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

ПАРОГЕНЕРАТОР СЕРИИ
STM – steam energy

Инструкция по установке и обслуживанию

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 парогенератора 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 ▪ 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. **<u>Предупреждение</u>** ▪ Пар, производимый генераторами мгновенного действия, не содержит достаточного количества кислорода, необходимого для дыхания, и поэтому не должен использоваться персоналом в закрытой зоне. ▪ Недопустимо, чтобы отработанные пары втягивались обратно в генераторы. Если это происходит, то может формироваться одноокись углерода, причиняющая вредное воздействие на персонал, вплоть до летального исхода. ▪ Требуется планово-предупредительное техническое обслуживание, но его объем является минимальным.
!	**Внимание** Этот знак предупреждает об опасности материального ущерба и вредных воздействий на окружающую среду.	
Указание	*Сведения, которым предшествует слово «Указание», содержат дополнительную информацию.*	
Целевая группа Данная инструкция предназначена исключительно для аттестованных специалистов. • 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.		

Оглавление

Введение…… **5**
Технические требования к подводимым ресурсам…….. **7**
Инструкции по установке…….. **9**
Монтаж трубопроводов…….. **12**
- Трубопровод для нагрева воды…… **12**
- Трубопровод для нагрева агрегатной площадки…… **14**

Монтажные соединения……. **17**
- Зонд термоэлемента №1 и зонд высокотемпературного выключателя №2. **18**
- Соединения пульта дистанционного управления…….. **20**
- Контакты автоматизации…….. **20**

Настройка температурного контроллера…….. **26**
- Компоновка температурного контроллера……. **26**
- Параметры настройки температурного контроллера…….. **27**

Настройки электрической панели……... **28**
Ручное управление работой…….. **29**
Автоматическое управление работой……. **30**
Пусковые инструкции - Блок низкого давления……. **30**
Диагностика и устранение неисправностей…….. **34**
Техническое обслуживание парогенератора……. **42**
- Нагнетатель……... **42**
- Проверка качества пара…… **43**
- Приводные ремни……. **43**
- Двигатель……... **43**
- Регулятор давления водяной магистрали……... **44**
- Глушитель воздушного фильтра……. **44**
- Фильтрующая сетка водяной магистрали…….. **44**
- Топливопровод…….. **45**
- Соленоидные клапаны…….. **45**
- Газовые регуляторы…….. **45**
- Устройство защиты безопасности пламени…… **46**
- Привод главного газового клапана…….. **46**

Инструкции по мелкому ремонту горелки……. **47**

Введение

Парогенераторы серии **STM - steam energy** – высокоэффективная парогенерирующая система прямого нагрева, сконструированная таким образом, чтобы производить насыщенный или перегретый пар не позднее пятнадцати (15) секунд с момента холодного запуска. Благодаря этой уникальной концепции, генератор может быть приспособлен к мгновенному производству паровоздушной смеси и горячей воды. Во многих применениях общий термический КПД парогенератора мгновенного действия составляет девяносто девять процентов, поэтому генератор достаточно экономит средства на топливо по сравнению с обычными котлами, чтобы окупить себя менее чем за один год.

Современные модели парогенераторов обеспечивают широкое разнообразие температур и давлений пара благодаря гибким средствам изменения производительности, сконструированным для удовлетворения Ваших потребностей.

Парогенераторы мгновенного действия с фиксированной производительностью

Эти парогенераторы обеспечивают производство пара при полной номинальной мощности, и хорошо подходят для серийных производств. Выпускаются устройства различной производительности.

Парогенераторы мгновенного действия с двухуровневой производительностью

Эти парогенераторы, также выпускаемые в нескольких вариантах с различной производительностью, обеспечивают производство пара при полной номинальной мощности или при приблизительно половине номинальной мощности.

Парогенераторы обеих этих категорий оборудованы средствами управления, которые обеспечивают количество пара, необходимое для полного удовлетворения потребностей системы.

Парогенераторы серии **STM - steam energy** являются одними из самых надежных и экономичных в своем классе оборудования по критерию «затраты на топливо-производительность», что обеспечивает существенное снижение себестоимости выпускаемой продукции и небольшой срок окупаемости оборудования.

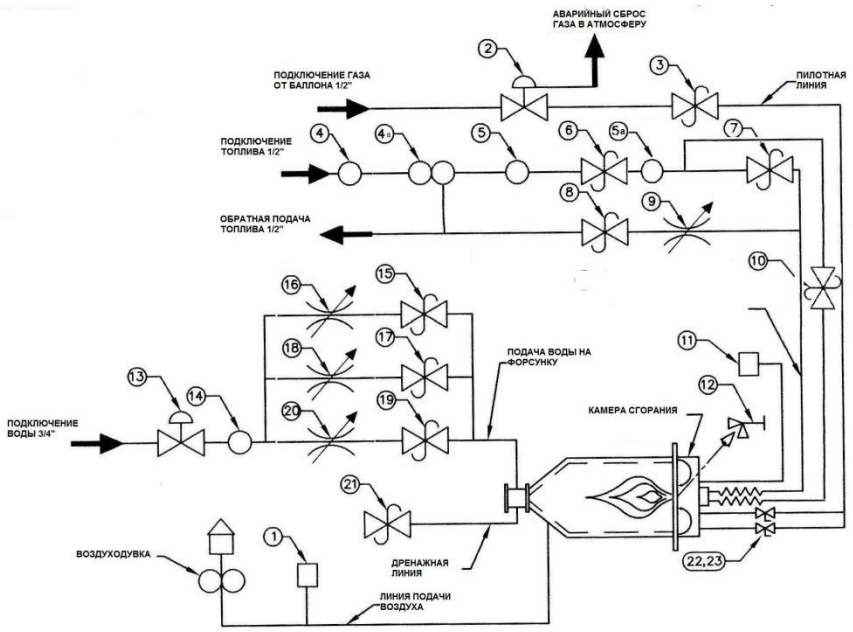
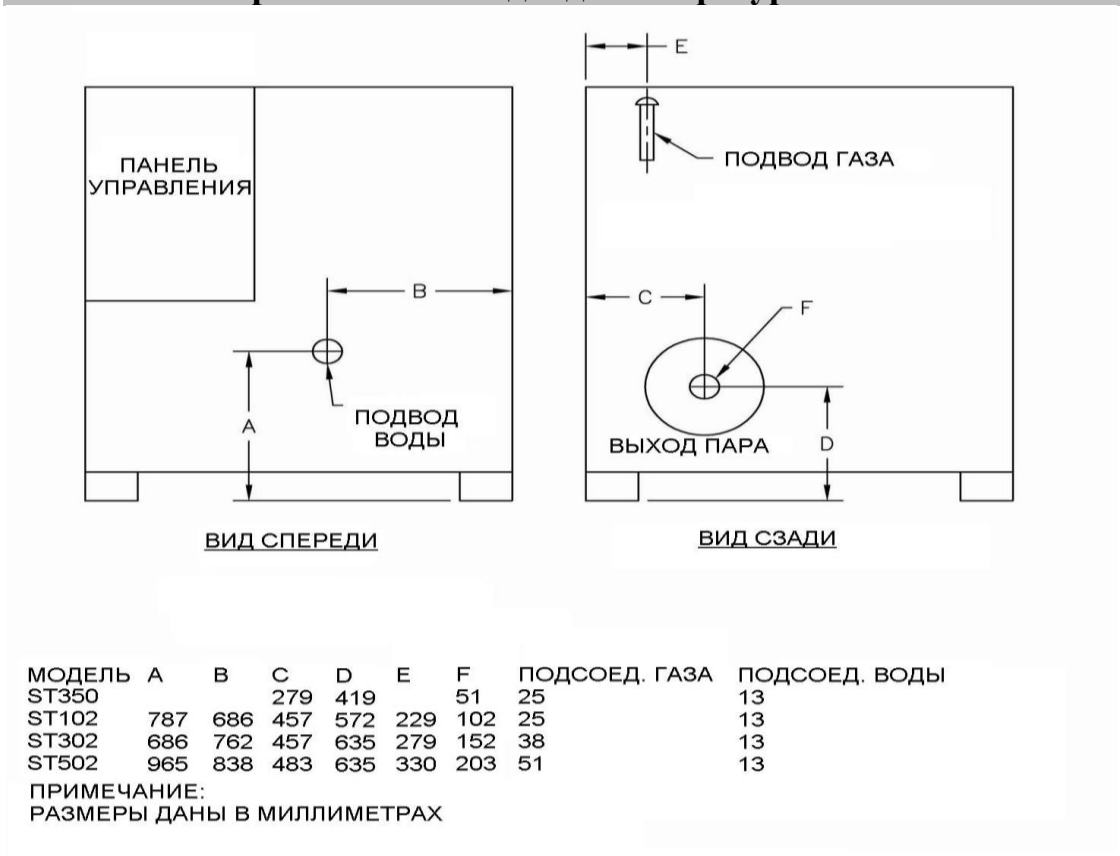


Рис. 1. Принципиальная схема парогенератора

1 – датчик низкого давления воздуха;
2 – редуктор регулировки давления газа пилотной линии 3-15 PSIG;
3 – эл. магнитный клапан пилотной линии;
4 – топливный фильтр;
4а – топливный насос;
5 – датчик низкого давления топлива;
5а – датчик высокого давления топлива;
6 – главный эл. магнитный топливный клапан;
7 – эл. магнитный клапан топлива на низком пламени;
8 – эл. магнитный клапан снижения давления на низком пламени;
9 – дроссель настройки давления для топлив на низком пламени;
10 – эл. магнитный клапан топлива на высоком пламени;
11 – датчик превышения давления пара;
12 – контроллер пламени;
13 – редуктор регулировки давления воды в 3/4";
14 – датчик низкого давления воды;
15 – эл. магнитный клапан подачи воды на низком пламени;
16 – дроссель тонкой настройки подачи воды на высоком пламени;
17 – эл. магнитный клапан подачи воды на высоком пламени;
18 – дроссель тонкой настройки подачи воды на высоком пламени;
19 – эл. магнитный клапан импульсной подачи воды;
20 – дроссель тонкой настройки импульсной подачи;
21 – эл. магнитный клапан сброса воды в дренаж при экстренном останове;
22, 23 – дроссели тонкой настройки газа.

Технические требования к подводимым ресурсам



МОДЕЛЬ	A	B	C	D	E	F	ПОДСОЕД. ГАЗА	ПОДСОЕД. ВОДЫ
ST350			279	419		51	25	13
ST102	787	686	457	572	229	102	25	13
ST302	686	762	457	635	279	152	38	13
ST502	965	838	483	635	330	203	51	13

ПРИМЕЧАНИЕ:
РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МИЛЛИМЕТРАХ

Рис. 2. Подвод воды и газа

ПРИРОДНЫЙ ГАЗ

- Теплота сгорания 8900 ккал/м^3 или более с регулируемым или постоянным давлением подачи, на 35 кПа превышающим давление в системе, при минимальном давлении 103 кПа в рабочей установке.
- Давление подачи и размер магистрали должны быть адекватными для адаптации к падению давления в системе, максимально допустимому согласно местным стандартам. Давление подачи (давление в линии нагнетания) не должно превышать 172 кПа.

ПРОПАН

- Рекомендуется пропан коммерческого сорта. Генератор предназначен для сжигания газообразного пропана (не жидкого).
- Требуется устойчивое рабочее давление подачи 103 кПа в рабочей установке.
- Давление подачи и размер магистрали должны быть адекватными для адаптации к падению давления в системе, максимально допустимому, согласно местным стандартам.
- Проконсультируйтесь со своим местным поставщиком пропана для соответствующей калибровки резервуара, магистрали и регуляторов.

Примечание: *Все указанные выше давления газа необходимы для выпускного давления пара до 34 кПа. Если требуется более высокое давление пара, тогда давление подачи газа должно быть увеличено. При необходимости проконсультируйтесь с заводом-изготовителем.*

ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО
(для машин на дизельном топливе)

- Жидкое топливо №2 или дизельное топливо.
- Генератор оборудован насосом автоматической подкачки. На впускной магистрали необходим топливный фильтр.

ВОДА

- Нулевой жесткости, чистая и прозрачная с регулируемым и постоянным давлением от 206 кПа до 345 кПа при замере течения через генератор.
- Давление подачи не должно превышать 621 кПа, регулятор давления с рабочим диапазоном 172 – 517 кПа прилагается к генератору.
- Потребление при температуре пара 120 С°
  ST350 - 1.3 л/мин.
  ST102 - 4 л/мин.
  ST302 - 12 л/мин.
  ST502 - 19 л/мин.
- Чем выше температура пара, тем меньше требуется воды.

Предупреждение
Работы по техническому и сервисному обслуживанию должен выполнять надлежащим образом обученный и лицензированный технический специалист.

