

**Серия DLAD W:**  
**Осушитель адсорбционный холодной регенерации**

Руководство по эксплуатации

Дата приобретения	
Модель	
Номер изделия	



## Оглавление

1. Описание изделия .....	3
1) Схема технологического процесса осушителей воздуха холодной регенерации .....	3
2) Принцип работы .....	4
3) Состав осушителей воздуха с регенерацией без нагрева .....	4
4) Принцип работы .....	5
5) Технические параметры .....	5
6) Технические требования .....	5
2. Руководство по работе с контроллером .....	7
1) Установка параметров .....	7
2) Схема разводки проводов и контактов контроллера .....	8
3. Процесс работы .....	8
1) Проверка перед работой .....	8
2) Подготовка к работе .....	9
3) Процесс пуска .....	10
4. Наблюдение за состоянием работы машины .....	10
5. Обслуживание .....	11
6. Неожиданное исчезновение электропитания .....	12
7. Процесс останковки осушителя .....	12
8. Инструкции по устранению неисправностей адсорбционного осушителя холодной регенерации .....	12

Благодарим Вас за приобретение адсорбционного осушителя холодной регенерации, который производится Компанией Далянь Хаочен Трейд Девелопмент, ЛТД (DALIAN HAOSHEN TRADE DEVELOPMENT CO.,LTD). Для того чтобы гарантировать нормальную работу и надежную эксплуатацию осушителя, пожалуйста, внимательно прочитайте Инструкцию по эксплуатации и обслуживанию, прежде чем впервые включить в работу Ваш осушитель.

Вам будет гарантировано первоклассное обслуживание, начиная с момента приобретения нашего оборудования.

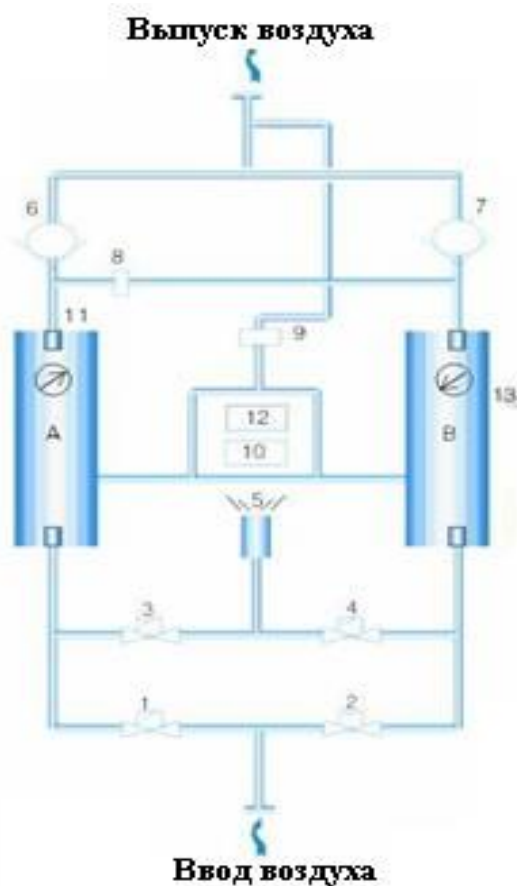


### Внимание!

Это Руководство по эксплуатации и обслуживанию относится к нашему стандартному оборудованию. Если оборудование, приобретенное Вами, соответствует специальным требованиям то, пожалуйста, дополнительно внимательно ознакомьтесь, кроме Руководства по эксплуатации и обслуживанию и с приложенной иллюстрацией.

## 1. Описание изделия

### 1) Схема технологического процесса адсорбционных осушителей холодной регенерации



1, 2, 3, 4	Пневмоклапан
5	Глушитель
6, 7	Обратный клапан
8	Дроссельный клапан
9	Редукционный клапан
10	Контроллер
11	Диффузор
12	Электромагнитный клапан в сборе
13	Манометр

