



ООО «СТМ-Оскол»
Юридический/почтовый адрес: 309506, Россия,
Белгородская обл., г. Старый Оскол,
ул. Герцена, д.2
Тел.: 8-800-700-47-30
E-mail: service@stm-oskol.ru

УВАЖАЕМЫЙ ПОКУПАТЕЛЬ!

Мы благодарим Вас за доверие к продукции нашей компании и убеждены, что приобретенное Вами оборудование будет соответствовать всем Вашим требованиям!

Компания «СТМ-Оскол» всегда рада помочь Вам в максимально сжатые сроки пройти весь путь от проектирования теплового оборудования до их установки. Мы верим, что персональный подход к партнеру и профессионализм наших сотрудников содействуют повышению эффективности работы Вашей компании.

ООО «СТМ-Оскол» - современная, энергичная, динамично развивающаяся компания. В основу нашей компании положено стремление быть универсальным партнером для строительных и промышленных организаций.

Стратегия нашей компании

- Работа с производителями надежных комплектующих, обеспечивающих максимальную долговечность оборудования.
- Придерживаясь стратегии постоянного развития и инноваций, мы предлагаем Вам профессиональное и взаимовыгодное сотрудничество.
- Выбирая ООО «СТМ-Оскол», Вы получаете долгосрочное сотрудничество по определенному Вами графику с четким соблюдением сроков поставок.
- ООО «СТМ-Оскол» – это команда профессионалов, которые способны решить любую задачу.

Главный принцип команды «СТМ-Оскол» – работа на результат

**Передовые технологии и опыт
позволяют нам решать самые сложные задачи**



Прочитайте внимательно и сохраните данную инструкцию по установке и обслуживанию деаэратора и она поможет Вам в случае возникновения какой-либо проблемы.

*С уважением,
Генеральный директор _____ Кечуткин А.В.*

Указания по технике безопасности



Во избежание опасных ситуаций, физического и материального ущерба необходимо строго придерживаться данных указаний по технике безопасности.

Указания по технике безопасности		Предписания
	Опасность Этот знак предупреждает об опасности причинения физического ущерба.	При проведении работ должны соблюдаться <ul style="list-style-type: none"> ▪ Законодательные предписания по охране труда; ▪ Законодательные предписания по охране окружающей среды; ▪ Требования организаций по страхованию от несчастных случаев на производстве; ▪ Соответствующие правила техники безопасности по ГОСТ, ПБ, ПТБ.
	Внимание Этот знак предупреждает об опасности материального ущерба и вредных воздействий на окружающую среду.	
Указание	<i>Сведения, которым предшествует слово «Указание», содержат дополнительную информацию.</i>	
Целевая группа Данная инструкция предназначена исключительно для аттестованных специалистов. <ul style="list-style-type: none"> • Работы на газовом оборудовании разрешается выполнять только специалистам по монтажу, имеющим на это допуск ответственного предприятия по газоснабжению. • Электротехнические работы разрешается выполнять только специалистам-электрикам, аттестованным на выполнение этих работ. • Первый пуск установки в эксплуатацию может производиться только сотрудниками фирмы «СТМ-Оскол» • Первый пуск в эксплуатацию компонентов, которые были поставлены фирмой «СТМ - Оскол», может проводиться только сотрудниками фирмы «СТМ – Оскол». 		Предупреждение <ul style="list-style-type: none"> ▪ Превышение давления может привести к разрушению деаэрационной установки. Для всех лиц вблизи установки существует острая угроза для жизни от разлетающихся деталей и выброса горячей среды (пара, горячей воды) ▪ Обязательно соблюдайте указания паспортов безопасности отдельных веществ. При работе с химикалиями всегда пользуйтесь необходимыми и предписанными средствами противохимической защиты. ▪ Опасность сильных ожогов. Работы по техническому обслуживанию модуля и подающих трубопроводов, а также слив из подающих трубопроводов модуля проводить только после охлаждения и снижения давления.



ООО «СТМ-Оскол»
Юридический/почтовый адрес: 309506, Россия,
Белгородская обл., г. Старый Оскол,
ул. Герцена, д.2
Тел.: 8-800-700-47-30
E-mail: service@stm-oskol.ru

Общие опасности и предотвращение несчастных случаев

Опасные состояния

При эксплуатации данной установки могут наступить опасные состояния, что обусловлено условиями эксплуатации. Только если эти состояния вовремя обнаружены и тотчас приняты необходимые меры, можно предотвратить неисправности. Если имеется прочее оборудование и компоненты установки, необходимо мероприятия, касающиеся данных компонентов установки, согласовывать с производителем этих установок или компонентов.

Обслуживающий персонал должен незамедлительно сообщать об опасных состояниях ответственному начальству.

Оборудование безопасности, в отношении которого возникли подозрения, должен немедленно проверить компетентный специалист и отремонтировать (если разрешено) или заменить.

Превышение давления

Опасность! *Опасность вследствие превышения давления. Превышение давления может привести к разрушению установки. Для всех лиц вблизи установки существует острая угроза для жизни от разлетающихся деталей и выброса горячей среды (пара, горячей воды).*

При превышении давления должна срабатывать предохранительная арматура. Если предохранительная арматура не сработала или, несмотря на сброс через предохранительную арматуру, давление повышается на 10% выше давления срабатывания предохранительной арматуры, следует незамедлительно отключить подачу пара и конденсата.

Установку разрешено снова запустить в эксплуатацию только тогда, когда причина отказа арматуры защиты от избыточного давления квалифицированно устранена и компетентное лицо после соответствующей проверки разрешило запуск в эксплуатацию.

Содержание

1 Использование по назначению	8
2 Описание конструкции и функций, а также описание процессов	9
2.1 Конструкция	9
2.2 Принцип действия	9
2.3 Регулирование уровня	10
2.4 Регулирование давления	10
2.5 Защита при повышении давления	10
3. Общие положения	10
4 Транспортировка и складирование	11
4.1 Общие указания по транспортировке	11
4.2 Особые предписания по транспортировке	11
4.3 Промежуточное хранение	12
5 Монтаж	12
5.1 Место установки	12
5.2 Монтажный персонал	12
5.3 Подводящие и отводящие трубопроводы, арматура.....	12
5.3.1 Подвод подпиточной воды	13
5.3.2 Подача конденсата	13
5.3.2.1 Подвод конденсата без давления с содержанием кислорода	13
5.3.2.2 Подвод конденсата под давлением с содержанием кислорода	14
5.3.3 Трубопровод отбора проб воды	14
5.3.4 Выхлопной трубопровод защиты при повышении давления	14
5.3.5 Провод для выпара	14
6 Электрическое подключение	15
7 Настройка и юстировка	16
8 Ввод в эксплуатацию	16
8.1 Общие положения	16
8.2 Мероприятия со стороны Заказчика	16
8.3 Общие указания по проведению ввода в эксплуатацию	17
8.4 Инструктаж	17
9 Эксплуатация (обслуживание)	18
9.1 Условия эксплуатации	18
9.1.1 Отбор проб воды	18
9.2 Повторный /ежедневный пуск в эксплуатацию	19
9.3 Защита при повышении давления	19
9.4 Защита от переполнения	20
9.4.1 Провод для выпара	20
9.5 Химическая обработка деаэрированной питательной воды	20
9.6 Поведение при неисправностях в работе	20
10 Вывод из эксплуатации	22
10.1 Регулярный вывод из эксплуатации	22
10.2 Вывод из эксплуатации путём аварийного отключения	22
10.3 Влажная консервация для вывода из эксплуатации на срок до 3 месяцев	23
10.3.1 Проведение консервации	23
10.4 Повторный ввод в эксплуатацию после влажной консервации	23
10.5 Сухая консервация для вывода из эксплуатации на срок более 3 месяцев	24



10.5.1 Проведение консервации	24
10.6 Повторный ввод в эксплуатацию после сухой консервации	24
11 Неисправности и методы их устранения	26
12 Техническое обслуживание и уход	26
12.1 Освидетельствование деаэрационной установки питательной воды	26
12.2 Повторяющиеся, регулярные проверки и техническое обслуживание силами обслуживающего и технического персонала.....	27
12.3 Арматура и встроенные детали	27
12.4 Очистка со стороны воды	27
Модуль барботера	28
13 Использование по назначению барботера	28
14 Описание конструкции и функций, а также описание процессов в барботере	29
14.1 Конструкция	29
14.2 Принцип действия	29
15 Общие опасности и предотвращение несчастных случаев	29
15.1 Опасные состояния	29
15.1.1 Превышение давления	30
16 Транспортировка и складирование	30
16.1 Общие указания по транспортировке	30
16.2 Особые предписания по транспортировке	30
16.3 Промежуточное хранение	31
17 Монтаж	31
17.1 Место установки	31
17.2 Монтажный персонал	31
17.3 Подводящие и отводящие трубопроводы, арматура	32
18 Электрическое подключение	33
19 Настройка и юстировка	33
20 Ввод в эксплуатацию	34
20.1 Общие положения	34
20.2 Мероприятия со стороны Заказчика	34
20.3 Общие указания по проведению ввода в эксплуатацию	34
20.4 Инструктаж	35
21 Эксплуатация (обслуживание)	36
21.1 Поведение при неисправностях в работе	36
22 Вывод из эксплуатации	36
22.1 Регулярный вывод из эксплуатации	36
22.2 Сухая консервация для вывода из эксплуатации на срок более 1 недели	36
23 Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях	37
24 Техническое обслуживание и уход	38
24.1 Повторяющиеся, регулярные проверки и техническое обслуживание силами обслуживающего и технического персонала	38
24.2 Арматура и встроенные детали	38
24.3 Очистка со стороны воды	39
25 Модуль охлаждения проб воды	39
25.1 Использование по назначению	39
25.2 Описание конструкции	40
25.3 Монтаж модуля	40



ООО «СТМ-Оскол»
Юридический/почтовый адрес: 309506, Россия,
Белгородская обл., г. Старый Оскол,
ул. Герцена, д.2
Тел.: 8-800-700-47-30
E-mail: service@stm-oskol.ru

25.4 Принципиальная схема модуля охлаждения проб воды	40
25.5 Отбор пробы котловой воды	41
25.6 Отбор пробы питательной воды	42
25.7 Возможные неисправности и пути их устранения	42
26 Система управления автоматикой	43
27 Приложения. Технологические схемы	51
27.1 Модуль питательных насосов	51
27.2 Модуль барботера	52
27.2.1 Принципиальная схема	53
27.3 Модуль деаэрации	54

1. Использование по назначению

Сервисный модуль воды с оросительным деаэратором (далее - установка) предназначен для выведения агрессивных газов, таких как кислород, двуокись углерода или азот, из питательной воды. Данные газы могут вызывать коррозию установки и всех компонентов, подключаемых к ней.

Вода, поступающая в деаэрационный модуль, состоит из:

- химочищенной подпиточной воды, подаваемой от установки водоподготовки, подключенной перед деаэрационным модулем.
- кислородосодержащий конденсат не под давлением (ниже температуры кипения при атмосферном давлении);
- конденсат под давлением, без кислорода (выше температуры кипения при атмосферном давлении);

Установка одновременно служит емкостью для накопления и хранения питательной воды, подаваемой насосным модулем к последовательно включенной системе.

Дополнительно действуют параметры:

- давление свежей воды перед регулировочной арматурой не должно быть больше 10 бар;
- минимальное требование к химочищенной воде и конденсату - не должно быть общей жесткости ($< 0,05$ °рН или 0,01 мг-экв/л);
- максимальная окружающая температура установки не должна превышать 60 °С;
- качество конденсата рН > 8 ;
- при проектировании питательного насоса необходимо предусмотреть необходимую минимальную высоту подачи питательной воды.

Если к сливной воде, к образованию выпара, обусловленных физическими причинами, выставляются особые требования, то необходимо предусмотреть дополнительные технические мероприятия.

Гидравлическое давление химочищенной воды при открытой регулировочной арматуре

- не должно превышать 2 бар перед регулировочной арматурой (индикатор давления);
 - не должно быть меньше 1 бар перед входным патрубком на деаэраторе;
- Гидравлическое давление конденсата при работающем конденсатом насосе
- не должно быть ниже 1,5 бар и выше 10 бар на конденсатном насосе;
 - не должно быть ниже 1 бар перед входным патрубком на деаэраторе.

Избыточное давление в баке деаэратора 0,2 бар.

Установка может эксплуатироваться только в технически безупречном состоянии осознанными правилами безопасности и степень опасности обученными специалистами, полностью прочитавшими и понявшими инструкции по эксплуатации.

2. Описание конструкции и функций, а также описание процессов

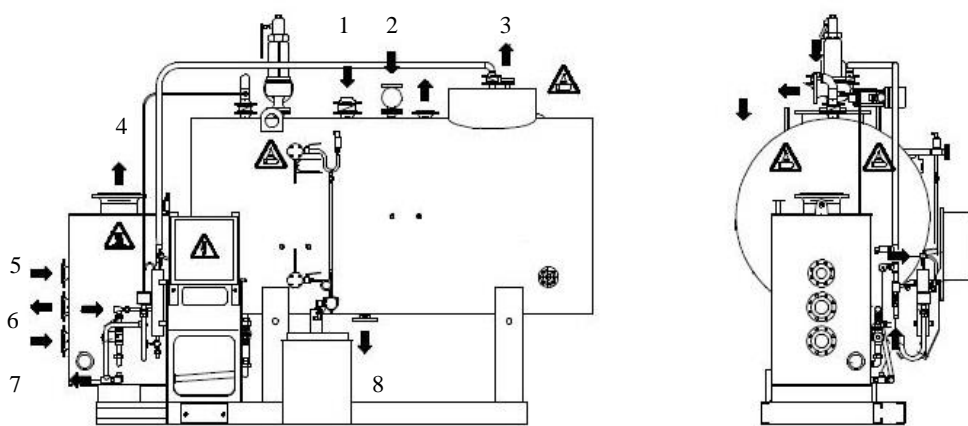
2.1 Конструкция

Установка состоит из основных компонентов: бака питательной воды и оросительного деаэратора с соответствующей арматурой и шкафом управления.

Оросительный деаэратор установлен на баке питательной воды и оснащён распылительными форсунками. На дне бака питательной воды установлена сопловая труба для подачи греющего пара. Установка с завода-изготовителя поставляется с готовой

трубной разводкой, и, если это предусматривается объёмом поставок по контракту, с термоизоляцией. Электрокомпоненты обвязаны со шкафом управления. В рабочем режиме объем воды настраивается приблизительно на 70%. За счёт реализации (внедрения) системы электронного контроля над переливом бак модуля может заполняться водой максимально до 95%. Верхний диапазон представляет собой паровую и расширительную камеру.

Рис. 1 Общий вид сервисного модуля деаэрата



1. Подключение свободного от кислорода, напрямую возвращаемого конденсата
2. Подключение пара для нагрева
3. Подключение кислородосодержащего конденсата без давления
4. Подключение вентиляции
5. Подвод воды на охлаждение от котлов
6. Подключение слива в канализацию
7. Подключение сливной воды. Конденсат
8. Деаэрированная вода

2.2 Принцип действия

Работа установки основана на термическом принципе. Благодаря термической обработке питательная вода подогревается до 102-105°C, так что после дополнительной химической обработки питательная вода пригодна для питания паровых котлов.

Подлежащая деаэрации вода, состоящая из содержащего кислород безнапорного конденсата и химочищенной воды, поступает в деаэрационную колонку через отдельно расположенные штуцеры. В результате распыления в соплах поверхность воды значительно увеличивается. При этом происходит самопроизвольное выделение из воды агрессивных газов (кислорода, двуокиси углерода). Одновременно окружающая паровая подушка нагревает мелко распыленные частицы воды, благодаря чему из нее почти полностью удаляется кислород и двуокись углерода.

Для конденсата, подаваемого под давлением, отсутствует возможность проникновения кислорода, т.е. он не содержит кислорода и не требует деаэрации. Этот, непосредственно поступающий конденсат, не содержащий кислорода, должен подводиться в бак питательной воды через сопловую трубу, вертикально установленную в

баке питательной воды.

Благодаря оптимальному распределению конденсата по баку питательной воды, достигается экономия греющего пара и, таким образом, топлива.

Пар, необходимый для подогрева питательной воды, вдувается через сопловую трубу обогрева. Благодаря этому, дополнительно деаэрируется питательная вода, находящаяся в баке. Остаточные количества кислорода и двуокиси углерода, сохраняющиеся в динамике при колебаниях нагрузки, во время пусковых процессов и т.п., должны связываться химическим путем.

Во избежание гидравлических ударов подвод конденсата, содержащего кислород, и химочищенной воды осуществляется через отдельные штуцеры деаэратора. Для этого служит и арматура в виде обратных клапанов, установленная непосредственно на подводящих штуцерах деаэратора.

Во избежание образования разрежения, например, в результате охлаждения бака питательной воды при недопустимо большой величине подпитки или при недостаточно задресселированном конденсатном насосе, установка снабжена защитой при возникновении разрежения.

2.3 Регулирование уровня

Уровень в баке питательной воды изменяется в зависимости от разницы между отбором и поступлением воды. Поддержание постоянного уровня в деаэраторе производится включением и выключением соленоидного клапана, установленного на линии подачи химочищенной воды в деаэратор. Уровень воды в деаэраторе измеряется датчиком перепада давления, передающего стандартный токовый сигнал на управляющий контроллер, который выдает сигнал на соленоидный клапан.

