

Руководство по эксплуатации
УСТАНОВКА ЛЁГКАЯ ИГЛОФИЛЬТРОВАЯ
УВВ-3А-6КМ



ИНЖЕНЕРИЯ

Монтаж-демонтаж.

Подготовительные работы

1.1. До начала монтажа установки подготавливается полный комплект оборудования. Звенья надфильтровых труб подбираются так, чтобы была обеспечена необходимая длина иглофильтров. Затем, в соответствии с проектом на строительной площадке намечается трасса иглофильтров, месте расположения насосных агрегатов, подготавливаются трубы для отвода откачиваемой воды.

1.2. До укладки всасывающего коллектора и размещения насосного агрегата на возможно более низких отметках иногда целесообразен предварительный съем слоя грунта, залегающего выше статистического уровня грунтовых вод.

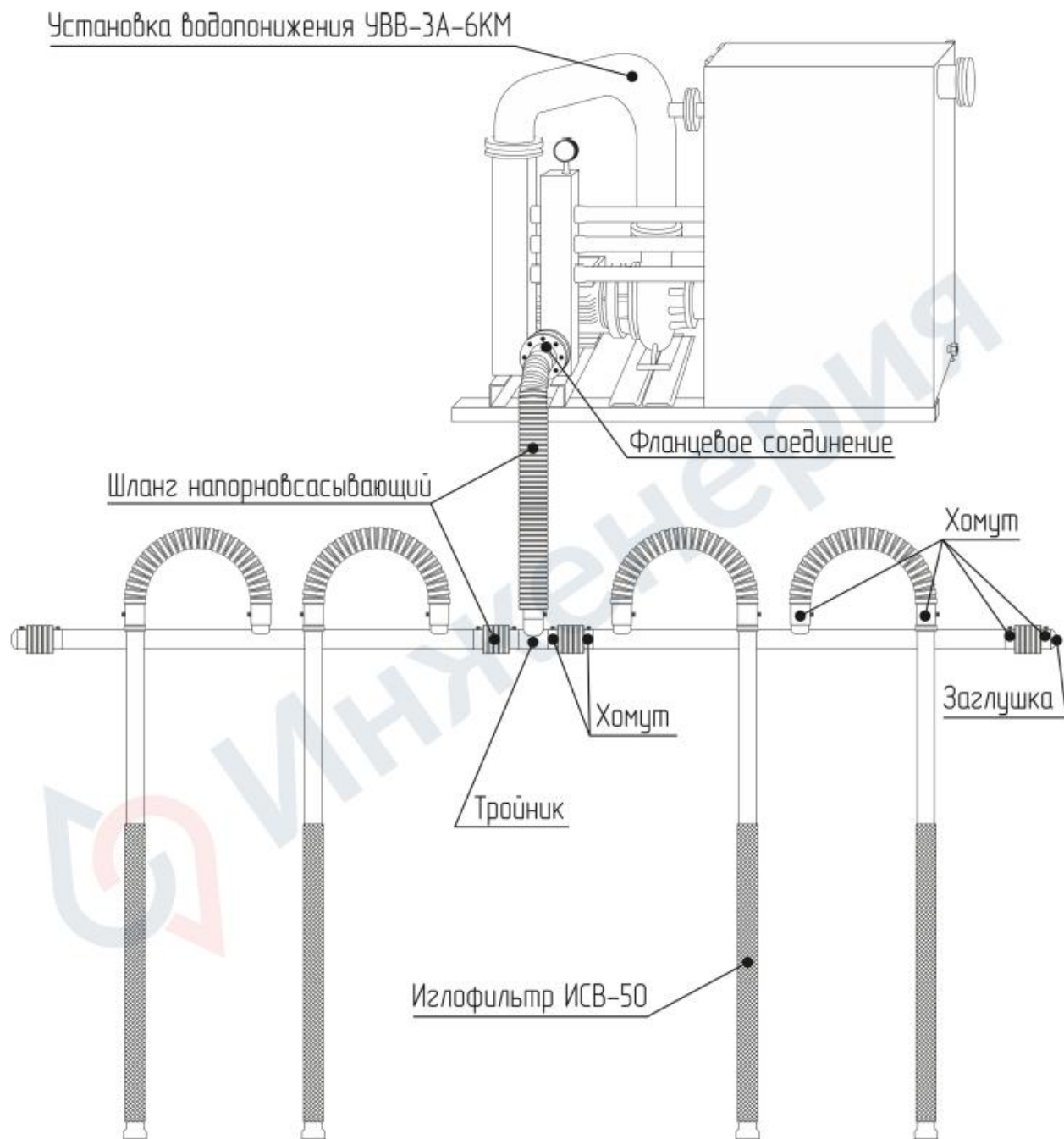
1.3. Составные части коллектора, вакуумный насос и напорно-всасывающие шланги перед монтажом очищаются от грунта и случайно попавших в них предметов.

