



ПАРОГЕНЕРАТОРЫ ВЕСТА

Модель ПГД 33

ПАСПОРТ



Содержание:

1. Назначение, общие сведения.....	стр.2
2. Технические характеристики.....	стр.3
3. Устройство и принцип действия.....	стр.3
4. Меню контроллера.....	стр.8
5. Параметры парогенератора.....	стр.14
6. Таблица неисправностей.....	стр.16
7. Внешние соединения.....	стр.18
8. Техника безопасности.....	стр.23
9. Первый пуск.....	стр.24
10. Техническое обслуживание.....	стр.24
11. Спецификация.....	стр.25
12. Гарантийные обязательства.....	стр.25

1. Назначение, общие сведения.

Парогенератор дренажный мощностью 33 кВт, далее ПГД 33, предназначен для генерации водяного пара в системах вентиляции помещений медицинского назначения, где необходима стерильная подготовка приточного воздуха и определенная влажность. Парогенератор может использоваться везде, где необходимо производственное потребление пара, например, в автоклавах, стерилизаторах, банях, и т.д.

В основе работы парогенератора лежит принцип кипячения воды с помощью электрических нагревательных элементов, изменение мощности на которых позволяет линейно регулировать производство пара в широком диапазоне с большой точностью. Электрическая схема регулирования мощности, использующая широтно-импульсную модуляцию (далее ШИМ) с переходом напряжения через «ноль» не создает помех, как в электрическую сеть, так и в окружающее пространство. Это свойство позволяет размещать его рядом и на одной линии электрической сети со слаботочными медицинскими приборами и установками.

Система автоматики обеспечивает:

1. Дистанционное управление и регулирование мощности от внешней системы;
2. Местное управление и регулирование в ручном режиме;
3. Местное управление и регулирование в автоматическом режиме с помощью местного датчика влажности (датчик влажности в комплект не входит и является дополнительной опцией);
4. Возможность ограничения максимальной мощности парогенератора;
5. Контроль протечки воды (датчик протечки в комплект не входит и является дополнительной опцией);
6. Диагностику работоспособности;
7. Ведение журнала событий;
8. Индикацию состояния;
9. Доступ в меню в режиме оператора;
10. Доступ в меню в режиме сервис-инженера.

Широкий выбор способов управления позволяет использовать ПГД 33, как в общей, так и в индивидуальной системе автоматического управления. Кроме того, в перечисленных режимах предусмотрено управление с помощью сигнала по току, который увеличивает помехоустойчивость и точность регулирования влажности в помещении с повышенными электромагнитными излучениями.

Парогенератор не требует систем водоподготовки, если жесткость хозяйственной воды не превышает 7^0 Ж (мг-экв/л), согласно СанПин 1.2.3685-21. Тем не менее, несмотря на наличие собственной системы очистки, рекомендуется раз в год проводить кипячение с

добавлением 100 гр. лимонной кислоты, либо с другим эквивалентным препаратом. Решение о данной процедуре принимается после осмотра электродов при вскрытии ревизионного люка.

Для значительного сокращения образования накипи периодически, через определенное программой время, происходит сброс небольшого количества насыщенной солями воды в дренажную канализацию. Данное свойство агрегата позволяет предотвратить выход из строя паровой системы, продляет срок службы, сокращает количество регламентных работ, а также обеспечивает непрерывную работу. Сохранность нагревательных элементов в течение всего срока службы является особенностью данного парогенератора. Допускается использование воды с повышенной жесткостью. При этом потребуются более частое кипячение с реагентом.

Для учета и экономии воды предусмотрены счетчики расхода. Автоматизированная система управления, далее АСУ, контролирует количество подаваемой воды и воды, расходуемой на промывку паровой системы. Естественно, метод примененный в парогенераторе носит оценочный характер, тем не менее, он достаточен для понимания и оптимизации процесса парообразования.

Широкий набор диагностики позволяет контролировать:

1. Исправность наливной системы;
2. Исправность дренажной системы;
3. Целостность силовых ключей;
4. Наличие протечки воды в аварийных режимах (дополнительная опция);
5. Температуру испарителя.

Для функционирования парогенератора, далее ПГ, необходимы:

1. Электрическая сеть 380 В. соответственной мощности;
2. Дренажная канализация (подсоединение которой осуществляется с разрывом струи);
3. Трубопровод хозяйственной воды;
4. Кабельные соединения с вышестоящей автоматизированной системой.

2. Технические характеристики:

- модель парогенератора.....	ПГД 33;
- мощность парообразования при непрерывной работе [л./ч.].....	45;
- напряжение сети [В.].....	380;
- потребляемая максимальная мощность[кВт.].....	33;
- максимальное давление в испарителе [Па].....	1500;
- количество частиц в литре подаваемой воды [мг/л].....	не более 350;
- габаритные размеры ВхШхГ [мм.].....	1300х700х600;
- масса в сборе [кг.].....	93;
- объем воды в испарительном баке [л.].....	58;
- температура окружающей среды [$^{\circ}\text{C}$].....	15-40;
- относительная влажность воздуха [%].....	10 -70;
- диаметр выходного патрубка паропровода [мм.].....	40;
- материал испарителя.....	полипропилен.

3. Устройство и принцип действия.

Конструктивно ПГД 33 представляет собой металлический шкаф, разделенный на два отсека, в одном из которых расположен испарительный бак, во втором - силовая электрическая часть и система автоматики. Шкаф имеет напольное исполнение, стоит на

регулируемых опорах. Каждый отсек оснащен дверьми. Верхние панели съемные, служат для проведения регламентных работ.

Паро-испарительный бак (Рис. 1, Рис. 2) содержит:

- три электрических водонагревателя на 220 В. по 11 квт. каждый;
- наливной клапан;
- дренажную помпу;
- дренажный клапан;
- прецизионный вентиль подачи воды;
- три электрода измерения уровня воды;
- паровой выход;
- сливное отверстие;
- датчик температуры корпуса испарителя;
- ревизионные люки обслуживания.