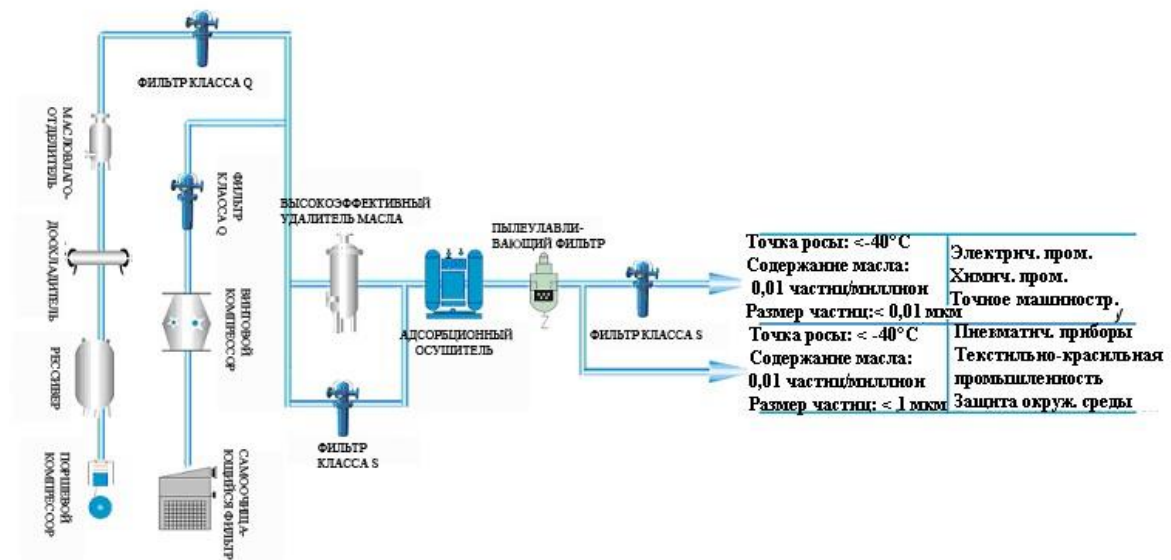
## 2) Принцип работы

Адсорбционный осушитель холодной регенерации это оборудование которое поглощает влагу, используя молекулярные свойства в поверхности пористых твердых материалов, чтобы получать более сухой и чистый воздух с низкой точкой росы.

Адсорбент имеет особенность,- при разных давлениях и температурах степень его поглощения влаги разная, тем выше давление и ниже температура, тем больше поглощается влага. Адсорбционный осушитель имеет две колонны, заполненных адсорбентом. Сжатый воздух входит в осушитель, большая его часть проходит через одну колонну, внутри которой давление повышается, адсорбент начинает поглощать влагу, в результате получается чистый и сухой сжатый воздух. А меньшая часть сжатого воздуха поступает в другую колонну, в которой давление воздуха быстро снижается, способность абсорбции сильно понижается, влага из адсорбента выделяется и выводится из осушителя, адсорбент восстанавливает способность адсорбции. И такой рабочий цикл чередуется в обеих колоннах, получается чистый и сухой сжатый воздух, содержание влаги в сжатом воздухе доходит до минимального содержания влаги в воздухе при точке росы  $-40^{\circ}\text{C}$ , для удовлетворения требованиям высокого качества со стороны пользователей.

В качестве адсорбента в нашем адсорбционном осушителе применяется только молекулярное сито.

## 3) Состав адсорбционного осушителя холодной регенерации



Класс фильтрации	Точность фийтрации	Содержание масла
Q	3 мкм	5 частиц на миллион (ppm)
P	1 мкм	1 частиц на миллион (ppm)
S	0.01 мкм	0.01 частиц на миллион (ppm)
C	0.01 мкм	0.003 частиц на миллион (ppm)

4) Состав:



