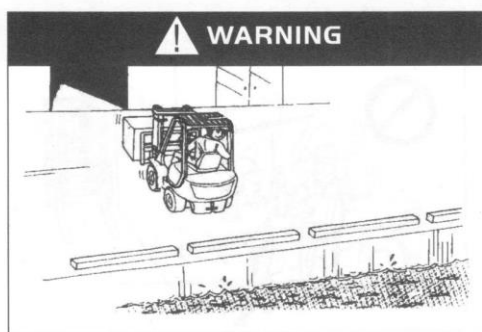
Избегайте несимметричной нагрузки!



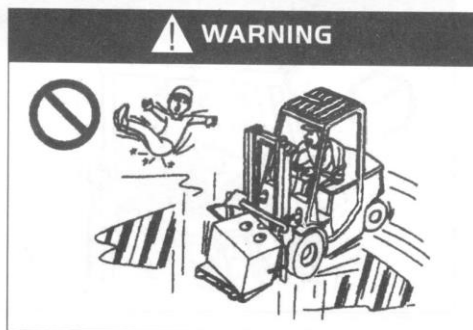
Обращайте внимание, чтобы не столкнуться с предметами при движении



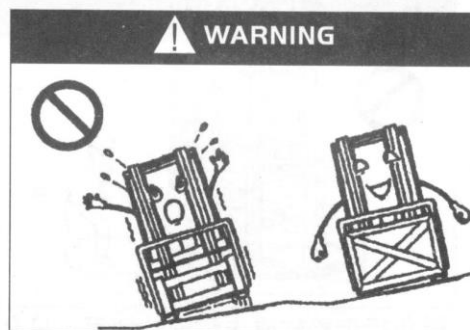
Проверьте положение штифта на раме вилок



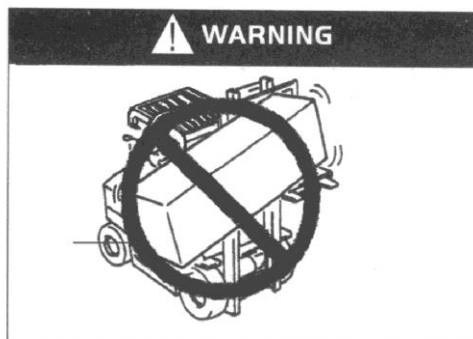
Обратите внимание на безопасность рабочего участка



Не работайте на гладких и скользких поверхностях



Обратите на горизонтальную устойчивость погрузчика при перемещении без нагрузки



Будьте особенно осторожны при работе с длинными и широкими грузами



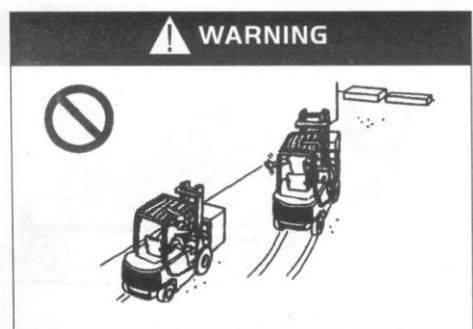
Не перевозите людей!



Если при повороте обзор ограничен, подайте звуковой сигнал и двигайтесь медленно



Используйте подходящие поддоны при перевозке небольших объектов!



Не устраивайте гонки друг с другом!



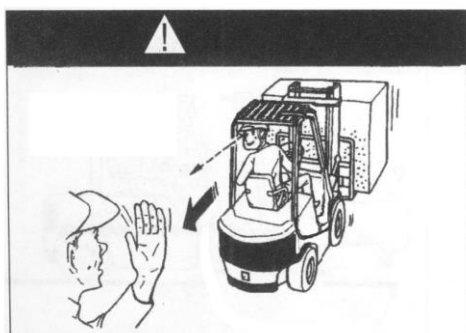
Не вставайте на груз!



Не отвлекайтесь по сторонам во время вождения!



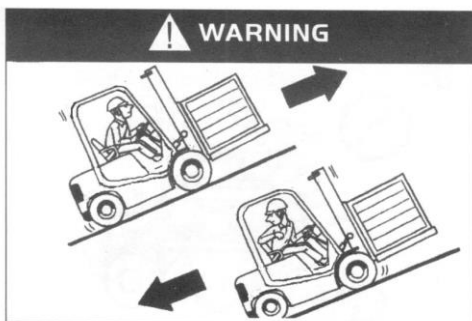
Не используйте погрузчик для выполнения трюков!



Если груз настолько высок, что препятствует обзору, двигайтесь задним ходом



Соблюдайте правила движения и указательные знаки



При движении с нагрузкой по пандусам двигайтесь вперед при подъеме и задним ходом при спуске



Обращайте внимание на крутые склоны и высоту подъема груза



При движении без нагрузки по пандусам двигайтесь задним ходом при подъеме и вперед при спуске



Обратите внимание, используя тормоза при запуске погрузчика на уклонах



Не поворачивайте при движении под наклоном



Люди и машины, движущиеся по дороге, должны быть предупреждены сигналом



Будьте осторожны, чтобы избежать столкновений с людьми и грузами на поворотах



Запрещается подходить близко к погрузчику во время его работы



Повороты на высокой скорости могут привести к аварии, из-за смещения центра тяжести



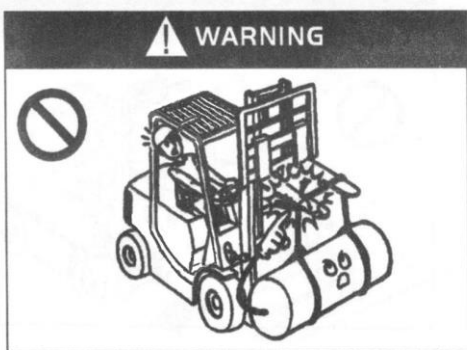
Люди не допускаются к рабочему месту во время работы погрузчика



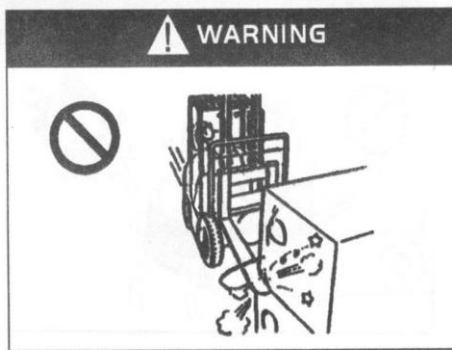
Обратите внимание на изменение веса груза



Будьте внимательны в областях, где работают погрузчики



Крепите груз к погрузчику правильно!



При движении с нагрузкой тормозите медленно!



Не передвигайтесь на погрузчике, если



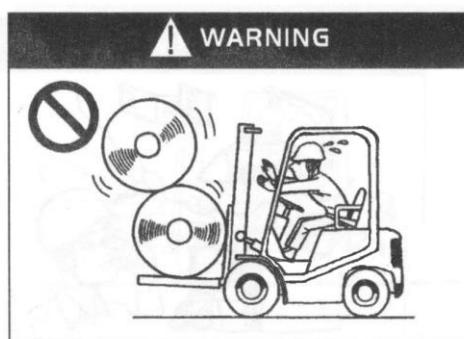
Стоять или проходить под поднятым грузом

кто-то находится перед ним!



