



КОМПАНИЯ

ЗЕТ–ТЕХНО

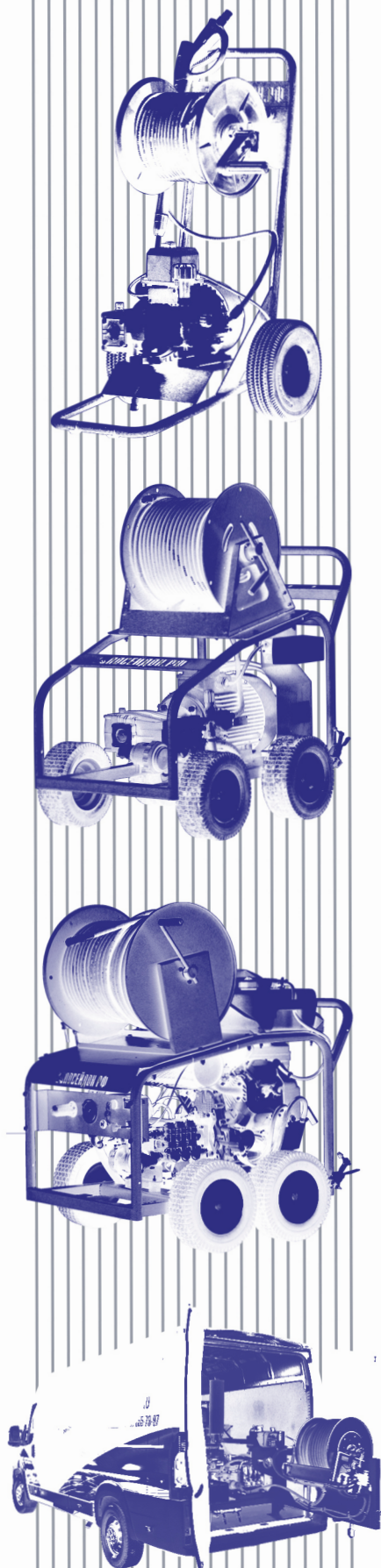
www.zetec.ru zakaz@zetec.ru

ПОСЕЙДОН® высоконапорный водоструйный аппарат



Серия E11

Руководство по эксплуатации



СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ВВЕДЕНИЕ
- 2 ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ВЛАДЕЛЬЦА/ОПЕРАТОРА
- 3 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ
- 4 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ
 - 4.1 Назначение. Условия эксплуатации
 - 4.2 Технические характеристики аппарата
 - 4.3 Комплект аппарата
 - 4.4 Устройство и работа аппарата
 - Принцип работы
 - Получение аппарата
 - Порядок подготовки аппарата к работе
 - Подача воды
 - Запуск аппарата
 - Порядок работы с аппаратом
 - Остановка аппарата
 - Применение инжектора химии
 - Вибрация
 - Идентификация аппарата
- 5 КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ ПРОВЕРКИ
- 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АППАРАТА И УХОД ЗА НИМ
 - 6.1 Уход за аппаратом
 - 6.2 Техническое обслуживание
 - Замена масла
 - 6.3 Возможные неисправности и способы их устранения
 - 6.4 Хранение аппарата
 - 6.5 Транспортировка аппарата
 - 6.6 Защита от замерзания
- МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ
- РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА
- СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ
- ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН
- ОДНОЛЕТНЯЯ ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ

ВНИМАНИЕ!

Прежде чем запустить высоконапорный аппарат Посейдон, пожалуйста ознакомьтесь с данным руководством.

1.ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за покупку аппарата Посейдон

Настоящее руководство по эксплуатации является основным документом, поставляемым с изделием, и предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с принципом работы, устройством, конструкцией, правилами обслуживания высоконапорного аппарата Посейдон (далее аппарат) с целью его правильной эксплуатации. Неправильное обращение с аппаратом может вызвать серьезные травмы, вплоть до летального исхода, а также лишить прав на гарантийное обслуживание.

Если после изучения настоящего руководства у Вас возникнут вопросы, то специалисты компании Зет-Техно готовы ответить на них.

Компания Зет-Техно сохраняет за собой право на внесение изменений в данное руководство в любой момент без возникновения каких-либо дополнительных обязательств.

2.ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ВЛАДЕЛЬЦА/ОПЕРАТОРА:

Перед началом эксплуатации аппарата владелец и/или оператор должен ознакомиться с данным руководством по эксплуатации. Особое внимание должно быть уделено ознакомлению с требованиями техники безопасности. Владелец должен прочитать и обсудить инструкции по эксплуатации и технике безопасности с оператором на его родном языке и убедиться, что оператор понял их смысл. Персонал, ответственный за работу или техническое обслуживание аппарата должен иметь соответствующую квалификацию. Руководитель должен четко обозначить область ответственности и компетенцию, а также осуществлять надзор за персоналом.

Несоблюдения правил безопасности влечет за собой опасность получения травм, а также повреждения техники и окружающей среды.

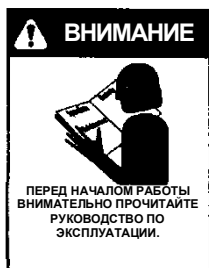
Владелец и/или оператор должен изучить и сохранить инструкции производителя на будущее.

Компания Зет-Техно не несет ответственность за вред, причиненный оборудованием вследствие неправильного использования, применения не по назначению или эксплуатации неквалифицированным персоналом.

Настоящее Руководство является неотъемлемой частью моечного аппарата и должно быть передано с аппаратом в случае его вторичной продажи.

При заказе деталей обязательно указывайте номер модели и серийный номер.

3.ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ



ВНИМАНИЕ! Для уменьшения риска получения травмы внимательно прочитайте руководство по эксплуатации перед началом работы.

- Внимательно прочитайте руководство по эксплуатации. Несоблюдение инструкций может привести к нарушению функционирования аппарата и, как следствие, к повреждению оборудования и/или серьезным травмам и даже смерти.

• Все монтажные работы должны производиться в соответствии с местными нормами. Для получения конкретной информации обращайтесь в соответствующие коммунальные службы, ответственные за подачу воды и электроэнергии, или компанию-дистрибьютор.



ВНИМАНИЕ! Струя воды высокого давления может пробить кожу и находящиеся под ней ткани, что приведет к серьезной травме и возможной ампутации.

Использование средств защиты, соответствующих рабочему давлению аппарата, является **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ** при работе.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Струя высокого давления может содержать частицы, распространяющиеся по воздуху на высокой скорости.

- Обязательно используйте защитную одежду, очки, резиновые перчатки, беруши и специальную обувь с нескользящей подошвой в процессе работы с аппаратом высокого давления. Защитная одежда должна закрывать все тело.

- Виды средств защиты:

Защита тела:

- Для аппаратов до 500 бар включительно **рекомендуются** - костюмы с уровнем защиты **5/5/2**: защита от роторной струи под давлением 500 бар, защита от плоской струи под давлением 500 бар, защита от точечной струи под давлением 200 бар
- Для аппаратов 500-1000 бар включительно, **обязательны** - костюмы с уровнем защиты **10/28**: защита от струи из сопла с одним отверстием под давлением 1000 бар и вращающегося сопла под давлением 2800 бар
- Для аппаратов свыше 1000 бар, **обязательны** - костюмы с уровнем защиты **20/30**: защита от струи из сопла с одним отверстием под давлением 2000 бар и вращающегося сопла под давлением 3000 бар

Защита ног:

- Для аппаратов до 500 бар включительно **рекомендуются** - сапоги с уровнем защиты **5/5/3**: защита от роторной струи под давлением 500 бар, защита от плоской струи под давлением 500 бар, защита от точечной струи под давлением 300 бар
- Для аппаратов свыше 500 бар, **обязательны** - сапоги с уровнем защиты **30/30**: защита от струи из сопла с одним отверстием под давлением 3000 бар и вращающегося сопла под давлением 3000 бар или **защитные краги с уровнем защиты 20/30**: защита от струи из сопла с одним отверстием под давлением 2000 бар и вращающегося сопла под давлением 3000 бар

Защита рук:

- Для всех аппаратов (500 бар и выше) **обязательны** - перчатки с уровнем защиты **5/5/2**: защита от роторной струи под давлением 500 бар, защита от плоской струи под давлением 500 бар, защита от точечной струи под давлением 200 бар

Защита головы:

- Для всех аппаратов (500 бар и выше) **обязательны** - шлем с щитком и наушниками.

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендуем использовать комплекты защитной одежды TST Для приобретения обращайтесь в компанию ООО «Зет-Техно». Указанная защита обязательна для всего персонала эксплуатирующего аппарат высокого давления «Посейдон».

- Высокое давление, создаваемое в моечных аппаратах, может вызвать травмы или повреждение оборудования. Соблюдайте осторожность в процессе работы.
- При пуске воды не направляйте струю на людей, в противном случае существует опасность тяжелых травм или даже смерти.
- Находящиеся в непосредственной близости от работающего аппарата люди должны быть защищены от поражения твердыми частицами;
- Огораживайте зону работы от проникновения в нее посторонних людей.
- Никогда не производите наладку при работающем аппарате.
- Перед чисткой аппарата и его осмотром он должен быть выключен и отсоединен от сети;
- Отсоединяйте аппарат от сети при любых действиях с насадками (форсунками), настройках и др.;
- Избегайте деформации и повреждения электрического кабеля: он не должен попадать под колеса транспорта, пролегать через острые кромки, подвергаться растяжению;
- Аппарат нельзя эксплуатировать во взрывоопасных условиях;
- Не подвергайте аппарат воздействию атмосферных осадков, не работайте также в условиях 100 % влажности (туман, пар);
- При работе в условиях повышенной влажности воздуха или пола используйте резиновые калоши и резиновые перчатки;
- Запрещается чем-либо прикрывать работающий аппарат;
- Не допускается использование сред, содержащих растворители, бензин или масло (образующийся при распылении туман взрыво- и пожароопасен, ядовит);
- Аппарат нельзя использовать для материалов, содержащих асбест и другие вредные для здоровья вещества;
- В процессе эксплуатации не оставляйте клапан в закрытом положении дольше нескольких минут, так как это может привести к повреждению насоса.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Не допускайте попадания воды на электрические провода, в противном случае существует опасность смертельного поражения током.