Пневматический мембранный клапан



Пневматический дисковый затвор



Электромагнитный клапан



манометры



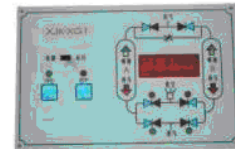
Предохранительный клапан фильтрации



Диффузор



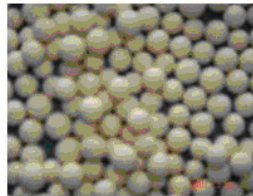
Обратный клапан



Контроллер



Глушитель



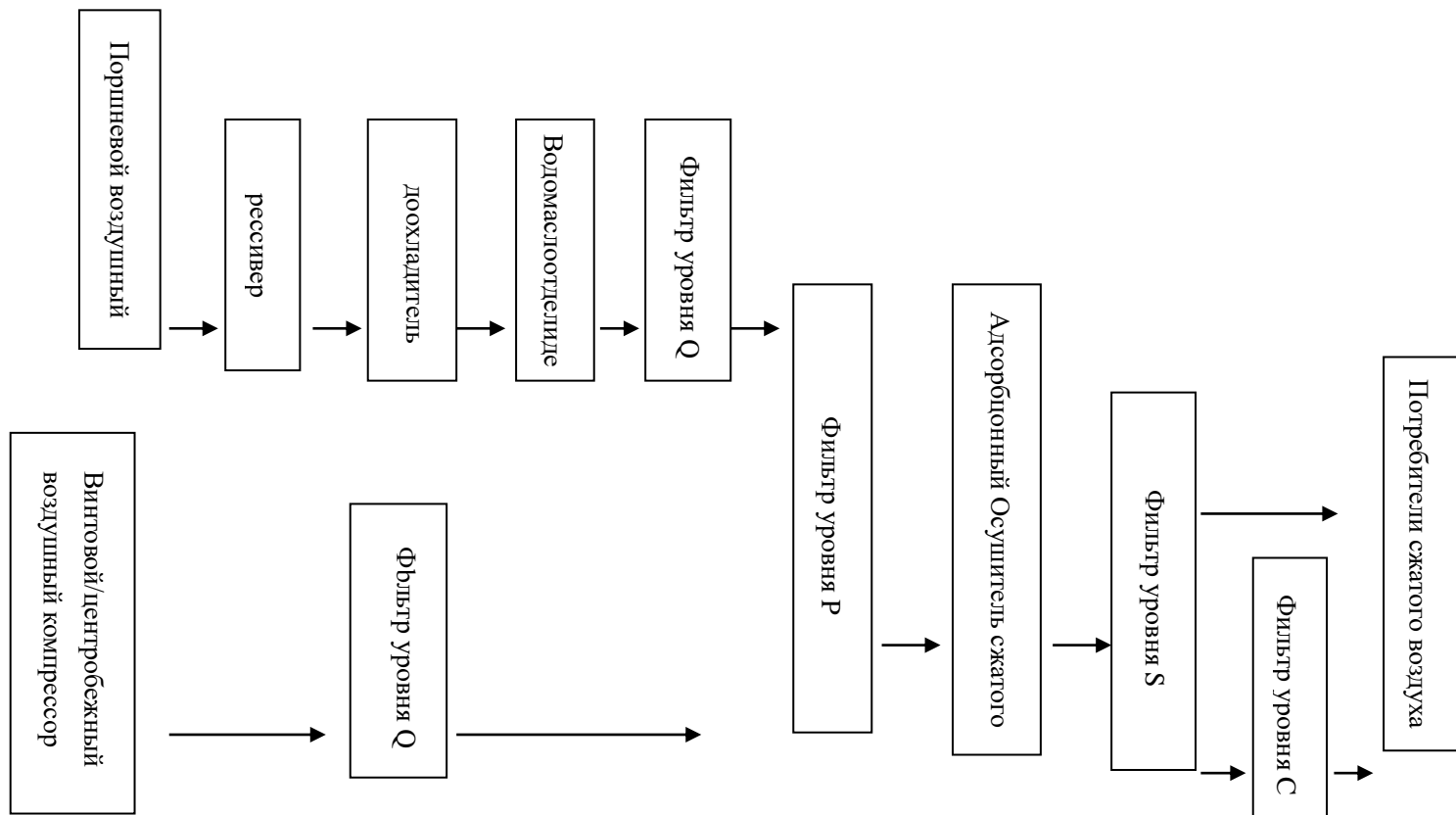
Молекулярное сито

5) Технические параметры

Температура сжатого воздуха на входе	20-45°C	Содержание масла в сжатом воздухе на входе	≤0.1 частей на миллион (PPM)
Рабочее давление	0.6-1.0 МПа	Точка росы	≤-40°C
Потери сжатого воздуха вл время регенерации	≤14%	Рабочий цикл	T=10 мин