Не поднимайте и не перевозите
неустойчивые грузы

запрещено!



Привяжите товары, которые трудно
зафиксировать перед началом движения!



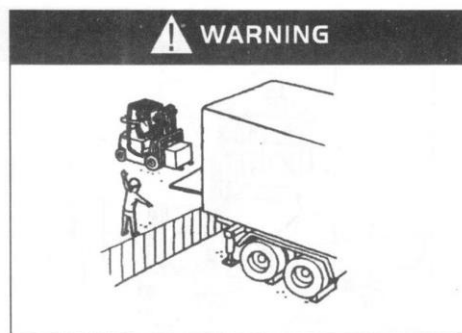
Не разгружайте товары с погрузчика
людскими ресурсами



Не позволяйте людям поддерживать
поврежденный груз



Обращайтесь с вилами правильно!



Будьте осторожны при загрузке контейнера



Не поднимайте людей



Обращайтесь с погрузчиком правильно!



Не высовывайтесь наружу во время движения



Двигайтесь плавно, избегайте внезапных ускорений и торможений



Специальное оборудование необходимо для безопасного подъема людей на высоту



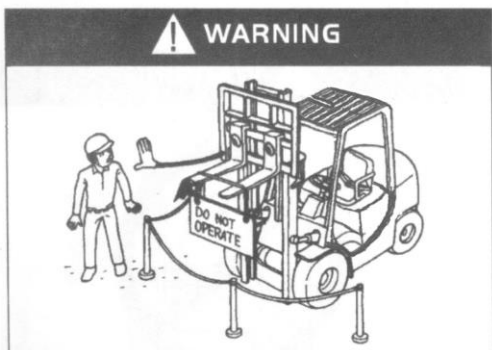
Не перегружайте погрузчик!



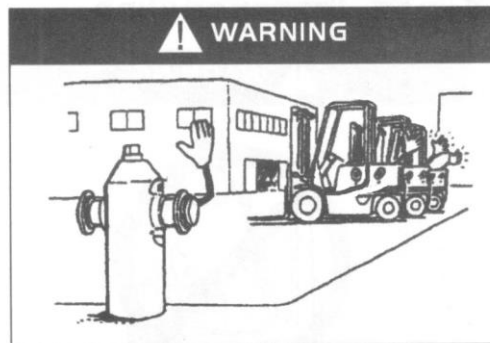
Не поднимайте груз при сильном ветре!



Работа во взрывоопасной среде запрещена!



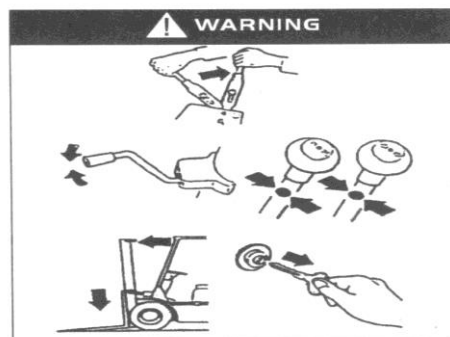
Неисправный погрузчик должен находиться в огражденной области!



Оставляйте погрузчик в специально отведенных местах!



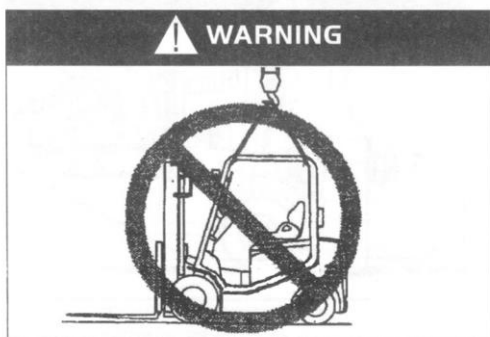
Не паркуйте погрузчик на уклоне!



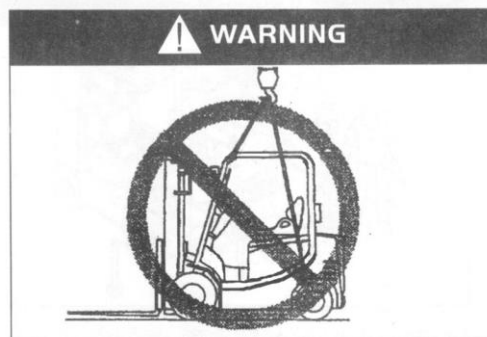
По окончании работы на погрузчике пожалуйста сделайте следующее:

- Поставьте его на тормоз
- Переведите рычаг в нейтральное положение
- Опустите вилы
- Наклоните вилы вперед
- Вытащите ключ зажигания

3. Перевозка погрузчиков



Не подвешивайте за крышу!



Подвешивание за раму запрещено!



Крепите погрузчик правильно!

Подъем погрузчика

- Плотнo привяжите трос на двух концевых отверстиях перекладины внешней мачты и скобе противовеса, затем поднимайте погрузчик при помощи крана. Часть троса, соединенная с противовесом, должна проходить через решетку защиты, не оказывая давления на нее.

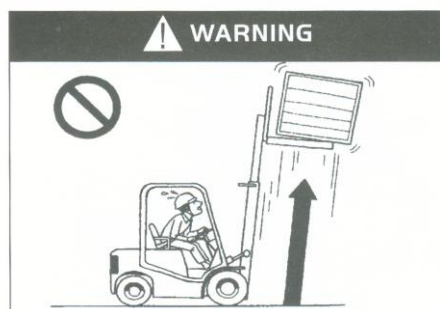


- При подъеме погрузчика убедитесь, что трос не перекручен вокруг решетки защиты.
- Убедитесь в грузоподъемности используемых тросов и механизмов, и их способности выдержать требуемую нагрузку, поскольку погрузчик чрезвычайно тяжел.
- Не используйте кабину (внешнее защитное ограждение) для подъема погрузчика.
- Не стойте под поднятым погрузчиком.

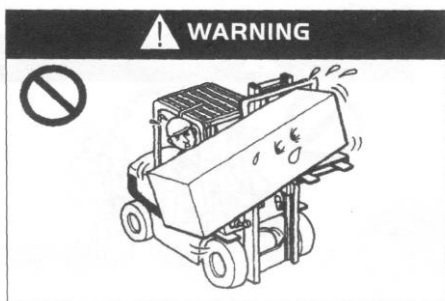
4. Как не допустить перегрузки, как обезопасить себя



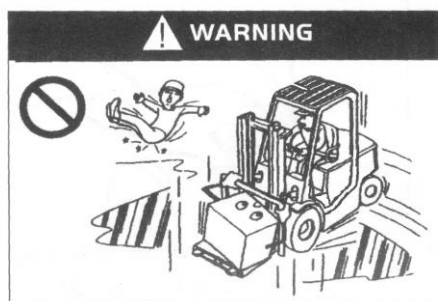
Не используйте наклон для сброса груза с ви́л, опасность опрокидывания



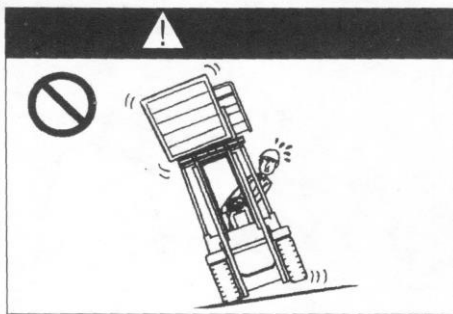
Запрещается подъем грузов при наклоненной мачте!