2.4 Регулирование давления

Давление регистрируется измерительным преобразователем давления и передается в систему управления. Измерительный преобразователь давления подключается к паровому пространству бака питательной воды. Датчик давления выдает стандартный токовый сигнал на управляющий контроллер, который выдает сигнал на регулируемую арматуру греющего пара. Эта арматура регулирует расход пара, поступающего в бак.

2.5 Защита при повышении давления

Избыточное давление срабатывания защиты при повышении давления указано в технических спецификациях. В зависимости от расчета установки и действующих региональных правил это давление составляет от 0,5 -1 бар.

3. Общие положения

Питательный насос котловой воды качает питательную воду из бака для питательной воды в присоединенную котельную установку. Если в объем поставки включена система переключения насосов через датчик контроля давления, то при срабатывании этого датчика автоматически активизируется резервный насос, если эта функция включена на переключателе насосов.

Указание: при пуске установки с двумя питательными насосами и автоматическим переключением насосов перед включением питательных насосов необходимо открыть запорную арматуру со стороны всасывания и с напорной стороны обоих насосных модулей. В противном случае, второй питательный насос при необходимости не сможет качать питательную воду и может быть поврежден из-за кавитации.

Возможен выбор между автоматическим и ручным режимами переключения насосов.

4. Транспортировка и складирование

4.1 Общие указания по транспортировке

При транспортировке установок необходимо предпринять соответствующие защитные меры, которые зависят от способа транспортировки. В любом случае, транспортировку следует проводить с рекомендованной осторожностью. Необходимо избегать излишней нагрузки на компоненты.

Осторожно! Опасность тяжелых повреждений установки по причине неправильного подъема. Закрепляйте подъемное устройство и крепежи только в отмеченных местах крепления. Устанавливайте подъемные устройства только в отмеченных местах. Используйте подъемные устройства и крепежи, которые пригодны для возникающих весовых нагрузок.

- поднимать установку краном можно только за транспортировочные скобы, причем всегда необходимо использовать все имеющиеся в наличии транспортировочные скобы. Дополнительно следует следить за тем, чтобы стропы, при помощи которых кран поднимает бак, имели одинаковую длину.

- установка стоит на опорной раме. При помощи соответствующих средств (например, автотележек, подъемных механизмов) её можно при необходимости поднимать за указанные места.

- упакованные элементы установки могут подниматься кранами или напольными транспортными средствами только со строповкой или с опиранием в специально указанных точках.

- анкерные точки здания или деталей здания, используемые для перетаскивания установки, должны соответствовать прилагаемым усилиям и могут использоваться только с предварительного разрешения изготовителя установки.

4.2 Особые предписания по транспортировке

Необходимо обязательно соблюдать следующие предписания:

- избегайте воздействия влажности.
- при транспортировке изолированных установок или компонентов установки на открытых транспортных средствах необходима соответствующая упаковка для защиты от влаги и погодных воздействий,
 - насколько возможно избегайте сотрясений!
 - ни в коем случае не подвергайте установки и компоненты установки воздействию температур ниже -20 °С.
 - для морской транспортировки используйте соответствующую упаковку (трансокеанский контейнер). Если установка упакована в деревянную тару, недопустима

транспортировка на судах в качестве палубного груза.

- при любом виде транспортировки обратите внимание на достаточную и соответствующую защиту от коррозии.

4.3 Промежуточное хранение

Если установка должна храниться на промежуточном складе, необходимо соблюдать следующие предписания:

- сухое (влажность < 60 %) и защищенное от пыли хранение.
- колебания температуры в складском помещении < 10 °С/ч.
- ни в коем случае не подвергайте установки воздействию температур ниже - 50°С.

Ограничения действуют для: детали оборудования, датчики и шкаф управления нельзя подвергать воздействию температур ниже - 20°С.

- Если установка хранится в изоляции и в транспортировочной пленке, необходимо разрезать транспортировочную пленку по всей длине возле основания, чтобы предотвратить образование конденсата и тем самым окисления изолированной поверхности.

5. Монтаж

5.1 Место установки

Установка может устанавливаться только в помещении, соответствующем местным правилам установки котельных установок. В любом случае, необходимо позаботиться о том, чтобы полы на месте установки были абсолютно ровными и имели достаточную несущую способность. Помещение для установки не должно подвергаться промерзанию и должно иметь достаточные размеры, чтобы обеспечивался доступ к оборудованию в соответствии с местными правилами.

С точки зрения строительной физики место установки должно проектироваться так, чтобы технологические вибрации не могли причинить ущерб зданиям или соседним установкам.

В соответствии с требованиями к всасывающей стороне питательного насоса, между геодезической высотой всасывающей стороны питательного насоса и заборным патрубком бака питательной воды необходима минимальная высота подачи.

5.2 Монтажный персонал

Доставка до места установки, а также монтаж и последующий демонтаж установки могут производить только соответствующе обученные специалисты, обладающие специальными знаниями и авторизованные производителем установки для выполнения этих задач.

При монтаже установки следует придерживаться действующих местных предписаний (например, строительные требования, открытые пространства для управления и технического обслуживания, пути эвакуации и т.п.).

Указание: Следует обратить внимание на то, что при подводе потоков конденсата с различной температурой помимо статических нагрузок возникают также динамические нагрузки (колебания).

Нет необходимости в креплении установки анкерными болтами к месту установки.

Во время пуска из холодного состояния, а также при нормальной эксплуатации, возникают механические вибрации. Эти вибрации вызываются физическими причинами и не могут быть устранены конструктивными средствами.

Указание: Если по причине корпусного шума необходимо разъединить фундамент и установку, следует уложить звукоизоляционные полосы до начала монтажа.

В дополнение соединительные трубопроводы должны устанавливаться с компенсаторами.

При установке на стальную несущую конструкцию или другие хорошо проводящие тепло материалы требуется изоляция между установкой и монтажной поверхностью, например, при помощи звукоизоляционных полос корпусного шума.

5.3 Подводящие и отводящие трубопроводы, арматура

Все подводящие и отводящие трубопроводы необходимо прокладывать как в соответствии с действующими местными предписаниями, так и в соответствии с общепризнанными техническими правилами.

5.3.1 Подвод химочищенной воды

Материал для трубопровода химочищенной воды должен выбираться так, чтобы эта труба не могла подвергаться воздействию со стороны химически агрессивной химочищенной воды. Для водоумягчительных установок в качестве материала трубопровода рекомендуется нержавеющая сталь. В установках декарбонизации, обратного осмоса и обессоливания этот трубопровод следует обязательно выполнять из нержавеющей стали.

5.3.2 Подача конденсата

Материал для трубопровода подачи конденсата должен выбираться так, чтобы эта труба не подвергалась воздействию со стороны химически агрессивного конденсата. При низких значениях pH трубопровод следует выполнять из нержавеющей стали.

5.3.2.1 Подвод конденсата без давления, с содержанием кислорода

Конденсат, который перекачивается конденсатными насосами, с температурой ниже температуры кипения, давлением окружающей среды и обогащенный кислородом,

необходимо деаэрировать.

5.3.2.2 Подвод конденсата под давлением без содержания кислорода

Для конденсата, подаваемого под давлением, отсутствует возможность проникновения кислорода, т.е. он не содержит кислорода и не требует деаэрации. Этот, непосредственно поступающий конденсат, не содержащий кислорода, должен подводиться в бак питательной воды через сопловую трубу, вертикально установленную в баке питательной воды.

Благодаря оптимальному распределению конденсата по баку питательной воды достигается экономия греющего пара и, таким образом, топлива.

***Осторожно:** При непосредственном вводе в деаэратор конденсата, не содержащего кислорода, существует опасность возникновения гидравлических ударов. В результате расширения в паровом пространстве бака питательной воды происходит приrost давления, способный привести к срабатыванию защиты при повышении давления.*

5.4.3 Трубопровод отбора проб воды

Для отбора проб питательной воды предусматривается присоединение G 1/2 и применяется холодильник отбора проб. Все пробы воды разрешено отбирать и анализировать в соответствии с инструкциями по эксплуатации и требованиями к качеству воды для паровых котлов .

***Осторожно!** Опасность тяжёлых ожогов. При отборе проб воды без подходящего охладителя проб существует опасность получения ожогов.*

5.4.4 Выхлопной трубопровод защиты при повышении давления

Выхлопной трубопровод предохранительной арматуры должен безопасно открываться в атмосферу. Объединение или совместная прокладка с другими трубопроводами допускается только в обоснованных исключительных случаях и с разрешения изготовителя установки.

***Опасность!** Опасность вследствие превышения. Трубопровод не должен иметь сужений сечения и должен постоянно иметь свободный проход. Суженный или закрытый трубопровод ведет к появлению недопустимо высокого давления. При превышении давления может произойти разрушение установки.*

Для всех лиц вблизи установки существует острая угроза для жизни от разлетающихся деталей и выброса горячей среды (пара, горячей воды).

5.4.5 Трубопровод для выпара

Поскольку выпар содержит кислород и двуокись углерода, трубопровод выпара должен выполняться из нержавеющей стали. При прокладке трубопровода следует иметь в виду, что трубопровод длиной более 3 м, а также прокладка его горизонтально или с уклоном вниз не допускаются. Это позволяет избежать образования конденсата в трубопроводе выпара и одновременно так называемых "плевок" на выходе трубопровода выпара.

При необходимости выполнения трубопровода большей длины на нем необходимо установить конденсатоотводчик с воздушником и дренажом.

Дренаж следует подключить к сбросному расширительно-охлаждающему устройству – модулю барботера.

6. Электрическое подключение



Электрическое подключение может проводиться только обученными и аттестованными электротехниками. Оно должно проводиться в соответствии с общепризнанными правилами электротехники и местными предписаниями, и должно подходить для влажных помещений.

Установка рассчитана на электропитание с номинальным напряжением и номинальной частотой согласно техническим данным при подтверждении заказа.

Электроприборы, являющиеся частью данной установки, могут монтировать и подключать к электрической сети или шкафу управления достаточно квалифицированные электротехники. Автоматическое управление или другие электронные компоненты пользователь или другие лица не имеют права открывать ни во время монтажа, ни в любое другое время. Они не содержат частей, которые пользователь может отремонтировать. Ремонт возможен исключительно силами изготовителя данных компонентов. Если эти компоненты будут открыты без получения на то письменного разрешения, любые гарантийные требования аннулируются.

7. Настройка и юстировка

Особые работы по настройке и юстировке при монтаже не требуются. Настройка устройства производится при первом пуске в эксплуатацию. Перед вводом в эксплуатацию необходимо выполнить следующее:

Перед первым заполнением водой внутренность бака следует подвергнуть осмотру и, при необходимости (посторонние предметы внутри бака в результате перевозки, хранения или монтажа), промыть.

Крышки люков перед заполнением проверить на концентричность посадки, положение скобы и прилегание. Все прокладки (уплотнения) должны быть проверены на соответствующую затяжку.

Запорная арматура должна проверяться на легкость хода, ее прокладки и набивки, при наличии должны быть при необходимости подтянуты и проверены в соответствии с Инструкцией по ее эксплуатации. Транспортные крепления, как и защитные транспортные пленки, при их наличии должны быть удалены. Гидравлические затворы датчиков заполнить дистиллированной водой.

8. Ввод в эксплуатацию

8.1 Общие положения

Минимальным условием ввода установки в эксплуатацию является предоставление соответствующим поставщиком работоспособной водоподготовительной установки. Другое оборудование, влияющее на работу узлов, поставленных компанией «СТМ-Оскол», должно быть тщательно отлажено. Безотказная и безвредная эксплуатация возможна только при безукоризненной работе всех элементов установки.

Все лица, которые будут заниматься обслуживанием и наблюдением за агрегатом, должны присутствовать во время пуско-наладочных работ; непосредственные руководители этих лиц - по меньшей мере, время от времени.

8.2 Мероприятия со стороны Заказчика

Для начала пуска в эксплуатацию эксплуатационник или его уполномоченный должны выполнить следующие условия:

- помещение, в котором будет смонтирована установка, должно находиться в аккуратном состоянии. Строительные работы, которые могут явиться причиной появления пыли или влажности, должны быть завершены.
- необходимо установить, подключить и смонтировать установку в соответствии с предписаниями.
- необходимо соблюдать соответствующие предписания по электротехнике, в особенности, предписанные местными органами защитные мероприятия. Аварийные выключатели на дверях эвакуации должны быть работоспособными.
- освещение помещения, в особенности индикаторов установки, должно быть достаточным, чтобы обеспечить беспрепятственное считывание данных.
- пути эвакуации следует держать свободными, двери (с дверным замком, оснащённым аварийным предохранителем) должны открываться наружу и не должны быть заперты.
- емкости и трубопроводы необходимо тщательно очистить перед началом пуско-наладочных работ.
- все требуемые эксплуатационные материалы с оговоренными в подтверждении заказа техническими данными имеются в наличии.
- в соответствии с инструкцией по эксплуатации установки обеспечить ее эксплуатационную готовность и проверить качество воды после водоподготовительной установки. Необходимо обеспечить, чтобы помимо воды, прошедшей обработку, в установку не могли попасть никакие другие вещества или жидкости, используемые при водоподготовке.
- в соответствии с инструкцией по эксплуатации установки дозирования реагентов обеспечить готовность этой установки. Дозируемые реагенты должны быть заправлены в баки в соответствии с данными изготовителя.

Указание: Если в системе остался мусор (например, грат, образующийся при сварке, металлические стружки, осадок, остатки химикатов и т.п.), это может привести к механическим повреждениям или к выходу из строя арматуры и насосов. Повреждения подобного рода не подпадают под гарантийные обязательства фирмы «СТМ-Оскол».

Эксплуатирующая организация была своевременно ознакомлена с данными условиями. Если условия не выполнены или выполнены частично, пуск в эксплуатацию может затянуться или не состояться или, соответственно, быть проведен не в полном объеме. Задержки и риски, возникающие по этим причинам, несёт Заказчик данных работ.

8.3 Общие указания по вводу в эксплуатацию установки.

Первый пуск в эксплуатацию может производиться только сотрудниками фирмы «СТМ-Оскол»

Перед пуском в эксплуатацию насосов должны быть выполнены технические требования, приведённые в соответствующих инструкциях по эксплуатации.

- при запуске без давления питательный насос следует задресселировать в соответствии с инструкцией по его эксплуатации. Всасывающие и напорные трубопроводы, а также возможно имеющиеся трубопроводы рециркуляции не должны

быть перекрыты. Проверить и, при необходимости, очистить фильтр.

- измерительные и регулирующие приборы настроить в соответствии с отдельными инструкциями по эксплуатации данных компонентов.
- уплотнения и затворы подтянуть во время пусконаладочных работ.
- в ходе процесса пуска в эксплуатацию необходимо проверить герметичность всей арматуры и резьбовых соединений. Если необходимо, следует подтянуть соединения.
- следует проверить и, при необходимости, откорректировать настроенные на заводе коммутационные установки.

8.4 Инструктаж

Инструктаж обслуживающего персонала проводится в ходе или сразу после пуска в эксплуатацию. Окончание пуска в эксплуатацию и следующий за ним инструктаж обслуживающего персонала должны быть письменно подтверждены эксплуатирующей организацией или ее представителями, как правило, подписью на свидетельстве о монтаже или соответствующей документации нашего сервисного техника.

9. Эксплуатация (обслуживание)

9.1 Условия эксплуатации

Указания: Загрязненный конденсат ни в коем случае не должен попадать в установку (например, конденсат, содержащий масла или жиры). Потоки конденсата, для которых существует возможность загрязнения, следует защищать соответствующими контрольными и отводными устройствами.

Поскольку растворимость кислорода и двуокиси углерода сильно зависит от температуры и при температуре кипения практически равна нулю, из соображений надежности необходимо установить температуру в баке питательной воды несколько выше температуры кипения. В зависимости от геодезического положения при заданном избыточном давлении в баке 0,2 бар получается температура питательной воды около 102 - 105 °С при высоте расположения установки < 1000 м над уровнем моря.

Внимание! Повреждения по причине недостаточно подготовленной воды, неподходящих дозируемых средств или неочищенного конденсата, в процессе эксплуатации не являются гарантийным случаем. Эксплуатирующая организация обязана контролировать состав и качество исходной и подготовленной воды.

Осторожно: Опасность повреждения установки. При давлении 0 бар деаэрация питательной воды возможна лишь условно. Последствием этого могут стать коррозионные повреждения бака питательной воды, котла и включенных за ним агрегатов. При низкой температуре питательной воды (< ок. 70 °С) могут возникнуть повреждения, связанные с выпадением росы на деталях котла, контактирующие с дымовыми газами. Помимо того, на котле могут появиться трещины, вызванные температурными перепадами.

За повреждения, возникшие вследствие того, что заданные общие эксплуатационные

условия не соблюдались или соблюдались лишь время от времени, компания ООО «СТМ-Оскол» не несет никакой ответственности, в том числе, и по гарантийным обязательствам.

9.1.1 Отбор проб воды

Котловую и питательную воду необходимо проверять не реже, чем каждые три дня (анализ воды) и документировать результаты анализов в рабочем журнале.