1.4. Входящие в состав всасывающей системы напорно-всасывающие шланги после монтажа не должны иметь резких изгибов.

1.5. Источниками воды для гидравлического погружения иглофильтров могут служить линии технического водоснабжения или открытые водоемы. При их отсутствии используется привозная вода в объемах, достаточных для погружения одного иглофильтра.

При отсутствии вблизи от установок водостоков или водоемов минимальная длина сбросного трубопровода, принятая по условиям неподтопления осушаемой установками зоны, должна составлять не менее 100м.

**Рисунок 1. Общая схема
«Установка лёгкая иглофильровая УВВ 3А-6КМ»**



2. Монтаж всасывающего коллектора.

2.1. Монтаж установки начинается с укладки коллектора. Коллектор укладывается горизонтально или с небольшим (до 0,02) спуском в сторону вакуумного насоса. Имеющиеся на его звеньях штуцера должны быть направлены вверх.

2.2. Если откачка воды будет производиться несколькими вакуумными насосами, коллектор должен быть разделен таким образом, чтобы каждый насосный агрегат откачивал воду из отдельной секции коллектора.

2.3. В целях исключения подсосов воздуха из атмосферы все соединения всасывающей системы должны быть надежно герметичны.

3. Погружение иглофильтров.

3.1 Места погружения иглофильтров должны быть расположены вблизи штуцеров рядом с коллектором.

3.2. Иглофильтры погружаются в мелко- и среднезернистые пески с помощью струи воды, подаваемой через иглофильтр и размывающей грунт под наконечником фильтра.

3.3. Перед погружением иглофильтра к нему присоединяется напорный шланг. Другой конец шланга соединяется с напорным патрубком насоса или подводящим временным трубопроводом. Если вода берется из открытого водоема, необходимо конец приемного шланга опущенного в воду, защищать сеткой с отверстиями, имеющими сечение не более $1...2 \text{ мм}^2$ каждое.

3.4. После присоединения напорного шланга иглофильтры устанавливаются в вертикальное положение в точке погружения. При подъеме иглофильтра его наконечник упирается в отрезок доски. Сразу же после подъема иглофильтра в него подается вода.

3.5. Обычно иглофильтр при гидропогружении в песчаные грунты опускается под действием собственного веса. При необходимости преодоления плотных прослоев производятся поворотные движения иглофильтра. Для лучшей промывки затрубного простран-

ства вокруг фильтрового звена рекомендуется периодически несколько замедлять погружение иглофильтра, придерживая его на весу. Необходимо следить за вертикальным положением погружаемого иглофильтра, чтобы избежать затруднений при извлечении его из грунта после окончания работ.

3.6. Расход и напор воды должны быть достаточными для размыва грунта, образования каверн, погружения иглофильтров и в каждом случае должны уточняться с учетом грунтовых условий строительной площадки.

3.7. При погружении иглофильтров в мелкозернистые пески, содержащие значительные примеси пылеватых и глинистых частиц, супеси или суглинки, лессы, а также при наличии в грунте глинистых или илистых прослоев, затрубный зазор, образующийся вокруг иглофильтра, должен быть засыпан фильтровой обсыпкой (средне- или крупнозернистый песок), крупность которой определяется проектом.