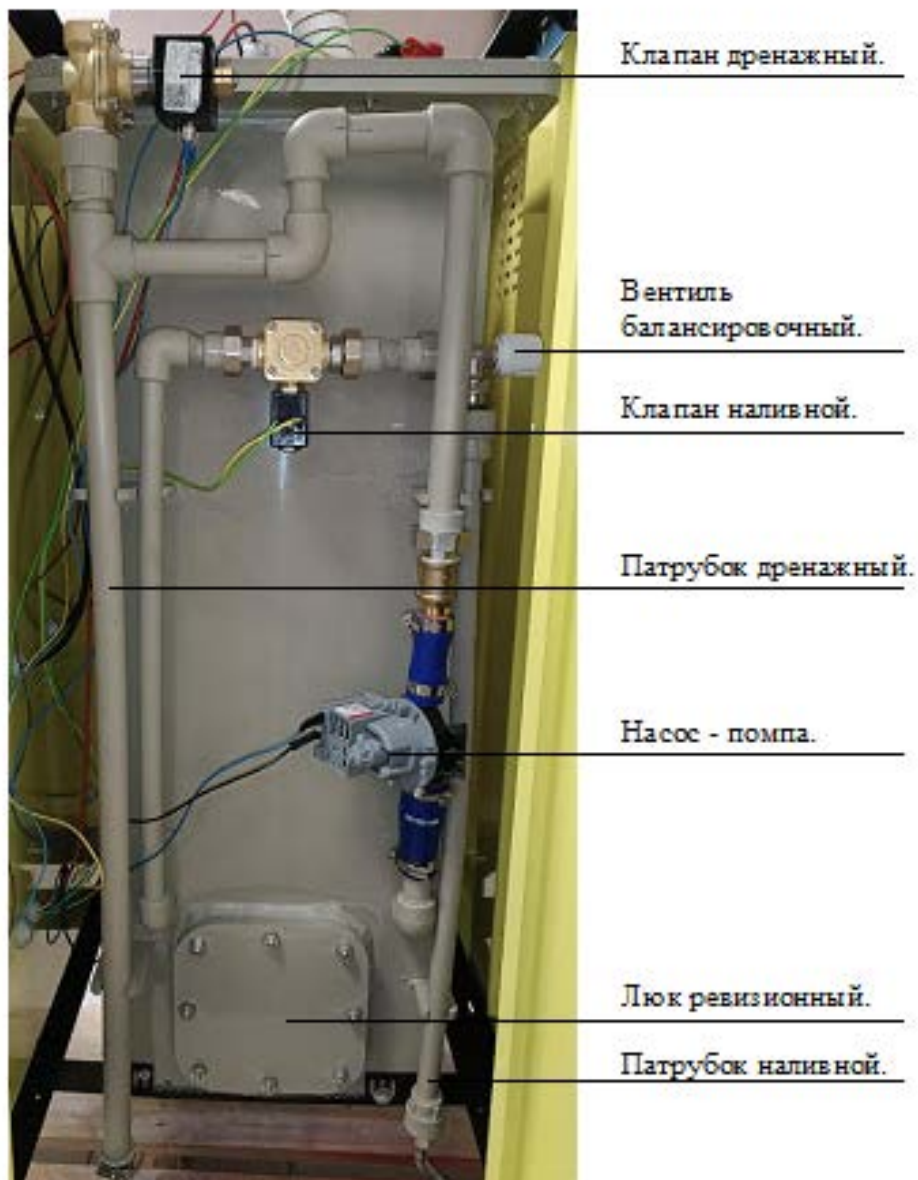


Рис.1



Рис. 2

Хозпитьевая вода подается через балансировочный вентиль и наливной клапан в испарительный бак (Рис.1). Промывка осуществляется сливом воды из бака в дренажную канализацию по алгоритму АСУ. В момент работы насоса-помпы дренажный клапан закрывается, тем самым организуется напор сливаемой воды. В момент остановки помпы клапан открывается и обеспечивает свободный слив. Рекомендуется разрыв струи с дренажной канализацией. Патрубок дренажа можно наращивать не более чем на 3 – 4 м., поскольку это наращивание вносит погрешность в систему измерения. Ревизионный люк обеспечивает доступ внутрь бака для удаления возможных осадков.

Уровнемер (Рис.2), установленный на ревизионную крышку, фиксирует нижний и верхний уровни воды в испарителе. Датчик температуры предохраняет от перегрева испарительный бак. Излучатель, установленный на металлическую пластину, передает частоту генератора на нагревательные элементы. Выходной патрубок служит для отвода пара из испарительного бака.

Силовая электрическая схема представлена на Рис.3

Силовой кабель на 380 В. сечением не менее 10 мм² подсоединяется к клеммам X1. Автоматический расцепитель А1 на 80А защищает цепи от перегрузок. Контакт К1 на 80А подает напряжение на твердотельные реле Т1-Т3. Изменением скважности импульсов управления регулируется напряжение на нагревателях Н1-Н3 и, соответственно, мощность парогенератора. Индикатор Л2 на внешней панели индицирует работу ШИМ и примерную нагрузку на испаритель, по длительности свечения которой можно судить о количестве производимого пара.

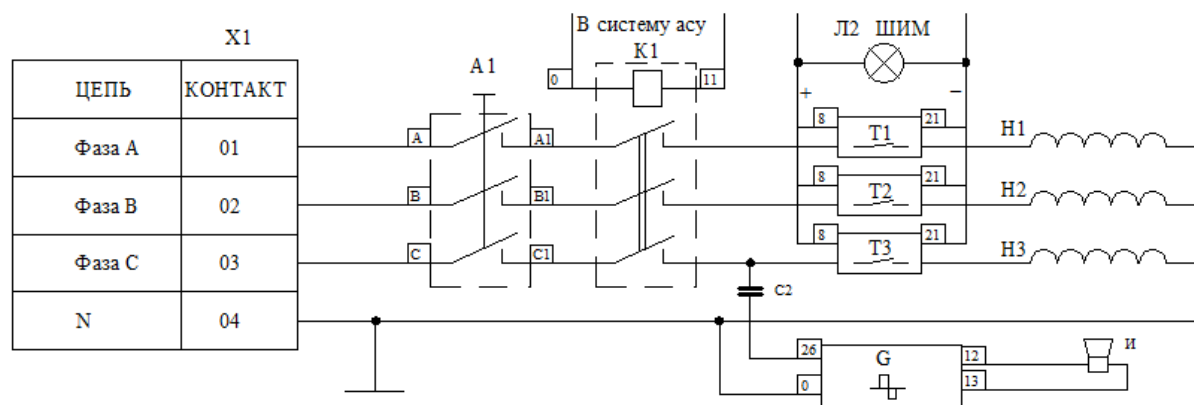


Рис. 3

Управление Контактором осуществляется схемой АСУ, которая запрещает работу испарителя при отсутствии воды. Кроме того, запрет работы испарителя происходит при наличии активных неподтвержденных аварий. Для очистки электронагревателей от накипи используется специальный высокочастотный генератор, излучатель которого преобразует его сигнал в ультразвук. Осадок из испарителя удаляется дренажной промывкой.

Принципиальная схема гидравлических трубопроводов представлена на Рис. 4.

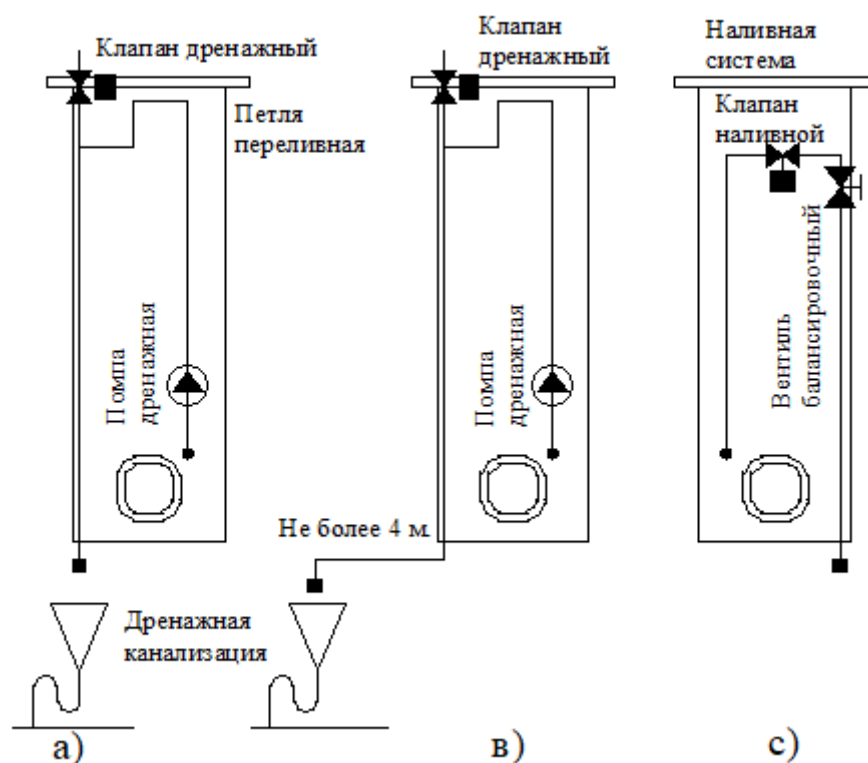


Рис. 4

Дренажный насос забирает воду из нижней части испарителя (Рис. 4а). Далее, через переливную петлю, вода уходит в дренажную канализацию с разрывом струи.