Для отбора проб котловой и питательной воды обязательно требуется охладитель проб воды. Если проводить анализ проб воды, которые были взяты неправильно или через неподходящий охладитель проб воды, неизбежно происходят ошибки анализа. Другие способы и методы недопустимы.

***Осторожно!** Опасность тяжёлых ожогов. При отборе проб воды без подходящего охладителя проб существует высокая опасность получения термических ожогов.*

9.2 Повторный / ежедневный пуск в эксплуатацию

Обязательно придерживаться следующего порядка мероприятий:

- должны быть выполнены предпосылки раздела 8.2 "Мероприятия со стороны заказчика".
- все требуемые компоненты установки должны быть готовы к работе.
- в соответствии с инструкцией по эксплуатации водоподготовительной установки обеспечить ее эксплуатационную готовность и проверить качество воды после водоподготовительной установки. Необходимо обеспечить, чтобы помимо воды, прошедшей обработку, в установку не могли попасть никакие другие вещества или жидкости, используемые при водоподготовке.
- в соответствии с инструкцией по эксплуатации установки дозирования реагентов обеспечить готовность этой установки. Дозируемые реагенты должны быть заправлены в баки в соответствии с данными изготовителя.
- обеспечить напряжение питания системы управления.
- проверить уровни воды.
- ежедневные проверки и прочие работы по техническому обслуживанию могут осуществляться только в том случае, когда установка полностью запущена и находится в автоматическом режиме работы.
- запорная арматура на подаче пара в установку остается закрытой до тех пор, пока в баке питательной воды не будет достигнут заданный уровень воды. По достижении этого уровня запорную арматуру на подаче пара следует поэтапно медленно открыть. Если запорной арматуры на паропроводе нет, то с момента включения системы управления автоматически открывается регулирующий клапан греющего пара и пар вдувается под уровень в бак питательной воды.

***Указание:** В ходе прогрева из холодного состояния следует всегда принимать во внимание повышенный шум, вызываемый физическим процессом схлопывания пузырьков пара (резкое уменьшение объема пузырька при попадании в холодную среду). Этот шум уменьшается по мере возрастания температуры.*

Осторожно! Опасность повреждения установки. Решающим является использование первого же полученного пара для подогрева питательной воды с тем, чтобы как можно скорее перейти на питание котла водой, прошедшей термическую обработку.

9.3 Защита при повышении давления

При неконтролируемом притоке конденсата под давлением или при отказе регулятора давления защита при повышении давления срабатывает.

Важно: Эта защита представляет собой лишь аварийную меру защиты от превышения давления, обеспечивающую временную эксплуатацию установки. Она не освобождает от необходимости незамедлительного обнаружения причины отказа (например, неконтролируемого притока конденсата или отказа регулятора давления) и надлежащего ее устранения.

9.4 Защита от переполнения

Если уровень в баке питательной воды возрастает вследствие неконтролируемого притока конденсата или отказа регулятора уровня до величины, установленной в системе управления, открывается сливная запорная арматура. Избыток воды отводится в дренажный трубопровод.

Важно: Защита при переполнении представляет собой лишь аварийную меру, обеспечивающую временную эксплуатацию установки. Она не освобождает от необходимости незамедлительного обнаружения причины этого отказа (например, неконтролируемого притока конденсата или отказа регулятора уровня) и надлежащего ее устранения.

Защитная функция сливной запорной арматуры сохраняется и при отключенной системе управления (при наличии напряжения на установке), т.е. при превышении установки «уровень воды слишком высок» сливная запорная арматура с электроприводом открывается до тех пор, пока уровень не упадет до величины, установленной в системе управления.

9.4.1 Провод для выпара

Выделенные газы удаляются в атмосферу через диафрагму вместе с частью пара, в виде так называемого выпара. Размер диафрагмы выпара в соответствии с данными заказа выбирается так, чтобы пар на выходе трубопровода был виден. Если из трубопровода выпара выходит слишком сильная струя пара, диафрагму выпара следует заменить на диафрагму с меньшим отверстием.

Осторожно: При работе деаэратора отвод выпара ни в коем случае не должен быть закрыт.

9.5 Химическая обработка деаэрированной питательной воды

Физико-химические процессы почти всегда определяют необходимость химической обработки питательной воды котла. Питательная вода после деаэрации имеет остаточное содержание кислорода около 0,02 мг/л. В результате колебаний нагрузки и пусковых процессов эта величина может кратковременно превышать.

***Опасность!** При неправильном обращении с реагентами возникает опасность для жизни. Обязательно соблюдайте указания паспортов безопасности отдельных веществ. При работе с химикалиями всегда пользуйтесь необходимыми и предписанными средствами противохимической защиты. Избегайте контакта реагентов с кожей. При всех обстоятельствах избегайте попадания реагентов внутрь через рот или слизистые оболочки. При работе с химикалиями обязательно защищайте глаза! При работе с химикалиями всегда держите наготове необходимое и предписанное оборудование для оказания первой помощи при химических отравлениях и ожогах.*

Остаточный кислород должен связываться путем добавки связывающих кислород реагентов, например, сульфита натрия. При этом различают летучие реагенты, связывающие остаточный кислород, с температурой реакции (соответствующей температуре в баке питательной воды) около 90°C, и нелетучие реагенты с температурой реакции до 40°C. Далее, питательную воду необходимо подщелачивать до величины pH=9, например, ортофосфатом натрия. При этом достигается коррозионная защита и одновременно связывается остаточная жесткость. Мы рекомендуем установить раздельное оборудование дозирования химикатов для связывания остаточной жесткости и остаточного кислорода.

Для установок малой производительности хорошо зарекомендовали себя следующие решения:

- применение специальных смесей реагентов, связывающих как остаточную жесткость, так и остаточный кислород
- дозирование одним химикатом (например, для малоинерционных парогенераторов и котлов с большим водяным объемом).

Станция дозирования реагентов:

Ввод дозированных реагентов осуществляется в водяное пространство бака. Станции дозирования должны выполняться таким образом, чтобы один или два наконечника ввода реагентов проходили через присоединительный штуцер (штуцеры) бака и открывались только в водяном пространстве бака.

Управление дозированием реагентов:

При использовании единого дозирования для обоих реагентов насос-дозатор должен включаться в параллель с питательным насосом.

При раздельном дозировании химикатов для каждого реагента управление осуществляется:

- насосом-дозатором кислородного реагента в параллель с питательным насосом.



- насосом дозатором реагента для подщелачивания и связывания остаточной жесткости в параллель с арматурой управления на подпиточной воде или с водяным счетчиком, установленном на линии подпитки.

Общие указания по дозированию реагентов:

Количество дозируемых реагентов должно устанавливаться по данным поставщиков. При замене поставщика реагентов может оказаться необходимым изменение количества дозируемых реагентов.

Необходимо обеспечить наличие в достаточном количестве необходимых для эксплуатации реагентов, а также измерительных наборов, включая реактивы! При этом для каждого режима эксплуатации следует регулярно проверять достаточность запаса дозируемых реагентов и средств регенерации в соответствующих резервуарах.

9.6 Поведение при неисправностях в работе

При возникновении внештатных ситуаций постарайтесь определить причину неисправности и устраните её. При этом соблюдайте требования настоящей инструкции по эксплуатации и, при необходимости, визуальной индикации отдельных дополнительных агрегатов. Если причина неисправности остаётся неясной или неисправность невозможно устранить имеющимися в наличии средствами, необходимо связаться с сервисной службой ООО «СТМ - Оскол».

***Важно!** Установку можно вновь запустить в эксплуатацию только тогда, когда причина неисправности установлена и устранена.*

10. Вывод из эксплуатации

При выводе установки из эксплуатации ответственный обслуживающий персонал должен быть проинформирован об этом. Помимо того, на шкафу управления должна быть установлена табличка, специально указывающая на то, что установка выведена из работы и потому не готова к эксплуатации. На этой табличке дополнительно должна быть указана фамилия лица, уполномоченного на повторный ввод установки в эксплуатацию.

***Указание:** Отключить систему управление в шкафу.*

***Указание:** Защитная функция сливной запорной арматуры с электроприводом сохраняется и при отключенной системе управления (при наличии напряжения на установке), т.е. при превышении установки «уровень воды слишком высок» сливная запорная арматура с электроприводом открывается.*

10.1 Регулярный вывод из эксплуатации

- отключить линейный выключатель или рабочий выключатель в шкафу управления. (если для этого есть собственная коммутационная функция)

10.2 Вывод из эксплуатации путем аварийного отключения

При возникновении угрожающих состояний все управление может быть отключено воздействием на линейный выключатель (или рабочий выключатель) на шкафу управления.

***Предупреждение!** Опасность повреждения установки. Для получения возможности повторного запуска установки после аварийного отключения причины аварийного отключения должны быть устранены, а установка должна быть проверена. Только после надежного устранения всех причин установка может быть снова введена в эксплуатацию.*

10.3 Влажная консервация для вывода из эксплуатации на срок до 3 месяцев

10.3.1 Проведение консервации

Необходимо установку полностью заполнить водой, добавить с избытком стабилизатор кислорода (средство, связывающее кислород).

При остановке оборудования больше чем на неделю возникает опасность попадания в установку воздуха и вместе с ним кислорода. При этом на установке, несмотря на безупречную работу, во время эксплуатации может появиться коррозия. Поэтому на время остановки в воде необходимо поддерживать минимальное значение pH 10,5 и избыток стабилизатора кислорода (кислородо-связывающего средства).

Для этого мы рекомендуем принять следующие меры:

- перед остановкой установки увеличить подачу дозирующего насоса (средства связывания кислорода и подщелачивающего средства) в соответствии с инструкцией по его эксплуатации (воздействуя на ход насоса)

- закрыть запорную арматуру на дренаже перед сливной запорной арматурой.

- демонтировать арматуру защиты при понижении давления.

- заполнить бак подпиточной водой или конденсатом, пока вода не пойдет из присоединительного штуцера линии защиты при понижении давления.

- закрыть присоединительный штуцер линии защиты при понижении давления заглушкой.

- целиком заполнить бак подпиточной водой или конденсатом, пока вода не пойдет из присоединительного штуцера трубопровода выпара.

- заменить диафрагму выпара на заглушку и плотно закрыть.

10.4 Повторный ввод в эксплуатацию после влажной консервации

Для ввода в эксплуатацию после влажной консервации мы рекомендуем принять следующие меры:

***Предупреждение!** Опасность повреждения установки. При несоблюдении последовательности существует угроза возникновения гидростатического разрежения, способного привести к деформации или разрушению деаэратора или бака!*

- заменить заглушку в трубопроводе выпара на диафрагму.

- подать напряжение питания.
- включить линейный или рабочий выключатель в шкафу управления.
- открыть запорную арматуру дренажа перед сливной запорной арматурой. Через сливную запорную арматуру слить через дренаж воду примерно до 60 % уровня.
- удалить заглушки на присоединительных штуцерах линии защиты при понижении давления.
- снова смонтировать арматуру защиты при понижении давления. Дальнейшие процедуры согласно главы 9 «Руководства по эксплуатации»

10.5 Сухая консервация для вывода из эксплуатации на срок более 3 месяцев

10.5.1 Проведение консервации

Установка полностью дренируется, заполняется специальным осушителем и затем снова закрывается. Для этого мы рекомендуем принять следующие меры:

- полностью опорожнить бак.
- заменить диафрагму выпара на заглушку и плотно закрыть.

10.6 Повторный ввод в эксплуатацию после сухой консервации

Для этого мы рекомендуем принять следующие меры:

- заменить заглушку в трубопроводе выпара на диафрагму. Дальнейшие процедуры см. главу 8 "Ввод в эксплуатацию".

11. Неисправности и методы их устранения

Неисправность: сработала защита питательного насоса при понижении уровня

Причина	Устранение причины
Недостаточно продут трубопровод присоединения измерительного преобразователя уровня	Продуть трубопровод присоединения
Подача подпиточной воды слишком сильно задросселирована или закрыта	Открыть устройство дросселирования подпиточной воды
Не открывается арматура управления на подпиточной воде	Проверить арматуру управления
Слишком низко настроена установка нижнего или верхнего уровня	Настроить выше установку нижнего или верхнего уровня
Возврат конденсата не соответствует подаче	Требуется переналадка установки
Питательные насосы потребляют больше, чем поступает в бак	Задросселировать питательные насосы (не относится к насосам с регулируемой частотой вращения)
Слишком велик отбор пара из котлов	Задросселировать паровую запорную арматуру
Недостаточный подпор перед арматурой управления на подпиточной воде	Повысить подпор

Неисправность: повышение уровня в баке питательной воды

Причина	Устранение причины
Недостаточно продут трубопровод присоединения измерительного преобразователя уровня	Продуть трубопровод присоединения
Слишком высоко настроена установка нижнего или верхнего предела уровня	Настроить ниже установку нижнего или верхнего предела уровня
Не закрывается арматура управления на подпиточной воде	Проверить арматуру управления
Возврат конденсата не соответствует подаче	Требуется переналадка установки

Неисправность: минимальное рабочее избыточное давление

Причина	Устранение причины
Не задросселирована подача подпиточной воды	Задросселировать подачу подпиточной воды
Не открывается регулирующая арматура на греющем паре	Проверить регулирующую арматуру на греющем паре
Слишком низко настроена установка давления	Повысить установку давления
Возврат конденсата не соответствует подаче	Требуется переналадка установки
Питательные насосы потребляют больше, чем поступает в бак	Задросселировать питательные насосы
Слишком велик отбор пара из котла	Задросселировать паровую запорную арматуру
Образование вакуума	Задросселировать подачу подпиточной воды
Давление пара собственных нужд не соответствует подаче	Повысить давление пара собственных нужд

Неисправность: срабатывает предохранительная арматура

Причина	Устранение причины
Слишком высоко настроена установка давления	Понизить установку давления
Возврат конденсата не соответствует подаче	Требуется переналадка установки
Не закрывается регулирующая арматура на греющем паре	Проверить регулирующую арматуру на греющем паре
Поступление конденсата под давлением в деаэрактор	Изменить обвязку, поступление через сопло непосредственно в бак питательной воды

Неисправность: несоразмерно высокий расход воды

Причина	Устранение причины
Слишком высоко настроена установка нижнего или верхнего предела уровня	Настроить ниже установку нижнего или верхнего предела уровня
Не закрывается арматура управления на подпиточной воде	Проверить арматуру управления
Возврат конденсата не соответствует подаче	Требуется переналадка установки
Поступление конденсата под давлением в деаэрактор	Изменить обвязку, поступление через сопло непосредственно в бак питательной воды

Неисправность: не достигается заданное остаточное содержание кислорода

Причина	Устранение причины
Деаэрактор перегружен	Прикрыть дроссельное устройство на подпиточной воде и/или разгрузить конденсатный насос до номинальной производительности деаэрактора
Деаэрактор работает при нагрузке ниже 30%	Открыть дроссельное устройство на подпиточной воде

Неисправность: выброс воды через трубопровод выпара

Причина	Устранение причины
Деаэрактор перегружен	Прикрыть дроссельное устройство на подпиточной воде и/или разгрузить конденсатный насос до номинальной производительности деаэрактора
Трубопровод выпара слишком длинен или проложен горизонтально или с уклоном вниз (водяной мешок)	Трубопровод выпара проложить как можно короче (< 3 м) с постоянным уклоном вверх. На длинном трубопроводе установить конденсатоотделитель.

12. Техническое обслуживание и уход

12.1 Освидетельствование деаэрационной установки питательной воды

Перед освидетельствованием установки все присоединения трубопроводов поступающего конденсата должны быть разъединены надежным и видимым образом (фланцевой заглушкой, выемкой участка трубы, арматурой с промежуточным воздушником).

Осторожно! Опасность получения травм. Простого закрытия арматуры недостаточно!

Необходимо повесить соответствующие предупреждающие таблички, которые может снять только руководитель обслуживающего и технического персонала.

Перед освидетельствованием установки бак должен быть в достаточной степени охлажден ($< 40\text{ }^{\circ}\text{C}$) и должна быть обеспечена достаточная его вентиляция. Опасные газы, например, азот, должны быть удалены из установки.

Освидетельствование установки должно снаружи постоянно контролироваться квалифицированным и проинструктированным лицом.

По завершении работ, перед закрыванием люков установки руководитель обслуживающего и технического персонала должен убедиться в том, что внутри установки никого нет.

При освидетельствовании установки может использоваться только электрический инструмент, который, включая кабели и провода, соответствует действующим региональным правилам устройства электроустановок.

Светильники или ручной электрический инструмент должен работать на безопасном низком напряжении до 42 В. Напряжения до 400 В допускаются, если питание осуществляется через разделительный трансформатор. Низковольтные и разделительные трансформаторы должны располагаться вне установки.

12.2 Повторяющиеся, регулярные проверки и техническое обслуживание силами обслуживающего и технического персонала

Предупреждение! Опасность тяжелых ожогов горячей жидкостью. Работы по техническому обслуживанию установки и подводящих трубопроводов, а также по дренированию подводящих трубопроводов установки должны проводиться только в безнапорном и охлажденном состоянии.

Приведенные ниже интервалы проверок являются минимальными требованиями фирмы «СТМ-Оскол». Интервалы проверок должны определяться с учётом условий эксплуатации и используемых средств химводоподготовки.