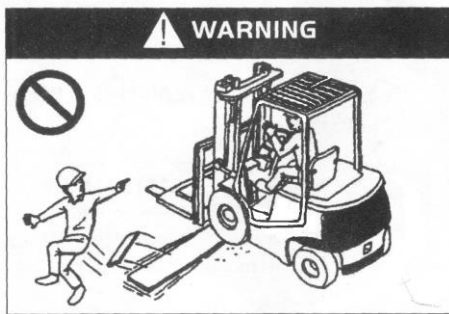
Запрещается неравномерная загрузка!



Избегайте движения по скользким поверхностям!



Не загружайте и не разгружайте погрузчик на наклонных поверхностях!



Запрещено пересечение таких препятствий, как насыпи, траншеи, рельсы!



При движении вилы должны быть на высоте 150-200мм!



Не поворачивайте резко на большой скорости при движении с нагрузкой или без!



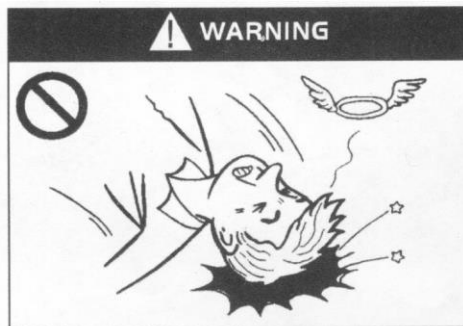
Не делайте резких поворотов при движении с поднятыми вилами



Убедитесь, что ремни безопасности пристегнуты!



Не выпрыгивайте из погрузчика в случае его опрокидывания!



Надевайте защитные каски при вождении!



В случае опрокидывания гораздо безопаснее оставаться внутри погрузчика, и быть пристегнутым ремнем, чем выпрыгивать из него. Если погрузчик начинает опрокидываться:

1. Нажмите педаль тормоза и крепко схватитесь за руль.
2. Не выпрыгивайте.
3. Наклоните тело в сторону, обратную падению.
4. Наклоните тело вперед.

5. Вопросы безопасности во время проведения технического обслуживания

(1) Место проведения обслуживания



• Для обеспечения работы сервиса необходимо специально отведенное помещение, которое может вместить необходимое оборудование и средства защиты.

- Помещение должно быть на уровне земли.
- Помещение должно быть хорошо проветриваемым.
- Помещение должно содержать противопожарное оборудование.

(2) Меры предосторожности перед началом обслуживания



• Не курить
• Надевать все типы защитной экипировки (каска, ботинки, очки, перчатки) и соответствующую одежду.

- Своевременно вытирать пролившееся масло.
- Использовать щетку или чистую ткань для удаления загрязнений перед добавлением масла.
- Выключить зажигание и отсоединить вилку аккумулятора, за исключением некоторых определенных случаев.
- Опустить вилы до уровня пола перед началом ТО.
- Использовать сжатый воздух для чистки электрических компонентов.

(3) Меры по уходу и содержанию

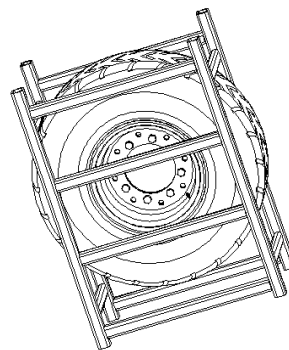


• Будьте осторожны, чтобы не попасть ногами под вилы и не придавить их.
• При ремонте погрузчика используйте подкладки, или другие вещи в качестве подпорок под вилами и мачтой, чтобы избежать их внезапного падения.

- Будьте осторожны, чтобы не прищемить пальцы при открытии/закрытии крышек отсеков, в т.ч. крышки отсека АКБ.
- Если ваша работа не может быть закончена в течение дня, сделайте пометку, чтобы продолжить работу в следующий раз.
- Используйте специально предназначенные инструменты, никогда не используйте самодельный инструмент.
- Из-за высокого давления масла в гидравлическом контуре, никогда не проводите работы по техническому обслуживанию, прежде чем внутреннее давление масла в гидравлическом контуре не будет снижено.
- При получении травмы от удара током, немедленно обратитесь за медицинской помощью.
- Не используйте мачту погрузчика в качестве лестницы.
- Не кладите руки, ноги и другие части тела между рамой вилок и мачтой в сборе.



- (4) Проверка и замена шин
- Снятие и установка шин должна проводиться специалистами.
 - Работа с воздухом высокого давления должна проводиться специалистами.
 - Наденьте защитные очки при работе со сжатым воздухом.
 - Во время демонтажа колес не ослабляйте крепежные болты и гайки соединения с ободом, поскольку в шинах находится воздух высокого давления, ослабление болтов, гаек, опорных колец может вызвать опасность.
 - Перед снятием болтов, и гаек соединения с ободом, необходимо для начала стравить воздух из шин при помощи специального инструмента.



- (5) Использование домкрата (при замене шин)
- При поддомкрачивании погрузчика не просовывайте под него никакую часть вашего тела.
 - Перед поддомкрачиванием погрузчика, убедитесь, что в кабине никого нет, груз снят.
 - Прекратите поддомкрачивание после отрыва колеса от земли, подложите подставки под погрузчик, чтобы избежать его падения.
 - Примите меры по предотвращению откатывания погрузчика перед началом поддомкрачивания.



- (6) Требования по утилизации (электролита, масла и др.)
- Отработанные детали погрузчика (пластиковые части, электрические компоненты, и др.) и отработанные жидкости (гидравлическое масло, тормозная жидкость, и др.) должны быть утилизированы в соответствии с местными нормами.

6. Безопасность при работе с аккумулятором

(1) Не курить



Аккумулятор может производить водород. Искра от короткого замыкания или зажженной сигареты возле аккумулятора может привести к взрыву и пожару.



(2) Предотвращение удара электрическим током.



Аккумулятор находится под высоким напряжением, поэтому при выполнении монтажа и технического обслуживания, не касайтесь его контактов, это может привести к получению серьезных ожогов.

(3) Правильное подключение



При зарядке аккумулятора убедитесь, что положительный и отрицательный полюса не перепутаны, в противном случае чрезмерный нагрев, пожар, дым или взрыв могут быть вызваны.

