



**РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И УХОДУ**  
**LOCUST L 903**

VIN: 

U	7	9	W	0	4	1	5	K	P	1	W	A	8			
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--

**ЭТО РУКОВОДСТВО ЯВЛЯЕТСЯ ПЕРЕВОДОМ ОРИГИНАЛЬНОГО РУКОВОДСТВА  
ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И УХОДУ**



**УВАЖАЕМЫЙ ЗАКАЗЧИК !**

Предлагаем Вам Руководство по обслуживанию и уходу за погрузчиком Locust 903, которое содержит технические данные, описание конструкции, указания по обслуживанию, уходу и правилам безопасности, связанными с работой погрузчика и дополнительных устройств.

При условии тщательного соблюдения указаний, содержащихся в данном Руководстве, Вы можете избежать часто напрасных поломок или травм, достигнуть длительную и надежную работоспособность погрузчика.

Соблюдайте, чтобы каждый работник перед тем, как начнет проводить любые работы с погрузчиком, был ознакомлен с настоящим Руководством.

25. издание 2023

NNO14042325



**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр. 3
<b>ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	стр. 6
<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	стр. 13
<b>ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	стр. 41
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ МАШИНЫ</b>	стр. 62

**ВВЕДЕНИЕ****ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ****ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И ОБСЛУЖИВАНИЕ****ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ  
ОБСЛУЖИВАНИЕ****ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

## ВВЕДЕНИЕ

Универсальный фронтальный погрузчик Locust 903 (далее только L 903), предназначен для погрузки, отвала, перемещения горных пород 1 - 4 категории при помощи основного ковша и для выкапывания узких траншей, бурения ям в горных породах 1. - 2. категории согласно STN 73 3050. Данные работы проводятся при помощи специфических дополнительных устройств, предназначенных для такого вида работ. Выбор из стандарта STN 73 3050 приведен на странице 68.

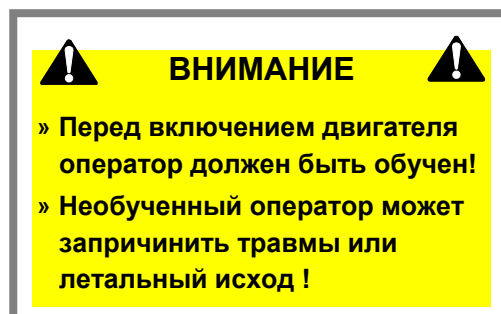
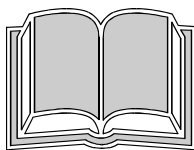
Погрузчик оснащен гидростатическим приводом. Источником энергии является двигатель PERKINS 404D-22T. Приводной механизм состоит из преобразователей REXROTH, коробки передач и четырех самостоятельно укрепленных колес.

Управление погрузчиком и его рабочим устройством сосредоточено на двух ведущих рычагах, которыми управляются все рабочие функции.

Поворот погрузчика осуществляется на основании разницы в оборотах отдельных пар колес. Гидравлическая система состоит из трех контуров. Кабина погрузчика безопасная. Основной ковш беззубый. Кроме основного ковша можно при помощи быстрозажимного устройства присоединить широкий ассортимент видов дополнительных устройств.

В следующих статьях данного Руководства по обслуживанию и уходу описаны инструкции по управлению, использованию и уходу за погрузчиком. Просим Вас ознакомиться с их содержанием перед началом любой работы с погрузчиком.

В основном варианте погрузчик может работать в окружающей среде вида WT и MWDг согласно стандарту STN 038900-2-1 HD 478.2.I.SI. Размер рабочей температуры дозволённый от  $-15^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  согласно стандарту STN ISO 7131 (Машины и оборудования для работы в породах). Для работы в другой окружающей среде нужно погрузчик приспособить для договора между поставщиком и потребителем.



### Предупреждение:

В связи с тем, что продукция и её параметры постоянно совершенствуются, изготовитель оставляет за собой право изменений без предварительного предупреждения.

## ОБОЗНАШЕНИЕ МАШИНЫ (НАКЛЕЙКИ)

РУКОВОДСТВУЙТЕСЬ ИНСТРУКЦИЯМИ, УКАЗАННЫМИ НА ОБОЗНАЧЕНИЯХ (НАКЛЕЙКАХ), РАЗМЕЩЕННЫХ НА СООТВЕТСТВУЮЩИХ МЕСТАХ МАШИНЫ. В СЛУЧАЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ ОТЕРИ ОБОЗНАЧЕНИЯ (НАКЛЕЙКИ) ЗАМЕНИТЬ ИХ НОВЫМИ. ОБОЗНАЧЕНИЯ МОЖЕТЕ КУПИТЬ У ВАШЕГО ПРОДАВЦА.

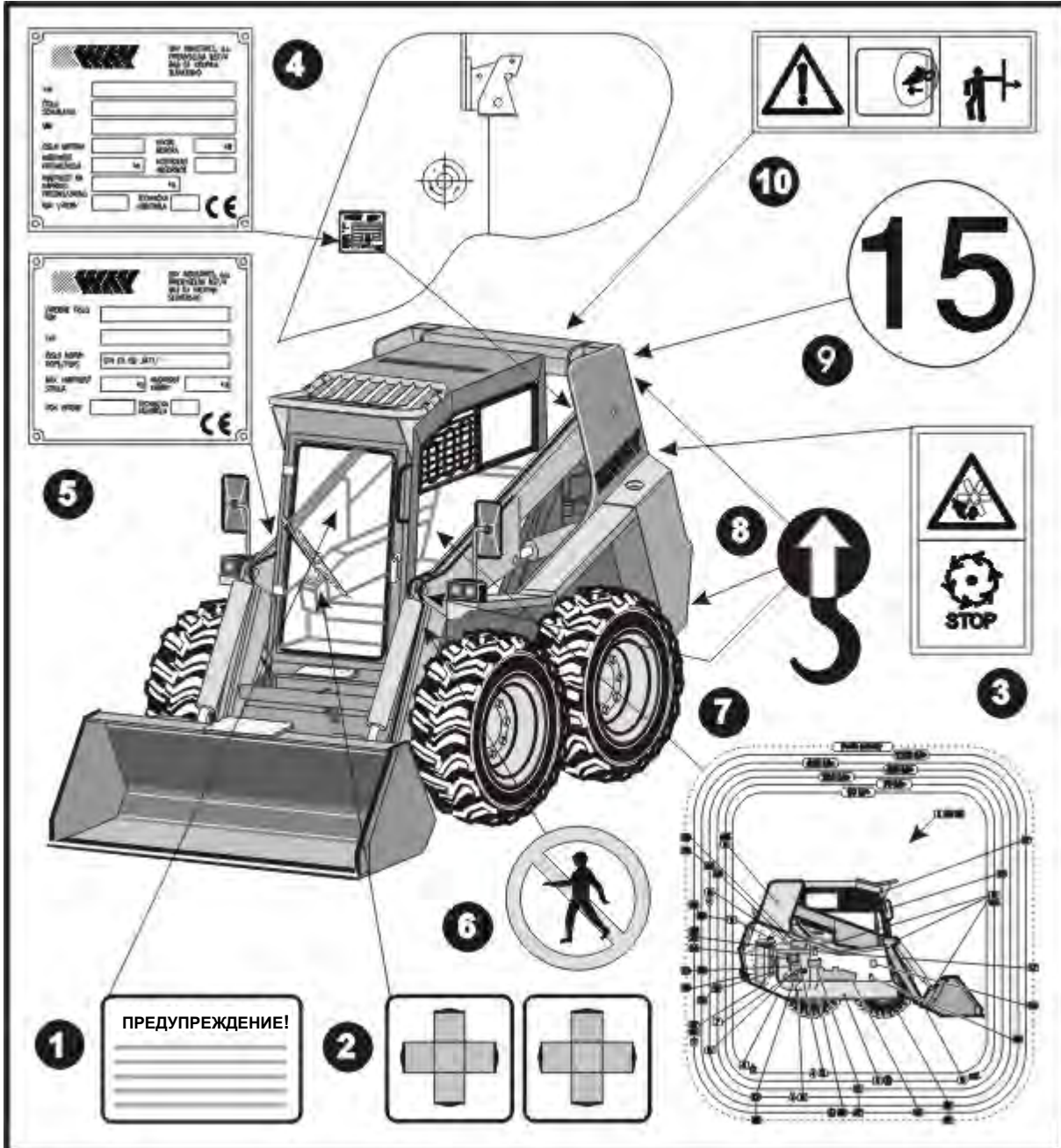


Рис. 1 Обозначение машины – наклейки

- |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Перед началом работы прочитайте инструкции и рекомендации настоящего руководства.</p> <p>2. Управляющие элементы и направление управления отдельных функций</p> <p>3. Неоткрывайте охраны, в то время как работает двигатель.</p> | <p>4. Заводской щиток погрузчика.</p> <p>5. Заводской щиток кабины.</p> <p>6. Не входите в рабочее пространство.</p> <p>7. График смазки и тех.обслуживания.</p> <p>8. Подвесные точки.</p> <p>9. Максимальная скорость погрузчика.</p> <p>10. Аварийный выход.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ЗАВОДСКОЙ ЩИТОК ПОГРУЗЧИКА**

		WAY INDUSTRIES, a.s. PRIEMYSELNÁ 937/4 963 01 KRUPINA SLOVENSKO	
Тип	<input type="text"/>		
Номер утверждения	<input type="text"/>		
ВИН	<input type="text"/>		
Масса на ось передние/задние	<input type="text"/> Кг	Мощность двигателя	<input type="text"/> кВт
Транспортный вес	<input type="text"/> Кг	Номер двигателя	<input type="text"/>
Операционный вес	<input type="text"/> Кг	Общий вес	<input type="text"/> Кг
Год производства	<input type="text"/>	УРК	<input type="text"/>

*Рис. 2 Заводской щиток погрузчика***ЩИТОК БЕЗОПАСНОЙ КАБИНЫ**

		WAY INDUSTRIES, a.s. PRIEMYSELNÁ 937/4 963 01 KRUPINA СЛОВАКИЯ	
Серийный №	<input type="text"/>		
Год	<input type="text"/>		
Тип	<input type="text"/>		
№ Стандарта РОПС / ФО П С	<input type="text" value="STN EN ISO 3471"/>		
Максимальный вес машины	<input type="text"/> Кг	Вес кабины	<input type="text"/> Кг
Год производства	<input type="text"/>	УРК	<input type="text"/>

*Рис. 3 Щиток безопасной кабины*

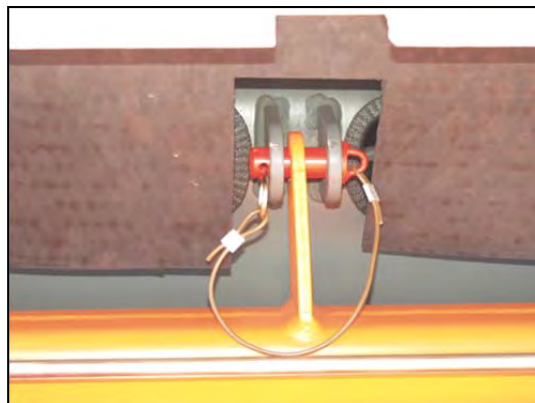
## ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

### Основные правила техники безопасности

- погрузчиком может управлять и обслуживать его только лицо, владеющее водительскими правами, дающими право на вождение машин типа «С», удостоверением механика для погрузчиков и разгрузочных машин (колесные погрузчики) согласно закону № 77/65 Сборника Министерства строительства и должен быть обучен изготовителем, его сервисной организацией или лицом, уполномоченным изготовителем для обучения персонала, обслуживающего погрузчик L 903. За границами Республики поступать согласно правилам соответствующего государства.
- согласно закону № 95/2000 о Инспекции работы, надзор на территории Словацкой Республики проводит Словацкое ведомство техники безопасности. Ведущий специалист предприятия (завода), на котором погрузчики применяются, обязан обучить работников, ответственных за соблюдение правил техники безопасности, эксплуатацию и уход за погрузчиком, ограничить их обязанности и ответственность,
- водитель несет ответственность за чистоту и читаемость надписей техники безопасности, обозначений и последствия за их нечитаемость,
- перед пуском мотора машина должна быть застрахована от движения стояночным тормозом. Данную меру предосторожности необходимо всегда соблюдать перед выходом из кабины водителя. Водитель может покинуть машину лишь в том случае, если двигатель выключен, машина заторможена, а кабина закрыта.

### Правила техники безопасности при движении по коммунальным трассам

- движение по коммунальным трассам (за исключение дорог I. и II. класса) разрешено лишь с целью перемещения между местами работы, или для перемещения на рабочую площадку самым коротким путем, за исключением часа «пик»,
- при движении стрела должна быть опущена в самое низкое положение - до упора, ковш должен быть максимально опрокинут к стреле, зафиксирован предохранителем, а его режущая кромка закрыта защитной крышкой.



**Рис. 4 - Предохранительная цапфа стрелы.**

## Противопожарная безопасность

Погрузчик оснащен несколькими компонентами, имеющими при нормальном режиме работы высокую температуру. Первичным источником высокой температуры является двигатель и выхлопная система. Если электрическая система повреждена или за ней проводится неправильный уход, она может быть источником электрических дуг или искр. Возгораемый мусор (сухая листва, солома) должен периодически отстраняться. В случае, если подобный мусор будет накапливаться, появляется опасность возгорания. Погрузчик должен чиститься в таких периодах, длительность которых необходима для предотвращения скопления воспламеняемого мусора.

Воспламеняемые остатки растений в пространстве двигателя означают опасность возникновения пожара, если погрузчик будет остановлен на стоянку с горячим двигателем. Глушитель выхлопной трубы сконструирован таким образом, чтобы эмиссия горячих частиц двигателя и выхлопной системы поглощалась, но коробка глушителя и выхлопные газы вопреки тому постоянно остаются горячими. При работе погрузчик должен быть оснащен соответствующим огнетушителем. Место его расположения указано на рисунке № 5.



**Рис. 5 - Место для укладки огнетушителя**

- знайте, где расположен огнетушитель комплект первой помощи и умейте с ними обращаться!
- не используйте погрузчик в местах, где сконцентрированы выхлопные газы, возможно появление электрических дуг, искр или горячие компоненты могут соприкасаться с воспламеняемыми веществами или взрывоопасной средой.
- двигатель и его система охлаждения должны проверяться ежедневно. В случае необходимости должны быть вычищены для предотвращения опасности возгорания и перегрева.
- проверьте все электрические провода и соединения, не являются ли они поврежденными. Сохраняйте зажимы аккумулятора чистыми и дотянутыми. В случае необходимости отремонтируйте все поврежденные детали.
- проверьте топливные и гидравлические трубки, шланги и концевки, не являются ли поврежденными или негерметичными. Никогда не используйте открытый огонь или незащищенную кожу для проверки утечки жидкости. Подтяните или замените любую деталь, которая не является уплотненной. Всегда вычистите все пятна от жидкости. Не используйте для очистки деталей бензин или дизельное топливо. Используйте невоспламеняемые растворители промышленного изготовления.



- перед началом любой сварки вычистите погрузчик и отключите аккумулятор и альтернатор, закройте резиновые шланги и все остальные возгораемые части. При сварке огнетушитель должен находиться недалеко от погрузчика. При шлифовке или сварке окрашенных частей обеспечьте хорошую вентиляцию.
- перед заправкой топливом выключите двигатель и остудите его. При заправке не курите!



**!** При сварке отключите аккумулятор и альтернатор, обеспечьте вентиляцию и наличие поблизости огнетушителя!

**!** Не включайте аккумулятор без применения специальных знаний!

**!** Аккумулятор содержите в чистоте, полюса смазывайте смазкой!



**!** Не используйте погрузчик во взрывоопасной среде.

**!** Не используйте погрузчик в местах, где сконцентрированы выхлопные газы, возможно появление электрических дуг, искр или горячие компоненты могут соприкоснуться с воспламеняемыми веществами или взрывоопасной средой.

**!** Во время заправки погрузчика не применяйте открытый огонь. Не курите!

### Правила безопасности при уходе

- обслуживающий персонал погрузчика обязан проводить уход и смазку во временные интервалы, соответствующих отработанным моточасам, на основании рекомендаций по обслуживанию и уходу за машиной. Об уходе и смазке должна быть сделана запись в сервисной книге машины;
- при профилактическом ремонте, также как и при любом ремонте погрузчика, используйте всегда лишь инструменты и приспособления, предназначенные для такого вида работ;
- шплинты после демонтажа не разрешается монтировать назад, необходимо заменить их новыми;
- гидравлический контур охраняется предохранительными клапанами. Переставлять предохранительные клапаны может лишь обученный специалист, в течение гарантийного срока – лишь сервисная служба;

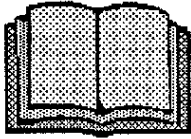
- при поднятой и не зафиксированной стреле запрещен любой уход гидравлической системы и работы ухода под стрелой. Если нужен уход, или ремонт необходимо обеспечить положение поднятой стрелы предохранительной распорой, которая его составная часть (рис. 20).
- любые вмешательства при ремонте гидравлического привода можно совершать лишь при выключенном двигателе, когда в трубопроводах и шлангах нет давления;
- после монтажа дополнительных устройств необходимо проверить их действие без нагрузки;
- запрещено использовать смазки, не указанные в настоящей инструкции по обслуживанию и уходу. Смешивание отдельных смазок запрещено;
- для проведения сложных видов ремонта требуйте авторизованный сервис.

### Правила безопасности при работе



- перед началом работы водитель обязан провести ежедневное техническое обслуживание;
- разрушение и погрузка пород, не указанных в настоящем Руководстве, запрещено!
- на машине разрешено работать без ограничения на склонах с поперечным и продольным уклоном до 5 градусов;
- если необходимо работать в ночных условиях или в условиях ухудшенной видимости, рабочее место должно быть освещено местными источниками света. Рабочее освещение погрузчика недостаточно для работы при условиях ухудшенной видимости;
- при работе на коммунальных коммуникациях погрузчик не может подвергаться опасности остальных участников дорожного движения, рабочее место должно быть обозначено предостерегающими знаками, а машина должна иметь включенный предупредительный маяк;
- при работе в закрытых помещениях работа должна быть разрешена лишь в том случае, если погрузчик будет оснащен катализаторным глушителем выхлопных газов. Закрытое пространство должно быть такого размера, или так проветриваемо, чтобы при эксплуатации не была превышена максимальная разрешенная концентрация СО в воздухе - 0,003%, а окиси азота - 0,001% от объема в течение всей рабочей смены;
- исходя из возможности перегрузки погрузчика, необходимо приспособить полезной грузоподъемности скорость езды и рабочих движений с наполненным ковшом. Перегрузка машины однозначно проявится при подъеме рабочего устройства при помощи подъема задних колес;
- **Максимальную грузоподъемность машины (900 кг) можно использовать только на прочной и плоской поверхности.**

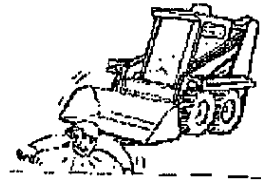
## ЗАПРЕЩЕНО !



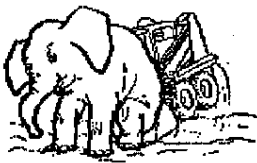
Использовать погрузчик без инструкций. Соблюдайте руководство по обслуживанию и уходу!



Использовать погрузчик без затянутого ремня безопасности.



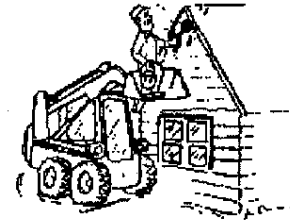
Покидать погрузчик с работающим двигателем или с поднятой стрелой. При стоянке стрела должна быть опущена, ковш должен опираться о землю.



Перегружать погрузчик и превышать его грузоподъемность.



Использовать погрузчик для перевозки людей и впускать прохожих на рабочее место погрузчика.



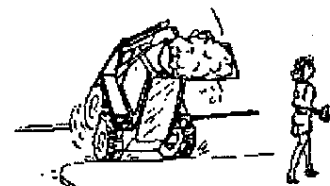
Использовать погрузчик для работ, не указанных в настоящем Руководстве.



Проводить работы по изменению конструкции безопасной кабины.



Изменять приспособления. Использовать иные доп. устройства, чем те, которые утверждены изготовителем для данного типа машины.



Поворачиваться и ездить с поднятой стрелой и наполненным ковшом.

## Транспорт и анкеровка

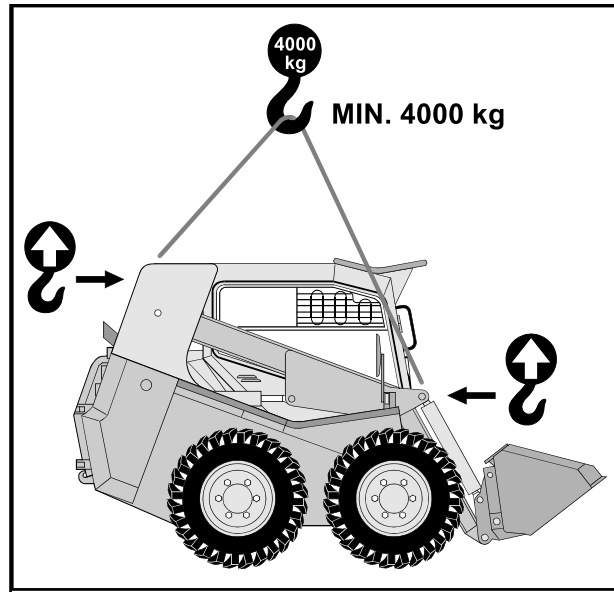
- Транспортировка погрузчика может проводиться на всех грузовых автомобилях с грузоподъемностью не менее 4 тонн и полезной площадью 4000 x 2200 мм или со специальным грузовым прицепом. Погрузчик анкеровать согласно изображению на рисунке при помощи четыре крепежных ремней с разрешенной прочностью не менее 4 тонн и длиной не менее 3 м. В местах соединения с окрашенными поверхностями использовать предохранительные чехлы.



*Рис. 6 - Перевозка на грузовом прицепе.*

### Погрузка (крепление)

- Для перемещения погрузчика при помощи автокрана используйте подъемное устройство с грузоподъемностью не менее 4 тонн. В качестве крепежных средств можно использовать пеньковый канат или текстильные ремни с грузоподъемностью не менее 4 тонн. Точки крепления размещаются спереди на плечах стрелы, сзади – на внутренней стороне поперечной рамы и обозначены символом " КРЮК ".



**Рис. 7 - Погрузка**

#### ЗАМЕЧАНИЕ:

при погрузке стрела должна быть зафиксирована в переднем положении, в см. рисунка №4.

### Вынужденная буксировка

В случае неисправности, при скольжении и т.д. необходимо оттянуть машину буксировочным скольжением при помощи троса или цепи к ближайшему месту, где он может быть погружен на транспортное средство. Буксировку скольжением рекомендуется совершать на максимальное расстояние 10 - 15 м. Точки фиксации размещены спереди на плечах стрелы – пальцы и сзади на боковых сторонах рамы – крюки. Допустимая нагрузка буксировочного пальца, крюка составляет 8000 кг (2 x G).