6) Технические требования

- а) Варианты использования адсорбционного осушителя холодной регенерации.
- б) В процессе адсорбции адсорбент чувствителен к количеству поступающего масла в сжатом воздухе: содержание масла во входящем воздухе должно быть ниже 0,1 PPM, иначе это повлияет на эффективность адсорбции и сократит рабочий ресурс адсорбента, а так же приведет к быстрому выходу из строя адсорбента.
- с) Для удобного обслуживания и ремонта осушителя, пользователь может установить байпасный клапан (байпасный трубопровод) на входе и выходе сжатого воздуха. Это не повлияет на непрерывный процесс производства.



**Внимание !**

**Оптимальная конфигурация оборудования**

Для того, чтобы добиться требуемой эффективности и для избежания нежелательных неполадок, пожалуйста, примите вышепредложенную конфигурацию при работе с осушителем.

d) Когда давление воздуха на входе меняется, производительность осушителя воздуха должна быть пересчитана в соответствии с приведенной ниже таблицей коэффициентов коррекции.

Таблица корректирующих коэффициентов

Давление воздуха на входе, МПа	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
Корректирующий коэффициент	0.75	0.88	1.0	1.12	1.25	1.38

e) Для того чтобы выиграть от 5 до 10 минут во времени буферизации (задержки остановки) в случае неожиданной аварийной ситуации, пользователи должны использовать ресивер, установленный перед осушителем.

f) Когда несколько воздушных компрессоров подают сжатый воздух в осушитель, выходная труба каждого воздушного компрессора должна быть снабжена обратным и запорным клапанами.

g) Мы допускаем, что до и после осушителя воздуха наши пользователи

устанавливают датчики потока воздуха, давления и температуры с целью измерения и записи.

h) Пожалуйста, открывайте сливной кран на дне колонны, чтобы делать сброс влаги при каждом пуске или каждой остановке.

## 2. Руководство при работе с контроллером.

### 1) Установка параметров

a) В состоянии режима локального управления или остановки светодиодный дисплей показывает “0.00” после нажатия клавиши «Стоп/установка». Это означает, что Вы уже вошли в режим установки параметров контроллера. Если Вы хотите выбрать пункты установки параметров, то Вы можете нажать кнопку «Старт/параметр». Далее, если Вы хотите увеличить значение параметра, Вы можете нажимать кнопку «Стоп/установка»; если Вы хотите уменьшить значение параметра, Вы можете нажать кнопку «Дистанционный/локальный». Если светодиодный дисплей показывает “0.00” после завершения установки параметра, это означает что установка прошла успешно, затем Вы можете нажать клавишу «Стоп/установка», чтобы вернуться в нормальный режим ожидания. Если светодиодный дисплей показывает “0. ER”, это означает что в установке была неисправность. Потребуется некоторое время для того, чтобы установить все правильно. Нет необходимости беспокоиться об установленных параметрах, записанных в ПолуПостоянное Запоминающее Устройство (ППЗУ – Electrically Erasable Programmable Read Only Memory – E2PROM), даже после аварийной ситуации – запись будет сохранена.

