



Ручной автономный гидронатор pfdikam ГР-1



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.3 СОСТАВ ГУДРОНАТОРА

1.4 ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ГУДРОНАТОРА

2 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.2 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.3 ПОДГОТОВКА ГУДРОНАТОРА К РАБОТЕ

2.4 ПОРЯДОК РАБОТЫ

2.5 ФИЛЬТРОВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ

2.6 ПРОМЫВКА ГУДРОНАТОРА

2.7 ОБСЛУЖИВАНИЕ ГУДРОНАТОРА

3 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

4 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

Уважаемый покупатель!

Перед первым применением гудронатора прочитайте эту инструкцию по эксплуатации и действуйте соответственно. Сохраните эту инструкцию по эксплуатации для дальнейшего пользования.

Данный гудронатор предназначен для распыления под давлением холодных битумных эмульсий. Нецелевое использование гудронатора и его составных частей запрещено. При этом применению подлежат принадлежности, запасные части и компоненты, рекомендованные для использования изготовителем оборудования.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения гудронатора **pfdikam ГР-1** (далее по тексту – гудронатор), правил его эксплуатации и содержит описание гудронатора, принцип его работы, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации гудронатора.

Общие указания по технике безопасности

- Эксплуатация гудронатора во взрывоопасных зонах запрещается (при работе возможно искрообразование).
- При использовании гудронатора в опасных зонах (например, на автозаправочных станциях) следует соблюдать соответствующие правила техники безопасности.
- Избегайте отравляющего действия угарного газа. Выхлопные газы двигателя содержат угарный газ (СО), вредный для организма человека.
- Не запускайте двигатель в плохо вентилируемых помещениях (жилые помещения, гаражи, склады, подвалы, котлованы и пр.).
- Избегайте утечек топлива и масла. Пары топлива легко воспламеняемы и могут взорваться.
- Избегайте прикосновения к горячим частям двигателя.
- Находящиеся под высоким давлением рабочие жидкости могут при неправильном использовании представлять опасность.
- Эксплуатация гудронатора детьми или лицами, не прошедшими обучение, запрещается.
- Запрещается оставлять работающий гудронатор без присмотра.
- В случае необходимости, работа гудронатора может быть остановлена поворотом переключателя зажигания на двигателе в позицию «OFF» («Выключить»).

1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1 Назначение

Гудронатор предназначен для распыления холодных битумных эмульсий методом безвоздушного напыления.

Гудронатор сохраняет свою работоспособность при температуре окружающего воздуха плюс (+5...40)°С и относительной влажности воздуха до 95% (при температуре плюс 25°С).

Для работы гудронатора необходимы:

- топливо, используется неэтилированный бензин марок АИ-92.
- моторное масло 10W40 (30) (см. Руководства по эксплуатации на двигатель).
- емкость для забора эмульсии.

Области применения гудронатора

Гудронатор может использоваться при строительстве и ремонте дорог, тротуаров, автомобильных стоянок, площадей, спортплощадок, обработки фундаментов, инженерных сетей и других строительных работах.

Применение эмульсий обеспечивает высокую степень сцепления между существующим нижним и новым слоем покрытия, повышенную износоустойчивость покрытия, возможность производства работ с ранней весны до поздней осени (температура окружающей среды не менее плюс 5°С), возможность нанесения покрытий на влажную поверхность.

1.2 Технические характеристики гудронатора

Возможность регулировки производительности	Да
Производительность, до [л/мин]	10
Производительность средняя(при расходе эмульсии 0,8 лит./кв.м.), [м2/час]	600
Топливо	АИ-92
Емкость бака, л.	3,6
Мощность привода, [л.сил]	6,5
Потребление топлива, [лит/час]	1,7
Базовая (в комплекте) длина подающего шланга для подачи эмульсии, [м]	10
Масса (без принадлежностей), [кг]	35
Габаритные размеры, ДхШхВ [см]	60x55x40

1.3 Состав гудронатора

Гудронатор состоит из следующих основных частей:

- рама;
- двигатель бензиновый;
- редуктор с сцеплением;
- соединительная муфта;
- насос шестеренный;
- регулируемый предохранительный клапан;
- выходной шланг;
- подающий шланг;
- обратный шланг с патрубком;
- входной фильтр;
- распылительная удочка с форсункой.

