

Скруббер лабораторный

ХИМВЕНТ-ВМ-Л-160

Паспорт

Руководство по эксплуатации(ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ)

2024 г.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

1.1. Руководство по эксплуатации содержит основные сведения по устройству, эксплуатации и техническому обслуживанию скруббера эжекторного лабораторного.

1.2. Скруббер эжекторный лабораторный (далее скруббер) – двухступенчатый массообменный аппарат, предназначенный для очистки выбросов теххимических производств и лабораторий, подходит для очистки от паров серной, соляной, азотной, плавиковой и других легкорастворимых в воде минеральных кислот и щелочей, а также паров хромового ангидрида. Основным рабочим реагентом в аппарате является техническая вода с уровнем pH-7 или раствор гидроксида натрия.

1.3. Конструктивно скруббер представляет собой цилиндрическую вертикальную емкость. На крышке емкости расположены эжекторный входной узел и насадочная колонна. Скруббер оснащен циркуляционным насосом, трубопроводами обвязки и запорно-регулирующей арматурой, и средствами КИП.

2 Техническая характеристика и параметры

№ п/п	Наименование параметра	Описание
1.	Производительность по объему поступающих газов в скруббер, не менее м ³ /ч.	750 - 1500
2.	Номинальный объем орошающего раствора в емкости, л	192
3.	Номинальный диаметр входного/выходного патрубка, мм	160
4.	Температура орошающего раствора, °С	+5...+30
5.	Температура окружающей среды, °С	+5...+40
6.	Материал корпуса скруббера	Полипропилен
7.	Номинальный расход орошающего раствора, м ³ /ч	4,0
8.	Номинальное давление орошающего раствора в трубопроводе эжекторного узла, кПа	200
9.	Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	1100х730х1650
10.	Масса, кг	70
11.	Масса в рабочем состоянии, кг	262
12.	Объем насадки, м ³	0,003
13.	Температура газов на входе в скруббер, не более °С	60
14.	Степень очистки ВВ (не менее), с концентрациями до входа в скруббер: Na ₂ S ₂ O ₅ (пиросульфит натрия) = 4,87мг/м ³	Не менее 90%

3. Описание работы

3.1 В скруббере загрязненный воздух проходит три основные стадии очистки. На первой стадии запыленный газ поступает во входной патрубок и увлекаемый струей жидкости, создаваемой узкофакельной форсункой в конфузоре орошается водой и ускоряется, вода дробится, создавая своеобразный мелкозернистый фильтр, на зернах-каплях которого происходит осаждение частиц, содержащихся в газе. На второй стадии, при выходе из эжекторного узла, набравший скорость газовый поток с промывочной жидкостью ударяется о поверхность жидкости находящейся в корпусе скруббера, при этом газовый поток резко меняет направление движения, а частицы по инерции отбрасываются на поверхность жидкости и захватываются ею. На третьей стадии поток поступает в насадочную колонну, при движении снизу-вверх поток проходит через слой массообменной насадки который орошается форсункой. Ввиду развитой поверхности

массообменной насадки эффективность взаимодействия газопылевого потока и орошающей жидкости значительно возрастает, тем самым загрязненная среда, контактирующая на насадке с жидкостью, захватываются и стекают вместе с ней в емкость (в корпус скруббера). Пройдя насадочный слой, очищенный газовый поток с частицами орошающего раствора проходит через слой каплеуловителя, теряя в нем капельную влагу, направляется в выходной патрубок. Возможна работа насадочной колонны в режиме полой колонны, при этом нижний насадочный слой выгружается из колонны.