### b) Описание кодов параметров и установленных величин

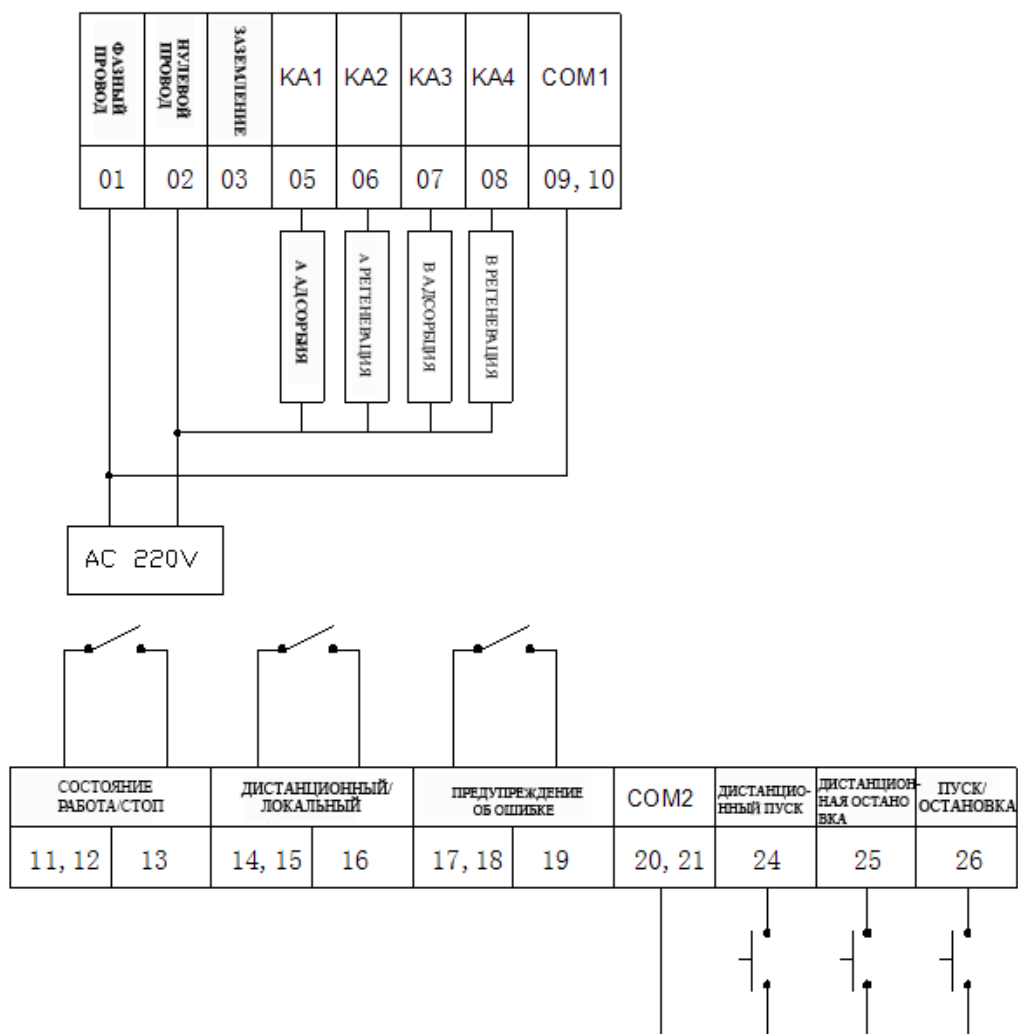
Номер параметра	Наименование параметра	Диапазон установки	Содержание параметра
1	Время абсорбции	1-999 секунд	
2	Время задержки регенерации	0-999 секунд	Время абсорбции > Время задержки регенерации + Время регенерации
3	Время регенерации	1-999 секунд	
4	Время балансировки давления	0-999 секунд	
5	Режим дистанционного ввода сигнала	0-2	0: Двухэлектроуровневая работа; 1: Одноэлектроуровневая работа; 2: Двойной импульс



#### Внимание

После того как Вы установили время балансировки давления, клапан выброса регенерированного воздуха будет закрываться в результате нажатия Вами кнопки «Стоп/установка»; однако, контроллер будет останавливаться после достижения заданного времени балансировки давления.

## 2) Схема разводки проводов и контактов контроллера



### Внимание

Этот тип контроллеров имеет обычную электрическую конфигурацию. Если Вы приобрели контроллер, удовлетворяющий специальным требованиям, то, пожалуйста, тщательно придерживайтесь прилагаемой Инструкции по эксплуатации как к справочному документу.

## 3. Процесс работы

### 1) Проверка перед работой

- а) Во-первых проверьте исправность и внешний вид оборудования и проверьте находится ли все элементы в состоянии готовности. Что касается правильности установки оборудования, то отклонение от вертикали не должно быть хуже 1/1000.
- б) Пожалуйста, проверьте в соответствии с принципиальной электрической



схемой правильность и надежность подключения оборудования.

с) Пожалуйста, проверьте, что соединение воздухопровода и воздушных клапанов установлено правильно и надежно.