Схема подключения к гудронатору емкости с эмульсией, распылительной удочки представлена на рис.

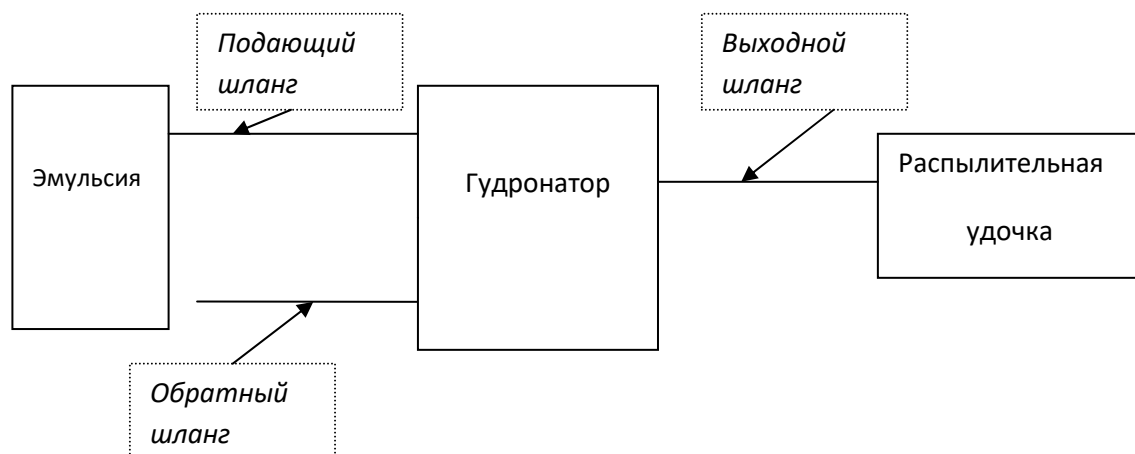


Рис. Схема подключения

1.4 Общее устройство и принцип работы гудронатора

Гудронатор представляет собой раму, на которой размещены бензиновый двигатель, редуктор с сцеплением, насос и соединительная арматура. С помощью подающего и обратного шлангов гудронатор подключен к емкости с эмульсией, а с помощью выходного шланга к распылительной удочке.

Забор эмульсии осуществляется с бочки объемом 200л., которая устанавливается на тележку рядом с гудронатором, либо с еврокуба, который устанавливается на автотранспорт.

Гудронатор снабжен системой обратки, которая при работающем двигателе позволяет оператору в любой момент закрывать кран подачи эмульсии на распылительной удочке, прекращать и возобновлять нанесение эмульсии в любой момент, не подходя к гудронатору.

Нанесение эмульсии осуществляется посредством распылительной удочки, на конце которой находится плоскостная распылительная форсунка. На выходе образуется плоский распыленный факел эмульсии, шириной до 1 м. Ширина распыления зависит от высоты расположения удочки над дорогой.

После запуска двигателя нагнетаемая насосом эмульсия подается на распылительную удочку (поступление непосредственно к форсунке зависит от положения вентиля обратки и вентиля на входе удочки) и через редукционный клапан обратно в емкость с эмульсией.

При закрытом вентиле обратки и открытом вентиле на распылительной удочке эмульсия распыляется через форсунку под давлением, регулируемым редукционным клапаном. Избыточное количество эмульсии сливается обратно в емкость. Таким образом, перекрывая редукционный клапан, уменьшается количество эмульсии, сливаемой обратно в емкость, тем самым, увеличивается подача эмульсии на форсунку. Производительность зависит так же от оборотов бензинового двигателя, регулировка осуществляется ручкой газа.



Рис. Внешний вид гудронатора

1.4.1 Рама

Рама представляет собой сварной стальной каркас для транспортировки гудронатора.