Инструкции по установке

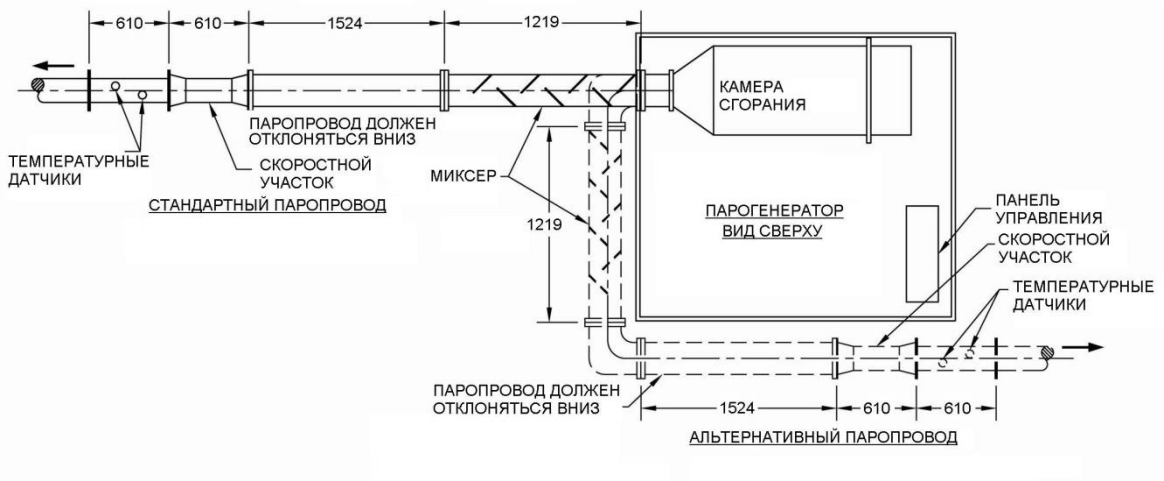


Рис. 3. Паропровод (вид сверху)

Примечания:

- стандартный паропровод отводится прямо от парогенератора
- альтернативный паропровод заворачивается вокруг парогенератора
- все размеры даны в миллиметрах
- паропровод должен иметь наклон 25 мм на каждые 7620 мм

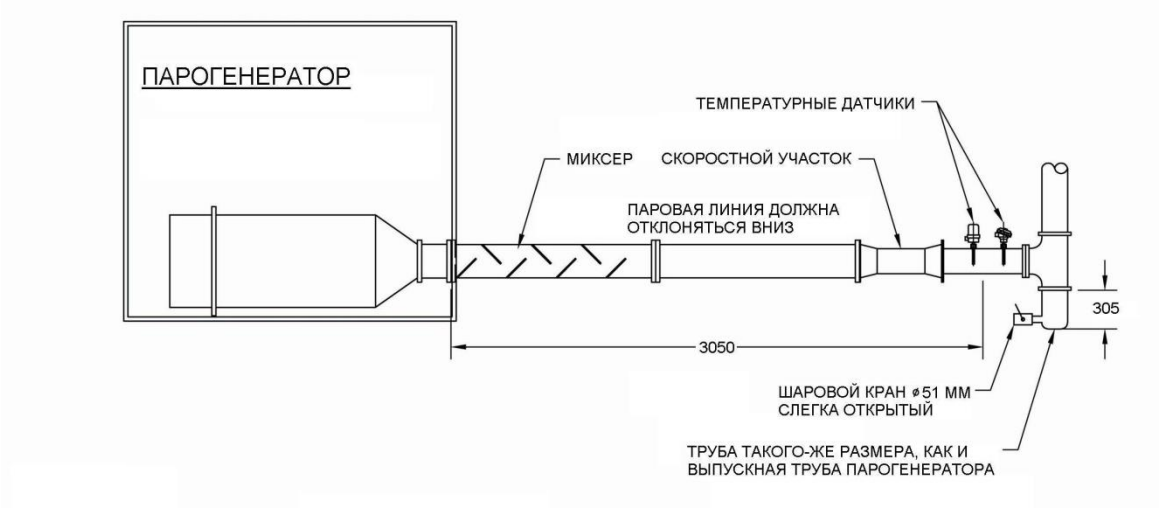


Рис. 4. Вертикальный подъем

Примечания:

- термопара и высокотемпературный выключатель устанавливаются на минимальном расстоянии 3050 мм от парогенератора
- паропровод должен проходить горизонтально минимум 3050 мм перед каждым вертикальным подъемом
- устанавливать конденсатные карманы на каждом конденсатном подъеме.

Указания

1) Приподнимайте парогенератор ТОЛЬКО за нижнюю секцию рамного основания. Перемещайте и позиционируйте его, используя точки подъема, предусмотренные на сварной конструкции основания, не используйте верхнюю конструкцию рамы.

2) Парогенератор необходимо установить на прочный фундамент с ровной горизонтальной поверхностью. Поместите плоский брусок с размерами 305 мм (длина) x 102 мм (ширина) x 13 мм под каждую ножку генератора, это обеспечит любое возможное движение из-за расширения трубы выпускного паропровода.

3) Необходима защита от замораживания для всех водяных трубопроводов. Устройство необходимо поместить в помещение, обогреваемое в зимний период.

4) Ввиду высокой температуры, создаваемой парогенератором, помещение должно соответствовать всем требованиям действующих стандартов в отношении обеспечения подачи воздуха для надлежащего сгорания и вентиляции.

5) Как можно более чистая окружающая среда выгодна для работы устройства.

6) Защитите машину от любого возможного повреждения падающими обломками строительных конструкций или иного крупного оборудования.

7) Подведите электропитание к устройству:

а) Пропускайте кабелепровод (изоляционную трубку) через нижнюю сторону или низ боковой стороны на всех электрических панелях (но не через верх панели).

б) Позаботьтесь о том, чтобы электрический провод соответствовал требуемому напряжению и силе тока (смотрите пластинку с паспортными данными электромотора).

в) Проверьте, имеет ли выключатель питания парогенератора предохранители правильного размера и номинала.

8) Проложите провод термоэлемента в предназначенном для него кабелепроводе; НЕ ПРОКЛАДЫВАЙТЕ ЕГО ВМЕСТЕ С ПРОВОДАМИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ.

9) Подведите водопроводы и газовые/пропановые трубопроводы; места подключения на машине смотрите на рисунке 2. Необходимо устройство трубопровода для слива воды, охлаждающей оболочку выпускного устройства, во внешнюю канализацию.

10) Персонал СТМ-Оскол поможет в проектировании Вашей системы. Чтобы избежать чрезмерного обратного давления на парогенераторе, соблюдайте следующие ключевые принципы:

а) Выпускной трубопровод должен проходить горизонтально как минимум 3050 мм перед любым вертикальным подъемом. Все паровые магистрали, исходящие от выпускного устройства генератора должны быть отклонены вниз и в сторону от генератора. **Это необходимо для получения качественного пара. (**См. рис. 2, 3).

б) Избегайте вертикальных подъемов. Однако, если это неизбежно, то переход следует делать после термоэлемента и температурного выключателя. Установите тройник (фитинг трубопровода) такого же размера, как трубопровод.

в) Установите конденсатный карман такого же размера, как выпускной трубопровод, длиной 305 мм, с 51 мм шаровым краном, **в каждом пункте вертикального подъема**. Шаровой кран необходимо оставить частично открытым.

г) Рекомендуется изоляция паропроводов для уменьшения тепловых потерь при прохождении по трубам. (Сведения о свободных просветах для рассеивания тепла от генератора смотрите на странице 10.)

11) Постарайтесь сделать коллектор и выпускной канал как можно более короткими, чтобы избежать потери тепла и падения давления:

а) Наклоните коллектор к нужной точке (точкам) рабочей установки и установите шаровой кран диаметра 51 мм на нижней стороне коллектора, у его конца.

б) Соединения паровых труб, ответвляющихся от коллектора, должны находиться с верхней или боковой стороны, чтобы предотвратить впрыскивание конденсата в нагреваемый продукт.

в) При прокладке трубопровода в водяной резервуар позаботьтесь о том, чтобы канал подачи пара находился, по крайней мере, на 152 мм выше вершины резервуара. Относительно размещения трубопроводов консультируйтесь с заводом-изготовителем.

12) Следуйте компоновке выпускного трубопровода, указанной на рисунках 3, 4.

а) Весь трубопровод должен поддерживаться опорами согласно стандарту.

б) Трубопровод должен отклоняться вниз и в сторону от генератора примерно на 25 мм на каждые 7620 мм.

в) Устанавливайте высокотемпературный выключатель и термоэлемент не менее чем в 3050 мм от выпускного канала;

г) Устанавливайте все компоненты трубопровода, смеситель, скоростной участок и измерительные зонды в надлежащей последовательности, как указано на рисунках 3, 4.

13) Проведите трубопровод для подачи свежего воздуха извне здания в воздухозаборник. Установите гибкое соединение в трубопроводе. Диаметр трубопровода должен быть в 2 раза больше, чем соединение блока воздушного фильтра. При необходимости изолируйте трубопровод, чтобы предотвратить накопление конденсата.

14) Выведите вентиляцию главного газового регулятора и пилотного регулятора на внешнюю сторону здания в соответствии с местным стандартом.

ПАРОГЕНЕРАТОР НЕ СЛЕДУЕТ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ В ОГРАНИЧЕННОМ НЕПРОВЕТРИВАЕМОМ ПОМЕЩЕНИИ, ТАК КАК НАКАПЛИВАЮЩЕЕСЯ ТЕПЛО МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ КОМПОНЕНТЫ.
СО ВСЕХ СТОРОН ВОКРУГ ПАРОГЕНЕРАТОРА ДОЛЖНЫ СУЩЕСТВОВАТЬ СВОБОДНЫЕ ПРОСВЕТЫ ШИРИНОЙ НЕ МЕНЕЕ 762 ММ. ДЕРЖИТЕ ВСЕ ЛЕГКО ВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ МАТЕРИАЛЫ НЕ БЛИЖЕ 762 ММ ОТ ПАРОГЕНЕРАТОРА. ПОДРОБНЕЕ О СВОБОДНЫХ ПРОСВЕТАХ ВОКРУГ ПАРОГЕНЕРАТОРА СМОТРИТЕ НА СТРАНИЦЕ 16.

МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ

Трубопровод для нагрева воды

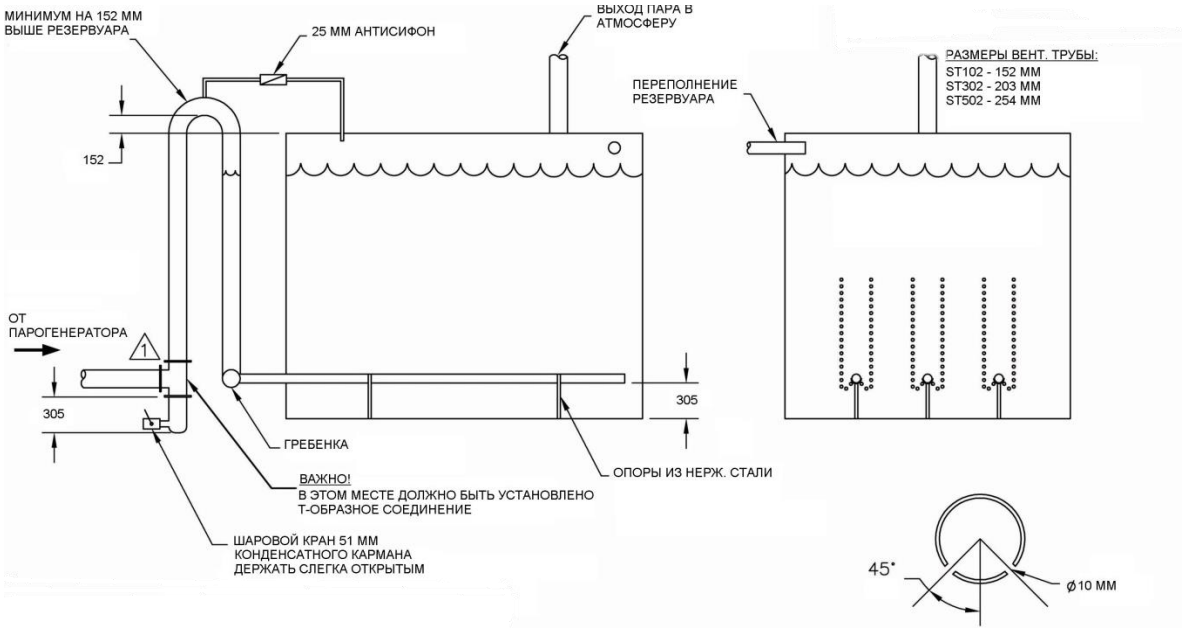


Рис. 5. Нагрев воды
Примечания:
Отверстия, необходимые для каждого типа парогенераторов:

STM- steam energy 102
(3) три нержавеющих трубы – диаметр 76 мм-72 отв. х диаметр 10 мм

STM- steam energy 302
(3) три нержавеющих трубы – диаметр 102 мм-204 отв. х диаметр 10 мм

STM- steam energy 502
(3) три нержавеющих трубы – диаметр 127 мм-364 отв. х диаметр 10 мм
или
(4) четыре нержавеющих трубы – диаметр 102 мм-364 отв. х диаметр 10 мм

Указания

1) Паропровод должен отклоняться вниз и в сторону от парогенератора.

2) Первое вертикальный подъем может иметь место только после термоэлемента и температурного выключателя.

3) Для первого подъема установите тройник (фитинг трубопровода), он должен быть такого же размера, как диаметр выпускного трубопровода.

4) На нижний конец тройника необходимо установить 30 см. каплеуловитель.

5) Каплеуловитель должен иметь такой же диаметр, как и паровая труба.

6) Установите 1-дюймовый шаровой клапан на конце каплеуловителя. Оставьте его частично открытым, чтобы позволить воде вытекать. Периодически полностью открывайте клапан, чтобы поток воды смывал наружу накапливающиеся осадки.

7) Паропровод должен проходить, по крайней мере, на 152 мм выше водяного резервуара.

8) В самой верхней части паровой трубы установите 1-дюймовое анти-сифонное устройство, чтобы удерживать воду от просачивания из водяного резервуара.

9) Анти-сифонное устройство состоит из 1-дюймового канала, отходящего от верха парового трубопровода, с запорным (обратным) клапаном, установленным таким образом, чтобы он был закрыт, когда производится пар, и открыт, когда генератор охлаждается.

10) Установите Ø 108 сливную трубу, чтобы предотвратить наполнение водяного резервуара сверх его максимальной вместимости.

11) Поверх резервуара необходимо установить вентиляционный канал, чтобы выдувать все испарения пара наружу. Необходимые размеры канала являются следующими:

ST102 – Ø152 мм
ST302 – Ø 203 мм
ST502 – Ø 254 мм

12) Для паровых линий внутри водяного резервуара следует использовать трубопровод из нержавеющей стали.

13) Отверстия в трубопроводе из нержавеющей стали должны быть сделаны, как показано на рисунке 5.