Проверка режима функционирования компонентов оборудования

Работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и проверке	Периоды проверки						Проверка
	3 дня	1 неделя	1 месяц	3 месяца	12 месяцев	5 лет	
Предохранительные клапаны	Н			Ф			Легкость хода
Арматура	Н		Ф				Легкость хода и плотность, наличие питания привода - при необходимости
Трубопроводы		Н					Свободный проход, плотность
Гидравлические затворы				Ф			Очистка и заполнение дистиллированной водой
Измерительные преобразователи давления, уровня, температуры	Н		Ф				Контроль установок, контрольные измерения
Ревизии	Н						Плотность, при необходимости подтяжка
Внутренний осмотр						Н	При необходимости, очистка, заключение
Питательная вода	Ф						Аналитический контроль, соблюдение инструкций по эксплуатации

Обозначение: Н- наблюдение, Ф - функциональный контроль.

Дополнительно необходимо соблюдать указания по проведению технического обслуживания в инструкциях по эксплуатации отдельных датчиков, арматуры и исполнительных органов.

12.3 Арматура и встроенные детали

Дополнительно к инструкциям по эксплуатации отдельных датчиков, арматуры и исполнительных органов необходимо:

- производить замену уплотнения инспекционных отверстий при не герметичности и после каждого открывания инспекционного отверстия.
- быстро изнашивающиеся детали заменять в указанные в соответствующих инструкциях по эксплуатации сроки.
- гидравлические затворы (сифоны), устройства индикации, регулирования и защиты очищать и заполнять дистиллированной водой (ежемесячно).

12.4 Очистка со стороны воды

Обслуживающий и технический персонал: Для простого перекрестного контроля условий эксплуатации рекомендуется после первого квартала эксплуатации открыть установку со стороны входа воды и убедиться в состоянии внутренней поверхности. По истечении дальнейших 12-ти месяцев мы рекомендуем повторно провести такой контроль. Если отложения и коррозия отсутствуют, и тщательно ведется рабочий журнал, в дальнейшем интервалы между проверками могут составлять 12 лет.

Стенки должны быть без коррозии и отложений.

При обнаружении отложений или коррозии рекомендуется привлечь поставщиков оборудования водоподготовки или дозируемых химикатов, чтобы определить дальнейшие мероприятия, например, химическое удаление отложений. Проведением очистки со стороны воды должны заниматься опытные специализированные фирмы! Для проведения химической очистки силами собственного обслуживающего персонала мы рекомендуем разрешенные средства удаления котлового камня. О необходимости проведения химической очистки требуется сделать отметку в рабочем журнале.

Важно! Проводить очистку установки только средствами, которые имеют допуск в соответствии с местными предписаниями. Необходимо строго соблюдать предписания по безопасности и охране окружающей среды. Эти предписания и указания приведены на упаковке средств для химической очистки или в соответствующей документации. Подобную документацию можно получить у поставщиков средств для химической очистки.

При обнаружении коррозии необходимо определить её объем силами надзорного органа. В случае необходимости следует принять меры по устранению коррозии, или, по меньшей мере, для предотвращения её распространения.

Модуль барботера

13. Использование барботера по назначению

Модуль барботера (далее называемый Модуль или Установка) служит для приема всех сливных вод с высокой температурой от паровой котельной установки и деаэратора. Эти сливные воды собираются в модуле, расширяются и охлаждаются до допустимой установленной температуры, при которой их можно сбросить в канализацию. Модуль сконструирован для многокотловых установок с паровыми котлами максимально до 3 штук.

Необходимо выдерживать определенные параметры работы установки:

- Температура охлаждающей воды < 15 °С
- Давление охлаждающей воды мин. 2 бара, макс. 10 бар
- Общая жёсткость охлаждающей воды < 10 °рН

Необходимо постоянно контролировать качество воды. Поскольку к параметрам сливных вод или к обусловленному физическими процессами образованию пара предъявляются особые требования, необходимо дополнительно предусмотреть соответствующие технические мероприятия.

Модуль, только в технически исправном состоянии, может эксплуатировать обученный персонал, который прошел инструктаж по технике безопасности с занесением записи в соответствующий журнал и который полностью ознакомился с настоящим «Руководством по эксплуатации».

К использованию согласно назначению относится также прочтение этой инструкции по эксплуатации и приведенных далее инструкций по безопасности, а также соблюдение всех содержащихся в них указаний, в особенности указаний по технике безопасности.





За любой ущерб персоналу или имуществу, который стал следствием нарушений требований техники безопасности, а также настоящего «Руководства по эксплуатации» ответственность несет не производитель устройства, а эксплуатирующая установку организация.

14 Описание конструкции и функций, а также описание процессов

14.1 Конструкция

Модуль состоит из вертикально расположенного цилиндра, закрытого с двух сторон днищами и оснащенного вокруг защитой от прикосновения. Благодаря встроенному механическому перепускному устройству нижняя половина модуля во время работы наполнена водой, в верхней части расположен паровой объём. В нижней части модуля установлен измерительный преобразователь температуры.

14.2 Принцип действия

Сливные воды из паровой котельной установки по отдельным трубопроводам подаются в модуль. Различают два вида поступающих сливных вод:

- сливные воды с высокой температурой выше точки кипения при давлении окружающей среды. Подача в паровой объём модуля;
- сливные воды с высокой температурой ниже точки кипения при давлении окружающей среды. Подача в водяной объём модуля;

Из-за различий в подаваемых и отводимых сливных водах изменяется температура в модуле. Посредством измерительного преобразователя регистрируется температура среды в модуле и преобразовывается в стандартный электрический сигнал (4 - 20 мА). Этот стандартный электрический сигнал передается для дальнейшего использования.

Регулирование температуры сливной воды и тем самым необходимый расход воды охлаждения регулируются по установленному параметру температуры сброса воды в канализационную систему. Если температура сливной воды в модуле превышает установленное значение, открывается арматура управления подачи воды охлаждения. При достижении сливной водой в модуле заданного значения арматура управления подачи охлаждающей воды закрывается.

Возникающий в процессе работы пар расширения по отводящему трубопроводу выводится наружу над крышей. Остаточная вода смешивается с находящейся в модуле водой и подаваемой водой охлаждения. Эта вода через присоединительный патрубок слива сбрасывается в канализацию.

15. Общие опасности и предотвращение несчастных случаев

15.1 Опасные состояния

При эксплуатации данной установки могут наступить опасные состояния, что обусловлено условиями эксплуатации. Только если эти состояния вовремя обнаружены и тотчас приняты необходимые меры, можно предотвратить неисправности. Если имеется прочее оборудование и компоненты установки, необходимо мероприятия, касающиеся данных компонентов установки, согласовывать с производителем этих установок или

компонентов.

Обслуживающий персонал должен незамедлительно сообщать об опасных состояниях ответственному начальству.

15.1.1 Превышение давления

***Опасность!** Опасность вследствие превышения давления. Превышение давления может привести к разрушению установки. Для всех лиц вблизи установки существует острая угроза для жизни от разлетающихся деталей и выброса горячей среды (пара, горячей воды).*

Для предотвращения недопустимого превышения давления требуется трубопровод отвода воздуха достаточного размера.

В случае опасности необходимо перекрыть все подаваемые потоки с высокой температурой.

Установка может быть запущена в эксплуатацию только тогда, когда причина недопустимого повышения давления локализована и технически правильно устранена.

16. Транспортировка и складирование

16.1 Общие указания по транспортировке

При транспортировке установок необходимо предпринять соответствующие защитные меры, которые зависят от способа транспортировки. В любом случае, транспортировку следует проводить с рекомендованной осторожностью. Необходимо избегать излишней нагрузки на компоненты.

***Осторожно!** Опасность тяжелых повреждений установки по причине неправильного подъема. Закрепляйте подъемное устройство и крепежи только в отмеченных местах крепления. Устанавливайте подъемные устройства только в отмеченных местах. Используйте подъемные устройства и крепежи, которые пригодны для возникающих весовых нагрузок.*

- поднимать установку краном можно только за транспортировочные скобы, причем всегда необходимо использовать все имеющиеся в наличии транспортировочные скобы. Дополнительно следует следить за тем, чтобы стропы, при помощи которых кран поднимает бак, имели одинаковую длину.

- установка стоит на опорной раме. При помощи соответствующих средств (например, автотележек, подъемных механизмов) её можно при необходимости поднимать за указанные места.

16.2 Особые предписания по транспортировке

Необходимо обязательно соблюдать следующие предписания:

- избегайте воздействия влажности.
- при транспортировке изолированных установок или компонентов установки на открытых транспортных средствах необходима соответствующая упаковка для защиты от влаги и погодных воздействий,

- насколько возможно избегайте сотрясений!
- ни в коем случае не подвергайте установки и компоненты установки воздействию температур ниже -20°C .
- для морской транспортировки используйте соответствующую упаковку (трансокеанский контейнер). Если установка упакована в деревянную тару, недопустима транспортировка на судах в качестве палубного груза.
- при любом виде транспортировки обратите внимание на достаточную и соответствующую защиту от коррозии.

16.3 Промежуточное хранение

Если установка должна храниться на промежуточном складе, необходимо соблюдать следующие предписания:

- сухое (влажность $< 60\%$) и защищенное от пыли хранение.
 - колебания температуры в складском помещении $< 10^{\circ}\text{C}/\text{ч}$.
 - ни в коем случае не подвергайте установки воздействию температур ниже -50°C .
- Ограничения действуют для: детали оборудования, датчики и шкаф управления нельзя подвергать воздействию температур ниже -20°C .
- если установка хранится в изоляции и в транспортировочной пленке, необходимо разрезать транспортировочную пленку по всей длине возле основания, чтобы предотвратить образование конденсата и тем самым окисления изолированной поверхности.

17. Монтаж

17.1 Место установки

Модуль барботера можно устанавливать только в помещении, соответствующем местным правилам установки котельного оборудования. В любом случае, необходимо позаботиться о том, чтобы пол на месте установки был абсолютно горизонтальным и выдерживал соответствующую нагрузку. Помещение для установки не должно подвергаться промерзанию и должно иметь достаточные размеры, чтобы обеспечить доступ к оборудованию в соответствии требованиями технического обслуживания.

Место установки должно быть рассчитано таким образом, чтобы обусловленные технологические колебания не могли причинить вред зданиям или соседним установкам.

17.2 Монтажный персонал

Доставка до места установки, а также монтаж и последующий демонтаж установки могут производить только соответствующие обученные специалисты, обладающие специальными знаниями и авторизованные производителем установки для выполнения этих задач.

При монтаже установки следует придерживаться действующих местных предписаний (например, строительные требования, открытые пространства для управления и технического обслуживания, пути эвакуации и т.п.).



ООО «СТМ-Оскол»
Юридический/почтовый адрес: 309506, Россия,
Белгородская обл., г. Старый Оскол,
ул. Герцена, д.2
Тел.: 8-800-700-47-30
E-mail: service@stm-oskol.ru

Указание: Следует обратить внимание на то, что при подводе потоков конденсата с различной температурой помимо статических нагрузок возникают также динамические нагрузки (колебания).

Модуль необходимо жестко и надежно закрепить анкерами к фундаменту, так как во время эксплуатации возникают механические колебания. Эти механические колебания обусловлены физическими процессами и не могут быть устранены за счет конструкции модуля.

Указание: Если по причине корпусного шума необходимо разъединить фундамент и установку, следует уложить звукоизоляционные полосы до начала монтажа.

При установке на стальную несущую конструкцию или другие хорошо проводящие тепло материалы требуется изоляция между установкой и монтажной поверхностью, например, при помощи звукоизоляционных полос корпусного шума.

17.3 Подводящие и отводящие трубопроводы, арматура

Все подводящие и отводящие трубопроводы необходимо прокладывать как в соответствии с действующими местными предписаниями, так и в соответствии с общепризнанными техническими правилами. При прокладке подающих трубопроводов по восходящей требуется дополнительное подключение (арматура) для слива.

Присоединение для отвода воздуха

Присоединение для отвода воздуха необходимо вывести выше уровня крыши наружу. Поперечное сечение трубопровода отвода воздуха не может быть занижено, и должно постоянно иметь свободный проход. Зауженный или перекрытый трубопровод отвода воздуха ведет к недопустимому повышению давления с опасностью взрыва.

Присоединение для сливной воды с температурой выше точки кипения при окружающем давлении

К присоединению для сливных вод с температурой выше точки кипения при окружающем давлении следует подключить все трубопроводы с температурой выше точки кипения (паровой объём). Данная сливная вода должна пройти расширение, так как в противном случае возникает повышенное образование шума.

Для многокотловых установок (макс. 3 паровых котла) отдельные трубопроводы перед подачей в модуль необходимо объединить. Отдельные трубопроводы при помощи обратной арматуры отдельно друг от друга соединить в сборный коллектор. Сборный коллектор необходимо подвести к модулю с уклоном. Рекомендовано для трубопроводов удаления шлама применять трубу из высококачественной стали.



ООО «СТМ-Оскол»
Юридический/почтовый адрес: 309506, Россия,
Белгородская обл., г. Старый Оскол,
ул. Герцена, д.2
Тел.: 8-800-700-47-30
E-mail: service@stm-oskol.ru

Присоединение для сливной воды с температурой ниже точки кипения при окружающем давлении

К присоединению для сливных вод с температурой ниже точки кипения при окружающем давлении следует подключить все трубопроводы с температурой ниже точки кипения (водяной объём). Данная сливная вода не должна проходить расширение; это не ведет к повышенному образованию шума.

Для многокотловых установок (макс. 3 паровых котла) отдельные трубопроводы перед подачей в модуль необходимо объединить. Отдельные трубопроводы при помощи обратной арматуры раздельно друг от друга соединить в сборный коллектор.

Присоединение для опорожнения

Присоединение для опорожнения предпочтительно вместе со сточным трубопроводом довести до канализационного коллектора и совместно направить в канализационную систему.

Присоединение для сброса питательной воды

К присоединению для сброса питательной воды следует подключить сливной трубопровод от бака питательной воды.

18. Электрическое подключение

***Важно:** Электрическое подключение может проводиться только обученными и аттестованными электротехниками. Оно должно проводиться в соответствии с общепризнанными правилами электротехники и местными предписаниями, и должно подходить для влажных помещений.*

Установка рассчитана на электропитание с номинальным напряжением и номинальной частотой согласно техническому заданию при подтверждении заказа.

Электроприборы, являющиеся частью данной установки, могут монтировать и подключать к электрической сети или шкафу управления достаточно квалифицированные электротехники. Автоматическое управление или другие электронные компоненты пользователь или другие лица не имеют права открывать ни во время монтажа, ни в любое другое время. Они не содержат частей, которые пользователь может отремонтировать. Ремонт возможен исключительно силами изготовителя данных компонентов. Если эти компоненты будут открыты без получения на то письменного разрешения, любые гарантийные требования аннулируются.

19. Настройка и юстировка

Особые работы по настройке и юстировке при монтаже не требуются. Настройка устройства производится при первом пуске в эксплуатацию. Перед вводом в эксплуатацию необходимо выполнить следующее:

- необходимо провести визуальный контроль внутренней части установки при первом заполнении водой и, если необходимо (инородные вещества внутри котла после транспортировки, хранения или монтажа), промыть.

- перед заполнением необходимо проверить на центровку затворы, положение хомутов и запрессовку. Все уплотнения (прокладки) необходимо проверить на соответствующее затяжение.

- всю запорную арматуру следует проверить на легкость хода, их уплотнения и набивку, если имеются, по необходимости подтянуть и проверить в соответствии с их инструкцией по эксплуатации.

- удалить, если имеются, транспортную защиту и пленку.

20. Ввод в эксплуатацию

20.1 Общие положения

Необходимо тщательно настроить оборудование, которое влияет на функционирование поставленных фирмой «СТМ - Оскол» компонентов. Только при безупречном функционировании всех частей установки возможна эксплуатация без неисправностей и неполадок.

Все лица, которые будут заниматься обслуживанием и наблюдением за агрегатом, должны присутствовать во время пуско-наладочных работ; непосредственное начальство этих лиц - по меньшей мере, время от времени.

20.2 Мероприятия со стороны Заказчика

Для начала пуска в эксплуатацию эксплуататор или его уполномоченный должны выполнить следующие условия:

- помещение, в котором будет смонтирована установка, должно находиться в аккуратном состоянии. Строительные работы, которые могут явиться причиной появления пыли или влажности, должны быть завершены.

- необходимо установить, подключить и смонтировать установку в соответствии с предписаниями.

- необходимо соблюдать соответствующие предписания по электротехнике, в особенности, предписанные местными органами защитные мероприятия. Аварийные выключатели на дверях эвакуации должны быть работоспособными.

- освещение помещения, в особенности индикаторов установки, должно быть достаточным, чтобы обеспечить беспрепятственное считывание.

- пути эвакуации следует держать свободными, двери (с дверным замком, оснащенным аварийным предохранителем) должны открываться наружу и не должны быть заперты.

- емкости и трубопроводы необходимо тщательно очистить перед началом пуско-наладочных работ.

Указание: Если в системе остался мусор (например, грат, образующийся при сварке, металлические стружки, осадок, остатки химикатов и т.п.), это может привести к механическим повреждениям или к выходу из строя арматуры и насосов. Повреждения подобного рода не подпадают под гарантийные обязательства фирмы «СТМ-Оскол».

