

# Автоматическая промывочная установка «Гейзер»

Разработка Конструкторского бюро «АМТП»  
Производство ООО «Гейзер»

---



## Руководство по эксплуатации

Модель

АПУ 800-2Б «Кристалл»

ТУ 5251-001-10500030-2013

г. Заречный, Пензенской области

2015

## **Уважаемый покупатель!**

Вы приобрели Автоматическую промывочную установку (далее «установку») разработанную специалистами Конструкторского бюро Автоматизации и Механизации Технологических Процессов (КБ «АМТП») и изготовленную компанией «Гейзер».

Данное руководство по эксплуатации предназначено для персонала, эксплуатирующего установки нашего производства. Требования настоящего руководства применимы в объеме не противоречащим требованиям нормативных документов в области безопасности и экологии, применяемых в эксплуатирующей организации.

К эксплуатации установки допускается персонал изучивший настоящее руководство.

Опасными факторами при эксплуатации являются:

- Разогретый до высоких температур моющий раствор и соответственно корпус установки;
- Химическая активность моющего раствора (которая повышается при росте температуры);
- Парение раствора и выделение химических компонентов раствора с паром;
- Нарушение заземления установки.

Потребитель обязан самостоятельно организовать работу персонала с установкой, обеспечивая его безопасность и обеспечивая его необходимыми средствами индивидуальной защиты.

**По вопросам эксплуатации изделия следует обращаться по телефонам:**

8-8412-60-36-98 или 8-841-2-60-36-97 Сайт [www.moykageyser.ru](http://www.moykageyser.ru)

### **1 Описание и работа**

#### 1.1 Описание и работа изделия

##### 1.1.1 Назначение изделия

Установка разработана для обработки поверхностей путем воздействия водяных струй высокого давления для удаления жиромасляных загрязнений, мелкой стружки, СОЖ, незакоксованного налета песка и пыли. Установка предназначена для обработки деталей двумя растворами. Установка полностью отвечает современным требованиям в области технологии мойки деталей, узлов и агрегатов.

Установка предназначена для эксплуатации в помещении.

## 1.1.2 Технические характеристики

Параметр	АПУ
	800-2Б
Размеры , мм	
-Длина	1800
-Ширина	1350
-Высота в закрытом положении в открытом положении	1550 1900
- Диаметр рабочего пространства	800
- Высота рабочего пространства	500
Грузоподъемность пода, кг При равномерном распределении	100
Объем моющего раствора, л	2x150
Максимальная температура, °С	90
Производительность насоса обезжиривания, м3/час	12,5
Давление в системе, кг/см <sup>2</sup>	6,0
Мощность двигателя, кВт	2,2
Производительность насоса ополаскивания, м3/час	6,3
Давление в системе, кг/см <sup>2</sup>	2,0
Мощность двигателя, кВт	1,5
Мощность нагревателей, кВт	6x2.0
Привод корзины, кВт	0,18
Мощность двигателей насосов слива, кВт	2x1,1
Привод сливных клапанов	пневматический
Катушка электромагнитного клапана, кВт	2x0,02
Напряжение питания	~380В 50Гц
Суммарная мощность, кВт	16,9
Электрическая защита	УЗО
Масса, кг	420

### 1.1.2.1 Применение моющих средств

В установке применяются такие материалы как сплавы алюминия, меди, стали, резина, пластик. При выборе моющего раствора необходимо контролировать его pH. pH раствора должен быть не ниже 6 и не выше 10, в противном случае возможно растворение частей установки, выполненных из цветных металлов. Не допускается замораживать моющий раствор в баке установки.

Строго запрещается использовать в установке воспламеняющиеся и взрывоопасные растворители и моющие средства! Запрещается использовать

моющие средства, выделяющие при применении (нагревании) ядовитые вещества в опасных концентрациях.

Процесс промывки, в зависимости от требований технологии, может происходить как в моющем щелочном растворе, подогретом до определенной температуры (для удаления жиромасленных загрязнений и СОЖ), так в чистой воде (для удаления механических загрязнений).