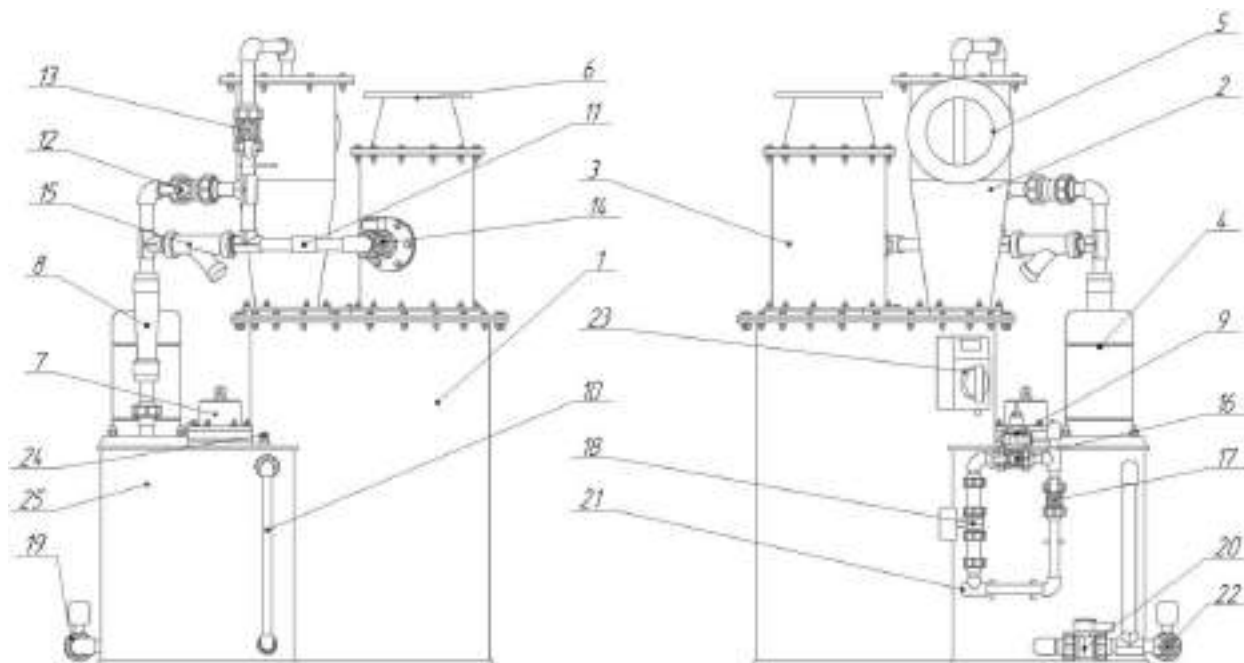


Рисунок 1. Скруббер эжекторный лабораторный. 1. Корпус; 2. Входной эжекторный узел; 3. Насадочная колонна; 4. Насос циркуляционный; 5. Входной патрубок; 6. Выходной патрубок; 7. Датчик уровня; 8. Ротаметр; 9. Датчик pH; 10. Указатель уровня жидкости; 11. Реле давления; 12. Байпасный кран системы орошения; 13. Запорный кран форсунки эжектора; 14. Запорный кран форсунки насадочной колонны; 15. Фильтр сетчатый; 16. Запорный кран линии наполнения; 17. Байпасный кран линии наполнения; 18. Кран трубопровода наполнения с эл/приводом; 19. Кран дренажного трубопровода с эл/приводом; 20. Запорный кран дренажного трубопровода; 21. Штуцер подключения технической воды DN20; 22. Штуцер подключения дренажной линии DN25; 23. Насос – дозатор; 24. Гермоввод подключения напорной трубки насоса-дозатора; 25. Тумба циркуляционного насоса.

4. Сборка и установка.

4.1 При подготовке к сборке необходимо убедиться в комплектности поставки, нет ли повреждений незащищённых элементов скруббера. Все сборочные детали после разгрузки защищаются от атмосферных осадков. На монтажную площадку скруббер поставляется в собранном виде, отдельно поставляется емкость раствора реагента (далее – емкость реагента). На ровном подготовленном основании установить скруббер в проектное положение, подвести коммуникации, подключение к воде, к сливу в промышленную канализацию, электричеству и воздуховодам. Емкость реагента расположить в непосредственной близости скруббера с учетом удобства обслуживания и подключения. Схема соединений скруббера и емкости реагента представлена на рис. 2. Выполнить соединения трубками и кабелями поставляемыми в комплекте. Выполнить также все электрические подключения к силовой части и КИП согласно инструкции на шкаф управления скруббера (ШУС-УА). Настройку насоса-дозатора выполнить согласно его инструкции по эксплуатации и рекомендациям в п.6.4.2 настоящего руководства.