- Запрещается брать за вилку и розетку мокрыми руками;
- Не допускается направлять струю под давлением на корпус насоса или на коробку электрических соединений и пускатель;

- **Персонал моложе 18 лет не должен допускаться к работе с аппаратами высокого давления.**
- Не используйте поврежденные детали и компоненты. Перед пуском аппарата внимательно осматривайте все оборудование.
- Не включайте насос "всухую".
- Используйте минимально возможное давление для очистки. Не превышайте максимально допустимый уровень давления!
- Проверяйте состояние резьбы на стыках шлангов высокого давления.
- Затяните все резьбовые соединения. Не тяните и не дергайте шланг, проверяя прочность соединения.
- Начинайте работу на невысоком давлении, постепенно увеличивая его до необходимого значения.

- Рекомендуется работать как минимум двум операторам одновременно. Один производит очистку, второй наблюдает на безопасном расстоянии. Второй оператор должен находиться непосредственно около аппарата, чтобы аварийно выключить аппарат и перекрыть подачу воды в случае необходимости. При одновременной работе на очистке двух операторов, расстояние между ними не должно быть менее 10 метров
- Рабочая зона должна быть чиста для хорошего обзора.
- При работе на наклонных и/или скользких поверхностях, а также при работе на высоте, обязательно используйте страховочные ремни.
- Если в работе аппарата произошел сбой, немедленно остановите его, сбросьте давление и далее следуйте инструкциям по ремонту.
- Выполнять ремонт должен только квалифицированный персонал.
- В случае малейших травм, вызванных водяной струей, немедленно обратитесь в лечебное учреждение.
- Неправильное подключение к сети может привести к опасному для жизни поражению электрическим током. Аппарат должен включаться в розетку, имеющую заземление. Рекомендуется подключать аппарат к сети через устройство защитного отключения.
- Подключение к сети должно производиться квалифицированным специалистом.
- Лучшей гарантией от несчастных случаев является соблюдение мер предосторожности и знание аппарата.
- Компания ООО «Зет-Техно» не несет ответственность в случае внесения изменений в стандартную конструкцию аппаратов или установки компонентов, приобретенных не в компании ООО «Зет-Техно».
- Для дополнительной информации, а также, при возникновении вопросов относительно безопасности использования оборудования, обращайтесь к производителю аппаратов высокого давления Посейдон (ООО «Зет-Техно») или к своему дилеру.

4. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

4.1 Назначение. Условия эксплуатации

Аппарат Посейдон (далее аппарат) предназначен для чистки от загрязнений высокоскоростной струей воды загрязненных поверхностей оборудования, агрегатов, машин и т.п.

4.1.1 Условия эксплуатации аппарата

Климатическое исполнение	УХЛ4 по ГОСТ 15150-69
Климатическое районирование	II4 – II2 ГОСТ 16350-80
Температура окружающего воздуха	От +5 до +35°C
Относительная влажность воздуха	До 80% при температуре +25°C
Требование к сети подключения	5-ти проводная трёхфазная сеть с глухозаземлённой нейтралью по ГОСТ Р50571.2-94

4.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АППАРАТА

Наименование технических характеристик	Ед. изм.	Модель аппарата			
		E11-120-50-Gun E11-120-50-Reel	E11-200-30(4W)-Gun E11-200-30(4W)-TwoGun E11-200-30(4W)-Reel	E11-350-17(4W)--Gun	E11-400-15(4W)--Gun
1. Напряжение сети питания	В	380±10%			
2. Частота	Гц	50±10%			
3. Мощность электродвигателя	кВт	11			
4. Тип защиты		IP-54			
5. Длина сетевого кабеля	м	5			
6. Помпа		трёхплунжерная с керамическими плунжерами			
7. Рабочее давление на штатной форсунке и штатном шланге	Бар (МПа)	110 (11) – 125 (12,5)*	180 (18) – 210 (21)*	315 (31,5) – 365 (36,5)*	360 (36) – 420 (42)*
8. Предельное допустимое кратковременное давление	Бар (МПа)	135 (13,5)	220 (22)	375 (37,5)	430 (43)
9. Расход (тах) воды, л/час-л/мин	л/ч-л/мин	3000-50	1800-30	1020-17	900-15
10. Номинальные обороты, об/мин	об/мин	1450			
11. Объем масла, л	л	1,04			
12. Используемое масло		SAE 15W40 Минеральное			
13. Уровень звуковой мощности	дБ	не более 80			
14. Габаритные размеры, (ДхШхВ)	мм	1015х625х1060	1160х630х570 (2-х колёсный) 1015х625х1060 (4-х колёсный)	1160х630х570	1160х630х570 (2-х колёсный) 1015х625х1060 (4-х колёсный)

15. Вес нетто	кг	130 (Gun) 160 (Reel)	140 (Gun) 146 (Two Gun, 4W) 160 (Reel)	141	140 146 (4W)
16. Режим работы	Циклический, продолжительный				
Параметры подачи воды:					
1.Параметры используемой воды.	Чистая холодная вода. Допустимые значения посторонних примесей в соответствии с разделом “Подача воды” настоящего руководства.				
2. Требуемое рабочее давление воды на входе в аппарат (min/max)	1,0/6,0				
3. Требуемый поток водоснабжения (min) на входе в аппарат		75**	45**	25,5**	22,5**
4. Температура воды (рекомендуемая)	°C	До 60 (до 45)			

* - Плунжерный насос аппарата создает поток воды, а давление формируется благодаря калиброванной форсунке на рабочем инструменте (пистолете, педали и др.). Ввиду малых калибров форсунок, рабочее давление даже на штатной форсунке, может находиться в пределах от -10% до +5% от номинального.

- достижение максимального давления возможно на новом исправном аппарате с правильно подобранным калибром рабочей форсунки. Снижение рабочего давления может быть следствием потерь воды в гидравлической линии, погрешности манометра, рабочим износом форсунки или заведомо большим калибром форсунки. Эксплуатация аппарата на пониженном давлении допустима.

Префикс «4W» обозначает 4-х колесную версию аппарата.

** - Недостаточная подача воды может привести к повреждению насоса. Измерение потока воды источника водоснабжения производится на свободный излив. Измерение потока воды и давления источника водоснабжения производится в месте подключения аппарата!

Примечание - Изготовитель оставляет за собой право изменения и уточнения, приведённых в таблице 1 характеристик в соответствии с требованиями конструкторской документации по модификациям изделий.

4.3 Комплект аппарата

Внешний вид аппарата, на примере **E11-350-17-Gun**, показан на рис.1,
Внешний вид аппарата, на примере **E11-120-50-Reel**, показан на рис.2,
комплектация аппарата представлена в Таблице 1.