**Рис. 8 - Крепежные крюки**

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

### Размещение агрегатов

Рама (1) погрузчика образует несущую часть агрегатов, которые сосредоточены в более крупные монтажные единицы. В задней части рамы гибко уложены: двигатель внутреннего сгорания (2), который вместе с насосами (4,5) образует одну монтажную единицу. Откидной комбинированный радиатор (рабочей жидкости и воды 6) размещен на поворотном консоле за двигателем. Топливный бак (7) размещен с правой стороны двигателя на внешней стороне рамы. Гидравлический бак (8), в котором размещается фильтр рабочей жидкости, размещен на левой стороне двигателя с внешней стороны рамы. Гидравлический распределитель (9) размещен нижней части рамы.

Кабина, закрепленная с возможностью откидывания (10), в которой размещены все органы управления, контрольные устройства и сиденье оператора. Кабина вместе с перечисленными элементами образуют монтажное целое.

Рабочее устройство (11), в которое встроено рабочее приспособление (12), закреплено на задней части рамы. Колеса (13) укреплены на боковых редукторах (14) на боковых сторонах рамы. Водяное отопление (15) находится сзади на внешней стороне кабины.

Аккумулятор (16) находится в правой части рамы и доступен после откидывания кабины и крышек при поднятой стреле. Предупредительный маяк является магнетическим и при использовании подсоединяется к электроинсталляции при помощи розетки 17.

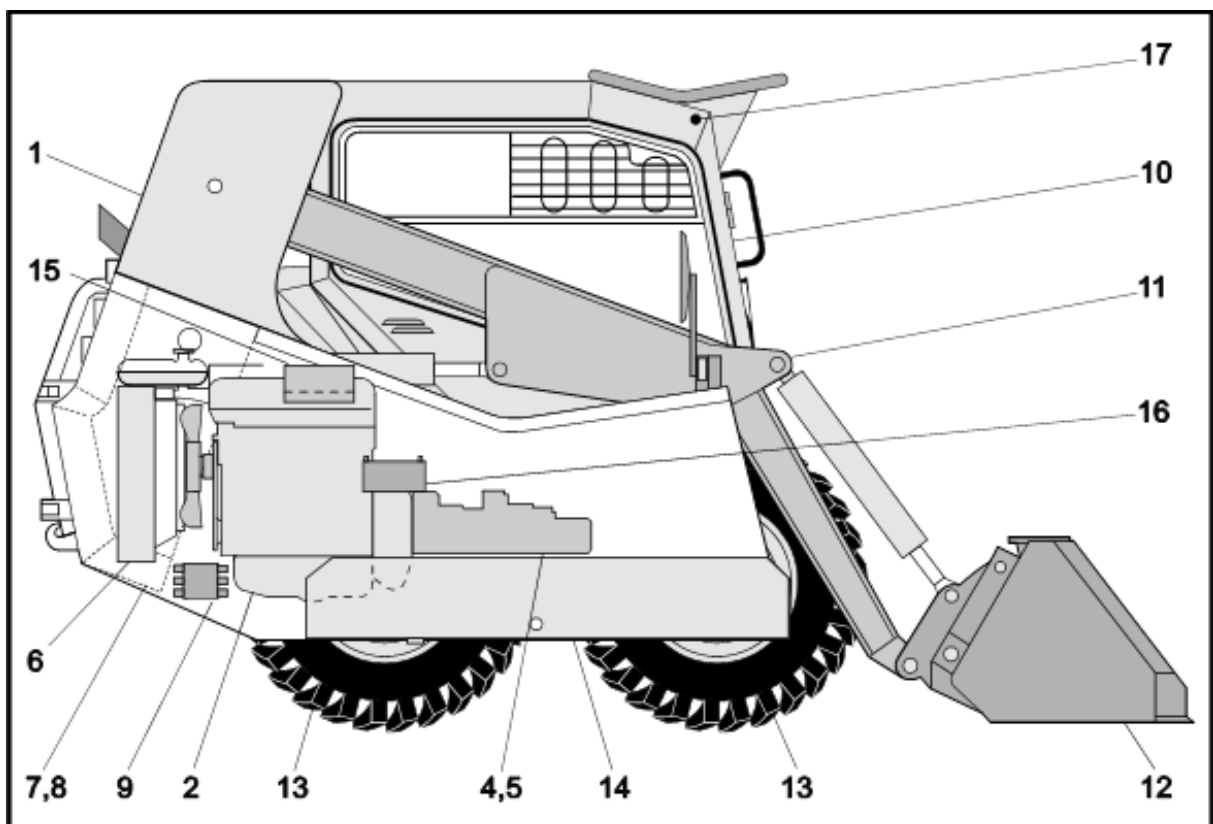
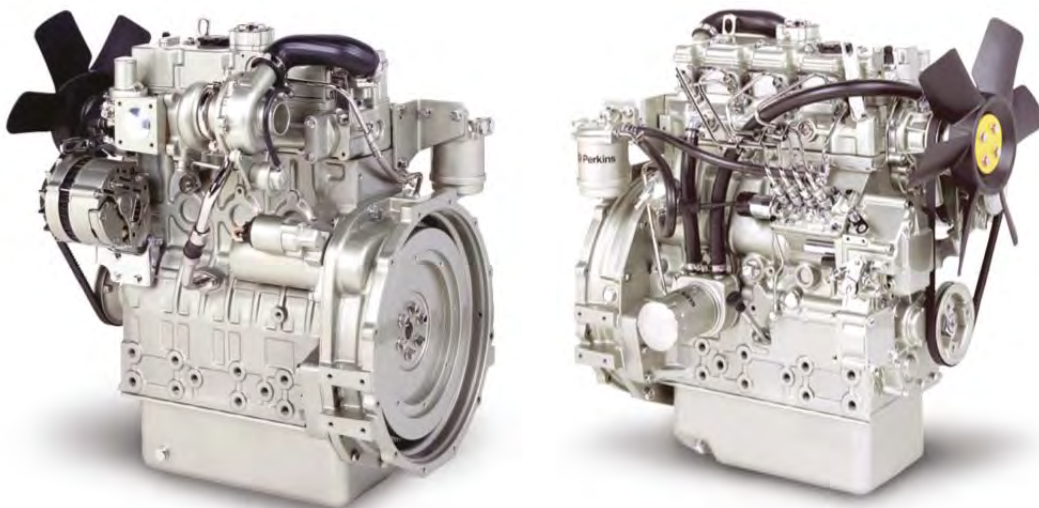


Рис. 9 - Размещение агрегатов

## Двигатель

Двигатель PERKINS 404D-22T является четырехтактным, с водяным охлаждением дизельный четырехцилиндровый. Система охлаждения жидкостная, с принудительной циркуляцией и терморегулировкой. Смазка под давлением, циркулирующая, с масляным картером, двигатель оснащен фильтрами грубой и тонкой очистки топлива. Комплект впрыскивания состоит из впрыскивающего насоса, механического регулятора мощности, топливоподкачивающего насоса и впрыскивателей.



*Рис. 10 - Двигатель PERKINS 404D-22T*

## Система охлаждения двигателя

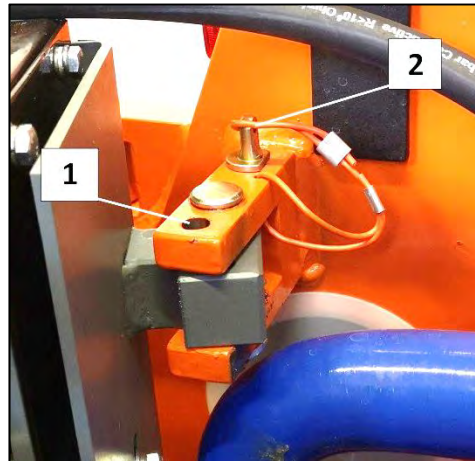
Комбинированный радиатор типа LOCUST соединен с водяным насосом через нижний бак. Верхний бак радиатора соединен при помощи шланга с горловиной выхода жидкости из двигателя. В горловине расположен термостат. На радиаторе размещен выравнивающий бачок с наливным горлом, закрытым пробкой избыточного давления. Нижний бак оснащен выпускным краном. Откидывание радиатора предоставляет хороший доступ в помещение двигателя возле ухода и очистки.



*Рис.11 - Откинутый комбинированный радиатор*



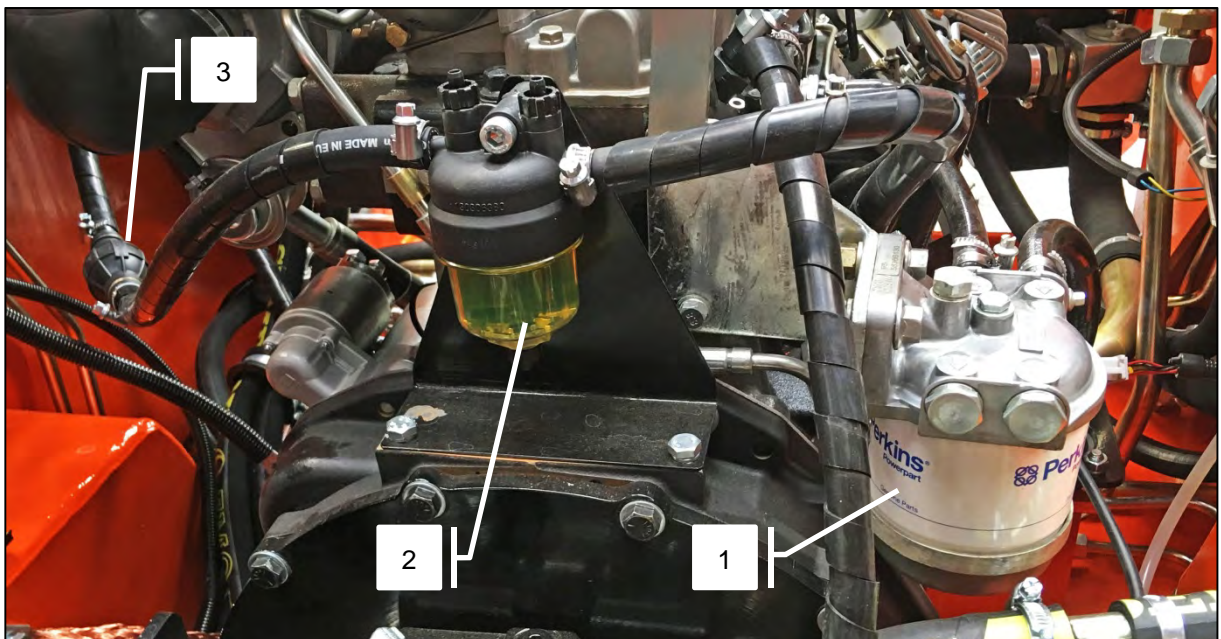
Радиатор установлен на откидной консоли. После его откинутия закрепите положение консоли предохранительным штифтом (Рис. 12).



**Рис.12 - Закрепление откинутого радиатора**  
 1- Открытие для штифта в запорном положении, 2- Исходное положение штифта

### Топливная система

Топливная система погрузчика состоит из топливного бака, топливной системы расположенной на двигателе (фильтра грубой и тонкой очистки топлива, рис, 13) из соединительных трубопроводов и шлангов.

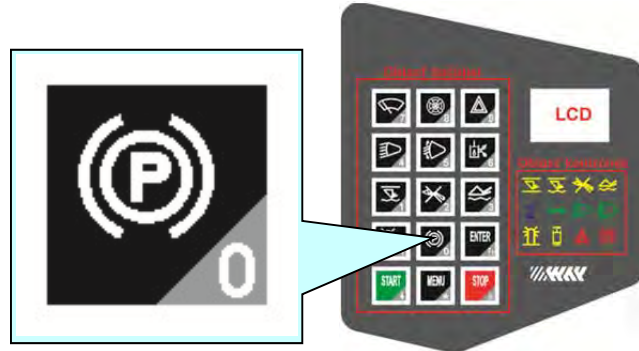
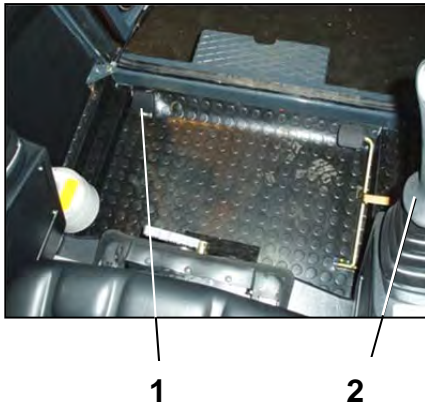


**Рис.13 - Топливная система**  
 1- Вторичный фильтр, 2- Фильтр грубой очистки, 3- Топливный насос ручной



## Тормозная система

**Аварийный (1)** тормоз управляется левой ногой, **рабочий (2)** гидростатический тормоз – при помощи рычагов управления (приведением в нейтральное положение), **стояночный (3)** тормоз управлен включателем на панели приборов.



**Рис.14- Управление тормозами (1,2)**      **Рис.15 - Управление стояночным тормозом (3)**  
 1- Аварийный (левый педаль), 2- Рабочий (рычаг), 3- Стояночный (включатель)

## Гидравлическая система

Гидравлическая система погрузчика предназначена для управления рабочих устройств, управления машиной и движения. Состоит из двух гидравлических контуров с простой связью:

- контур рабочего оборудования,
- контур ходового механизма,

Целая гидравлическая система оснащена предохранительными клапанами. Регулировку давления на предохранительных клапанах в течение срока гарантии может проводить лишь авторизованный работник сервисного центра, по истечении гарантийного срока – обученный работник.

## Гидравлический контур рабочего устройства

Проводит управление стрелой, ковшом и дополнительным рабочим устройством. Для укрепления дополнительного устройства с гидравлическими элементами на стреле и задней части рамы расположены трубопроводы прекращены на поперечнику стрелы быстрозажимными муфтами.

### Гидравлический контур ходового механизма

Гидравлический контур ходового механизма состоит из двух регулируемых насосов, двух гидродвигателей и соответствующего распределения. Гидравлический контур ходового механизма обеспечивает:

- передачу крутящего момента от двигателя в бортовые редукторы через регулируемые насосы и гидродвигатели,
- реверсирование погрузчика,
- управление погрузчиком.

Пары агрегатов – регулируемый насос и гидродвигатель – соединены между собой шлангами высокого давления.

Наполнительный шестеренчатый насос размещен на тандемном насосе (рис. 16), всасывает масло из бака через фильтр. К фильтру подсоединен вакуумметр, при помощи которого можно измерить степень загрязнения фильтра. Максимальная разрешенная граница разрежения составляет 24,5 кПа при температуре масла 50° С. Рабочая жидкость поступает из всасывающего насоса в закрытую ветвь низкого давления гидро-статического контура через обратные клапаны, встроенные в коробке регулируемого насоса.

### Контур управления распределителя (рабочего оборудования) и движения.

Контур управления распределителя и движения осуществлен гидравлически. Состоит из пары гидравлических сервоклапанов, электромагнетических клапанов и соответствующего распределения.

Сигналы (низкое давление) направляются для перекидывания рычагов сервоклапанов к рабочим секциям распределителя (кроме секции сменного оборудования) - чем управляется рабочее оборудование, или к серво-цилиндрам регулируемых насосов, чем управляется движение.

### Рабочее оборудование

Рабочее оборудование состоит из сварной конструкции стрелы, быстрозажимного устройства и гидравлических цилиндров.

Оно подвижно укреплено при помощи шарниров на задней части рамы. На передней части стрелы при помощи быстрозажимного устройства укрепляется рабочее оборудование. Подъем и спуск стрелы проводит пара гидравлических цилиндров.

Загрузка и высыпание породы из рабочего оборудования (ковша) совершается парой гидравлических цилиндров. Выравнивание положения ковша относительно положения стрелы проводится гидравлической выравнивающей системой, которая входит в состав распределителя.

**Замечание:** Выравнивание положения ковша при этом типе погрузчика одностороннее снизу вверх.

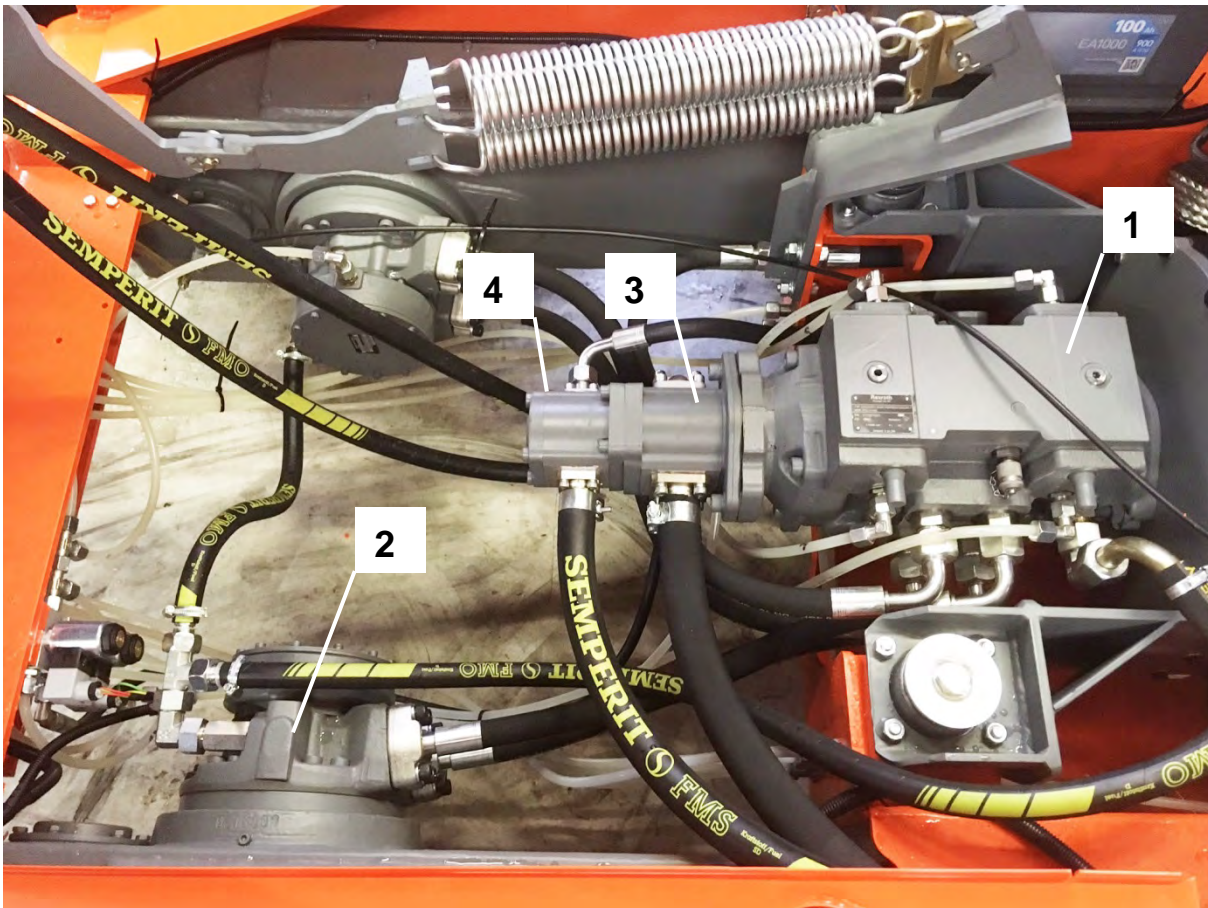
### Ходовой механизм погрузчика

Привод погрузчика гидростатический. Силовым агрегатом является двигатель, мощность которого позволяет погрузчику проявлять при работе хорошие динамические характеристики. Крутящий момент от двигателя передается через маховик и сцепление на насосы.

Сцепление неподвижно укреплено, не выключается. На двигатель встроены тандемный насос REXROTH, состоящий из двух регулируемых насосов, позволяющих осуществлять движение и управление, и аксиальный насос, наполняющий гидравлическую систему рабочего оборудования.

Из регулируемых насосов крутящий момент при помощи шлангов высокого давления гидростатически передается в двигатели MCR 5.

На гидродвигателях MCR 5 вмонтированы влажные пластинчатые фрикционные тормоза, которые благодаря своей конструкции позволяют совершать торможение погрузчика (осуществляют функцию аварийного и стояночного тормоза).



**Рис.16 - Гидравлические агрегаты машины**

- 1- Тандемобразный насос Rexroth A22VG45, 2- Гидромотор Rexroth MCR 5,
- 3- Насос шестеренчатый AZPN-11-028 рабочего оборудования,
- 4- Насос дополнительный AZPN-11-016

**Замечание:** После остановки двигателя внутреннего сгорания стояночный тормоз включается автоматически.

### Электропроектирование

Электроинсталляция и все приборы рассчитаны на напряжение 12V. Источником электроэнергии является аккумулятор, расположенный в раме за кабиной (рис. 18). Отрицательный полюс с выключателем массы расположен на правой стороне рамы под стрелой ковша (рис. 17).



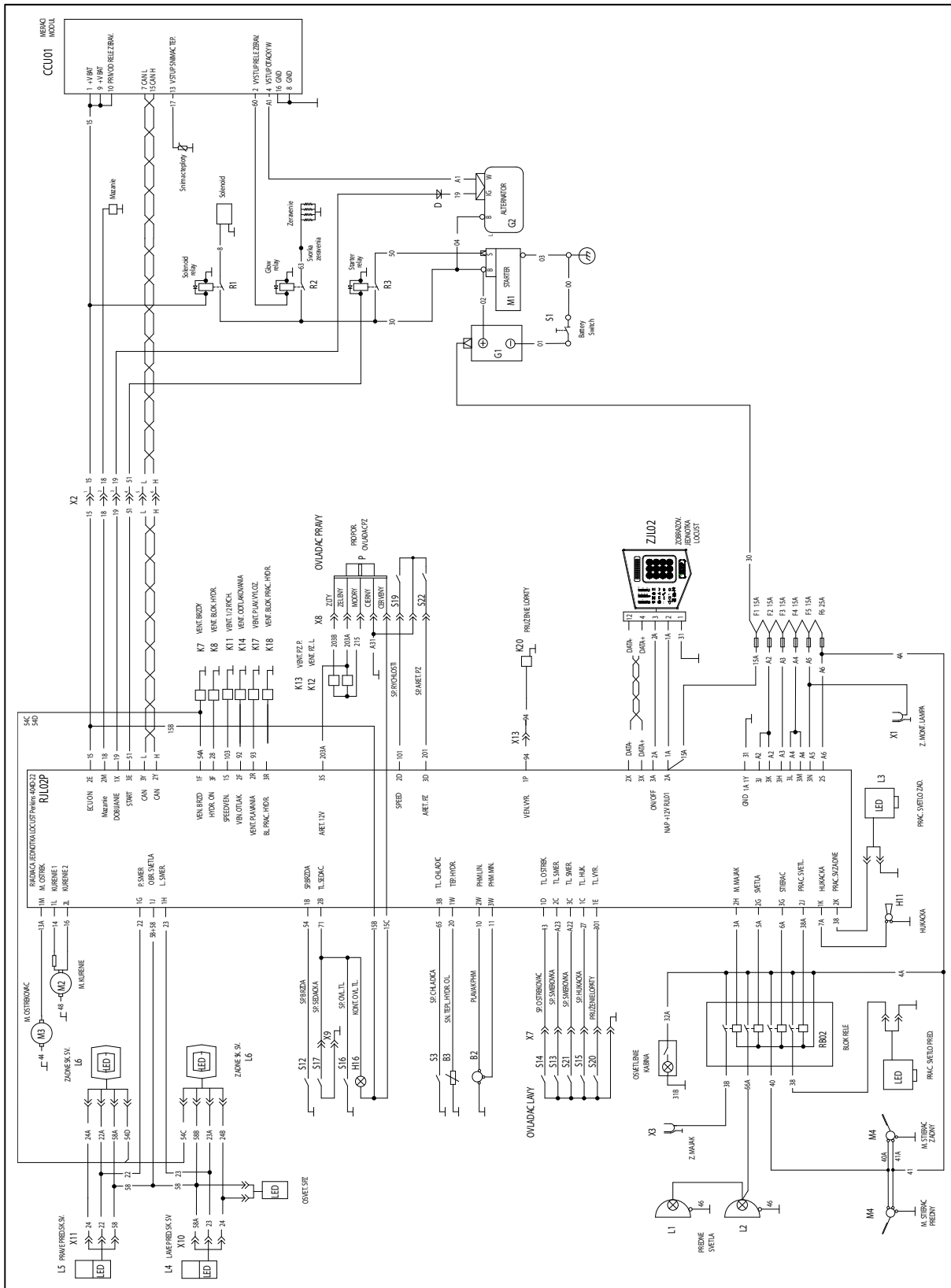
**Обр. 17 – Выключатель массы**

Вторичным источником электрической энергии на ходу двигателя является генератор переменного тока, который является составной частью принадлежностей двигателя.