Примечания: номинальное установочное значение для пневматических мембранных клапанов составляет 0,2 ~ 0,3 МПа; номинальное установочное значение для пневматических дисковых клапанов составляет 0,5 ~ 0,6 МПа.

д) Пожалуйста, проверьте, что соединения воздухопровода на входе и выходе выполнены правильно. Если установлены фильтры, то проверьте, их правильность и порядок присоединения до и после осушителя.

## 2) Подготовка к работе

а) Кабель подачи питания для подключения к колодке ввода Вы можете ввести через отверстие для кабеля подачи питания. Пожалуйста, проверьте, что напряжение питания является нормальным.

Примечание: если работа длится продолжительное время, то диапазон допустимых колебаний напряжения питания должен составлять  $\pm 5\%$  от номинального напряжения; если работа длится короткое время, то диапазон допустимых колебаний напряжения питания должен составлять  $\pm 10\%$  от номинального напряжения. Диапазон допустимых отклонений частоты должен составлять  $\pm 2\%$  от номинальной частоты.

б) Пожалуйста, установите рабочие параметры контроллера (смотрите пункт об установке параметров). Обычно параметры уже установлены перед отправкой изделия пользователю, так что нет необходимости устанавливать их снова.

Стандартная установка параметров адсорбционных осушителей холодной регенерации

	1 - 6 Нм <sup>3</sup> /мин (включено)	8 - 100 Нм <sup>3</sup> /мин (включено)	120 Нм <sup>3</sup> /мин и выше
Время адсорбции	300 с	300 с	300 с
Время балансировки давления	0 с	5 с	5 с
Время регенерации	240 с	240 с	240 с
Уровень задержки времени регенерации 1	5 с	5 с	5 с
Уровень задержки времени регенерации 2	-	-	20 с



### Предупреждение

Запрещается долговременно подавать сжатый воздух при выключенном осушителе, чтобы не терять рабочий ресурс адсорбента.

### 3) Процесс пуска

- a) Пожалуйста, закройте запорный кран на выходе, чтобы дать возможность давлению в двух колоннах подняться до уровня давления в трубопроводной сети.
- b) Пожалуйста, проверьте, нет ли утечки (в это время спускной клапан регенерации должен быть в закрытом состоянии).
- c) При состоянии локального управления нажмите кнопку «Старт/параметр», тогда высветятся индикаторы рабочего состояния и движения клапанов, что означает, что контроллер находится в рабочем состоянии.
- d) Клапан выпуска регенерированного воздуха открывается автоматически, и тогда одна из колонн начинает понижать давление.
- e) Через один или два цикла регенерации воздуха, которые последуют за этим, пожалуйста, откройте кран подачи воздуха.

### 4. Наблюдение за состоянием работы машины

- 1) В колонне в которой происходит адсорбция внутреннее давление должно быть равным давлению в трубопроводной сети, которое измеряется и показывается с помощью манометра в колонне.
- 2) Внутреннее давление в колонне, в которой происходит регенерация должно быть ниже 0,022 МПа. При сколько-нибудь более высоком давлении регенерационного воздуха это будет показателем неправильной работы. Пожалуйста, обращайтесь за справками к Руководству по неисправностям адсорбционных осушителей холодной регенерации.
- 3) Обычно рабочий цикл адсорбционных осушителей холодной регенерации продолжается 10 минут. Одна из колонн поглощает влагу в течение 5 минут, в то время как вторая колонка регенерируется в течение 4 минут. Затем выключается клапан выпуска воздуха из колонны регенерации, и дается 1 минута для того, чтобы в колонне регенерации поднять внутреннее давление до уровня давления в трубопроводной сети. И это продолжается циклически.
- 4) Для того чтобы поддерживать автоматическое срабатывание пневмоклапана, пожалуйста, позаботьтесь, чтобы величина давления в контролируемой системе подачи воздуха была стабильной.

Примечание: Установочный уровень срабатывания спускного клапана в контролируемой системе подачи воздуха: номинальное значение для пневматических мембранных клапанов составляет 0,2 ~ 0,3 МПа; для пневматических дисковых клапанов номинальное установочное значение – 0,5 ~ 0,6 МПа.

## 5. Обслуживание



### Предупреждение

Пожалуйста, убедитесь, что питание отключено и давление сброшено, прежде чем выполнять обслуживание.