Рис.1

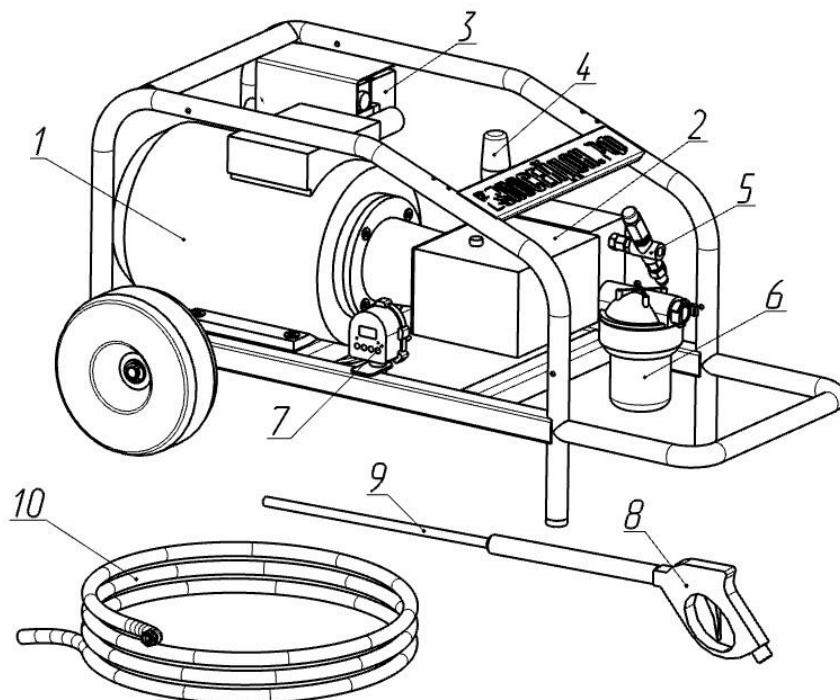


Рис.2

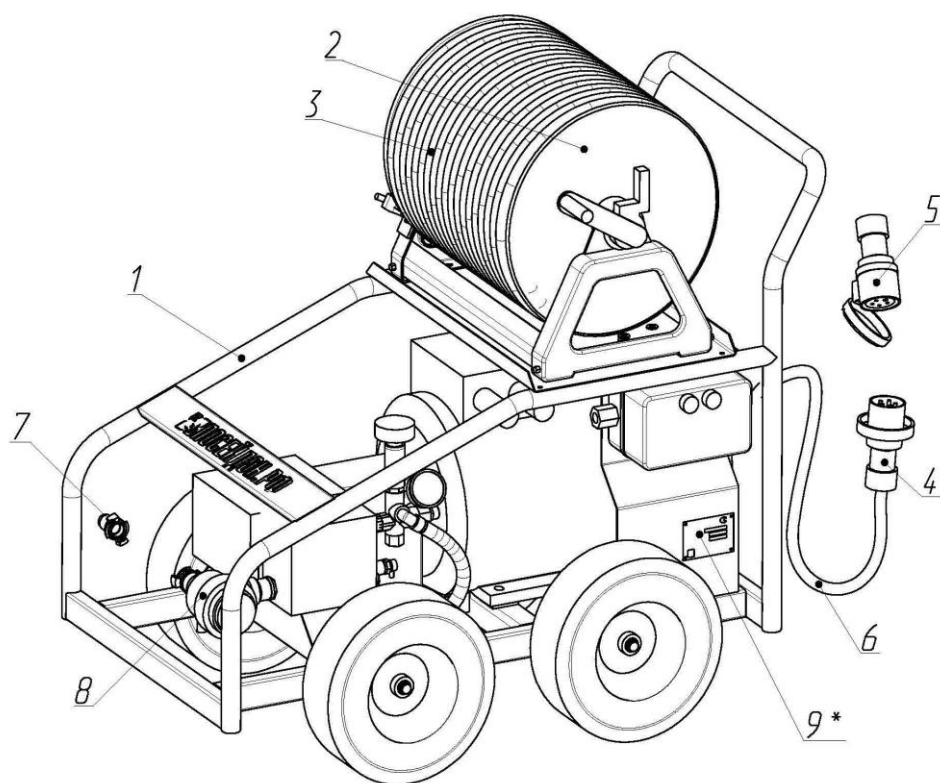


Таблица 1

Поз.	Наименование	Кол.
<i>Для комплектации Gun</i>		
1	Электродвигатель	1
2	Помпа высокого давления	1
3	Шкаф управления электродвигателем	1
4	Клапан регулировочный	1
5*	*Предохранительный клапан	1
6	Фильтр с фильтрующим элементом	1
7*	*Датчик-реле защиты от сухого хода	1
8	Пистолет	1
9	Копье удлинительное прямое	1
10	Рукав высокого давления, 15м в комплекте с БРС	1
11	Форсунка плоской струи	1
<i>Для комплектации TwoGun</i>		
1	Электродвигатель	1
2	Помпа высокого давления	1
3	Шкаф управления электродвигателем	1
4	Клапан регулировочный	1
5*	*Предохранительный клапан	1
6	Фильтр с фильтрующим элементом	1
7*	*Датчик-реле защиты от сухого хода	1
8	Пистолет	2
9	Копье удлинительное прямое	2
10	Рукав высокого давления, 15м в комплекте с БРС	2
11	Форсунка плоской струи	2
12	Кран высокого давления	2
<i>Для комплектации Reel</i>		
1	Установка высоконапорная	1
2	Барабан для шланга	1
3	Рукав высокого давления, 90м	1
4*	*Кабельная вилка, 380В, 32А (доп. опция)	1
5*	*Кабельная розетка, 380В, 32А (доп. опция)	1
6	Кабель питания, 5м	1
7	Байонет для шланга подачи воды	1
8	Фильтр с фильтрующим элементом	1
9	Табличка идентификации аппарата	1
10	Набор трубоочистных форсунок	1
<i>Для всех комплектаций</i>		
	Руководство по эксплуатации аппарата Посейдон	1
	Сертификат или Декларация Таможенного регламента Таможенного союза	1

* Дополнительная опция, не поставляется в комплекте.



ВНИМАНИЕ!

При использовании аппаратов и аксессуаров для очистки трубных пучков, теплообменников и пр. (подразумевает большую цикличность в работе - многократное частое нажатие/отпускание педали или курка пистолета), необходимо использование дополнительных аксессуаров:

1. педали или пистолеты "мокрого" типа (оснащены байпасом);
 2. резиновые шланги высокого давления большей длины.
- В противном случае, гарантия не распространяется на клапана, педали, пистолеты, манометры, плунжера насоса высокого давления.

4.4 Устройство и работа аппарата

4.4.1. Принцип работы аппарата

Принцип действия аппарата заключается в создании высокого давления воды насосом с электроприводом и организации с помощью насадок (форсунок) высокоскоростных водяных струй, обладающих достаточной кинетической энергией для механического разрушения отложений на очищаемой поверхности.

4.4.2. Получение аппарата

По получению оборудования обследуйте упаковку на предмет повреждений. Извлеките из упаковки и проверьте все части оборудования. В случае обнаружения повреждений аппарата или его компонентов, отметьте их для предъявления претензий грузоперевозчику.

Для защиты от промерзания в процессе транспортировки и хранения в насос аппарата может быть залит антифриз. В случае хранения и эксплуатации аппарата в условиях холодного климата следуйте инструкциям в разделе “Защита от замерзания” настоящего руководства.

4.4.3. Порядок подготовки аппарата к работе

Установка аппарата, контроль безопасности:

- Проверьте горизонтальность установки аппарата, так чтобы максимальный перекося составлял не более 5° относительно горизонта, проверьте устойчивость положения, избегайте мест, где на аппарат может попадать вода;
- Размещайте аппарат так, чтобы обеспечить легкий доступ для наладки и обслуживания.
- Рекомендуется установить перегородку между рабочей областью и аппаратом, чтобы предотвратить попадание даже мелких брызг на аппарат. Повышенная влажность уменьшает срок службы оборудования.
- Рабочее место должно быть достаточно освещено, используйте искусственное освещение при необходимости.
- Проверьте наличие требуемого уровня масла в картере насоса, используя пробку-щуп. Уровень масла в насосе также можно проверить по контрольному окну – уровень должен находиться на середине контрольного окна.
- Промойте водный фильтрующий элемент, для чего отверните стакан корпуса фильтра, извлеките фильтрующий элемент и тщательно промойте его водой. После этого установите элемент на место в обратной последовательности

проверив уплотнение.

- Проверьте шланги, фитинги, копье, спусковой крючок пистолета на предмет изношенности, трещин, развинченности и заменяйте, если требуется.
- Подсоедините один конец шланга (не входит в комплект) к водопроводному крану, в случае недостаточного давления в водопроводной системы к подкачивающему насосу водяного бака, а другой конец, к штуцеру фильтра аппарата.
- Подсоедините к выходу аппарата высоконапорный шланг с пистолетом и форсункой или установите на шланг барабана требуемую для очистки трубоочистную форсунку. **Используйте ленту или герметик для высокого давления**
- Проверьте и прочистите отверстия форсунок.
- Затяните все накидные гайки
- Подключите аппарат к сети.

Эту работу необходимо выполнять квалифицированному электрику.

4.4.4. Подача воды



ВНИМАНИЕ!

В случае недостаточного давления в водопроводной системе, используйте водяной бак (соблюдайте п. 4.2 – давление напора) и при необходимости подкачивающий насос.

Перед подсоединением шланга к впускному патрубку, слейте воду в течение как минимум 15 секунд для удаления возможных грубых механических загрязнений.

Не допускайте перегиба или зажима шланга подачи воды. Перегибы на шланге снижают подачу воды к насосу и понижают его ресурс. Следите за этим каждый раз, когда перемещаете аппарат.

Используемая для работы вода по показателям качества и ингредиентам не превышает допустимых значений по следующим показателям:

• рН	6-9
• Сульфаты (SO ₄), мг/л	500
• Хлориды (Cl), мг/л	350
• Нитраты (NO ₃), мг/л	45
• Аммиак, мг/л	10
• Нефтепродукты, мг/л	0,5
• ПАВ (анионные), мг/л	5
• ХПК, мг/л	150
• Сухой остаток, мг/л	1000

Перед началом подключения к питающему источнику проверьте наличие необходимых условий для подачи воды, см. п 4.2 **Технические характеристики аппарата.**

- Недостаточная подача воды может привести к повреждению насоса. Измерение потока воды источника водоснабжения производится на свободный излив. Измерение потока воды и давления источника водоснабжения производится в месте подключения аппарата!
- Для исправной работы насоса диаметр трубопровода должен быть большим или равным внутреннему диаметру присоединительного штуцера аппарата.

- Используйте армированный шланг.
- При подключении к водопроводной системе, давление и поток воды в ней должны соответствовать п 4.2 Технические характеристики аппарата.

Важно! Установки оснащённые плунжерными насосами с частотой оборотов не более 1500 об/мин и давлением не более 500 бар могут работать самотёком от резервуара (ёмкости) подачи воды. При этом уровень воды в ёмкости должен быть выше насоса не менее чем на 0,2 метра, подающий шланг должен быть не длиннее 10 метров с Ду не менее 1,5*номинал входного патрубка насоса».

- Всегда используйте гибкий резиновый шланг для окончательной подачи воды в аппарат. Не подсоединяйте его напрямую к жёсткому трубопроводу.
- Максимальная температура воды на выходе из питающего источника должна соответствовать Техническим характеристикам аппарата.



ВНИМАНИЕ!

Повышенная вибрация при работе аппарата, может быть следствием нехватки подачи воды в насос аппарата, немедленно остановите аппарат и примите меры к увеличению потока воды: подкачивающий насос, увеличение сечения подающего шланга, использование только армированного шланга на подаче, использование буферной ёмкости, прочистка фильтра и др. См. также пункт "Вибрация".