1.4.2 Насос

Для подачи эмульсии к распылительной удочке используется шестеренный насос НШ-6 правый (производительность насоса 0,0063 лит/оборот), либо НШ-10 правый (производительность насоса 0,01 лит/оборот), соединенный с двигателем через редуктор с сцеплением (1:2).



Рис. Насос для подачи эмульсии



Рис. Детали шестеренного насоса

По принципу действия шестеренный насос - объемный. При вращении ведущей и ведомой шестерни на стороне входа создается разрежение, в результате чего жидкость под давлением атмосферы заполняет впадины между зубьями и в них перемещается со стороны входа на сторону выхода. На выходе при зацеплении зубьев происходит выдавливание жидкости в систему.

1.4.3 Соединительная муфта

Шестеренный насос соединяется с редуктором двигателя через корпус соединительной муфты. Внутри корпуса находится муфта (пальцевая с упругими элементами).



Рис. Муфта пальцевая с упругими элементами

1.4.4 Регулируемый предохранительный клапан

Регулируемый предохранительный клапан предназначен для сброса эмульсии обратно в заборную емкость при превышении давления сверх установленного. Он позволяет производить регулировку давления компонентов в диапазоне 1–12 бар.

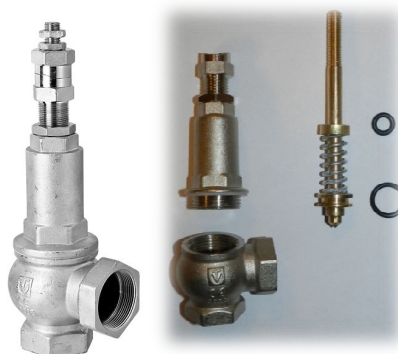


Рис. Регулируемый предохранительный клапан

Клапан состоит из корпуса, в котором расположен золотник с прокладкой. Золотник через шток подпружинен пружиной. При помощи регулировочной втулки с контртящей гайкой можно регулировать степень предварительного сжатия пружины. Превышение давления настройки вызывает сжатие пружины и открытие золотника со сбросом рабочей жидкости через выходной патрубок.

1.4.5 Распылительная удочка и форсунка

Нанесение эмульсии производится при помощи распылительной удочки, через распыляющую форсунку.



Рис. Распылительная форсунка

1.4.6 Выходной шланг

Выходной шланг высокого давления предназначен для подачи эмульсии к распылительной удочке от насоса, он выдерживает высокое гидравлическое давление.



Рис. Шланг высокого давления

1.4.7 Входной фильтр и патрубок обратки

Входной фильтр предназначен для фильтрации подаваемой на вход гидронатора эмульсии, устанавливается на входном патрубке.

Обратный патрубок предназначен для слива эмульсии через систему обратки. К нему присоединяется шланг обратки, затем патрубок отпускается в емкость с эмульсией, предотвращая попадания воздуха в эмульсию.



Рис. Входной фильтр

Перед началом работ фильтр эмульсии необходимо **обернуть металлической мелкоячеистой сеткой в один слой**, с ячейкой не более 2x2 мм. и закрепить хомутами или проволокой.

1.4.8 Двигатель

На гидронатор устанавливается двигатель ZONGSHEN (ЗОНГШЕН) ZS 168FB4, с понижающим редуктором с центробежным сцеплением.

Технические характеристики двигателя:

Тип двигателя:	4-тактный одноцилиндровый с воздушным охлаждением
Объем цилиндра:	196 см ³
Мощность/скорость вращения:	4,8 (6,5) кВт (л.с.)/3600 об/мин.
Редуктор	1 : 2 (1800 об/мин.)
Система зажигания:	Бесконтактное полупроводниковое зажигание (TCL)
Система запуска:	Ручная
Вместимость топливного бака:	3,6 л
Объем масла в картере двигателя:	0,6 л
Масса:	16 кг



Рис. Двигатель бензиновый

Чтобы двигатель прослужил долго, необходимо строго выполнять инструкцию по эксплуатации на двигатель (инструкция по эксплуатации входит в комплект поставки гудронатора).

