

14. ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

14.1 Принципы работы

Увлажнители с погруженными электродами вырабатывают пар при помощи кипения воды, содержащейся внутри цилиндра. Тепло, необходимое для закипания, вырабатывается при прохождении электрического тока через электроды, погруженные в воду цилиндра. Вначале эксплуатации нового цилиндра или только что очищенного цилиндра сила тока почти полностью зависит от типа питательной воды: чем выше содержание солей в воде, тем выше сила тока, тем быстрее достигается требуемое значение паропроизводительности. Со временем содержание соли внутри цилиндра увеличивается (соль не испаряется совместно с водой) и достигается номинальное значение паропроизводительности. При стабильном режиме работы уровень требуемой паропроизводительности поддерживается автоматически: сила тока регулируется уровнем воды в цилиндре. Отложение солей внутри цилиндра приводит к постепенному износу цилиндра. Для предотвращения избыточного скопления солей, происходит автоматический слив и заполнение новой водой увлажнителя через определенные промежутки времени.

14.2 Принципы управления

Двухпозиционное управление (ВКЛ/ВЫКЛ)

Действие включения/выключения выполняется через внешний контакт, который таким образом определяет уставку и дифференциал регулирования.

Внешним контактом может быть гигростат, состояние которого определяет работу увлажнителя:

контакт замкнут: увлажнитель вырабатывает пар, если дистанционный двухпозиционный контакт тоже замкнут;

контакт разомкнут: выработка пара прекращается.

Пропорциональное управление (см. Рис. 14.a)

Паропроизводительность пропорциональна значению сигнала «Y», идущего с дистанционного устройства. Тип сигнала можно выбрать среди следующих стандартов: 0 – 1В-, 0 – 10В-, 2 – 10В-, 0 – 20мА, 4 – 20 мА, 0 – 135 Ом, 135 – 1000 Ом (installer menu > regulation type > signal type (меню настроек > тип управления > тип сигнала)).

Весь диапазон обозначается как пропорциональный диапазон.

Максимальная производительность увлажнителя, соответствующая максимальному значению внешнего сигнала может быть задана от 20% до 100% от номинального значения увлажнителя (окно «SET» > Max. Prod).

В увлажнителях с двумя цилиндрами в «последовательном» режиме работы модуляция может быть задана между 10 и 100% (при «параллельной» работе она остается в пределах 20 и 100%).

Минимальная производительность имеет гистерезис включения, h_y , который равен 5% от всего пропорционального диапазона внешнего сигнала «Y».

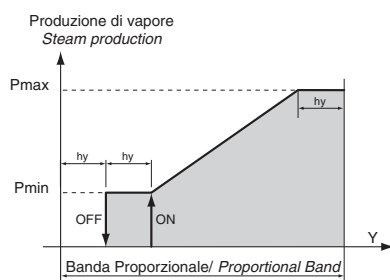


Рис. 14.a Пропорциональное управление

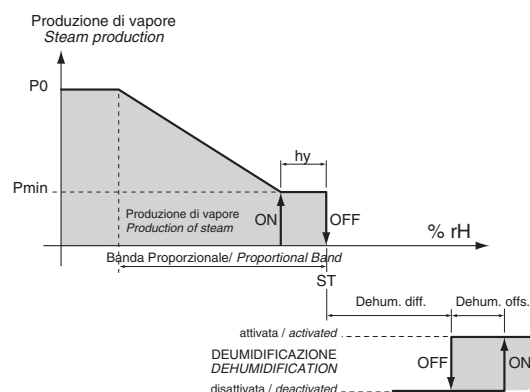


Рис. 14.b Управление от датчика влажности

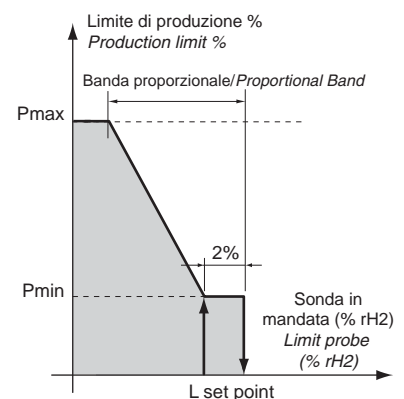


Рис. 14.c Управление с датчиком-ограничителем

⚠ Внимание: работа в «параллельном» режиме или «последовательном» режиме доступна на моделях UE090... UE130.

Пропорциональное управление с датчиком-ограничителем (см. Рис. 14.a и 14.c)

См. параграф 4.3 «пропорциональное управление» с датчиком-ограничителем, устанавливаемым, как правило, в воздуховоде за увлажнителем. Этот тип управления используется для снижения паропроизводительности, если относительную влажность в воздуховоде необходимо поддерживать в пределах пропорционального диапазона заданного для датчика-ограничителя. Выработка пара прекращается, если относительная влажность за увлажнителем достигает уставки ограничения %rH2.

Для того чтобы задать уставку и дифференциал для датчика-ограничителя, сделайте следующие действия: «SET» screen > set point limit and proportional band (установочное окно «SET» > задать уставку ограничения и пропорциональный диапазон).