В зависимости от вида установки могут появляться и другие пункты. Эксплуатирующая организация должна быть своевременно ознакомлена с данными условиями. Если условия не выполнены или выполнены частично, пуск в эксплуатацию может затянуться или не состояться или, соответственно, быть проведен не в полном объеме. Задержки и риски, возникающие по этим причинам, несёт Заказчик данных работ.

20.3 Общие указания по проведению пуска в эксплуатацию

Первый пуск в эксплуатацию компонентов, которые были поставлены фирмой «СТМ - Оскол», может проводиться только сотрудниками фирмы «СТМ – Оскол».

- измерительные и регулирующие приборы настроить в соответствии с отдельными инструкциями по эксплуатации данных компонентов.
- уплотнения и затворы подтянуть во время пусконаладочных работ.
- при первом пуске в эксплуатацию необходимо наполнить модуль холодной водой до самого присоединения стока в канализацию. Тем самым гарантируется, что во время пуска в эксплуатацию пар не попадет в систему сточных вод.
- в ходе процесса пуска в эксплуатацию необходимо проверить герметичность всей арматуры и резьбовых соединений. Если необходимо, подтянуть соединения.

20.4 Инструктаж

Инструктаж обслуживающего персонала проводится в ходе или сразу после пуска в эксплуатацию. Окончание пуска в эксплуатацию и следующий за ним инструктаж обслуживающего персонала должны быть письменно подтверждены эксплуатирующей организацией или ее представителями, как правило, подписью на свидетельстве о монтаже или соответствующей документации нашего сервисного техника.

***Указание:** В первые дни после окончания пуска в эксплуатацию необходимо многократно чистить все фильтры. В ходе дальнейшей эксплуатации установки следует следить за качеством котловой воды. Нередко оказывается, что через циркуляцию воды в котел попадают посторонние примеси, по причине которых требуется сливать и заполнять систему водой снова через короткий промежуток времени - часто через несколько дней.*

21 Эксплуатация (обслуживание)

***Указание:** Мы обращаем Ваше внимание на то, что выходящие сточные воды или конденсат отработанных газов ни в коем случае нельзя сбрасывать без предварительной проверки параметров. В случае необходимости следует таким образом подготовить сточные воды (нейтрализация, охлаждение и т.д.), чтобы они соответствовали местным предписаниям для сброса сточных вод в канализацию.*

21.1 Поведение при неисправностях в работе

Определите причину неисправности и устраните её. При этом соблюдайте инструкции по эксплуатации и, при необходимости, визуальную индикацию отдельных дополнительных агрегатов. Если причина неисправности остаётся неясной или неисправность невозможно



устранить имеющимися в наличии средствами, необходимо связаться с наладчиками «СТМ - Оскол».

***Важно!** Установку можно вновь запустить в эксплуатацию только тогда, когда причина неисправности установлена и устранена.*

22. Вывод из эксплуатации

22.1 Регулярный вывод из эксплуатации

Отключить управление в шкафу управления.

21.2 Сухая консервация для вывода из эксплуатации на срок более 1 недели

Кислород, содержащийся в воздухе, оказывает в охлажденном и безнапорном модуле коррозионное действие. Поэтому необходимо принять надлежащие меры. Как только модуль выводится из работы дольше, чем на одну неделю, необходимо принять соответствующие защитные меры.

Прежде всего, установка должна быть полностью опорожнена. Это необходимо выполнить, по возможности, ещё в горячем состоянии, чтобы сохранившееся в материале корпуса тепло испарило остаточную влажность.

Если остаточного тепла в установке недостаточно для испарения, высыхание можно поддержать вдуванием теплого воздуха.

Перед консервацией обязательно необходимо удалить возможную накипь, в которой может в связанном виде находиться влага, или отложения солей.

***Важно!** Средства осушения, как правило, служат только для абсорбции воды, находящейся в парообразном состоянии. При контакте с водой в жидком состоянии средства осушения могут распадаться.*

***Указание:** Необходимо все места присоединения в модуле герметично закрыть вставными шайбами для фланцевых соединений и резьбовыми заглушками для резьбовых соединений.*

Если внутренняя часть сухая, то в модуль через ревизионное отверстие помещается плоская ёмкость, наполненная осушителем, после чего модуль герметично закрывается. Ёмкость необходимо расположить таким образом, чтобы под ним не образовались закрытые полости.

В обслуживании проще всего пакеты с осушителем с различной впитывающей способностью (единица осушения).

- хорошо подходят в качестве осушительных средств силикагели. Надежными в обслуживании являются силикагели с красителем - индикатором. Смена цвета показывает, что впитывающая способность материала исчерпана.

***Осторожно!** Нельзя использовать особенно распространенный гель голубого цвета! Его голубой индикаторный краситель диоксид кобальта признан канцерогеном*



категории 2 и должен маркироваться фразой 49 об осторожности обращения с веществом "Может вызывать рак при вдыхании".

Как правило, используются силикагели с не вызывающими опасений и не содержащими тяжелых металлов индикаторами влажности, например, оранжевый силикагель (Silica-Gel Orange).

Также можно применять простой силикагель без цветового индикатора. Чтобы проверить его абсорбционную способность, имеется индикаторная карточка, нанесённая на пакеты с осушителем. Они также показывают изменением цвета, что впитывающая способность исчерпана.

Также в качестве осушителя подходит бентонит. Для этого средства также имеются специальные индикаторные карты.

К прочим осушителям относятся, например, хлорид кальция и негашёная известь. Так как они проблематичны в применении, использовать их не рекомендуется.

Дозировка:

На кубический метр осушаемого объема берется около 500 г силикагеля или 600 г сухой глины, что составляет 16 так называемых «единиц осушения». Пакеты с осушителем выпускаются стандартных размеров с 16, 32 или 80 единицами осушения.

Если впитывающая способность осушителя исчерпана, его можно регенерировать посредством нагревания (в зависимости от средства до 110 - 140 °С, соблюдать указания производителя!). В любом случае, абсорбционная способность при регенерации восстанавливается не полностью. После этого она находится на уровне около 90 %.

Состояние осушителя необходимо проверять ежемесячно, в начале консервации еженедельно или каждые две недели. Если для этого необходимо открыть агрегат и тем самым влажность воздуха попадет в котел, перед закрытием агрегата необходимо регенерировать осушитель или использовать свежий.

После перерыва в работе осушающие средства извлекаются, и установка исследуется на наличие коррозии. Далее необходимо действовать как при первом пуске в эксплуатацию.

Для утилизации осушающих средств, следуйте указаниям техпаспорта завода-изготовителя.

23. Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях

Если при наблюдении замечены необычные явления и/или выявлены эксплуатационные неисправности, в приведенной, ниже таблице описаны указания по их устранению:

Неисправность: высокая температура сливной воды

Причина	Устранение причины
Не открыта или слишком сильно перекрыта запорная арматура в трубопроводе подачи воды охлаждения	Открыть всю запорную арматуру на трубопроводе подачи воды охлаждения
Неконтролируемый приток из-за дополнительного возврата конденсата	Проверить приток конденсата
Отсутствует подача напряжения на шкаф управления	Восстановить подачу напряжения на шкаф управления (электропитание) в соответствии с действующими предписаниями
Неисправен измерительный преобразователь температуры	Заменить датчик температуры
Засорилось отверстие отвода воздуха, тем самым гидравлический затвор сообщающихся трубопроводов из-за разрежения отсутствуют	Освободить отверстие отвода воздуха
Слишком высокий уровень непрерывной продувки (обессоливания)	Проверить водоподготовку и конденсат
	Проверить конечные положения арматуры регулирования непрерывной продувки (обессоливания)

Неисправность: выброс воды из трубопровода отвода воздуха

Причина	Устранение причины
Гидрозатвор на трубопроводе отвода воздуха	Проверить и при необходимости изменить ход трубопровода
Засорен сточный трубопровод	Проверить сточный трубопровод на проходимость, удалить известковые отложения

Неисправность: высокий расход воды охлаждения

Причина	Устранение причины
Неконтролируемый приток из-за дополнительного возврата конденсата	Проверить приток конденсата
Неисправен измерительный преобразователь температуры	Заменить датчик температуры
Не отключается устройство подачи воды охлаждения	Проверить точки переключения регулирования уровня воды
Засорилось отверстие отвода воздуха, тем самым гидравлический затвор сообщающихся трубопроводов из-за разрежения отсутствует	Освободить отверстие отвода воздуха
Слишком высокий уровень непрерывной продувки (обессоливания)	Проверить водоподготовку и конденсат
	Проверить конечные положения арматуры регулирования непрерывной продувки (обессоливания)
Неконтролируемый приток из-за дополнительного возврата конденсата	Проверить приток конденсата

24. Техническое обслуживание и уход

24.1 Повторяющиеся, регулярные проверки и техническое обслуживание силами обслуживающего и технического персонала

Осторожно! Опасность сильных ожогов. Работы по техническому обслуживанию модуля и подающих трубопроводов, а также слив из подающих трубопроводов модуля проводить только после охлаждения и снижения давления.

Приведенные ниже интервалы проверок являются минимальными требованиями фирмы «СТМ - Оскол». Интервалы проверок должны определяться с учётом условий эксплуатации и используемых средств химводоподготовки.

Регламент проведения проверки режима функционирования компонентов оборудования

Работы по управлению, обслуживанию и проверке	Интервалы						Испытание
	3 дня	1 неделя	1 месяц	3 месяца	6 месяцев	12 месяцев	
Трубопровод отвода воздуха	Н						Свободный проход, отвод пара расширения выше уровня крыши
Арматура	Н				Ф		Проходимость и герметичность, наличие вспомогательной энергии – если необходимо
Трубопроводы		Н					Свободный проход, герметичность
Регуляторы температуры		Н		Ф			Наблюдение за точками переключения
Гидравлический затвор	Н						Температура поверхности у патрубка стока
Измерительный преобразователь температуры	Н		Ф				Проверка контрольным прибором
Инспекционные отверстия	Н						Герметичность, при необходимости подтянуть
Внутренний осмотр					Н		При необходимости очистить, экспертиза

Обозначение: Н - наблюдение, Ф - функциональный контроль

Дополнительно необходимо соблюдать указания по проведению технического обслуживания в инструкциях по эксплуатации отдельных датчиков, арматуры и исполнительных органов.

24.2 Арматура и встроенные детали

Дополнительно к инструкциям по эксплуатации отдельных датчиков, арматуры и исполнительных органов действительно:

- заменять уплотнения инспекционных отверстий при не герметичности и после каждого открывания инспекционного отверстия.
- быстро изнашивающиеся детали заменять в указанные в соответствующих инструкциях по эксплуатации сроки.

24.3 Очистка со стороны воды

Обслуживающий и технический персонал: Для простого перекрестного контроля условий эксплуатации со стороны воды рекомендуется после первого квартала эксплуатации открыть установку и убедиться в состоянии внутренней поверхности. По истечении дальнейших 3-х месяцев мы рекомендуем повторно провести такой контроль. Если отложения и коррозия отсутствуют, и тщательно ведется рабочий журнал, в дальнейшем интервалы между проверками могут составлять 6 месяцев.

Стенки должны быть свободны от коррозии и отложений.

В случае обнаружения отложений со стороны воды или коррозии, рекомендуется привлечь поставщиков водоподготовки и, соответственно, дозируемых химикатов, чтобы определить дальнейшие мероприятия, например: химическое удаление отложений. Проведением очистки со стороны воды должны заниматься специализированные фирмы! Для химической очистки силами собственного персонала мы рекомендуем разрешенные средства удаления накипи. Если необходимо провести химическую очистку, об этом следует сделать запись в рабочем журнале.

***Важно!** Проводить очистку установки только средствами, которые имеют допуск в соответствии с местными предписаниями. Необходимо строго соблюдать предписания по технике безопасности и охране окружающей среды. Эти предписания и указания приведены на упаковке средств для химической очистки или в соответствующей документации. Подобную документацию можно получить у поставщиков средств для химической очистки.*

Если установлено наличие коррозии, её объём должны определить надзорный орган. В случае необходимости необходимо принять меры для устранения коррозии, или, по меньшей мере, для предотвращения распространения коррозии.

25. Модуль охлаждения проб воды

25.1 Использование по назначению

Нужно регулярно делать анализ котловой и питательной воды. Модуль охлаждения пробы воды (далее как модуль) служит для отбора и охлаждения проб как питательной, так и котловой воды.

***Указание:** Из-за эффекта испарения горячей воды пробы воды перед отбором следует охлаждать до 25°C. Только предварительно охлажденные пробы дают четкие и сравнимые результаты исследований. Для отбора проб воды для непосредственного определения кислорода этот охладитель не подходит.*

***Осторожно!** При отборе проб воды без подходящего охладителя проб существует высокая опасность получения ожогов.*

25.2 Описание конструкции и функций

Горячая питательная и котловая вода проходит через охлаждающий змеевик из высококачественной стали. Охлаждающий змеевик находится в емкости, заполненной охлаждающей водой. При соответствующем подключении охладитель пробы воды можно использовать как для охлаждения питательной воды, так и для охлаждения котловой воды.

25.3 Монтаж модуля

Модуль охлаждения проб воды следует устанавливать как можно ближе к месту отбора проб. Для этого имеются четыре крепления с отверстиями. Точкой подсоединения для проб котловой воды служит запорная арматура для забора проб арматуры регулировки обессоливания, расположенная на резьбовом фланце на боковом патрубке котла (если у котла нет системы обессоливания).

Эту запорную арматуру для отбора проб необходимо соединить трубопроводами с запорной арматурой для котловой воды. В качестве точки подсоединения для проб питательной воды служит штуцер для отбора проб на баке питательной воды. Этот штуцер необходимо соединить трубопроводами с запорной арматурой для питательной воды.

Необходимую охлаждающую воду для охлаждения проб воды до допустимой температуры следует подключать к подсоединению для охлаждающей воды.

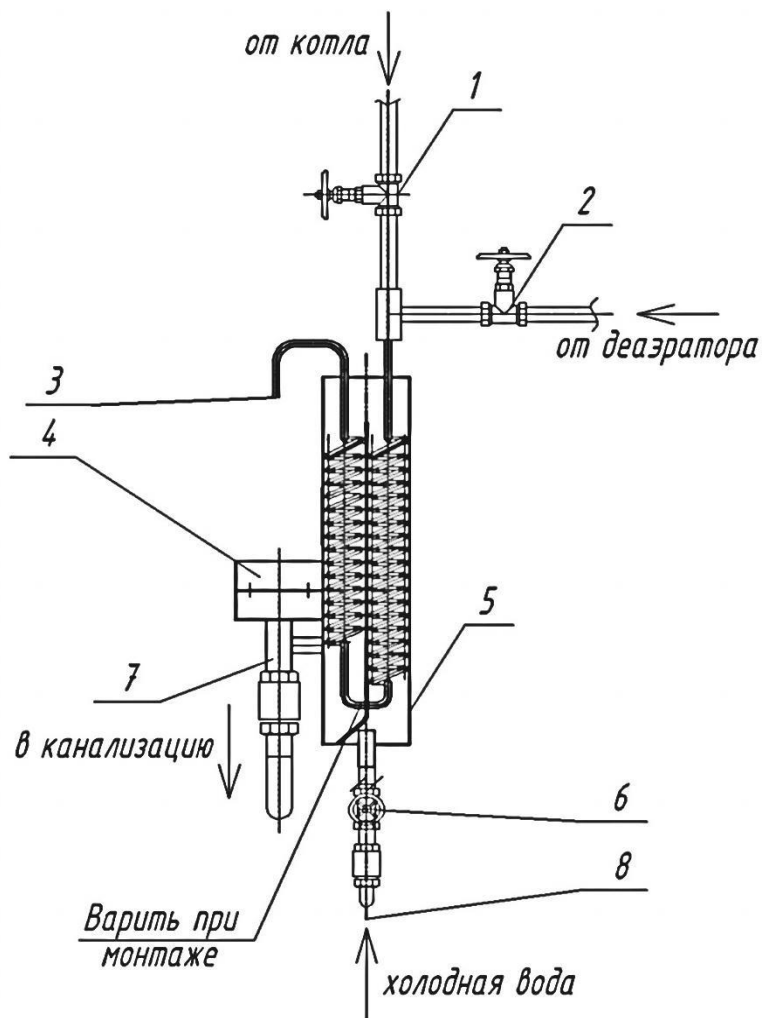
Слив модуля охлаждения пробы воды следует подсоединять к модулю шлакоудаления, расширения и охлаждения или к сливу в канал.

25.4 Принципиальная схема модуля охлаждения проб воды

Модуль охлаждения пробы воды установлен на водоподготовительном модуле и заранее соединен трубами с подсоединением для отбора проб на баке питательной воды, с подсоединением для охлаждающей воды и подсоединением для сточных вод модуля. Точкой подсоединения для проб котловой воды служит запорная арматура для отбора проб

арматуры регулировки обессоливания (если у котла имеется система обессоливания) или запорная арматура для отбора проб, расположенная на резьбовом фланце на боковом патрубке котла (если у котла нет системы обессоливания). Эту запорную арматуру для отбора проб необходимо соединить трубопроводами с запорной арматурой для котловой воды.