Убедительная просьба перед работой на гудронаторе полностью прочитайте инструкцию по эксплуатации бензинового двигателя!

2 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1 Общие указания

Перед началом эксплуатации гудронатора необходимо произвести следующие действия:

1. Получив гудронатор, убедитесь в отсутствии механических повреждений и проверьте комплектность поставки.
2. Установите выключатель режима работы, рычаг воздушной заслонки, топливный кран в положение указанное в инструкции по эксплуатации на двигатель.
3. Убедитесь, что топливный бак двигателя гудронатора заполнен топливом.
4. Проверьте уровень масла в двигателе и редукторе.

Ввод в эксплуатацию гудронатора осуществляется специалистом, прошедшим подготовку по его техническому использованию и обслуживанию.

ВНИМАНИЕ: Перед использованием гудронатора необходимо промыть от остатков масла шестеренный насос – прокачкой дизтопливом (или 92 бензином) и произвести регулировку гудронатора используя дизтопливо.

2.2 Указания мер безопасности

2.2.1 К эксплуатации гудронатора допускается персонал, знающий его конструкцию, обладающий определённым опытом по эксплуатации и ремонту, ознакомленный с настоящим Руководством и допущенный к работам в соответствии с установленным порядком.

2.2.2 К опасным эксплуатационным факторам относятся:

- наличие в гудронаторе частей, находящихся под высоким давлением;
- наличие в гудронаторе горячих частей с высокой температурой;
- наличие в гудронаторе легко воспламеняемых жидкостей;
- наличие выхлопных газов содержащих угарный газ;
- наличие химических компонентов в эмульсии.

2.2.3 При проведении ремонтных работ гудронатор должна быть отключен от ёмкости с эмульсией, а переключатель двигателя должен находиться в позиции «OFF» («Выключено»).

2.2.4 Не допускать замерзания или кристаллизации продуктов в магистралях гудронатора. Перед закладкой на хранение или транспортированием гудронатора при отрицательной температуре окружающей среды, продуть магистрали сжатым воздухом.

2.2.5 При работах по нанесению эмульсии следует соблюдать правила безопасности, руководствуясь действующим законодательством РФ.

2.2.6 При эксплуатации гудронатора **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- включать всухую гудронатор на срок более 5 сек.;

- включать гудронатор с закрытым вентилем обратки и входным краном на насосе, полностью перекрытом редукционным клапане;
- работать с компонентами и промывочной жидкостью, имеющими температуру более +50°C;
- проверять и ремонтировать составные части гудронатора при включенном двигателе;
- обогревать шланги и части гудронатора паяльными лампами, сварочными горелками, факелами;
- хранить гудронатор без выполнения п.2.2.4 данной инструкции;
- работать без входного фильтра;
- оставлять работающий гудронатор без присмотра.

Все подготовительные работы (загрузка эмульсии в рабочую емкость, промывка узлов гудронатора и т.д.) и работы по нанесению эмульсии необходимо проводить в плотно пригнутой спецодежде, защитной обуви и каске, защитных очках с боковыми щитками, в резиновых перчатках. При нанесении эмульсии обязательно надевать респиратор.

Очистку рук и прочих частей тела от попавших на них эмульсии производить ветошью смоченной в керосине или уайт-спирите. Затем промыть теплой водой с детским мылом.

2.3 Подготовка гудронатора к работе

2.3.1. Перед началом работы гудронатора необходимо проверить правильность подсоединения шлангов к гудронатору, затяжку соединений и хомутов, отсутствие повреждений.

2.3.2. Подключите шланги к гудронатору. При подключении выхода шестерного насоса к распылительной удочке используются только специальные шланги высокого давления, выдерживающие высокое гидравлическое давление.

2.3.3. Промойте гудронатор, для чего подключить входной патрубок с фильтром и обратный патрубок к емкости для промывки гудронатора, залить промывочную жидкость (солянку или 92 бензин).

Откройте вентиль обратки (вертикальное положение ручки) и входной вентиль на входе насоса гудронатора.