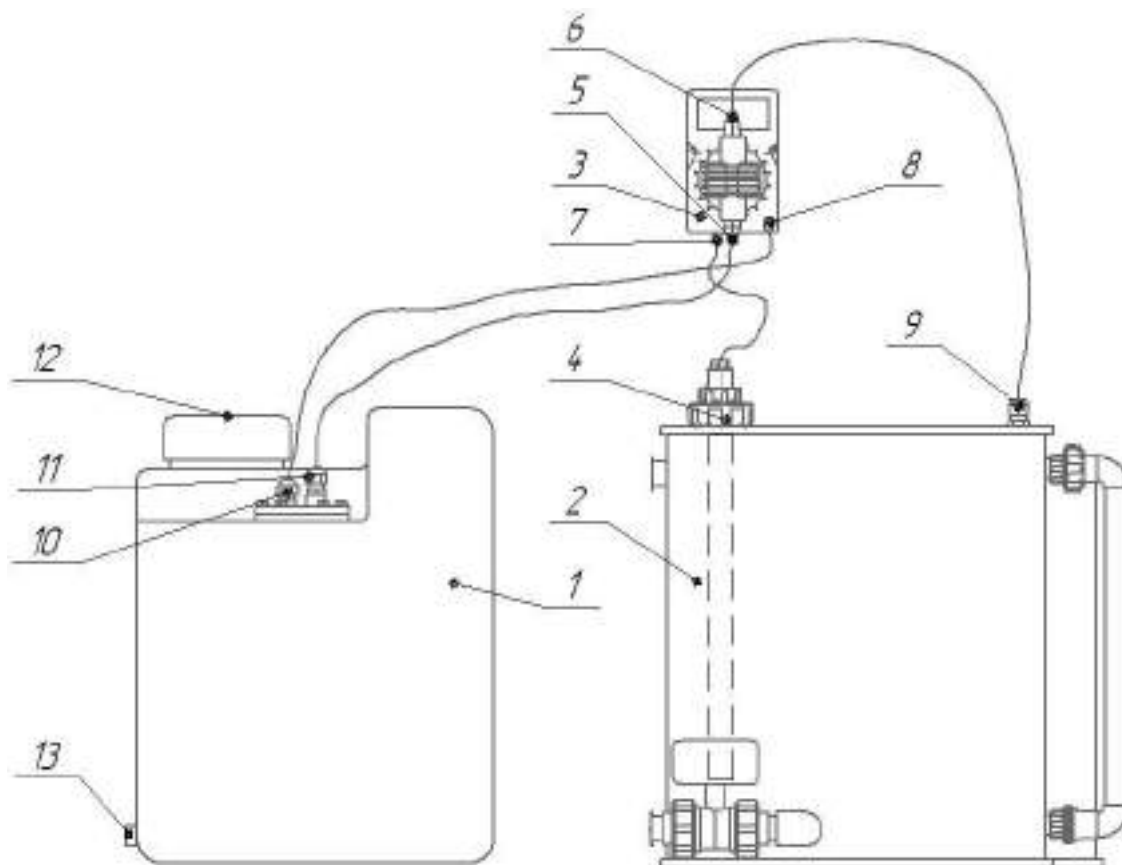


Рисунок 2. (Циркуляционный насос и прочее оборудование условно не показаны). Схема соединений скруббера и емкости реагента. 1. Емкость реагента; 2. Тумба циркуляционного насоса; 3. Насос-дозатор; 4. Датчик рН; 5. Всасывающий патрубок насоса-дозатора; 6. Напорный патрубок насоса-дозатора; 7. Разъем подключения датчика рН; 8. Разъем подключения датчика уровня; 9. Гермоввод подключения напорной трубки насоса-дозатора; 10. Гермоввод датчика уровня емкости реагента; 11. Гермоввод всасывающей арматуры емкости реагента; 12. Горловина емкости реагента; 13. Дренажный штуцер;

5. Подготовка к эксплуатации

5.1. Перед пуском оператор обязан произвести осмотр всего оборудования, приборов и коммуникаций, целостность заземления, ознакомиться с записями в журналах распоряжений, дефектов оборудования, средств измерения. Во время пуска запрещается производство работ, не связанных с пуском. Устранение дефектов, выявленных в период пуска на действующем оборудовании и коммуникациях, не допускается без подготовки, обеспечивающей безопасное проведение работ.