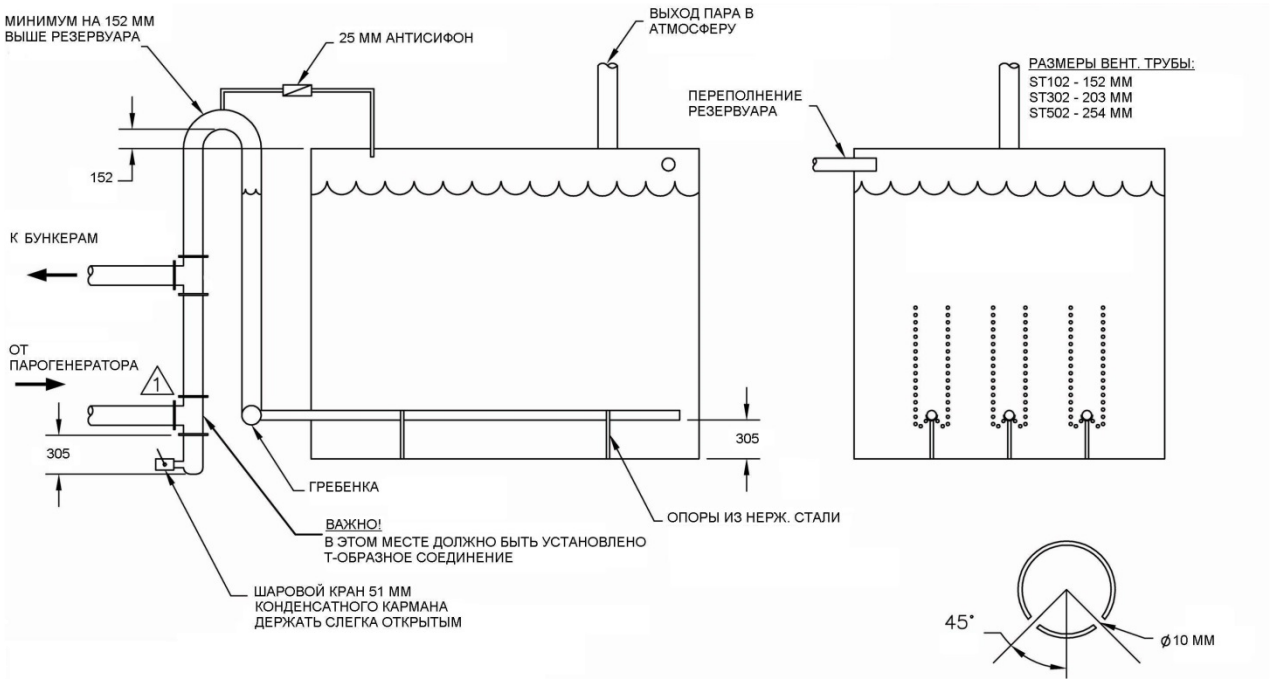


Рис. 6. Нагрев воды и смесительных бункеров

<u>Трубопровод для нагрева агрегатной площадки</u>

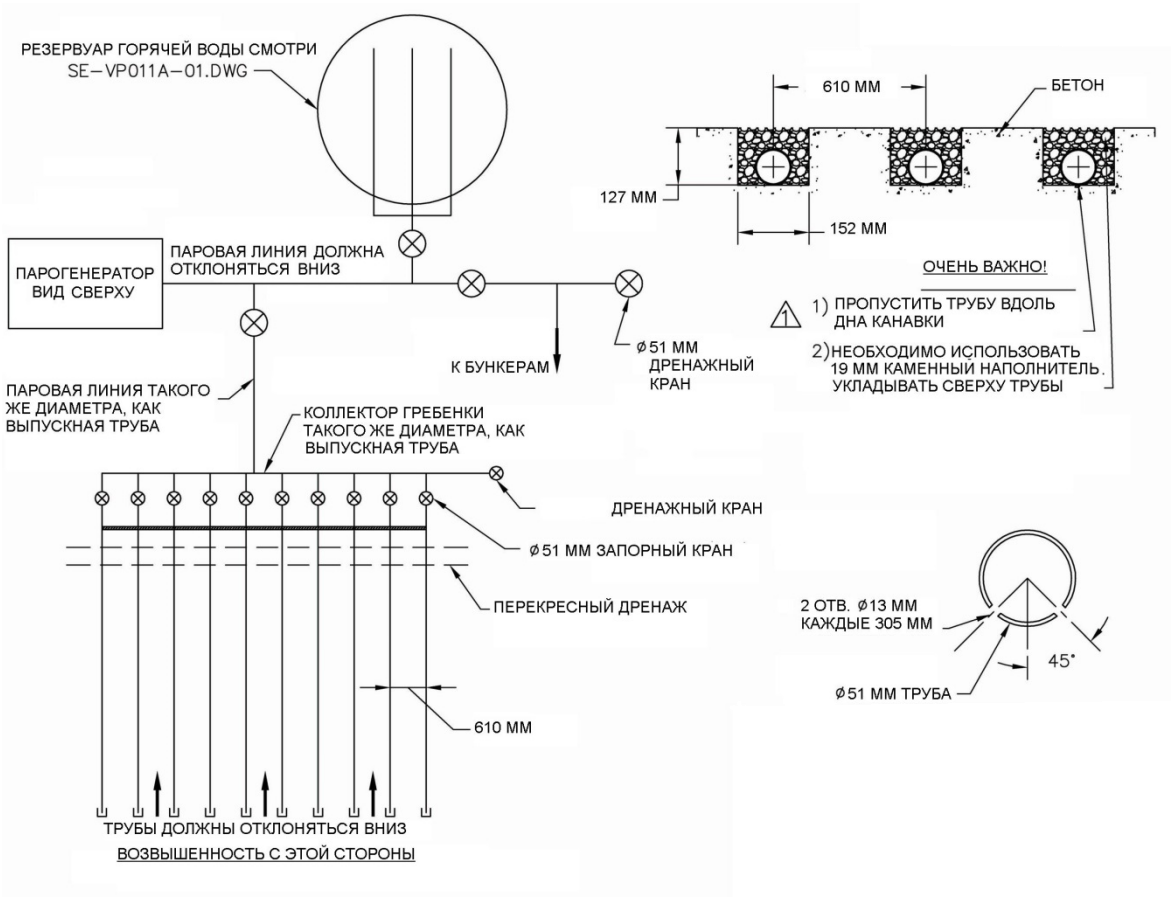


Рис. 7. Площадка сыпучих материалов

Указания

1) Коллектор должен быть такого же размера, как выпускной трубопровод. Установите его с наклоном вниз и в сторону от парогенератора, чтобы облегчить дренаж конденсата.

2) Установите 1-дюймовый шаровой клапан на конце дренажного бункера. Оставьте его частично открытым, чтобы позволить воде вытекать. Периодически полностью открывайте клапан, чтобы поток воды смывал наружу накапливающиеся осадки. Подробнее о дренажном бункере смотрите на рисунке 6.

3) Агрегатная площадка должна быть наклонена к задней стене. Должен существовать наклон от передней стороны загрузочной площадки к задней стороне, чтобы предотвратить проникновение вод на склад открытого хранения.

4) Необходимо обеспечить перекрестный дренаж для удаления избыточной воды. Нужно сделать дренажное отверстие, чтобы позволить воде выходить наружу за стенки площадки.

5) Имеющие диаметр 51 мм, трубы планового распределения 40 следует подсоединять к верхней или боковой стороне коллектора. Их нельзя отводить от коллектора снизу.

6) Трубы распределения должны иметь (2) два отверстия диаметра 13 мм на каждые 305 мм по всей длине основания площадки. На каждом входном отверстии для трубы распределения установите 51 мм запорный кран.

7) Вся канавка трубопровода распределения должна иметь размеры 127 мм (глубина) x 152 мм (ширина).

8) Трубопровод следует устанавливать таким образом, чтобы он ровно лежал у основания канавки.

9) Поверх трубопровода распределения необходимо положить 13 мм каменный наполнитель.

10) ОЧЕНЬ ВАЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ 13 мм КАМЕННЫЙ НАПОЛНИТЕЛЬ. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ГРАВИЙНЫЕ ГОРОШИНЫ.

Допустимые свободные просветы
Дистанция до легко воспламеняющихся материалов 762 мм со всех сторон и снизу; 305 мм сверху

Примечание: *Минимальный просвет в 610 мм для технического обслуживания необходимо оставить с тех сторон, где находятся электрическая панель и кожух ременной передачи.*

Свободные просветы для паровых труб
Без защиты – 762 мм
С 1-дюймовой несгораемой обмоткой – 457 мм
С 2-дюймовой несгораемой обмоткой – 305 мм

Таблица 1: Уменьшение свободных просветов для установки (в дюймах) при определенных формах защиты

Тип защиты Это понятие применяется к несгораемому материалу, если только специально не указано иное, и охватывает все поверхности с учетом расстояния, указанного в качестве свободного просвета, необходимого при отсутствии защиты. **Указанные величины толщины являются минимальными.**	В том случае, когда свободный просвет, необходимый при отсутствии защиты, составляет:											
	36 дюймов и более		От 18 до 35 дюймов		От 12 до 17 дюймов		От 9 до 11 дюймов		От 6 до 8 дюймов		От 3 до 5 дюймов	
	Свободный просвет можно уменьшить на следующую величину:											
	Сверху	С боков и сзади	Сверху	С боков и сзади	Сверху	С боков и сзади	Сверху	С боков и сзади	Сверху	С боков и сзади	Сверху	С боков и сзади
(a) 1/4-дюймовый изолирующий поделочный картон, установленный с промежутком в 1 дюйм	6	18	3	9	3	6	3	5	3	4	2	2
(b) Листовой металл сортамента 28 на 1/4-дюймовом изолирующем поделочном картоне	12	18	6	9	3	6	3	5	3	4	2	2
(c) Листовой металл сортамента 28, установленный с промежутком в 1 дюйм	18	24	9	12	6	8	5	6	4	4	2	2
(d) Листовой металл сортамента 28 на 1/8-дюймовом изолирующем поделочном картоне, установленный с промежутком в 1 дюйм	18	24	9	12	6	8	5	6	4	4	2	2
(e) 1/4-дюймовый изолирующий поделочный картон на 1-дюймовой подкладке из минерального ватина, армированного сеткой, или эквивалентного ему материала	18	24	12	12	8	8	6	6	4	4	2	2
(f) Листовой металл сортамента 22 на 1-дюймовой подкладке из минерального ватина, армированного сеткой, или эквивалентного ему материала	18	24	12	15	10	10	7	7	4	4	2	2
(g) 1/4-дюймовый изолирующий поделочный картон	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1

***Примечание**: Все свободные просветы следует измерять от внешней поверхности **устройства** до **легко воспламеняемого** материала, независимо от любой промежуточной защиты, применяемой к **легко воспламеняемому** материалу.*

Монтажные соединения

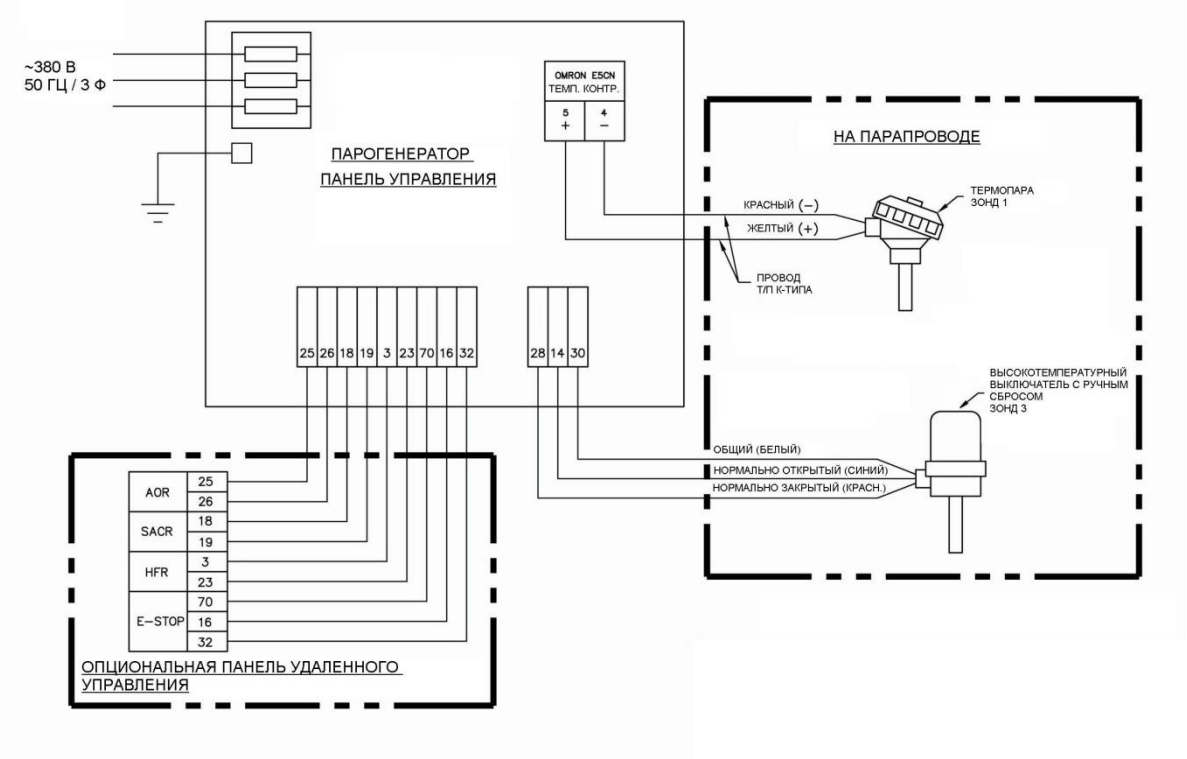


Рис. 8. Электрическая схема внешних подсоединений

Зонд термоэлемента №1 и зонд высокотемпературного выключателя №2

Указания

1. Все подключения к панели управления делайте через днище панели.

2. Расположите два (2) нарезных отверстия уступом, чтобы они не затеняли друг друга. Позаботьтесь о том, чтобы эти два отверстия не находились на одной линии.

3. Вставьте оба термических колодца в нарезные отверстия.

4. Вставьте измерительный зонд №1 (с 1/4-дюймовым щупом) в термический колодец с 1/4-дюймовым идентификационным отверстием.

5. Вставьте измерительный зонд №2 (с 3/4-дюймовым щупом) в термический колодец с 3/4-дюймовым идентификационным отверстием.

6. Наложите на все нитки резьбы состав, препятствующий пригоранию при высоких температурах. Обязательно пользуйтесь гаечным ключом соответствующего размера и завинчивайте с использованием специальной головки. НЕ ЗАВИНЧИВАЙТЕ с приложением усилия к кожуху компонента.