Автономное управление от датчика влажности (см. Рис. 14.b)

Объем вырабатываемого пара зависит от показаний датчика и увеличивается при снижении показаний относительной влажности. Паропроизводительность достигает максимума, когда относительная влажность ниже уставки (St) на величину по крайней мере равную пропорциональному диапазону. Максимальную паропроизводительность можно задать в пределах между 20 и 100% номинального значения увлажнителя (и в пределах между 10 и 100% в последовательном режиме работы). Для того, чтобы задать уставку и дифференциал для основного датчика управления, выполните следующие действия: «SET» screen > set point and proportional band (установочное окно «SET» > уставка и пропорциональный диапазон). У минимальной паропроизводительности есть гистерезис включения, h_y , равный 2% диапазона. Функция осушения (если включена) активирует выходной сигнал аварийного реле, которое может быть подключено к осушителю для полного контроля влажности в помещении. Реле осушения включается, когда относительная влажность, измеренная датчиком превышает уставку (St) на определенную величину (дифференциал осуш.) + отклонение (отклонение осуш.), и выключается, когда уровень влажности падает ниже значения, равного отклонению.

Для того чтобы проверить, что относительная влажность, измеряемая датчиком, находится в пределах конкретных заданных величин, в автономном управлении можно установить два аварийных порога:

- аварийный порог высокой влажности,
- аварийный порог низкой влажности.
- Как только эти пороги превышены, после запрограммированной задержки активируется аварийный сигнал.

Автономное управление с датчиком относительной влажности и датчиком-ограничителем влажности на выходе из парораспределителя (Рис. 14.b и 14.c)

См. раздел 4.3 «управление с основным датчиком» и с датчиком-ограничителем, установленным в воздуховоде за парораспределителем. Этот тип управления используется для снижения паропроизводительности, если относительную влажность в воздуховоде необходимо поддерживать в пределах пропорционального диапазона датчика-ограничителя. Выработка пара прекращается, если относительная влажность за парораспределителем достигает уставки ограничения %rH2.

Автономное управление с датчиком температуры

См. параграф «Автономное управление с датчиком относительной влажности». Единицей измерения в этом случае является °C

14.3 Работа с двумя цилиндрами (только UE090...UE130)

Для выработки пара в увлажнителе используются два цилиндра. Работа каждого цилиндра, как и управление соответствующими аварийными сигналами, выполняется автономно. Если один из цилиндров прекращает выработку пара (к примеру, активен аварийный сигнал), другой цилиндр в это время продолжает работать.

Существует два типа работы с двумя цилиндрами: «параллельное соединение» и «последовательное соединение» (installer menu > regulation type > cylinder sequence (установочное меню > тип управления > тип соединения цилиндра)).

Параллельное соединение (режим по умолчанию)

При таком типе соединения два цилиндра работают таким образом, чтобы выработать, в процентном соотношении, одинаковое количество пара. Запрос пара делится на две равные части, так что каждый цилиндр вырабатывает ровно половину от общей потребности. Поскольку минимальная производительность каждого цилиндра составляет 20%, минимальная производительность увлажнителя составляет 20% от общего номинального значения. При параллельном соединении износ цилиндров за время службы увлажнителя практически одинаков (они используются в одном и том же режиме и в течение одинакового времени).

Последовательное соединение

При таком типе соединения первый цилиндр работает больше второго, как в процентном соотношении, так и по времени. Общий запрос делится между двумя цилиндрами следующим образом:

- если запрос не превышает 50% в стабильном режиме работы, работает только первый цилиндр,
- если запрос превышает 50%, включается также второй цилиндр.

Минимальная паропроизводительность должна составлять не менее 10%.

При последовательном соединении первый цилиндр изнашивается быстрее второго.

Алгоритм компенсации

В целях обеспечения выработки требуемого количества пара, контроллер регулирует работу обоих цилиндров таким образом, что в случае выработки одним цилиндром недостаточного количества пара для компенсации разницы автоматически включается второй цилиндр.

Этот алгоритм крайне важен в тех случаях, когда один из двух цилиндров прекращает работу по причине аварийного сигнала.

14.4 Электропроводимость питательной воды

Измерения электропроводимости и аварийные сигналы.

Электропроводимость питательной воды измеряется при помощи измерителя электропроводимости (кондуктометра), когда питательный соленоидный клапан открыт.

Возможна установка двух аварийных порогов (installer menu > water conductivity > warning/alarm (установочное меню > электропроводимость воды > предупреждение/аварийный сигнал)):

- порог предупреждения (по умолчанию 1000 мкС/см, только сигнал без включения аварийного реле (автоматический сброс при устранении аварийного состояния);
- порог достижения аварийного предела (по умолчанию 1250 мкС/см), полная остановка агрегата с включением аварийного реле.

Аварийный сигнал активируется после того, как показания непрерывно превышают один из двух порогов в течение 60 минут, или мгновенно, как только значение показаний превышает порог в три раза. Для отключения аварийного сигнала просто установите аварийный порог за пределами диапазона измерения датчика.