Не допускается работа:

- с нарушением герметичности изделия, трубопроводов и запорной арматуры;
- при неисправном электрооборудовании и с нарушением правил по эксплуатации электрооборудования, отсутствии или неисправности заземления;
- на оборудовании с неисправными контрольно-измерительными приборами;
- при неисправности предупредительной сигнализации;

Пуск оборудования производится согласно действующим правилам технической эксплуатации оборудования.

5.2. Объем и последовательность внешнего осмотра.

Внешний осмотр производится технологическим персоналом с целью проверки наличия и исправности установленного оборудования, трубопроводов, заземления и приборов КИП.

5.3 Объем внешнего осмотра:

- 1) внешний осмотр емкости, трубопроводов, оборудования для выявления следов механических повреждений, коррозии, подтеков, утечек, проливов;
- 2) внешний осмотр электрооборудования проверка наличия защитных кожухов на вращающихся частях механизмов, наличия и исправности заземления;
- 3) внешний осмотр приборов КИП, установленных по месту для проверки их целостности;
- 4) внешний осмотр чистоты оборудования, территории и помещения;

6. Порядок пуска и останова.

6.1 Первый пуск. Проверить трубопроводную арматуру:

Шаровые краны поз. 12,13,14,16 должны быть открыты.

Шаровые краны 17, 20, должны быть закрыты.

Датчик рН подготовить в рабочее состояние, для этого необходимо со сторону чувствительного элемента удалить контейнер с консервирующим раствором.

6.2 Подать напряжение на ШУС-УА.

Включить вводной выключатель нагрузки (рубильник) QS1.

Световой индикатор «СЕТЬ» горит в режиме непрерывного свечения.

По одному включать автоматические выключатели в ШУС-УА.

Красный световой индикатор «АВАРИЯ» светится, предупреждает об аварийном низком уровне воды для орошения или нажата кнопка аварийной остановки SB3, или выключенное состояние QF1.

Следует наполнить ёмкость воды для орошения до верхнего уровня.

Убедиться в отсутствии аварийной сигнализации «АВАРИЯ».

Нажать кнопку "ПУСК". Насос запустится, светится индикатор «В РАБОТЕ».

ВНИМАНИЕ! Проверить направление вращения вала насоса, должно соответствовать стрелке на корпусе насоса.

ВНИМАНИЕ! После запуска произвести измерение рабочего тока электродвигателя насоса, проверить соответствие уставки автомата защиты двигателя (QF1). При необходимости произвести корректировку уставки.

ВНИМАНИЕ! Процесс запуска и работу можно прервать нажатием кнопки "СТОП" или "АВАРИЙНЫЙ СТОП".

ВНИМАНИЕ! В случае залипания поплавка ротаметра в верхнем предельном положении, необходимо перед началом работы необходимо не полностью прикрыть краны поз. 13, 14. После выхода поплавка в рабочее положение, краны поз. 13, 14 полностью открыть.

6.3 Порядок выключения изделия

Нажать кнопку «СТОП». Отключить, при необходимости, от сети поворотом ручки рубильника QS1.

6.4. Система дозирования.

6.4.1 Для поддержания необходимого уровня рН, изделие оснащено системой дозирования реагента. Перед началом работы системы дозирования необходимо приготовить реагент в емкости реагента.

Внимание! Растворение гидроксида натрия сопровождается выделением значительного количества тепла. К работе с натриевой щелочью допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие предварительно медицинское освидетельствование, не имеющие противопоказаний к выполнению соответствующих работ. Работать с гидроксидом натрия разрешается только в костюме с фартуком, резиновых сапогах,

резиновых перчатках, респираторе и защитных очках. Для защиты кожи рук следует также применять силиконовый крем, который наносится на кожу рук перед началом работы. При приготовлении раствора щелочи ВСЕГДА засыпайте сухой едкий натр в воду - не добавляйте воду в твердый гидроксид натрия.

Для приготовления 25 % раствора гидроксида натрия:

Заполнить не менее половины емкости реагента водой.

- Последовательно, порциями по 5 кг, не допуская чрезмерного нагрева раствора, растворить в отсеке 15 кг гранулированного гидроксида натрия. Довести объем раствора до отметки 50 мм от низа горловины емкости.