**Применяйте моющие средства, предназначенные для машин струйного типа. Соблюдайте дозировку и рабочую температуру раствора.**

### 1.1.3 Состав изделия, устройство и работа

Установка состоит из корпуса и крышки.

Корпус состоит из трех отсеков – ванны, агрегатного отсека и накопительных баков. В ванне расположены корзина с механическим приводом, системы рампы первой и второй стадии обработки и сливного тоннеля с пневматическими клапанами. В агрегатном отсеке расположены насосы первой и второй стадии обработки, контактные группы ТЭНов, датчиков температуры и уровней. На правой стенке агрегатного отсека закреплен шкаф управления с сенсорной панелью управления, электромеханический привод корзины и датчик положения крышки. Под задней частью ванны расположены два накопительных бака. Над баками расположена система долива воды, пневмоцилиндры системы слива. На задней части баков расположены краны для слива рабочих жидкостей, кран подачи воды в системы промывки от водопроводной сети, кран подачи воды в сеть установки с фильтром. В емкостях для раствора расположены трубчатые электронагреватели (ТЭН), термодатчики и измерители уровня.

Крышка закреплена над ванной. В крышке имеется круглый фланец Ф102 для соединения с системой вентиляции цеха посредством гибкого воздуховода. В открытом состоянии крышку удерживают два газовых амортизатора. На передней части крышки имеются поручни, для подъема и опускания крышки и замок, для закрепления крышки в закрытом состоянии при работе установки. На правой стороне крышки расположен регулируемый упор датчика положения крышки. Он запрещает работу насосов при поднятой крышке.

### 1.1.4 Описание работы

АПУ осуществляет двухстадийную мойку. Режим промывки изделия из правого бака (бак №2) называется «Мойка». Этот режим предназначен для мойки изделий имеющих масляные загрязнения.

В процессе обработки в растворе образуются взвешенные твердые частицы и частицы нерастворенного масла. По окончании цикла «Мойка» имеется возможность очистки раствора от загрязнений с помощью гравитационного разделителя сред (ГРС). Режим работы ГРС выбирается на экране настройки. Насос с помощью приемной воронки собирает с поверхности раствора взвесь

масла и твердых включений и закачивает в первый отсек ГРС. По наклонным каналам раствор переходит во второй отсек, при этом масло остается на поверхности, а твердые частицы падают на дно. Из средней части второго отсека очищенный раствор перетекает обратно в бак первой стадии. Собранное масло достигает уровня сливной воронки первого отсека и стекает в приемное ведро. Наличие емкости контролируется индукционным датчиком. При правильной установке емкости загорится светодиод датчика. При отсутствии металлической емкости маслоотделитель включаться не будет.

Второй режим называется «Ополаскивание» при этом осуществляется оборот воды из левого бака (бак №1).

Для загрузки изделия в моечную камеру нужно открыть крышку и уложить детали в корзину. Мелкие детали необходимо укладывать в контейнерах с мелкой сеткой, чтобы они не выпали в процессе мойки и не заклинили корзину.