3.8. Для устройства обсыпки пространство вокруг иглофильтра промывают в течение нескольких минут после погружения иглофильтра на проектную глубину (при этом иглофильтр удерживается от дальнейшего погружения). Затем подачу воды значительно сокращают и в затрубный зазор равномерно и непрерывно насыпают песок. Такой способ подачи песка обеспечивает устойчивость стенок каверны и отсутствие песчаных пробок.

3.9. В слоистых грунтах для обеспечения качественной обсыпки иглофильтров возможен (как вариант) монтаж иглофильтров в предварительно погруженные тем или иным способом обсадные трубы с последующим их извлечением.

3.10. Монтаж иглофильтров, оборудованных пьезометрами, производится аналогично рядовым иглофильтрам.

3.11. Для организации контрольно-наблюдательных работ могут использоваться рядовые иглофильтры. Обязательной является нивелировка верхних торцов всех контрольных скважин.

Во всех случаях, когда иглофильтры должны прорезать трудно-размываемый грунт (суглинки и глины), скважины для них бурят предварительно вращательным или ударным способом.

4. Соединение иглофильтров со всасывающим коллектором.

С ближайшего к установленному иглофильтру патрубка всасывающего коллектора иглофильтр присоединяется напорно-всасывающим шлангом. Второй конец соединительного рукава при помощи силового хомута присоединяется к верхнему концу иглофильтра. Болт хомута соединения должен быть затянут ключом так, чтобы была обеспечена необходимая герметичность.

5. Монтаж насосного агрегата.

Насосный агрегат устанавливается на жесткую поверхность или надёжную металлоконструкцию, выставляется по горизонту с помощью строительного уровня и присоединяется к всасывающему коллектору при помощи напорно-всасывающего шланга. Фланцевое соединение должно быть снабжено резиновыми прокладками и надёжно затянуто.

Если установка предназначена для длительной эксплуатации (свыше 3 месяцев) и для работы в зимнее время - над местом установки насосного агрегата возводится будка. В зимнее время будка и всасывающий коллектор должны быть утеплены.

На строительной площадке должны иметься резервные насосные агрегаты, количество которых зависит от общего количества рабочих насосных агрегатов, гидрогеологических условий и особенностей строящегося объекта.

Рисунок 2. Последовательное соединение коллектора

1 — всасывающий коллектор; 2 — высоконапорная гофра Ø102 мм; 3 — хомут.

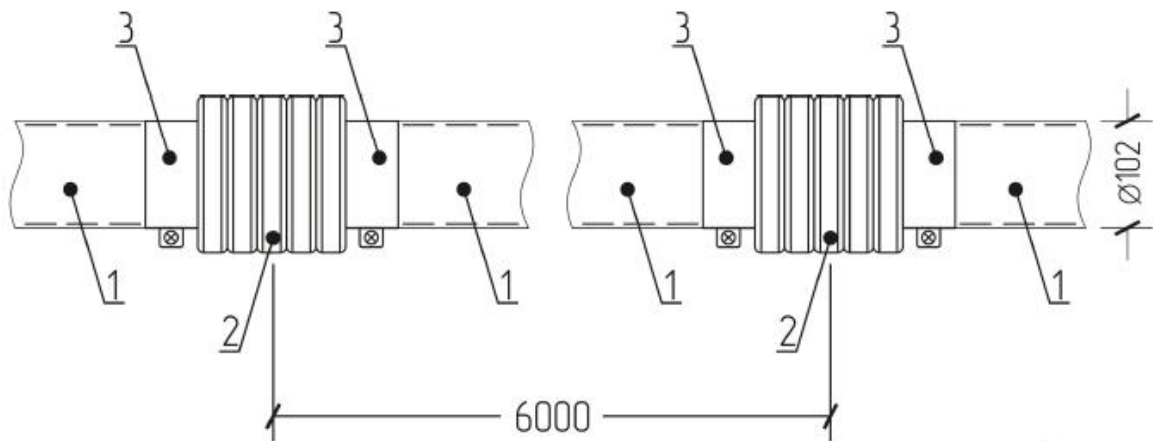


Рисунок 3. Соединение коллектора через тройник.