Вертикальное расположение насоса не позволяет полностью удалять воду из испарительного бака, для этого существует сливное отверстие в его нижней точке.

Дренажный нормально открытый клапан включается вместе с помпой, тем самым создавая в сливном трубопроводе небольшой напор. Как только помпа отключается, клапан соединяет сливную трубу с атмосферой, позволяя трубопроводу свободно освобождаться от воды. Подобная конструкция позволяет располагать сливную воронку на некотором расстоянии от испарителя. Однако, увеличение сопротивления сливной трубы (или заужение диаметра) искажает измерительные данные и уменьшает производительность дренажной системы. Допустимое расстояние смещения - не более 4 м., как указано на Рис.4в.

Максимально допустимое давление в баке испарителя 1500 Па (Паскалей) или 15 см водяного столба. Если по какой-либо причине, например, аварии в вентиляционной системе, давление возрастет, вода может достигнуть уровня, определенного петлей перелива, начнется постоянный сброс воды в дренаж. В этом случае необходимо остановить работу парогенератора до устранения причины.

Для предотвращения перегрева помпы используется прерывистый режим ее работы. Режим «3 / 4» (здесь 3 сек. - работа, 4 сек. – пауза). Подобный алгоритм насоса соблюдается при любых режимах дренажной системы, что позволяет снизить температуру помпы и трубопроводов.

Заполнение водой (Рис.4с) осуществляется через балансировочный вентиль и наливной клапан в нижнюю точку бака. Клапан налива включается, когда количество воды достигает нижнего уровня и отключается при достижении верхнего уровня. Балансировочный вентиль необходим для ограничения подачи воды. Поток поступающей в бак воды должен быть таким, чтобы при переливе дренаж справился даже при самотечном режиме. Калибровка пропускной способности осуществляется путем выравнивания времени автоматической промывки и времени налива (описание этого процесса дано ниже).

Алгоритм работы парогенератора состоит в периодическом заполнении водой до верхнего уровня и испарения до нижнего. Далее цикл заполнения/испарения повторяется. Началом цикла можно считать сигнал уровнемера о достижении верхнего уровня. Затем дренажная помпа включается на 3 сек., после чего на 2 мин. следует прогрев воды при максимальной мощности. После прогрева парогенератор устанавливает мощность, заданную оператором. Начинается процесс производства пара. Как только вода в испарителе достигнет нижнего уровня, нагрев выключается и начинается процесс заполнения водой. При достижении верхнего уровня начинается следующий цикл. Время, затраченное на заполнение, выводится на экран панели управления.

Для осуществления периодической промывки бака используется счетчик циклов. Как только произошло заданное количество циклов, блокируется включение нагревателя, включается помпа, начинается слив воды по схеме «3 / 4». Дренирование осуществляется до нижнего уровня воды в баке. При этом считается время слива, которое также выводится на экран пульта управления.

Давление воды на входе парогенератора может меняться в широком диапазоне от 1 до 8 бар и более. При неисправности, например, уровнемера или наливного клапана, может произойти переполнение бака. Дренажная самотечная система может не справиться, тогда вода может пойти в систему паропровода. В связи с этим необходимо ограничить производительность подачи воды. Для этого необходимо так отрегулировать подачу воды, чтобы время налива приблизительно стало равно времени слива. Для этого и служит балансировочный вентиль. Выравнивание этих параметров приводит, фактически, к выравниванию производительности наливной и дренажной систем. Строго говоря, данная операция не обязательна, но ее наличие может обезопасить от возможности перелива, даже несмотря на то, что подобное встречается довольно редко. Это единственная наладочная операция в начале работы парогенератора.

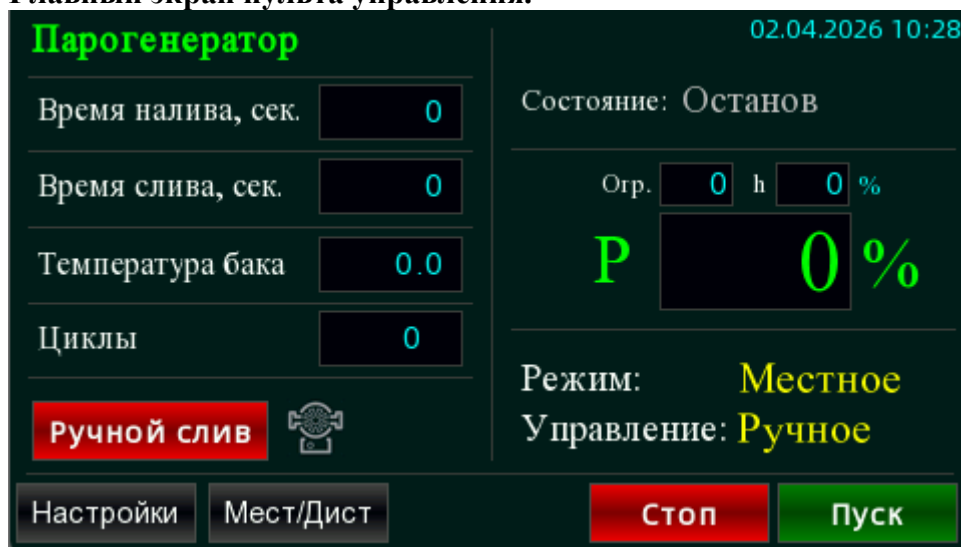
Время налива и слива используется в качестве диагностики при анализе работоспособности этих систем. Например, если при засоре трубопроводов произойдет уменьшение потока поступающей воды, начнет увеличиваться время налива или слива, то сразу появится сигнал об аварии с последующим отключением нагрева и индикацией: «превышено время налива или слива». Кроме того, наблюдая за динамикой изменения этих параметров, можно диагностировать состояние гидравлики агрегата.

В системе предусмотрен ручной слив воды из бака. Режим применяется в экстремальных ситуациях. При включении помпы в ручном режиме сразу же выключается нагрев. Если оператор не выключил слив, то через 6 мин. он отключится автоматически и останется в режиме ожидания. Повторное включение осуществляется обычным образом.

4. Меню контроллера.

После включения сети происходит загрузка рабочей программы в контроллер и панель управления. На окончание загрузки и готовность к работе указывает светодиод, находящийся в верхней правой части панели управления. Мигание светодиода означает готовность к работе. Для вызова основного меню достаточно прикоснуться к экрану монитора панели управления.

Главный экран пульта управления.



На главном экране находится информация, необходимая для контроля и управления парогенератором:

Время налива, сек – Время заполнения бака до верхнего уровня в секундах.

Время слива, сек – Время слива до нижнего уровня при автоматических промывках.

Температура бака – Текущая температура корпуса испарителя.

Циклы – Количество циклов, оставшихся до автоматической промывки.

Состояние – Состояние устройства (останов, работа, налив, слив, авария).

Огр. – Ограничение мощности нагревателя в процентах.

h – Влажность в воздуховоде или помещении при подключении местного датчика влажности.

Р – Окно заданной мощности в %.

Режим – Индикация режима работы (Местное/Дистанционное).

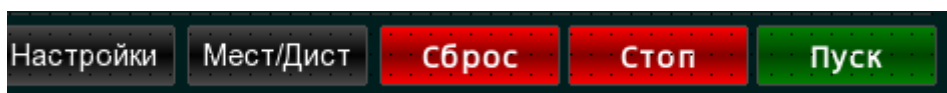
Управление – Индикация способа регулирования мощности (Авто/Ручное)

Кнопки управления:

Пуск – Включение парогенератора.