2.3.4. Произведите запуск двигателя гудронатора, согласно Руководства по эксплуатации на двигатель. Убедитесь, что насос подачи эмульсии закачал промывочную жидкость и по шлангу обратки она поступает в емкость для промывки. Промывка насоса гудронатора производится в течении 2-3 мин.

Подымите входной патрубок с фильтром на работающем гудронаторе, дождитесь, когда остатки промывочной жидкости сольются.

Выключите двигатель гудронатора, согласно Руководства по эксплуатации на двигатель.

2.3.5. Установите ёмкость с эмульсией рядом с гудронатором. Погрузите в емкость входной патрубок с фильтром и обратный патрубок.

Проверьте – входной вентиль на насосе должен быть открыт, а также открыт вентиль обратки (вертикальное положение ручки).



Рис. Положение входного вентиля и вентиля обратки при запуске гидронатора

2.3.6. Произведите запуск двигателя гидронатора, согласно Руководства по эксплуатации на двигатель. Ручку газа при пуске установите в начальное (минимальное) положение, затем после запуска и прогрева двигателя выберите оптимальное количество оборотов двигателя, для обеспечения нужной вам производительности гидронатора.

2.3.7. Закройте плавно вентиль обратки (горизонтальное положение ручки вентиля) при работающем двигателе и при закрытом вентиле на удочке.



Рис. Положение входного вентиля и вентиля обратки при нанесении эмульсии

Направьте распылительную удочку в емкость с эмульсией и откройте вентиль на удочке. Произведите прокачку эмульсии, в целях удаления остатков воздуха из магистрали и регулировки производительности.

Произведите настройку редукционного клапана! Для этого нужно ослабить контргайку фиксирующую положение втулки клапана и отрегулировать его. Выкручивая регулировочную втулку клапана – вы понижаете рабочее давление, закручивая – повышаете.

При правильно настроенном рабочем давлении клапана и оптимальном положении ручки газа образуется упругая плоская струя распыления эмульсии с нужной производительностью.

Правильно отрегулированные редукционный клапан и обороты двигателя позволяют работать с заданной производительностью по эмульсии, без сброса ее в обратку. Обратка будет задействована только при перекрытии вентиля на распылительной удочке. Это позволяет излишне не разрушать эмульсию, повторной перекачкой через насос.

Категорически запрещается на работающем гудронаторе полностью перекрывать редукционный клапан и закрывать входной вентиль на входе насоса!

Осуществив регулировку, перекройте на удочке вентиль, это приведет к тому, что эмульсия будет сбрасываться по обратному шлангу и патрубку обратки в емкость.

2.3.8. Осуществите пробное напыление на поверхность - открыв вентиль на распылительной удочке.

Гудронатор готов к работе.

2.3.9. Выключите двигатель гудронатора, согласно Руководства по эксплуатации на двигатель. Перекройте входной вентиль на входе насоса и вентиль на распыляющей удочке, для предотвращения утечки эмульсии и попадания воздуха в насос гудронатора.

Подача насоса может со временем измениться (естественный износ или неправильная эксплуатация), поэтому рекомендуется **не реже 1-го раза в месяц осуществлять контрольный замер расхода эмульсии** и осуществлять, при необходимости регулировку клапана.

2.4 Порядок работы

2.4.1. Расположите распылительную удочку над напыляемой поверхностью. Ширина распыления зависит от высоты расположения удочки над обрабатываемой поверхностью.

2.4.2. Откройте входной вентиль на входе насоса и вентиль обратки. Запустите двигатель гудронатора. Плавно закройте вентиль обратки и откройте вентиль на распылительной удочке.

2.4.3. Осуществите нанесение эмульсии на поверхность.

Покрытие наносится равномерным слоем до достижения необходимой финальной толщины, согласно технологии.

2.4.4. Остановка гудронатора.

Для кратковременного прекращения распыления достаточно на распылительной удочке закрыть вентиль.

При перерывах в проведении работ, после остановки гудронатора перекройте вентиль на удочке и закройте входной вентиль на насосе.