Электрооборудование защищено предохранителями. Выключатели электропотребителей и контрольные приборы расположены на приборной доске над дверью.



**Рис.18 - Местонахождение аккумулятора**

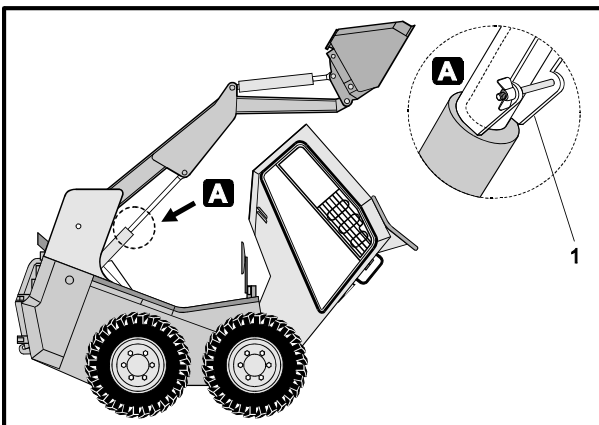


**Рис. 19- Схема электроинсталляции**

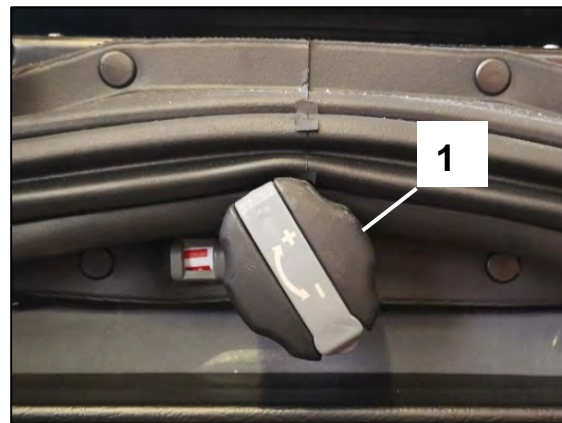
- M1** - стартер,  
**S1** - отключатель аккумулятора,  
**S3** - отключатель аккумулятора,  
**B2** - поплавковое устройство уровня топлива,  
**B3** - датчик температуры масла гидравлики,  
**R1** - реле соленоида,  
**R2** - реле накаливания,  
**R3** - реле стартера,  
**X1** - розетка монтажной лампы,  
**X2** - розетка соединения,  
**X3** - розетка магнетического маяка,  
**X7** - розетки для отключения левого рычага управления,  
**X8** - розетки для отключения правого рычага управления,  
**X9** - розетки для отключения сиденья,  
**X10-11** - розетки для отключения крыльев,  
**X13** - розетка для выравнивания ковша,  
**G1** - аккумулятор,  
**G2** - генератор,  
**L1** - передняя фара правая,  
**L2** - передняя фара левая,  
**L3** - рабочая фара,  
**L4** - левое переднее групповое освещение,  
**L5** - правое переднее групповое освещение,  
**L6** - заднее групповое освещение,  
**L9** - верхнее освещение кабины,  
**L10** - свет номерного знака,  
**K7** - тормозной клапан,  
**K8** - клапан блокировки гидравлики,  
**K11** - клапан ½ скорости,  
**K12** - клапан сменного оборудования левый,  
**K13** - клапан сменного оборудования правый,  
**K14** - клапан сброса давления быстрозажимных муфт,  
**K17** - клапан плавающего положения стрелы,  
**K18** - клапан блокировки рабочего оборудования,  
**H11** - звуковой сигнал,  
**H16** - контрольная лампочка блокировки гидравлики,  
**P** - датчик управления сменного оборудования,  
**S12** - переключатель стояночного тормоза,  
**S13** - переключатель указателей поворота левых,  
**S14** - кнопка смывателя стекол,  
**S15** - кнопка сирены,  
**S16** - переключатель блокировки гидравлики,  
**S17** - переключатель сиденья,  
**S19** - кнопка ½ скорости,  
**S20** - включатель подпружинивания ковша,  
**S21** - переключатель указателей поворота правых,,  
**S22** - включатель арретирования сменного оборудования,  
**F1** - предохранитель панели приборов, электроники управления,  
**F2** - предохранитель света поворота, первых огней, маяка,  
**F3** - предохранитель тормоза, сброса давления быстрозажимных муфт, блокировки гидравлики, запуска двигателя,  
**F4** - предохранитель электромотора печки, электромотора обрызгивателя,  
**F5** - предохранитель арретирования сменного оборудования, выравнивания ковша,  
**F6** - предохранитель звукового сигнала, ближних светов, электромотора стеклоочистителя, рабочей фары,  
**M2** - двигатель отопления,  
**M3** - моторчик смывателя,,  
**M4** - моторчик стеклоочистителя,  
**RJL02P** - электроника управления,  
**ZJL02** - панель приборов,  
**CCU01** - измерительный модуль,  
**RB** - блок реле.

## Кабина

Кабина оператора сконструирована в качестве безопасной кабины, которая соответствует испытанию ROPS. По требованию может быть дополнена защитной конструкцией FOPS (против падающим предметам). Укрепление кабины решено таким образом, что позволяет ее опрокидывание, что открывает доступ к агрегатам погрузчика во время ремонта. Вход в кабину совершается через переднюю дверь. Сиденье самостоятельное, с регулировкой, оснащено ремнем безопасности с двумя пунктами укрепления и электропереключателем. **Если сиденье не находится под нагрузкой, двигатель невозможно завести** (потому что автоматический выключатель безопасности не активирован). Допустимая нагрузка сиденья составляет 130 кг. Сиденье оснащено системой регулировки уровня подвески. В зависимости от масштаба, сиденье можно отрегулировать на нужный вес (рис. 20b). Приборная доска вмонтирована над дверью. Лобовое стекло очищается смывателем и электрическим стеклоочистителем. Опрокидывание кабины (рис. 20a) проводится при поднятой стреле, зафиксированной предохранительным пальцем 1, деталь А.



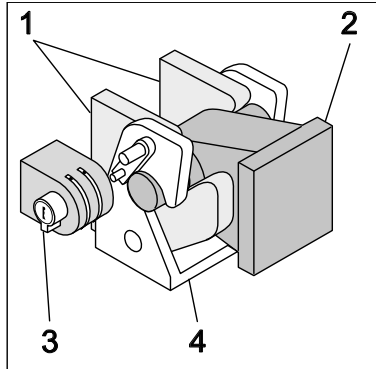
**Рис. 20а - Опрокидывание кабины**  
1 – предохранительная распора



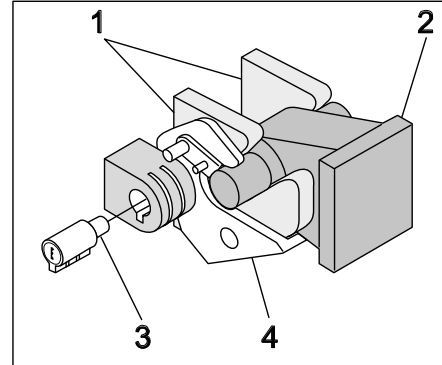
**Рис. 20b - Регулировка уровня подвески сиденья**  
1 – ручка регулировки уровня подвески

Проведение опрокидывания:

Откройте и выньте замок 3 (рис. 21a) на заднем шарнире кабины, после чего поверните предохранитель 4 (рис. 21b) в отключенное положение (рис. 21b).

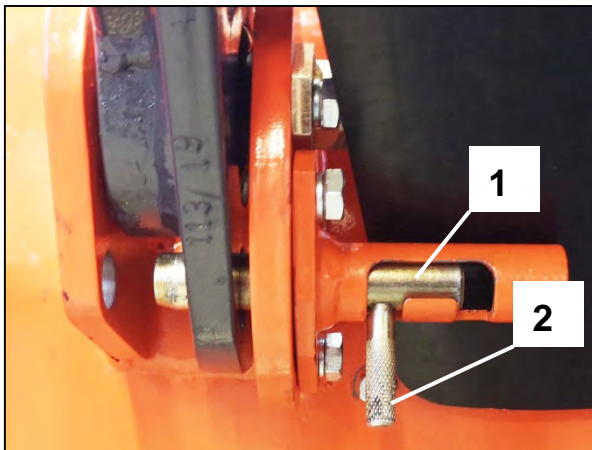


**Рис. 21a- замок закрыт,  
кронштейн кабины зафиксирован**  
1- кронштейны рамы, 2 - кронштейны  
кабины, 3 - замок, 4- предохранитель.

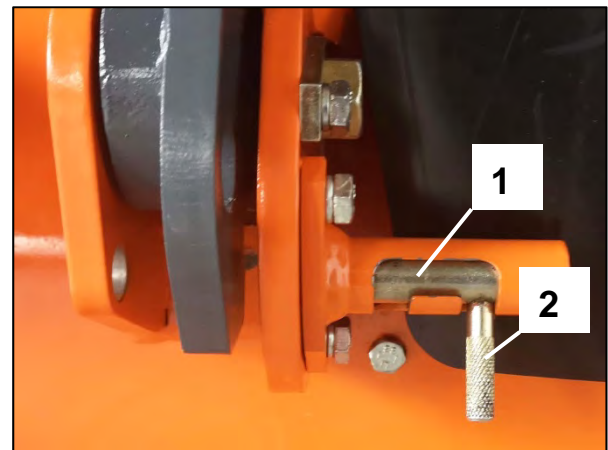


**Рис. 21b- замок открыт,  
кронштейн кабины отблокирован**  
1- кронштейны рамы, 2 - кронштейны  
кабины, 3- замок, 4- предохранитель.

Схватите кабину за раму защитной решетки над дверью и опустите ее вокруг передних шарниров в направлении вперед. Дверь должна быть закрыта! После опрокидывания кабину самостоятельно зафиксируется при помощи пальца 1 (рис. 21c) на правой и левой передней стороне рамы 2 (рис. 21c).



**Рис. 21c- палец в зафиксированном  
положении**  
1 - предохранительный палец,  
2 - рукоятка.



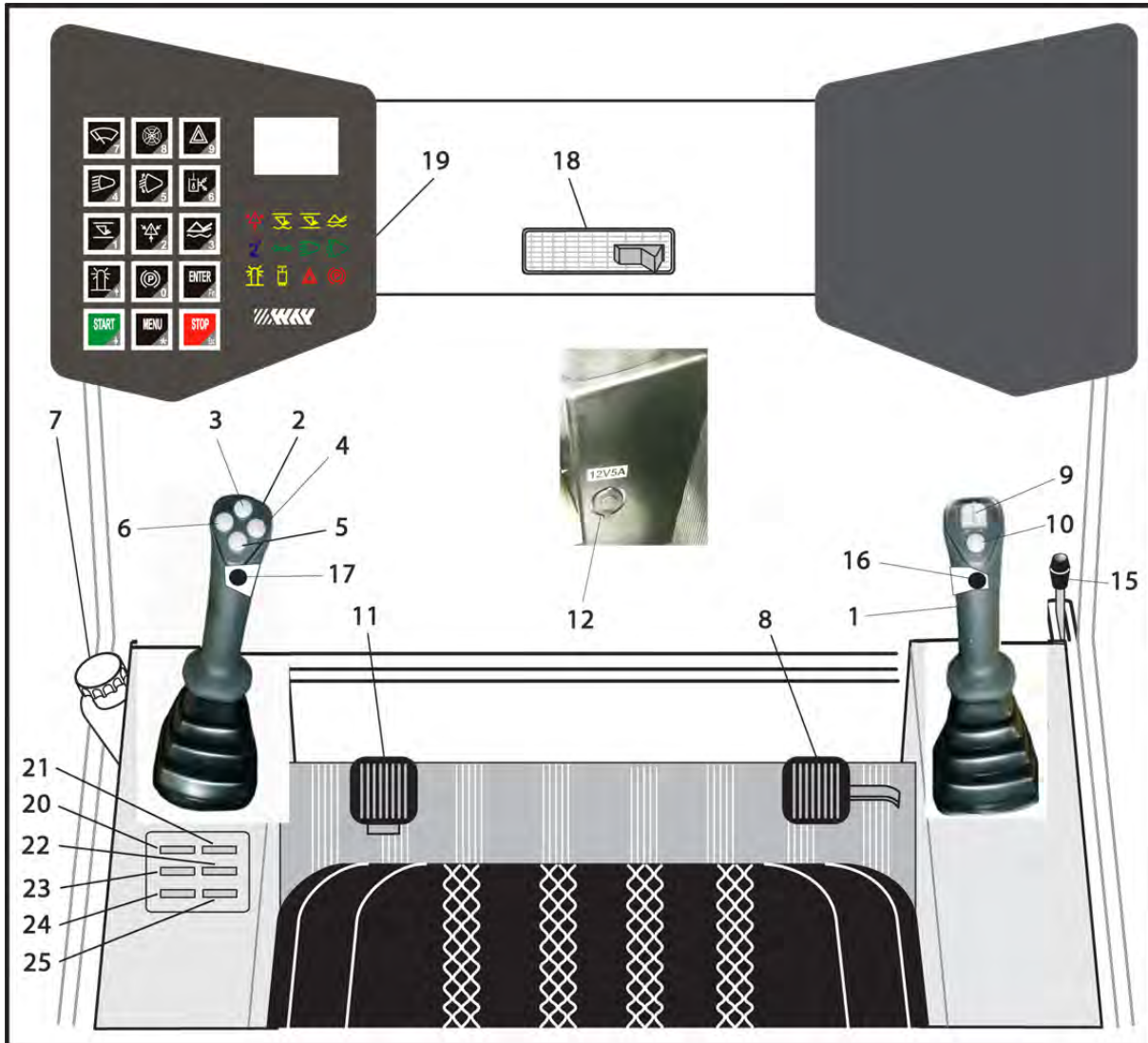
**Рис. 21d- палец в отблокированном  
положении**  
1 - предохранительный палец,  
2 - рукоятка.

При обратном опустении кабины отблокируйте предохранительный палец 1 (рис. 21d) оборотом рукоятки в направлении 2 (рис. 21d). После впадения консоль кабины 2 (рис. 21d) в консоль рамы 1 (рис. 21a), всегда проверьте её надёжно обеспечение. В отверстие вставьте замок 3 (рис. 21a) и консоль замкните.



## Органы управления и контрольно – измерительные приборы

Размещение органов управления и контрольно – измерительных устройств (рис. 22) проведено на основании накопленного опыта, знаний эргонометрии и обязательных норм и постановления. Все элементы управления сосредоточены в кабине оператора, которая сконструирована эстетическим образом, принимая во внимание удобство обслуживающего персонала.



**Рис. 22** Органы управления и контрольно – измерительные приборы

- |                                                                                          |                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1 - правый рычаг управления (управление стрелой, смен. обор. и движением правой стороны) | 6 - кнопка левого указателя поворота            |
| 2 - левый рычаг управления (управление ковшом и движением левой стороны)                 | 7 - бачок смывателя                             |
| 3 - кнопка сирены                                                                        | 8 - педаль управления впрыскивающего насоса.    |
| 4 - кнопка правого указателя поворота                                                    | 9 - переключатель управления сменным оборудов.  |
| 5 - кнопка смывателя лобового стекла                                                     | 10 - кнопка арретирования сменного оборудования |
|                                                                                          | 11 - педаль аварийного тормоза                  |
|                                                                                          | 12 - розетка монтажной лампы                    |

**15** - рычаг ручного управления впрыскивающего насоса. Рычаг до упора впереди "MAX" – максимальная подача топлива, рычаг до упора сзади "MIN" минимальная подача топлива – холостой ход.

**16** - кнопка  $\frac{1}{2}$  скорости

**17** - кнопка подвески стрелы

**18** - верхнее освещение кабины с выключателем

**19** - панель приборов

**20** - предохранитель панели приборов, электроники управления

**21** - предохранитель света поворота, первых огней, маяка

**22** - предохранитель тормоза, сброса давления быстрозажимных муфт, блокировки гидравлики, запуска двигателя

**23** - предохранитель электромотора печи, электромотора обрызгивателя

**24** - предохранитель арретирования сменного оборудования, выравнивания ковша

**25** - предохранитель звукового сигнала, ближних светов, электромотора стеклоочистителя, рабочей фары

Если при подключении быстрозажимных муфт дополнительного устройства находится в гидравлическом контуре дополнительного устройства остаточное давление, которое предотвращает их подключению, нажмите кнопку для сброса давления этого контура.

В случае необходимости постоянного подвода давления в сеть дополнительного устройства, например при работе с экскаватором, необходимо включить кнопку **13** (рис. **22**) блокировки гидравлики. В том случае загорит контрольная лампочка **14**. После того нажмите кнопку **10** (рис. **22**). Масло тогда протекает с распределителя машины в правую гидромуфту сменного оборудования. Последовательным нажатием на кнопку **10** функция выключается.

### Правый рычаг управления

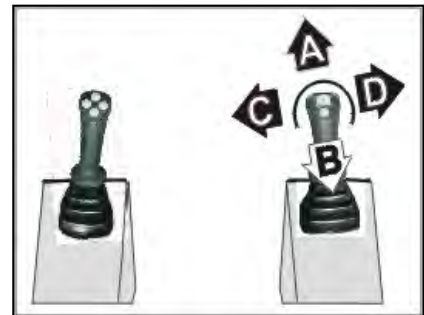
Положение:

A - рычаг впереди–движение правой стороны вперед

B – рычаг сзади - движение правой стороны назад

C – рычаг налево – подъем стрелы

D – рычаг направо– опускание стрелы



**Рис. 23а Правый рычаг управления**

### Левый рычаг управления

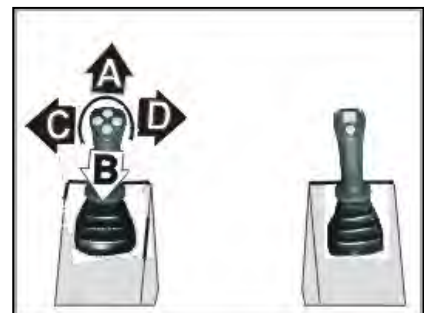
Положение:

A - рычаг впереди–движение левой стороны вперед

B - рычаг сзади - движение левой стороны назад

C - рычаг налево – опускание ковша

D - рычаг направо – подъем ковша



**Рис. 23б Левый рычаг управления**

Управление сменным оборудованием выполняется при помощи электрического переключателя 9 (рис.22) на правом рычаге управления. Перекиньте переключатель в сторону **A**, или **B** (смотрите рис. 24). Гидромотор сменного оборудования таким образом движется в одну, или другую сторону.

Нажатием кнопки 10 включается арретирование движения сменного оборудования только в рабочем направлении (напр. бур,траншеекопатель,фреза, или подметающее устройство).

Последовательным нажатием на кнопку арретирование выключается.



**Рис. 24- Управление сме.  
оборудования  
(Правый рычаг)**

Панель приборов для погрузчика L 903 (рис. 25) состоит из трех логичных областей: Область кнопок, ЖК-дисплея, контрольных лампочек.



**Рис. 25- Панель приборов**

**Описание кнопок управления**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- коротким нажатием включается панель приборов</li> <li>- другим нажатием выполняется запуск двигателя</li> <li>- при перемещении курсора в меню служит как стрелка вниз</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вход в меню для настройки параметров</li> <li>- переход от низшего к высшему уровню меню</li> <li>- просматривание между неисправностями ДТЦ в случае если на погрузчику идентифицированных несколько неисправностей электроники управления двигателя в то же время</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- короткое нажатие для выключения двигателя и другое короткое нажатие для выключения панель приборов</li> <li>- длительное нажатие выключает двигатель и панель приборов</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- включение и выключение маяка</li> <li>- контрольная лампочка маяка светить</li> <li>- при перемещении курсора в меню служит как стрелка вверх</li> <li>- при внесении ПИН или ПУК кода служит для изменения подсветки кнопок</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- включение стояночного тормоза</li> <li>- контрольная лампочка стояночного тормоза</li> <li>- номер 0 при установке параметров и внесении номеров</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подтверждение выбора параметров меню</li> <li>- переход от высшего к низшему уровню меню</li> <li>- просматривание между неисправностями ДТЦ в случае если на погрузчику идентифицированных несколько неисправностей электроники управления двигателя в то же время</li> <li>- переключение отображения информации</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- включение и выключение выравнивания ковша</li> <li>- номер 1 при установке параметров и внесении номеров</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- кнопка блокировки гидравлики</li> <li>- номер 2 при установке параметров и внесении номеров</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- включение и выключение плавающего положения стрелы</li> <li>- номер 3 при установке параметров и внесении номеров</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- первое нажатие для включения первых огней</li> <li>- второе нажатие для включения ближних светов</li> <li>- если двигатель выключен, свет через 10 минут выключится автоматически</li> <li>- номер 4 при установке параметров и внесении номеров</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- включение и выключение задних рабочих фар</li> <li>- если двигатель выключен, свет через 10 минут выключится автоматически</li> <li>- номер 5 при установке параметров и внесении номеров</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нажатие кнопки для сброса давления быстрозажимных муфт</li> <li>- номер 6 при установке параметров и внесении номеров</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- включение и выключение стеклоочистителей</li> <li>- номер 7 при установке параметров и внесении номеров</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- первое нажатие для включения первого этапа отопления</li> <li>- второе нажатие для включения второго этапа отопления</li> <li>- номер 8 при установке параметров и внесении номеров</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- включение и выключение предупреждающего мигания</li> <li>- контрольная лампочка предупреждающего мигания мигает</li> <li>- номер 9 при установке параметров и внесении номеров</li> </ul>

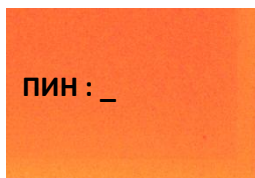
### Описание контрольных лампочек управления

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольная лампочка блокировки гидравлики</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольная лампочка подвески стрелы</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольная лампочка выравнивания ковша</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольная лампочка неисправности системы выпуска (MIL)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольная лампочка второй скорости</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольная лампочка указателей поворота</li> <li>- мигает, когда мигают указатели поворота или мигает предупреждение</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольная лампочка передних фар</li> <li>- если светить только габаритные огни, контрольная лампочка мигает</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольная лампочка задних фар</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольная лампочка маяка</li> </ul>

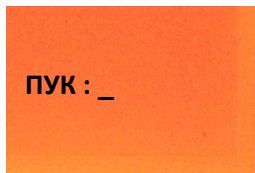
	- контрольная лампочка арретирования сменного оборудования
	- контрольная лампочка предупреждающего мигания
	- контрольная лампочка стояночного тормоза

### Включение панеля приборов

Панель приборов включается нажатием кнопки „START“. ЖК-дисплей будет отображать основные данные, подсветка дисплея одну секунду красная и затем оранжевая. Все контрольные лампочки загораются на 2 секунды, а затем гаснет. После включения нужно ввести ПИН-код. При первом включении ПИН-код 1111. Тут уместно этот заданный ПИН-код изменить. Если ПИН-код был введен неправильно, нужно опять включить панель приборов.