(4) Никогда не помещайте металлические детали в аккумулятор

⚠ • Избегайте обратного подключения положительных и отрицательных контактов и инструментов, которые могут привести к короткому замыканию, что может привести к травмам и взрыву

(5) Избегайте чрезмерного разряда

⚠ • Не продолжайте использовать погрузчик до тех пор, пока он не сможет двигаться, в противном случае срок службы аккумулятора может быть сокращен. Если индикатор разряда аккумулятора мигает непрерывно, это означает, что его необходимо заменить.

(6) Поддерживайте чистоту

⚠ • Поддерживайте корпус аккумулятора в чистоте.
• Не используйте сухую ткань или ткань из химического волокна для протирания поверхности аккумулятора. Не следует использовать полиэтиленовую пленку для накрывания батареи.

- Статическое электричество может привести к взрыву.
- Протрите открытые части и верхнюю часть аккумулятора влажной тканью.

(7) Наденьте защитную одежду

⚠ • При обслуживании батареи следует носить защитные очки, резиновые перчатки и резиновые сапоги.



(8) Электролит аккумулятора может нанести вред здоровью.

⚠ • Аккумуляторный электролит изготовлен из разбавленной серной кислоты. Будьте осторожны при обращении с ним.

• При попадании электролита на кожу, одежду или в глаза может привести к потере зрения или серьезным ожогам.

(9) Оказание первой помощи

⚠ При возникновении аварий, выполните следующие действия и немедленно обратитесь к врачу.

- При попадании на кожу: промыть водой в течение 10-15 мин.
- При попадании в глаза: промыть в течение 10-15 мин.
- Загрязнение на большой площади: использовать соду (бикарбонат натрия) или смыть водой.

- При попадании внутрь: выпить большое количество воды или молока.

- При попадании на одежду: немедленно снять одежду.

(10) Закройте верхнюю крышку аккумулятора

 • Закройте верхнюю крышку аккумулятора, чтобы не допустить утечек электролита.

• Не добавляйте слишком много электролита, в противном случае он будет переполнен и вызовет утечку тока.

(11) Защита от воды

 • Не допускайте попадания на аккумулятор дождевой или морской воды, в противном случае он будет поврежден, что может привести к возгоранию.

(12) Неправильная работа аккумулятора

 При возникновении следующих проблем, пожалуйста свяжитесь с нашим отделом продаж:

- Аккумулятор пахнет.
- Электролит загрязняется.
- Температура электролита возрастает.
- Уровень электролита уменьшается быстрее обычного.

(13) Запрет на разборку

 • Не сливайте электролит из аккумулятора
• Не разбирайте батарею.
• Не ремонтируйте аккумулятор.

(14) Хранение

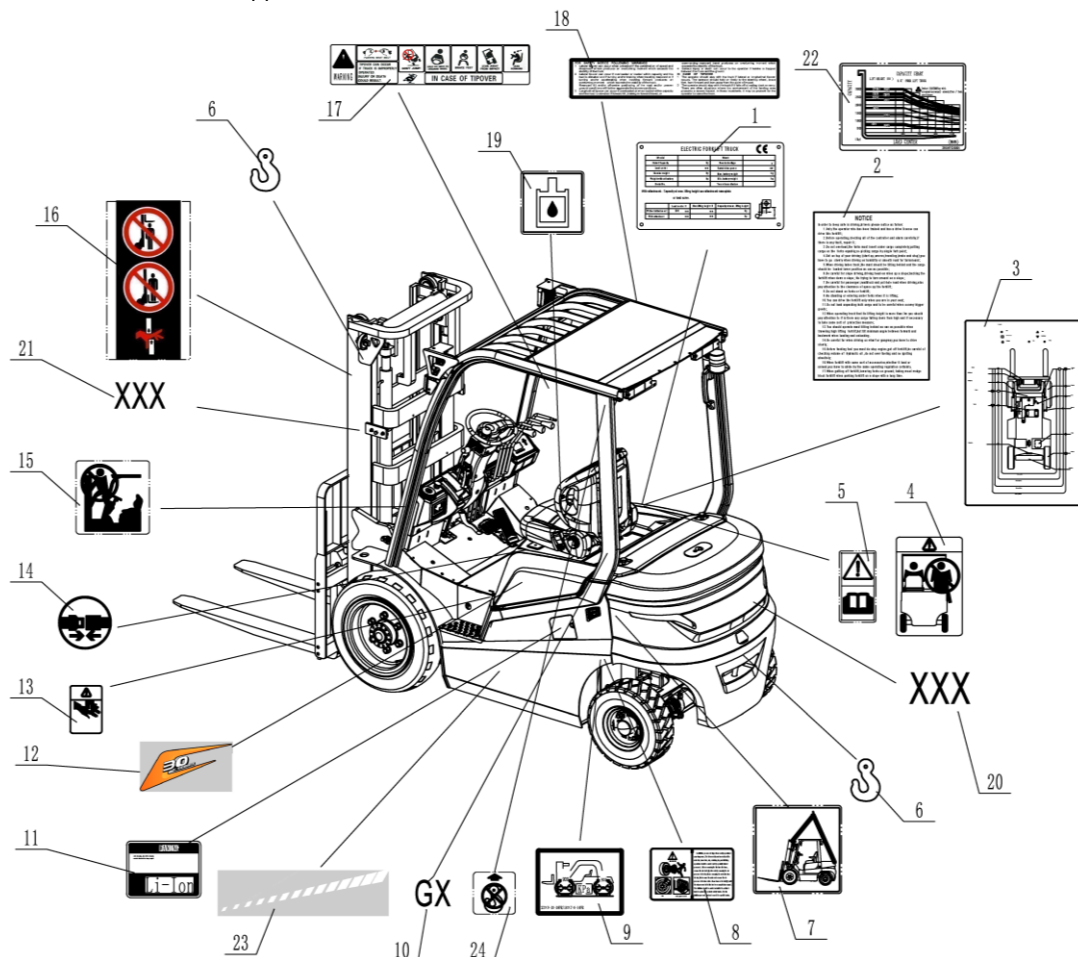
 • Когда аккумулятор не будет использоваться длительное время, его следует хранить в хорошо проветриваемом помещении с низкой вероятностью возникновения пожара.

(15) Утилизация отходов батареи

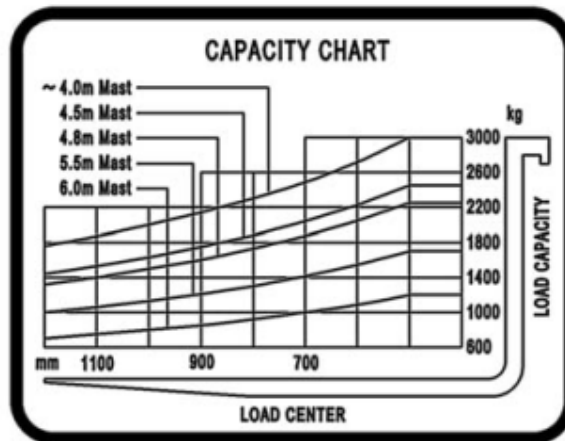
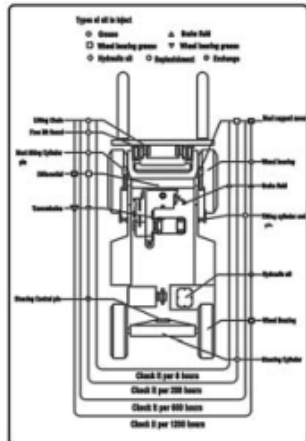
 • Обратитесь в наш отдел продаж по вопросам утилизации отходов батареи.