Для приготовления 10 % раствора кальцинированной соды:

- Предварительно, при постоянном перемешивании растворить 7 кг кальцинированной в 20 литрах теплой воды (около 35 С).

- Влить полученный раствор кальцинированной соды в реактентную емкость, при постоянном перемешивании.

- Довести объем раствора до отметки 50 мм от низа горловины

- Для перемешивания, использовать мешалки, изготовленные из нержавеющей стали, полипропилена, полиэтилена.

6.4.2 Насос-дозатор.

Насос дозатор представляет собой мембранный насос, дозирующий реагент по сигналу pH-датчика. Панель управления насоса - дозатора представлена на рис.4. Показания уровня pH выводятся на панель щита управления.

Внимание! При проведении технического обслуживания (Раздел 7) по обслуживанию скрубберов, измерительный электрод не должен оставаться сухим! При полном сливе орошающей жидкости из буферной емкости, необходимо снять pH-датчик с емкости и погрузить чувствительный электрод в емкость со специальным раствором, поставлявшимся в комплекте, либо в любую другую емкость с дистиллированной водой.



Рисунок 3. Панель управления насоса дозатора.
Органы управления и индикации насоса-дозатора:

1. Кнопка подтверждения операции
2. Кнопка «Увеличить» +
3. Кнопка перемещения курсора
4. Кнопка «Уменьшить» -
5. Индикатор сигнализации.
6. Индикатор импульсов.
7. Индикатор питания
8. LCD дисплей

Сигнал уровня pH поступает от датчика pH (поз. 4, Рис. 2) установленном на тумбе циркуляционного насоса.

В емкости реагента установлен поплавковый датчик уровня. При критическом снижении уровня реагента, на панели прибора загорится желтый индикатор и насос-дозатор перейдет в режим ожидания, после заполнения отсека реагентом насос продолжит работу.

На рисунке 5, представлено пример показания дисплея при включенном насосе и главное меню насоса-дозатора. Для настройки необходимого значения поддерживаемого уровня pH нужно перейти в параметр «Set point» (рисунок 6), для этого необходимо однократно нажать кнопку «OK».

Значок «Set point» начнет мигать, нажмите кнопку «OK», на дисплее отобразится ранее установленное значение, которое можно изменить при помощи кнопок «+» и «-». После установки необходимого значения нажать кнопку «OK», новое значение сохранится. Далее насос перейдет в режим DIRECTION (направление дозирования). В меню DIRECTION (рисунок 7) необходимо установить направления дозирования – сверху или снизу к Точке Уставки.

К примеру, если требуется повышать pH, дозируя щелочь, нужно направление указывать вверх. В данном случае насос будет дозировать, когда уровень pH будет ниже установленного (Точки Уставки). После выбора направления дозирования нажать кнопку «OK», для выхода из меню нажать кнопку «Esc».