Если ПИН-код был введен неправильно 10 раз, система требует введение ПУК-кода, который состоит из 8 цифр:



Этот код для каждого панеля уникальной и неподвижный. После введения правильного ПУК-кода будет ПИН-код опять 1111 зеленую подсветку.




### Описание основного отображения информации о состоянии

После включения панеля приборов на дисплеи отображены следующие информации:



В верхней левой части отображается реальное время, в нижней левой части отображены обороты двигателя внутреннего сгорания. Ниже реального времени отображается индикатор неисправностей. В верхней правой части отображены моточаса.

Под отображением моточасов показаны три индикатора:

1.  температура охлаждающей жидкости,
2.  температура гидравлики,
3.  уровень топлива.

### Переключение отображения информации

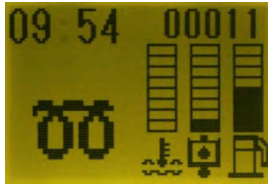
Если всё в порядке, можно нажатием кнопки "ENTER" переключать между различными отображениями информации. Последнее выбранное отображение запишется в память и при другом включении панели приборов автоматически активируется.

Моточаса	
Реальное время	
Обороты	
Температура охлаждающей жидкости	
Уровень топлива	
Температура гидравлики	

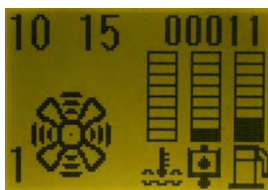
**Индикация неисправностей и других информации о состоянии машины**

У некоторых состояний машины находится отдельный индикатор, который во время их длительности отображается на дисплеи уникальной иконой.

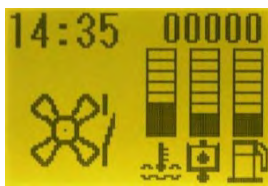
Подогрев двигателя отображается следующим образом:



При нажатии кнопки отопления отображается на дисплее икона отопления с числом степеня отопления. Если включен степень отопления № 1 или № 2, икона отображается в течение 10 секунд, если степень № 0 (выключенно), икона отображается в течение 5 секунд.



Если оператор открывает заднюю крышку радиатора, отобразится следующая икона:



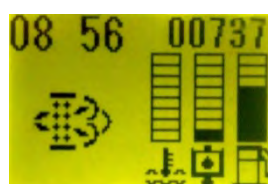
Индикация минимального уровня топлива дается оранжевой подсветкой, в то время мигает соответствующая иконка под колоннами индикаторов:



Индикация плавающей позиции:

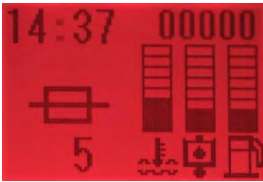


Индикация необходимости регенерации DPF:

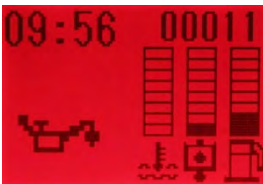




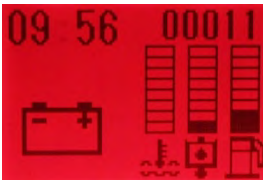
Выключение защитного выключателя отобразится следующей иконой, подсветка дисплея красного цвета и одновременно отобразится номер защитного выключателя. Функции, относящиеся к этому защитному выключателю автоматически отключены и не могут быть контролируемое.



Неисправность смазки отображается следующей иконой и красной подсветкой дисплея:



Неисправность зарядки отображается следующей иконой и красной подсветкой дисплея:



Если происходит кроме неисправности смазки также другая неисправность, связанная икона начнет мигать и код неисправности можно отобразить нажатием кнопки "ENTER".

Если происходит какая-либо одна неисправность погрузчика, подсветка дисплея будет красного цвета и отображается следующая икона неисправности и ниже отобразиться код неисправности:



Если происходит больше неисправностей погрузчика в то же время, икона неисправности начнет мигать и коды неисправностей можно посмотреть нажатием кнопки "ENTER".

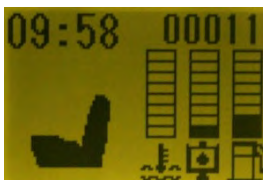
Если температура охлаждающей жидкости превышает 105 ° C или температура гидравлического масла выше 80 ° C красная подсветка дисплея будет мигать.

Если температура охлаждающей жидкости превышает 108 ° C или температура гидравлического масла выше 85 ° C подсветка дисплея будет красная и неисправность запишется в память.

### Запуск двигателя

Запуск двигателя внутреннего сгорания проводится нажатием кнопки " START ". Если кнопка нажата более 5 секунд и двигатель не запускается, процесс прерывается в течение 5 секунд - запуск блокируется.

Если выключатель сиденья выключен и нажата кнопка запуска, отображается икона сиденья:



### Отображение меню

Меню настройки и отображения дополнительной информации о погрузчике может быть отображено нажатием кнопки "MENU". Эта функция может быть использована только при неработающем двигателе. После нажатия кнопки отображается следующее меню:

```

Главное меню
>1 Состояние
  2 Настройки
  3 Ошибки
    
```

Нажатие кнопки „ENTER“ для перехода от высшего к низшему уровню меню и нажатие кнопки „MENU“ для перехода от низшего к высшему уровню меню.

### Отображение дополнительной информации о погрузчике

В меню выберите "1 Состояние" и отображается следующая информация:

```

1 СОСТОЯНИЕ
МЧ : 0.06
Вм : 12.3 / 15.1 В
Ви : 11.8 В
Ти : 20 / 0 С
    
```

Описание отображаемых пунктов:

МЧ	Моточасы погрузчика
Вм	Напряжение панели приборов
Ви	Напряжение на аккумуляторе.
Ти	Температура двигателя.

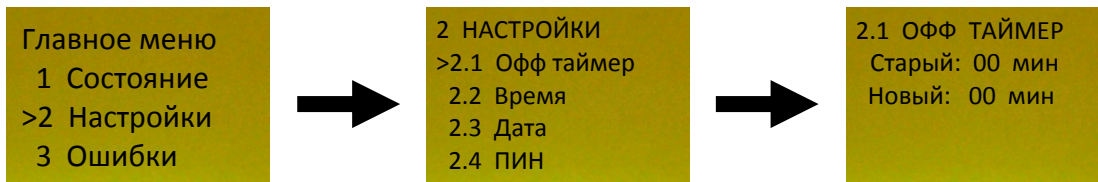
### Выключение двигателя и выключение панели приборов

В случае установки "2.1 Офф таймер" значение 0 коротким нажатием кнопки "STOP" (около 0,5 секунды) выключится двигатель в то время как панель приборов.

В случае установки „2.1 Офф таймер“ значение кроме 0 коротким нажатием кнопки „STOP“ (около 0,5 секунды) выключится двигатель. Выключить панель может быть вручную - коротко нажмите "STOP" (около 0,5 секунды) или автоматически. Длительным нажатием кнопки "STOP" (около 1,0 секунды) первый выключится двигатель и затем панель приборов.

Установка "2.1 Офф таймер" означает количество минут бездействия после выключения двигателя, для которого автоматически выключается панель приборов. Если в течение этого периода оператор нажмёт некоторые кнопки на панели приборов, таймер начинает считать снова. Таймер отменяется после нажатия кнопки "START".

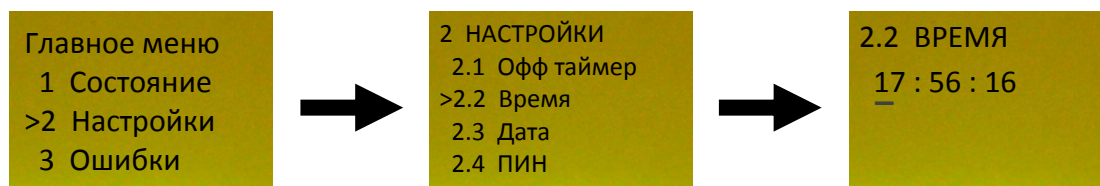
Пример установки выключения двигателя и выключения панели приборов:



### Установка времени и дата

При выключенном двигателе можно установить реальное время, которое отображается в верхнем левом углу дисплея. Нажатием кнопки "MENU" отображается меню. Выберите пункт "2 Настройки", и затем выберите пункт, который нужно настроить - время или дата. На дисплее отображается актуальное значение и курсор под первой цифрой. Нажатием цифры курсор перемещается к следующей позиции. Если введен правильно весь пункт, нажмите "ENTER" и это значение запишется в память. Если вы не хотите это значение записать в память, нажмите кнопку "MENU".

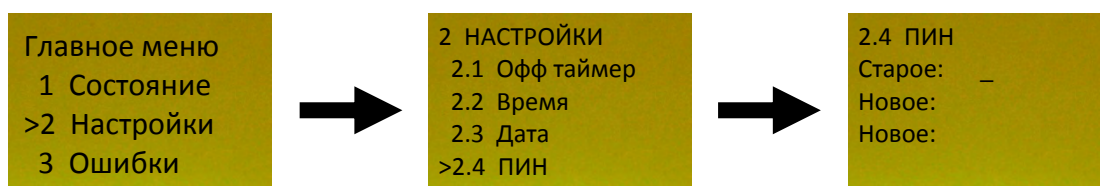
Пример установки время:



### Установка ПИН-кода

При выключенном двигателе можно изменять PIN-код. Нажатием кнопки „MENU“ отображается меню. Выберите пункт „2 Настройки“ и затем выберите пункт „2.4 ПИН“. На дисплее отображается запрос для введения актуального ПИН-кода. После правильного ввода актуального ПИН-кода, вам будет предложено ввести новый ПИН-код. После ввода нового ПИН-кода необходимо ввести новый ПИН-код еще раз. После ввода нового ПИН-кода, этот запишется в память.

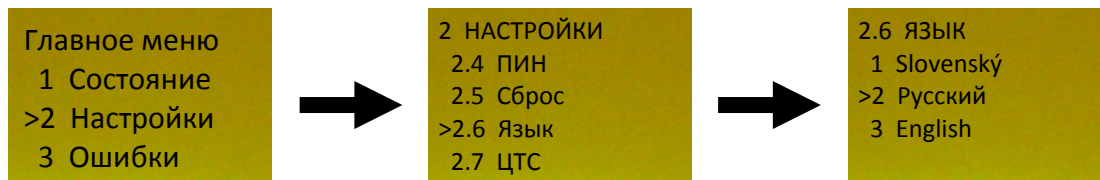
Пример установки ПИН-кода:



### Установка языка

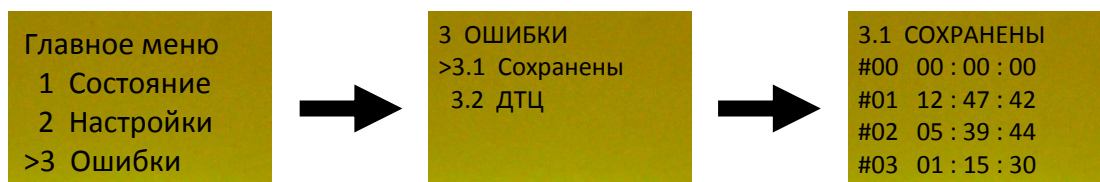
При выключенном двигателе можно изменять язык. Нажатием кнопки „MENU“ отображается меню. Выберите пункт „2 Настройки“ и затем выберите пункт „2.6 Язык“. Выберите язык и нажмите кнопку „ENTER“.

Пример установки языка:



### Отображение списка неисправностей

При выключенном двигателе можно отображать список всех неисправностей и их общую продолжительность для всей работы погрузчика. Нажатием кнопки "MENU" отображается меню. Перемещением курсора стрелками выберите пункт „3 Ошибки“ и „3.1 Сохранены“ и нажмите кнопку „ENTER“. ЖК-дисплей будет отображать первые 4 неисправности и их соответствующие время. Весь этот список неисправностей можно просматривать, используя кнопки - стрелки вниз / вверх.



### Установка подсветки кнопок

Подсветку можно изменить с помощью кнопки „Маяк“ только во время ввода ПИН-кода или ПУК-кода. Подсветка имеет 3 уровня, установка запишется в память и при другом включении погрузчика не нужно заново отрегулировать уровень подсветки.

### Кодирование неисправностей

Каждая неисправность погрузчика имеет уникальный код и эти неисправности записываются в память и их суммарное время. Это не возможно удалить.

Код	Описание
01	Неисправность коммуникации – происходит в случае неисправности коммуникации электроники управления и отображения
02	CANBUS – происходит в случае неисправности коммуникации между двигателем и электроникой управления
04	Смазка – неисправность смазки двигателя внутреннего сгорания
05	Нагрузка – неисправность нагрузки аккумулятора
06	Минимальный уровень гидравлического масла
07	Перегрев двигателя внутреннего сгорания, свыше 108 °C
08	Перегрев гидравлического масла, свыше 85 °C
09	Вакуум всасывания двигателя внутреннего сгорания *
10	Вакуум всасывания гидравлики *
11	Вакуум всасывания ходового механизма *
12	Неисправность управляющего давления*
13	Пересечение границы максимального воздействия в направлении X
14	Пересечение границы максимального воздействия в направлении Y
15	Пересечение границы максимального воздействия в направлении Z

\* Замечание: Контроль неисправности подлежит установкам дополнительных датчиков.

#### Условия труда:

- Диапазон рабочих температур: с -20 °C до +60 °C
- Система питания: номинальное напряжение 12 V  
допустимый диапазон 9 – 15V

### Запуск двигателя

Перед запуском двигателя необходимо провести ежедневный уход, т.е. проверить количество масла, топлива, охлаждающей жидкости и смазки согласно uvedenным указанием по уходу. После проверки, после дополнения необходимого количества, можете приступить к запуску двигателя.

В кабину входят через рабочее оборудование. Для этого предназначена лестница на задней стороне рабочего оборудования. После размещения на сидении закройте дверь кабины и пристегните ремень безопасности.

**Если сиденье не нагружено весом водителя, переключатель безопасности не позволит запустить двигатель.**

Запуск двигателя внутреннего сгорания проводится нажатием кнопки " START ". Если кнопка нажата более 5 секунд и двигатель не запускается, процесс прерывается в течение 5 секунд - запуск блокируется.

После запуска двигателя проверьте приборы на панели. При правильном ходе двигателя не должна гореть ни одна контрольная лампочка. Оставьте двигатель включенным, поставьте рукоятку ручного управления впрыскивающего насоса **15** в положение "MIN", что соответствует примерно 1120 1/мин.

Двигатель оставьте свободно работать для того, чтобы он согрелся на рабочую температуру, (мин. температура рабочей жидкости составляет 50° C). С двигателем, согретым до такой температуры, можете начать работу или движение погрузчика. Если нет необходимости по причине безопасности или аварийной ситуации, никогда не останавливайте двигатель в момент полной нагрузки.

Двигатель Perkins способен надежно работать в широком диапазоне температур охлаждающей жидкости. От минимальной температуры выше 45 ° - 50 ° C до 112 ° C. (Максимальная рабочая

температура, указанная производителем, составляет 112 ° C - см. Стр. 62 - технические характеристики двигателя).

При остановке необходимо сначала снизить нагрузку двигателя, после чего оставить его работать на холостом ходу в течение 1-5 минут, а затем выключится двигатель коротким нажатием кнопки "STOP" (около 0,5 секунды).

### Движение с погрузчиком

Нажмите на педаль акселератора на высоту примерно 2/3 длины ее хода, что соответствует примерно 2000 - 2200 1/мин. Погрузчик приводите в движение медленным отклонением рычагов управления 1 и 2 вперед (движение погрузчика вперед), или назад (движение погрузчика назад). Скорость движения изменяется пропорционально величине отклонения рычагов управления и оборотов двигателя.

Изменение направления движения проводится изменением положения рычагов управления по отношению к себе. (Когда правый рычаг отклонен вперед более, чем левый, погрузчик поворачивается налево, и наоборот). Величина радиуса поворота пропорциональна разнице отклонения рычагов управления друг относительно друга. При максимальном отклонении одного рычага вперед относительно другого назад, погрузчик поворачивается на месте.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



Управление ходового механизма очень чувствительно, поэтому манипуляция с рычагами управления требует определенного опыта работы. Поэтому перед тем, как приступите к работе, необходимо испытать чувствительность управления на свободном пространстве.

### Остановка погрузчика

Скорость движения понизьте при помощи уменьшения отклонения рычагов управления и понижения оборотов двигателя. Погрузчик затормозите и остановите при помощи перестановки рычагов в нейтральное положение.

**Если необходимо притормозить погрузчик, например при движении со склона, примените аварийный тормоз (педаль поз. 11, рис. 22).**

**Если необходимо погрузчик затормозить, например при работе с экскаватором используйте включатель стояночного тормоза (рис. 25).**

Перед выходом из погрузчика необходимо опустить ковш и опереть его о землю, выключить двигатель и закрыть кабину.

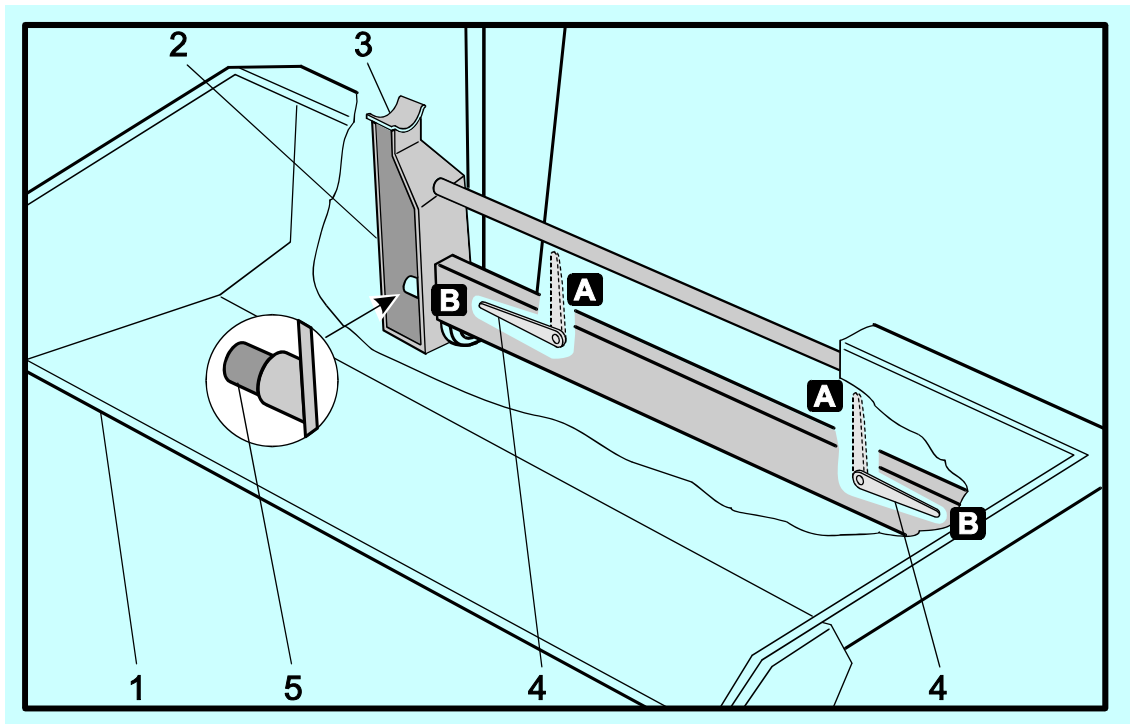
### Обкатка погрузчика

При обкатке погрузчика уделяйте внимание уходу, предписанному для обкатки машины. Более часто проверяйте плотность топливной и гидравлической системы при помощи нормального осмотра. Рекомендуем проводить нагрузку двигателя в течение первых 50 Мч постепенно, до достижения максимальной мощности. Остальные агрегаты погрузчика не требуют особенного ухода в течение обкатки.

### Укрепление рабочего инструмента

Для того, чтобы при укреплении инструмента не требовалось слишком много усилий и одновременно было достигнуто надежное закрепление, поступайте следующим образом:

1. Перед укреплением необходимо места крепления инструмента и быстрозажимного устройства очистить от возможного загрязнения.
2. Инструмент, который надо укрепить, положите дном и режущей поверхностью на землю таким образом, чтобы режущая часть находилась в направлении «от машины».
3. При помощи опрокидывания рычагов 4 в вертикальное положение ослабить пальцы быстрозажимного устройства.
4. При помощи манипуляции с погрузчиком и быстрозажимным устройством необходимо ввести пальцы на рабочем инструменте в гнезда 3.
5. Опрокидыванием быстрозажимного устройства установить рабочий инструмент так, чтобы отверстие на рабочем инструменте совпадало с пальцем 5 быстрозажимного устройства.
6. Фиксирование рабочего инструмента проводится введением пальца 5, в отверстие на рабочем инструменте при помощи поворота рычагов 4 в исходное положение.



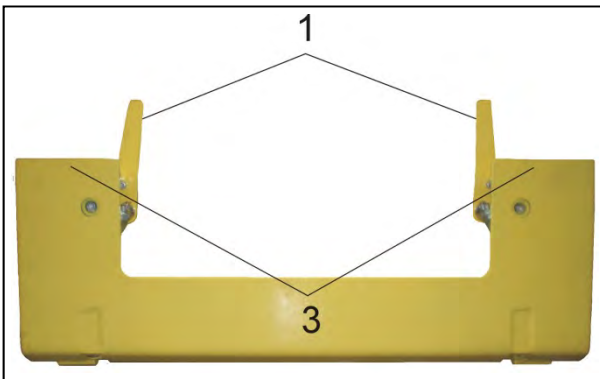
**Рис. 26а - Закрепление рабочего инструмента**

1 - рабочий инструмент; 2 - быстрозажимное устройство; 3 - гнездо быстрозажимного устройства; 4 - рычаги; 5 - крепежный палец.