Стоп – Выключение парогенератора.

Сброс – Сброс (подтверждение) аварии, кнопка появляется при аварии рядом с окном «Стоп».



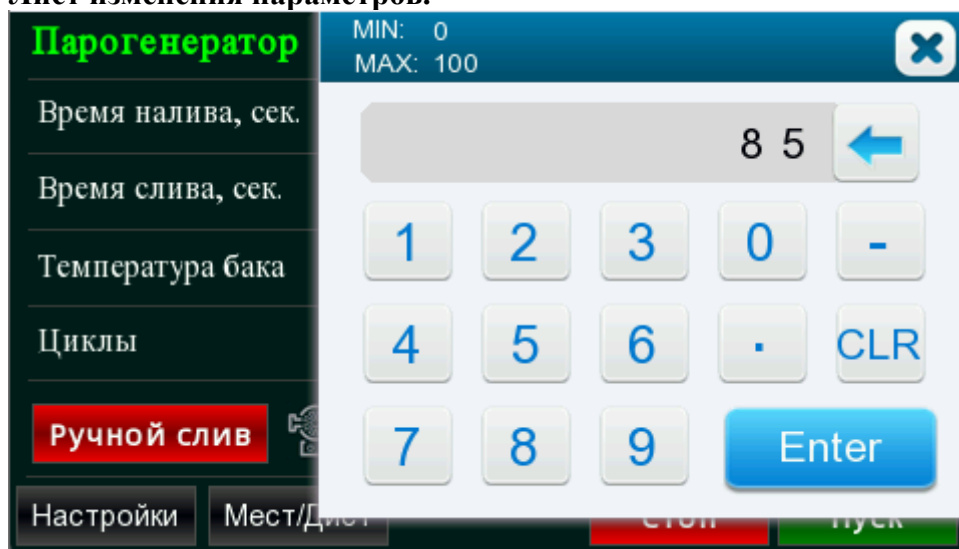
Местн/Дист – Переключение режима работы.

Ручной слив – Запуск слива в ручном режиме, останов слива кнопкой «Стоп».

Настройки – Вызов меню настроек.

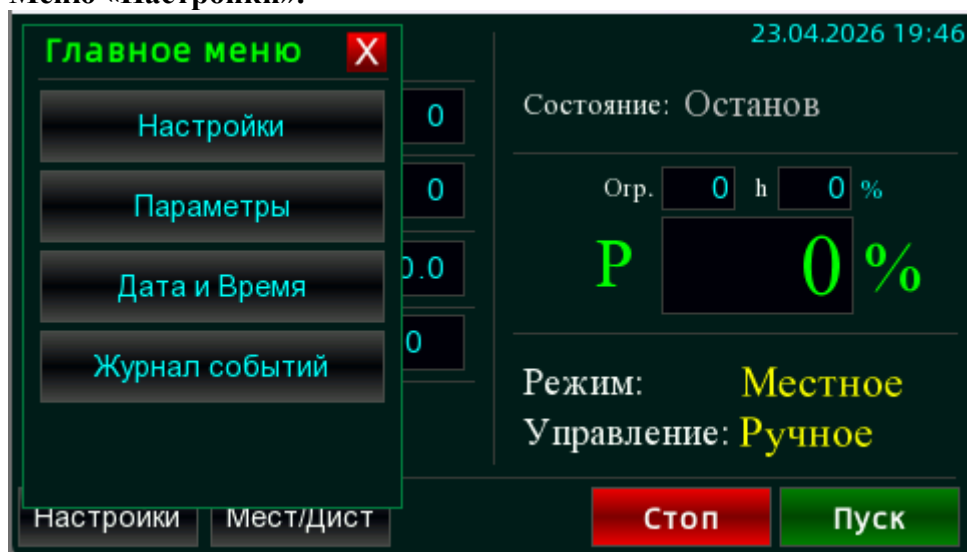
Для установки, например, мощности **Р** в местном режиме, достаточно коснуться соответствующего окна, в результате появится «Лист изменения параметров». Установите необходимую мощность, например «85%», нажмите «Enter» и закройте лист.

Лист изменения параметров.



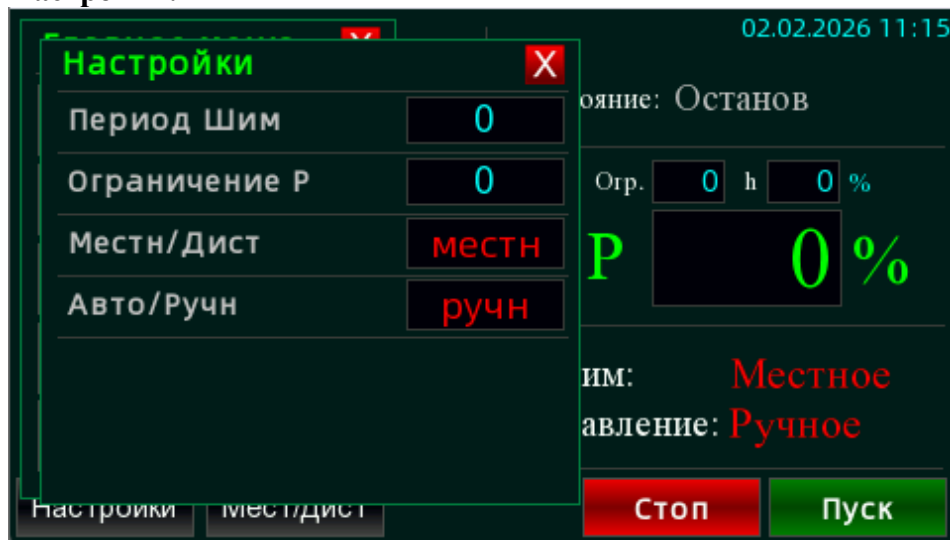
Касание окна «Настройки» приведет к открытию меню настроек.

Меню «Настройки».



Соответственно, касание окна «Настройки» откроет параметры меню в этом окне.

Настройки.



Основные настройки системы.

Период ШИМ – Изменение периода широтно-импульсного модулятора (ШИМ).

Ограничение Р – Установление ограничения мощности парогенератора в процентах.

Местн/Дист – Выбор режима работы.

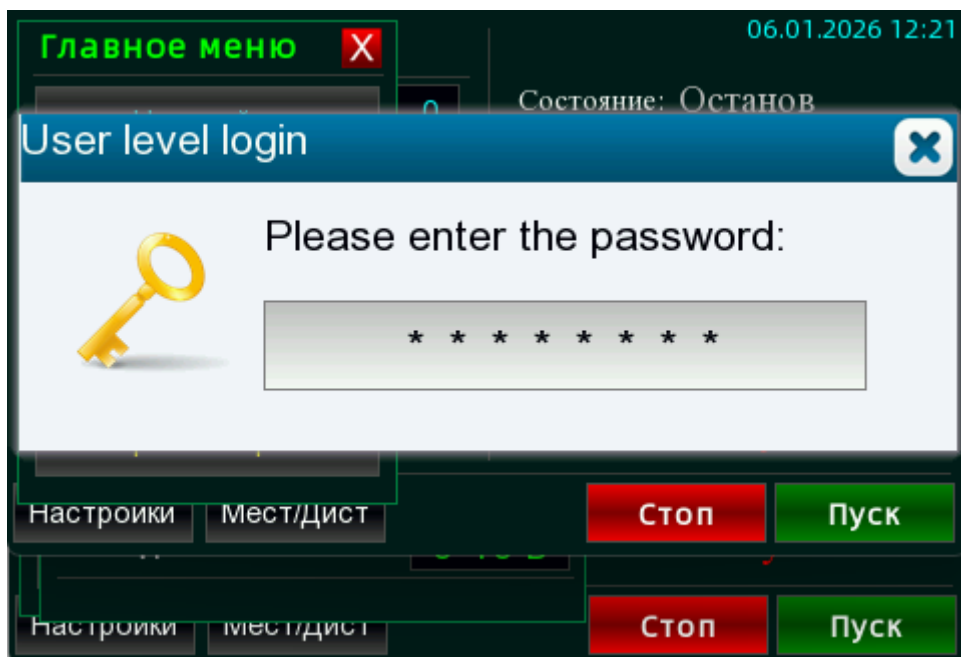
Авто/Ручн – Выбор способа регулирования.