#### 1.1.5 Управление установкой.

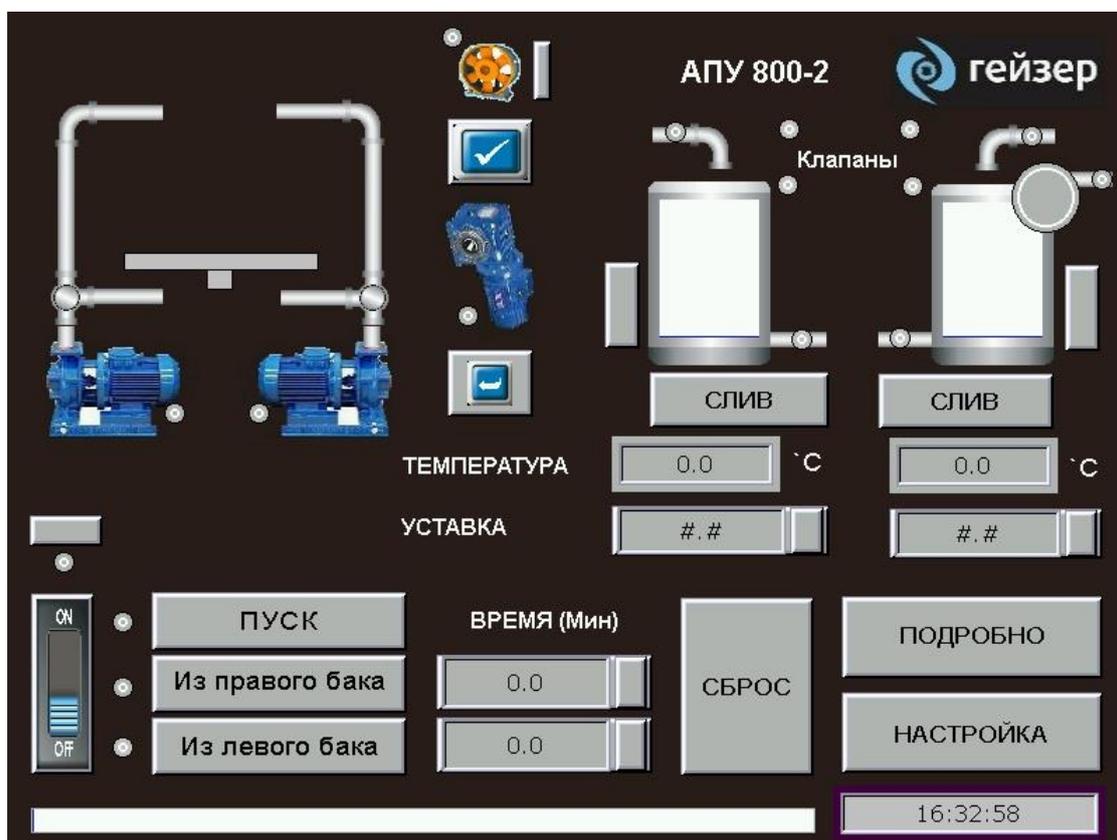


Рис.1

Управление установкой осуществляется с сенсорной панели управления (на Рис.1).

При нажатии кнопки «Старт» на передней панели щита управления включается главный пускатель. Подается напряжение на управляющую схему.

Загорается индикатор питания панели управления (ПУ) (зеленый светодиод) и на экран загружается основное изображение (Рис.1).

Включение и выключение установки производится выключателем «ON»-«OFF» в левом нижнем углу ПУ. Включение и выключение установки может производиться посредством «недельного таймера». При включенном таймере над кнопкой «ON»-«OFF» горит индикатор с надписью «Авто». Включенное состояние установки индицируется зеленым индикатором над кнопкой «ON»-«OFF».

Если датчики температуры оборваны или неисправен модуль измерения температуры срабатывает защита и появляется красная бегущая строка. Это может произойти из-за сбоя и нужно выключить установку и включить заново. Если сообщение не исчезает с экрана, нужно связаться с производителем. Сообщение о нештатной ситуации также появляется при срабатывании таймеров исполнительных механизмов.

При включении питания начнется набор баков. Будет подан сигнал на реле электромагнитных клапанов. При срабатывании поплавковых уровнемеров баков мнемое изображение баков будет закрашено синим. При этом будет дано разрешение на включение ТЭН.

При включении ТЭН квадратики слева и справа от баков будут окрашены в красный цвет. Для задания температуры нагрева для каждого из баков нужно нажать на числовое поле в строке «Уставка» под нужным баком. На экране появится числовая панель, в которой необходимо задать нужную температуру нагрева и выбрать Enter (Ввод) или ESC (Выход без изменения уставки).