- 1) Пожалуйста, в первый месяц прочищайте или заменяйте кадриджи фильтров в трубопроводной сети, после этого времени периодически заменяйте их. Пожалуйста, периодически прочищайте глушитель; если давление внутри колонки регенерации превышает 0,035 МПа, то это значит, что Вы должны заменить глушитель.
- 2) Пожалуйста, каждые три месяца кратковременно закрывайте спускной клапан и проверяйте, нет ли утечек из пневмоклапана на входе. Если воздух уходит через глушитель, то существует утечка.
- 3) Не нужно никакой смазки для адсорбционных осушителей холодной регенерации.

Ежедневно:

- 4) Пожалуйста, проверяйте работу клапана автоматического сброса конденсата установленного до осушителя.

Еженедельно:

- 5) Пожалуйста, проверяйте, нормально ли осуществляется работа с переключением колонн и процессом регенерации и повышения давления.
- 6) Пожалуйста, обращайте внимание на условия работы, давление воздуха и температуру на входе и поток воздуха.
- 7) Пожалуйста, проверяйте чист ли глушитель; если давление в колонке регенерации выше, чем по стандарту, то необходимо производить замену глушителя.
- 8) Пожалуйста, проверяйте перепад давления фильтров, которые установлены перед осушителем и после осушителя, если перепад выше превышает 0,07 МПа, то необходима замена кадриджей фильтров.

Ежемесячно:

- 9) Пожалуйста, проверяйте фильтр спускного клапана в системе контроля подачи воздуха и заменяйте его вовремя, когда в этом возникает необходимость.

Каждые три месяца

- 10) Пожалуйста, проверяйте и по возможности заменяйте кадриджи всех фильтров.
- 11) Для того, чтобы выполнять проверку образцов поглотителя влаги (адсорбента), пожалуйста, возьмите следующее за основу:  
во-первых, закрывайте входной и выходной краны или сделайте обходной путь (байпас) относительно осушителя;  
во-вторых, тщательно стравите давление в осушителе, затем откройте крышку наполнения адсорбента и возьмите образец. Если адсорбент серьезно забит масляными загрязнениями то, пожалуйста, своевременно замените его.
- 12) Пожалуйста, отсоедините входной пневмоклапан и спускной клапан регенерационного сброса, прочистите или замените вовремя седло клапана и герметизирующее кольцо.
- 13) Пожалуйста, проверьте, нет ли утечки в мембране пневмоклапана, и проверьте не нарушена ли герметичность.
- 14) Пожалуйста, проверяйте и проводите обслуживание электромагнитных клапанов в управлении системой подачи воздуха.
- 15) Пожалуйста, проверяйте работу измерителя точки росы, если он есть.
- 16) Пожалуйста, проверяйте, нет ли в глушителе масла или частиц; если давление превышает 0,035 МПа, то необходима замена.

## **6. Неожиданное исчезновение электропитания**

Если происходит неожиданное исчезновение электропитания, то два пневмоклапана на входе воздуха автоматически откроются, а два спускных клапана регенерационного выброса автоматически закроются. После восстановления электропитания, пожалуйста, подождите, пока давление в обеих колонках не достигнет уровня стандартного рабочего давления в трубопроводе. Затем нажмите клавишу «Старт/параметр» и контроллер начнет работать. Одна из колонн войдет в состояние адсорбции, а другая – в состояние регенерации.

## **7. Процесс остановки осушителя**

Когда осушитель работает в стадии повышения давления, Вам следует подождать, пока давление в колонках не сбалансируется, затем нажмите клавишу «Стоп/установка» и контроллер остановит свою работу.