Ручной режим характерен тем, что система управления мощностью парогенератора не имеет обратной связи. Достаточно выставить задание, например, 85% и ШИМ будет работать с этой скважностью, независимо от влажности в помещении или воздуховоде.

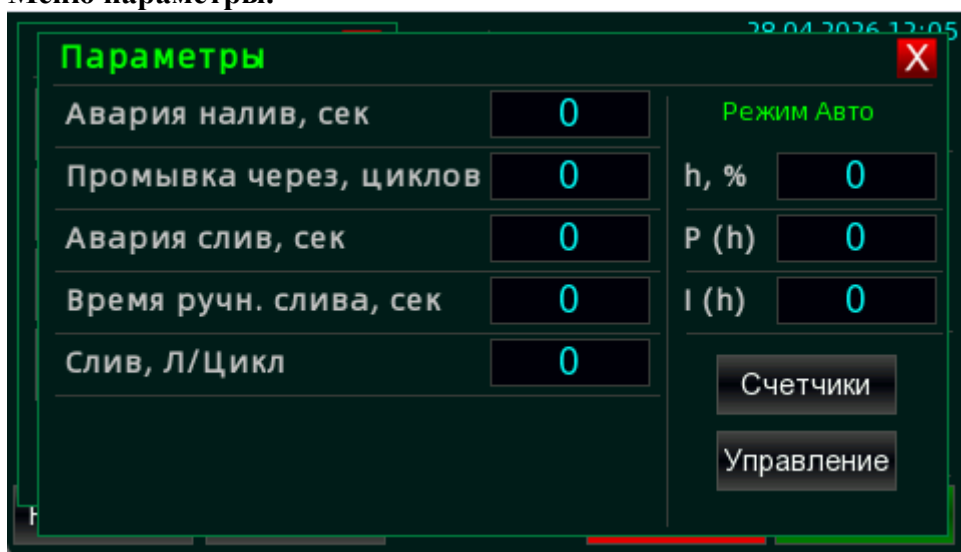
Местный автоматический режим такую обратную связь имеет. Система измеряет влажность воздуха и реагирует на ее изменение. При этом режиме местный датчик влажности показывает текущее значение влажности в окне «h». Значение требуемого уровня влажности задается в меню «Параметры» (см. ниже). Местная АСУ парогенератора будет поддерживать эту влажность вне зависимости от воздействия внешних факторов.

В дистанционном режиме управления парогенератором датчик влажности находится в вышестоящей АСУ, при этом, клеммы подсоединения местного датчика должны замыкаться. Данная операция необходима для того, чтобы система измерения не ловила помехи на свободно разомкнутых концах и индицировала устойчивое нулевое значение. Окно «Р» будет показывать мощность парогенератора в соответствии с заданием от внешнего управляющего устройства. Вышестоящая или внешняя автоматизированная система регулирования влажности может работать как в ручном, так и в автоматическом режимах. При этом датчик влажности, как правило, устанавливается внутри помещения. В дистанционный режим парогенератор является исполнительным механизмом, работающим на той мощности, на которой ему предписано внешней системой управления.

После входа в меню «Параметры» высвечивается окно ввода пароля (см следующий рисунок). Касание к окну в любом месте, высвечивает окно «Установка пароля». Комбинация «1234» дает возможность изменять параметры работы парогенератора.



Меню параметры.



В меню «Параметры» находятся:

Авария налива, сек – Максимальное время заполнения бака, при превышении которого выдается сигнал «Авария налива».

Промывка через несколько циклов – Количество циклов, после которых начинается промывка испарительного бака.

Авария слива, сек – Максимальное время слива, превышение которого вызывает сигнал «Авария слива».

Время ручн. слива, сек – Максимальное время ручного слива.

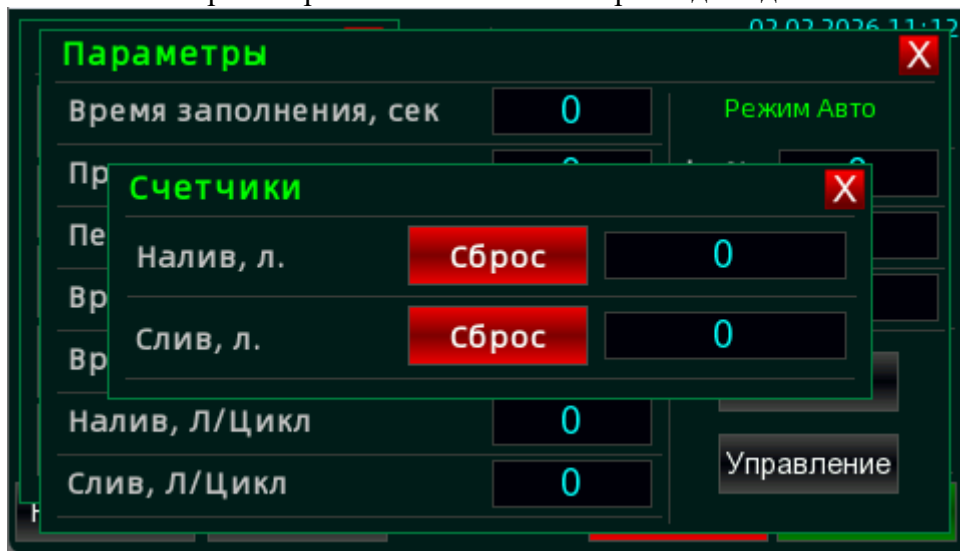
Слив, Л/Цикл – Количество воды, сливаемой помпой за 3 сек. Эталонная величина, необходимая для измерения.

h, % - Задание величины влажности в воздуховоде или помещении при работе в местном автоматическом режиме от собственного датчика.

P(h) – Пропорциональный параметр ПИ регулятора нагревателя.

I(h) – Интегральный параметр ПИ регулятора нагревателя.

Счетчики – Просмотр и очистка счетчиков расхода воды.