4.4.5. Запуск аппарата

- Убедитесь, что вода подведена в фильтр.
- Полностью удалите воздух из системы аппарата, для чего поместите шланг в очищаемую емкость или трубу, включите подачу воды из источника при выключенном двигателе и подождите, пока воздух полностью не удалится из системы (данная процедура может занять несколько минут), затем накрутите форсунку.
- Погрузите трубоочистную насадку как минимум на 30 см вглубь тубы.
- При помощи маховика регулировочного клапана понизьте давление до минимального, повернув его в крайнее левое положение.
- Запустите двигатель.
- Теперь Вы можете увеличивать рабочее давление воды до желаемого уровня, вращая маховик регулировочного клапана в правую сторону.



ВНИМАНИЕ!

Всегда убеждайтесь, что насадка введена в трубу по меньшей мере на 30 см перед тем, как увеличивать давление. Струи воды из насадки в открытом пространстве могут причинить серьёзную травму.

При работе с пистолетом реактивная отдача может быть довольно высокой. Оператор должен стоять на устойчивой поверхности, расставив ноги, чтобы не потерять равновесия. Недостаточно физически подготовленный персонал не должен допускаться к работе с пистолетом.

При засорении форсунки или перегибе шланга помпа автоматически переключается на режим циркуляции: открывается «байпас» регулировочного клапана, направляя поток воды обратно в помпу. Однако нахождение в таком обходном режиме в

течение длительного времени может привести к повреждению помпы. Допустимое время составляет не более 5 минут.

Важно: Не допускать работу аппарата при полностью забитой форсунке, более 5мин.

4.4.6. Порядок работы с аппаратом

Регулировка давления производится с помощью регулировочного клапана, установленного на аппарате высокого давления. Это позволяет выбрать давление, соответствующее поставленной задаче.

Регулировка производится поворотом маховика клапана:

поворот вправо – давление возрастает

поворот влево – давление снижается.

Заданное давление контролируется по показаниям манометра, установленного на аппарате.

Не применяйте чрезмерное усилие на маховик регулировочного клапана, это может привести к выходу его из строя, срыванию резьбы механизма клапана. Неисправность подобного рода не покрывается гарантией!



ВНИМАНИЕ!

Запрещается работа аппарата, с не закрученным до конца, на 2 оборота и менее, маховика регулировочного клапана. Это может привести к преждевременному износу клапана. Рекомендуется работать на максимальном давлении, при закрученном до конца маховике регулировочного клапана.

4.4.7. Остановка аппарата

Отключение производится в следующей последовательности:

- Заблокируйте курок ружья с помощью предохранительной защелки во избежание его случайного открытия.
- Выключите аппарат;
- Выньте штекер из розетки.
- Выключите подачу воды из источника.
- После окончания работы с пистолетом и остановки двигателя, откройте пистолет еще на некоторое время, чтобы сбросить из системы остаточное давление.



ВНИМАНИЕ!

Перед отсоединением барабана или пистолета, после окончания работы и остановки двигателя не забудьте сбросить из системы остаточное давление, открыв пистолет на некоторое время.

- Открутите форсунку.
- Сверните шланг или намотайте высоконапорный шланг на барабан
- Зафиксируйте фиксатором барабан высокого давления.
- При необходимости, отсоедините барабан от аппарата.

4.4.8. Вибрация.

Если при работе аппарата возникает излишняя вибрация, то необходимо сразу остановить работу и попытаться устранить возможные причины повышенной

вибрации. Возможные причины вибрации и способы устранения:

1. Нехватка воды на входе. Необходимо увеличить давление и поток на входе в насос. Достигается увеличением сечения подающего шланга, изменением источника водоснабжения, использованием насоса подкачки, использованием буферной емкости, очисткой фильтра и др.

2. Заниженный калибр насадки (для аппаратов с бензиновым или дизельным мотором). Замените насадку на насадку соответствующего калибра.

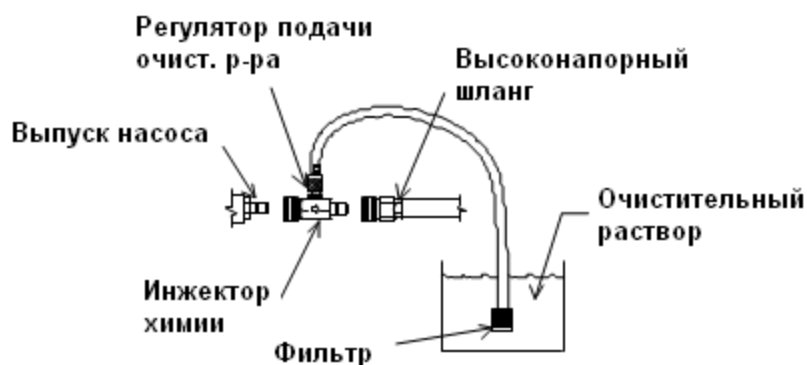
3. Неисправность насоса, регулировочного клапана и пр. (если не устранены проблемы по п. 1, 2). Обратитесь в сервисный центр.

4.4.9. Применение инжектора химии.

Аппарат может быть оборудован инжектором химии низкого давления. Использование соответствующих хим. составов для соответствующих целей может значительно ускорить выполнение работы.

Внимание: При использовании химических составов следуйте рекомендациям производителей. Соблюдайте все меры предосторожности, необходимые при работе с химическими составами.

- Установите соединение инжектора химии с выпуском насоса с одной стороны и с высоконапорным шлангом с другой стороны. Погрузите фильтр инжектора химии в очистительный раствор.



- Для распыления химического раствора на очищаемую поверхность необходимо использовать форсунку низкого давления для инъекции химии.
- Нажмите на спусковой крючок пистолета. Инжектор химии будет затягивать очистительный раствор в поток воды.
- Наносите очистительный раствор равномерно на очищаемую поверхность и оставьте его на некоторое время для воздействия на загрязнения, затем очищайте поверхность струей высокого давления через зеленую форсунку.
- Никогда не используйте больше хим. реактива, чем требуется для очистки поверхности.
- Если вы не планируете применять химические растворы, мы рекомендуем снять инжектор химии для получения максимального давления для очистки (Заменяв быстрое соединение инжектора химии на резьбовой ниппель).
- Максимальное соотношение очистительного раствора 13:1.

4.5 Идентификация аппарата.

Модель, Серийный номер и дата изготовления выбиты на алюминиевой табличке жестко закрепленной на раме аппарата, внешний вид ее на рис.3.

Рис.3

ВЫСОКОНАПОРНЫЙ АППАРАТ «ПОСЕЙДОН»™		EAC
Модель		
Серийный номер		
Дата изготовления		
Предприятие-изготовитель:		
		ООО «Зет-Техно» 143500, Московская область, Истра (495) 734-99-57, 8 (800) 555-79-97 www.zetec.ru , ПОСЕЙДОН.РФ

5. КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ ПРОВЕРКИ ПЕРЕД ВВОДОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

- Убедитесь, что Вы прочитали и поняли все требования техники безопасности и освоили работу с аппаратом.
- Наденьте защитные очки или маску для защиты глаз от водяных брызг и других частиц.
- При необходимости наденьте перчатки, резиновые сапоги и другую защитную одежду.
- Проверьте, чтобы все трубопроводы и шланги были чистыми.
- Проверьте, чтобы аппарат был подсоединен к соответствующему источнику подачи воды, и чтобы последний был включен.
- Проверьте шланг на надежность крепления, следы износа и повреждений. Проверьте, чтобы шланг нигде не был перекручен или пережат. В случае обнаружения повреждений замените шланг.
- Надежно затяните все соединения, через которые проходят жидкости.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АППАРАТА И УХОД ЗА НИМ



ВНИМАНИЕ!

Несанкционированная модификация аппарата может привести к причинению вреда здоровью людей или повреждению имущества и аннулированию гарантийных обязательств.

6.1 Уход за аппаратом.

Аппарат прост в обслуживании. Минимальный уход, гарантирующий бесперебойную и долговременную его работу, сводится к следующим ежедневным операциям:

- Очистка шланга подачи воды и шланга высокого давления и особенно соединительной арматуры перед монтажом на аппарате;

- Очистка насадки (форсунки) перед монтажом на шланг.

Профилактический осмотр, проводимый с определенными интервалами, позволяет избежать износа узлов, работающих при высоких нагрузках. При этом следует соблюдать следующие меры предосторожности:

- Все профилактические работы должны проводиться только при отключенном двигателе и отсутствии давления в шланге. Аппарат должен быть отключен от электросети;

- Полное отключение аппарата, необходимое для проведения профилактики должно производиться в соответствии с указаниями настоящего руководства.

- Все профилактические работы должны производиться квалифицированным персоналом;

Любая переналадка аппарата допускается только по согласованию с изготовителем. Только использование фирменных запасных частей обеспечивает надежную и безопасную работу аппарата. Изготовитель не несет ответственности за последствия, вызванные несоблюдением этих требований.

6.2 Техническое обслуживание

Ежедневно следует проверять:

- Уровень масла в насосе;
- Подача воды должна быть на надлежащем уровне;
- Убедитесь, что насадка (форсунка) не изношена и не засорена;
- Герметичность соединений;
- Герметичность насоса.

Еженедельно следует проверять:

- Высоконапорный шланг на предмет износа и повреждений;
- Состояние входного фильтра, производить очистку.

Кроме того, следует соблюдать следующую периодичность профилактических работ:

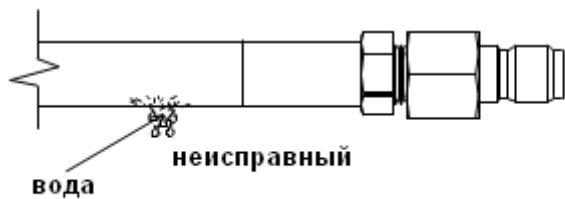
- Первую замену масла в насосе произвести после 50 рабочих часов, последующие – каждые 200 рабочих часов или не реже одного раза в 6 месяцев.