Рисунок: Конструкция модуля охлаждения проб воды
Охладитель проб воды



1. Запорная арматура котловой воды
2. Запорная арматура питательной воды
3. Выход пробной воды
4. Модуль охлаждения проб воды
5. Модуль охлаждения проб
6. Запорная арматура охлаждающей воды
7. Спускной трубопровод
8. Трубопровод охлаждающей воды

25.5 Отбор пробы котловой воды

Чтобы из котла взять пробу воды, необходимо сделать следующее:

- трехходовой запорный модуль полностью закрыть.
- осторожно открыть запорный кран котла.
- запорный вентиль охлаждающей воды открыть так, чтобы в сливной воронке был виден уровень воды, но воронка не должна переливаться.
- трехходовой запорный вентиль модуля воды открыть так, чтобы проба воды выходила с температурой не выше 25 °С.
- пробу воды можно отбирать только после хорошего полоскания трубопровода и емкости отбора пробы котловой водой (при длине трубопровода до 25 м и диаметре пробоотборного трубопровода до DN15 через 5 минут, при большей длине и диаметре трубопровода соответственно ополаскивание нужно проводить дольше). Бутылки с пробами для отправки должны полностью заполняться, т.е. без воздушных пузырьков.
- после отбора пробы запорный вентиль котла и трехходовой запорный вентиль модуля снова полностью закрыть.

25.6 Отбор пробы питательной воды

Для отбора пробы котловой воды нужно сделать следующее:

- полностью закрыть трехходовой вентиль модуля.
- если в пробоотборный трубопровод, ведущий к модулю, встроен запорный вентиль, то этот вентиль нужно осторожно открыть (Если отбор пробы производится через модуль охлаждения пробы водоподготовительного модуля фирмы СТМ-Оскол, то запорную арматуру открывать не нужно).
- если точка отбора пробы находится на всасывающем трубопроводе питательного насоса (не обязательно в водоподготовительном модуле фирмы СТМ-Оскол), то для того, чтобы проба отражала фактические пропорции в емкости питательной воды, для отбора пробы нужно запустить питательный насос.
- запорный вентиль охлаждающей воды открыть так, чтобы в разгрузочной воронке внизу был виден уровень воды, при этом воронка не должна переливаться.
- трехходовой запорный вентиль модуля осторожно открыть так, чтобы вода для пробы выходила с температурой не более примерно 25 °С.
- только убедившись, что трубопровод и емкость для отбора пробы промыты питательной водой (при длине трубопровода до 25 м и диаметре пробоотборного трубопровода до DN15 через 10 минут после промывки, если длина и диаметр трубопровода больше, то и промывать следует соответственно дольше), можно отбирать пробы воды. Бутылки с пробой для отправки должны быть полностью заполнены, т. е. Не должны содержать воздушных пузырьков.
- после отбора пробы имеющуюся запорную арматуру на трубопроводе отбора пробы, ведущем к модулю, снова полностью закрыть.
- трехходовой запорный вентиль модуля полностью закрыть.

25.7 Возможные неисправности и пути их устранения

Если при наблюдении замечены необычные явления и/или выявлены эксплуатационные неисправности, в приведенной ниже таблице даны первые указания по их устранению:

Неполадка: невозможно взять пробу

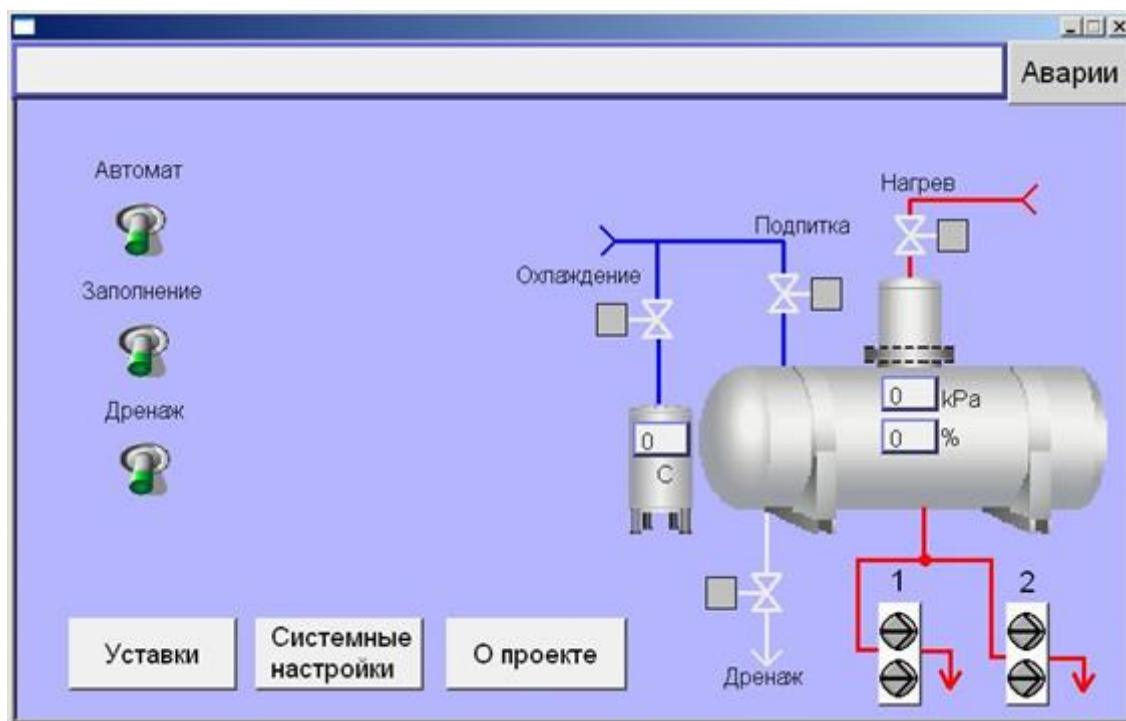
Причина	Устранение причины
Закрытая запорная арматура препятствует притоку воды к модулю	Осторожно открыть запорную арматуру на отрезке трубопровода от точки отбора пробы до модуля

Неполадка: температура пробы воды не 25°С

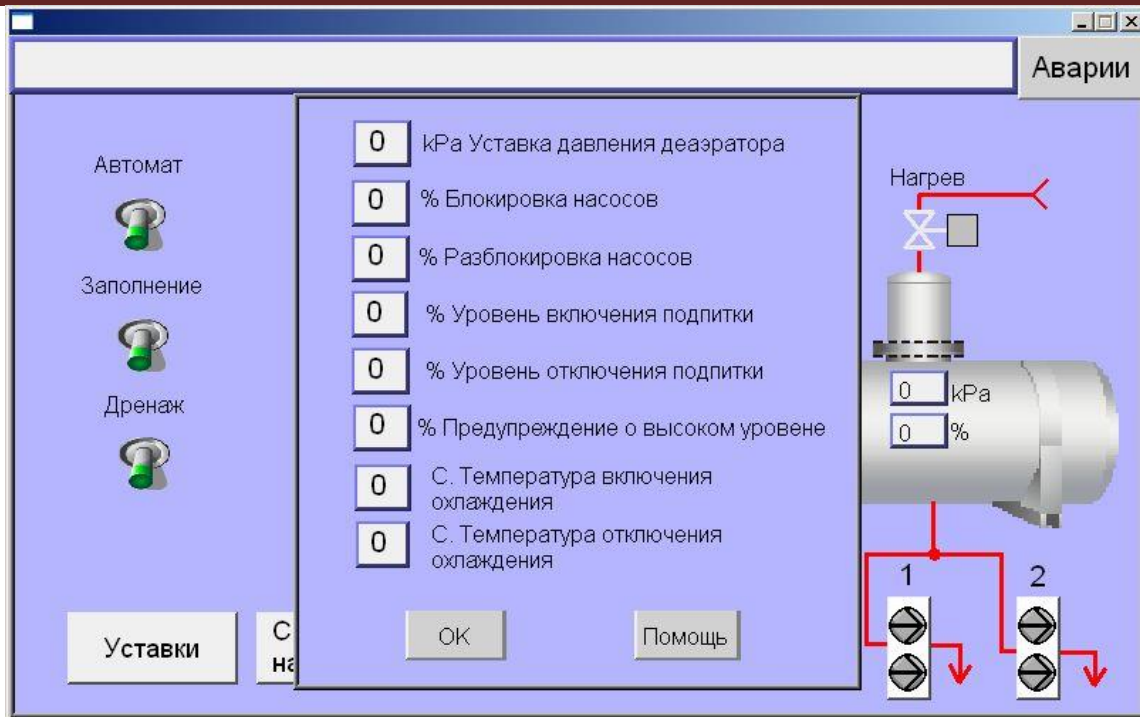
Причина	Устранение причины
Неправильно установлен поток охлаждающей воды	Температуру пробы воды можно отрегулировать, осторожно открывая и закрывая запорный кран охлаждающей воды.
Неправильно установлен поток отбора пробы (котловой воды)	Поток к модулю можно отрегулировать, осторожно открывая и закрывая запорную арматуру.
Слишком высокая температура охлаждающей воды	Понижение температуры охлаждающей воды

26. Система управления автоматикой

Главное меню



Нажатие на элементы основного меню ведут в подменю настроек описанных далее
Уставки



В разделе уставки можно настроить параметры системы.

В поле «Уставка давления деаэратора» вводится значение в районе которого будет поддерживаться давление.

В поле «Блокировка насосов» защита от сухого хода при опустошении деаэратора

В поле «Разблокировка насосов» разблокировка защиты от сухого хода при опустошении деаэратора.

В поле «Уровень включения подпитки» вводится уровень в деаэраторе, при котором будет включаться подпитка холодной водой

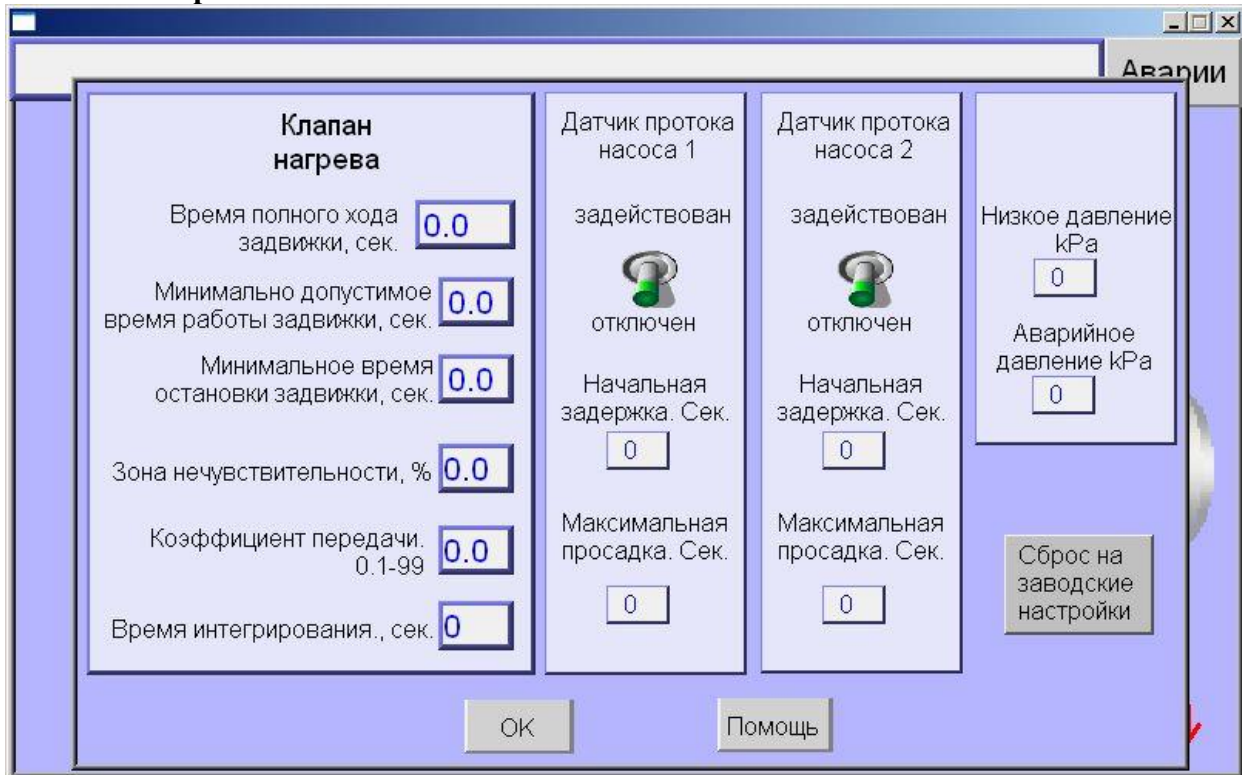
В поле «Уровень отключения подпитки» вводится уровень в деаэраторе при котором будет отключаться подпитка холодной водой

В поле «Предупреждение о высоком уровне» вводится уровень при котором будет выводиться сообщение о недопустимо высоком уровне воды. Срабатывает через 10 сек. после достижения заданного уровня. Срабатывает при падении на 5% от заданного уровня.

В поле «Температура включения охлаждения» вводится значение температуры при которой включится охлаждение расширительно-охладительного бачка.

В поле «Температура отключения охлаждения» вводится значение температуры при которой отключится охлаждение расширительно-охладительного бачка.

Системные настройки



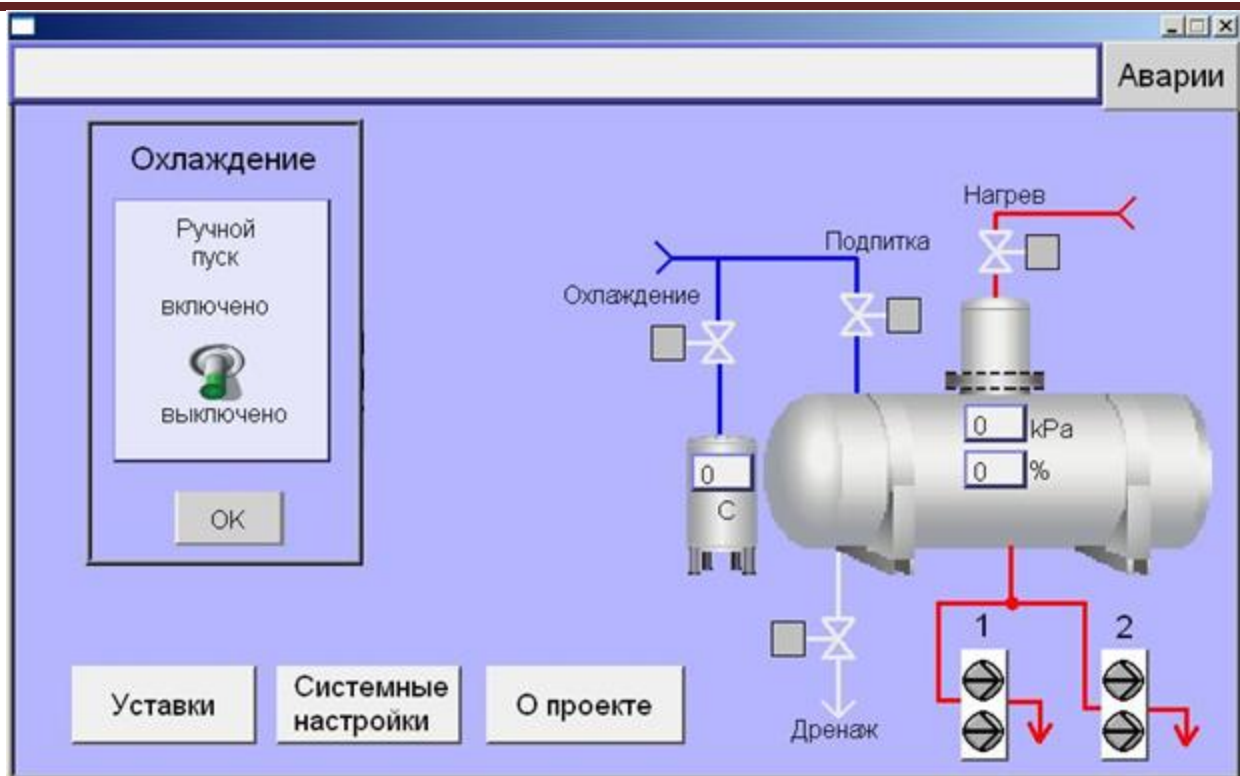
В поле «Начальная задержка» выставляются секунды на срабатывание аварии при включении насоса (необходима для выгона воздуха из трубы)

В поле «Максимальная просадка» выставляется максимально допустимое время на которое может сработать датчик без срабатывания аварии на установившемся потоке воды

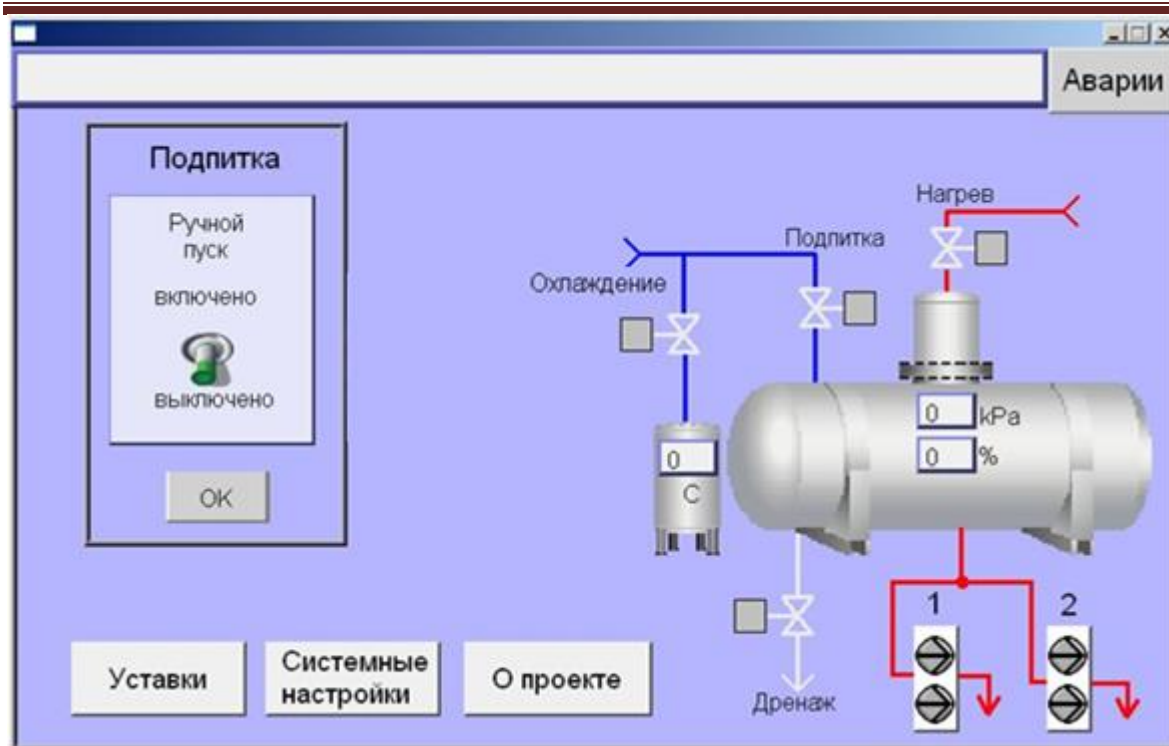
В поле «Низкое давление» выставляется нижний предел давления деаэратора при котором произойдет срабатывание аварии. Авария срабатывает через 10 сек. после опускания до заданного уровня. При включении деаэратора действует задержка в 1 час на срабатывание данной аварии для прогрева котлов и подачу пара

В поле «Аварийное давление» вводится значение при котором срабатывает Авария по превышению максимально допустимого значения

При нажатии на кнопку «Сброс на заводские настройки» все настройки (включая текущие) сбрасываются на заводские.