При этом текущая температура в градусах Цельсия будет отображаться в соответствующей строке под баком. Зона гистерезиса (зона нечувствительности температуры) в градусах С, задается на панели настройки 2.

Далее необходимо задать время операций мойки и ополаскивания.

Ввод временных уставок осуществляется аналогично заданию температуры.

Возможны три варианта работы установки:

1. Нажатие «кнопки» ПУСК приводит к исполнению полного цикла – двухстадийной автоматической мойке. При этом исполняются режимы Мойка и Ополаскивание.

2. Нажатие «кнопки» «Из правого бака» приводит к исполнению лишь режима «Мойка».

3. Нажатие «кнопки» «Из левого бака» приводит к исполнению лишь режима «Ополаскивание».

В любой момент режим может быть прерван нажатием «кнопки» «Сброс».

Прогресс каждого режима отображается синим «ползущим» индикатором.

Каждый режим предусматривает три этапа:

1. Подготовительный. На этом этапе открывается клапан слива в соответствующий бак и контролируется уровень жидкости в баке. Если за время установленное аварийному таймеру клапана (на панели Настройки 2 в секундах),

клапан не откроется, сработает защита и будет выведено на экран аварийное сообщение.

2. Обработка. Включается насос подачи раствора соответствующего бака и привод вращения корзины на время установленное в уставке. Начинает расти полоса прогресса. По завершении времени цикла выключается насос циркуляции раствора и привод вращения корзины.

3. Завершающий этап. Длительность завершающего этапа устанавливается на экране Настройки. Это время предназначено на стекание раствора в бак и снижение концентрации пара в моечном пространстве. Длительность этапа зависит от выбранного режима работы установки. В случае двухстадийной обработки завершающий этап первого цикла состоит из времени слива рабочей жидкости (в секундах) и межоперационного интервала (в минутах). Во всех остальных режимах время завершающего этапа состоит только из времени слива рабочей жидкости. По завершении которого закрывается сливной клапан соответствующей стадии.

После завершения мойки будет дано разрешение на «ручные» операции. Можно открыть крышку и проконтролировать качество мойки. При необходимости повернуть корзину, нужно нажать «кнопку» привода вращения корзины. Если качество недостаточное можно после закрытия крышки повторить один или несколько режимов мойки. В случае открытия крышки до окончания основного времени цикла работа прерывается. На экран выводится сообщение об открытой крышке.

Категорически не рекомендуется смывать твердые загрязнения в бак. Грязь с фильтрующих сеток счищать в ручную в отдельную емкость.

Периодичность удаления твердого осадка из полости бака определяется в зависимости от степени загрязненности изделий. Перегорание ТЭН по причине несвоевременной очистки баков не считается гарантийным случаем.

**Следите за чистотой форсунок, иначе избыточное давление повредит уплотнение вала насоса.**

Для промывки рампы необходимо открутить крышки на торцах рампы, пробить загрязнения форсунок в полость рампы и запустить цикл мойки или ополаскивания чтобы поток раствора вымыл загрязнения из рампы. После закрутить торцевые крышки на место.

Слив отработанного раствора производится через сливные краны, расположенные на каждой емкости посредством насосов, являющихся отдельным блоком.

**Для промывки бака необходимо:**

1. Открыть сливные краны и откачать раствор. Для этого нужно нажать «кнопку» «Слив» соответствующего бака. Для остановки насосов требуется повторное нажатие.

2. Открыть крышки баков и убрать осадок со дна.
3. Промыть баки проточной водой из шланга системы промывки, смыть осадок с ТЭНов и датчиков.
4. Откачать воду из баков до полного осушения.
5. Закрутить сливные краны.

Для промывки моечного пространства необходимо:

1. Открыть крышку и при включенном питании нажать «кнопку» «Из правого бака». Дождаться срабатывания клапана слива в правый бак и начать чистку.
2. По окончании работ по очистке моечного пространства, нажать кнопку «Сброс».