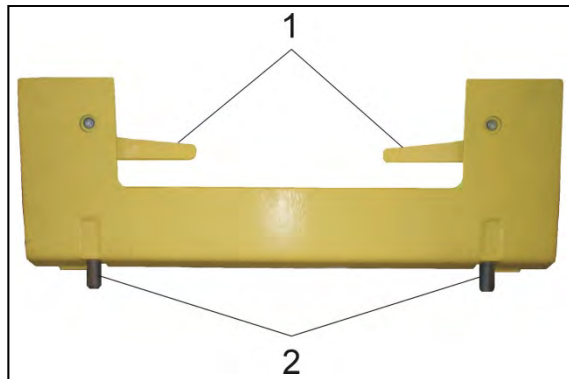
#### **Быстрозажимное устройство „EURO“ (Caterpillar, Bobcat)**

1. Перед укреплением необходимо места крепления инструмента и быстрозажимного устройства очистить от возможного загрязнения.
2. Инструмент, который надо укрепить, положите дном и режущей поверхностью на землю таким образом, чтобы режущая часть находилась в направлении «от машины».

3. При помощи опрокидывания рычагов **1** рис.26b в вертикальное положение затяните пальцы **2** быстрозажимного устройства.
4. При помощи манипуляции с погрузчиком и быстрозажимным устройством необходимо ввести зажимные кромки **3** в гнезда рабочего инструмента.
5. Опрокинутием быстрозажимного устройства установить рабочий инструмент так, чтобы отверстия на рабочем инструменте совпадали с пальцами **2** быстрозажимного устройства.
6. Фиксирование рабочего инструмента проводится введением пальцев **2**, в отверстия на рабочем инструменте при помощи поворота рычагов **1** в исходное (горизонтальное) положение.



**Рис. 26b- Б-У расключённое**  
1- Рычаг заключения, 3- Зажимная кромка



**Рис. 26с- Б-У заклёченное**  
1- Рычаг заключения, 2- Палец Б-У



**Рис. 26d- Расположение гидравлических быстроразъёмных соединений**

**Климатизация**

Погрузчик оснащен теплопроводным отоплением. Клапан печки размещен на задней стенке кабины с правой стороны сидения водителя. Управление потока теплой воды из двигателя в радиатор проводится рычажком водяного клапана. Когда клапан открыт (рычажок в положении Рис. 27А), теплая вода течет из двигателя в радиатор и при помощи включения вентилятора переключателем в кабину оператора нагнетается теплый воздух. В летний периода переключить рычажок в закрытое положение Рис. 27Б и при помощи включения вентилятора нагнетать в кабину холодный воздух. Действует проветривание кабины.



**Рис. 27А- Клапан открыт - отопление**



**Рис. 27Б- Клапан закрыт**

Всасывающий захлопочный клапан отопления (Рис. 27Ц и Рис. 27Д) размещен на задней стенке кабины с левой стороны сидения водителя.



**Рис. 27Ц - Всасывающий захлопочный клапан отопления – закрыт**



**Рис. 27Д - Всасывающий захлопочный клапан отопления - открыт**



Выходные заплюпочные клапана отопления размещены позади сверх сидения водителя (Рис. 27Е и Рис. 27Ф) и тоже под сидением водителя (Рис. 27Г и Рис. 27Х).



**Рис. 27Е- Выходные заплюпочные клапана отопления - закрытые**



**Рис. 27Ф- Выходные заплюпочные клапана отопления - открытые**



**Рис. 27Г - Выходные заплюпочные клапана отопления - закрытые**



**Рис. 27Х - Выходные заплюпочные клапана отопления - открытые**



**Рис. 27И- Размещение фильтров**



В случае пониженной эффективности отопления или проветривания вывинтите гайку, откиньте держатель и выньте вкладку фильтра (Рис. 27И-деталь). Валеную вкладку продуйте сжатым воздухом (высосайте пылесосом) и верните на первоначальное место. Чрезмерно засоренную вкладку поменяйте.

**На машине две вкладки – с обеих сторон капота возле засасывающих отверстий.**

## ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Профилактика очень важна и является наилучшей защитой от преждевременного опотребования устройств и агрегатов. Соблюдением предписанных работ можно избежать возможных поломок. При регулярных осмотрах можно обнаружить дефекты и износ во время, когда еще можно предотвратить поломку отдельной чисткой, смазкой, подтяжкой ослабленных соединений, устранением не герметичности и т.д.

В профилактику включены следующие работы:

очитка и уход, дополнение топлива и смазочного материала, замена масел, проверка всех агрегатов, регулировка зазоров, проверка механических соединений и их подтяжка, и т.д.

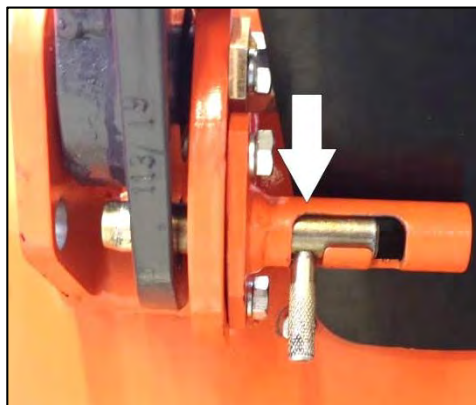
Для наилучшего обзора указываем все профилактические работы в таблицах в зависимости от отработанных мото-часов. Количество моточасов отсчитайте на счетчике, размещенном на приборной доске в кабине. Проведенные профилактические работы записывайте в контрольной книге машины. Профилактика разделена по плану проверки и ремонта.

Для каждого демонтажа и монтажа существуют общие правила:

- используйте оптимальный инструмент, который не повредит гайки и головки болтов;
- детали, которые в смонтированном состоянии взаимно трутся, нельзя монтировать сухими. Их нужно смазать материалом, которым данная деталь смазывается при эксплуатации;
- при монтаже законсервированных деталей нужно устранить консервирующую смазку и заменить ее рабочей;
- неисправные детали заменять только оригинальными запасными частями!

### Предупреждение:

После откинутия кабины для исполнения ухода не забывайте проверить, если кабина в этом положении надёжно обеспечена при помощи пальцев 1 (рис. 21с) на правой и левой передней стороне рамы.



*Рис. 28 - Предохранитель откинутой кабины*

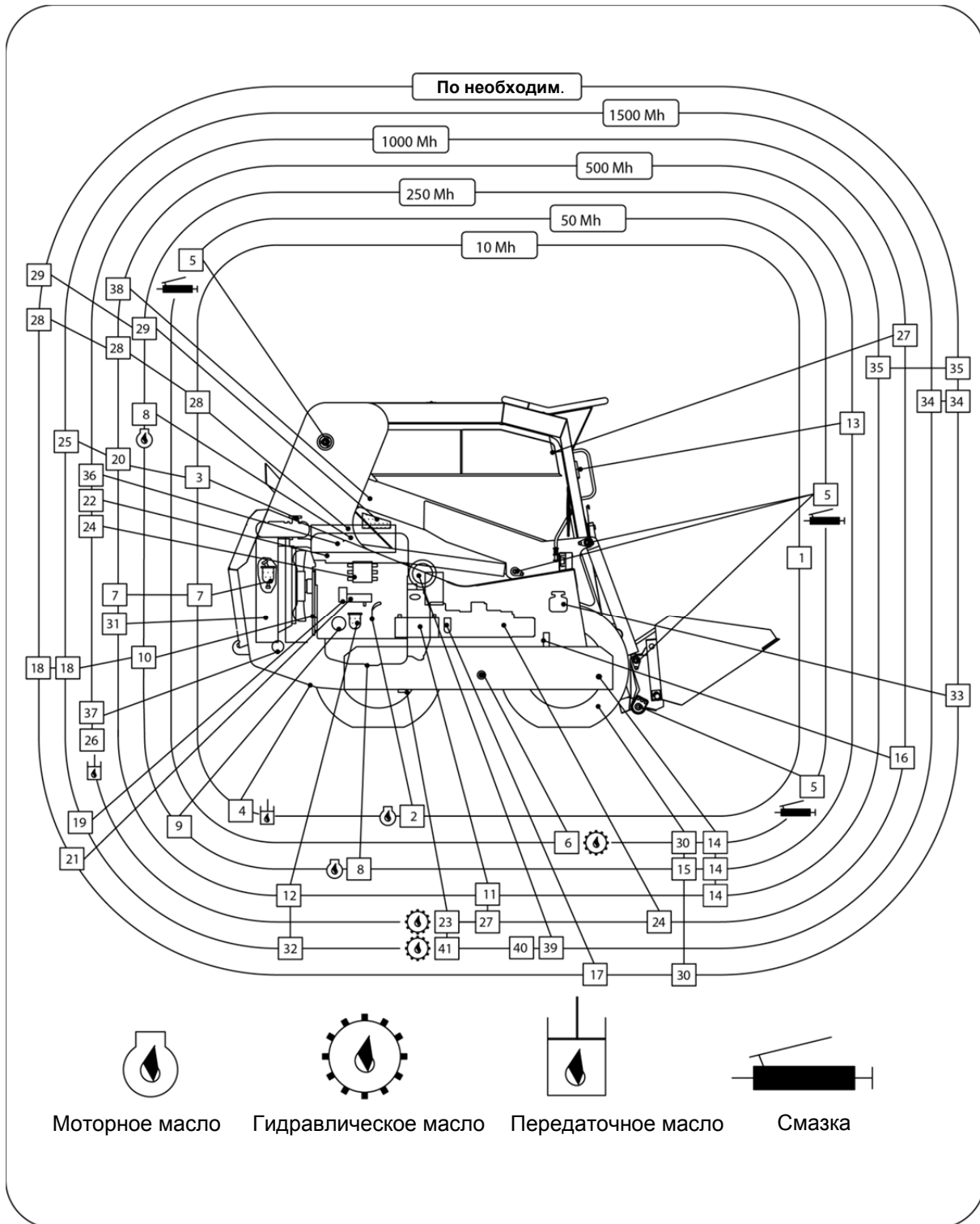
**ПЛАН КОНТРОЛЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**


Рис.29 - План контроля и технического обслуживания

**ПЛАН КОНТРОЛЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

Поз.	Работы по контролю и обслуживанию		1.раз после Мч	Интервалы обслуживания после Мч						По необх одимо сти
				10	50	250	500	1000	1500	
1	Общий осмотр машины	- не плотности - шланги, агрегаты - рабочее оборудование - крепление частей - шины - приборы и освещение - предупредительные и контрольные лампы	10	●						
2	Двигатель	Проверка уровня масла - дополнение		●						
3	Система охлаждения	Проверка уровня жидкости - дополнение		●						
4	Гидравлика	Проверка уровня масла - дополнение		●						
5	Рабочее оборуд.	Смазка пальцев Выбранный акстальный зазор стрелы			●					
				<b>СЕРВИС</b>	●					
6	Боковой редуктор (шестеренчатый и гибридный)	Проверка уровня масла - дополнение			●					
7	Двигатель	Спуск воды из сепаратора		●						
8	Двигатель	Замена масла	50			▶				
9	Двигатель	Замена масляного фильтра	50			▶				
10	Двигатель	Контроль натяжение клинового ремня – регулировка	50			●				
11	Аккумулятор	Уровень электролита – долить дистилл. водой	50				●			
12	Двигатель	Замена фильтра					▶			
13	Погрузчик	Смазка масленкой шарниров, замков и т.д.				●				
14	Боковой редуктор (гибридный)	Определение зазора в цепи	50 250		1. раз	2. раз	●			
15	Колеса	Контроль и дотягивание гаек	50			●				
16	Стояночный тормоз	Контроль действия						●		
17	Гидравлика	Замена фильтр. эл-тов всасывания гидроген-ра	50							▶
18	Двигатель	Замена клинового ремня						▶		▶
19	Двигатель	Контроль, регулировка холостого хода	250	<b>СЕРВИС</b>					●	
20	Система охлаждения	Контроль плотности охлажд. жидкости					●			
21	Двигатель	Регул. впрыск-го насоса – предвар. впрыск	2000	<b>СЕРВИС</b>						●

**ПЛАН КОНТРОЛЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

Поз.	Работы по контролю и обслуживанию		1.раз пос- ле Мч	Интервалы обслуживания после Мч						По необх одим ости
				10	50	250	500	1000	1 500	
22	Двигатель	Контроль впрыскивателей		СЕРВИС					3000	
23	Боковой редуктор (шестеренчатый)	Замена масла	500					▶		
24	Гидравлика	Контроль давления - ходового механизма - рабочего оборудования - управления	50 50 50	СЕРВИС				● ● ●		
25	Система охлаждения	Замена жидкости (каждый год)							3000	
26	Гидравлика	Замена масла (каждый год)	500					▶		
27	Электроинсталляция	Контроль	500	СЕРВИС				●		
28	Двигатель	Контроль возд. фильтра		●						▶
		Замена возд. фильтра					▶			
29	Отопление	Чистка (замена) возд. фильтра						●		●
30	Шины	Проверка давл., дополн.			●					●
31	Система охлаждения	Чистка радиатора				●				
32	Топливная система	Очистка бака							●	
33	Смыватель окон	Дополнение воды (незамерзающ. ж-сти)								●
34	Погрузчик	Устранение не плотности							●	●
35	Погрузчик и двигатель	Контроль и дотяжка винтовых соединений	500				●			●
36	Клапаны двигателя	Регулировка зазора		СЕРВИС				●		
37	Гидравлика	Очистка фильр. эл-та всасывания зубч. насоса	500					●		
38	Рабочее оборуд.	Контроль состояния стрелы и быстрозажимного устройства (сварка, деформации)		СЕРВИС			●			
39	Двигатель	Осмотр корпуса дополнительной очистки выхлопных газов							2000	
40	Двигатель	Очистка корпуса дополнительной очистки выхлопных газов							4000	
41	Боковой редуктор (гибридный)	Замена масла						▶		

(●) – Контроль, регулировка, очистка, (▶) – Замена



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !

Работы по обслуживанию, обозначенные "СЕРВИС", должны выполняться квалифицированным специалистом в соответствии с данными, приведенными в руководстве по ремонту, выданном изготовителем двигателя и погрузчика.

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА МАСЕЛ И СМАЗОК

#### Картер двигателя

SLOVNAFT	– MADIT MISTRAL, MADIT SUPER 2000, MADIT TURBO
PARAPETROL	– PARAMO TRYSK SPEED 10W-40, TRYSK TOP TIR FE 10W-40
MOBIL	– Delvac 10W-40
ESSO	– Essolube XT5 10W-40
ОСТАЛЬНЫЕ	– Масло класса CF согласно API, Вязкозный индекс для температуры воздуха. Масла 10W/40 и 10W/30 могут использоваться в течение всего года.

#### Бак гидравлического масла

SLOVNAFT	– HV-46, HV-32, HV-68
SHEEL	– TELLUS 32, Paramol H 46
MOBIL	– DTE 25, Mobil SHC 525
BP	– ENERGOL HLP 32
CASTROL	– Castrol TQ
ESSO	– Esso ATF 55 Type A, Esso Nuto H 46, Esso Unavis A 46
РОССИЯ	– Гидравлическое масло AMG-30 (-14 to +80°C), AMG-10 (ниже -12°C)

#### Трансмиссия шасси

SLOVNAFT	– GOLEM PP 90 трансмиссионное масло
SHEEL	– Spirax 90 E.P., Omala 220 (100), GYROL 90H
MOBIL	– Mobilube GX 90, Mobilgear 630 (627)
BP	– PB Gear Oil 90 EP SAE 90, Energol GR-XP220 (100)
TEXACO	– Gear Lubricant DX 90 (80)
CASTROL	– Нуроу
ESSO	– Gear Oil GP 90, Spartan EP220 (100)
ARAL	– Getrieböl GL 125, DEGOL BG220 (100)
РОССИЯ	– Тап-15 трансмиссионное масло

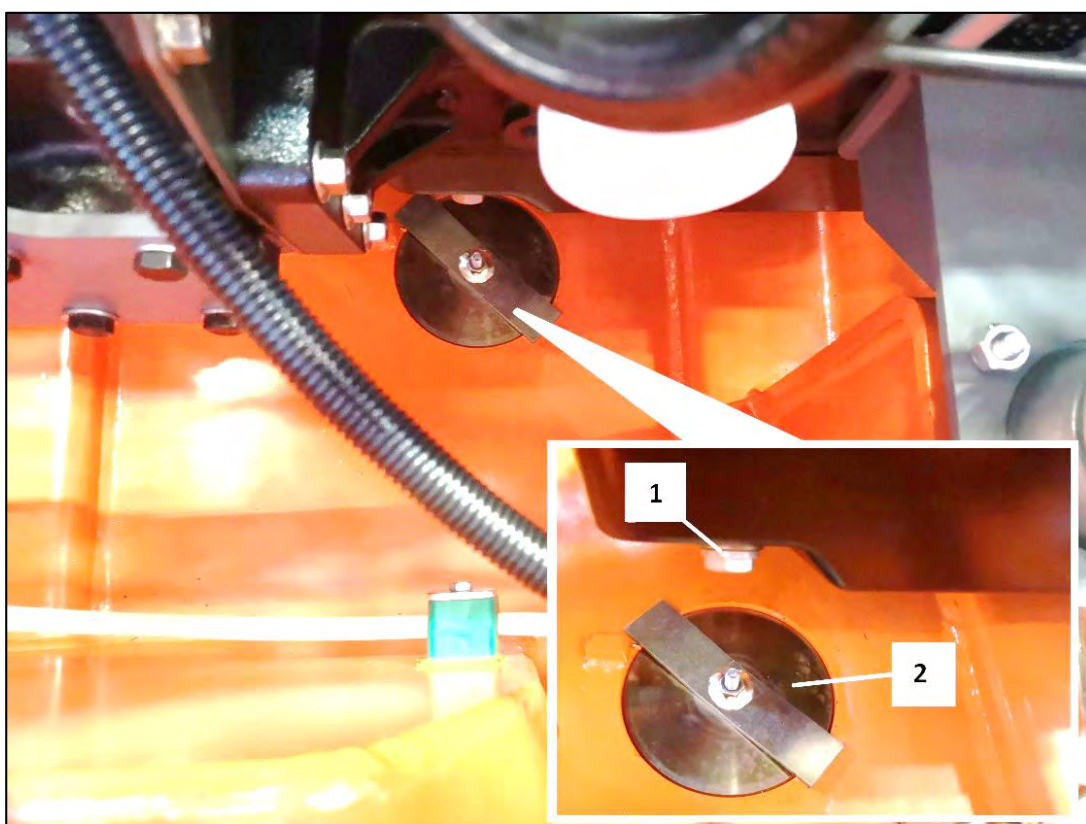
#### Все места, смазанные смазкой

SLOVNAFT	– A 00 смазка
SHEEL	– Mitilus Grease A, Retinax A
MOBIL	– SHC 100, Mobilgrease MP, Mobilgrease special
BP	– Energrease GP-36
CASTROL	– Imprevia GSL
РОССИЯ	– УС-1 смазка

**ОПИСАНИЕ РАБОТ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ**
**Замена масла в двигателе**

Замену масла в двигателе (рис.30) проводите, пока масло теплое и жидкое, следующим образом:

- Откройте заливную пробку 1 (рис. 32) двигателя.
- Вывинтите зажимный болт и снимите крышку 2 (рис. 30) на днище рамы под двигателем.
- Подготовьте подходящую посуду и вывинтите сливную пробку 1 (рис. 30).
- Слейте масло в посуду.
- После полного истечения масла навинтите сливную пробку 1 (рис. 30).
- Днище рамы закройте крышкой.



**Рис. 30 - Истечка масла из двигателя**

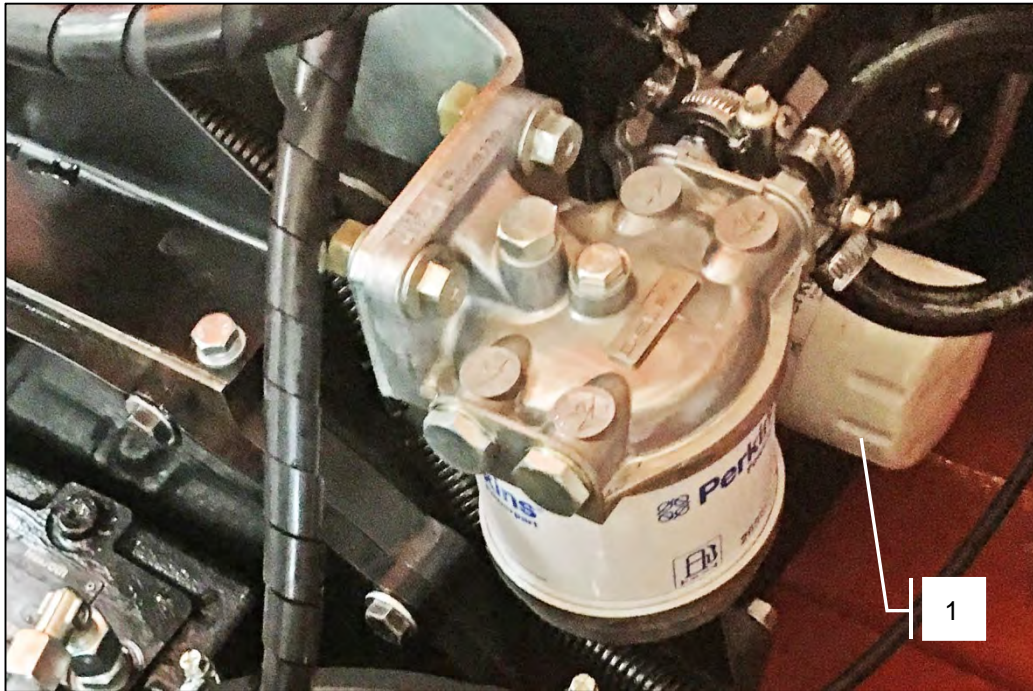
**1 - Сливная пробка, 2 - Крышка рамы.**

На рис. № 31 показана система замены полно проточного масляного фильтра, которым оснащены двигатели PERKINS. Последовательность замены:

При помощи фильтровочного ключа 1 освободите фильтр выкручиванием из двигателя. Собранный на фильтре масло вылейте в подготовленный поддон. Фильтр ликвидировать в соответствии с нормами о защите окружающей среды.

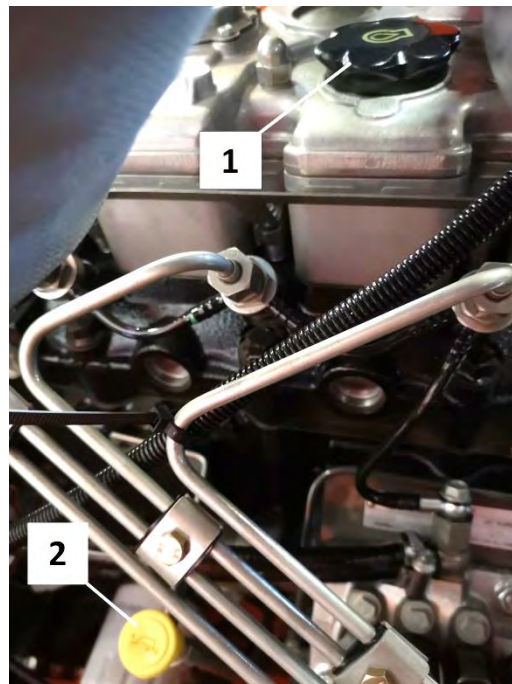
Монтаж нового фильтра выполните следующим образом:

точки соприкосновения очистите и натрите тонким слоем масла вместе с уплотнительным кольцом, завинтите. Фильтр дотяните фильтровочным ключом.