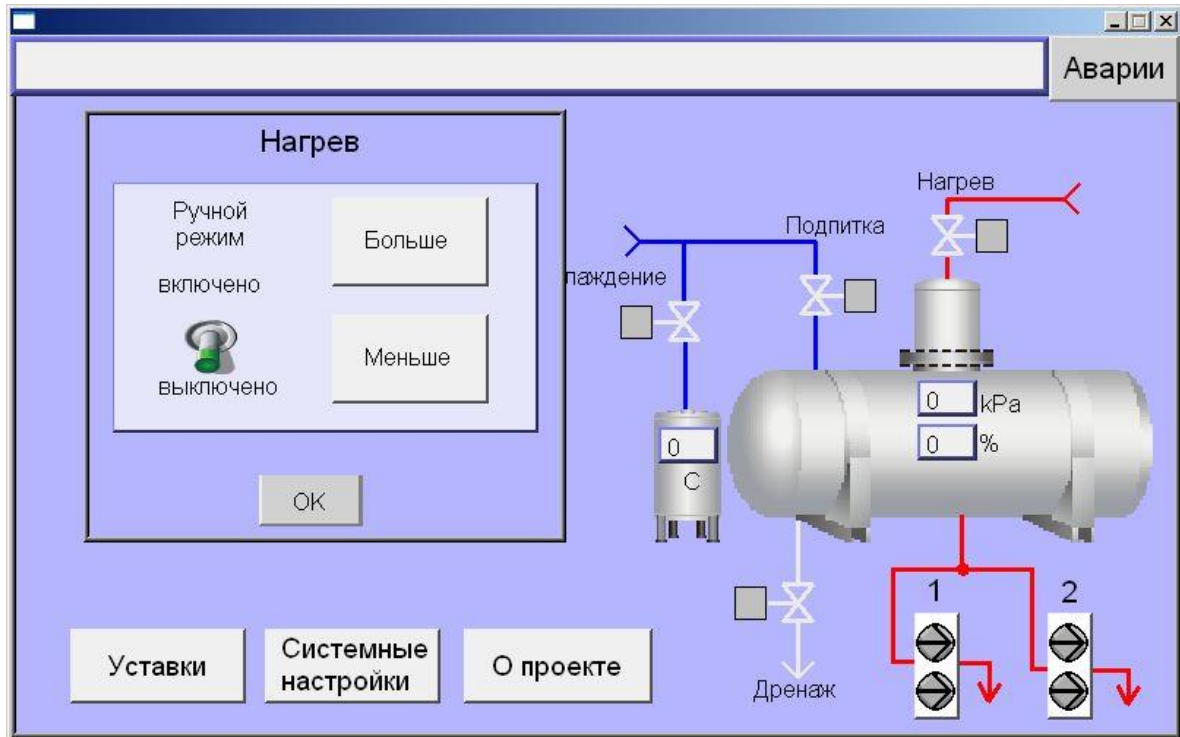


При нажатии на элемент управления «Охлаждение» появляется подменю, в котором можно перевести клапан подачи охлаждающей воды в ручной режим.



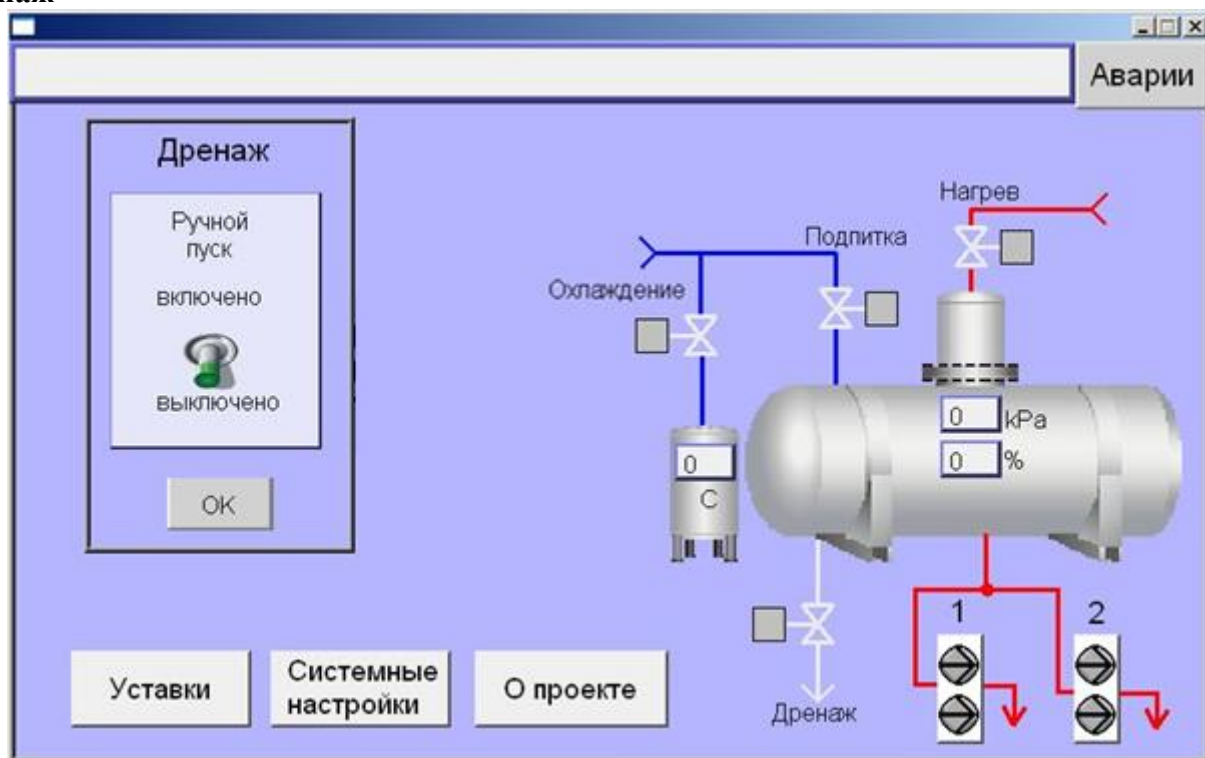
При нажатии на элемент управления «Подпитка» появляется подменю в котором можно перевести клапан подпитки в ручной режим.

Нагрев



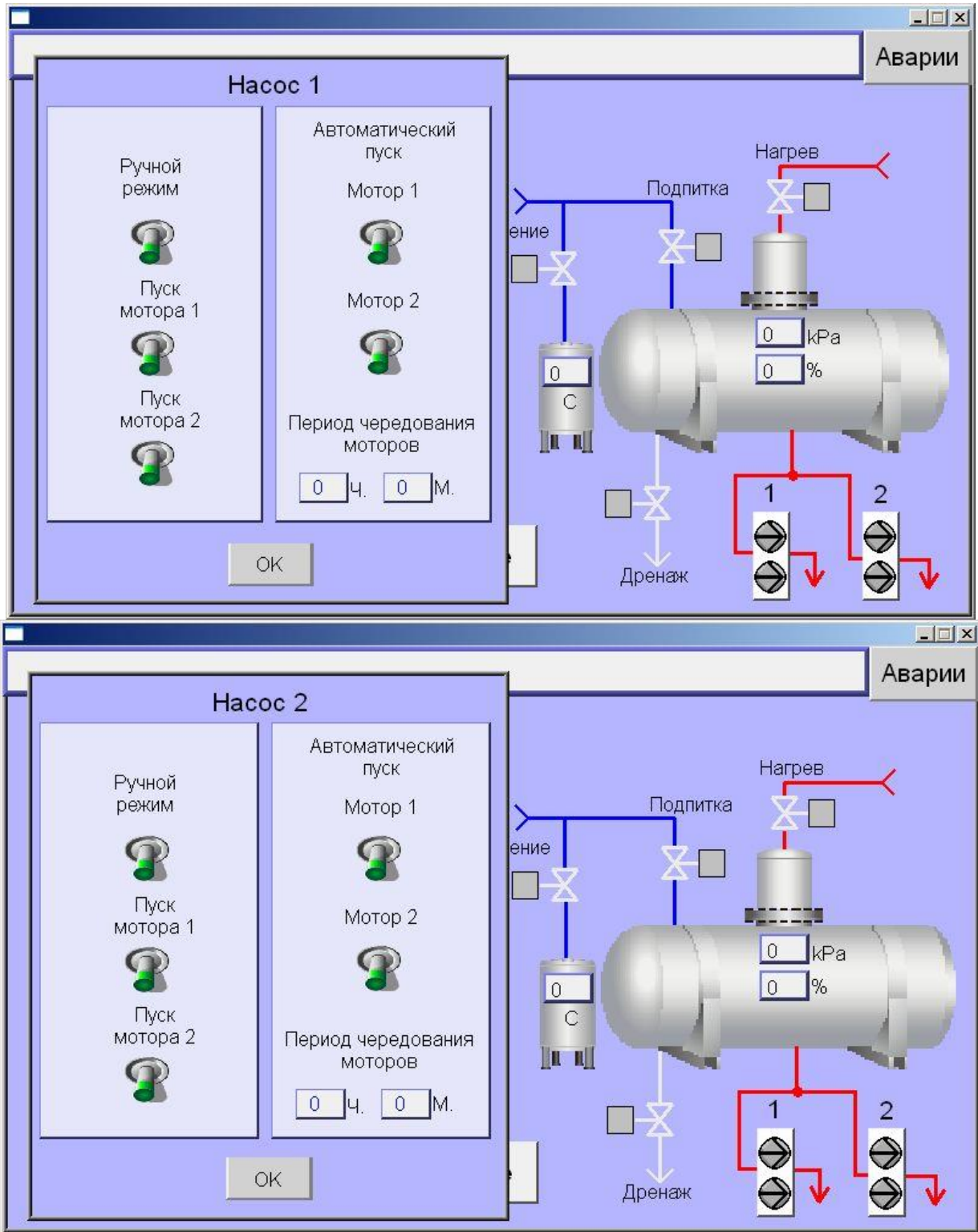
При нажатии на элемент управления «*Нагрев*» появляется подменю в котором можно перевести клапан в ручной режим и увеличить или уменьшить подачу горячей воды.

Дренаж



При нажатии на элемент управления «Дренаж» появляется подменю в котором можно перевести клапан в ручной режим.

Управление насосами

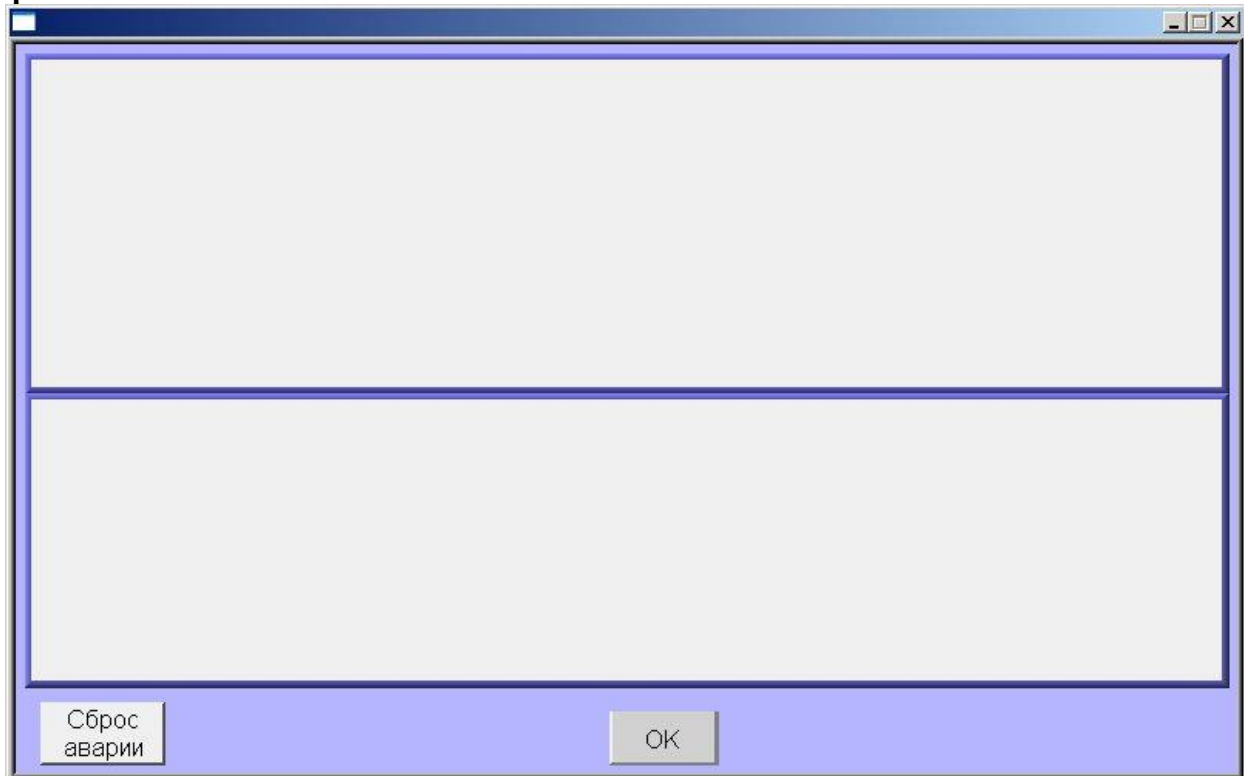


The image displays two identical control panels for pumps, labeled 'Насос 1' and 'Насос 2'. Each panel is divided into two main sections: 'Ручной режим' (Manual mode) and 'Автоматический пуск' (Automatic start). The manual mode section contains three green push-buttons labeled 'Пуск мотора 1' and 'Пуск мотора 2'. The automatic start section contains two green push-buttons labeled 'Мотор 1' and 'Мотор 2', and a 'Период чередования моторов' (Motor rotation period) setting with input fields for '0' ч. (hours) and '0' м. (minutes). An 'ОК' button is located at the bottom of each control panel.

To the right of each control panel is a schematic diagram of the pump system. The diagram shows a central cylindrical tank with two pressure gauges, both displaying '0'. The gauges are labeled 'kPa' and '%'. The tank is connected to a 'Подпитка' (top-up) line, a 'Нагрев' (heating) line, and a 'Дренаж' (drainage) line. There are also two outlets labeled '1' and '2' with valves. The schematic includes various valves and a 'С' (supply) tank.

При нажатии на значок насоса происходит переход в подменю управление подпиточными насосами. Элементы управления «Рубильник» вводят/выводят двигатели насоса в работу. Включенный «Рубильник» не означает что двигатель включен, это означает что разрешена работа данного двигателя когда автоматика сочтет нужным.