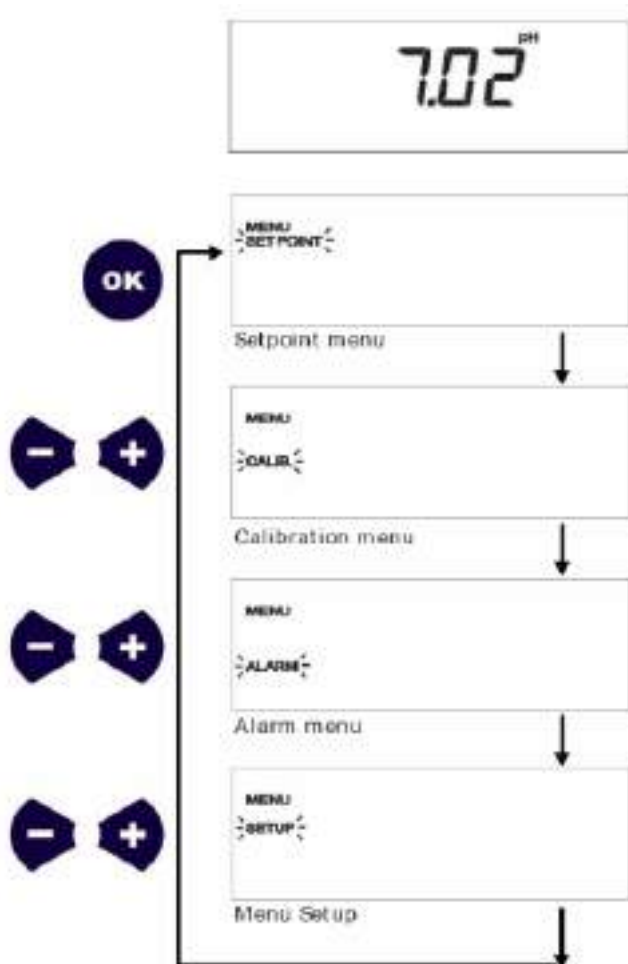


Рисунок 5. Главное меню.



Рисунок 6. Меню «Set point».

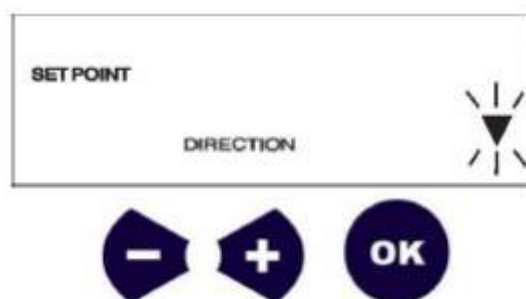


Рисунок 7. Меню «Direction».

6.5 При работе с раствором гидроксида натрия необходимо контролировать водородный показатель pH орошающего раствора. При заливе свежего раствора водородный показатель pH должен быть не менее 10..11, при снижении pH раствора ниже 7 рекомендуется произвести его замену.

7 Техническое обслуживание.

7.1 Техническое обслуживание и ППР производить в соответствии с рекомендациями, указанными в руководстве по эксплуатации и паспортах на оборудование. Техническое обслуживание изделия должно выполняться потребителем, либо уполномоченными организациями в соответствии с нормативными документами, действующими на момент проведения обслуживания.

Запрещается:

- проводить работы на изделии без руководства и постоянного наблюдения должностных лиц или руководителей работ; изменять объем, технологию и последовательность операций, предусмотренных эксплуатационной документацией;
- отключать технические средства блокировки и предупреждения об опасности;
- применять при работах нетабельное оборудование, аппаратуру и инструмент;
- работать с помощью неисправного оборудования, аппаратуры, инструмента;
- применять приборы, сосуды, работающие под давлением, и грузоподъемные средства, не прошедшие положенного переосвидетельствования.

7.2. Не реже одного раза в год проверять сопротивление электрической изоляции. Измерение производить мегаомметром между корпусом шкафа управления и выводами потребителей. Показания мегаомметра должны быть не менее 0,5 МОм.

7.3 Ежедневно, перед началом работы, убедитесь в отсутствии повреждений изделия, в надежности крепления кабеля питания и заземления.

7.4 Периодически производить чистку от пыли системы охлаждения силовых элементов и всего шкафа управления.

7.5. Не реже одного раза в год зачищайте до блеска места под болты заземления и покрывайте их смазкой Литол-24 ГОСТ 21130-75.

7.6 Техническое обслуживание комплектующих изделий производить в соответствии с руководством по эксплуатации этих изделий.

7.7 Перед выполнением работ по техобслуживанию необходимо учесть следующее:

- перед началом и во время проведения работ скруббер должен быть отключен, с установкой таблички: «Не включать. Работают люди».
- работы внутри изделия должны выполняться 2 людьми;
- убедитесь, что для замены крупных частей скруббера имеются соответствующие подъемные устройства и грузозахватные приспособления;

- так как обслуживание связано с возможным взаимодействием с агрессивными средами, то предприятие должно обеспечить работников необходимыми средствами индивидуальной защиты (очки, резиновые перчатки, защитный костюм).

- первичный технический осмотр необходимо провести не позднее 50 часов после ввода изделия в эксплуатацию.

7.8. Техническое обслуживание скруббера должно проводиться не реже одного раза в полугодие. При осмотре следует обращать внимание:

1) Состояние всех разъемных соединений (фланцевых, муфтовых) узлов скруббера, в случае появления отложений или течей проверить на плотность затяжки соединений. В случае необходимости заменить прокладочный материал: для муфтовых соединений изделий из пластика - резиновые уплотнители, в том числе на самоклеящейся основе, для муфтовых соединений стальных трубопроводов - уплотнительные ленты на фторопластовой основе, для фланцевых соединений прокладки из резины ТМКЩ, EPDM, химостойкие герметики.