**Рис. 31 - Полно проточный фильтр масла**  
1- фильтр.

В коробку двигателя налейте предписанное масло необходимой уровень и заведите мотор. При низких оборотах следите за контролем смазки на приборной доске. Необходимо также проверить герметичность нового масляного фильтра. Проверку количества масла выполняйте контрольным измерителем 2, находящимся на блоке двигателя. Уровень масла достаточен тогда, когда достигает риски контрольного измерителя.



**Рис. 32 - Заливка масла в двигатель**  
1- Пробка наливного отверстия, 2 - Контрольный измеритель.



### Уход за воздушным фильтром

Уход за воздушным фильтром и его очистку проводить согласно инструкции на щитке. ( рис. 33) воздушного фильтра.



Рис. 33 - Щиток воздушного фильтра

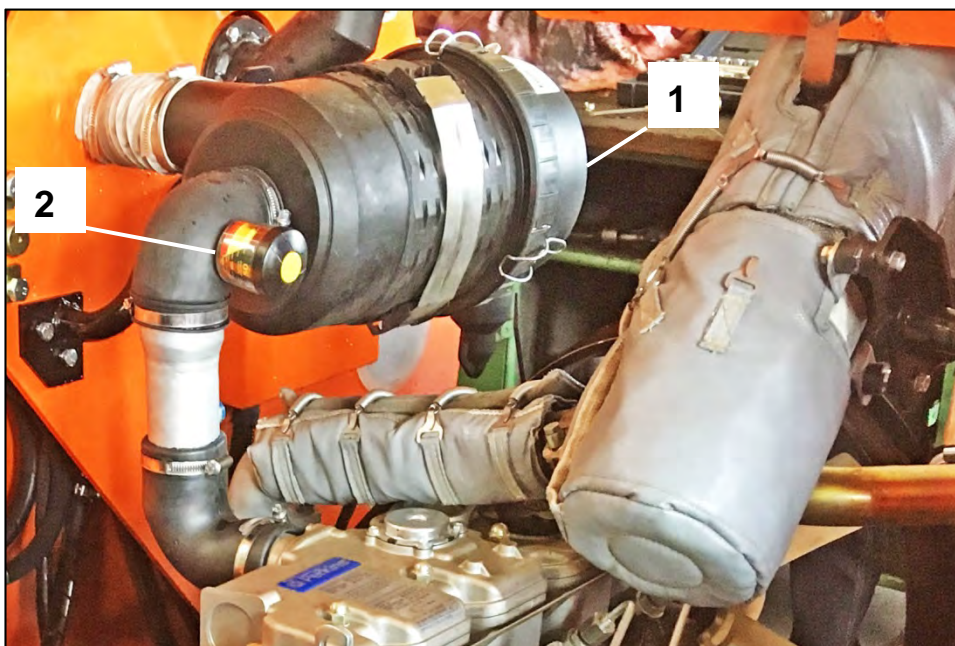
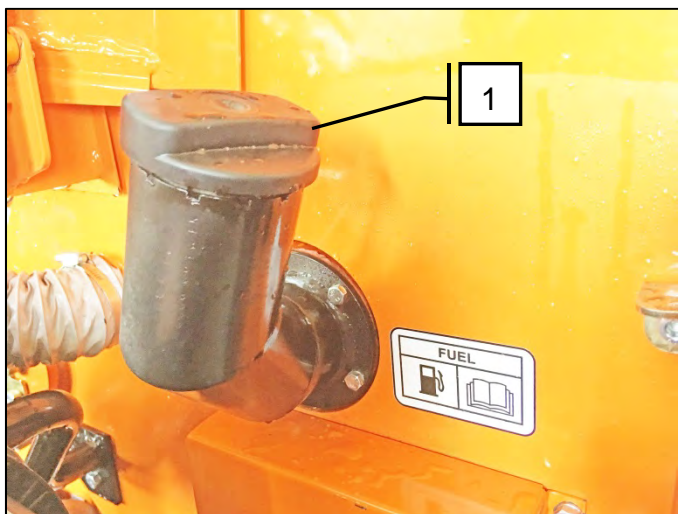


Рис. 34 - Местонахождение воздушного фильтра  
1 - Воздушный фильтр, 2 - Индикатор загрязнения воздушного фильтра.

## Дополнение топлива



**Рис. 35а- Дополнение топлива**  
1 - Пробка наливного отверстия,

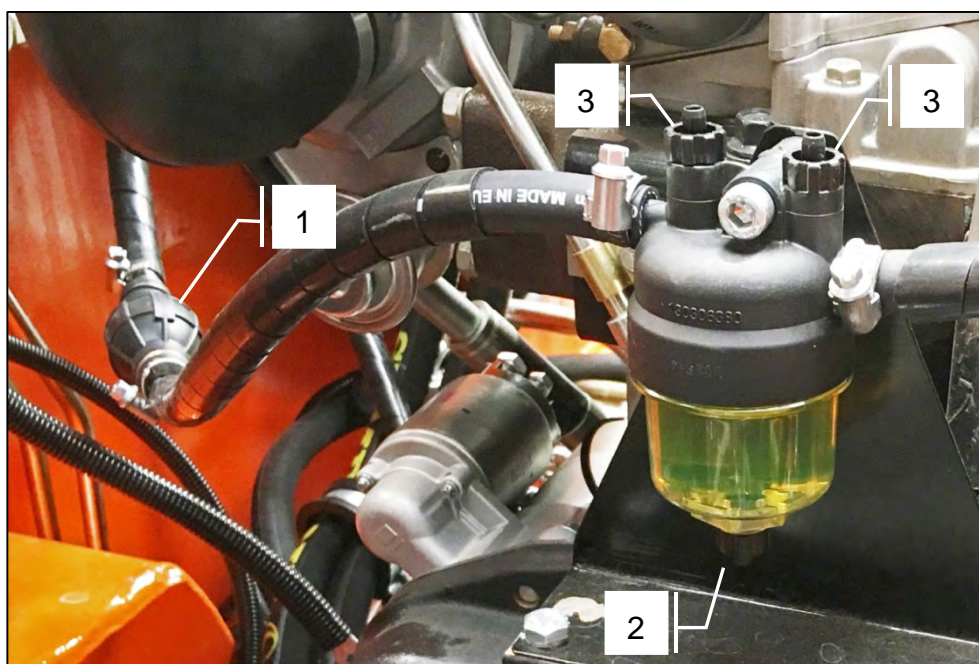
### Фильтр грубой очистки топлива - водоотделитель

Убедитесь, что воздух удален из основного топливного фильтра. Ослабьте вентиляционные винты 3 (рис. 35а). Используйте подающий насос 1 (рис. 35а). Если из сливного винта вытекает топливо, затяните сливной винт.

Слив воды из водоотделителя:

1. Откройте слив 2 (рис. 35а) и соберите сточные воды в подходящую емкость. Утилизируйте отработанную жидкость правильно.

2. Закройте слив



**Рис. 35б - фильтр грубой очистки топлива - водоотделитель**  
1 - Топливный насос, 1 - Слив водоотделителя, 2 - Вентиляционный винт



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !

Протекающие или пролитое топливо на горячие поверхности или электрические компоненты может привести к пожару. Чтобы избежать возможных травм, нажмите кнопку СТОП на панели приборов при замене топливных фильтров или сливе воды из водоотделителя. Немедленно удалите пролитое топливо.

**Замечание:** Водоотделитель не является фильтром. Водоотделитель отделяет воду от топлива. Двигатель никогда не должен работать с водосборником, заполненным более чем наполовину. Двигатель может быть поврежден.

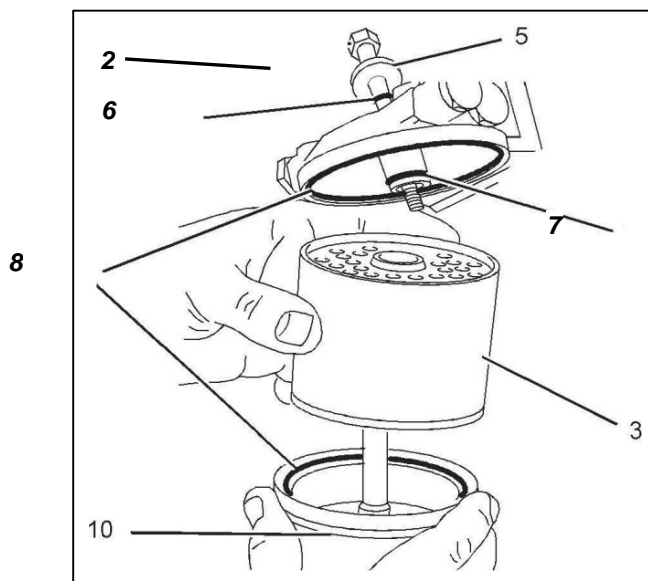
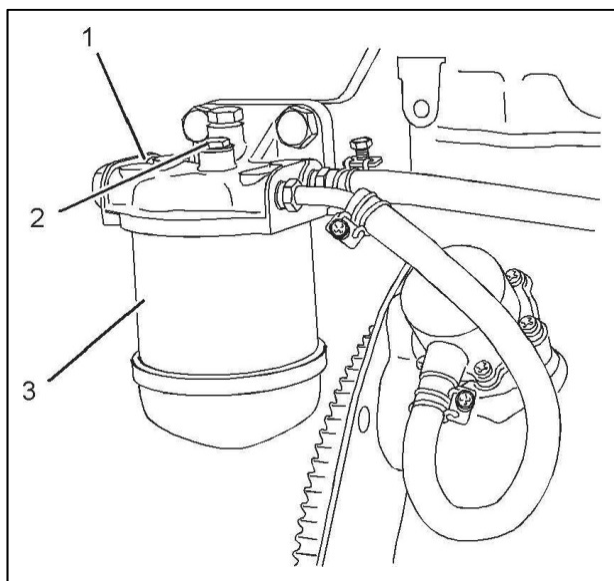
**Замечание:** При нормальной работе двигателя в водоотделителе присутствует вакуум. Убедитесь, что сливной клапан надежно затянут, чтобы предотвратить попадание воздуха в топливную систему.

**Замечание:** Убедитесь, что двигатель выключен перед обслуживанием или ремонтом.

### Вторичный фильтр топливной системы - замена

#### Демонтаж фильтрующего элемента

1. Закройте клапан подачи топлива.
2. Очистите внешнюю часть топливного фильтра (1).
3. Снимите установочный винт (2).
4. Снимите контейнер (3). Убедитесь, что вся жидкость сливается в подходящий контейнер.
5. Соберите следующие элементы: уплотнения (8), уплотнение (7), вставку (3) и базу (10).  
Поместите шайбу (5) и прокладку (6) на регулировочный винт (2).
6. Прикрепите узел к основанию топливного фильтра с помощью регулировочного винта (2).

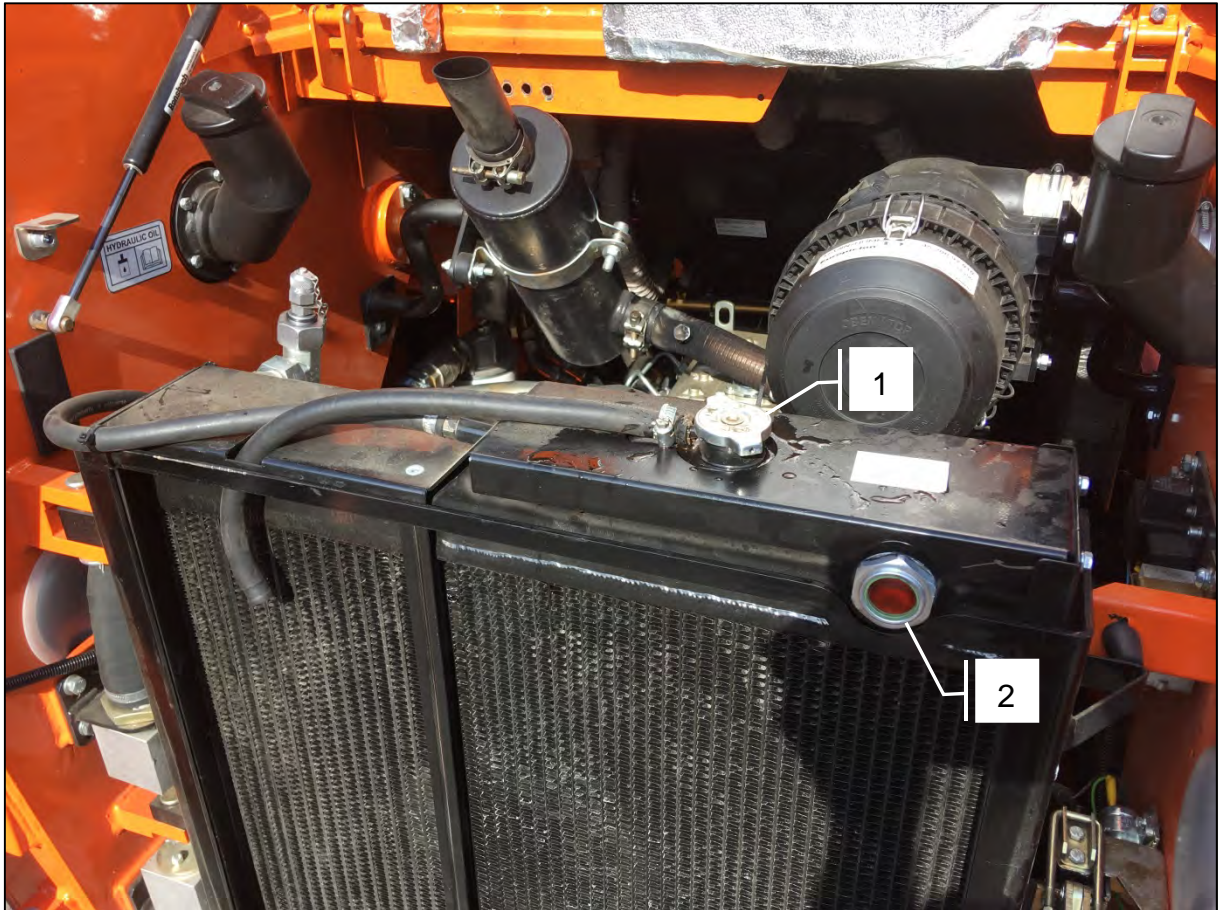


**Рис. 35с- Вторичный фильтр топливной системы**

1- Внешняя часть топливного фильтра, 2- Регулировочный винт, 3- nádoba filtra, 5- podložku, 6- tesnenie, 7- tesnenie, 8- tesnenia, 10- miska.

## Система охлаждения двигателя

Систему охлаждения двигателя наполняйте дистиллированной (или деминерализованной) водой или не мерзнущей жидкостью. Охлаждающая жидкость выпускается при помощи крана, находящегося в нижней части радиатора. При сливе охлаждающей жидкости ослабьте пробку избыточного давления радиатора, чтобы над уровнем не образовалось разрежение. Перед вывинчиванием пробки на перегретом радиаторе подождите 15 мин., пока не понизится температура, в противном случае можно ошпариться кипящей водой.



**Рис. 36- Дополнение системы охлаждения двигателя**  
 1- Пробка наливного отверстия, 2- Указатель уровня охлаждающей жидкости.

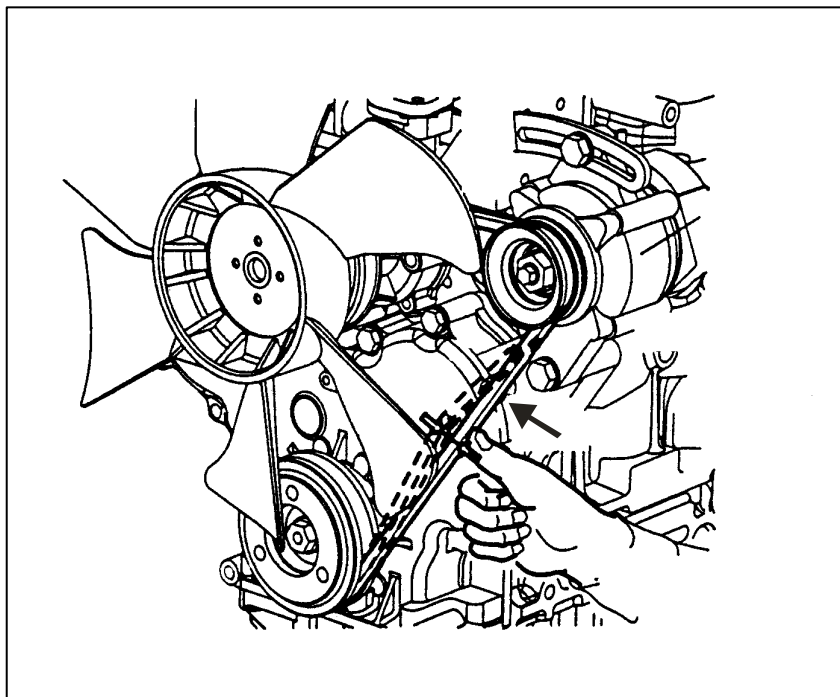


### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

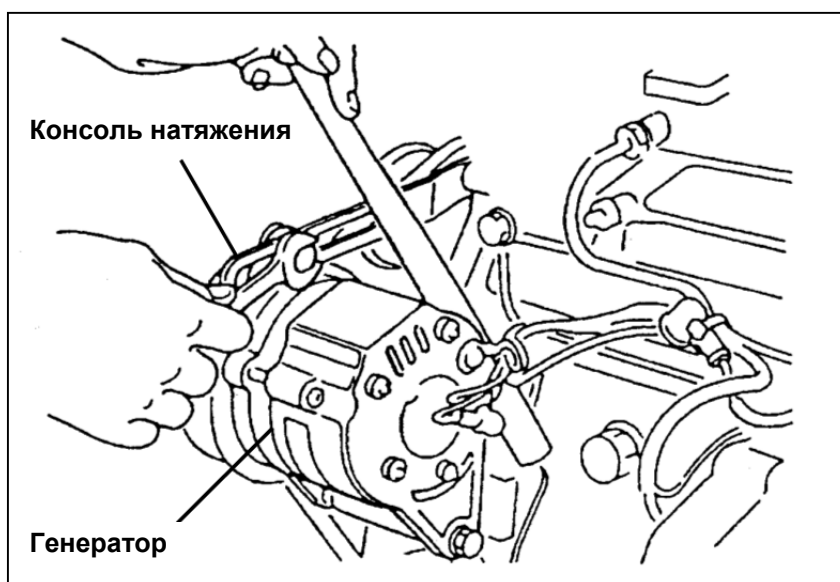
В перегретую систему никогда не наливайте холодную воду! При более частой работе в запыленном пространстве проверяйте загрязнение охлаждающей поверхности радиатора. При загрязнении радиатор вычистить водой под давлением и высушить сжатым воздухом.

## Натяжение клинового ремня

Клиновой ремень должен быть достаточно натянут. Недостаточное натяжение снижает эффективность работы вентилятора и циркуляцию воды. Прогиб ремня под примерным давлением пальца (69 N) должен быть не более 15 мм. Натяжение проводите поворотом генератора после предыдущего ослабления крепежного болта.



*Рис. 37а - Место проверки натяжения клинового ремня*



*Рис. 37б- Натяжение клинового ремня*

Ремень чрезмерно не натягивайте. Слишком сильно натянутый ремень снижает срок жизни подшипников водяного насоса. Подшипники водяного насоса самосмазывающиеся.

## Фильтры гидравлического масла ходового механизма и рабочего оборудования

Фильтр масла размещен в баке гидравлического масла 4 (рис. 41) и в корпусе фильтра 2 (рис. 38, 39). Всасывающую фильтрационную прокладку ходового механизма 2 (рис. 38, 39) всегда заменить новой. Запрещено использовать прокладку после повторной очистки. Всасывающая фильтрационная прокладка зубчатого насоса 4 (рис. 41) ситообразная и очищаемая.

У нового погрузчика заменяйте элементы в соответствии с планом контроля и ухода. При работе в запыленной среде сократите время замены фильтрующих элементов приблизительно на 30 %. По этой причине проверяйте данные на вакуумметре 3 (рис. 38), который подключен к фильтру, после отработки 100 Мч (от последней замены).

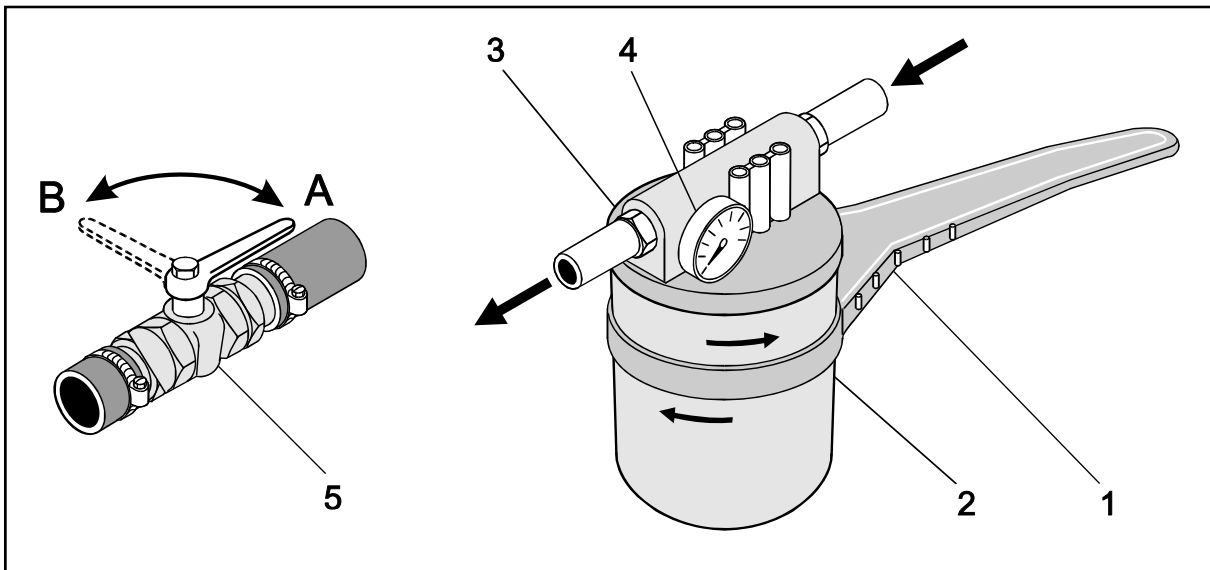
Если при температуре гидравлического масла 50°C величина разрежения составляет 24,5 кПа, срочно замените фильтрационный элемент. Используйте фильтрационные элементы со способностью очистки 10 µm.