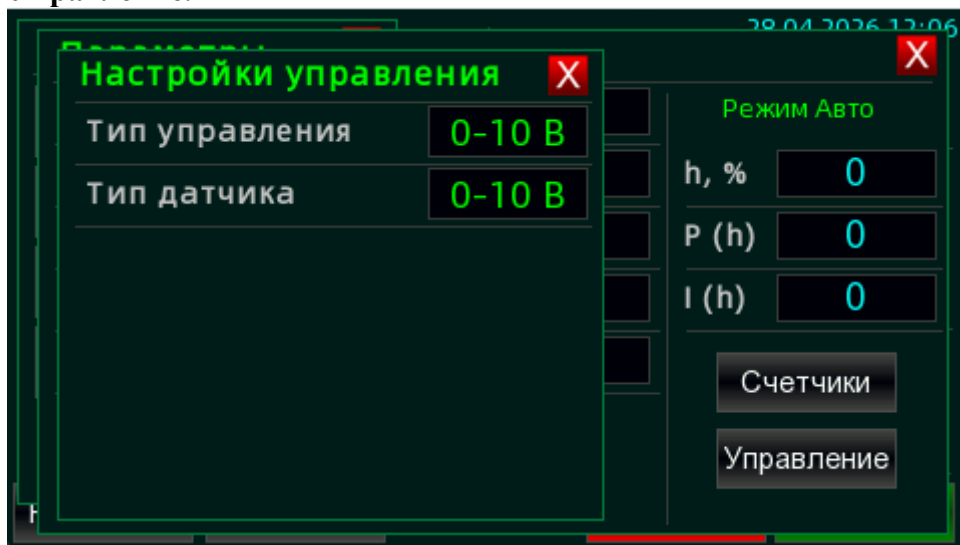
Расчет расхода потребленной воды осуществляется путем суммирования количества циклов $N_{\text{ц}}$, умноженное на количество воды, потребляемое за один цикл. Поскольку за один цикл выпаривается одинаковое количество воды, определяемое конструкцией испарительного бака, примерно равное 8,5 л. Фактически, потребляемый объем за один цикл определяется количеством воды, между верхним и нижним уровнями.

Количество воды, которое расходуется на промывку, равно количеству включений помпы, умноженное на количество воды, сливаемое помпой за 3 сек., (параметр окна «Слив, л/цикл»). Количество воды, сливаемое за 3 секунды равно примерно одному литру. Для поддержания более точного измерения количества воды, необходимо раз в год замерять это количество и вводить откорректированное значение в соответствующее окно. Подобный метод подсчета является косвенным, а потому носит оценочный характер, но, тем не менее, вполне пригодным для учета и экономии воды.

Приведенный список параметров предназначен только для сервисного инженера, имеющего опыт наладочных работ АСУ (в особенности это касается параметров **P(h)** и **I(h)** ПИ регулятора). Произвольная установка этих параметров не приведет к повреждению парогенератора, но может ухудшить качество его работы.

Окно «Управление» осуществляет выбор типа сигнала дистанционного управления и выбор типа сигнала от собственного датчика влажности.

Управление.



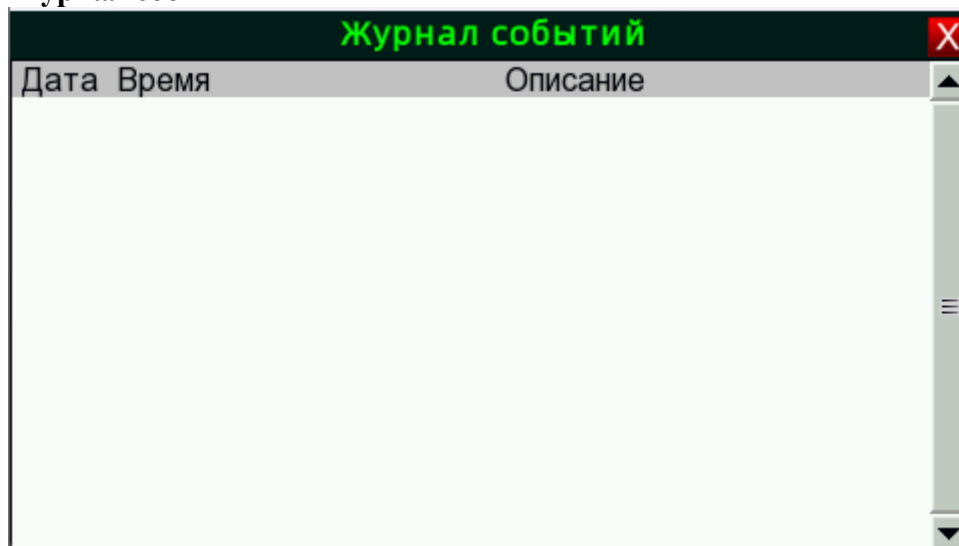
Окно «Тип управления» предназначено для выбора источника внешнего сигнала: либо управление по напряжению от 0 до 10 в, либо по току от 4 до 20 мА. Если внешнее АСУ и парогенератор работают в области повышенных электромагнитных помех, необходимо управлять агрегатом по току. Как правило, этот режим используется редко, поэтому рекомендуется выбирать стандартный сигнал управления от 0 до 10 в., к тому же этот принцип проще. В связи с этим, по умолчанию тип управления устанавливается по напряжению.

Эти рассуждения в равной мере относятся и к местному датчику влажности (окно «Тип датчика»). Можно лишь добавить, что при наличии помех возникает скачкообразные изменения параметров и большая погрешность регулирования (не путать с завышенными коэффициентами ПИ регулятора. В последнем случае может возникнуть автоколебательный режим).

Установка времени и даты



Журнал событий



В журнале событий фиксируются аварийные ситуации, при этом указывается их вид и даты. Неподтвержденные оператором аварии выделены красным цветом. Запуск парогенератора возможен только после их устранения с последующим подтверждением кнопкой «Сброс». Список аварий не обнуляется и хранится в памяти контроллера до заполнения листа.

5. Параметры парогенератора.

Установленный список параметров доступных для сервисного изменения приведен в табл. 1.

Табл. 1

№	Наименование Параметра.	Обозначение.	Интервал.	Ед. измерения.	Установ. значение.
1	Коэффициент пропорциональности.	ΔP	0 - 5	Безразм. величина.	3
2	Постоянная времени интегрирования.	ΔI	5 - 50	Сек.	10
3	Ограничение мощности.	Km	+50 - +100	%	90
4	Период ШИМ.	to	1 - 2	Сек.	1,5
5	Авария Налива.	Tn	300-600	Сек.	400
6	Объем воды эталон.	Vo	0,8-1,2	Л.	
7	Счетчик циклов.	Tц	5 - 10	раз	5
8	Авария Слива.	Tс	100-300	Сек.	300
9	Слив ручной.	Trс	300-400	Сек.	360
10	Перегрев ПГ		110	$^{\circ}C$	

Коэффициент пропорциональности ΔP :

- применяется в местном автоматическом режиме, уменьшает динамическую погрешность;

- усиливает сигнал рассогласования (разница задания и обратной связи) в Р раз;
- при малых значениях увеличивается погрешность регулирования, при избыточных значениях возникает автоколебательный режим;
- величина безразмерная, изменяется в пределах 0-5, установленная величина 3.

Постоянная времени интегрирования ΔI :

- применяется в местном автоматическом режиме и устраняет статическую погрешность регулирования;
- суммирует сигнал рассогласования с постоянного времени ΔI измеряется в секундах;
- величина ΔI кратна постоянной времени объекта;
- изменяется в интервале 5 – 50 сек, установленная величина 10 сек.

Период ШИМ:

- время между импульсами включения твердотельных реле в секундах;
- изменяется в интервале 1 – 2 сек.;
- установленная величина 1,5 сек.

Авария налива:

- при превышении времени налива T_n возникает сигнал аварии, парогенератор выключается;
- диапазон изменения 300 – 600 сек., установленная величина 400 сек.

Эталонный объем воды V_0 :

- количество воды V_0 в литрах, сбрасываемое помпой за 3 сек;
- величина устанавливается в меню «Параметры» и для каждого парогенератора имеет собственное значение.

Счетчик циклов:

- количество циклов, по окончании которых начинается промывка;
- изменяется в диапазоне 5 – 10 раз, установленная 5.

Авария слива:

- при превышении времени слива T_s , возникает сигнал аварии, парогенератор выключается;
- диапазон изменения 100 – 300 сек., установленная величина 300 сек.