Корректировка параметра электропроводимости питательной воды

В условиях, когда питательная вода обладает относительно низкой электропроводимостью, можно откорректировать параметр электропроводимости (installer menu > water conductivity > override conductivity (установочное меню > электропроводимость воды > корректировать электропроводимость)). В этом режиме, если во время стадии запуска вода коснется датчиков высокого уровня (с последующим частичным сливом), а паропроизводительность еще не достигнет номинального значения, последующие циклы заполнения водой займут больше времени, чем номинальное значение для того, чтобы быстрее достичь стабильного режима работы.

14.5 Автоматическая система слива

Увлажнитель производит автоматический слив и замену части воды, содержащейся в цилиндре для предотвращения избыточной концентрации солей в процессе испарения. Дренажный насос запускается на определенный промежуток времени всякий раз, когда электропроводимость превышает максимальный допустимый предел; этот параметр изменяется косвенно путем оценки скорости испарения.

Во время автоматического слива, электроды отключены от электропитания для того, чтобы через сливаемую воду не проходил ток.

Слив при включенном питании

Для включения слива при включенном питании: installer menu > drain options > contactor OFF during drain (установочное меню > опции слива > контактор ВЫКЛ во время слива).

Продолжительность и частота циклов слива воды для снижения электропроводимости

Продолжительность и частоту циклов слива воды для снижения электропроводимости можно задать в соответствии с характеристиками питательной воды (installer menu > drain options > dilution drain time and frequency (установочное меню > опции слива > продолжительность и частота циклов слива для снижения электропроводимости)). К примеру, в случае высокой электропроводимости воды продолжительность и частота циклов слива для снижения электропроводимости должна быть увеличена.

Слив в результате избыточного пенообразования

При использовании определенных типов питательной воды на ее поверхности в ходе выработки пара может образоваться пена. Следует избегать такого пенообразования, чтобы предотвратить выпуск больших капель воды вместе с паром. Для этой цели вверху цилиндра установлены два электрода. Как только пена касается электродов, увлажнитель запускает ряд повторных сливных циклов. Если это не помогает решить проблему, запускается полная промывка цилиндра.

Для обеспечения постоянной выработки пара в сферах, где требуется непрерывность этого процесса, можно отключить полную промывку цилиндра (installer menu > drain options > disable complete nettoing for foam (установочное меню > опции слива > выключить полный слив)).

Слив в результате простоя увлажнителя

Если увлажнитель не работает в течение продолжительного периода времени (он остается включенным, но не вырабатывает пар), происходит автоматический слив воды из цилиндра во избежание застоя воды в гигиенических целях.

Для отключения периодического слива после простоя: installer menu > drain options > drain after inactivity (установочное меню > опции слива > слив после простоя).

Для корректировки времени простоя: installer menu > drain options > inactivity days (установочное меню > опции слива > дни простоя) (по умолчанию 3 дня).

Слив в результате значительного снижения требуемой паропроизводительности

При запросе на значительное снижение паропроизводительности увлажнитель, не ожидая снижения уровня воды (и, следовательно, производительности) в результате испарения, произведет частичный слив воды. Запрос на снижение паропроизводительности считается существенным, если фактический ток превышает запрашиваемый на 33%. Эту функцию можно выключить: installer menu > drain options > drain if steam request drops (установочное меню > опции слива > слив при снижении запроса на паропроизводительность).

Периодический слив воды

При использовании воды с высоким содержанием гумуса, извести и прочих примесей эффективность работы увлажнителя существенно снижается. В таких случаях необходимо задать цикл периодического слива воды из цилиндра во избежание скопления остатков грязи.

Для включения функции периодического слива воды выполните следующие установки: installer menu > drain options > periodic cylinder flush (установочное меню > опции слива > периодическая промывка цилиндра).

Для установки интервалов слива: installer menu > drain options > time interval (установочное меню > опции слива > интервалы времени)

14.6 Регулирование автоматическим процессом подачи воды

Увлажнитель выявляет отсутствие подачи или низкий напор питательной воды по скорости роста тока через электроды в момент открытия питательного соленоидного клапана.

Если рост небольшой, увлажнитель:

- включает аварийное реле,
- размыкает контактор и закрывает питательный соленоидный клапан на 10 минут.

По прошествии 10 минут питательный соленоидный клапан открывается, замыкается контактор и измеряется ток; при увеличении тока сигнал аварии отключается, в противном случае снова повторяется весь алгоритм действий.



Внимание: сигнал аварии сбрасывается автоматически и регулируется в соответствии с описанным выше порядком действий.

14.7 Сигнал «износа» цилиндра и «приближения износа» цилиндра

Для выключения сигнала «износ цилиндра»: installer menu > options > cylinder pre-exhaustion alarm (установочное меню > опции > сигнал «приближения износа» цилиндра).

Для установки «предупреждения об износе цилиндра» (максимальное число часов эксплуатации): installer menu > options > cylinder lifetime warning (setting «0» disables the alarm) (установочное меню > опции > предупреждение об окончании срока эксплуатации цилиндра) (уставка «0» отключает сигнал).