Проверка шлангов

Внимание: Не проверяйте наличие протечки вручную. Протекающая под давлением вода может повредить кожу и вызвать серьезные повреждения. Не используйте высоконапорную установку, если на шланге имеются трещины, повреждения или

протечки.

1. Проверьте шланг по всей длине на наличие протечек.
2. Проверьте шланг по всей длине на наличие повреждений и изношенности.



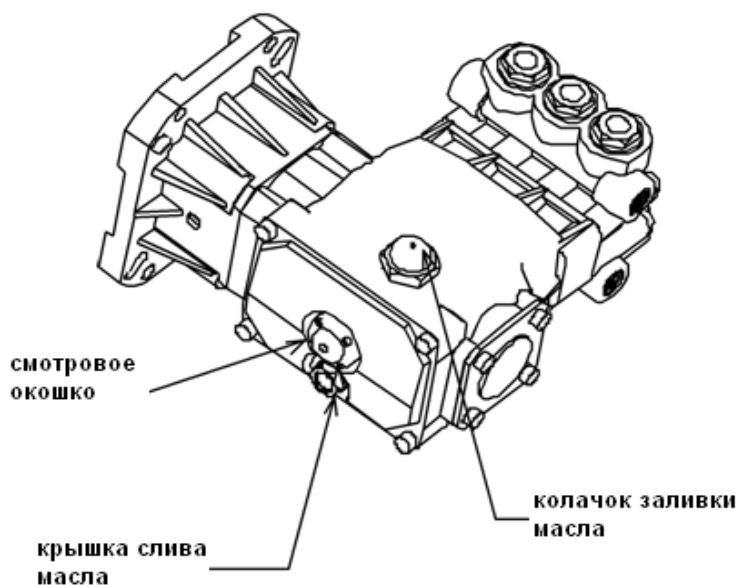
Замена масла

Первую замену масла в насосе произвести после 50 рабочих часов, последующие – каждые 200 рабочих часов или не реже одного раза в 6 месяцев.

Утилизация масла производится в соответствии с существующими требованиями.

Замена масла производится в следующей последовательности:

1. Отключите аппарат от электросети.
2. Под отверстие слива масла подставьте емкость для его сбора.
3. Отверните пробку слива, дайте маслу полностью стечь.
4. Завинтите пробку, проверив прокладку.
5. Отвернув маслозаливную пробку, залейте масло до середины контрольного стекла (на боковой стенке помпы), или по отметки щупа.



6.3 Возможные неисправности и способы их устранения



ВНИМАНИЕ!

При выявлении нарушений в работе аппарата, а также при возникновении неисправностей необходимо незамедлительно связаться с предприятием-изготовителем или вашим дилером.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Перед началом любых работ по техническому обслуживанию и ремонту убедитесь, что аппарат отключён от электрической сети.

Таблица 2

Вид неисправности	Возможная причина	Меры по устранению
Не включается электродвигатель	-штекер не включен в розетку; -неисправна розетка; - недостаточное давление воды, из питающего источника	-вставьте штекер в розетку; -включите штекер в другую розетку; - используйте подкачивающий насос
Электродвигатель отключается	-несоответствие напряжения сети; - недостаточное давление воды, из питающего источника	-проверьте соответствие напряжения сети напряжению двигателя*; - используйте подкачивающий насос
Давление насоса колеблется	-недостаточное поступление воды; -засорен фильтр; -перегиб шланга; -засорены клапана насоса или регулятор давления.	-проверьте водоснабжение; -прочистите фильтр; -выпрямите шланг; -прочистите клапаны и регулятор давления*.
Давление стабильное, но слишком низкое	-износ или слишком большой размер насадки (форсунки).	-замените насадку (форсунку).
Не создается рабочее давление	-замерз шланг и насадки (форсунки); -отсутствует водоснабжение; -засорен фильтр; -засорена насадка (форсунка); -сломался или неправильно отражает информацию манометр; -течь в линии высокого давления.	-разморозьте шланг и насадки (форсунки); -обеспечьте поступление воды; -прочистите фильтр; -прочистите насадку (форсунку); -проверьте манометр путем установки нового; замените неисправный манометр; -проверьте или замените поврежденные шланги или фитинги.

Чрезмерная вибрация на выходе высокого давления	-нехватка подачи воды в насос; -попадание воздуха в шланг или насос; -перегиб шланга; -засорен или поврежден шланг высокого давления; -засорены клапана насоса или регулятор давления.	-увеличьте подачу воды в насос, используйте подкачивающий насос; -удалите воздух в соответствии с руководством; -выпрямите шланг; -прочистите или замените поврежденный шланг; -прочистите клапаны и регулятор давления*.
--	---	--

*- данные работы должны выполняться квалифицированным персоналом.

6.4 Хранение аппарата

Перед длительным хранением аппарата необходимо полностью слить воду из аппарата, шланга и насадок (форсунок) и просушить их. При хранении в холодное время года необходимо произвести действия указанные в разделе «Защита от замерзания» настоящего руководства.

6.5 Транспортировка аппарата

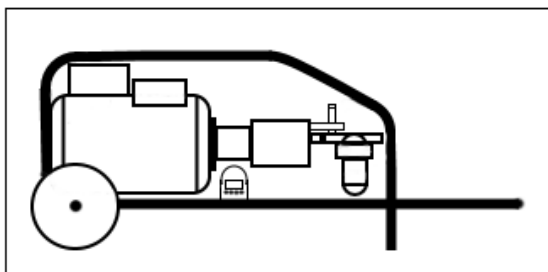
Прочная устойчивая стальная рама обеспечивает легкое перемещение аппарата на большие расстояния, одновременно предохраняя его от повреждений.

Во избежание самопроизвольного перемещения аппарата следует блокировать колеса.

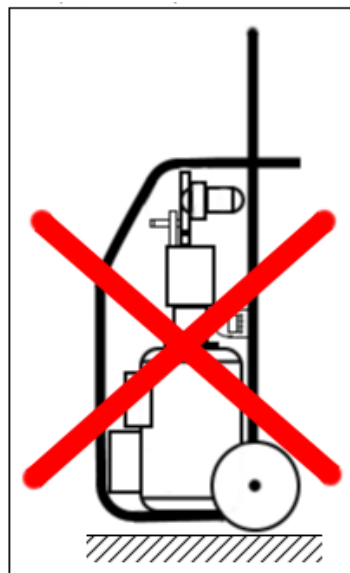


ВНИМАНИЕ!

Недопустимо хранение, транспортировка и эксплуатация в положении, отличном от штатного.



Горизонтальное положение аппарата при хранении, транспортировке и эксплуатации



Недопустимое вертикальное положение при хранении, транспортировке и эксплуатации

6.6 Защита от замерзания

Для защиты аппарата от серьезных повреждений, к которым может привести замерзание воды внутри отдельных узлов, необходимо соответствующим образом адаптировать аппарат к низким температурам.

Самый простой способ защиты системы аппарата – это хранение аппарата в теплом помещении. Следующий способ - это залить в систему антифриз.

Для этого возьмите короткий подходящий шланг (не более 1,2 м.), один конец, которого подсоедините к фильтру насоса через соединение байонетов, а другой - опустите в емкость с антифризом. Для заливки антифризом аппарата, оснащенного защитой от сухого запуска необходимо использовать подкачивающий насос, максимальным давлением не более 6,0 бар. Перед заливкой обязательно снимите пистолет с насадкой (форсункой) со шланга высокого давления. Поверните маховик регулировочного клапана в крайнее левое положение (минимальное давление). Запустите аппарат согласно разделу «Запуск аппарата» настоящего руководства для подачи антифриза в систему. Как только антифриз начнет вытекать из шланга высокого давления, остановите аппарат. Теперь машина целиком защищена от замерзания. Это единственная эффективная защита помпы, фильтра, регулировочного клапана и шлангов от замерзания.

При подготовке аппарата к следующей эксплуатации удалите антифриз из системы. Для этого подсоедините аппарат к источнику подачи воды согласно разделу «Подача воды» настоящего руководства, включите аппарат согласно разделу «Запуск аппарата» настоящего руководства и откачайте антифриз обратно в емкость. Избегайте разбавления антифриза с содержащейся в аппарате водой. При условии сохранения антифриза в относительно неразбавленном состоянии его можно использовать много раз.

Шланги высокого давления так же можно защитить от промерзания, удалив из них остатки воды с помощью сжатого воздуха. При этом обязательно следует снять пистолет с насадкой (форсункой).

При температуре -10°C необходимо снять манометр и хранить его в более теплом месте. Если аппарат эксплуатируется при температуре близкой к точке замерзания, то перед его включением убедитесь, что в деталях и узлах, через которые проходит вода, не образовалось льда!

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ

Для обеспечения сохранности оборудования при транспортировке и хранении в условиях отрицательных температур, предприятием-изготовителем выполнены следующие мероприятия по защите от замерзания:

- Насос и водяная магистраль аппарата заполнена незамерзающей жидкостью (антифризом), обеспечивающей защиту от замерзания при низких температурах.
- Все шланги и аксессуары (включая пистолеты, форсунки и т.д.) освобождены от воды путём продувки сжатым воздухом и/или полного слива воды.
- Жидкостная система охлаждения двигателя (при наличии) заполнена соответствующим антифризом, обеспечивающим защиту от замерзания при низких температурах.

8. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА

Рекомендации по безопасности дополняют требования техники безопасности и направлены на повышение уровня безопасности и здоровья работников.