1 — всасывающий коллектор; 2 — высоконапорная гофра Ø102 мм; 3 — хомут.

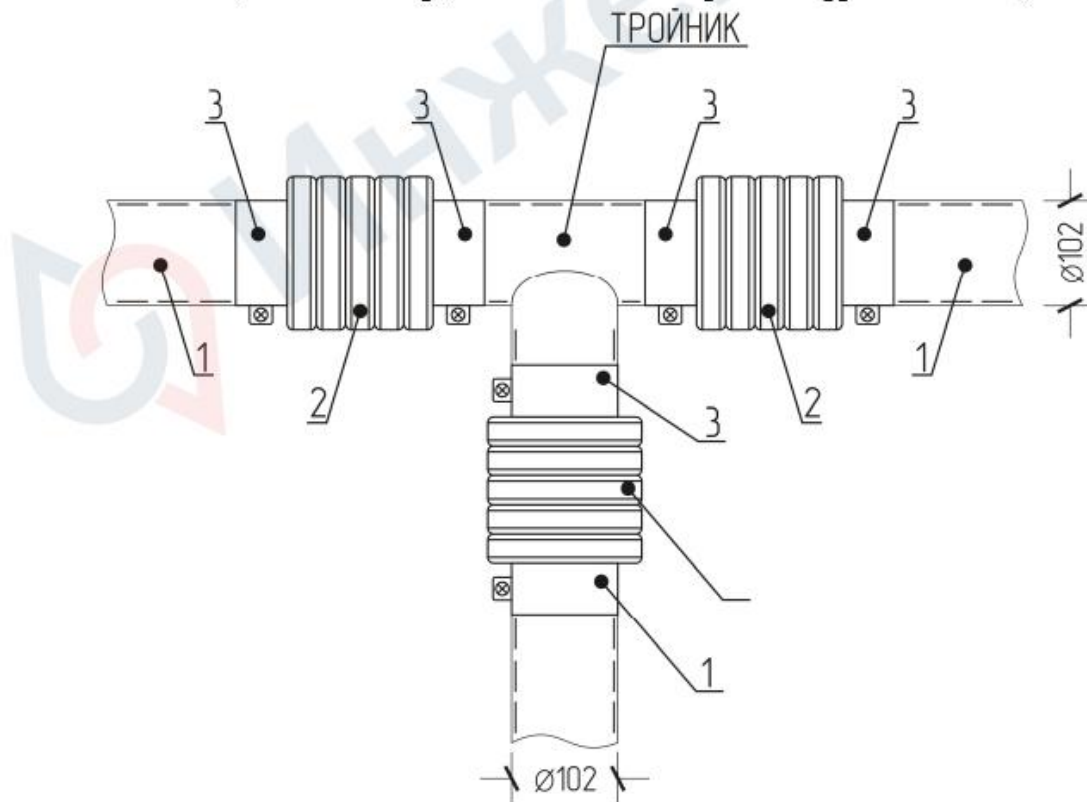
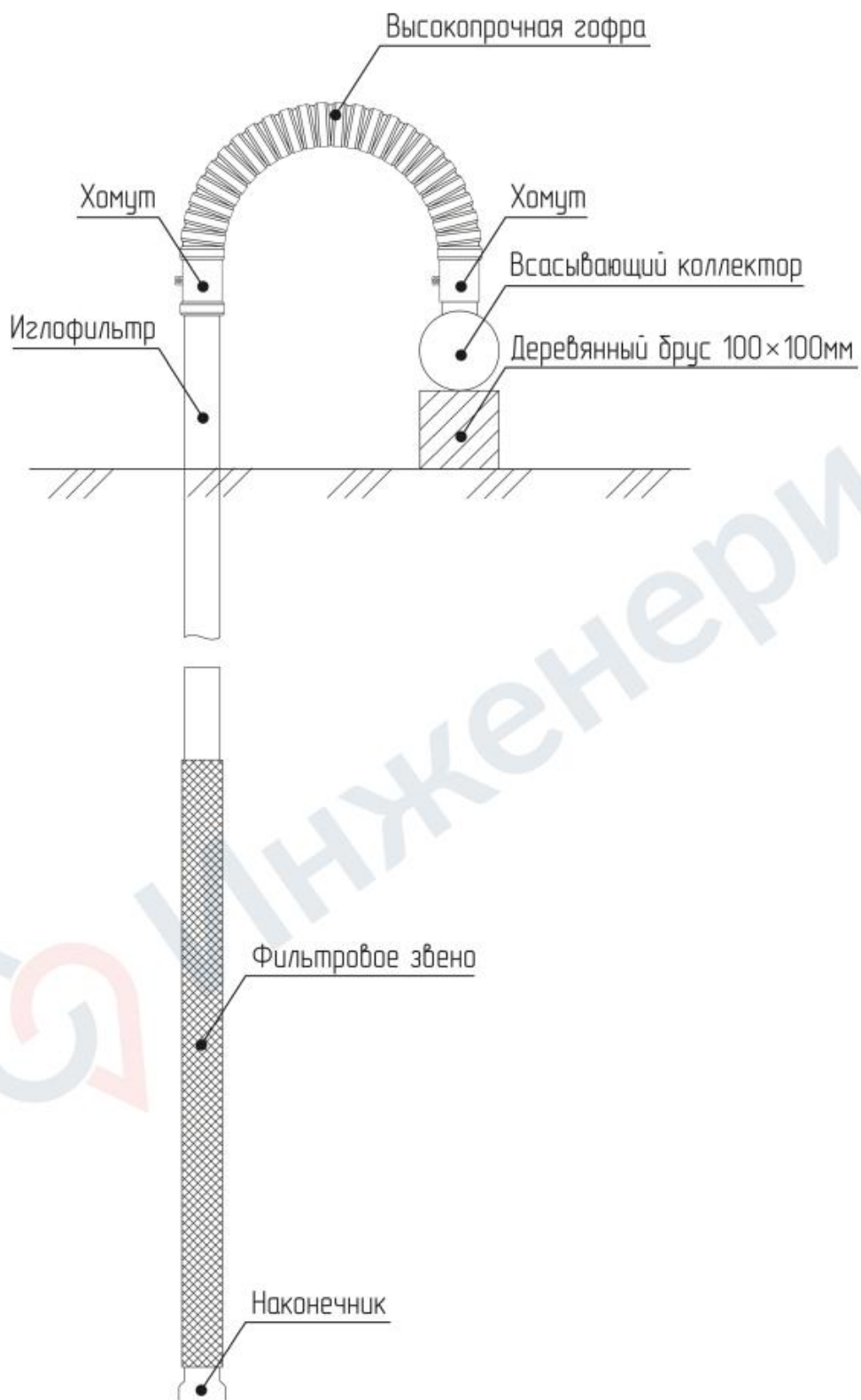