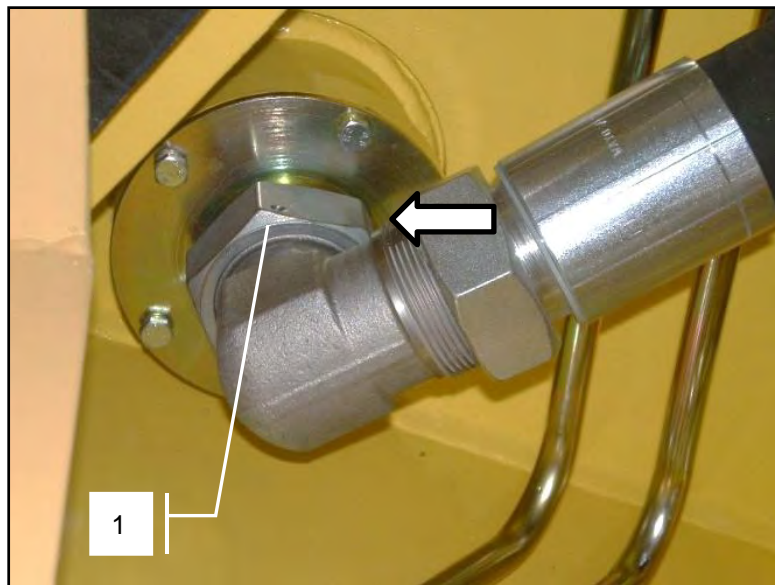
**Обр. 38 - Местонахождение фильтра масла гидравлического контура ходового механизма 1 - Шаровой клапан, 2 - Фильтр масла, 3 - Индикатор загрязнения всасывающего фильтра (вакуумметр)**

**Фильтр замените следующим образом:** (рис. 39)

Под фильтр возложите посуду для перехвата истекающего масла. Закройте шаровой клапан 5 (рис.39). Поэтому фильтровочным ключом отвинтите ролнопроточный фильтр 2. Фильтр замените новым. Перед монтажом резиновое уплотнительное кольцо смажьте тонким слоем масла и фильтр подвинтите соответственным усилием. **Откройте шаровой клапан.** После обогрева и повторном похолодени проверите эсли соединение плотное, в случае потребности чутко фильтр подвинтите. У фильтра правая резьба.



**Рис. 39 - Фильтр масла гидравлического контура ходового механизма**  
 1 - Фильтровочный ключ, 2 – Фильтрующий элемент, 3 - Корпус фильтра, 4 - Вакуумный манометр, 5 - Шаровой клапан, Положение А – открытый, Положение В – закрытый.

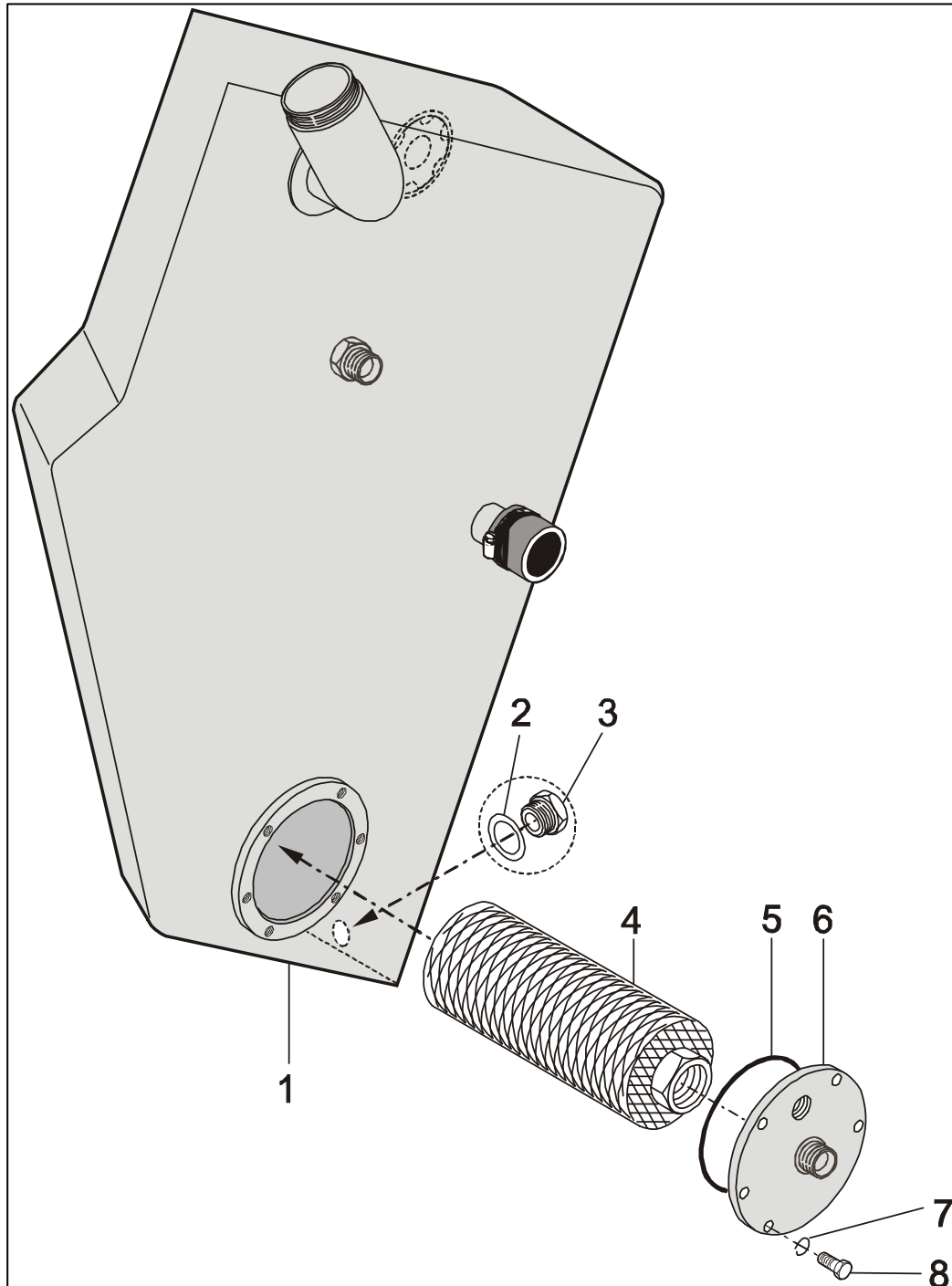


**Рис. 40 - Местонахождение фильтрующей вставки шестеренчатого насоса**  
 1- Гайка колена шланга

#### Демонтаж и монтаж ситообразного элемента фильтра контура шестеренчатого насоса:

Отвинтите перекидную гайку 1 (рис. 40) крышки фильтра 6 (рис. 41), Отвинтите винты 8 закрепляющее крышку в бак и выньте его вместе с фильтрационным элементом. Фильтр открутите от крышки и умойте его в чистящем средстве (солярка, бензин). Вымытый фильтр высушить сжатым воздухом. Проверьте фильтр, не находятся ли на нем трещины, места разрывов. Поврежденный фильтр всегда замените новым. Новый фильтр вмонтируйте обратным способом.

Фильтрующий элемент демонтируйте минимально всегда совместно с заменой гидравлического масла. Используйте только оригинальный Фильтрующий элемент, не заменяйте её другим типом, у которого может быть отличие очистного свойства.

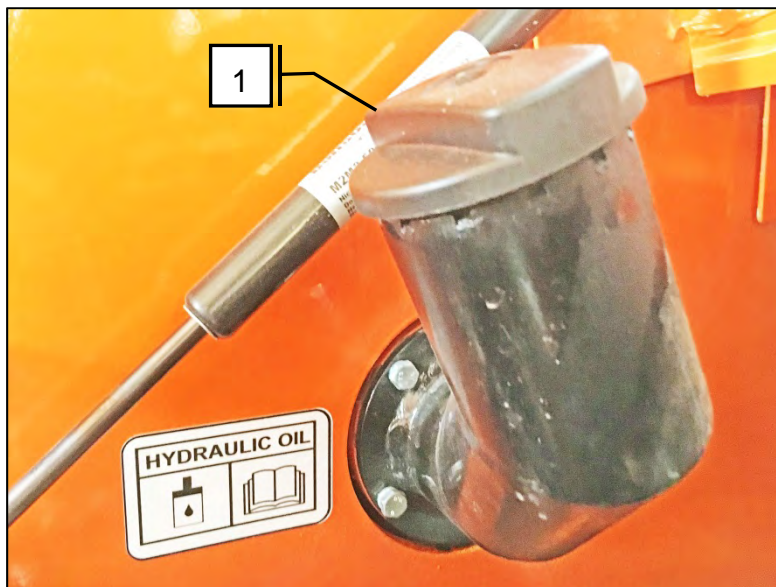


**Рис. 41 - Фильтр масла рабочего и дополнительного оборудования (шестеренчатого насоса)**

1- Бак гидравлического масла, 2 – Кольцо уплотнительное, 3 – Магнитная пробка сливного отверстия, 4 - Ситообразный элемент фильтра всасывания аксиального насоса, 5 - Кольцо уплотнительное, 6 – Крышка фильтра, 7 - Шайба, 8 – Болт



## Замена масла в гидравлической системе



**Рис. 42- Заполнение гидравлического масла**  
1 - Пробка наливного отверстия.

Перед выпуском масла поднимите стрелу в верхнее положение, и ковш макс. опрокиньте на себя. Масло выпустите вывинтением пробки 3, рис. 41 на дне гидравлического бака.

После полного стока масла опускайте стрелу системой аварийного опускания при помощи ослабления клапана 1 рис. 43.

При замене масла следите за максимальной чистотой. Масло наполняйте через фильтр с чистящей способностью 10  $\mu\text{m}$ . Правильный уровень масла определен положением маслоуказателя на баке. Включите двигатель и проведите движение рабочим оборудованием так, чтобы вся система наполнилась маслом. Масло снова дополните в баке до половины высоты маслоуказателя.

В интересах повышения долговечности агрегатов погрузчика проводите отбор проб масла в количестве 0,5 литра после каждых отработанных 500 Мч. Пробу берите в чистый стеклянный сосуд, когда масло согрето примерно до 50°C. Если в масле по сравнению с новым маслом находятся загрязнения и загустения, необходимо его заменить или сократить интервалы замены. Наполняйте лишь масло, определенное в настоящем руководстве! При замене масла всегда вычистите ситообразный всасывающий фильтр зубчатого насоса! (рис. 41, поз. 4), а также фильтр гидравлического контура ходового механизма (рис. 38, поз. 2).

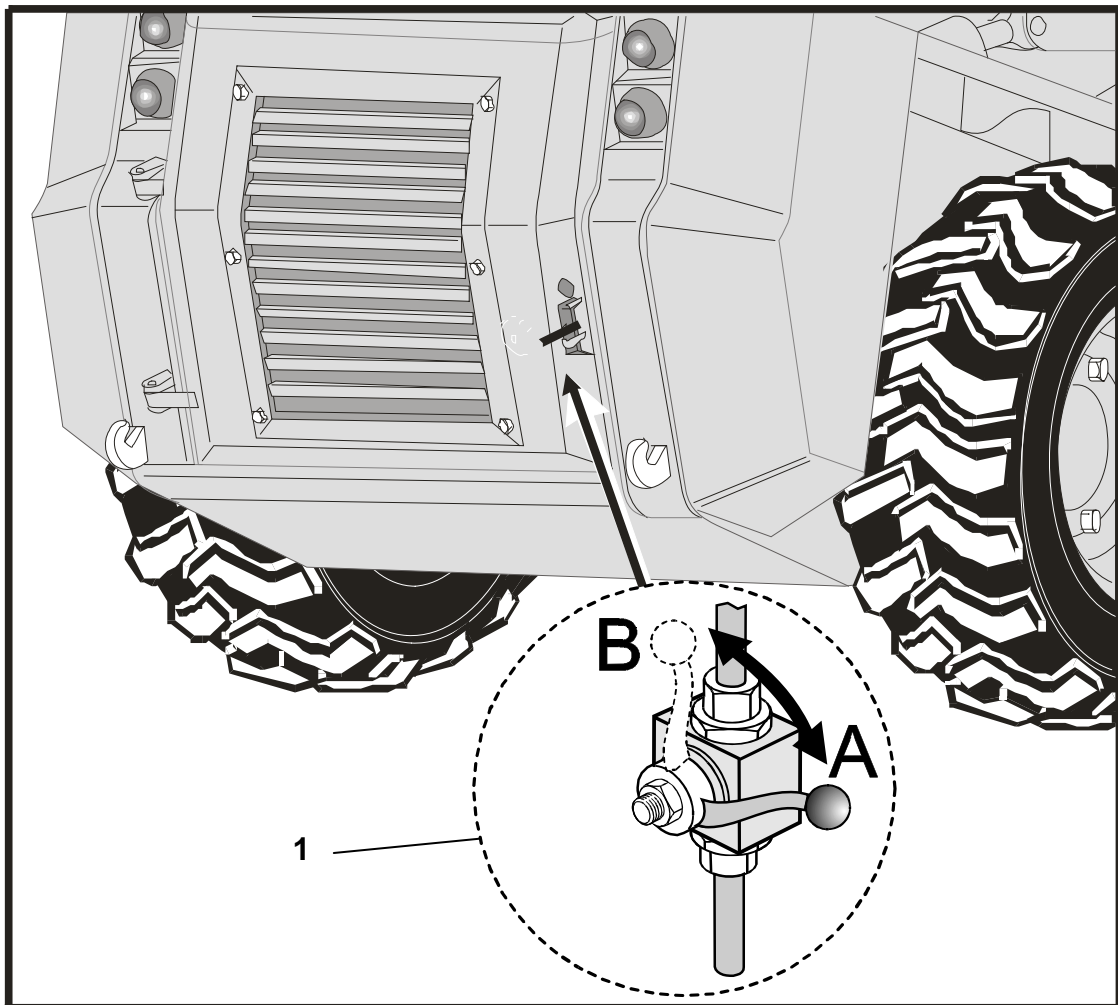


## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !

В случае, если двигатель внутреннего сгорания погрузчика заглохнет и его нельзя завести, причем стрела находится в верхнем положении, необходимо опустить стрелу в нижнее положение системой «аварийного опускания стрелы» следующим способом:

- осторожно откройте кран 1 (рис. 43) из положения А в положение В
- в течение этой операции запрещено находиться на расстоянии действия стрелы!
- после опускания стрелы в нижнее положение кран опять закройте!

**Замечание:** В случае, если кран не будет достаточно закрытый, контур рабочего оборудования не действует!



**Рис. 43 - Аварийное опускание стрелы**

1 - Шаровой кран аварийного опускания (А-кран закрытый, В-кран открытый)

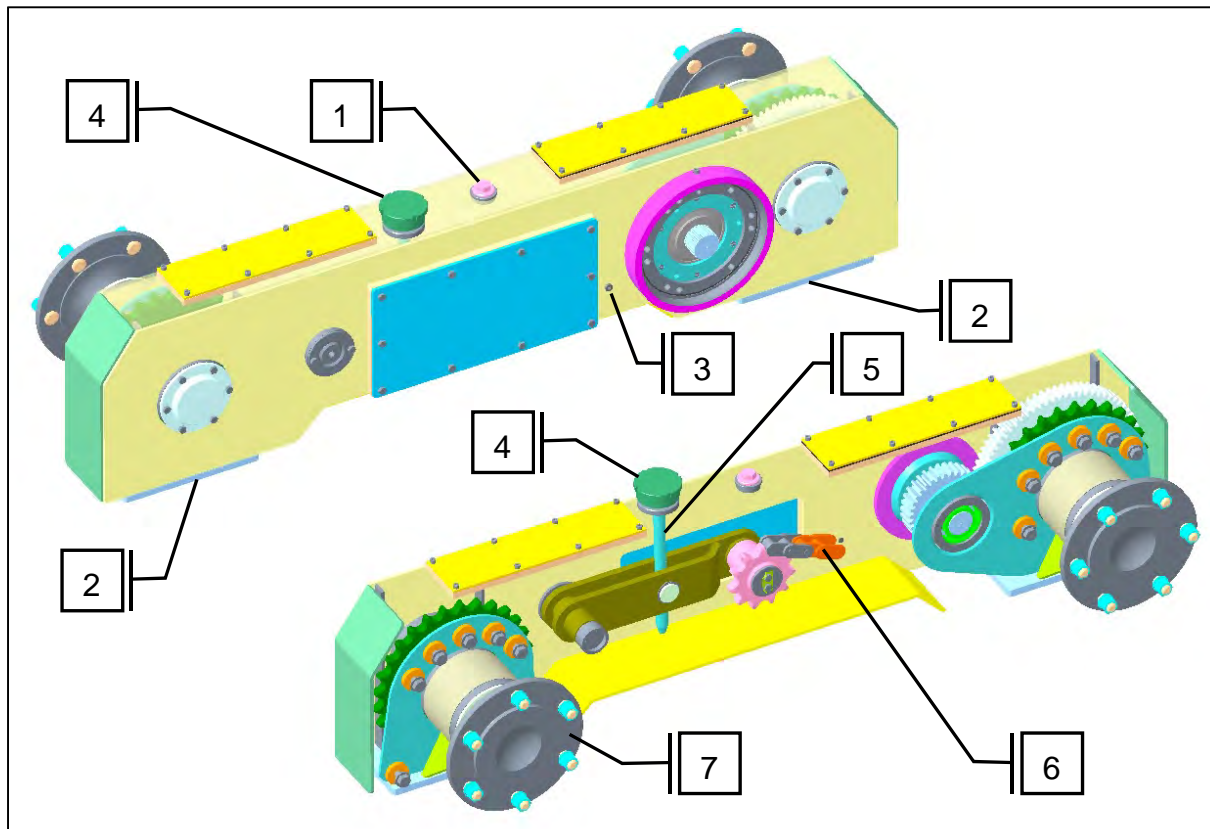
### Уход за гидравлическими цилиндрами

При эксплуатации следите за тем, что подшипники подвесных петель крепления цилиндров были достаточно смазаны и чтобы маслосъемное кольцо на крыше цилиндра стирало загрязнения со штока в течение всего подъема. При неисправности необходимо его заменить для того, чтобы избежать повреждения манжеты и последующей утечки масла около штока.

## Обслуживание гибридных боковых редукторов

Техническое обслуживание заключается в определении зазора в цепи и замене трансмиссионного масла.

### Определение зазора в цепи гибридных боковых редукторов



**Рис. 44а- Гибридный боковой редуктор**

1- Заливная пробка, 2- Выпускная пробка, 3- Контрольная пробка, 4- Крышка регулировочного винта, 5- Регулировочный винт, 6- Цепь, 7- Фланец полуоси.

1. поднимите заднюю часть машины и снимите задние колеса
2. открутите крышку регулировочного винта 4 (рис. 44а) в верхней части бокового редуктора
3. Определите зазор в цепи, затянув регулировочный винт 5 (рис. 44а) 6 (рис. 44а). Проверите люфт по окружности фланца полуоси 7 (рис. 44а) (диаметр 250), повернув его из крайнего левого положения в крайнее правое. Допустимый зазор находится в пределах от 4 до 6 мм.

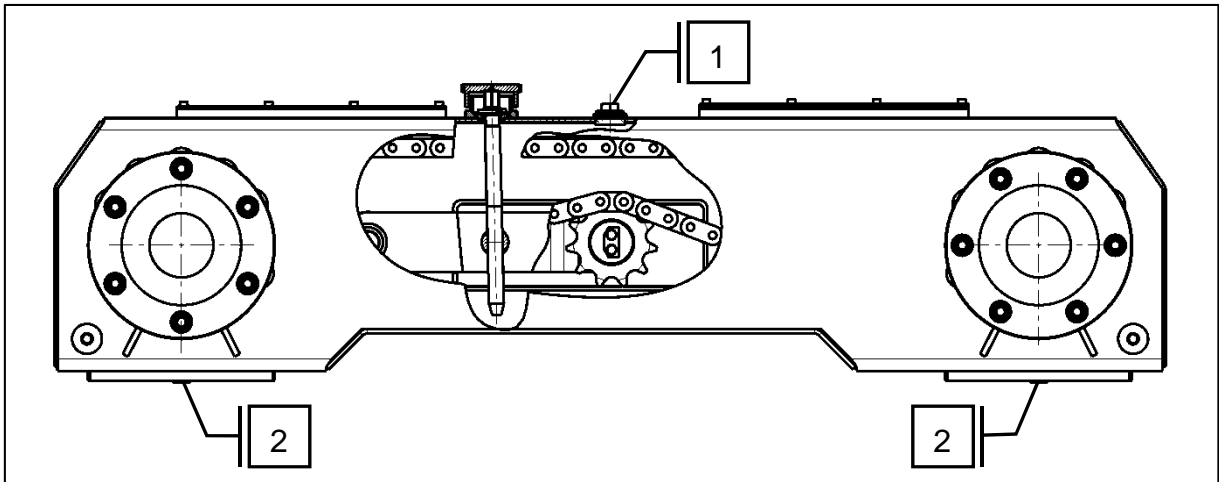


### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !**

Никогда не устанавливайте нулевой зазор в цепи. Любой предварительный натяг цепи не допускается.

### Замена масла в гибридных боковых редукторах

Замену масла в боковых редукторах проводить согласно плану контроля и ухода за машиной. Самое лучшее после езды, когда масло еще теплое и жидкое.



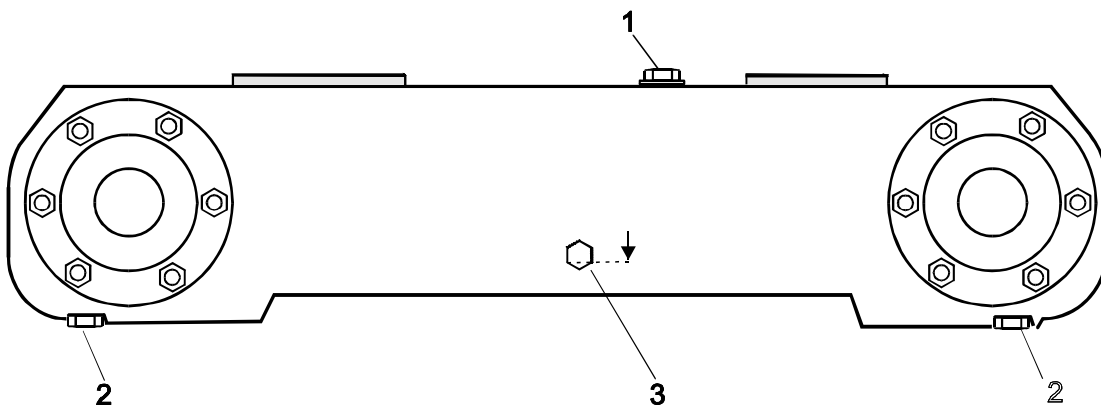
**Рис. 44b- Гибридный боковой редуктор**  
 1- Заливная пробка, 2- Выпускная пробка.