8.1 НЕСЧАСТНЫЕ СЛУЧАИ

Телесные повреждения. Человек, будучи раненым струей воды высокого давления может сразу не оценить всю масштабность повреждений, особенно если они произошли в глубине тканей. Даже если внешне рана будет выглядеть небольшой, и не будет кровоточить, весьма вероятно, что большое количество воды пропоров кожу нанесло значительное повреждение внутри органа (рис. 2, 3). Заражение от микроорганизмов через рану такого типа очень опасно, поэтому рана должна быть тщательно обследована медицинским персоналом в самое ближайшее время.

При несчастном случае. При ранении оператора, немедленно доставьте его в лечебное учреждение и сообщите врачу обстоятельства и причины ранения. Для гарантии, что врач не забудет причину ранения и будет иметь все необходимые данные, все операторы высоконапорной установки должны иметь при себе специальную легкодоступную водонепроницаемую карту, в которой указаны возможные причины травмы. Формулировка на карте может быть следующей:

Первая помощь. Если оказать медицинскую помощь на месте не представляется возможным, перевяжите рану и наблюдайте за травмированным человеком, пока он не будет доставлен в лечебное учреждение.

Отчеты. Любой случай травмы человека или повреждения оборудования струей воды высокого давления должен быть обязательно задокументирован виновной стороной, то есть владельцем оборудования.

8.2 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ И КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Квалификация операторов. К работе с высоконапорным оборудованием допускается персонал, прошедший обучение. Подготовленные таким образом специалисты могут контролировать обучение новых операторов.

Объем обучения. Обучение должно охватывать, как минимум, все высоконапорное оборудование, инструменты и приспособления, внесенные в Инструкцию.

Опасность. Чтобы оператор знал, какую реальную опасность представляет струя воды высокого давления, следует провести демонстрацию разрушительной силы воды при помощи аудиовизуальных средств (специальных фильмов, фотографий) или на примере (воздействие на деревянный брус и т.п.).

Средства индивидуальной защиты. Персонал должен быть проинструктирован, какие средства индивидуальной защиты следует использовать при работе и как ими правильно пользоваться.

Оборудование. Операторам следует знать принцип работы высоконапорного оборудования, возможные проблемы и какие действия следует предпринимать в различных внештатных ситуациях.

Особо стоит подчеркнуть, что рабочее давление не должно превышать рекомендованного значения для данного высоконапорного оборудования.

Органы контроля и управления. Назначение и использование всех органов контроля и управления высоконапорного оборудования должно быть объяснено. Необходимо отметить недопустимость самостоятельной настройки высоконапорного оборудования контроля и управления, а так же важность содержания его в чистоте и порядке.

Обслуживание оборудования. Следует отметить значимость надлежащего и своевременного высоконапорного обслуживания оборудования. Процедуры обслуживания и их периодичность описаны ниже в *Руководстве по эксплуатации*. Там же

указаны сроки технического обслуживания высоконапорного оборудования в сервисных центрах.

Особо стоит подчеркнуть, что высоконапорное оборудование нельзя обслуживать и ремонтировать при работающей помпе и собранных соединениях

Шланги. Шланги должны быть надежно соединены и не иметь петель. Перед началом работы рекомендуется визуально обследовать шланги и фитинги на отсутствие чрезмерного износа. Нельзя трогать шланги и фитинги во время работы высоконапорного оборудования. Страховочные тросики (уздечки) должны быть установлены на всех соединениях.

Рабочее место. При работе важно отсутствие помех и надежная опора оператора. Следите, чтобы в рабочей зоне было достаточно просторно, а пол был устойчивым и не скользким. Стажер в присутствии опытного оператора должен научиться пользоваться ручным высоконапорным инструментом, особенно при его включении и работе, чтобы привыкнуть к силе реактивной тяги струи.

Мастерство. Новый оператор должен продемонстрировать свои знания и навыки в процессе практической работы.

Переобучение. Повторное обучение оператора должно проводиться ежегодно или чаще, если это необходимо.

Удостоверение оператора. После успешного окончания обучения оператор должен пройти соответствующий инструктаж с записью в Журнал регистрации инструктажа. Без инструктажа оператор до работы не допускается.

8.3 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Планирование. Каждая работа должна быть спланирована заранее. Необходимо, чтобы персонал, работающий на высоконапорном оборудовании, встретился с подрядчиком и/или заказчиком работ, чтобы обсудить возможные опасности и угрозы экологического загрязнения.

Опасные материалы. Если оператор и высоконапорное оборудование могут быть подвергнуты опасности воздействия агрессивных или ядовитых материалов, необходимо принять специальные меры предосторожности. Персонал также должен быть уведомлен о возможных химических реакциях, которые могут произойти в результате попадания воды, особенно если они сопровождаются выработкой ядовитых паров или газов.

Рабочее давление. Подрядчик и/или заказчик, а также их представители должны выяснить при каком рабочем давлении следует производить работу. Рекомендуется выполнять работу при наименьшем эффективном давлении.

Закрытые пространства. Если предстоит выполнять работу в ограниченном закрытом пространстве, следует принять дополнительные меры безопасности, которые должны быть перечислены в письменном виде и подписаны Заказчиком и/или Подрядчиком.

Зона проведения работ. Перед производством работ необходимо выполнить ряд предписанных процедур подготовки рабочей зоны. Следует составить письменный документ о том, что рабочая зона должным образом подготовлена, очищена и огорожена, персонал предприятия предупрежден, и так далее.

Электрооборудование. Любое электрооборудование, находящееся в зоне проведения работ и представляющее опасность для оператора должно быть отключено или надежно герметизировано.

Ограждение. Область проведения работ должна быть согласована Подрядчиком и/или Заказчиком. Границы области должны быть обнесены видимым и физическим барьером, чтобы избежать случайного проникновения посторонних лиц. Барьер должен располагаться вне рабочей зоны, на безопасном расстоянии. Барьер должен быть хорошо виден, можно использовать яркий канат, ленту, барелль и т.д., поднятые выше уровня земли. Следует так же разместить предупреждающие надписи, например: "ОПАСНОСТЬ! РАБОТАЕТ ВЫСОКОНАПОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ!" или подобные

Защитные экраны. В местах, где невозможно обеспечить ограждение за пределами рабочей зоны, необходимо установить защитные экраны, чтобы исключить попадание струи воды высокого давления и твердых частиц в безопасную зону.

Расположение шланга. Шланг должен располагаться так, чтобы не мешать движению персонала. Положение шлангов и соединений должно исключать износ от воздействия рабочей вибрации.

Защита шланга. Шланг должен быть защищен от опасности наезда транспортных средств (грузовиков, автокаров и т.д.). Не превышайте рабочее давление свыше максимально допустимого. Минимизируйте воздействие внешних факторов износа (острые углы, абразив и так далее).

Соединения. Соединения должны быть тщательно очищены перед монтажом. Убедитесь, что все соединения соответствуют номинальному давлению и расходу жидкости.

Совместимость. Убедитесь, что все элементы высокого давления имеют правильный размер, резьбу и используемое рабочее давление.

Состояние шлангов. Визуально проверяйте шланги перед началом работы на износ и повреждения. Убедитесь, что шланги соответствуют номинальному давлению и расходу жидкости. Периодически проверяйте шланги в процессе работы.

Не проверяйте наличие протечки вручную. Протекающая под давлением вода может повредить кожу и вызвать серьезные повреждения. Не используйте высоконапорную установку, если на шланге имеются трещины, повреждения или протечки.

Промывка. Перед монтажом насадки (форсунки), полностью промойте систему высоконапорного оборудования достаточным количеством воды, чтобы удалить любые возможные загрязнения.

Насадки (форсунки). Проверяйте отверстия насадок (форсунок) до монтажа в систему. Насадка (форсунка) не должна иметь загрязнений, сколов и чрезмерного износа, в противном случае следует прочистить или заменить насадку (форсунку). Увеличивайте давление в системе высоконапорного оборудования плавно, чтобы убедиться, что насадка (форсунка) открыта и чиста.

Рабочая площадка. Перед началом работы оператор должен убедиться, что какую бы часть очищаемой поверхности он не обрабатывал, под ногами всегда будет устойчивая надежная опора. Следует проверить, чтобы шланги и другие компоненты высоконапорного оборудования не мешали движению оператора. Все лишнее должно быть убрано с рабочей зоны. Поверхность не должна скользить.

Вход в рабочую зону. Люди, которые по разным причинам должны входить в рабочую зону должны быть предупреждены и проинструктированы.

Все соединения рукава сверхвысокого давления, а особенно в месте присоединения шланга к пистолету должны быть застрахованы с помощью специализированного троса - петли, чтобы обезопасить оператора на случай, если шланг по каким-то причинам отсоединится в процессе работы.

Рекомендуется дополнительно использовать защитный кожух на шланг сверхвысокого давления в месте соединения шланга с пистолетом, а также защитные кожухи для соединений в местах подключения шлангов сверхвысокого давления (напр., педаль, насос СВД и т.д.).

Подвижное оборудование. Все подвижное оборудование, находящиеся в зоне проведения работ, например, конвейеры, манипуляторы, краны и т.д. должно быть отключено и зафиксировано.

8.4 КОМАНДА ОПЕРАТОРОВ

В большинстве случаев при проведении очистных работ с помощью высоконапорного оборудования, принята практика использовать не менее двух операторов. Однако число операторов может изменяться в зависимости от характера работы.

Оператор форсунки. Член команды, который непосредственно управляет движением пистолета, копы или насадки (форсунки), называется оператором форсунки. Оператор форсунки должен отвечать за:

- а) слаженную работу всех членов команды операторов;
- б) выполнение всех подготовительных процедур, перечисленных в главе 8;
- в) соблюдение всех эксплуатационных процедур, перечисленных в главе 10;
- г) содержание рабочей зоны в процессе работы в должном состоянии;
- д) наличие всех необходимых разрешений и согласований до того, как начать работу.