Рисунок 4. Схема соединения иглофильтра со всасывающим коллектором.



6. Демонтаж установки.

После окончания работ по водопонижению иглофильтровая установка демонтируется, оборудование подготавливается для монтажа на другой строительной площадке.

Иглофильтры извлекаются из грунта при помощи крана, тали или других приспособлений. Короткие иглофильтры в легких грунтах извлекаются вручную при помощи рычага с петлей из троса.

При демонтаже иглофильтров рекомендуется размывать грунт вокруг них струей воды, нагнетаемой в иглофильтр или в трубу, погруженную рядом с извлекаемым иглофильтром. После извлечения иглофильтра сетка фильтрового звена промывается сильной струей воды.

Перед повторной установкой извлеченных из грунта иглофильтров проверяется плотность всех соединений, исправность шарового клапана и фильтрационной сетки.

В период демонтажа из центробежного насоса, циркуляционного бака и эжекторной кассеты должна быть слита вода через сливные заглушки.

Если, установка работала продолжительное время, необходимо полностью разобрать насосный агрегат, тщательно осмотреть его детали, устранить обнаруженные дефекты и заменить детали, вышедшие из строя.

Эксплуатация

Подготовительные операции.

1.1 Проверить рукой легкость вращения вала центробежного насоса, при тугом вращении вала несколько ослабить затяжку сальника (если установка комплектуется насосом с набивным сальником).

1.3. Залить воду в бак до средней выбросной трубы, включить (нажатием кнопки «пуск») и выключить (нажатием кнопки «стоп») электродвигатель для проверки направления вращения (рабочее колесо должно вращаться по часовой стрелки, если смотреть на него со стороны электродвигателя); вторично проверить легкость вращения вала от руки.

1.4. После пуска насосного агрегата и снижения уровня воды в баке, долить воды в бак до первоначального верхнего уровня.

1.5. При удовлетворительном качестве монтажа установки через 3-5 минут после ее пуска, вакуумметр установленный на эжекторной кассеты, должен показывать вакуум, соответствующий водопритоку из грунта.

1.6. Осмотреть соединение коллектора и присоединения к нему иглофильтров, устранить обнаруженные не плотности, выявленные прослушиванием. Одним из способов проверки герметичности коллектора является предварительная опрессовка его водой под давлением 1-2 кгс/см².

2. Выход на режим и работа.

2.1. В момент пуска зачастую наблюдаются притоки, превышающие максимальную производительность насосного агрегата по воде, что ведет к резкому росту уровня воды в циркуляционном баке. В этом случае нужно приоткрыть принудительный сброс и отрегулировать его так чтобы уровень воды в баке оставался стабильным.

2.2. При малых поступлениях воды из грунта, уровень воды в баке опускается до тех пор, пока поплавков не закроет перепускную задвижку. Причиной низкого вакуума может явиться наличие в грунте каверн и промоин, приводящих к чрезмерным поступлениям в иглофильтры воздуха. В этом случае промоины и каверны должны быть полностью засыпаны и уплотнены грунтом.

2.3. Откачка воды установкой должна производиться круглосуточно, без перерывов.

2.4. Работа установки контролируется с помощью показаний вакуумметра а также с помощью иглофильтра (иглофильтров) с пьезометрами и наблюдательных скважин.

2.5. С помощью хлопушки, опущенной на ленте рулетки в наблюдательную скважину, можно судить о величине снижения уровня грунтовых вод.

2.7. Каждую смену показания должны сниматься дважды: в первой и во второй половине смены. Все они должны заноситься в «журнал дежурного механика». Форма журнала рассчитана на тот случай, когда в составе водопонижительной системы имеется два насосных агрегата, обслуживающих два разобщенных участка коллектора. При включении в состав водопонижительной системы иного количества установок, форму журнала следует соответственно изменить.

3. Остановка.

3.1. Выключение центробежного насоса приводит к быстрому падению вакуума во всасывающей системе до нуля. При этом циркуляционный бак и насос остаются заполненными водой и готовыми к следующему пуску.

3.2. В зимнее время при продолжительных остановках необходимо сливать из насосного агрегата воду.

Необходимо также удалить воду из всех трубопроводов. При образовании во всасывающей системе ледяных пробок их следует

полностью удалить до включения насоса, так как куски льда при попадании в насос могут привести к повреждению лопастей рабочего колеса.

4. Уход за насосным агрегатом.

4.1. Уход за насосным агрегатом сводится, главным образом, к надзору за работой насоса и электродвигателя, регулирующего автоматического клапана, к обеспечению правильной работы сальника насоса и своевременной смазке шарикоподшипников.

4.2. Сальник центробежного насоса уплотняется мягкой хлопчатобумажной просаленной набивкой так, чтобы при работе насоса вода просачивалась через него отдельными каплями. По мере изнашивания набивки количество воды, протекающей через сальник, увеличивается. Набивку можно уплотнить поджатием крышки сальника. Если количество воды, протекающей через сальник, не уменьшается поджатием его крышки, набивку необходимо заменить.

4.3. Уход за шариковыми подшипниками электродвигателя заключается в периодическом наблюдении за их нагревом и наличием смазки. Температура шарикоподшипников при нормальной работе может быть на 15...20° выше температуры окружающего воздуха, но не должна превышать 60°C.