2) Визуальная оценка появления отложений в корпусе скруббера, на насадке, косвенно свидетельствует о возможном засорении отложениями - трубопроводов и форсунок. В случае появления отложений, необходимо полностью слить орошающий раствор из накопительной емкости ручным дренажным краном, набрать в емкость воды из технической системы водоснабжения (до переливного патрубка), открыв ручной кран на байпасе узла наполнения. После наполнения емкости, включить циркуляционный насос на период не менее 2 часов. При необходимости операцию замены воды повторить. В случае если, для очистки насадки действия оказались недостаточными, насадку необходимо выгрузить через нижний смотровой люк. Для промывки насадки использовать емкость необходимого объема, с чистой технической водой. Промывание выполнять до полного растворения отложений.

3) Проверить состояние электрических клапанов, их соединительных клемм и колодок на предмет появления окисления. Путем подачи сигналов включения и выключения с щита управления, проверить надежность срабатывания. При необходимости контакты зачистить и подтянуть. Для проверки работы электрического крана залива, необходимо слить орошающий раствор из буферной емкости до отметки среднего уровня, должно произойти включение клапана, отметку контролировать по указателю уровня. По результатам осмотра составляется акт и при необходимости разрабатываются мероприятия по устранению обнаруженных недостатков. Форма акта предлагается в Приложении 1.

4) Не реже 1 раза в 6 месяце проверять состояние каплеуловителя. При обнаружении отложений на сетке каплеуловителя и необходимо выполнить её промывку. Для промывки форсунок использовать техническую воду.

5) При наличии емкости реагента, не реже 1 раза в месяц контролировать её состояние. В случае образования кристаллов реагента на дне емкости необходимо провести их растворение добавлением теплой воды (+25 C) для гидроксида натрия (NaOH) и кальцинированной соды (Na₂CO₃), при постоянном перемешивании.

7.9 Техническое обслуживание запорно-регулирующей арматуры.

1) Проверять возможное наличие подтеков, наростов, на корпусах арматуры, в случае появления, наросты и подтёки удалить, причину устранить подтягиванием соединений или заменой прокладочного материала.

2) Убедиться в возможности хода рукоятки в положениях закрыто и открыто, при этом не должно быть толчков и закусываний. В случае неуверенного хода рукоятки, несколько раз повторить операцию. При повторном появлении дефекта арматуру заменить.

3) У электрических клапанов, проверять состояние их соединительных клемм и колодок на предмет появления окисления. При необходимости контакты зачистить и подтянуть.

7.10 Для обслуживания сетчатого фильтра на остановленном скруббере, необходимо выкрутить пробку корпуса фильтрующего элемента, вынуть элемент, очистить от посторонних частиц и включений.

7.11 По завершению работ по техобслуживанию и перед пуском изделия обратите внимание на следующее:

- еще раз проверьте все, ослабленные перед этим резьбовые соединения, на прочность;

- убедитесь в том, что все удаленные перед этим защитные устройства, крышки снова правильно установлены.

- убедитесь в том, что все использованные инструменты, материалы и устройства снова убраны из рабочей зоны.

- очистите рабочую зону и удалите выступившие жидкости или другие вещества.

- убедитесь в том, что все защитные устройства изделия снова безукоризненно работают.

- распределительный шкаф и все блоки электроснабжения всегда держать закрытыми.

- при всех работах, выполняемых на проводящих ток частях изделия или на проводах, к работам привлекается второй рабочий, который в случае необходимости выключит главный выключатель.

- электрические устройства ни в коем случае не очищать с помощью воды или аналогичных жидкостей.

7.12 Периодичность плановых и других ремонтов определяет руководство предприятия исходя из его технического состояния и опыта эксплуатации, время первичного осмотра и периодического планового обслуживания после запуска изделия в эксплуатацию указано в таблице 4. Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации узлов оборудования скруббера заносятся в журнал, форма журнала приведена в Приложении 2.

Таблица 1 Периодичность планового обслуживания оборудования и первичного осмотра.