Оператор помпы. Второй член команды, который осуществляет управление помпой и контролирует работу помпы и всей системы в целом. Кроме того, оператор помпы должен следить и немедленно реагировать в случае любой проблемы или опасности для оператора форсунки, или если тот начинает проявлять признаки усталости. Оператор помпы должен так же контролировать рабочую зону и принимать меры, если в зоне появится посторонний или произойдет другая внештатная ситуация. В подобных ситуациях оператор помпы должен быстро но плавно сбросить рабочее давление до нуля. Резкий сброс давления может лишить оператора форсунки опоры.

Дополнительные операторы. Кроме оператора форсунки и помпы, в зависимости от характера выполняемой работы, могут понадобиться дополнительные операторы. Например, если используется более одного пистолета (копы). В случае если помпа и оператор форсунки расположены на некотором расстоянии и между операторами нет прямой видимости (или она затруднена), требуется дополнительный член команды, чтобы обеспечивать связь между ними.

Реактивная тяга. Сила, с которой вырывающаяся струя воды высокого давления воздействует на пистолет (шланг, копы) может быть рассчитана по следующей формуле: реактивная тяга $Fr = 0,236 \times Q \times \sqrt{P}$, Н

где: Q – расход воды, л/мин

P - давление воды, бар

Например, оператор работает с рабочим давлением воды 1000 бар и расходом воды 40 л/мин:

$$Fr = 0,236 \times 40 \times \sqrt{1000} = 0,236 \times 40 \times 31,62 = 298,5 \text{ Н (29,85 кг)}$$

Не рекомендуется, чтобы человек противостоял реактивной тяге превышающей треть его веса в течение продолжительного времени. Для вышеупомянутого примера это значит, что вес человека для данной работы должен составлять минимум 90 кг.

$$1 \text{ бар} = 14,504 \text{ psi} \quad 1 \text{ psi} = 0,069 \text{ бар}$$

$$1 \text{ л} = 0,22 \text{ gal (UK)} \quad 1 \text{ gal (UK)} = 4,54 \text{ л}$$

$$1 \text{ л} = 0,26 \text{ gal (US)} \quad 1 \text{ gal (US)} = 3,78 \text{ л}$$

Смена операторов. Работа со струей воды высокого давления достаточно сложна физически и утомляет внимание. Руководитель работ должен составить график замены операторов, чтобы они по очереди могли выполнять различные функции.

Пригодность операторов. Оператор форсунки и другие члены команды должны быть физически способны выполнять данную работу.

Система сигналов жестами. Шум, производимый при работе высоконапорного оборудования и струи воды высокого давления ограничивает возможность использования голосового общения между членами команды. Поэтому до начала работ должна быть оговорена система жестов, которую будут использовать операторы (например: понизить или повысить давление, отключить помпу и т.д.). Организатор работ должен гарантировать, что все члены команды правильно понимают значение сигналов до того, как начинать работу.

Одиночная работа. Один оператор может работать с высоконапорным оборудованием, если давление, создаваемое его помпой, не превышает 350 бар, и расход - 40 л/мин.

8.5 РАБОТА

Запуск. Оператор помпы не должен запускать высоконапорное оборудование, пока не получит подтверждающий сигнал от оператора форсунки словом или жестом. Перед запуском, оператор помпы должен убедиться, что пистолет или гибкое копьё (шланг) расположены в рабочей зоне, не направлены в сторону людей, а оператор форсунки и другие члены команды находятся на рабочих местах и готовы приступить к работе.

Контроль. До запуска высоконапорного оборудования и в процессе работы с ним оператор помпы должен визуально контролировать состояние шлангов и соединений на предмет утечки.

Наладка компонентов. Кроме регулирования давления с помощью клапанов предназначенных для этого, не допускается производить никаких регулировочных и наладочных работ, включая попытки подтянуть соединения и так далее, пока система высоконапорного оборудования находится под давлением. Помпа должна быть остановлена, а давление из высоконапорной магистрали сброшено, прежде чем производить ремонт, регулировку или наладку.

Неполадки оборудования. Если клапан сброса или перепускной клапан выходят из строя в процессе работы, то высоконапорное оборудование должно быть немедленно остановлено, давление из высоконапорной магистрали сброшено. Прежде чем продолжить работу, неисправный узел должен быть отремонтирован или заменен новым.

Реактивная тяга струи. Оператор помпы должен плавно увеличивать давление, чтобы оператор форсунки успевал приспосабливаться к растущей реактивной тяге. Когда рабочее давление достигнет номинального, оно не должно больше меняться без уведомления оператора форсунки. При выключении высоконапорного оборудования, давление также должно понижаться плавно, чтобы оператор форсунки не потерял равновесия.

Выбор насадки (форсунки). Оператор форсунки и оператор помпы должны заранее выбрать рабочее давление, оптимальное для предстоящей работы. Помпа и калибр (диаметр отверстий) насадки (форсунки) должны соответствовать этим условиям.

Внезапное изменение давления. Сила реактивной тяги может внезапно изменяться, когда в воду попадает воздух или срабатывает клапан аварийного сброса. Оператор форсунки должен знать о такой возможности и быть заранее готовым противостоять перепаду давления. В систему высоконапорной машины может быть включено устройство, разработанное для уменьшения подобных эффектов.

Контроль оператора. Оператор помпы должен контролировать положение других членов команды в процессе работы высоконапорного оборудования. Если человек приближается к потенциально опасному участку, оператору помпы следует немедленно понизить давление в системе высоконапорного оборудования.

Баланс отверстий насадки (форсунки). При чистке внутренних поверхностей используются насадки (форсунки) с несколькими отверстиями, расположенных под определенным углом. Насадки (форсунки) разработаны так, чтобы реактивные силы были сбалансированы. Однако если одно из отверстий повреждено или забито даже частично, то баланс такой насадки (форсунки) нарушается. Такая ситуация чревата потерей контроля над насадкой (форсункой), ее повреждением и другими нежелательными последствиями. Поэтому отверстия насадок (форсунок) должны тщательно проверяться перед началом работы.

Если сбалансированная насадка (форсунка) используется на ручном инструменте, то рабочее давление должно увеличиваться плавно, чтобы реактивные силы начали действовать равномерно без рывков. Следует использовать защитное кольцо вокруг насадки (форсунки), чтобы не потерять над ней контроль в случае внезапной блокировки одного из отверстий.

Остановка работы. Работа с высоконапорным оборудованием должна быть остановлена в случаях:

а) если любой посторонний человек входит в рабочую зону;

- б) если обнаружена любая потенциальная опасность;
- в) если объявлена тревога на предприятии, на котором производится работа;
- г) если не соблюдено любое из условий данной Инструкции.

Сброс давления. Оператор форсунки должен гарантировать, что давление в системе высоконапорного оборудования сброшено после прекращения работы.

Доступ. В течение проведения высоконапорных работ никакие посторонние лица не должны проникать в рабочую зону. Рабочее пространство должно быть обнесено барьером с хорошо видимыми предупреждающими табличками.

Вход в рабочую зону. По возможности следует исключить доступ посторонних лиц в рабочую зону на протяжении всего времени проведения работ, согласовав этот вопрос с Подрядчиком и/или Заказчиком. Однако если возникает такая необходимость, работа должна быть остановлена прежде, чем человек войдет в рабочую зону. Желая войти, должен привлечь внимание оператора помпы или другого члена команды, кроме оператора форсунки. Оператор форсунки не должен отвлекаться в процессе работы, пока пистолет не будет закрыт, а давление в системе высоконапорного оборудования сброшено.

Дополнительная защита. Используйте защитные экраны, где необходимо защитить персонал или оборудование от воздействия струи воды высокого давления и от отлетающих твердых частиц. Защитные экраны не должны ограничивать движения оператора форсунки.

Спецодежда. Весь персонал и прочие лица, входящие в рабочую зону в процессе работы, должны носить специальную защитную одежду и другое защитное оборудование.

Проверка системы. При проверке системы высоконапорного оборудования давление должно увеличиваться плавно, в то время как система обследуется на наличие утечек или дефектных компонентов. Все поломки должны быть устранены немедленно. Перед ремонтом давление в системе высоконапорного оборудования должно быть сброшено.

Рекомендации.

- Не применяйте чрезмерное усилие на маховик регулировочного клапана, это может привести к выходу его из строя, срыванию резьбы механизма клапана.
- Во избежание преждевременного износа регулировочного клапана не работайте с не закрученным до конца на 2 и менее оборотов маховиком. Создающийся в этом случае малый зазор в системе байпаса клапана значительно увеличивает скорость водяного потока и силу воздействия на элементы клапан (шток и седло). В данном случае рекомендуется закручивать до конца маховик регулировочного клапана и работать на максимальном давлении.
- Для уменьшения давления можно работать с форсункой большего калибра.
- Аналогично не рекомендуется работа аппарата с не полностью нажатым курком пистолета. Это может привести к преждевременному износу клапана и педали.

Присмотр. Высоконапорное оборудование не должно оставаться без присмотра, пока его система находится под давлением. Всегда выключайте аппарат и сбрасывайте давление перед уходом. Никогда не отсоединяйте шланг высокого давления от насоса или пистолета, пока система находится под давлением. Давление сбрасывается нажатием на курок пистолета после остановки

8.6 РАБОТА С ПИСТОЛЕТОМ

Запуск. При работе с пистолетом всегда убеждайтесь, что удлинительное копьё пистолета направленно на очищаемую поверхность перед тем, как увеличивать давление.