Для длительной остановки гудронатора слейте остатки эмульсии с гудронатора, подняв входной патрубок с фильтром из заборной емкости. Промойте распылительную удочку, шланги и насос гудронатора. Выключите гудронатор- закройте входной вентиль на насосе, закройте вентиль обратки, закройте вентиль на удочке. Снимите форсунку, промойте ее и положите в герметичную тару.

2.5 Фильтрация компонентов

Для того чтобы гудронатор требовал меньших усилий по обслуживанию, обязательно используйте фильтр на входном патрубке. А также в случаи необходимости производите предварительную фильтрацию эмульсии, используя сито с ячейками не более 2,0 мм.

2.6 Промывка гудронатора и шлангов

При длительной остановке необходимо, промыть гудронатор, путем прокачки солярки (диз. топлива) или 92 бензина.

Форсунку и фильтр очистить от остатков эмульсии и промыть отдельно от гудронатора, с последующей надежной герметизацией.

Грубую очистку элементов гудронатора от остатков покрытия производят ножом, скребком и т.п., после чего их промывают и протирают диз. топливом или уайт-спиритом, а затем промывают горячей водой с мылом.

При длительном хранении гудронатора необходимо в промытый шестеренный насос залить моторное масло, а шланги промыть и продуть.

Слить топливо из двигателя, произвести смазку зеркала цилиндра, согласно Руководства по эксплуатации на двигатель.

2.7 Обслуживание гудронатора

Обслуживание гудронатора сводится к регулярной промывке шлангов, распылительной удочки, форсунки, насоса, редукционного клапана и вентилей гудронатора.

Следите за уровнем смазывающих жидкостей в двигателе, состоянием фильтра, свечей зажигания. **Техническое обслуживание двигателя производится в соответствии с Руководством по эксплуатации на двигатель.**

Не реже одного раза в месяц проверять затяжку болтов крепления основных элементов гудронатора, производить проверку крепления шлангов, проверять состояние соединительной муфты.

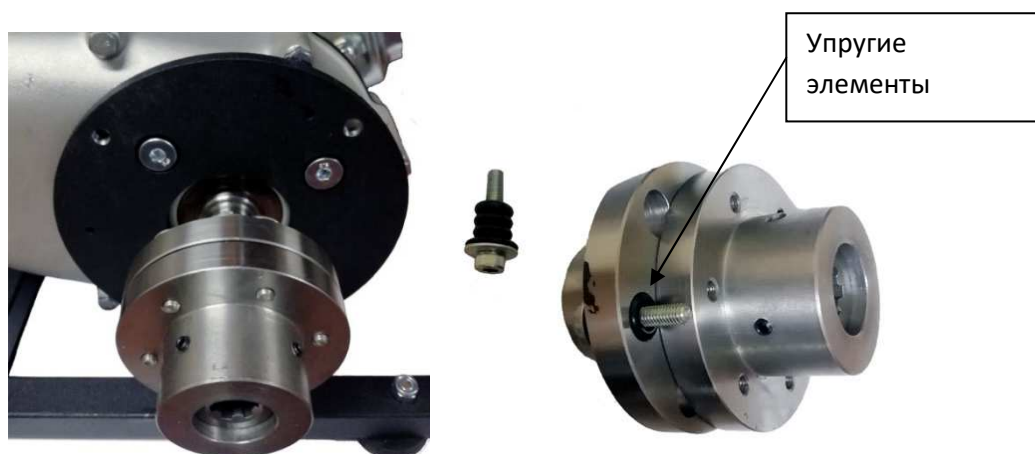


Рис. Соединительная муфта

Для обслуживания соединительной муфты снимите шестеренный насос, а затем защитный корпус муфты, открутив 4-е крепежных болта на присоединительном фланце редуктора.

В случаи необходимости расслабьте стопорные винты на муфте, снимите ее с вала редуктора. Разберите соединительную муфту и замените упругие элементы (резиновые кольца).