7. В комплекте приложен кабель термоэлемента типа k. Его можно опознать по желтому изоляционному покрытию с одним красным и одним желтым твердым проводом внутри. Красный провод является отрицательным, а желтый - положительным. Кабель термоэлемента необходимо проложить в отдельном, специально предназначенном для

него кабелепроводе (изоляционной трубке) в стороне от паровой трубы и любых других проводников.

8. Экран кабеля можно заземлить на конец зонда. Делайте это только путем подсоединения к монтажному винту зонда. НЕ ПРИКРЕПЛЯЙТЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ К ТЕМПЕРАТУРНОМУ КОНТРОЛЛЕРУ.

9. Проложите провод 14/3 к высокотемпературному выключателю. Позаботьтесь, чтобы он пролегал далеко от паропровода, чтобы защитить его от плавления.

10. Высокотемпературный выключатель и термоэлемент следует устанавливать на минимальном расстоянии 10 футов 0 дюймов вниз по выходному потоку от парогенератора. Дополнительные примеры прокладки трубопроводов смотрите на рисунках 3,4.

Таблица 2.

Температурный контроллер Omron E5CN	Зонд №1 для термоэлемента типа K
Штыревой контакт №4 Красный	Красный отрицательный
Штыревой контакт №5 Желтый	Желтый положительный
Изолятор прямоугольного приборного соединения	Ручной высокотемпературный зонд №2
№ 30	Общий
№ 28	В обычном состоянии замкнут
№ 14	В обычном состоянии разомкнут

Соединения пульта дистанционного управления

(См. электросхему (номера линий и листов могут отличаться)

AOR (реле автоматического включения) – От линии 264 листа 7
№25 и №26

SACR (реле управления паровым калорифером) – От линии 208 листа 5
№18 и №19

SACR (если требуется дистанционное включение на остывшем участке) – От линии 288 листа 8
№81 и №59

HFR (реле высокого огня) – От линии 252 листа 7
№3 и №23

Аварийная остановка – От линий 133 и 134 листа 2
№16, №32 и №70

В зависимости от применения может потребоваться термоэлемент

Таблица 3.

Температурный контроллер Omron E5CN	Зонд №1 для термоэлемента типа K
Штыревой контакт №4 Красный	Красный отрицательный
Штыревой контакт №5 Желтый	Желтый положительный

Контакты автоматизации

Ниже указывается, где на электрической схеме расположены все контакты пульта дистанционного управления (ДУ). Обязательно посмотрите электрическую схему, прежде чем производить проводку кабелей пульта ДУ.

Чтобы выполнить соединения с данным устройством, клиент должен добавить три реле и шесть проводов к существующему пульту управления. Контакт SACR, замкнутый в обычном состоянии, используется только для дистанционного включения выключенного участка. Подведите к нему провод, если эта функция Вам нужна.

Тремя основными сухими магнитоуправляемыми контактами (реле) являются AOR, SACR и HFR. При управлении парогенератором катушки реле должны быть возбуждены в порядке, указанном для данного генератора, чтобы он работал, как предназначено.

A.O.R. - Реле автоматического включения

Это реле должно быть возбуждено в первую очередь, оно используется для запуска двигателя посредством возбуждения реле Auto Start [Автоматический за-

пуск]. Как только это реле будет возбуждено, начнет вращаться вентилятор нагнетателя.

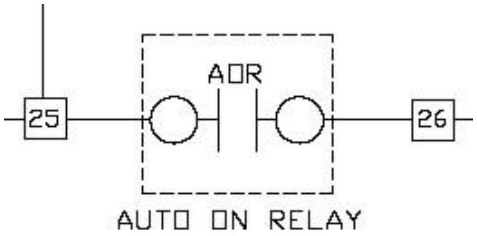


Рис. 9. Как показан AOR на электрической схеме

OL114 - низкоскоростная перегрузка MTR 122

OL114A - высокоскоростная перегрузка MTR 122

AOR - реле автоматического включения

T1 - таймер охлаждения

PB266 - ручной запуск

<u>С листа 7 принципиальной электрической схемы</u>

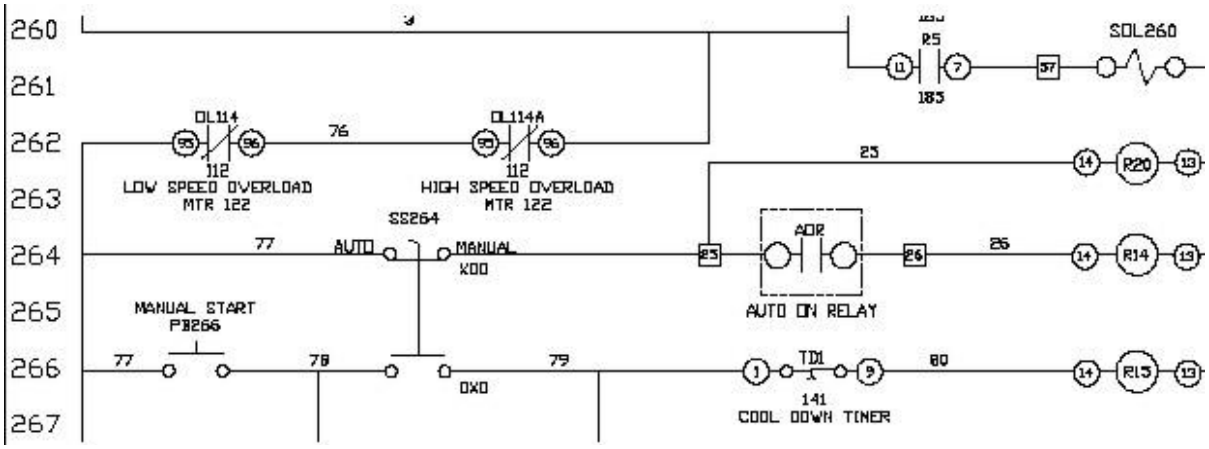


Рис. 10.

S.A.C.R. – реле управления паровым калорифером

Используется для переключения генератора между режимами «Air» [Воздух] и «Steam» и контролирует охлаждение в течение заданного времени. Этот контакт применяется для возбуждения реле безопасности горения и высокотемпературного реле. Контакт на линии 288, замкнутый в обычном состоянии, используется для ди-

станционного включения выключенного участка. Подведите к нему провод, если эта функция Вам нужна.

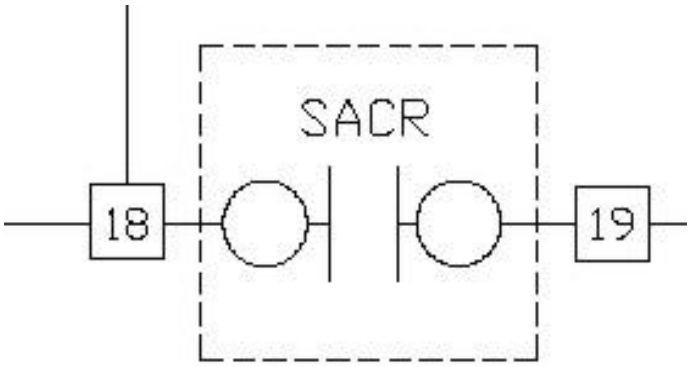


Рис. 11. Как показан SACR на листе 5 электрической схемы

SACR - реле управления паровым калорифером

<u>С листа 5 принципиальной электрической схемы</u>

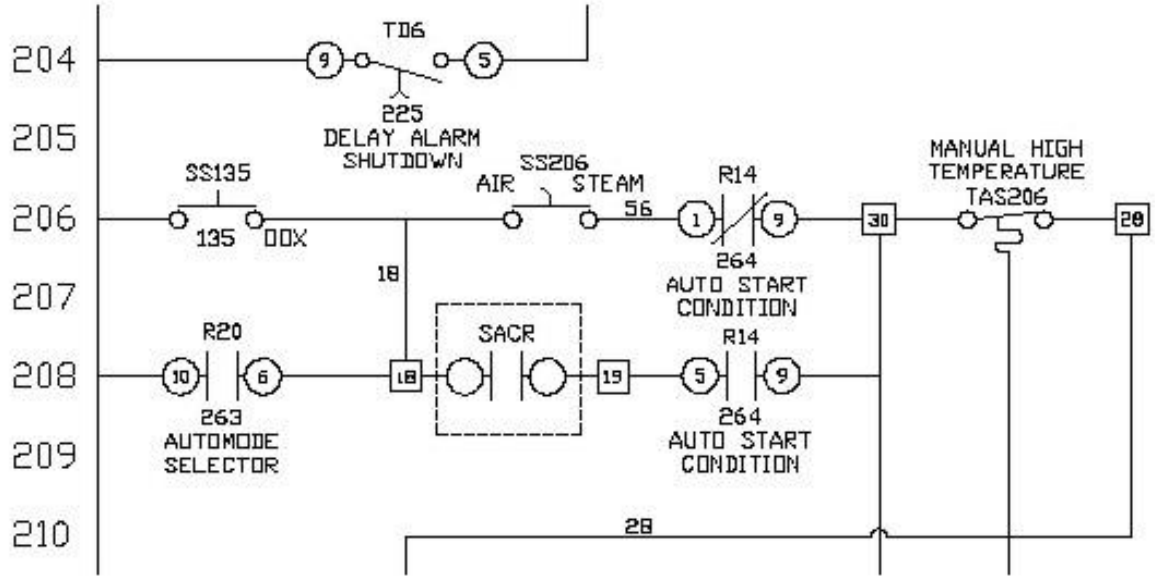


Рис. 12.

SS135 - задержка аварийного выключения

SS206 - воздух

TD6 - пар

TAS206 - ручное управление высокой температурой

R14 - условие автоматического запуска

R14 - условие автоматического запуска

R20 - селектор автоматического режима

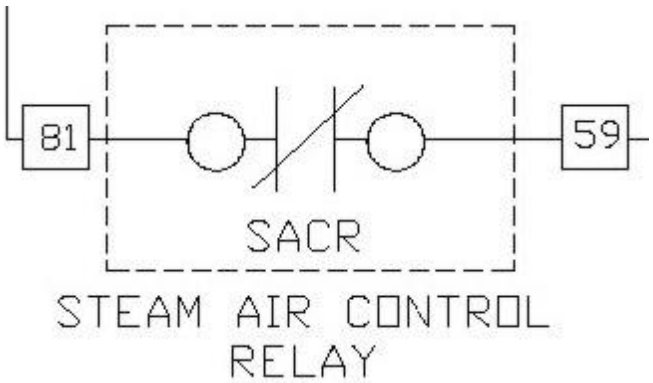
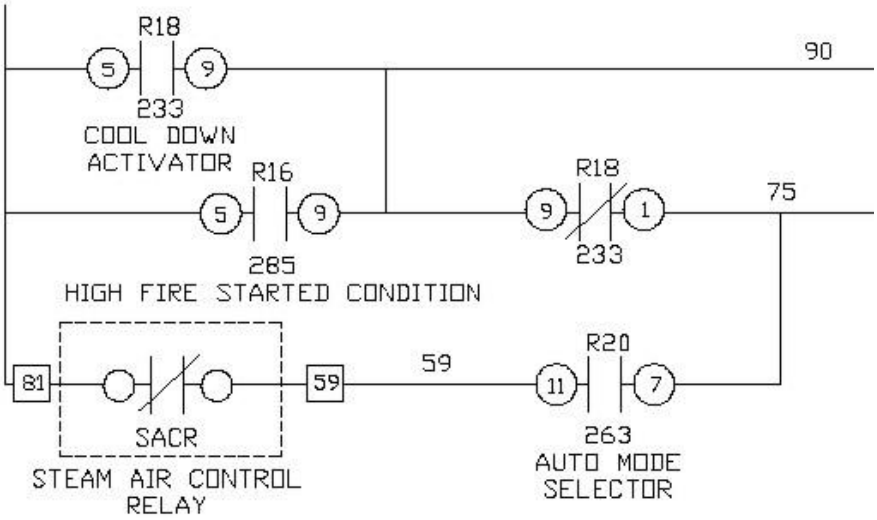


Рис. 13. Как показан SACR на листе 8

<u>С листа 8 линии 288 принципиальной электрической схемы</u>
<u>Только для дистанционного выключения</u>



R18 - активатор охлаждения

R16 - стартовое условие высокого огня

SACR - реле управления паровым калорифером

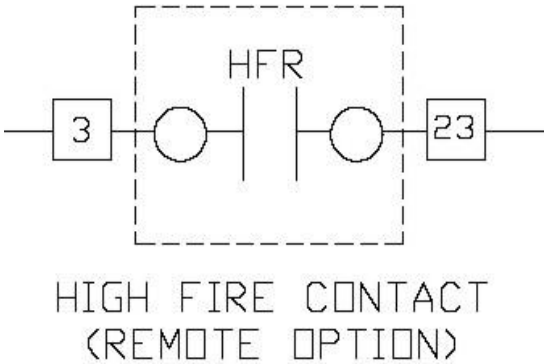
R20 - селектор автоматического режима

Рис. 14.

<u>H.F.R. - реле высокого огня</u>

Это реле предназначено для переключения генератора между режимами высокого огня и низкого огня путем возбуждения реле управления интенсивностью

горения. Для того чтобы заставить этот контакт сработать надлежащим образом, должен иметь место запрос на высокий огонь.