№ п/п	Наименование	Первичный осмотр, ч	Плановый, мес.
1	Корпус скруббера	8	6
2	Запорно-регулирующая арматура	8	3
3	Воздуховоды, трубопроводы	8	6
4	Электрооборудование	8	3

8. Меры безопасности.

8.1. Лица, эксплуатирующие скруббер, должны быть обучены и знать его устройство и принцип работы.

8.2. При чистке оборудования от пыли пользоваться соответствующими защитными средствами для глаз и органов дыхания.

8.3. Следить за исправным состоянием заземления электродвигателей.

8.4. Шкаф управления должен устанавливаться во взрывобезопасной зоне.

8.5 Все работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию шкафа управления должны выполняться специалистами, изучившими техническую документацию, конструкцию, особенности шкафа управления, а также действующие правила и нормы, и имеющими соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.

8.6 Обслуживание и ремонт шкафа управления необходимо производить только при отключении их от электросети и выключенных автоматах защиты.

8.7 При подготовке к работе и эксплуатации шкафа управления необходимо соблюдать требования безопасности ГОСТ 12.3.019, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

8.8 При работах, связанных с опасности поражения электрическим током (в том числе статическим электричеством), следует применять защитные средства.

ВНИМАНИЕ! При монтаже шкафа управления следует помнить, что на открытых контактах его клеммной колодки в период эксплуатации присутствует напряжение питания, опасное для жизни человека.

ВНИМАНИЕ! Кнопка «Стоп» не выполняет функции защитного выключателя. Она не отключает шкаф управления от сети.

в) Высокое напряжение в цепи постоянного тока может сохраняться, даже если ЖКИ (жидкокристаллический индикатор) и светодиоды погасли.

ВНИМАНИЕ! Прикосновение к токоведущим частям может быть опасно для жизни даже после того, как оборудование было отключено от сети. Убедитесь также, что отключены другие внешние источники питания, в т. ч. промежуточная цепь постоянного тока.

9. Консервация, транспортирование и хранение.

9.1 Элементы скруббера консервации не подвергаются.

9.2 Изделие допускается транспортировать без ограничения расстояний железнодорожным, автомобильным, речным и морским транспортом в соответствии с правилами, действующими на указанные виды транспорта.

9.3 Все элементы изделия необходимо транспортировать с соблюдением условий, исключающих их механическое повреждение.

9.4 В зависимости от размеров и массы элементов изделие транспортируются в собранном виде, так же допускается их транспортировка и в разобранном виде.

9.5 Элементы изделия должны храниться в условиях, исключающих их механическое повреждение. Условия хранения должны обеспечивать их защиту от прямых солнечных лучей, резких перепадов температур и атмосферных воздействий.

9.6 Изделие хранятся в условиях не хуже категории "1" по ГОСТ 15150-69 (закрытые отапливаемые помещения).

10. Сведения об утилизации

Изделия из полимерных материалов передаются на предприятия по переработке пластмасс. Металлические детали сортируются по группам (цветные и черные) и направляются на предприятия вторчермета и вторцветмета. Способ утилизации отходов, образующихся при эксплуатации изделия, определяет эксплуатирующее предприятие.

11. Свидетельство о приёме

ВМ-Л-180 – ПП-БС
 Признан годным для эксплуатации
 Подпись лица, ответственного за приёмку _____
 Дата изготовления: октябрь 2024 г. _____ м.п.
 Изготовитель: ООО «УралАктив»

12. Гарантии изготовителя (поставщика)

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям настоящего руководства при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, изложенных в паспорте.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня продажи.

13. Сведения о рекламациях

Акт-рекламацию составляет комиссия в соответствии с «Инструкцией о порядке приёмки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству».

При нарушении транспортирования, монтажа, эксплуатации и хранения продукции претензии по качеству не принимаются.

620014, г. Екатеринбург, ул. Юмашева, 11
тел: +7 (343) 253-10-21, +7 (343) 344-34-45
info@uralactiv.ru/uralactiv.ru

Порядок технического обслуживания

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО	Примечание

Текущий ремонт

Описание отказов и повреждений	Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины отказов и повреждений	Указания по способам обнаружения отказов и повреждений сборочной единицы (детали) и их последствий	Указания по способам устранения отказов, повреждений и их последствий