Форсунка, шланги, фильтр, насос, вентили, редукционный клапан, упругие элементы муфты относятся к расходным материалам. В случаи их замены используйте аналогичные изделия.

3. Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации гудронатора составляет 12 месяцев со дня продажи, но не более 18 месяцев со дня изготовления. Если дата продажи не указана, то срок гарантийного обслуживания считается от даты изготовления. Предприятие-изготовитель обязуется в течении гарантированного срока устранять выявленные дефекты или заменять вышедшие из строя детали при соблюдении Заказчиком режимов и условий эксплуатации, а также условий хранения в соответствии с настоящим паспортом на гудронатор.

Гарантия не распространяется на гудронатор с наличием механических или других повреждений, и/или в конструкцию которого Заказчиком внесены изменения.

Из гарантии производителя исключены детали, которые в связи с выполняемыми ими функциями подвержены интенсивному износу (форсунка, шланги, фильтр, насос, вентили, редукционный клапан, упругие элементы муфты...).

При предъявлении претензии Заказчик представляет гудронатор для технической экспертизы, акт рекламации и настоящий паспорт с отметкой о дате продажи.

Гарантийный ремонт осуществляется в сервисном центре Предприятия-изготовителя или в региональном сервисном центре (адреса см. на интернет-сайте). Доставка гудронатора на ремонт и возврат с ремонта производится за счет Заказчика.

Приведенные выше гарантийные обязательства не предусматривают ответственности Предприятия-изготовителя за любые прямые или косвенные убытки, потерю прибыли или другой ущерб.

Производитель оставляет за собой право изменять конструкцию и технические характеристики гудронатора.

4. Комплект поставки

№п/п	Наименование	Кол-во (шт.)
1	Руководство по эксплуатации гудронатора	1
2	Руководство по эксплуатации бензинового двигателя	1
3	Гудронатор	1
4	Распылительная удочка с форсункой	1
5	Подающий входной шланг Ø20 мм., 2,5 м.	1

6	Выходной шланг высокого давления, 10 м.	1
7	Обратный шланг Ø20 мм., 2,5 м.	1
8	Входной патрубок с фильтром	1
9	Патрубок обратки	1
10	Хомуты	4
11	Шестигранный ключ	1
12	Лента фум	1

5. Возможные неисправности и методы их устранения

Характерные неисправности гидронатора и методы их устранения

№п/п	Неисправность	Устранение
1	Подтекание в соединениях	Затянуть или поменять соединения, хомуты, уплотнители
2	Наличие пузырьков воздуха во всасывающей магистрали	Затянуть или поменять соединения, хомуты, уплотнители
3	Не выдерживается производительность	Промыть форсунку, удочку, шестеренный насос, шланги или произвести повторную регулировку гидронатора. Проверьте обороты двигателя.
4	Насос на выключенном гидронаторе не проворачивается вручную	Проверьте насос, разберите и промойте его. В случае необходимости произведите его замену. Проверьте соединительную муфту.
5	Двигатель не запускается либо работает с перебоями	Посмотрите Руководство по эксплуатации на двигатель.

Характерные неисправности насосов и методы их устранения

№	Возможные неисправности	Причины возникновения	Метод устранения
1	Насос не подает жидкость	Полость насоса не заполнена перекачиваемой жидкостью.	Залить жидкость в полость насоса и всасывающий трубопровод.
		Подсос воздуха в местах соединения, во всасывающем трубопроводе.	Проверить герметичность соединений.

2	Пульсирующая подача перекачиваемой жидкости.	На всасывающей линии имеются не плотности, воздух проникает во всасывающую полость насоса.	Проверить герметичность. Устранить дефекты.
		Не работает редукционный клапан. Рабочее давление больше давления перепуска	Проверить редукционный клапан.
		Низкая частота вращения насоса.	Проверить правильность установки оборотов двигателя.
3	Наблюдается течь жидкости через торцевое уплотнение насоса.	Вывинтились болты на корпусе насоса	Завинтить болты
		Резиновые уплотнения имеют износ выше допустимого.	Заменить уплотнения на насосе



Дополнительная информация на сайте stroite.com