HFR - контакт высокого огня
(опция дистанционного управления)

Рис. 15. Как показан HFR на листе 7 электрической схемы
С листа 7 принципиальной электрической схемы

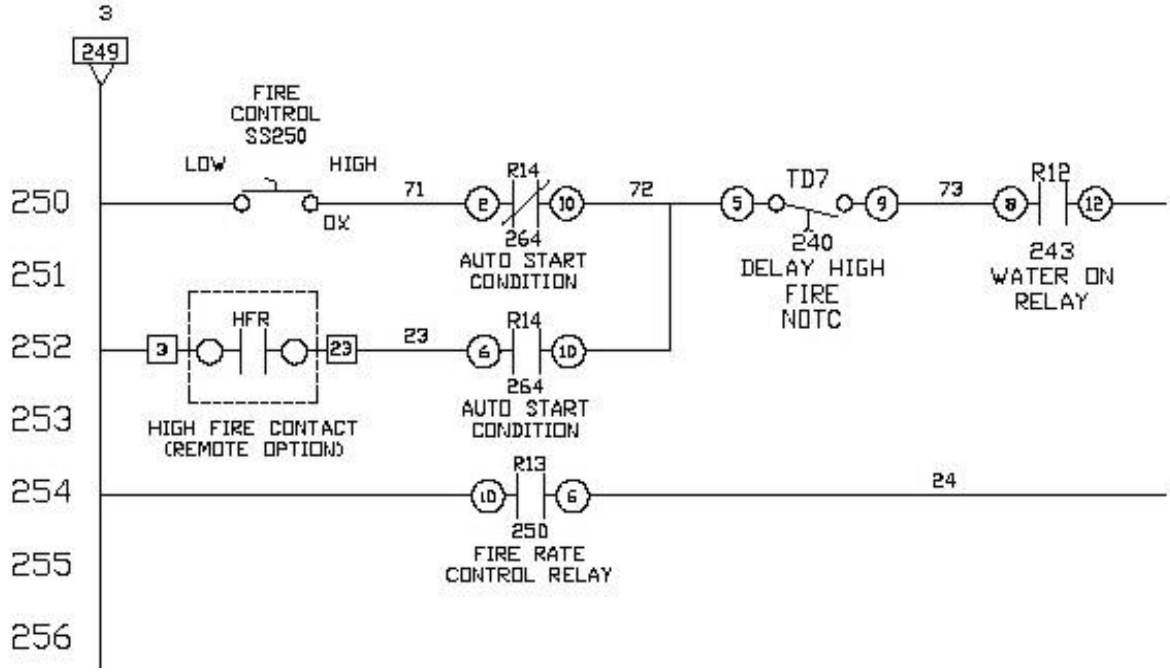


Рис. 16.

SS250 - управление огнем

LOW - низкий

HIGN - высокий

R14 - условие автоматического запуска

TD7 - задержка высокого огня

R12 - реле включения воды

R14 - условие автоматического запуска

R13 - реле управления интенсивностью горения

HFR - контакт высокого огня
(опция дистанционного управления)

Настройка температурного контроллера

Рис. 17. Температурный контроллер Овен ПЛК 110-60. Общий вид.

РЕЖИМ НИЗКОГО ОГНЯ - Полностью откройте игольчатый водяной клапан низкого огня (№25), повернув его против часовой стрелки (CCW). Запустите генератор в режиме низкого огня, переключите на пар и медленно закрывайте игольчатый клапан (по часовой стрелке, CW) до тех пор, пока дисплей № 1 на температурном контроллере не повысится до предустановленной температуры дисплея № 2.

РЕЖИМ ВЫСОКОГО ОГНЯ - Повторите приведенную выше процедуру, используя игольчатый водяной клапан низкого огня (№24) при работе генератора в режиме высокого огня. В это время не регулируйте игольчатый водяной клапан низкого огня (№25).

ИМПУЛЬС – Когда температура пара превысит заданную температуру дисплея № 2, откроется соленоид импульсной подачи воды, чтобы понизить температуру пара. Отрегулируйте соленоид импульсной подачи воды (№23) таким образом, чтобы эта операция имела как можно меньшую степень рассогласования.

Точно настраивайте водяные клапаны воды маленькими шагами изменения. Регулируйте клапан иглы, когда ждут воду, чтобы стабилизировать перед наладкой снова. Отрегулируйте игольчатый клапан, затем подождите, пока вода стабилизируется, прежде чем регулировать снова.

E5CN – Компоновка температурного контроллера

ОПЕРАТИВНЫЕ ИНДИКАТОРЫ

1. "AL1" (аварийный сигнал 1)

Светится, когда выход аварийного сигнала 1 находится в состоянии "ON" [Включен].

2. "AL2" [Аварийный сигнал 2]
Светится, когда выход аварийного сигнала 2 находится в состоянии "ON".
3. "HB" (дисплейный индикатор аварийного сигнала выгорания нагревателя)
Светится при обнаружении выгорания нагревателя. Аварийный сигнал выгорания нагревателя остается включенным из-за действующей установки триггер-защелки (релейного элемента с фиксацией воздействия). Чтобы перезагрузить его в исходное состояние, выключите питание, а затем снова включите его или установите рабочий параметр аварийного сигнала выгорания нагревателя на значение "0.0A".
4. "OT1", "OT2" (контрольный выход 1, контрольный выход 2)
Светятся, когда контрольный выход 1 и/или контрольный выход 2 (охлаждение) находятся в состоянии "ON" [Включен]. Однако если контрольный выход 1 является текущим выходом, индикатор "OT1" все время не будет светиться.
5. "STP" (остановка)
Светится, когда контроллер E5CN остановлен. Во время работы контроллера этот индикатор светится, когда некое событие или функция выполнения/остановки становится остановленной. В другом случае этот индикатор погашен.
6. "CMW" (контроль схемы коммуникаций)
Светится, когда схема обмена данными включена, и погашен, когда она отключены.
7. Кнопка "Level" [Уровень]
Последовательно нажимайте эту кнопку для того, чтобы выбрать уровень настройки. Уровень настройки выбирается в следующем порядке: "рабочий уровень" § "уровень регулировки" § "уровень начальной настройки" § "уровень настройки коммуникаций".
8. Кнопки "Level" + "Mode"
Эта кнопочная комбинация устанавливает E5CN на "уровень защиты".
9. Кнопка "Mode" [Режим]
Нажимайте эту кнопку, чтобы выбирать параметры в пределах каждого уровня.
10. Кнопка "Down" [Вниз]
Каждое нажатие этой кнопки уменьшает величины, отображаемые на дисплее № 2. Удержание кнопки в нажатом состоянии приводит к непрерывному уменьшению величин.
11. Кнопка "Up" [Вверх]
Каждое нажатие этой кнопки увеличивает величины, отображаемые на дисплее № 2. Удержание кнопки в нажатом состоянии приводит к непрерывному увеличению величин.
12. Дисплей № 2
Отображает заданную точку, обрабатываемую переменную или заданную величину (настройку) определенного параметра.
13. Дисплей № 1. Отображает величину процесса или тип параметра.
14. Единица измерения температуры
Единица измерения температуры показывается в этом дисплейном поле, когда в качестве отображаемого на дисплее параметра задана температура. Индикация определяется выбранным в текущее время значением настройки параметра "temperature unit" (единица измерения температуры). Когда этот параметр настроен на "ºC", показывается индикация "C"; а когда параметр настроен на "ºF", показывается индикация "F".

Параметры настройки температурного контроллера

Omron E5CN-R2MT

<u>Уровень "Initial Setting" [Начальная настройка]</u>

Cn-t = 6 тип входа (для термоэлемента типа k)

d-U = F или C° °C или °F ограничивает заданную точку

SL-H = 300 или 170 верхний предел SP

SL-L = 20 или 20 нижний предел SP

CntL = PID выбирает метод контроля (PID или OFF)

S-HC = Stnd стандартный/нагрев и охлаждение

St = on самонастройка

SP = 20 контрольный период

orEu = or-d прямое или обратное действие

ALt 1 = 8 Тип аварийного сигнала 1 (Абсолютная величина верхнего предела)

ALt 2 = 0 Тип аварийного сигнала 2 (0 = функция аварийного сигнала выключена)

Уровень "Operation" [Рабочий]

AL-1 = 350 или 180 величина аварийного сигнала 1

r-5 = run выполнение/остановка

Уровень "Adjustment" [Регулировка]

At = oFF выполнить/отменить AT

Cn5 = 0.0 переключение температурного входа

P = 223 пропорциональный диапазон

I = 23 интеграл по времени

d = 13 производная по времени

Настройки электрической панели

НАСТРОЙКИ ТАЙМЕРНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Используйте Omron H3YN-21 для TD1
Используйте Omron H3YN-2 для TD2 ~ TD9

Таблица 3.

Номер переключателя					
Номер таймера	Ввод в позицию	Настройка	Длительность	Описание	Ссылка на линию
TD1	2	0.4	25-30 мин	охлаждение	141
TD2	1	0.3	3 сек	задержка низкой воды	150
TD4	1	0.2-0.3	2-3 сек	задержка воздушного потока	162

TD5	1	0.2-0.3	2-3 сек	задержка выключения мотора	187
TD6	1	0.3	3 сек	задержка аварийного сигнала	225
TD7	2	0.5	30 сек	задержка высокого огня	240
TD8	1	0.1-0.2	1-2 сек	задержка низкой скорости	275
TD9	1	0.1-0.2	1-2 сек	задержка высокой скорости	283

Примечание:
- TD8 и TD9 должны быть отрегулированы для скорости ременной передачи и крутящего момента двигателя, чтобы производить как можно более ровный и плавный переход от низкой скорости к высокой скорости и от высокой скорости к низкой скорости.
- На блоке безопасности горения Eclipse VF5602 22AA, DIP-переключатели №1, №3, и №4 должны находиться в положении "on" [включено].

Типовые показания манометров во время работы при низком давлении

- Топливный манометр (№4) = 1 ати
- Пилотный манометр (№5) = 0,7 ати
- Манометр нагнетателя (№6):

Давление не должно быть больше, чем максимальное рабочее давление горелки генератора, указанное на табличке паспортных данных электрической панели. Давление манометра нагнетателя всегда должно быть ниже, чем давление манометра газового инжектора (№33).

- Водяной манометр (№7) = от 1,7 ати до 2 ати
- Манометр газового инжектора (№33):

Его показания должны быть выше давления, которое показывается на манометре нагнетателя (№6). Типовые показания давления на 1 фунт/кв. дюйм выше, чем показания манометра нагнетателя (№6).

Ручное управление работой

1. Убедитесь в том, что все входы должным образом соединены, и переключатели установлены на соответствующие им диапазоны давления.

2. Обязательно установите переключатель избыточного давления (смотрите раздел "Общее устройство") на максимальное рабочее давление горелки, указанное на табличке паспортных данных главной панели. Проверьте, открыто ли соответствующее количество паровых клапанов.

3. Позаботьтесь о том, чтобы тумблер "AUTO/MANUAL" [Автоматическое/Ручное] (№21) был установлен в положение "MANUAL".

4. Переключите тумблер (№1) на панели управления в положение "Steam" [Пар].

5. Нажмите кнопку ручного запуска (№22).

6. Переключатель "Fire Control" [Управление огнем] (№24) на панели управления можете установить, как Вам нужно. Если он установлен на низкий огонь, то аппа-

рат будет оставаться только в этом режиме. Если он установлен на высокий огонь, то генератор запустится в режиме низкого огня и затем автоматически переключится в режим высокого огня.

7. Когда пар больше не нужен, переключите тумблер (№1) в положение "Timed Cool Down" [Охлаждение в течение заданного времени]. Парогенератор автоматически переключит двигатель на высокий уровень, и факел пламени будет выключен. Аппарат будет полностью выключен после того, как на таймере истечет заданное время (обычно от 25 до 30 минут).

Автоматическое управление работой

1) Переключите тумблер "AUTO/MANUAL" [Автоматическое/Ручное] (№21) в положение "AUTO". Для того чтобы управлять парогенератором, необходимо правильно подключить кабелями пульт дистанционного управления. Указанные ниже устройства управления должны быть подключены кабелями к главной панели. Смотрите рис. 8.

а) Три сухих магнитоуправляемых контакта (реле):
- AOR (реле автоматического включения) – Блок клемм №25 и №26
- SACR (реле управления паровым калорифером) - Блок клемм №18 и №19
- HFR (реле высокого огня) - Блок клемм №3 и №23

б) Выключатель "Emergency Stop" [Аварийная остановка] - Блок клемм №16, №32 и №70

2) Работой парогенератора можно управлять с любого автоматического пульта управления при условии, что используются эти же три сухих контакта. Инструкции по работе с конкретным пультом управления, смотрите в прилагаемом к пульту руководстве по эксплуатации.

Пусковые инструкции – Блок низкого давления

НАСТРОЙКА КЛАПАНА ALO И РЕГУЛЯТОРОВ НА ТОПЛИВО
(ПРИРОДНЫЙ ГАЗ ИЛИ ПРОПАН)

Все парогенераторы прошли фабричную настройку.
Приведенные ниже инструкции показывают, как настраивать Ваш парогенератор в случае необходимости.

1) Убедитесь в том, что генератор сидит на монтажном основании строго горизонтально. Проверьте все четыре застекленных смотровых глазка на нагнетателе. Нефть следует наливать только до половины стекла. Смотрите инструкции по установке на странице 7.

2) Убедитесь, что все входные кабельные соединения были сделано правильно. Проверьте, подключен ли ручной высокотемпературный выключатель проводами к изолятору прямоугольного приборного соединения на парогенераторе – провод общего контакта (белый) к блоку клемм №30, провод контакта NC [размыкающий] (красный) к блоку клемм №28, провод контакта NO [замыкающий] (синий) к блоку клемм №14. Затем, проверьте, подключен ли провод термоэлемента "k-типа" (с твердым экранированием) к температурному контроллеру (№2) Omron E5CN - желтый проводник (положительный, +) к штыревому контакту №5, а красный проводник (отрицательный, -) к штыревому контакту №4.

3) Настройте главный регулятор рабочей установки (№46) на 15 фунтов/кв. дюйм (статическое давление) на главном топливном манометре (№4).

4) Настраивайте регулятор "Fire Control" [Управление огнем] (№19), вывинчивая болт путем вращения его против часовой стрелки (CCW). Используйте 3/4-дюймовый комбинированный гаечный ключ для разблокирования стопорной гайки, а 1/2-дюймовый гаечный ключ - для вывинчивания болта. Вывинчивайте до тех пор, пока Вы не сможете ощутить напряжение пружины на болте. После этого поверните болт на один полный поворот по часовой стрелке (CW).

5) Настройте регулятор воды (№21) на 25 фунтов/кв. дюйм (статическое давление) на водяном манометре (№7).

6) Проверить все настройки таймера. Величины всех настроек сверяйте с данными стр. 24.

7) Сделайте так, чтобы квалифицированный человек "прокрутил" мотор в старт-стопном режиме, чтобы убедиться, что вентилятор нагнетателя (№41) вращается как указано стрелкой на кожухе (№48). Вентилятор должен вращаться в направлении против часовой стрелки.