1. по возможности припаркуйте машину в горизонтальном положении
2. поместите емкость для отработанного масла под сливные пробки 2 (рис. 44b) в передней и задней части коробки передач
3. выкрутите наливную пробку 1, потом сливные пробки 2 в передней и задней части коробки передач согласно рис. 44b
3. позвольте маслу стечь в подготовленную емкость
4. завинтите сливные пробки 2 (рис. 44b) и через заливное отверстие 1 (рис. 44b), в верхней части бокового редуктора залейте соответствующее количество нового масла. Правильный уровень масла - это когда он достигает нижнего края контрольного отверстия 3 (рис. 44a). Контрольное отверстие 3 (рис. 44a) помещено на **внутренней стороне редуктора**.
5. завинтите заливную пробку

## Замена масла в боковых редукторах

Замену масла в боковых редукторах проводить согласно плану контроля и ухода за машиной. Самое лучшее после езды, когда масло еще теплое и жидкое. Перед этим выкрутите наливную пробку 1, потом сливные пробки 2 согласно рис. 44с. После вытекания масла закрутите выпускные пробки и наполните редуктор новым маслом. Соответствующий уровень масла в коробке тогда, когда оно достигает нижний кант маслоуказателя 3.

Контрольное отверстие помещено на **внутренней стороне редуктора**.



**Рис. 44с - Замена масла в боковых редукторах**

1 - Заливная пробка, 2 - Выпускная пробка, 3 - Контрольная пробка.

## Контроль и заполнение шин

В течение работы уделяйте правильное внимание положению шин (износение, давление воздуха). Поврежденную шину своевременно смените. При зарядке воздуха поступайте осторожно, соблюдайте правильную величину давления, на это контроль применяйте только калиброванный манометр.

## Колеса - контроль и дотягивание гаек

Контроль и дотягивание гаек выполняйте по плану контроля и технического обслуживания машины. Натяжной момент 265 Нм.

## Уход за электрооборудованием машины

Самым главным для правильного функционирования всего электрического оборудования является правильно заряженный и обслуженный аккумулятор. При ходе двигателя аккумулятор заряжается альтернатором. Если расход тока больше, чем альтернатор может дать, необходимо время от времени подзаряжать аккумулятор внешним зарядным устройством.

Правильный уровень электролита скорректировать дополнением дистиллированной воды. Электролит с плотностью 1,26, т.е. 30°Вé при 25° (в тропиках 1, 23, т.е.. 27°Вé) дополняйте в аккумулятор лишь в случае расхода электролита из аккумулятора.



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

1. По окончании работы – движения и без исключения при длительном отсутствии погрузчика в эксплуатации отключить аккумулятор выключателем массы. Необходимо также отключить аккумулятор при ремонтах или замене какой-либо детали электрического оборудования. Таким образом, исключите возможное короткое замыкание электропроводки при монтаже. Уход за аккумулятором заключается в очистке клемм, дополнении дистиллированной воды и подзарядке. Уровень электролита должен достигать 15 мм над верхним краем плит. В летний период необходимо проверять уровень электролита по прошествии каждых 100 М/ч, в зимний период при условии полностью заряженного аккумулятора данный интервал может быть продолжен на 200 М/ч. **Выполняйте эти операции только на аккумуляторах с возможностью доливания электролита. В случае необслуживаемых аккумуляторов это не делается!** При пониженной температуре воздуха поддерживайте аккумулятор в заряженном состоянии, в противном случае он недостаточно сопротивляется морозам и может замерзнуть.

Если аккумулятором не пользовались долгое время, необходимо его подзарядить и провести уход за ним по истечении 4-6 недель. Клеммы аккумулятора необходимо чистить от отложения горячей водой и умеренно смазывать смазкой. Срок жизни аккумулятора будет более длительным, если он часто работает, т.е. попеременно заряжается и разряжается.

2. Выключать аккумулятор во время хода запрещено, может произойти порча полупроводников зарядного устройства!

### Уход за источником тока

Альтернатор – генератор не требует во время эксплуатации практически никакого ухода, однако, необходимо соблюдать следующие правила:

1. Аккумулятор должен быть правильно подключен, т.е. «отрицательный» полюс подключен на каркас, «положительный» полюс – на вывод генератора переменного тока. Обратным способом подключенный аккумулятор может испортить полупроводниковое зарядное устройство, а также и альтернатор.
2. При использовании вспомогательного аккумулятора для включения двигателя выводы должны быть правильно подключению. Т.е. «плюс» - к «плюсу», а «минус» - к «минусу».
3. Никогда не допускайте короткого замыкания (даже в течение короткого времени для попытки проверки правильной деятельности) в течение эксплуатации, никакую клемму альтернатора или регулятора.
4. Форсированное возбуждение альтернатора не разрешено. При таком вмешательстве полупроводники могут быть испорчены.
5. Следите за идеальным электрическим соединением на присоединительным клеммах и за правильным заземлением альтернатора.
6. Во время ремонта погрузчика при помощи электросварки все проводники от альтернатора и регулятора должны быть отключены, не забудьте защитить от короткого замыкания проводник "В" на альтернаторе. В противоположном случае может произойти поломка полупроводников зарядного устройства.

## ТЕХНИСНКИЕ ДАННЫЕ МАШИНЫ

### Двигатель

Производитель	Perkins
Модель	404 D-22T
Тип	GP60/2800
Вид	четырёхтактный, дизель, охлаждаемый водой
Диаметр цилиндра / ход поршня	84 / 100 мм
Степень сжатия	23,3:1
Количество цилиндров	4
Объем цилиндров	2200 см <sup>3</sup>
Мощность	44,7 кВт
Расход топлива	266 г кВт <sup>-1</sup>
Максимальная температура воды	112° Ц
Рабочая температура воды	70 - 100° Ц

### Трансмиссия

Главный редуктор	
Тип	механический, фронтальные шестерни и гибридные
Количество	1 + 1

### Гидравлические преобразователи

Тип	REXROTH
Насос	A22VG45 (тандемное)
Гидродвигатель	MCR 5 2 шт.
Рабочее давление	35 МПа
Давление дополнительного контура	2,5 МПа
Рабочая температура	макс. 80° Ц
Рабочая температура	10 μм
Разрешенное разрежение подсоса	24,5 кПа

### Колеса

Вид	жестко закреплены на бортовых редукторах, без рессоры
-----	-------------------------------------------------------

**Шины**

Машины стандартно оснащены	12,00 – 16,5 PR подходит для мягкого бездорожья
Диски	9,75" – 16,5" FO
Давление в шинах	передние и задние 400 кПа

**Управление**

Тип	гидравлическое, притормаживание колес, проводимое при помощи изменения угла наклона пластины регулирующего насоса REXROTH при помощи сервоклапанов.
Рабочее давление	2,5 МПа

**Гидравлика рабочего оборудования**

Насос	REXROTH AZPN -11-028
Рабочее давление	18 МПа
Поток гидравлики рабочего оборудования	78 l/min
Распределитель	REXROTH SM12
Клапан выравнивания ковша вверх	REXROTH X EXC.01
Вид масла	HV - 46, HV - 32, HV - 68
Масляный фильтр	ситообразный на весь срок жизни машины, очистной согласно плану контроля и ухода.

**Ходовые качества**

Постоянная скорость вперед	15 км / час
Погонная сила	31,2 кН
Радиус поворота передний	2040 мм
Габаритный радиус поворота задний	1605 мм
Работа на склоне со сниженной устойчивостью	10°
Тормозной эффект стояночного тормоза	30
Проходимость	380 мм
Преодоление наклона	25 %



**Рабочие параметры**

Разрывная сила	23,7 кН
Подъемная сила	22,1 кН
Номинальная грузоподъемность	900 кг

**Вес**

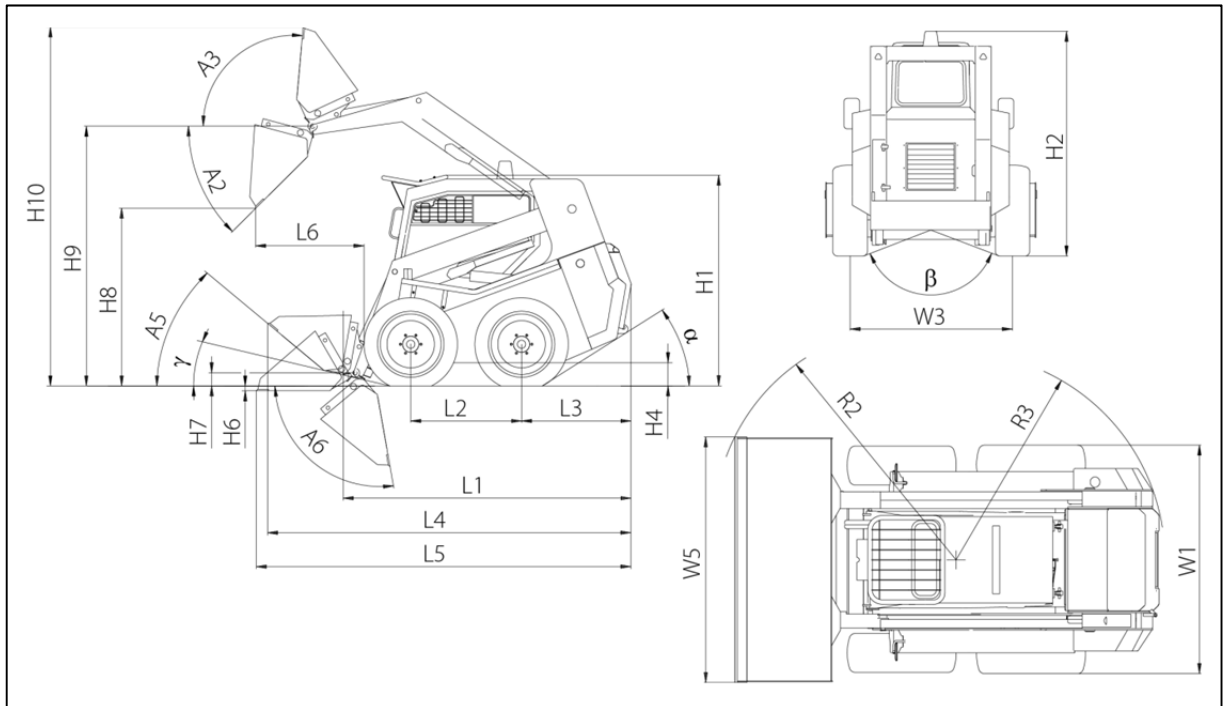
Эксплуатационный вес машины	3410 кг
Давление на передние колеса	1016 кг
Давление на задние колеса	2394 кг
Общая масса машины	4310 кг
Транспортная масса машины	3285 кг

**Электроинсталляция**

Напряжение электроинсталляции	12 В
Полюс заземления	отрицательный (-)
Аккумулятор	12 В/ 90 Ач
Альтернатор	12 В/ 65 А
Стартер	2,3 кВт/ 12В
Освещение	дорожное фары 2 шт., указатели поворота, габаритное освещение, рабочее освещение, освещение кабины, приборов, предупредительный маяк.
Отопление и вентиляция	теплопроводное, электрический двухскоростной вентилятор.

**Количество и вид ёмкостей**

Двигатель	10 литров PARAMO TOP TIR FE SAE 15W/40, 10W/40 класс мощности CH - 4 согласно API-STD
Коробки передач	2 x 17 литров ПП 90(класс вязкости 90, класс мощности по API GL-4)
Масляный бак	60 литров HV 46, HV 32, HV 68
Топливный бак	60 литров дизельное топливо класс В - летом, дизельное топливо класс F - зимой STN EN 590 2009
Жидкостное охлаждение	14 литров незамерзающая смесь DYNAMAX COOLAND ULTRA G12 (до -20°C), мешательная со всеми жидкостями произведенными на базе этиленгликоля.

**ГАБАРИТНЫЙ ЭСКИЗ ПОГРУЗЧИКА**

**Рис. 45 - Габаритный эскиз**

Обозн.	Технические данные погрузчика	Единица	Величина
A2	Угол высыпания	°	36
A3	Макс. обратный наклон ковша при полном подъеме	°	110
A5	Макс. угол опрокидывания ковша на земле	°	35
A6	Угол разрыва	°	111
H1	Максимальная общая высота погрузчика без маяка	мм	2 090
H2	Максимальная общая высота погрузчика с маяком	мм	2 200
H4	Клиренс	мм	210
H6	Глубина копания	мм	5
H7	Положение при транспортировке	мм	130
H8	Максимальная высота высыпания	мм	2 615
H9	Высота подвесной цапфы	мм	3 265
H10	Общая эксплуатационная высота	мм	4 100
L1	Максимальная длина погрузчика	мм	2 670
L2	Колёсная база	мм	1 150
L3	Задний свес	мм	935
L4	Максимальная длина в рабочем положении	мм	3 335
L5	Общая максимальная длина погрузчика	мм	3 385
L6	Дальность действия	мм	715
R2	Радиус поворота передний	мм	2 040
R3	Радиус поворота задний	мм	1 605
W1	Ширина погрузчика с шинами 12,00 – 16,5	мм	1 820
W3	Колея колес	мм	1 490
W5	Ширина ковша	мм	1 880
$\alpha$	Задний угол наезда	°	33
$\beta$	Поперечный угол прохода	°	140
$\gamma$	Педный угол наезда	°	13

**Примечание:** Указанные параметры приведены для основного ковша.

**Шум и вибрации:**

**Шум:** Эквивалентная уровень шума в течение работы машины в месте машиниста является 75,4 dB/A и уровень акустического исполнения является 101 dB, что соответствует с законодательством действительным от 1.1.2006.

**Вибрации:** Руки подвернуты ускорению, которого средняя геометрическая величина меньше чем 2,5 м.с<sup>-2</sup>.

Целое тело подвернуто ускорению которого средняя геометрическая величина меньше чем 0,5 м.с<sup>-2</sup>.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБОРУДОВАНИЯ**

Погрузчик L 903 может работать со следующим рабочим инструментом и дополнительными устройствами:

1. Зубчатый ковш
2. Решетчатый ковш
3. Ковш для легких материалов
4. Комбинированный ковш
5. Перекидной лемех
6. Вилы для поддонов
7. Вилы с прижимом
8. Экскаватор
9. Дренажный ковш
10. Бетономешалка
11. Подметающее устройство
12. Промышленный ковш
13. Траншеекопатель
14. Буровая установка
15. Гидравлический молоток
16. Снегоуборочная фреза
17. Гусеницы

На погрузчиках L903 применяются новые типы быстрозажимных устройств (FFH08 34 GAS F, FFH08 34 GAS M) для укрепления дополнительных устройств. Таким же типом быстрозажимных устройств оснащены все виды дополнительных устройств, поставляемых изготовителем.

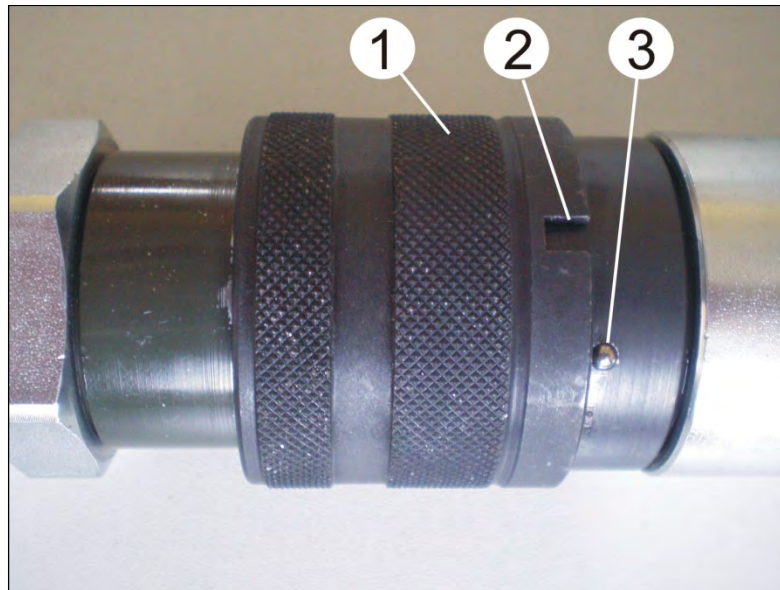
При использовании дополнительных оборудования более раннего срока изготовления необходимо вмонтировать в дополнительные оборудования новый тип быстрозажимных устройств (гидромуфт).

Гидромуфты можете купить у Вашего продавца.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

При работе соблюдайте руководство по обслуживанию, прилагающееся к каждому дополнительному устройству!

Быстрозажимные муфты FFH08 34 GAS F, FFH08 34 GAS M имеют стопор против произвольному рассоединению (рис. 46, поз. 3)



**Рис. 46- Стопорное кольцо быстрозажимной муфты обеспечённое стопором**

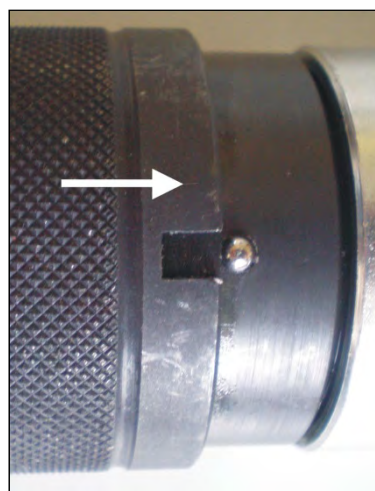
**1- Стопорное кольцо, 2- Борожки стопора, 3- Стопор**

Перед соединением и рассоединением быстрозажимных муфт поверните стопорное кольцо (рис. 46, поз. 1) в направлении стрелки (рис. 47), чтобы взаимное положение дорожки стопора (рис. 46, поз. 2) и стопора (рис. 46, поз. 3) было, как показано на рисунке 48.

Быстрозажимные муфты рассоедините перемещением стопорного кольца (рис. 46, поз. 1) в направлении стрелки (рис. 48) в положение, как показано на рисунке 49.



**Рис. 47**



**Рис. 48**



**Рис. 49**

## СОРТИРОВКА ПОРОД

Породы делятся на 7 классов в зависимости от трудности их разрушения и отбора. Данные классы называются классами крепости горной породы (приведено извлечение из нормы, точный текст - в стандарте STN 73 3050).

### 1. класс

Породы:

- a/** когезонные, с мягкой консистенцией (почва, глина, глинистый песок и т.д.)
- b/** некогезонные, рыхлая порода с зернистостью до 20 мм,
  - зернистость более 20 мм до 10% объема разрушаемой породы (песок, средний гравий, (гравий с камнями).

### 2. класс

Породы:

- a/** когезонные, с твердой консистенцией (почва, глина, глинистый песок, торф).
- b/** некогезонные, среднеплотные, с содержанием зерен до 20 мм,
  - с зернами от 20 до 50 мм более 10% объема разрушаемой породы,
  - с зернами более 50 мм до 10% объема разрушаемой породы (песчаный гравий, крупный гравий или с камнями).
- c/** строительные отходы и засыпка подобного характера, как породы 2. класса

### 3. класс

Породы:

- a/** когезионные, от мягкой до твердой консистенции,
- b/** некогезионные, с содержанием зерен до 50 мм,
  - с содержанием зерен от 50 до 100 мм более 10% объема разрушаемой породы,
  - с содержанием зерен более 100 мм до 10% объема разрушаемой породы (грубый гравий или гравий с содержанием камней).
- c/** некогезионные, зачисленные в 2. и 3. классы, связанные когезионной шпаклевкой, если их зерна после разрушения остаются в комках,
- d/** выветренные с очень ослабленным структурным соединением, оцениваемые как илово – песчаные земляные породы (гидротермальные породы, элювий)
- e/** строительные отходы и засыпка подобного характера, как породы 3. класса.

### 4. класс

Породы:

- a/** когезионные, с твердой и стойкой консистенцией (ил, песчаный ил, песчаная глина, пылевая глина).
- b/** некогезионные с содержанием зерен от 100 до 250 мм от 10% до 50% объема разрушаемой породы,
  - с содержанием зерен более 250 мм до 10% объема разрушаемой породы (грубый гравий, гравий с валунами).
- c/** некогезионные, относящиеся к 2. и 3. классам, соединенные когезионной шпаклевкой, если их зерна после разрушения остаются в комках.
- d/** твердые, выветренные полностью и частично (выветренный ил, сланцевая глина, мергель, туф и под., выветренный сланец, песчаник, мягкий известняк и т.д.).
- e/** твердые, выветренные, сильно потресканные. Порода разрушена вдоль трещин и ее разрушение расширяется в окружающей области. Гранулометрический состав соответствует породам 4. класса (сильно потресканный гранит, гнейс, известняк).
- f/** текучей и жидкой консистенции (болотные наносы, пльвун, раздложенный торф).

## 5. класс

Породы:

- a/** некогезионные с содержанием зерен от 100 до 250 мм более 50% объема разрушаемой породы,
  - с содержанием зерен более 250 мм до объема  $0,1 \text{ м}^3$  зерен, одиночно более 10% до 50% объема разрушаемой породы (грубый гравий с камнями, валуны)
- b/** некогезионные, относящиеся к 4. классу, соединенные связующей шпаклевкой, с особенностями 4. класса, если их зерна после разрушения остаются в комках (грубый гравий с илесто-глиняной шпаклевкой),
- e/** стойкие, здоровые, слоями толщиной до 150 мм (сланцевая глина, соединение с илестой шпаклевкой, травертин, песчаный сланец и т.д.).
- d/** стойкие, магматические, осадочные, выветренные и потресканные с поверхностью делимой менее, чем 150 мм (выветренный гранит, гнейс, андезит, кварцит, песчаник),
- e/** засыпка характера, подобного породам 5.класса.
- f/** замерзшие грунты.

## 6. класс

Породы:

- a/** когезионные с валунами более 250 мм до объема  $0,1 \text{ м}^3$  зерен одиночно более 50% объема разрушаемой породы,
  - с валунами более объема  $0,1 \text{ м}^3$  одиночно до 50% объема разрушаемой породы.
- b/** твердые, выветренные и перемененно здоровые с делимой поверхностью до 1,0 м в пластинной и кубической делимостью. Расстояние между трещинами менее, чем 250 мм (гранит, гнейс, андезит, кристаллический сланец, пористый базальт и т.д.),
- c/** стойкие осадочные породы, здоровые, с расстоянием поверхностей деления до 1,0 м. Расстояние между остальными трещинами составляет менее 250 м – грубо пластинчатые (от грубо обломковых до валунистых соединений и агломераты с известняковой и мергелистой шпаклевкой, известняки, доломит и т.д.).

## 7.класс

Породы:

- a/** некогезионные, с зернами объемом более  $0,1 \text{ м}^3$  одиночно более 50% объема разрушаемой породы.
- b/** стойкие, здоровые, массивные или с непериодической шаровитой и столбовой делимостью, с одиночными заклиненными гранями, с поверхностями делимости более, чем 250 мм (гранит, гнейс, андезит, кремнистый сланец, кристаллический сланец, пористый базальт и под.).

**Сокращенная характеристика классов добычи согласно способам, которыми могут разрушаться породы:**

- 1.класс** – сыпучие породы, которые могут набираться ковшом, погрузчиком.,
- 2. класс** - экскаваторные породы, разделяемые заступом, погрузчиком
- 3. класс** - выкапываемые породы, разделяемые киркой, экскаватором,
- 4. класс** – крошащиеся твердые породы, разделяемые клином, экскаватором,
- 5. класс** – легко разрывающиеся твердые породы, разделяемые рыхлителем, тяжелым экскаватором (более 40 тонн), взрывчаткой,
- 6. класс** – твердые породы, трудно разрывающиеся тяжелым рыхлителем, взрывчаткой,
- 7. класс** – твердые породы, очень трудно разрывающиеся, разделяемые взрывчаткой.