7. Обозначения

На погрузчике расположено большое количество специальных предупреждающих знаков. Пожалуйста, найдите время, чтобы ознакомиться с этими знаками. Поврежденные или утерянные знаки-наклейки должны быть восстановлены.



1	Шильда	2	Важная информация
3	Схема точек смазки	4	Не перевозить людей
5	Прочсть перед использованием	6	Места зацепа для подъема
7	Подъем погрузчика	8	Предупреждение о демонтаже шин
9	Давление в шинах	10	Модель
11	Данные по зарядке	12	Логотип модели
13	Опасность защемления	14	Ремень безопасности
15	На забираться	16	Не стоять на/под вилами
17	Знак безопасности против опрокидывания	18	Знак безопасности против опрокидывания (2)
19	Заправка гидравлического масла	20	Логотип производителя
21	Логотип производителя	22	Диаграмма остаточной г/п
23	Прерывистая полоса	24	Не поднимать



Глава 4. Техническое обслуживание и ремонт погрузчика

Проведите комплексную проверку электропогрузчика, чтобы избежать появления неисправностей и продлить срок его службы. Часы обслуживания, указанные в Бюллетене техобслуживания основаны на предположении, что погрузчик работает 8ч в день, 200 часов в месяц. Для обеспечения безопасной эксплуатации, проводите техобслуживание погрузчика регулярно в соответствии с графиком проведения техобслуживания.

Регулярное обслуживание и ремонтные работы должны выполняться водителем погрузчика, остальные проверки и работы по техническому обслуживанию должны выполняться специалистами по техническому обслуживанию.

I. Проверка перед началом работы.

Для обеспечения безопасной эксплуатации и поддержания вилочного погрузчика в хорошем состоянии, пожалуйста, возьмите себе в обязанность проведение комплексной проверки погрузчика перед началом работы



• Маленькая неисправность может привести к крупной аварии. Не используйте и не перемещайте погрузчик до завершения ремонта и проверки работоспособности.

• Проведите проверку погрузчика на площадке.

• Перед проверкой электрической системы вилочного погрузчика поверните ключ зажигания в положение «Выкл» и отключите вилку аккумулятора.

• Неправильная утилизация отработанного масла (например, сброс в канализацию, почву или сжигание) может привести к загрязнению окружающей среды: воды, почвы, воздуха, таким образом, это строго запрещено.

1. Пункты проверки и содержание

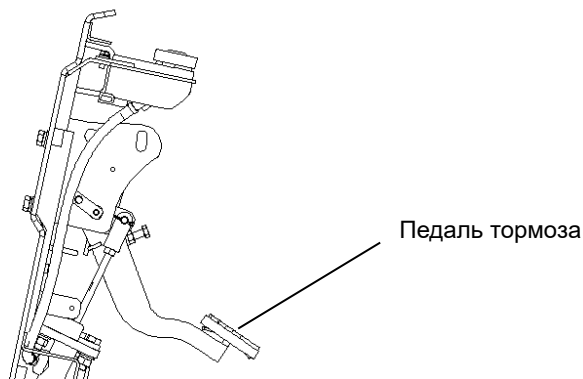
	No.	Пункт проверки	Содержание проверки
Тормозная система	1	Педаль тормоза	Ход педали, тормозное усилие при нажатии педали
	2	Тормозная жидкость	Количество и чистота
	3	Стояночный тормоз	Ход рычага, тормозное усилие при натягивании рычага
Рулевая система	4	Работа руля	Усилие, вращение, движение вперед-назад
	5	Работа гидроусилителя	Работа всех компонентов
Гидравлическая система и мачта	6	Внешний вид	Работоспособность, трещины, наличие смазки
	7	Трубопровод	Проверка на предмет утечек
	8	Гидравлическое масло	Требуемый уровень масла
	9	Цепи подъема	Натяжение левой и правой цепей должно быть одинаковым
Колеса	10	Шины	Проверка давления, проверка на неисправности и повреждения
	11	Гайки крепления обода	Должны быть плотно затянуты
Аккумулятор	12	Зарядка	Проверка отображения емкости, удельного веса электролита, плотное закрытие пробок

Освещение, гудок и переключатели	13	Передние фары, задние фонари, фонарь заднего хода, указатели поворота, гудок, кнопка аварийной остановки	Включить и выключить лампы в целях проверки работы, нажмите кнопку сигнала для проверки звука, проверить, выключает ли питание кнопка экстренной остановки.
Контрольные диоды и дисплей	14	Статус	При повороте ключа зажигания в положение «вкл.» должен показывать «normal test state»
Другое	15	Защита, спинка сиденья	Проверить, затянуты ли крепежные болты и гайки.
	16	Шильды и наклейки	Комплектность
	17	Другие части	Если есть аномалии

2. Проверки.

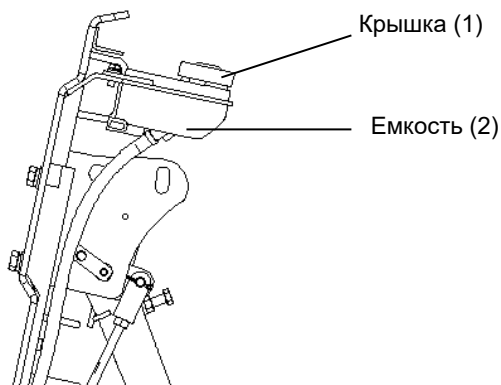
(1) Проверка Педали тормоза

Проверьте состояние педали тормоза, ход педали от полностью нажатого до освобожденного состояния должен быть не более 50 мм, тормозной путь погрузчика без груза должен быть приблизительно равен 2,5 м.



(2) Проверка Уровня тормозной жидкости

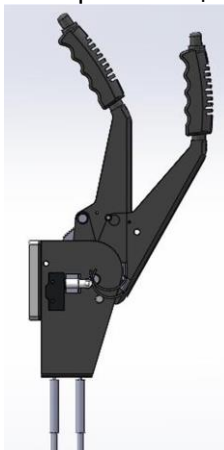
Откройте крышку (1) и проверьте уровень и состояние тормозной жидкости в емкости (2)



(3) Проверьте педаль стояночного тормоза

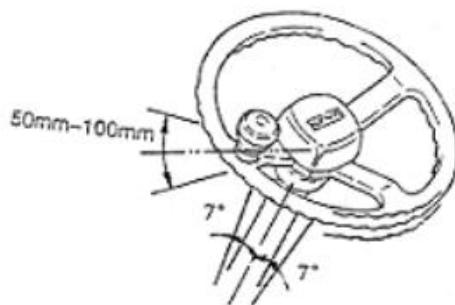
- Нажмите педаль стояночного тормоза, чтобы убедиться в ее работе.
- Если все в порядке – потяните обратно
- Проверьте работу тормозного механизма
- Проверьте педаль на повреждение компонентов

- Проверьте усилие на рычаге
- Водитель может отрегулировать усилие при помощи специального винта сверху



(4) Проверка люфта руля.