Аварийное отключение установки.

**Кнопка «Авария» отключает силовое питание (прекращает работу насоса, приводов, ТЭН), но не обесточивает установку.** При этом закрываются клапаны слива, если они были открыты. В случае, если в моечной камере остался раствор, после исправления аварийной ситуации, необходимо закрыть кран подачи воды и запустить прерванную стадию с поднятой крышкой. При этом откроется клапан соответствующего бака и жидкость сольется.

Управление экранами.



Рис.2

При нажатии на кнопку «Подробно» панель оператора переходит в режим расшифровки сигнальных сообщений.

На экране отображается состояние датчиков и исполнительных механизмов в момент переключения. Данный экран помогает определить состояние систем и возможную ошибку при работе автоматики.

Для возврата на экран управления необходимо нажать кнопку «выход».

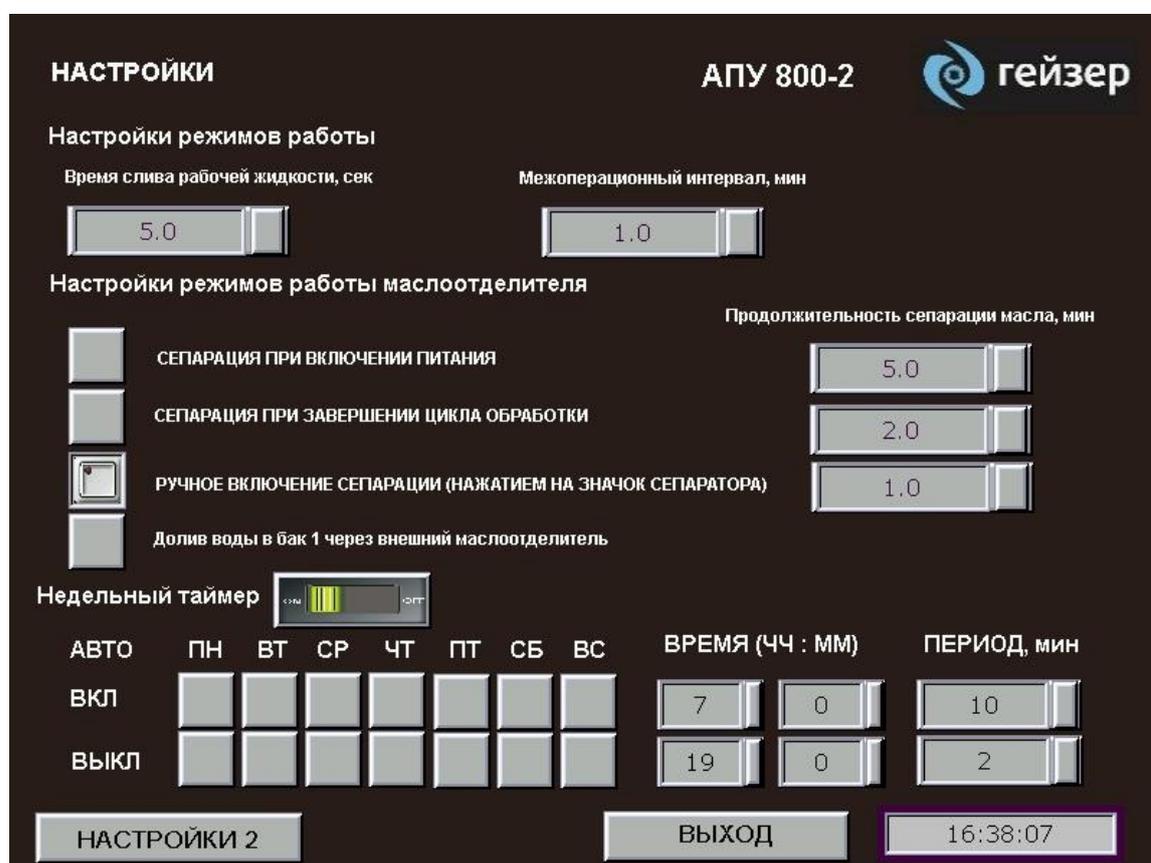


Рис.3

При нажатии на кнопку «Настройки» панель оператора переходит на экран установки параметров слива рабочей жидкости по окончании цикла, межоперационный интервал, режим работы ГРС и программирование недельного таймера.