Слив ручной:

- время $T_{рс}$, которое необходимо помпе, чтобы слить воду из бака;
- интервал изменения 300 – 400 сек., установлено 360 сек.

Перегрев ПГ:

- защита от перегрева корпуса испарителя t^0C ;
- установленное значение 110 0C , изменению не подлежит.

6. Список возможных неисправностей представлен в Табл. 2.

Табл. 2

№	Наименование неисправности	Возможные причины	Необходимые меры
1	Авария сети.	Отсутствие силовой цепи в контактных соединениях.	Восстановить контакт.
		Перегрузка.	Заменить неисправные ТЭНы.
		Отсутствует напряжение.	Подать напряжение сети.
2	Авария налива.	Засор в подающем трубопроводе.	Прочистить трубопровод или входной фильтр по воде.
		Отсутствует сигнал управления клапаном.	Восстановить систему управления клапаном.
		Неисправен наливной клапан.	Заменить наливной клапан.
		Отсутствует вода в трубопроводе.	Восстановить подачу воды.
3	Авария сливной системы.	Неисправна помпа.	Заменить помпу.
		Засор в сливном трубопроводе.	Прочистить сливной трубопровод.
		Отсутствует сигналы управления насосом.	Восстановить систему управления насосом.
4	Некорректная работа Парогенератора.	Сбой программного обеспечения.	Повторно выключить и включить питание ПГ.
			Обратиться в сервисную службу для устранения программной неисправности.
5	Не работает система очистки (отсутствует	Неисправен генератор.	Заменить генератор импульсов.
		Неисправен излучатель.	Заменит излучатель.

	характерный звук).	Отсутствует цепь управления.	Восстановить цепи управления.
		Нет питания.	Восстановить питание системы.
6	Система автоматики не контролирует уровни воды в паровом цилиндре.	Потеря цепей управления уровня воды.	Восстановить цепи управления.
		Неисправен уровнемер.	Прочистить или заменить датчик уровня.
7	Протечка воды.	Неплотные соединения.	Восстановит герметичность соединений.
		Засор в системе канализации.	Прочистить дренажную канализацию.
		Неисправность наливной системы.	Устранить неисправность в наливной системе.
		Неисправность в системе определения уровней.	Устранить неисправность в системе определения уровней.
8	Колебания влажности в помещении при автономной работе.	Пропорциональный или интегральный коэффициенты не соответствуют параметрам объекта.	Настроить коэффициенты управления в соответствии с постоянной времени объекта.
		Отсутствует отрицательная обратная связь.	Восстановить сигнал с датчика влажности.
9	Не работает ШИМ.	Отсутствует электропитание.	Восстановить питание 220 и 24 в.
		Нет рабочего уровня воды в цилиндре.	Проверить и восстановить систему определения уровней и наливную систему.
		Нет сигнала управления.	Восстановить дистанционный сигнал управления ПГ.
		Неисправен контроллер.	Вызвать сервисную службу для замены ПГ.
10	Перегрев ПЦ.	Неисправен датчик уровня.	Прочистить или заменить датчик уровня.

			Повторно выключить и включить питание ПГ.
		Неисправна система автоматики.	Обратиться в сервисную службу для устранения программной неисправности.

7. Внешние соединения.

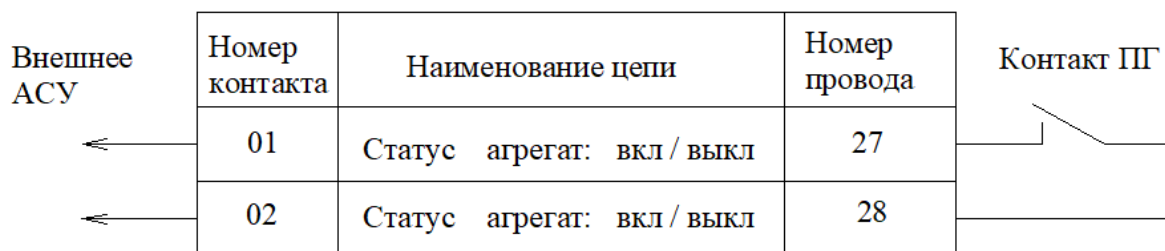
Внешние соединения парогенератора с дистанционными устройствами осуществляется через клеммник Х3, расположенный в нижней части отсека силовой панели.

Х3

№ контакта	Наименование цепи	Номер провода
1	Статус ПГ вкл./выкл.	27
2	Статус ПГ вкл./выкл.	28
3	Авария парогенератора.	29
4	Авария парогенератора.	30
5	Датчик протечки питание +24 в.	1
6	Датчик протечки общая шина (О.Ш.)	2
7	Датчик протечки входной сигнал.	22
8	Датчик протечки сигнал +24 в.	1
9	Дистанционное вкл. + 24 в.	1
10	Дистанционное. вкл. входной сигнал.	23
11	Сигнал управления 0 – 10 в.	24
12	Сигнал управления О.Ш.	2
13	Сигнал управления 4 – 20 мА.	25
14	Сигнал управления О.Ш.	2
15	Общая шина.	2
16	Питание + 24 в.	1
17	Местный датчик температуры О.Ш.	2
18	Местный датчик температуры входной сигнал.	31
19	DT – (В)	32
20	DT + (А)	33
21	Индикация авария ПГ.	1
22	Индикация авария ПГ.	15
23	Индикация ШИМ.	21
24	Индикация ШИМ.	8
25	Местный датчик влажности 0 – 10 в.	34
26	Местный датчик влажности О.Ш.	2
27	Местный датчик влажности 4 – 20 мА.	35
28	Местный датчик влажности О.Ш.	2

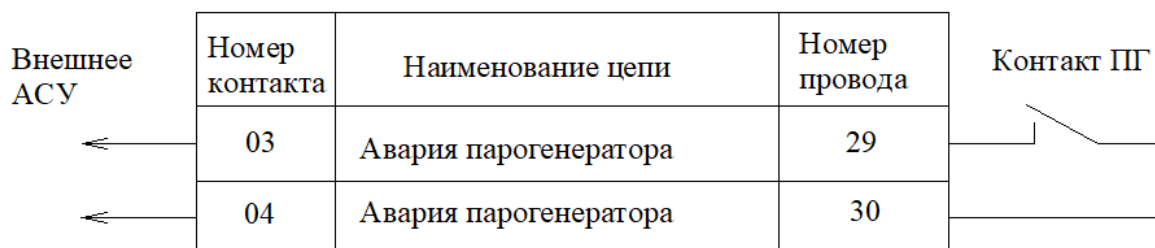
Сигнал статуса агрегата вкл./выкл.

При включении ПГ контакты линии «Сигнал статуса агрегата» замыкаются, тем самым в систему внешнего АСУ через клеммы 01, 02 подается сигнал. В процессе заполнения испарителя водой контакты линии «Сигнал статуса агрегата» разомкнуты. После заполнения водой испарителя до верхнего уровня контакт замыкается, статус меняется на «Агрегат вкл.».

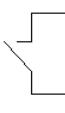


Авария парогенератора.

При любой аварии контакты ПГ замыкаются и в систему внешнего АСУ через контакты 03, 04 идет сигнал «Авария парогенератора». Работа агрегата при этом останавливается до устранения и подтверждения аварии.



Местный датчик протечки (дополнительная опция).

Датчик протечки		Номер контакта	Наименование цепи	Номер провода
	Контакт			
	+ 24 в.	05	Датчик протечки пит. +24 в.	01
	ОШ	06	Датчик протечки - 24 в.	02
	Выход	07	Входной сигнал	22
	Сигн.+24 в.	08	Датчик протечки сигн. + 24 в.	01

Собственный датчик протечки необходим там, где парогенератор установлен выше того этажа, в котором расположено ответственное оборудование. Кроме того, он предупредит, если протечка произошла от соседнего оборудования.