Поверните руль погрузчика по часовой и против часовой стрелки на люфт, если он находится в пределах 7° , это является нормальной работой до руля.



(5) Проверка работы рулевого механизма

Поверните руль по часовой и против часовой стрелки, проверьте работу рулевого механизма.

(6) Проверка гидравлического контура

Проверьте функционирование гидросистемы погрузчика на работоспособность и плавность хода.

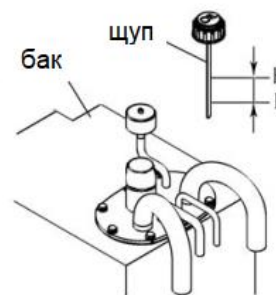


(7) Проверка узлов гидросистемы

Проверьте гидравлические трубки и их соединения, подъемный и поворотный гидроцилиндр на предмет утечек гидравлического масла.

(8) Проверка гидравлического масла

Опустите вилы погрузчика в крайнее нижнее положение и проверьте уровень гидравлической жидкости в баке, он должен находиться между отметками Н и L.



Модель	Н	L
FE4P25-38N	35 л	29 л

(9) Проверка подъемных цепей.

Поднимите вилы на высоту 200-300 мм, проверьте натяжку и симметричность натяжки цепей, отрегулируйте при необходимости.

- После регулировки зафиксируйте крепежную гайку контргайкой.



(10) Проверка шин (только для пневматических шин)

Открутите колпачок, проверьте давление в шинах, перед возвращением колпачка на место убедитесь в отсутствии стравливания воздуха.

- Давление в шинах погрузчика больше давления в шинах автомобиля, и не должно превышать значений, указанных ниже:

	Модель	Давление в шинах
Переднее колесо	28×9-15-14PR	970 бар
	7.00-12-12PR	860 бар
	7.00-12-16PR	1000 бар
	6.50-10-10PR	790 бар
Заднее колесо	6.00-10-10PR	790 бар
	6.00-9-10PR	860 бар
	6.00-9-12PR	1030 бар
	5.00-8-10PR	1000 бар



Проверка шин (цельнолитые)

Проверьте шины, включая их боковые поверхности, на предмет износа, деформаций повреждений, а также стопорное кольцо.

(11) Проверка момента затяжки гаек.

Ослабление затяжки колесных гаек очень опасно, это может привести к отрыву колеса и перевороту погрузчика. Проверьте возможное ослабление колесных гаек, опасность может возникнуть даже при ослаблении хотя бы одной из них.

Моменты затяжки колесных гаек:

Передние колеса:

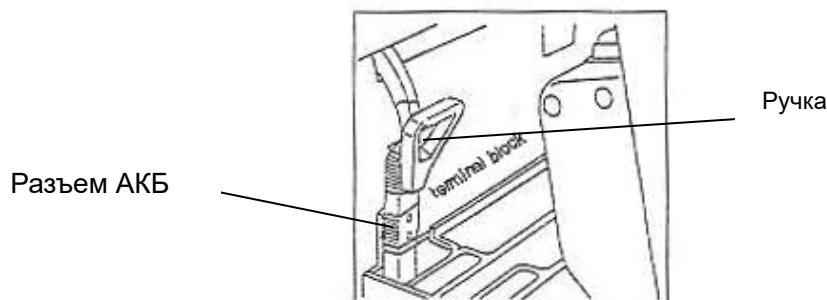
28X9-15-14PR	-	480-588 Н·м
7.00-12-12PR	-	480-588 Н·м
7.00-12-16PR	-	480-588 Н·м
6.50-10-10PR	-	176-206 Н·м

Задние колеса:

6.00-9-10PR	-	121-162 Н·м
6.00-9-12PR	-	121-162 Н·м
6.00-9-10PR	-	121-162 Н·м
5.00-8-10PR	-	121-162 Н·м

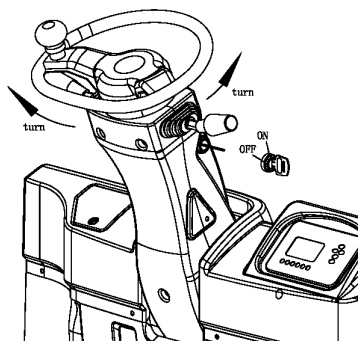
(12) Проверка состояния заряда АКБ

Измерьте плотность электролита, она должна находиться в пределах 1,275-1,285 (при 30 °С), индикатор заряда должен показывать при этом полный заряд, также проверьте соединения клемм и кабель на повреждения.



(13) Проверка работы фар, поворотных огней и звукового сигнала.

Проверьте работу фонарей, динамика (при нажатии на кнопку звукового сигнала должен раздаваться гудок). Также проверьте работу кнопки аварийной остановки.



L	Левый указатель поворота
N	Нейтральная позиция
R	Правый указатель поворота

(14) Проверка дисплея

При нормальной работе, через несколько секунд после поворота ключа запуска дисплей должен начать отображать информацию.

(15) Проверка защитного ограждения (кабины) и защитной решетки груза

Проверьте на предмет ослабления креплений.

(16) Проверка на целостность шильды и наклеек

(17) Прочие проверки

Проверьте прочие узлы и механизмы погрузчика на предмет неисправностей.

- **Внимание! При проверке электрических систем, за исключением проверки работы лампочек необходимо отключить погрузчик и отсоединить разъем АКБ.**

II. Проверки по окончании работы

По окончании работы удалите грязь с погрузчика и проверьте следующие пункты:

- (1) Осмотрите все детали и узлы на наличие повреждений или протечек.
- (2) Проверьте отсутствие деформаций, вмятин, повреждений или поломок.
- (3) Добавьте смазку при необходимости.
- (4) Поднимите вилы на максимальную высоту несколько раз после того, как все работы закончены. (Если вы не поднимали вилы на максимальную высоту в течение рабочего дня, это позволит потоку масла пройти через цилиндр для предотвращения коррозии)
- (5) Заменить компоненты, которые вызывали сбои во время работы.



• Небольшие неисправности могут привести к большой аварии. Не используйте и не перемещайте погрузчик до завершения ремонта и осмотра.

III. Очистка погрузчика



- Припаркуйтесь на специально отведенной площадке.**
- Потяните рычаг стояночного тормоза.**
- Нажмите кнопку аварийной остановки.**
- Поверните ключ зажигания в положение «Выкл» и вытащите его.**
- Отсоедините аккумуляторную вилку.**

1. Чистка погрузчика



Не применяйте легковоспламеняющиеся жидкости для очистки погрузчика.