1. Данный параметр обеспечивает время необходимое для слива рабочей жидкости из моечного пространства обратно в собственный бак. Неправильная настройка этого параметра может привести к перетеканию жидкости от предыдущего цикла в другой бак.
2. Межоперационный интервал позволяет выделить время химическому реагенту первой стадии произвести или закончить химическую реакцию, перед обработкой вторым раствором.
3. На данной модели используются только три режима работы ГРС.  
А) Сепарация при включении питания – этот режим начинает очистку раствора сразу после включения установки. Он позволяет «снять» с поверхности раствора отстоявшееся масло.

Б) Сепарация при завершении цикла обработки – этот режим включает ГРС сразу после закрытия клапана слива первой стадии и позволяет сепарировать взвешенные твердые частицы и нерастворенное масло в перерыве между циклами.

В) Ручное включение сепарации – этот режим дает возможность включения ГРС по усмотрению оператора. Пуск осуществляется с основного экрана путем нажатия на круг, расположенный на мнемоизображении правого бака. Отключить ГРС можно нажатием на «кнопку» «Сброс» или отключение произойдет автоматически через время выставленное в уставке.

4. Недельный таймер. Эта функция предназначена для автоматического включения и (или) выключения установки. Эту возможность можно применить для включения установки, а соответственно и нагрева, за некоторое время до начала смены, а также выключить ее по окончании смены без участия оператора. Активизация таймера осуществляется выключателем на экране «Настройки» (Рис.)), а перевод установки в режим автоматического включения и (или) выключения на основном экране (Рис.1). Для задания уставки необходимо выбрать день недели и задать время. Также требуется выставить время, в течении которого не будет возможности осуществить противоположную команду .

Для возврата на экран управления необходимо нажать кнопку «выход» или перейти на экран «Настройки 2».



Рис.4

Экран «Настройки 2» (Рис.4) требуется для настройки систем автоматики. Без согласования с производителем изменять настройки запрещается. Для коррекции времени и калибровки экрана имеются кнопки «Калибровка» и «Установка времени».

При нажатии кнопки «Калибровка» включается режим калибровки экрана. Требуется нажать в указанные курсором места экрана. Это проводится для установки соответствия изображений зонам контроля сенсорного экрана.

При нажатии кнопки «Установка времени» устанавливается системное время, отображаемое в нижнем правом углу панели. Выставленное время необходимо учитывать при программировании функции «Недельный таймер».

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Подготовка изделия к использованию.

Оборудование должно быть установлено на ровных полах, в местах с хорошим доступом к задней и правой сторонам установки. С задней стороны необходимо предусмотреть расстояние для установки откачивающих насосов длиной не менее 1.5 метра.

Опоры установки и ГРС имеют возможность регулировки по высоте и их необходимо выставить по горизонту.

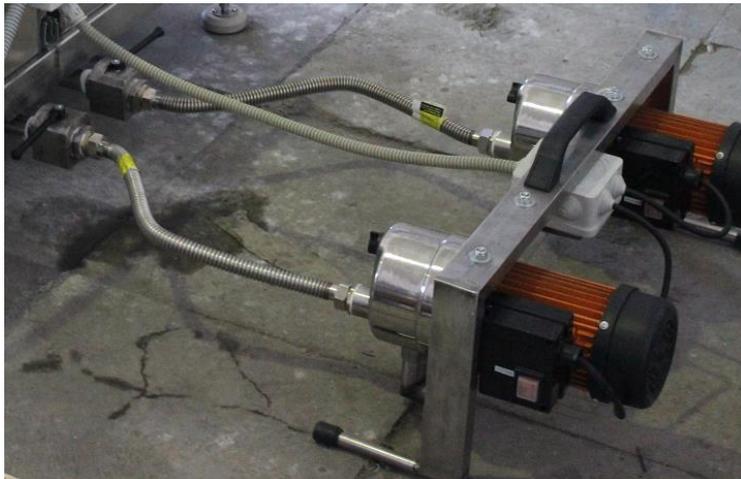
Подключение установки к сети электроснабжения осуществлять в соответствии с ПУЭ. Установку обязательно заземлить медным проводом сечением, соответствующем мощности, питающий кабель уложить в жесткий кабель-канал предохраняющий его от случайного повреждения.