8) Индикатор ограничения Фильтра (№42) (FRI) должен быть зеленым. Если он красный, перезагрузите его, снова запустите аппарат, чтобы увидеть, остается ли индикатор зеленым. Если индикатор FRI (№42) загорается красным светом, почистите или замените рабочий элемент фильтра (№30), а затем перезагрузите FRI к зеленому свету.
9) Закройте игольчатые водяные клапаны (P/H/L) (№23, №24 и №25), до упора повернув их по часовой стрелке, откройте на два полных оборота против часовой стрелки.

10) Закройте высокий (№16) и низкий (№17) клапаны с регулируемым ограничительным отверстием (ALO), повернув их по часовой стрелке.

11) Сверьте настройки температурного контроллера (№2) с данными на странице 23. Позаботьтесь о том, чтобы все настройки были правильными.

12) Откройте низкий клапан ALO (№17) на два полных оборота против часовой стрелки.

- Запустите аппарат на самом низком рабочем давлении, обычно на песке или максимальном количестве промышленных печей для сушки или обжига (>0,5 фунтов/кв. дюйм).
- Переключите тумблер "Air/Steam" [Воздух/Пар] в положение "Air".
- Переключите настройку "Fire Control" [Управление огнем] на значение "Low Fire" [Низкий огонь].

13) **ВАЖНО:** Если метод управления температурного контроллера (№2) настроен на режим PID, то эту настройку необходимо заменить на "on/off" [включение/выключение] (см. страницу 20), прежде чем продолжать пусковую операцию. Переключите тумблер "Air/Steam" (№23) в положение "Air". Наполните выпускной кожух водяного охлаждения (№39), нажав пусковую кнопку (№22). Нагнетатель (№41) начнет работать. Как только устройство заработает, уменьшите заданную величину (SV) на температурном контроллере (№2) таким образом, чтобы она была

ниже величины процесса (PV). Импульсный соленоид (№26) откроется и начнет заполнять кожух водяного охлаждения. Подождите в течение 30 секунд, затем повысьте SV обратно до 220°F.

14) **Как только кожух водяного охлаждения был заполнен, переключите метод управления обратно на режим PID.**

15) Переключите тумблер "Air/Steam" (№23) обратно в положение "Steam" [Пар]. Начнется паровой процесс. Как только воспламенится пилотный огненный факел, частично откройте пилотные клапаны (№13, №14) чтобы отрегулировать силу пламени, как Вам требуется.

16) Через смотровое окно (№35) наблюдайте за пилотным огненным факелом. Он должен закручиваться "водоворотом" на всем протяжении до кончика газового инжектора (№36). О сигнале силы пламени смотрите в разделе "Диагностика и устранение неисправностей" на странице 34.

17) Как только газовый инжектор (№36) пройдет стадию зажигания и заработает в режиме низкого огня, отрегулируйте пламя посредством регулировки низкого топливного клапана ALO (№17) (чтобы открыть, вращайте против часовой стрелки). Цвет пламени при сжигании природного газа должен быть чисто желтым (с розовым оттенком), пламя пропана должно быть ярким и чисто желтым, в его свете Вы сможете видеть огнеупорный материал по всей камере сгорания (№38).
18) Давление газового инжектора (№33) будет увеличиваться по мере роста давления нагнетателя (№6). Например, если давление нагнетателя составляет 0,5 фунта/кв. дюйм, то газовый инжектор будет иметь давление 1,5 фунта/кв. дюйм.

Примечание: *По мере прогревания камеры сгорания пламя начнет становиться чище и приобретать вышеупомянутый требуемый цвет. Когда давление нагнетателя повышается, давление газового инжектора также растет. Если трудно обеспечить газовое давление, отрегулируйте регулятор "Fire Control" [Управление огнем] (№19). Завинтите регулировочный болт. Обязательно затяните стопорную гайку после завершения регулировки.*

19) Регулируйте низкий топливный клапан ALO (№17) до тех пор, пока факел пламени парогенератора не будет светиться как можно более ровно, избыток газа будет затруднять воспламенение. Снимите показания по содержанию одноокиси углерода, они должны составлять < 10 фунтов в минуту. Обязательно отрегулируйте пилотные клапаны (№13, №14), чтобы гарантировать, что свечение основного факела пламени будет как можно более ровным.

20) Повысьте настройку температурного контроллера (№2) до нужного значения; для сухого пара настройка должна быть где-нибудь между 220°F и 240°F.

Примечание: *парогенератор имеет два выключателя температурной безопасности; первым является аварийный выключатель на температурном контроллере (№2) (сведения о контроллере Omron смотрите на странице 25). Это аварийное устройство действует как автоматический выключатель, величина его настройки равна SV +100°F (но легко может быть отрегулирована). Вторым является ручной высокотемпературный выключатель, который предустановлен на 600°F. Если температура пара сравняется или превысит одну из этих двух величин, то парогенератор выключит факел пламени. Автоматический температурный контроллер будет заставлять генератор работать на воздух до тех пор, пока тем-*

пература пара не упадет ниже аварийной величины перед перезапуском. Ручной высокотемпературный выключатель полностью выключит генератор до тех пор, пока он не будет вручную перезагружен перед повторным запуском.

21) Чтобы достичь нужной температуры пара в режиме низкого огня, отрегулируйте игольчатый водяной клапан низкого огня (№25). Вращение клапана против часовой стрелки будет добавлять большее количество воды и снижать температуру. Для повышения температуры, поворачивайте клапан по часовой стрелке. Если регулировка необходима, примите меры предосторожности, чтобы поворачивать игольчатый клапан только в пределах от 1/16 до 1/8 оборота. Ввиду чувствительности этих клапанов, действуйте следующим образом: поверните и обождите - температура будет стабилизироваться в течение несколько минут.

Примечание: *По мере прогревания камеры сгорания (№38), температура пара также будет расти; позаботьтесь о том, чтобы соответствующим образом настраивать воду. Настройка регулятора "Fire Control" [Управление огнем] (№19) также будет повышать или понижать температуру.*

22) Увеличьте обратное давление (повысьте давление нагнетателя (№6)) посредством переключения селекторного переключателя на ту установку – на песок, на воду или на наименьшее количество промышленных печей для сушки или обжига, - которая будет повышать давление (для фабричного тестирования, в частности, закройте выпускной дроссельный клапан).

23) Выведите аппарат на максимальное рабочее давление; обратите внимание на то, что температура будет уменьшаться, если пружина на верхнем нагруженном регуляторе совершенно не задействована. Увеличение натяжения на пружине будет повышать температуру. Повысьте установку регулятора таким образом, чтобы вернуть температуру к той настройке температуры, с которой Вы начали, между 220°F и 240°F. Если максимальное рабочее давление горелки превысит величину, указанную на табличке паспортных данных, парогенератор выключится. Кнопка перезагрузки расположена на верхней поверхности переключателя избыточного давления (№10).

24) Для настройки режима высокого огня выполните этапы с 7-го по 18-й. Делайте настройки только для компонентов, связанных с режимом высокого огня, для высокого топливного клапана ALO и высокого игольчатого водяного клапана.

! *НЕ НАСТРАИВАЙТЕ КОМПОНЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К РЕЖИМУ НИЗКОГО ОГНЯ, ОДНОВРЕМЕННО С КОМПОНЕНТАМИ, СВЯЗАННЫМИ С РЕЖИМОМ ВЫСОКОГО ОГНЯ!*

25) Сбалансируйте регулятор "Fire Control" [Управление огнем] (№19), чтобы он работал для обоих применений: режима высокого огня и режима низкого огня.

26) Следите за тем, чтобы показания по содержанию одноокиси углерода были меньше 10 фунтов в минуту при работе, как в режиме высокого огня, так и в режиме низкого огня.

Диагностика и устранение неисправностей

! ***Предупреждение:***

Работы по техническому и сервисному обслуживанию должен выполнять надлежащим образом обученный и лицензированный технический специалист.

1) "Low Overload" [Перегрузка на низкой скорости] (№2) – Серии Sprecher и Schuh CEP7

- Индикатор загорится, как только реле "Low Overload" будет выключено. Реле перегрузки двигателя находится внутри главной панели, под стартером низкой скорости.

- Если загорается индикатор, окно "TRIPPED" [Выключено] становится желтым.

- Перед перезагрузкой Вы должны идентифицировать причину выключения:

- Проверьте настройку реле перегрузки. Оно должно быть настроено на тяговый ток низкой скорости. Его величина написана на табличке паспортных данных двигателя.

Примечание: *двухскоростной мотор будет иметь две величины, "HIGH/LOW" [Высокая/низкая (скорость)].*

- Проверьте трубопровод. Чрезмерное образование накипи будет повышать давление воздуха нагнетателя (№6 G.A.). Это, в свою очередь, будет увеличивать тяговый ток на двигателе.

- После охлаждения реле перегрузки следует произвести перезагрузку: нажмите синюю кнопку и оставьте ее установленной на значение "MAN" [Человек]. Окно "TRIPPED" утратит желтый цвет.

2) "High Overload" [Перегрузка на высокой скорости] (№3) – Серии Sprecher и Schuh CEP7

- Индикатор загорится, как только реле "High Overload" будет выключено. Реле перегрузки двигателя находится внутри главной панели, под стартером высокой скорости.

- Если загорается индикатор, окно "TRIPPED" [Выключено] становится желтым.

- Перед перезагрузкой Вы должны идентифицировать причину выключения:

- Проверьте настройку реле перегрузки. Оно должно быть настроено на тяговый ток высокой скорости. Его величина написана на табличке паспортных данных двигателя.

Примечание: *двухскоростной мотор будет иметь две величины, "HIGH/LOW" [Высокая/низкая (скорость)].*

- Проверьте трубопровод. Чрезмерное образование накипи будет повышать давление воздуха нагнетателя (№6 G.A.). Это, в свою очередь, будет увеличивать тяговый ток на двигателе.

- После охлаждения реле перегрузки следует произвести перезагрузку: нажмите синюю кнопку и оставьте ее установленной на значение "MAN" [Человек]. Окно "TRIPPED" утратит желтый цвет.

3) "Air Failure" [Прерывание воздуха] (№4) – Регуляторы Antunes RLGP-G

- При нормальных условиях индикатор будет мгновенно мигать при нажатии пусковой кнопки (№22). Во время работы парогенератора индикатор будет выключен.

- Если индикатор после мгновенной вспышки светится постоянно:

- Проверьте настройку переключателя (№9 G. A.). Он должен быть настроен на 0,5 дюйма водяного столба.

- Проверьте, достаточным ли является обратное давление. Манометр нагнетателя (№6 G. A.) должен показывать минимальное давление в диапазоне от 0,5 до 1 фунтов/кв. дюйм. Если манометр стоит на нуле, закройте один или несколько шаровых клапанов в трубопроводе распределения до тех пор, пока стрелка манометра не сдвинется с нуля.

- Проверьте 1/4-дюймовый трубопровод из нержавеющей стали, идущий к воздушному выключателю (№9 G. A.). Отвинтите компрессионную гайку на линии, входящей в выключатель, запустите машину и проверьте давление воздуха. Если давление имеется, восстановите соединение и проверьте, нет ли утечек в воздухопроводе и отвинченных компрессионных гаек.

4) "Low Water" [Низкое давление воды] (№5) – Выключатель Asco PB11B с преобразователем RE10A21

- Индикатор будет светиться, если давление воды падает ниже настройки выключателя (№22 G.A.).

- Если загорается индикатор сбоя, проверьте давление воды на манометре №7. Давление подачи должно быть постоянно на уровне не ниже 30 фунтов/кв. дюйм.

- Если манометр показывает правильное давление, откройте крышку выключателя и проверьте настройку. Он должен быть настроен на 25 фунтов/кв. дюйм.

- Для того чтобы перезагрузить индикатор, выключите парогенератор, а затем снова включите.

5) "Low Fuel" [Низкое давление топлива] (№6) – Выключатель Asco PB21B и преобразователь RD20A11

- Индикатор будет светиться, если давление топлива падает ниже рабочего давления.

- Проверьте, не закрыт ли главный шаровой клапан, если он установлен на парогенераторе (поставляется по заказу).

- Главный топливный манометр (№4 G. A.) должен показывать давление подачи не менее 15 фунтов/кв. дюйм.

- Проверьте настройку выключателя низкого давления топлива (№45 G. A.):

- Снимите крышку выключателя давления топлива.
- Проверьте, настроен ли он на 50% (не менее 7,5 фунта/кв. дюйм) от показаний топливного манометра.

• Для того чтобы перезагрузить индикатор, выключите парогенератор, а затем снова включите.

6) "High Fuel" [Высокое давление топлива] (№7) – Выключатель Asco PB21B и преобразователь RE20A11

• Индикатор будет светиться, если давление топлива возрастает выше рабочего давления.

• Проверьте давление подачи. Главный топливный манометр (№4 G. A.) должен показывать давление подачи 15 фунтов/кв. дюйм.

• Проверьте настройку выключателя высокого давления топлива (№20 G. A.):
- Снимите крышку выключателя давления топлива.
- Проверьте, настроен ли он на 125% (18,75 фунта/кв. дюйм) от показаний топливного манометра.

• Для того чтобы перезагрузить индикатор, выключите парогенератор, а затем снова включите.

7) "High Temperature" [Высокая температура] (№8)

• На парогенераторе имеется два выключателя высокой температуры: "Automatic" [Автоматический] (№2 G. A.) и "Manual Reset" [Ручная перезагрузка] (смотрите зонд №2 на рисунке SE-VP008-01.DWG)

• Индикатор будет светиться, когда будет достигнута любая из этих двух настроек температуры. Выключатель "Automatic" (E5CN-R2MT) настроен на 100°F превышения величины, заданной на температурном контроллере (№2 G.A.), а выключатель "Manual" (Burling B1C) настроен на 600°F.

• Когда индикатор "High Temperature" загорится, индикатор "Limits Proof" [Ограничения не нарушены] (№14) погаснет. Индикатор будет продолжать светиться до тех пор, пока генератор не будет выключен.

• Выключатель "Automatic" (№2 G. A.) отключит подачу газа и заставит генератор работать на воздух до тех пор, пока температуре не упадет. После того как температуре упадет, контроллер автоматически перезагрузит индикатор "Limits Proof" (№14) и снова включит подачу газа.