Дистанционное включение от внешнего АСУ.

Внешнее АСУ	Номер контакта	Наименование цепи	Номер провода
←	09	Дистанционное вкл. +24 в.	01
←	10	Дист. вкл. входной сигнал	23

Дистанционное управление от 0 – 10 в.

Внешнее АСУ	Номер контакта	Наименование цепи	Номер провода
←	11	Дистанц-ое управ. 0 - 10 в.	24
←	12	Дистанц-ое управ. Общ. шина	02

Дистанционное управление 4 – 20 мА.

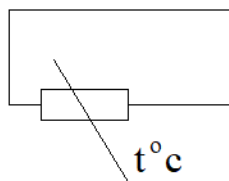
Внешнее АСУ	Номер контакта	Наименование цепи	Номер провода
	13	Дистанц-ое управ. 4 - 20 мА.	25
	14	Дистанц-ое управ. Общ. шина	02

Питание +/- 24 в.

Номер контакта	Наименование цепи	Номер провода
15	Общая шина, - 24 в.	02
16	Питание +24 в.	01

Местный датчик температуры.

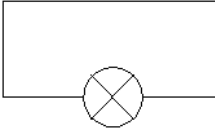
Датчик температуры	Номер контакта	Наименование цепи	Номер провода
	17	Датчик температуры местный	02
	18	Датчик температуры местный	31



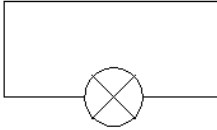
Шины контроллера.

Номер контакта	Наименование цепи	Номер провода
19	DT - (B)	32
20	DT + (A)	33

Индикация аварии парогенератора.

Индикация авария ПГ	Номер контакта	Наименование цепи	Номер провода
	21	Авария парогенератора	01
	22	Авария парогенератора	15

Индикация работы широтно-импульсного модулятора.

Индикация работы шим	Номер контакта	Наименование цепи	Номер провода
	23	Индикация ШИМ	21
	24	Индикация ШИМ	08

Местный датчик влажности с выходным сигналом 0 – 10 в.

При отсутствии местного датчика влажности контакты 25 и 26 соединить перемычкой.

Датчик влажности

Контакт	Номер контакта	Наименование цепи	Номер провода
+ 24 в.	21	Датчик влажности пит. +24 в.	01
ОШ	26	Датчик влажнoсьт. oш - 24 в.	02
Выход 0-10в.	25	Входной сигнал 0 - 10 в.	34

Местный датчик влажности с выходным сигналом 4 – 20 мА.

При отсутствии местного датчика влажности контакты 27 и 28 соединить перемычкой.

Датчик влажности

Контакт	Номер контакта	Наименование цепи	Номер провода
+ 24 в.	21	Датчик влажности пит. +24 в.	01
ОШ	28	Датчик влажнoсьт. oш - 24 в.	02
Выход 4-20 мА.	27	Входной сигнал 4 - 20 мА.	35

8. Техника безопасности.

Прежде чем приступить к эксплуатации ПГ необходимо ознакомиться с настоящей инструкцией.

При эксплуатации парогенератора запрещается:

- проводить любые работы на паровой системе при температуре воды выше 50 °С., величину температуры можно контролировать по показанию на мониторе ПГ;
- проводить ремонтные работы без снятия напряжения;
- работать без подсоединения к линии заземления.

Выключить парогенератор и закрыть вентиль подающей воды, в случаях:

- обнаружение протечек;
- неисправности питающей сети;
- срабатывание агрегата по сигналу «Авария».

9. Первый пуск парогенератора.

- произвести подсоединения парогенератора к внешним коммуникациям и устройствам согласно настоящей инструкции;
- открыть кран подачи хозяйственной воды;
- включить автоматические расцепители;
- выждать время загрузки контроллера;
- проверить установленные заводские параметры согласно Табл. 1;
- перевести агрегат в местный ручной режим;
- если необходимо, установить ограничение мощности в %;
- установить задание мощности в % (оно должно быть меньше ограничения);
- при необходимости подтвердить сигналы аварий кнопкой «Сброс»;
- включить парогенератор кнопкой «Пуск»;
- после нескольких циклов остановить агрегат кнопкой «Стоп»;
- установить нужный режим управления и регулирования влажности.

После 5 циклов начнется автоматическая промывка, ее время будет отображено на мониторе, как время слива. В процессе работы ПГ прецизионным вентилем отрегулировать чтобы время налива было равно времени слива. Если время налива не будет превышать времени слива, то при аварийной ситуации не произойдет затопление водой паровой системы.

10. Техническое обслуживание.

Регламент технического обслуживания зависит от качества подающей на ПГ воды. В процессе эксплуатации заказчик сам устанавливает период работ, исходя из местных условий, тем не менее инструкцией предусмотрен усредненный вариант, который носит рекомендательный характер:

- Раз в полгода - осмотр ПГ на предмет протечек;
- Раз в полгода - осмотр соединений (гаечные соединения силового кабеля на испарителе произведены с использованием резьбового герметика и дополнительной затяжке не подлежат);
- Раз в год - осмотр и очистка датчика уровня;
- Раз в год - осмотр и очистка (при необходимости) внутренней части испарительного бака;

Устранить выявленные во время осмотров недостатки силами персонала отдела эксплуатации, либо с помощью поставщика данного оборудования. Допускается (при необходимости) очистка внутренней части испарителя кипячением с лимонной кислотой или аналогичным реагентом из расчета 100 – 200 гр. на испарительный бак.

11. Спецификация.

	Наименование	тип, марка	КОЛ- ВО
1	Автоматический выключатель 3Ф, 80 А	Автоматический выключатель TDM BA47-125 4P 80A	1
2	Автоматический выключатель 1Ф	EKF 1P 6A (C) 4,5kA BA 47-63 PROxima mcb4763-1-06C-pro	1
3	Контактор 3Ф, 80 А	Контактор TDM КМН-48012 80А	1
4	Реле 24 В., 1 группа	Finder 34.51.7.024.0010	3
5	Реле 24 В., 2 группы	Finder 40.52.7.024.0000	1
6	Реле 230 В., 4 группы	Finder 55.34.8.230.0040	1
7	Розетка для реле 1 гр.	Finder 93.51.7.024	3
8	Розетка для реле 2 гр.	Finder 95.05.9SMA	1
9	Розетка для реле 4 гр.	Finder 94.84.2SMA (94.04)	1
10	Реле твердотельное	Impuls GDH8048ZD3 80A	3
11	Блок питания 24 В	Mean Well HDR-60-24	1
12	Контроллер VECTO (KV)	Vecto DS-MC100	1
13	Модуль связи аналоговый	Модуль аналогового ввода WB-MAI6	1

12. Гарантийные обязательства.

Поставщик обязуется осуществлять гарантийные обязательства в течение 1 года с момента купли-продажи парогенератора ПГД 33.

Гарантийные обязательства не распространяются на парогенераторы, которые подверглись действиям, не санкционированным настоящей документацией.

13. Комплектация:

Серийный номер парогенератора ПГД 33 № _____

1. Парогенератор ПГД 33 в сборе.....1 шт.
2. Опоры.....4 шт.
3. Ключи дверей.....4 шт.
4. Настоящая инструкция.....1 шт.
5. Шнур системный EPro-02.....1 шт.

Координаты поставщика:

Адрес: 117105, Российская Федерация, г. Москва, 1-й Нагатинский пр-д, д. 2.

Телефон: 7(495) 221-05-79

Адрес электронной почты: npk.mediana@yandex.ru