Подключение магистрали подачи воды производится к правому крану, расположенному на задней стенке накопительных баков. Для крепления магистрали использовать фитинги с резьбой  $\frac{1}{2}$  G. Давление в магистрали должно быть в пределах от 0.5 до 4.0 атм.



Подключение магистрали подачи воздуха производится к крану, расположенному на задней стенке ванны справа. Для крепления магистрали использовать фитинги с резьбой  $\frac{1}{2}$  G. Давление в магистрали должно быть в пределах от 4.0 до 8.0 атм.



Монтаж насосов откачки производится к сливным кранам накопительных баков посредством гофрированных труб длиной 0.5 м (входят в комплект поставки). При монтаже труб необходимо использовать паронитовые прокладки, входящие в комплект поставки. При затягивании накидной гайки трубы, штуцер удерживать в неподвижном состоянии ключом соответствующего размера. Подвод кабеля произвести через нижнее отверстие клеммной коробки. Провода кабеля насосов устанавливаются согласно цветов подведенных к колодке проводов питающего кабеля. На выходные штуцеры насосов установить шланги (не входят в комплект поставки) с внутренним диаметром 32 мм необходимой длины и закрепить хомутами подходящего размера. При подключении к магистрали штуцера удалить, использовать фитинги с резьбой 1G.



ГРС необходимо установить в положение, при котором шланг слива очищенного раствора имеет прямое направление. При установке ГРС по горизонту необходимо учитывать, что конец шланга, закрепленный на ГРС должен быть выше на 10-30мм. Соединить насос с приемной воронкой гофрированной трубой по методике описанной выше. Подвод кабеля произвести через боковое отверстие в клемной коробке и герметизировать. Провода кабеля датчика (черного цвета) устанавливаются в соответствии с цветом проводов на

клеммной колодке. Провода кабеля насоса (белого цвета) устанавливаются вне зависимости от цвета.

При работе с раствором, нагретым выше 45`С, организовать отвод пара, защиту поверхностей установки от случайных прикосновений.

Также требуется защита персонала индивидуальными средствами защиты от температурного и химического воздействия.

Необходимо соблюдать чередование фаз при подключении установки. При правильном подключении должны загореться оба светодиода (желтый и зеленый) на реле контроля фаз.

## 2.2 Использование изделия

### **Без заполненного жидкостью бака установку не включать.**

Перед началом работы необходимо осмотреть установку на предмет утечки и уровня раствора. **Ослабленные соединения подтянуть.**

Отсутствие шума струй при ровной работе насоса означает излишнюю концентрацию моющего раствора или применение моющего средства с очень высоким пенообразованием.

Пониженный тон работы насоса и ослабленный шум струй может означать отсутствие одной фазы питания. **СРОЧНО ПРЕКРАТИТЕ РАБОТУ И УСТРАНИТЕ НЕИСПРАВНОСТЬ.** В противном случае неизбежно сгорит двигатель насоса.

По окончании цикла мойки рекомендуется подождать 1-2 минуты для снижения давления пара и слива раствора со стенок крышки. Удалите из сетчатого фильтра весь крупный мусор и детали выпавшие из корзины или агрегата. Удаляйте мусор сразу после окончания цикла мойки, частицы размером более 2.5 мм могут повредить детали насоса.