• Выключатель высокой температуры "Manual" (SE-VP008-01.DWG probe №2) только перезагрузит индикатор "Limits Proof" (№14), как только этот переключатель сам будет перезагружен. Для того чтобы перезагрузить выключатель (предварительно выключив электропитание), снимите крышку выключателя и нажмите кнопку перезагрузки.

- Парогенератор снова включится только после того, как температурный выключатель (зонд №2) будет перезагружен, и загорится индикатор "Limits Proof".

- Перед перезапуском машины проверьте и почистите сетчатые фильтры (№21 и №52 G. A). Засоренные сетки будут уменьшать поток воды и вызывать высокую температуру. Сетки находятся в регуляторе воды и в фильтре “Y” на линии к форсунке распылителя.

- Выключите парогенератор, а затем снова включите для того, чтобы выключить индикатор "High Temperature" (№8).

8) "Flame Failure" [Обрыв пламени] (№9) – Устройство защиты безопасности пламени (F.S.G.) типа Eclipse VF5602-22 AA

- Индикатор будет светиться, когда пламя погаснет, и устройство защиты произведет аварийное выключение и блокировку управления пламенем.

- Для того чтобы выключить индикатор в режиме ручной операции:
- Переключите тумблер "AIR/STEAM" [Воздух/Пар] (№23) в положение "AIR", а затем переключите тумблер "AIR/STEAM" (№23) обратно в положение "STEAM".
- Эта операция снова включит индикатор "Limits Proof" (№14) и перезагрузит F.S.G. в исходное состояние

- Проблема должна быть идентифицирована; в число возможных причин входят:
- Дефектный ультрафиолетовый сканер.
- Пилотное устройство не может произвести воспламенение.
- Основной факел пламени гаснет.
- Устройство защиты безопасности пламени

<u>Дефектный сканер</u>

- Если ультрафиолетовый сканер (№34 G. A.) не обнаруживает факел пламени, это приведет к аварийному выключению генератора системой безопасности.

- Следите за красным индикатором, горящим около тестового отверстия "FLAME SIGNAL" [Сигнал пламени], свечение этого индикатора указывает, что сканер обнаруживает пламя.

- Когда пилотное или основное пламя зажжено, замерьте силу сигнала пламени на F.S.G. следующим образом:

- Используя вольтметр постоянного тока, вставьте один его щуп в разъем напряжения ультрафиолетового сигнала (с маркировкой "FLAME SIGNAL"), а другой заземлите. Сильному сигналу будут соответствовать показания в диапазоне 9-10 вольт. Устойчивый или постоянный сигнал, превышающий 4 В постоянного тока, будет сохранять работу генератора.

! *Обязательно отключите подачу газа на пилотное устройство и газовый инжектор (g. A. № 13, № 14 №, 15), прежде чем проверять искру. Снова включайте газ только после замены свечи зажигания.*

<u>Пилотное устройство не может произвести воспламенение</u>

- Свеча зажигания может не давать искры. Выключите подачу топлива на пилотное устройство (№47 G.A.) и закройте клапан воспламенения (№15 G.A.). Выньте свечу зажигания из агрегата пилотного устройства (№31 и №32 G.A.) и проверьте искрение, заземлив свечу на корпус горелки. Также проверьте, имеет ли свеча правильный зазор (искровой промежуток). Он должен составлять 0,030 дюйма. Если свеча зажигания по-прежнему не дает искры, проверьте, есть ли напряжение на трансформаторе зажигания.

- Проверьте провод зажигания и замените, если на нем не обнаруживается напряжение. Если напряжение имеется, замените свечу зажигания..

- Проверьте, соответствует ли показание пилотного манометра (№5 G. A.) надлежащему давлению топлива, которое должно быть между 7,5 и 10 фунтами/кв. дюйм.

- Если проблема заключается в свече, пилотное устройство не будет производить воспламенение. Пилотный факел должен гореть, когда светится индикатор "PILOT ON" [Пилот включен] (№16).

- После проверки пилотных устройств откройте шаровые клапаны (№13, №14, №15 G. A.).

Основной факел пламени гаснет

- Если пилотный факел виден в смотровое стекло (№35 G.A.), а сбой пламени продолжает иметь место, хотя подача газа включена, проверьте, открыт ли клапан воспламенения (№15 G.A.).

- Когда светится индикатор "MAIN FUEL" [Топливо основного факела] (№17), проверьте, правильным ли является давление топлива на газовом инжекторе (№33 G. A.): оно должно быть выше, чем давление на манометре нагнетателя (№6 G. A.). Разница давлений индивидуальна для каждой машины, но давление топлива всегда должно быть выше.

- Если пилотный факел гаснет, прежде чем начнет светиться индикатор "MAIN FUEL" (№17), проверьте таймер задержки пилотного устройства (TD3) внутри главной панели: он должен быть установлен на 15 секунд.

Для работы кнопка на FSG должна находиться в выключенном состоянии.

- Пилотные устройства можно регулировать поворотом клапанов (№13 и №14 G. A.) в сторону открывания или закрывания для создания сильного пилотного факела.

Примечание: *Откройте верхний пилотный клапан (№13 G.A.) в большей степени. Он даст более сильное пламя, чем нижний клапан.*

Устройство защиты безопасности пламени

- После проверки вышеуказанных причин может оказаться, что F.S.G является дефективным и нуждается в замене.

- Если проблема продолжает существовать:

- проверьте, не является ли мокрой камера сгорания:

1. Откройте пробку дренажного отверстия на днище горелки, чтобы слить воду.
2. После того как вся вода будет слита, запустите парогенератор в режиме "AIR" [Воздух] (№23) и дайте ему поработать так в течение часа, прежде чем пытаться вновь приступить к обычной работе.
3. Если вода оказалась в горелке, Вы ДОЛЖНЫ указать, что вызвало это "наводнение".
- возможно, аппарат выбился из настройки:
    1. Смотрите инструкции по первоначальной настройке.
    2. Возможно, следует подключить 2-дюймовый дренажный клапан на вертикальном подъеме (смотрите страницу 6).

9) "Over Pressure" [Избыточное давление] (№10) – Регуляторы Antunes HGP-H

- Если индикатор светится, перезагрузите выключатель "Over Pressure" (№10 G.A.). Кнопка перезагрузки находится на верхней поверхности выключателя.

- Проверьте настройку выключателя. Он должен быть настроен на значение параметра "MAX. BURNER OPERATING PRESSURE" [Максимальное рабочее давление горелки], указанного на табличке паспортных данных (№3 G. A.).

- Проверьте, правильно ли построен трубопровод распределения пара. Для правильной установки трубопровода сверяйтесь с проектной компоновкой.

- Возможно, в трубопроводе распределения накопилась вода. Дренажный клапан должен быть открыт.

- Убедитесь в том, что клапаны распределения пара открыты.

- Возможно, в трубопроводе накопились минеральные отложения. Удалите накипь и сделайте анализ воды.

- Не работайте при давлении, превышающем паспортное значение параметра "MAX BURNER OPERATING PRESSURE".

10) "Emergency On" [Аварийная остановка включена] (№11)

- Индикатор будет светиться только после нажатия кнопки "EMERG. STOP" [Аварийная остановка] (№20), фиксирующейся в нажатом положении.

- Для того чтобы выключить индикатор, вращайте кнопку "EMERG. STOP" по часовой стрелке до тех пор, пока она не будет вытолкнута наружу из нажатого положения.

11) "Power On" [Питание включено] (№12)

- Индикатор должен включаться, когда тумблер №1 переключают в положение "TIMED COOL DOWN" [Охлаждение в течение заданного времени] или STEAM ON [Пар включен].

- Если индикатор не горит, проверьте, включено ли питание, а затем проверьте лампочку.

- Если питание включено, а индикатор питания не горит, выключите питание и проверьте все предохранители. Первичный и вторичный предохранители находятся

на стороне трансформатора "120 VAC" [120 В переменного тока]. Предохранители F1, F2, F3, F4, F5 и F6 можно найти на принципиальной электрической схеме.

12) "Water On" [Вода включена] (№13)

- Этот индикатор будет светиться, только когда светятся следующие индикаторы: "MAIN FUEL" [Топливо основного факела] (№17), "LOW FIRE" [Низкий огонь] (№18) или "HIGH FIRE" [Высокий огонь] (№19).

- Если индикатор не загорается, проверьте все красные индикаторы неисправностей, чтобы установить причину.

13) Limit Proof [Показатели в норме] (№14)

- Индикатор будет светиться, только когда:

- Тумблер "AIR/STEAM" [Воздух/Пар] (№23) установлен в положение "STEAM", и все устройства безопасности работают должным образом.
- Парогенератор находится в режиме "AUTO" [Автоматическое управление] (смотрите переключатель №21), и для производства пара подключен пульт автоматического управления.

- Последовательность устройств безопасности является следующим (смотрите рисунок SE-EL002-02.DWG):

- выключатель высокой температуры "Manual Reset" [Ручная перезагрузка]
- выключатель высокой температуры "Automatic" [Автоматический]
- выключатель "Low Fuel" [Низкое давление топлива]
- выключатель "High Fuel" [Высокое давление топлива]
- подтверждение состояния "Motor On" [Двигатель включен]
- таймер "Low Water" [Низкое давление воды]

14) "Ignition On" [Запальник включен] (№15)

- Индикатор будет светиться, только когда на машине светятся контрольные сигналы, указывающие, что свечи зажигания находятся в режиме воспламенения.

- Индикатор будет оставаться включенным в течение первой половины операции "Trial for Ignition" [Проба для зажигания] (TFI).

15) "Pilot On" [Пилот включен] (№16)

- Индикатор начнет светиться после того, как будет открыт "PILOT SOLENOID" [Пилотный соленоид] (№12 G.A.) open.

- Индикатор выключается только после истечения времени, заданного на таймере.

- Длительность пилотной стадии контролирует TD3.

16) "Main Fuel" [Подача топлива] (№17)

- Индикатор начнет светиться после того, как будет открыт главный газовый клапан.

- Главный газовый клапан будет открыт только в то время, когда генератор работает в режиме низкого или высокого огня.

- Индикатор погаснет, как только генератор перейдет в режим "AIR" [Воздух] (№23) или будет переключен в режим "TIMED COOL DOWN" [Охлаждение в течение заданного времени] (№1).

17) "Low Fire" [Низкое пламя] (№18)

- Индикатор начнет светиться после того, как аппарат создаст основной факел пламени, и тумблер "FIRE CONTROL" [Управление огнем] (№24) будет установлен в положение "LOW" [Низкий].

- Индикатор гаснет в случае переключения тумблера "FIRE CONTROL" (№24) в положение "HIGH" [Высокий], в случае переключения в режим "AIR" [Воздух] (№23) и в случае переключения в режим "COOL DOWN" [Охлаждение] или "OFF" [Выключено] (№1).

18) "High Fire" [Высокое пламя] (№19)

- Индикатор начнет светиться после того, как аппарат создаст основной факел пламени, и тумблер "FIRE CONTROL" [Управление огнем] (№24) будет установлен в положение "HIGH" [Высокий]. ПРИМЕЧАНИЕ: Парогенератор сначала запустится в режиме "LOW FIRE", а затем переключится в режим "HIGH FIRE".

- Индикатор гаснет в случае переключения тумблера "FIRE CONTROL" (№24) в положение "LOW" [Низкий], в случае переключения в режим "AIR" [Воздух] (№23) и в случае переключения в режим "COOL DOWN" [Охлаждение] или "OFF" [Выключено] (№1).

Аппарат находится в режиме "Low Fire" и не намерена переходить в режим "High Fire"

- Проверьте, установлен ли тумблер FIRE CONTROL (№24) в положение "HIGH".

Тумблер находится в положении "Low", но индикатор "Low Fire" не светится

- Через смотровое стекло (№35 G. A.) проверьте, имеется ли факел пламени.

- Проверьте, не перегорела ли лампочка индикатора "LOW FIRE" (№18).

Как чистить пилотное устройство

- Поверните выключатель отсоединение (панель №26) в положение "off" [выключено].

- Выключите ½-дюймовый шаровой клапан (№47 G. A.).

- Выньте свечи зажигания и отвинтите ¼-дюймовые компрессионные фитинги.

- Совместите помеченную прямоугольную пластину с горелкой.

- Удалите (4) четыре или (2) два болта, удерживающие эти две пластины в нужном положении.

- Проверьте трубопровод пилотного устройства на наличие мусора – для чистки каналов пилотного устройства можно применять сжатый воздух.

- Отверстия пилотного устройства имеют диаметр 1,6 мм и направлены в угол кожуха.
- Соберите устройство в обратном (по отношению к разборке) порядке, обязательно совмещая на одной линии метки соответствия.

Примечание:
В случае замены свечей зажигания наложите высокотемпературный антипригарный состав на нитки их резьбы, а также на нитки резьбы болтов, удерживающих пилотные пластины.

Техническое обслуживание парогенератора

! ***Во избежание каких-либо потенциальных проблем с машиной в процессе эксплуатации, необходимо выполнять надлежащее техническое обслуживание парогенератора на регулярной основе. Все работы по техническому обслуживанию должно выполнять лицо, обладающее надлежащей квалификацией.***

Профилактическое техническое обслуживание – ключ к надежной, безопасной и эффективной системе. Стержнем любой программы профилактического технического обслуживания является перечень периодических работ.

1) НАГНЕТАТЕЛЬ

Хранение:
Храните парогенератор и/или нагнетатель в сухом и прохладном закрытом помещении.
- **Если планируется хранение в течение долгого периода времени, распылите внутри нагнетателя антикоррозийный аэрозоль WD-40 для предотвращения ржавчины.**

- Обновляйте это предохраняющее средство каждые шесть месяцев или более часто, если условия хранения являются плохими.
- Ослабьте v-образные ремни, чтобы устранить конструктивные напряжения, действующие на нагнетатель и опорные подшипники двигателя.

Оперативные проверки:
- Ежедневная проверка – при работающем парогенераторе проверьте температуру выпускного канал нагнетателя и выпускное давление;
- После первых 50 часов – при выключенном парогенераторе проверьте уровень масла в нагнетателе, проверьте, нет ли утечек. Проверьте натяжение v-образных ремней и посмотрите, нет ли признаков износа;
- Каждые 500 часов – при выключенном парогенераторе проверьте уровень масла в нагнетателе; вязкость и состояние масла. Проверьте натяжение v-образных ремней и посмотрите, нет ли признаков износа.