- Используйте воду и растворимые моющие вещества для очистки погрузчика.
- Бережно очистите заливные горловины и области вокруг смазочных отверстий.



Добавляйте смазку своевременно, если вы чистите погрузчик часто.

2. Чистка цепи



Не используйте химические моющие вещества, кислоты и другие агрессивные жидкости для чистки цепи.

- Расположите контейнер под мачтой погрузчика.
- Используйте бензин или другие производные из нефтепродуктов, чтобы чистить цепь.
- Не используйте никаких добавок при чистке с паровой насадкой.
- Протрите палец цепи и воду на поверхности цепи сразу после очистки.

3. Чистка электронных компонентов



Не используйте воду для чистки контроллеров и контактов гидронасоса, чтобы избежать повреждений электрических систем.

Используйте неметаллическую щетку и маломощный фен для очистки электрических систем, следуя инструкциям производителя. Не снимайте защитную крышку.

4. После чистки

- Тщательно вытрите водяные подтеки на вилочном погрузчике (допустимо использование сжатого воздуха)
- Запустите погрузчик в соответствии с требуемой методикой.



Если влага проникает в двигатель, то сначала следует удалить ее, для предотвращения короткого замыкания.

Попадание влаги в тормоз может привести к снижению эффективности торможения, поэтому следует провести несколько торможений, чтобы высушить тормоза.

IV. Регулярное техническое обслуживание

- Регулярный осмотр и техническое обслуживание погрузчика должны проводиться, чтобы содержать погрузчик в хорошем состоянии.
- Используйте запасные части, произведенные на заводе Noblelift.
- Не используйте различные типы масла при замене или добавлении масла.
- Масло и аккумулятор должны быть утилизированы в соответствии местными нормами и правилами по защите окружающей среды, а не выброшены на свалку.
- Разработайте программу всестороннего технического обслуживания и ремонта.
- Храните подробный отчет о каждом техническом обслуживании и ремонте.
- Ремонт вилочного погрузчика без обучения запрещается.



- Не курить.
- Выключить ключ зажигания и отсоединить аккумуляторную вилку перед началом проведения обслуживания (за исключением проведения некоторых проверок работоспособности).
- Очистить электронные детали сжатым воздухом, не использовать для очистки воду.
- Не допускать попадания рук, ног или других частей тела между мачтой и приборной стойкой.
- Заряженный конденсатор внутри контроллера может привести к поражению электрическим током, даже если ключ зажигания выключен. Будьте осторожны при обращении с контроллером.



Периодичность проведения технических обслуживаний, описанная в данном руководстве, представлена для погрузчика, эксплуатируемого в нормальных условиях. Если погрузчик используется в запыленной среде, в среде с изменчивой температурой, или большее количество рабочих часов, то периодичность проведения технического обслуживания должна быть уменьшена.

В тестовый период также следует выполнять следующие дополнительные этапы (первые 50-100 часов эксплуатации, или 2 месяца):

- Проверьте, не ослаблены ли гайки в колесах, в случае необходимости затяните.
- Проверьте гидравлические узлы на предмет протечек, в случае необходимости подтяните.
- Проверьте места креплений: такие как рама безопасности, противовес, ведущие колеса. Затяните соединения, если требуется.

1. Периодически заменяйте критические в отношении безопасности компоненты:

1) Если повреждение или неисправность некоторых деталей трудно найти посредством регулярного технического обслуживания, следует производить периодическую замену деталей, приведенных в таблице, в целях повышения уровня безопасности.

2) Если в данных деталях появляются отклонения до истечения времени замены – немедленно замените их.

№	Название ключевых компонентов	Срок службы (лет)
1	Тормозные шланги и трубки	1~2
2	Гидравлический шланг подъемной системы	1~2
3	Подъемная цепь	2~4
4	Шланги высокого давления и трубки гидравлической системы	2
5	Масленка тормозной жидкости	2~4
6	Крышка и пыльник основного тормозного гидроцилиндра	1
7	Внутренние уплотнения и резиновые детали гидравлической системы	2

2. Бюллетень технического обслуживания и ухода.

Выполняйте техническое обслуживание согласно бюллетеню, представленному ниже, соблюдая соответствующую цикличность выполнения:

A = Регулировать/Затянуть C = Проверить/Тест G = Смазать N = Очистить R = Заменить V = Сменить

НАИМЕНОВАНИЕ/РЕГЛАМЕНТ РАБОТ		ТО-1	ТО-2	ТО-6	ТО-12
	Интервалы (месяцы)	1	3	6	12
	Количество моточасов	50	200	600	1200
ХОДОВАЯ ЧАСТЬ					
Состояние колес и шин (повреждения, деформации, износ, посторонние предметы)		C	C	C	C
Состояние шасси (повреждения, деформации, утечки, износ, крепления)			C/N/G	C/N/G	C/N/G
Затяжка колесных болтов, гаек		C	C	C	C
Проверка редуктора хода (герметичность, повреждения, износ, крепления)		C	C	C	C
Масло в трансмиссии и редукторе					V
Проверка на отсутствие шумов, вибраций во время движения		C	C	C	C
Пресс-масленки			G	G	G
УПРАВЛЕНИЕ И ФУНКЦИИ					
Органы управления (руль, рычаги, рукоятки, переключатели, аварийная кнопка)		C	C/A	C/A	C/A
Рабочие функции (подъем, опускание, наклон мачты, движение, маневрирование, торможение, работа навесного оборудования)		C/A	C/A	C/A	C/A
Проверка работы рулевого механизма		C/A	C/A	C/A	C/A
Проверка герметичности гидравлической системы рулевого управления		C	C	C	C
Проверка болтовых соединений		C/A	C/A	C/A	C/A
ВИЛЫ И МАЧТА					
Состояние мачты (наличие/отсутствие деформации, повреждений, коррозии, определение степени износа).		C	C/N/G	C/N/G	C/N/G
Состояние вилок (наличие/отсутствие деформации, повреждений, трещин швов, коррозии, определение степени износа).		C	C	C	C
Состояние шарнирно-третичных механизмов, цепных и направляющих роликов, подшипников.		C	C/A/G	C/A/G	C/A/N/G
Цепь			C/N/G	C/N/G/A	C/N/G/A
Ролики		G/N	G/N	G/N/V*	G/N/V*
Состояния защитного ограждения (кабины) и решетки груза		C	C	C	C
Пресс-масленки			G	G	G
Работоспособность навесного оборудования			C	C	C
Крепежные и фиксирующие болты		C	C/A	C/A	C/A
ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ					
Уровень и гидравлического масла.			C	C	C
Гидравлическое масло, гидравлический фильтр		V**	C	V	V**
Гидравлический насос и резервуар гидравлического масла (герметичность, повреждение)			C	C	C
Состояние гидравлических шлангов, их соединителей и уплотнений. (Герметичность, повреждения, степень износа)			C	C/V*	C/V*
Состояние гидравлических цилиндров подъема и наклона мачты, бокового смещения вил и фитингов (герметичность, повреждения, степень износа)			C	C	C
Пыльники, сальники и манжеты гидравлической системы (герметичность, повреждение)			C	C/V*	C/V*
Вибрации и посторонние шумы при работе		C	C	C/A	C/A
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ					
Электропроводка, силовые цепи (повреждения, окисление, изоляция)			C	C/N	C/N
Электрические коннекторы и клеммы (повреждения, окисления, изоляция)			C	C	C/N