Из-за отдачи, возникающей при выходе высокоскоростной струи воды, пистолет следует держать двумя руками. Оператор должен стоять на устойчивой поверхности, расставив ноги, чтобы не потерять равновесия.

Недостаточно физически подготовленный персонал не должен допускаться к работе с пистолетом.

Несколько операторов. Если при очистке одновременно работает несколько операторов в одной и той же рабочей зоне, между ними должен быть установлен барьер или они должны располагаться на безопасном расстоянии друг от друга, чтобы исключить травмы от струи воды высокого давления.

Фиксация объектов очистки. Объект очистки никогда не должен удерживаться вручную. Для очистки мелких частей поместите их в корзину, в целях безопасности. Более крупные, но лёгкие части для очистки должны быть надёжно закреплены.

Минимальная длина копья. Минимальная длина копья должна соответствовать рекомендациям производителя оборудования.

Максимальная длина копья. Длина копья от форсунки до устройства управления не должна превышать длину, при которой оператор форсунки всегда имеет контроль над насадкой (форсункой).

Перед отсоединением пистолета, после окончания работы и остановки двигателя не забудьте сбросить из системы остаточное давление, открыв пистолет на некоторое время.

8.7 РАБОТА ПО ПРОМЫВКЕ ТРУБ

Управление. Подача воды под давлением к трубочистному шлангу должна оснащаться системой сброса. Оператор, работающий со шлангом должен иметь контроль над подачей воды под давлением.

Запуск. При работе с трубочистным шлангом всегда убеждайтесь, что насадка введена в трубу по меньшей мере на 30 см перед тем, как увеличивать давление.

Тяга. По возможности, реактивная тяга насадки (форсунки) должна быть оложительной, то есть направленной вперед, чтобы избежать перекручивания шланга и самопроизвольного выхода насадки (форсунки) из трубы.

Защита. Использование насадок (форсунок) с отверстиями направленными назад недопустимо без наличия адекватной защиты. Если защита отсутствует, то следует использовать другой метод очистки.

Проведение расчетов. Необходимо произвести предварительные расчеты исходя из внешнего диаметра шланга, копья, насадки (форсунки) и внутреннего диаметра очищаемой трубы, чтобы подобрать правильные параметры для очистки трубы.

Включение. Насадка (форсунка) должна быть достаточно глубоко вставлена в трубу перед тем, как подать к ней поток воды, чтобы струи воды высокого давления и отлетающие твердые частицы не представляли опасности операторам. Перед извлечением насадки (форсунки) из трубы, давление в системе высоконапорного оборудования должно быть сброшено.

Предупреждающая отметка. Шланг должен иметь хорошо видимую отметку не ближе чем за 0,6 метра до насадки (форсунки), чтобы оператор форсунки знал, что насадка (форсунка) находится рядом с входом в трубу.

Поддержка форсунки. Если длина насадки (форсунки) с твердым сцеплением меньше, чем внутренний диаметр очищаемой трубы, то необходимо использовать отрезок жесткой трубки, прикрепленный непосредственно к насадке (форсунке). Это необходимо для того, чтобы избежать разворота насадки (форсунки) на 180° и возвращения ее к оператору.

8.8 РАБОТА С ГИБКИМ КОПЬЕМ

Управление. Подача воды под давлением к гибкому копью должна оснащаться системой сброса. Оператор, работающий с гибким копьем, должен иметь контроль над подачей воды под давлением.

Длина копья. Оператор должен иметь контроль над всем копьем. Если копьё слишком длинное, следует воспользоваться помощью второго оператора

Проведение расчетов. Необходимо произвести предварительные расчеты на основании внешнего диаметра шланга, копья, насадки (форсунки) и внутреннего диаметра очищаемой трубы, чтобы подобрать правильные параметры для очистки трубы.

Щит. При работе с гибким копьём должен использоваться специальный щит. В процессе очистки, а особенно при извлечении насадки (форсунки), щит поможет избежать получения травм операторов.

Добавки в жидкость. Любые добавки (моющее средство, химический агент или твердые частицы) должны использоваться в точном соответствии с рекомендациями изготовителя.

8.9 ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ВЫСОКОНАПОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Необходимо соблюдать три уровня обслуживания высоконапорного оборудования:

а) Ежедневное обслуживание. Выполняется операторами высоконапорного оборудования. Включает в себя проверку работоспособности часто используемых компонентов, визуальное обследование высоконапорного оборудования на повреждения и чрезмерный износ.

б) Вторичная проверка. Исследование внутренних деталей клапанов, соединений, и компонентов пистолета. Может быть выполнена оператором, но лучше, если эта работа будет проведена специально подготовленным специалистом.

в) Обслуживание помпы и главных компонентов высоконапорного оборудования. Должно проводиться исключительно квалифицированным персоналом по инструкциям изготовителя оборудования.

Планирование обслуживания. Высоконапорное оборудование, работая в экстремальных условиях, изнашивается достаточно быстро. Поэтому очень важно проявить заботу о своевременном выявлении поломок, дефектов, повреждений и чрезмерного износа. Проверка работоспособности всех компонентов высоконапорного оборудования должна проводиться каждый раз перед началом работы и после ее завершения. Все остальные проверки, обследования и испытания должны проводиться согласно графика, рекомендованного изготовителем оборудования.

Обслуживание двигателя. Если в качестве привода помпы используется бензиновый или дизельный двигатель, следует осматривать его ежедневно, а так же в интервалах установленных изготовителем. Убедитесь, что топливо, масло, охлаждающая и гидравлическая жидкости в хорошем состоянии и в должных количествах. Проверьте натяжение ремней и их целостность. Осмотрите кожухи безопасности. Органы контроля и управления двигателем должны проверяться ежедневно, чтобы гарантировать их работоспособность.

Помпа. Проверка помпы производится при ее работе. Не должно быть никаких утечек, незакрепленных деталей, необычных шумов. Оператор помпы должен обращать внимание на звук работающей помпы и немедленно останавливать работу, если появится посторонний шум. Регулярно обследуйте состояние плунжеров и сальников (периодичность оговорена изготовителем), заменяйте их на новые если необходимо.

Водные резервуары. При работе с высоконапорным оборудованием рекомендуется использовать водные резервуары, это обеспечит бесперебойную подачу воды в помпу, тем самым сохраняя ее работоспособность. Перед началом работ проверьте уровень воды в резервуаре, количество воды должно быть достаточно для выполнения предстоящего участка работы. Убедитесь, что в резервуаре нет грязи и ржавчины.

Фильтры. Проверяйте состояние всех жидкостных фильтров, чтобы гарантировать их работоспособность. Фильтры не должны быть забиты и повреждены. Никаких твердых частиц не должно попадать в помпу и в насадку (форсунку), т.к. они способны повредить плунжеры, клапана и насадку (форсунку). Фильтры должны проверяться как минимум с периодичностью, указанной изготовителем. Особенно часто и тщательно следует проверять фильтры, если используется вода низкого качества (мутная, с примесью).

Необходимо правильно подбирать тип фильтра по пропускной способности и размеру ячейки сита в зависимости от характеристик помпы и размера насадки (форсунки).

Шланги. Исправное состояние шлангов высокого давления является критичным условием для нормальной работы высоконапорного оборудования.

Внешнее покрытие шлангов должно быть исследовано на отсутствие повреждений и чрезмерного износа. Недопустимо использовать шланги с поврежденной металлической оплеткой и имеющие вздутия в результате внутренней закупорки.

Шланг следует зафиксировать в местах, где он колеблется во время работы, т.к. это может привести к его повреждению или преждевременному износу.

В процессе работы, оператор помпы должен периодически осматривать шланги и другие компоненты высоконапорного оборудования, чтобы предупредить развитие любого повреждения. Помпа должна быть отключена, а давление в системе высоконапорного оборудования сброшено, если замечена неполадка.

Насадки (форсунки) и их держатели. Промойте систему высоконапорного оборудования перед монтажом насадки (форсунки). Убедитесь, что насадка (форсунка) не забита, не повреждена и надежно закреплена в держателе.

Нити резьбы насадки (форсунки) и держателя не должны иметь повреждений. Обнаруженные дефекты должны быть обязательно устранены до начала работы.

Спусковой механизм и клапан контроля. Ручной и ножной спусковые механизмы должны быть проверены перед началом работы на исправность и плавность хода. Клапаны следует периодически разбирать для исследования внутренних деталей и замены изношенных. Защитные детали спусковых механизмов и клапанов не должны иметь дефектов и деформаций.

Электрооборудование. Особые меры предосторожности должны быть приняты для электрических компонентов высоконапорного оборудования и другого электрооборудования. Перед началом работы убедитесь, что электроштиты, выключатели, кабели и соединения исправны и оборудованы защитой от попадания внутрь воды. Располагайте электрооборудование так, чтобы оно не затоплялось водой в процессе работы. Проверяйте правильность направления вращения двигателя после каждого подключения электропитания.

Прицеп. При использовании высоконапорного оборудования, смонтированного на прицепе, производите контрольную проверку прицепа каждый раз перед его транспортировкой. Проверка должна охватывать тормоза, габаритные огни, разъемы, колеса (особенно шины), сцепное устройство и элементы фиксации прицепа в рабочем положении.

Прицеп должен буксироваться транспортным средством, подходящим для транспортировки прицепа такого веса и быть оборудованным соответствующим сцепным устройством и гнездами подключений.

Совместимость. Убедитесь, что все элементы высокого давления имеют правильный размер, резьбу и используемое рабочее давление.



Компания Зет-Техно

**143500, Московская область, г. Истра,
Железнодорожный проезд, д. 5Б**

тел.: (495) 734-99-57

Web: www.zetec.ru E-mail: zakaz@zetec.ru