Устраните растекания мыльного раствора на полу, которое может привести к несчастным случаям.

Перед сливом отработанного раствора необходимо выключить установку.

Утилизация раствора осуществляется в зависимости от его типа в соответствии с инструкцией производителя моющего средства.

## 2.3 Действия в экстремальных условиях

Установка в случае отключения остается под напряжением. В случае аварийной ситуации:

- При работающей установке необходимо нажать кнопку «Авария» (Красный грибок на панели оператора);
- Обесточить питающий установку кабель;
- Произвести сбор растекшегося моющего раствора.

### **3 Техническое обслуживание**

Установку обслуживают один – два квалифицированных рабочих в зависимости от выполняемой операции. Обслуживание сводится к очистке фильтра, проверке необходимого уровня раствора, бесперебойного вращения нижней рампы, отсутствия нерегламентированных протечек и крепление рамп.

Наладку и механический ремонт должен проводить специалист с достаточной квалификацией. Профилактику и ремонт электрической части должен производить электрик с 3 группой допуска.

ТО проводится еженедельно и включает:

- Визуальный контроль целостности узлов, агрегатов, соединений установки на предмет протечек и повреждений. Протекающие соединения и ослабленные электроконтакты протянуть;

- Контроль настройки момента срабатывания концевого выключателя крышки. (В противном случае может произойти выброс раствора и горячего пара при открытой крышке, что может привести к несчастному случаю);

- Проверку чистоты форсунок. Обычно форсунки забиваются различными волокнами, удаляйте их сразу после обнаружения. Также возможно в рампях оседание других частиц мусора, не прошедших через форсунки. Для их удаления снимите торцевые заглушки и включите установку на 10-15 секунд.

- Проверку уплотнения вала насоса. Нормы утечки указаны в паспорте насоса, при превышении нормы необходимо отрегулировать или заменить уплотнение. Не перетягивайте фланец, в противном случае набивка может перегреться и потеряет свои качества. Обычно для насосов с сальниковым уплотнением норма утечки составляет не более 2 литров в час, с торцевым уплотнением 0,8 литра в час.

### **4 Меры безопасности**

Установка сочетает в себе три базовых опасных фактора:

- разогретый химически активный раствор, распыскивающийся во время работы под давлением;
- электрический ток во влажных условиях эксплуатации;
- передвижение массивных предметов на подвижном основании.

Для предохранения персонала от травм руководство предприятия должно учитывать данные факторы при допуске персонала к работе и обеспечивать его необходимыми средствами индивидуальной защиты.

Экологичность и травмобезопасность раствора определяется исходя из применяющихся реагентов, выбор которых осуществляется потребителем, а применение и утилизация осуществляется в соответствии с инструкциями производителя и нормативных документов в области экологии и промышленной безопасности.

Регламентные и ремонтные работы проводить только на обесточенной, остывшей установке.

Слив раствора и добавление концентрата моющего средства осуществлять после отключения установки.

#### Маркировка и пломбирование

На корпусе щита управления установлена шильда с указанием модели и заводского номера изделия.

#### Упаковка

Установка упаковывается в полиэтиленовую пленку.

### **5 Хранение**

При прекращении работы на длительный период необходимо удалить моющий раствор из резервуара установки, промыть резервуар чистой водой, слить ее и высушить поверхности. После чего отключить установку от сети и складировать в сухом месте.

### **6 Транспортирование**

При транспортировке на дальние расстояния и вне дорог с асфальтовым покрытием требуется дополнительная жесткая упаковка. Транспортировка должна осуществляться в вертикальном положении, не кантовать.

### **7 Утилизация**

В установке применяются такие материалы как сплавы алюминия, меди, стали, резина, пластик.

Перед утилизацией установку следует слить и по возможности разобрать по видам сырья утилизировать в установленном в организации потребителе порядке в соответствии с экологическими требованиями страны применения установки.