Электродвигатель движения (загрязнение, износ, повреждения)		C/N	C/N	C/N
Электродвигатель подъема (загрязнение, износ, повреждения)		C/N	C/N	C/N
Редуктор электродвигателя движения (повреждения, шум, вибрация)		C	C/N	C/N
Контакты (износ, повреждения)		C\N	C/N	C/N
Счетчик моточасов/индикатор заряда АКБ	C	C	C	C
Замковый выключатель	C	C	C	C
Работа осветительных приборов, фар, фонарей, звукового сигнала, зуммера заднего хода	C	C	C	C
Предохранители, концевые выключатели		C\N	C\N	C\N
ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ (КОНТРОЛЛЕР)				
Электронный блок управления		C	C	C
Системные ошибки		C	C	C
Электрические соединения		C/N	C/N	C/N
ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА				
Состояние и ход педали тормоза, эффективность работы тормозной системы	C/A	C/A	C/A	C/A
Проверка отсутствия повреждений и утечек тормозной системы	C	C	C	C
Уровень жидкости в тормозной бачке	C	C	C	C
Замена тормозной жидкости				V
Работа и эффективность стояночного тормоза в действии	C/A	C/A	C/A	C/A
Главный тормозной цилиндр (работоспособность, герметичность)	C	C	C	C
АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ И ЗАРЯДНЫЕ УСТРОЙСТВА				
Проверка корпуса АКБ на повреждения	C	C	C/N	C/N
Проверка кабелей, соединений и клемм (повреждения, надежность крепления)	C/N	C/N	C/N	C/N
Проверка уровня и плотности электролита	C	C	C	C
Зарядное устройство (деформация, повреждения, состояние шнура и вилки)	C	C	C/N	C/N

*при наличии деформации и износа заменить **при наличии шумов масло заменить

V. Места смазки и используемые типы смазок.

○: заменить

◎: добавить

□: проверить и отрегулировать

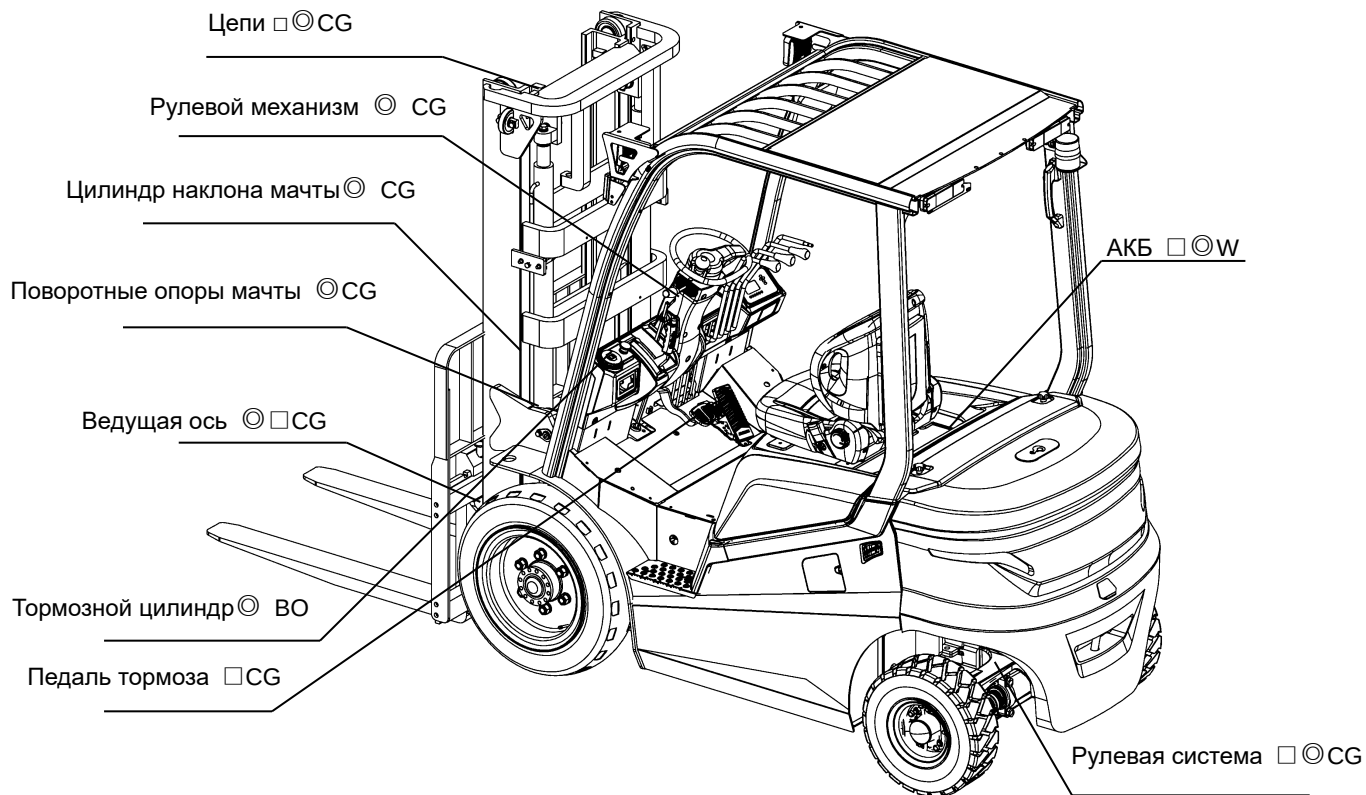
ВО: тормозная жидкость

FO: гидравлическое масло

GO: трансмиссионное масло

CG: консистентная смазка

W: дистиллированная вода



Перечень используемых масел

№	Название	Марка, код	Объем (литров)	Примечание
1	Трансмиссионное масло	85W/90GL-5	5,5	-15 °C ~ +49 °C
		80W/90GL-5		-25 °C ~ +49 °C
2	Тормозная жидкость	Caltex DOT3	0,2	
3	Смазка	Универсальная литиевая смазка для автомобилей	Требуемое количество	Соединения
4	Гидравлическая жидкость	L-HM32	35	≥ -5 °C
		L-HV32		≥ -20 °C

Записи о проведении технического обслуживания

[illegible]

NOBLELIFT

Noblelift Equipment Joint Stock Co.,Ltd

Tel: 86-572-6210776 6210788

Fax: 86-572-6210777 6128612

PC: 313100

Email: info@noblelift.com

URL: www.noblelift.com www.noblelift.cn

Add: 528 Changzhou Road, Taihu Sub-district, Changxing, Zhejiang 313100 China