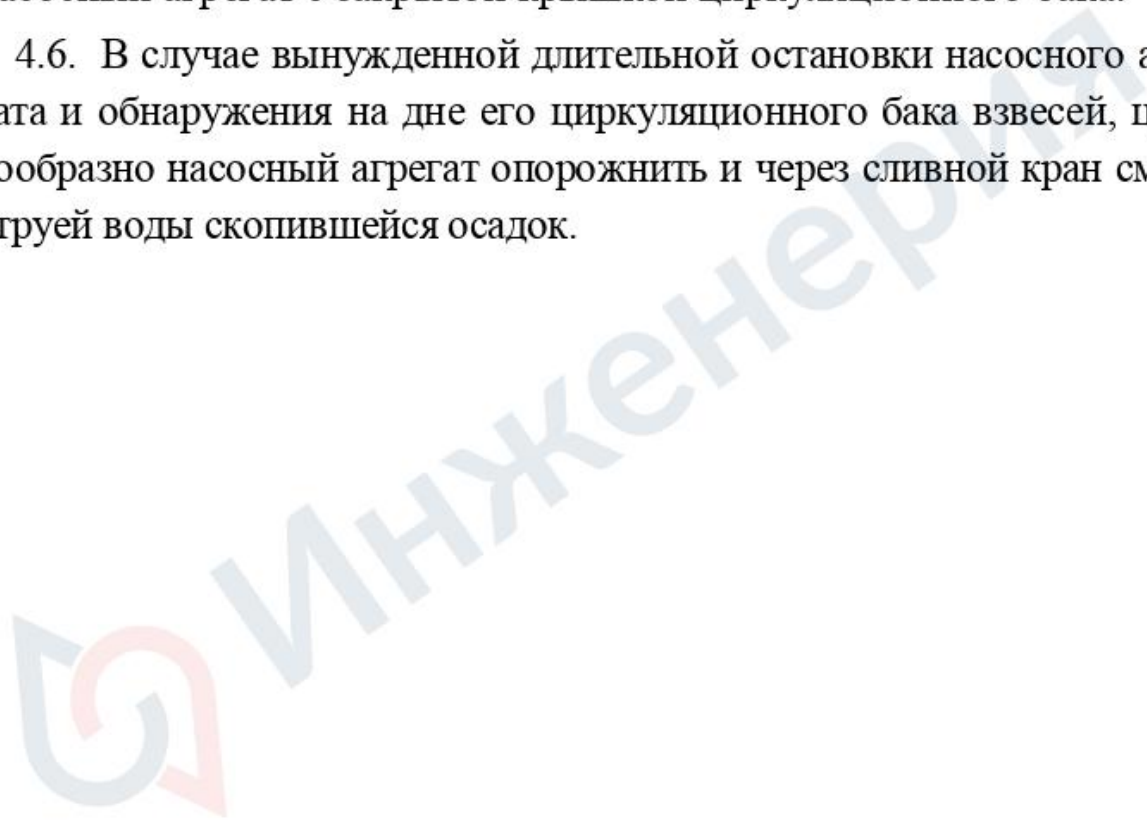
Для смазки шарикоподшипников электродвигателя следует применять солидол марки Л. Набивку подшипников смазкой следует производить (при их нормальной работе) один раз в три месяца. Промывка подшипников и полная смена смазки необходима не менее двух раз в год.

4.4. Уход за регулирующим клапаном сводится к периодическим наблюдениям за соответствием положения его поплавка уровню воды в циркуляционном баке. В случае зависания поплавка над водой или его затопления, необходимо вручную несколько раз переместить поплавок вверх и вниз, после чего его плавучесть проверить еще раз.

Если указанная мера недостаточна, или ее положительное воздействие недолговременно, необходимо насосный агрегат остановить, клапан заменить, уяснить и ликвидировать причину заклинивания клапана. В случае обнаружения в поплавке клапана воды, необходимо установить места течи, воду удалить и полностью загерметизировать не плотности.