Профилактическое техническое обслуживание:
- Первую замену масла необходимо произвести после 100 рабочих часов;

- После первых 100 часов; заменяйте масло через каждые 2000 рабочих часов. Следует регулярно проверять масло и заменять его чаще, если смазка загрязняется;
- В случае сезонной эксплуатации парогенератора: заменяйте масло перед запуском после длительных периодов хранения.

Предупреждения:

- Утилизируйте масло в соответствии с местными нормами и правилами.
- Наливайте масла до уровня половины смотрового стекла.
- Проверьте, происходит ли замедление вращения вентилятора нагнетателя ровно и без вибраций.
- Используйте только масло, рекомендованное данной инструкцией (см. страницу 16 инструкции к нагнетателю).

2) ПАР – ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА

- Проверьте на избыточное содержание воды. Пар должен быть сухим. Рабочая температура должна быть не ниже 100°C
- НЕ РАБОТАЙТЕ при давлении, превышающем значение параметра MAX. BURNER OPERATING PRESSURE [Максимальное рабочее давление горелки] (смотрите табличку паспортных данных). В качестве рабочего давление горелки используйте показания манометра НАГНЕТАТЕЛЯ (№6 раздела "Общее устройство").
- Используя соответствующий прибор, замерьте содержание одноокиси углерода в паре. Показания прибора должны быть <454 г/мин.;
- Проверьте трубопровод – посмотрите, нет ли минеральных отложений deposits – периодичность проверок будет определяться качеством воды в Вашем регионе. Проверяйте по мере необходимости, исходя из рабочей температуры, минерального содержания и способов обработки воды.
  - В случае чистки отсоедините выпускной коллектор у фланцев. Осторожно выньте все переключатели и термоэлементы. Снимите коллектор, проверьте наличие отложений вверх и вниз по направлению потока;
  - Счистите отложения химическим или механическим способом.

3) ПРИВОДНЫЕ РЕМНИ

- Каждые три месяца проверяйте натяжение ремней, отклонение должно составлять 1/64 см на сантиметр длины пролета. Если отклонение составляет 13 мм или больше, отвинтите болты двигателя и ослабьте затяжку стопорных гаек на концах регулировочных болтов. Натяните ремни, проверьте выравнивание шкивов, завинтите болты двигателя и стопорные гайки. НЕ НАТЯГИВАЙТЕ слишком сильно.
- Для долгосрочного хранения, ослабьте ремни, чтобы устранить конструктивные напряжения, действующие на нагнетатель и опорные подшипники двигателя.

4) ДВИГАТЕЛЬ

! ***Предостережение*** *– чрезмерная смазка подшипников может привести к преждевременному износу и/или отказу двигателя. Количество добавляемой смазки следует тщательно контролировать.*

- На заводе-изготовителе на двигатели заранее нанесена смазка типа 2 на основе поликарбамидного минерального масла категории NGLI.

- Нет необходимости смазывать двигатель во время установки, если только он не находился на хранении более 12 месяцев.
- Совместимыми марками смазки на основе поликарбамидного минерального масла являются: EP№2, Chevron SRI№2, Rykon Premium №2, Exxon Polyrex EM или Texaco Polystar RB.

- **Процедуры смазки:**
  1. Остановите двигатель, отсоедините и блокируйте системы энергоснабжения.
  2. Удалите загрязнения в зоне входного отверстия для смазки.
  3. Удалите пробки наполнительного и сливного отверстий.
  4. Проверьте, не блокированы ли чем-нибудь наполнительное и сливное отверстия.
  5. Добавьте нужное количество соответствующей смазки.
  6. Сотрите лишнюю смазку и установите на место пробки наполнительного и сливного отверстий.
  7. Двигатель готов к работе.

- **Временные интервалы и количества повторной смазки:**
  - ✓ При стандартных условиях смазывайте через каждые два года.
  - ✓ При суровых условиях смазывайте ежегодно.

➢ Сезонная эксплуатация: Двигатель простаивает без работы в течение 6 месяцев или более.
➢ Стандартная эксплуатация: До 16 часов работы в день, в помещении, максимальная температура окружающей среды 100°F.
➢ Суровые условия эксплуатации: Более 16 часов работы в день. Непрерывная работа при высокой температуре окружающей среды (от 38° до 65°C). Грязные, влажные места установки, высокая вибрация.
➢ Количество: объемы в куб. см.

ST350	12
ST102	16
ST302	25
ST502	25

5) РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ВОДЯНОЙ МАГИСТРАЛИ

- Давление следует настроить между 1,75 ати и 2,1 ати.
- Закройте впускной шаровой клапан. Выньте и почистите фильтр.
- Подробнее об этом смотрите на странице с параграфом "Клапан снижения водяного давления".

6) ГЛУШИТЕЛЬ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

- Еженедельно проверяйте индикатор ограничения фильтра (F.R.I)
- Через каждые три месяца вынимайте рабочий элемент фильтра и чистите при помощи шланга со сжатым воздухом. Замените рабочий элемент, если он грязный.

Примечание: Рабочий элемент фильтра может выглядеть чистым, но если F.R.I горит красным светом, немедленно замените элемент.

7) 45-ГРАДУСНЫЙ Y-ОБРАЗНЫЙ ФИЛЬТРУЮЩАЯ СЕТКА ВОДЯНОЙ МАГИСТРАЛИ

- Рекомендуем вместо пробки установить шаровой клапан.
- Попробуйте открыть шаровой клапан и смыть отложения наружу потоком воды.
- Если условия эксплуатации являются плохими, чистку необходимо производить на регулярной основе.

8) ТОПЛИВОПРОВОД

- Отключите газ; почистите каплеуловитель (грязеуловитель) на входе главной топливной магистрали.
- Почистите каплеуловитель на входе в газовый инжектор.
- Удалите всю влагу и осадочные частицы.
- В случае интенсивного накопления отложений, чистите и проверяйте на регулярной основе.
- Убедитесь в том, что стопорные гайки (контргайки) всех регуляторов туго затянуты.

9) СОЛЕНОИДНЫЕ КЛАПАНЫ

Соленоидные водяные клапаны

- Стравите давление с клапана и выключите электропитание.
- Удалите предохранительную крышку и выньте весь корпус соленоида.
- Удалите винты кожуха, снимите кожух, диафрагму пружины сердечника и корпусную прокладку.
- Почистите детали и внутреннюю зону корпуса клапана.
- Тщательно соберите клапан.
- Не подвергайте детали из пластмассы или эластомера воздействию коммерческой чистящей жидкости любого типа. Чистите детали мягким мылом и водой.
- Это необходимо делать два раза в год, чтобы предотвратить повреждения клапана.

! ***Предупреждение:*** *Отключайте подачу газа перед любой проверкой в рамках технического обслуживания!*
Не приступайте к разборке без предварительной изоляции регулятора от системного давления и стравливания всего внутреннего давления из регулятора!

Соленоидные газовые клапаны

- Аналогично указанному выше для соленоидных водяных клапанов.

10) ГАЗОВЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ

Газовый регулятор – серия 627

- Ввиду нормального износа и повреждений от внешних источников необходимо периодически проверять такие детали регулятора, как дисковая сборка, посадочное кольцо и диафрагма.
- Чтобы гарантировать должное качество работы деталей, заменяйте их по мере необходимости.

- Нормальный износ посадочного кольца и дисковой сборки ускоряется при высоких перепадах давления и большом количестве загрязняющих примесей в протекающем потоке.
- Частота проверок и замен деталей будет зависеть от степени тяжести условий эксплуатации.
- При необходимости обращайтесь в ООО «СТМ-Оскол» за инструкцией "Процедуры техобслуживания в зоне корпуса" и за сменными деталями.

Газовый регулятор – серия 64

- Детали регулятора подвергаются нормальному износу и должны проверяться на регулярной основе.
- Частота проверок будет зависеть от степени тяжести условий эксплуатации.

1. Снимите крышку, если она используется.
2. Ослабьте стопорную гайку и поверните регулировочный винт против часовой стрелки, чтобы снять напряжение с пружины.
3. Удалите винты крышки и гайки, которые удерживают кожух пружины на корпусе. Затем снимите кожух пружины, пружину регулятора и верхнее посадочное гнездо пружины.
4. Снимите агрегат диафрагмы.
5. Вывинтите и выньте штоковую направляющую из корпуса клапана.
6. Выньте из корпуса О-образное изолирующее кольцо штока. Если О-образное кольцо нужно заменить, его следует смазать.
7. Вывинтите заглушку корпуса. Это позволит вынуть пружину клапана и сборку обоймы диска.
8. Поместите кожух пружины поверх пружины и на корпус регулятора. Ориентируйте отверстие кожуха, как необходимо.
9. Вставьте винты крышки и завинтите их гайки настолько туго, насколько это можно сделать пальцами.
10. Ввинтите регулировочный винт с контргайкой в кожух пружины достаточно далеко, чтобы слегка сжать пружину.
11. Надежно затяните винты крышки.
12. При помощи регулировочного винта заново отрегулируйте давление для пилотного устройства, следя за манометром, чтобы обеспечить правильное давление, затем завинтите стопорную гайку.
13. Откройте клапаны отсечки газа выше и ниже по направлению потока.

11) УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛАМЕНИ

- Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию отключайте подачу электропитания на парогенератор.

Перечень работ для ежемесячных проверок:

1. Проверьте исправность и чистоту сенсорных устройств, обнаруживающих пламя. Демонтируйте ультрафиолетовый сканер. Снимите изолирующую муфту и почистите объектив, проверьте сканер и трубу, и счистите все осадки. Заново соберите “О-образное” кольцо, его следует устанавливать только с помощью ручной затяжки.

✓ ***НЕ ЗАВИНЧИВАЙТЕ ЧРЕЗМЕРНО сканер***.

2. Проверьте надлежащие сигналы аварийной системы.
3. Проверьте, имеют ли свечи зажигания правильный искровой зазор (0,8 мм).
4. Проверьте последовательность блокировки всех устройств безопасности, вручную имитируйте все сбои, вызывающие аварийную блокировку.

5. Проверьте силу сигнала пламени.
6. Проверьте устройство защиты пламени, вручную отключив подачу газа на горелку во время работы. Устройство должно перейти в режим сбоя пламени, если он продолжался в течение 4 секунд или менее.

Перечень работ для ежегодных проверок:

1. Проверьте плотность закрывания всех запирающих клапанов (проверка на протечки)
2. Проверьте настройки выключателей давления посредством проверки действий выключателей в зависимости от настройки давления и сравнения с реальным импульсным давлением.
3. Визуально проверьте кабель зажигания и соединители.
4. Убедитесь в отсутствии повреждений или деформаций следующих компонентов:

✓ форсунка горелки (газовый инжектор)
✓ Свечи зажигания
✓ Ультрафиолетовый сканер
✓ Пламенная трубка или блок сгорания горелки

12) ПРИВОД ГЛАВНОГО ГАЗОВОГО КЛАПАНА

• Привод не подлежит ремонту в полевых условиях, за исключением замены вспомогательного выключателя, выключателя ограничения максимального потока или выключателя подтверждения закрывания. ***<u>Не разбирайте привод клапана.</u>***

Инструкции по мелкому ремонту горелки

(применение замазки 90 Ram TR – огнеупорный материал)

Примечание: *при нормальной работе горелки допустимы небольшие, размером до 1/4 дюйма, трещины в огнеупорном материале. В том случае, если появляются трещины большего размера, это происходит из-за перегрева горелки. Если это происходит, необходимо уменьшить давление газового инжектора. За информацией о том, как уменьшить это давление, обращайтесь в ООО «СТМ-Оскол».*

<u>Для того чтобы залатать существующий огнеупорный материал:</u>

В отдельном контейнере разведите водой небольшое количество замазки в мокрую "водянистую" смесь. Кистью нанесите эту водянистую смесь на подвергшийся воздействию/поврежденный участок огнеупорного материала перед применением замазки 90 Ram. Это поможет лучшему сцеплению накладываемой замазки со старым поврежденным огнеупорным материалом.

Штукатурным мастерком распределяйте замазку до тех пор, пока не заровняете все трещины заподлицо. Толщина налагаемого покрытия может составлять до 13 мм.

Этот новый огнеупорный материал следует медленно высушить, прежде чем парогенератор сможет работать на полную мощность.

<u>Для того чтобы высушить замазку, выполните этапы следующей процедуры</u>.

- Выключите главный клапан газового горения.
- Маркером пометьте текущее положение газового инжектора.

- Прежде чем демонтировать газовый инжектор, разомкните муфтовое соединение.
- Ослабьте стопорные гайки газового инжектора.
- Вытягивайте газовый инжектор наружу до тех пор, пока внутри горелки не останется только 5-7 см. инжектора.
- Закрепите газовый инжектор, снова затянув стопорные гайки.
- После того как газовый инжектор будет закреплен на месте, отсоедините источник питания, идущий к электрической панели. Отоприте и откройте дверцу электрической панели.
- Внутри панели Вы найдете устройство защиты безопасности пламени (сокращенное название FSG. На FSG нажмите черную кнопку. В результате нажатия кнопка должна зафиксироваться в нажатом (утопленном) положении.
- Закройте дверцу панели и включите питание.
- Запустите парогенератор как при обычной работе, аппарат должен работать с использованием только пилотного факела пламени. Дайте машине поработать в пилотном режиме два часа – не превышайте это время.
- По истечении двух часов, верните газовый инжектор в помеченное исходное положение и закрепите его на месте, затянув стопорные гайки.
- Отсоедините источник питания, идущий к электрической панели, и отоприте дверцу. На FSG нажмите черную кнопку, чтобы вернуть ее в первоначальное положение. Обратите внимание на предостережении, приведенное на рисунке ниже.
- С газовым инжектором, установленным на место, и настройкой FSG, возвращенной в первоначальное положение. Снова закрепите муфтовое соединение газовой линии и включите электропитание. Запустите машину и дайте поработать еще три часа в режиме "LOW" [Низкий].
- По истечении пяти часов в общей сложности, оператор может возобновить обычные операции на полной мощности.