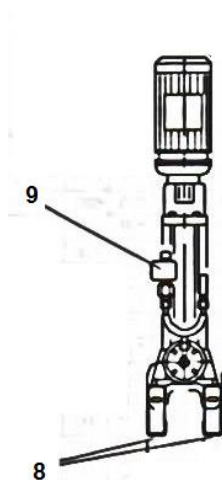
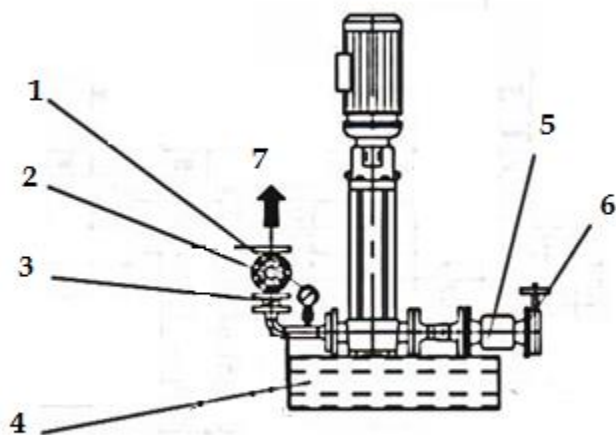
Аварии



В данном меню выводится список текущих аварий, внизу расположена кнопка Сброс аварий, при её нажатии производится попытка квитирования, и если причина аварии к этому моменту устранена, то авария исчезнет из списка

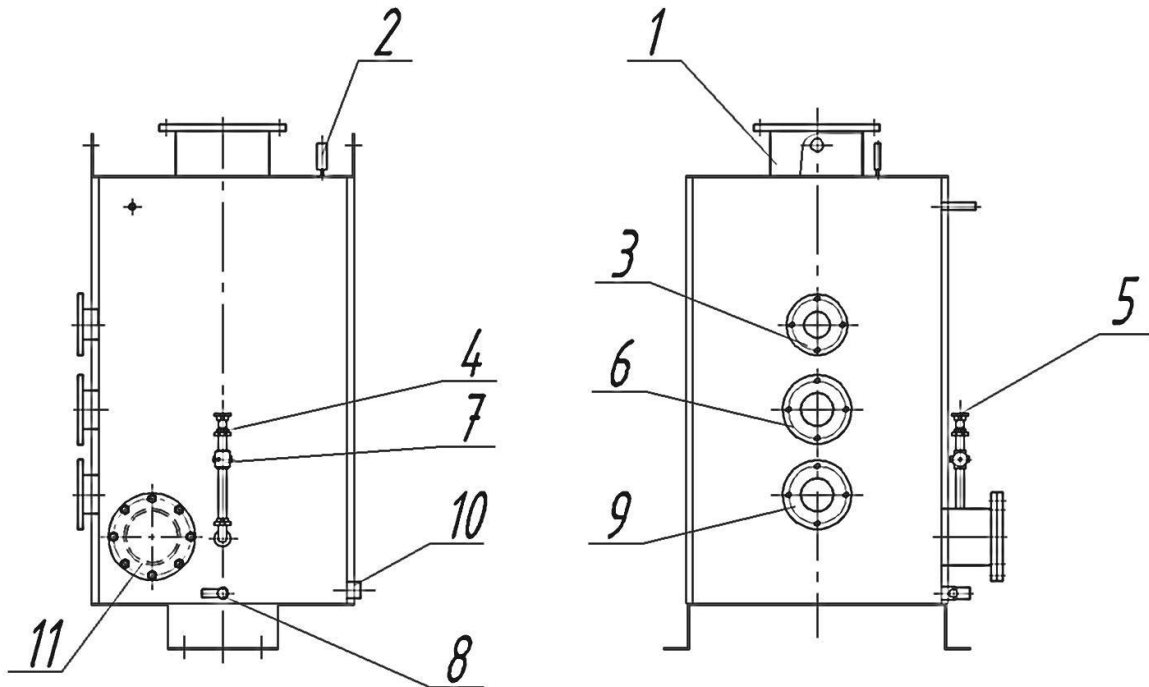
27. Приложение. Технологические схемы

27.1 Модуль питательных насосов



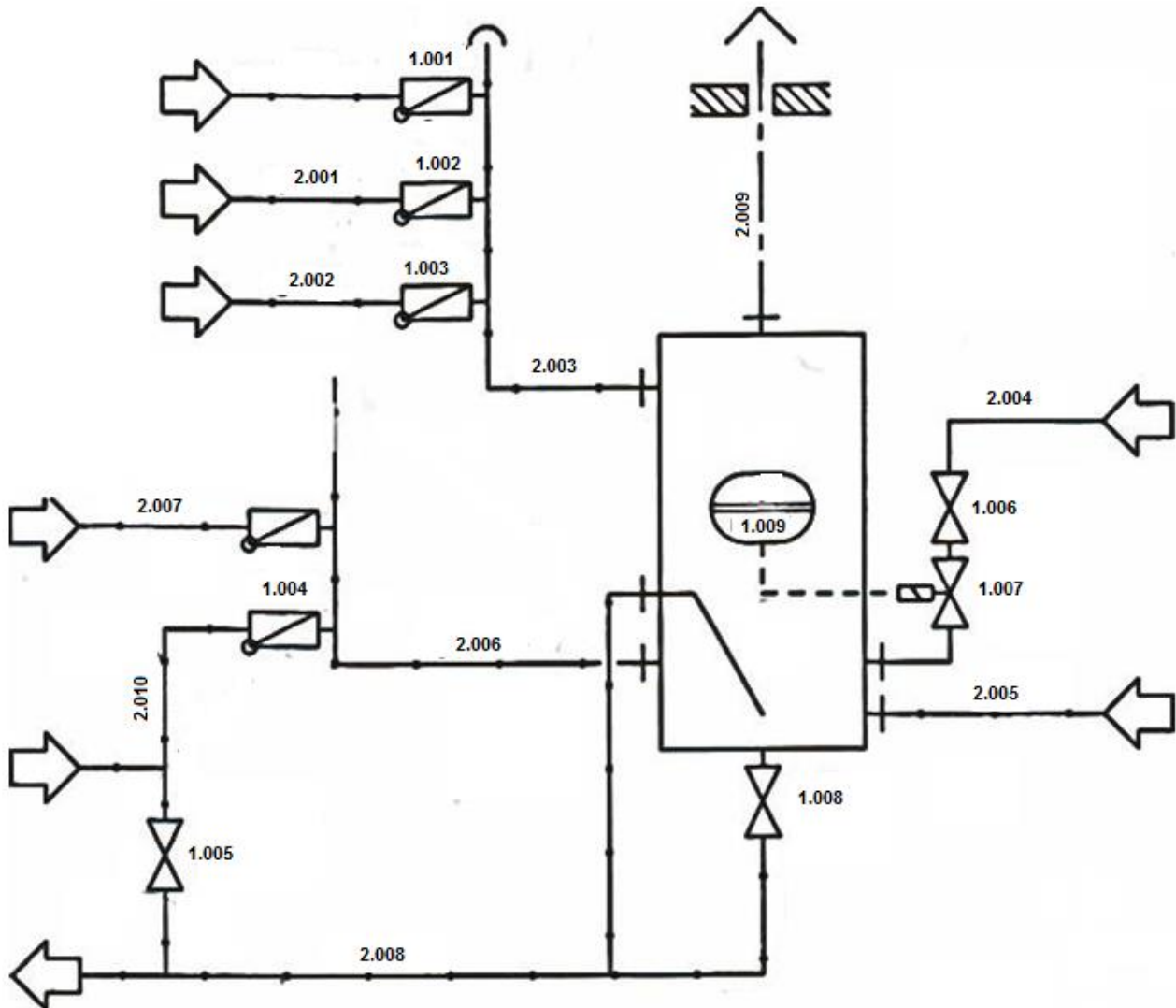
1. Манометр
2. Запорная арматура (дроссельный конус)
3. Обратная арматура
4. Консоль
5. Фильтр-арматура
6. Запорная арматура
7. Присоединение всасывания
8. Присоединение нагнетания
9. Реле давления

27.2 Модуль барботера



1. Присоединение для сброса воздуха
2. Температурный сенсор
3. Присоединение для сливной воды больше 100 °С
4. Запорная арматура
5. Присоединение для охлаждающей воды
6. Присоединение для слива в канализацию
7. Управляющая арматура
8. Присоединение для опорожнения
9. Присоединение для сливной воды менее 100 °С
10. Присоединение для опорожнения питательной воды

27.2.1 Принципиальная схема

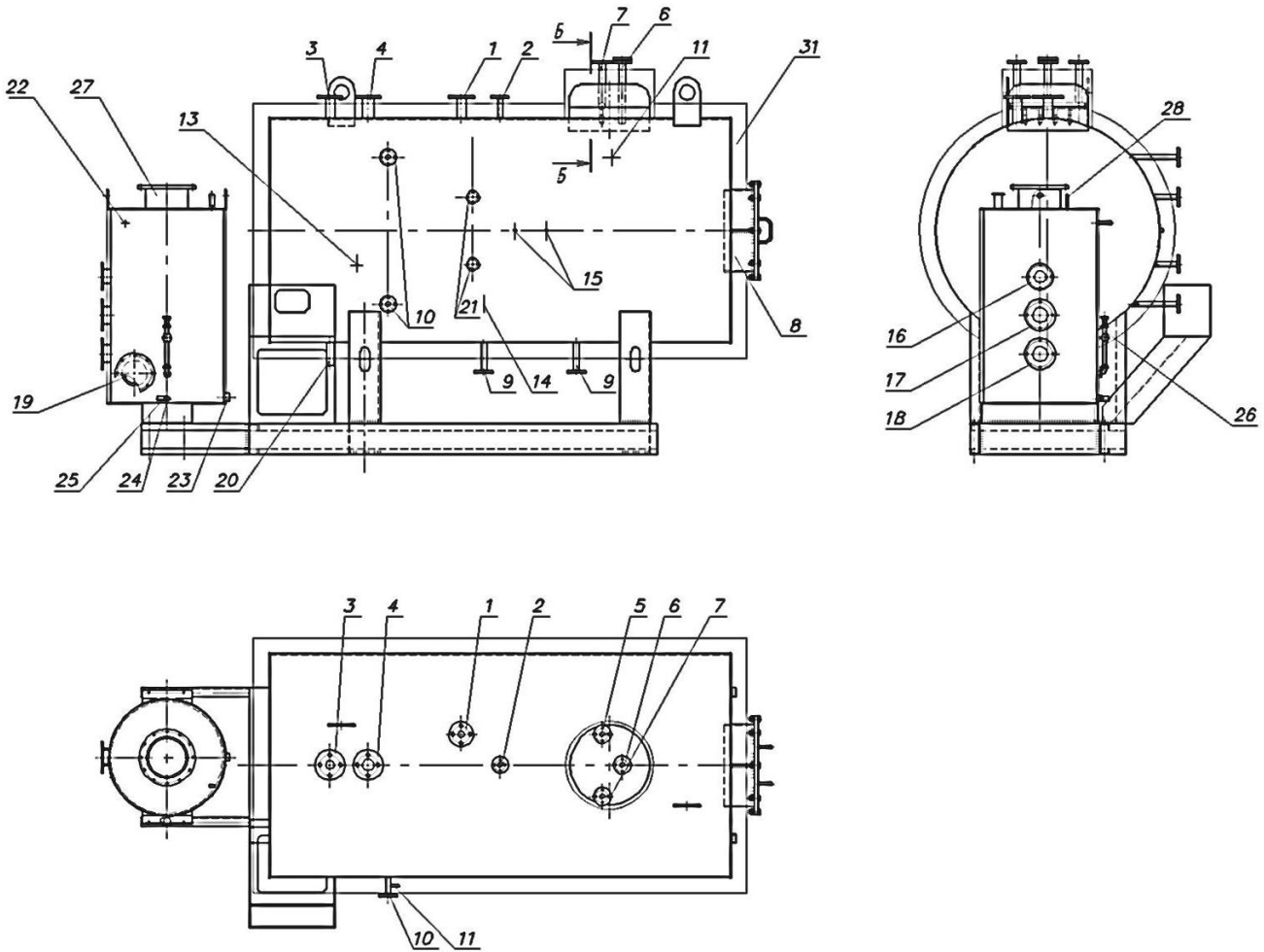




ООО «СТМ-Оскол»
Юридический/почтовый адрес: 309506, Россия,
Белгородская обл., г. Старый Оскол,
ул. Герцена, д.2
Тел.: 8-800-700-47-30
E-mail: service@stm-oskol.ru

-
- 1.001 Обратный клапан выше 100 градусов
 - 1.002 Обратный клапан продувочная линия уровня воды
 - 1.003 Обратный клапан сливной трубопровод
 - 1.004 Обратный клапан трубопровод перелива
 - 1.005 Запорная арматура
 - 1.006 Запорная арматура (дрос. конус)
 - 1.007 Регулирующая арматура (приводная)
 - 1.008 Запорная арматура
 - 1.009 Температурный сенсор
 - 2.001 Продувочная линия уровня воды
 - 2.002 Сливной трубопровод котла
 - 2.003 Присоединительный трубопровод выше 100 °С
 - 2.004 Трубопровод охлаждающей воды
 - 2.005 Сливной трубопровод пит. воды
 - 2.006 Присоединительный трубопровод ниже 100 °С
 - 2.007 Трубопровод сброса воды и воздуха
 - 2.008 Спускной трубопровод в канал
 - 2.009 Трубопровод сброса воды
 - 2.010 Переливной трубопровод

27.3. Модуль деаэрации





ООО «СТМ-Оскол»
Юридический/почтовый адрес: 309506, Россия,
Белгородская обл., г. Старый Оскол,
ул. Герцена, д.2
Тел.: 8-800-700-47-30
E-mail: service@stm-oskol.ru

-
1. Подключение свободного от кислорода, напрямую возвращаемого конденсата
 2. Подключение пара для нагрева
 3. Подключение арматуры защиты от пониженного давления
 4. Подключение арматуры защиты от избыточного давления
 5. Подключение кислородосодержащего конденсата без давления
 6. Подключение выпара
 7. Подключение подпиточной воды
 8. Ревизионные отверстия по паровой и водяной стороне
 9. Подключение насосов
 10. Подключение индикатора уровня
 11. Подключение манометра
 12. Подключение индикатора температуры
 13. Подключение отбора проб воды
 14. Подключение дозирования реагентов
 15. Подключение сливной воды от котлов
 16. Подключение слива в канал
 17. Подключение сливной воды
 18. Контрольное отверстие
 19. Подключение опорожнения
 20. Визуальный указатель уровня воды
 21. Манометр
 22. Подключение опорожнения питательной воды
 23. Подключение опорожнения
 24. Запорная арматура
 25. Подключение холодной воды
 26. Подключение вентиляции
 27. Температурный датчик
 28. Распределительная трубка
 29. Распыляющие форсунки
 30. Теплоизоляция



ООО «СТМ-Оскол»
Юридический/почтовый адрес: 309506, Россия,
Белгородская обл., г. Старый Оскол,
ул. Герцена, д.2
Тел.: 8-800-700-47-30
E-mail: service@stm-oskol.ru

Сервисный модуль деаэрации	Транспортировочный вес (без насосного модуля)	Рабочий вес (без насосного модуля)	Водяной объем бака (рабочий)	Присоединяемая величина (электрическая)
Тип	[кг]	[кг]	[л]	[кВт]
2,6	1440	2940	1050	0,75
5,0	2005	5005	2100	0,75
6,0	2235	6235	2800	0,75
8,0	2530	7530	3500	0,75



ООО «СТМ-Оскол»
Юридический/почтовый адрес: 309506, Россия,
Белгородская обл., г. Старый Оскол,
ул. Герцена, д.2
Тел.: 8-800-700-47-30
E-mail: service@stm-oskol.ru

№ п/п	Наименование	№ п/п	Наименование
1	Обратный клапан	17	Кран пробковый, трехходовой под манометр
2	Клапан запорно-регулирующий (КЗР)	18	Манометр виброустойчивый, диапазон измерения 0...1 бар.
3	Клапан предохранительный пружинный	19	Кран шаровый
4	Обратный клапан	20	Обратный клапан
5	Вентиль запорный резьбовой	21	Термометр биметаллический, диапазон измерения 0...+120 °С
6	Затвор дисковый с ручкой (редуктором)	22	Указатель уровня жидкости, макс. рабочая температура 120, материал - нерж.
7	Фильтр магнитный фланцевый	23	Датчик перепада давления
8	Насос подпиточный	24	Форсунка распылительная
9	Вентиль запорный чугунный сальниковый фланцевый	25	Охладитель выпара
10	Манометр виброустойчивый, диапазон измерения 0...25 бар.	26	Манометр виброустойчивый, диапазон измерения 0...6 бар.
11	Кран шаровый	27	Манометр виброустойчивый, диапазон измерения 0...60 кПа.
12	Электромагнитный соленоидный клапан прямого действия	28	Контейнер дозировочный
13	Обратный клапан VYC170	29	Насос DLXB MF/M 1-15 230V PVDF
14	Электромагнитный соленоидный клапан прямого действия	30	KIT R/C (BASSA D80) для насосов 1-15/2-10
15	Запорный игольчатый клапан, нержавеющая сталь	31	Датчик выходного потока жидкости для насосов
16	Электромагнитный соленоидный клапан прямого действия		