4.5. Во избежание фонтанирования воды из выбросной трубы водоводяного эжектора в момент пуска, в целях предохранения циркуляционного бака от попадания в него пыли летом, а также для защиты его от обледенения зимой - целесообразно эксплуатировать насосный агрегат с закрытой крышкой циркуляционного бака.

4.6. В случае вынужденной длительной остановки насосного агрегата и обнаружения на дне его циркуляционного бака взвесей, целесообразно насосный агрегат опорожнить и через сливной кран смыть струей воды скопившейся осадок.



Характерные неисправности установки и методы их устранения

Признаки неисправностей	Неисправность	Способ устранения
1. Вакуум в приемной камере эжекторной кассеты в начальный период эксплуатации установки значительно меньше ожидаемого	Значительные подсосы воздуха через неплотности в соединениях насосного, всасывающей системы или каверны в грунте	Определить неплотности и устранить их подтяжкой болтов, сменой резиновых прокладок, промазкой мелких неплотностей герметиком, подваркой швов, засыпкой каверн. Проверить состояние резинового уплотнения. В случае необходимости уплотнение сменить
2. Отсутствие высачивания капель воды центробежного насоса	Чрезмерная затяжка крышки сальника	Ослабить затяжку болтов крышки
3. Через сальник вытекает чрезмерно большое количество воды	а) недостаточно уплотнена набивка сальника б) набивка сальника сработалась	а) подтянуть крышку сальника б) заменить набивку сальника
4. При заглушенном всасывающем патрубке эжекторной кассеты манометр центробежного насоса показывает давление, меньшее $2,0 \text{ кгс/см}^2$	а) неисправен центробежный насос б) в результате эрозии увеличился диаметр сопла в) просадка напряжения в сети.	а) при недостаточном водопонижении установить новый насос б) заменить изношенное сопло в) проверить напряжение.

Признаки неисправностей	Неисправность	Способ устранения
5. Электродвигатель греется при работе на дизель генераторе.	Не правильно выставлена частота переменного тока.	Обратится в обслуживающую организацию по дизель генераторам.
6. Чрезмерно нагреваются подшипники центробежного насоса	а) количество смазки недостаточно или смазка загрязнена б) плохая центровка центробежного насоса и электродвигателя в) подшипники повреждены	а) добавить смазку в подшипники или заменить ее б) заменить неисправный центробежный насос исправным в) то же
7. Ротор электродвигателя, включенного в сеть, не вращается	а) разрыв в фазе обмотки б) отсутствие напряжения на клеммах, обрыв в одном из проводов сети, в) не правильно подключены фазы.	а) проверить фазовые обмотки статора б) проверить контрольной лампой напряжение между всеми тремя фазами в) поменять фазировку.
8. Чрезмерный подъем уровня воды в циркуляционном баке; перелив воды через край бака на стройплощадку	а) заклинивание при ходе работы регулирующей задвижки поплавка в нижней точке. б) недостаточная пропускная способность сбросной линии, отводящей на сторону отобранную из грунта воду в) разгерметизация поплавка и частичное заполнение водой	а) восстановить его подвижность б) прочистить сбросной коллектор. в) восстановить герметичность подваркой швов
9. Чрезмерное падение уров-	а) заклинивание при ходе работы регули-	а) восстановить его подвижность

Признаки неисправностей	Неисправность	Способ устранения
<p>ня воды в циркуляционном баке.</p> <p>Центробежный насос захватывает воздух</p>	<p>рующей задвижки поплавок в верхней точке.</p> <p>б) система не герметична</p> <p>в) открыт принудительный сброс</p>	<p>б) восстановить герметичность системы</p> <p>в) закрыть принудительный сброс</p>
<p>10. Отсутствие поступления воды из всасывающей системы в насосный агрегат</p>	<p>Перекидной водяной рукав смят или имеет резкий перегиб; внутренний слой рукава отделен и при возникновении вакуума перекрывает проходное сечение</p>	<p>Заменить рукав на новый, проверить состояние внутренних поверхностей, при монтаже исключить резкие перегибы.</p>