## **8. Инструкции по неисправностям адсорбционных осушителей холодной регенерации**

Событие	Анализ причины	Методы диагностики	Решения
---------	----------------	--------------------	---------

<p>1. Точка росы воздуха на выходе слишком высока.</p>	<p>1. Поток воздуха на входе выше нормы. 2. Давление воздуха на входе ниже нормы. 3. Температура воздуха на входе выше нормы. 4. Содержание воды превышено. 5. Адсорбент загрязнен маслом. 6. Фильтр не работает. 7. Показания измерений точки росы ошибочны.</p>	<p>1. Фактический поток воздуха превышает стандартную проектную производительность. 2. Это связано с давлением входного сжатого воздуха. 3. Это связано с температурой входного сжатого воздуха. 4. Это связано с насыщением входного сжатого воздуха. 5. Это связано с адсорбентом. 6. Это связано со всеми фильтрами.. 7. Это означает, что указатель точки росы, входящий в комплект, дает неверные результаты измерений.</p>	<p>1. Проверьте поток воздуха на выходе воздушного компрессора. 2. Проконтролируйте давление. 3. Проверьте выход воздушного компрессора. 4. Проверьте спускной клапан доохладителя и фильтр, установленные перед осушителем. 5. Сбросьте давление в осушителе воздуха и проверьте состояние адсорбента. 6. Замените кадтриджи фильтров. 7. Откалибруйте измеритель точки росы.</p>
<p>2. Давление внутри колонны регенерации слишком высокое.</p>	<p>1. Засорение глушителя. 2. Имеется утечка в обратном клапане. 3. Блокирована труба выхлопа в колонне регенерации.</p>	<p>1. Проверьте условия выхлопа в глушителе при старте осушителя воздуха. 2. Разберите и проверьте обратный клапан. 3. Искать засорение по регенерационной трубе осушителя воздуха.</p>	<p>1. Замените глушитель. 2. Отремонтируйте или замените обратный клапан. 3. Проверьте и устраните причину.</p>
<p>3. Перепад давления в осушителе слишком велик.</p>	<p>1. Сетка диффузора засорена. 2. Фактический поток воздуха превышает стандартную проектную производительность. 3. Пневмоклапан регенерации не закрывается. 4. Обратный клапан не работает.</p>	<p>1. Проверьте по показаниям манометра в колонне адсорбции и манометра на выходе осушителя. 2. Проверьте с помощью датчика расхода воздуха. 3. Проверьте ручным методом, нормально ли работает пневмоклапан в системе управления. 4. Разберите обратный клапан и проверьте его.</p>	<p>1. Проверьте диффузоры . 2. Проверьте состояние потока воздуха на входе. 3. Проверьте направляющую пневмосистему и электромагнитный клапан, и замените при необходимости.. 4. Проверьте и замените обратный клапан.</p>
<p>4. Давление в колонне адсорбции невозможно поднять.</p>	<p>1. Спускной клапан колонны регенерации невозможно закрыть во время повышения давления. 2. Выходной поток воздуха превышает максимальную производительность осушителя воздуха.</p>	<p>1. Вручную проверьте спускной клапан. 2. Проверьте с помощью датчика расхода воздуха. 3. Разберите и проверьте обратный клапан.</p>	<p>1. Проверьте направляющую пневмосистему и электромагнитный клапан, и замените при необходимости. 2. Проверьте состояние потока воздуха на входе. 3. Проверьте и замените запорный клапан.</p>

	3. Обратный клапан поврежден.		
5. Давление в колонне регенерации не падает.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Засорение глушителя.</li> <li>2. Не работает спускной клапан.</li> <li>3. Не работает контроллер.</li> <li>4. Электромагнитный клапан не открывается во время снижения давления.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте состояние выброса воздуха в глушителе при пуске осушителя.</li> <li>2. Проверьте спускной клапан вручную.</li> <li>3. Проверьте контроллер с помощью мультиметра, чтобы проверить, подается ли питание на электромагнитный клапан.</li> <li>4. Проверьте электромагнитный клапан, чтобы проверить выходит ли из него воздух.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте и замените глушитель.</li> <li>2. Проверьте и отремонтируйте спускной клапан.</li> <li>3. Проверьте и отремонтируйте контроллер.</li> <li>4. Проверьте подачу питания и электромагнитный клапан.</li> </ol>
Примечания: В процессе регенерации давление внутри колонки должно быть 0 МПа. Любой уровень давления регенерации будет влиять на результат регенерации.			
6. При регенерации выпускается слишком много воздуха.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не закрыт клапан на входе воздуха.</li> <li>2. Обратный клапан невозможно закрыть.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте вручную клапан на входе воздуха.</li> <li>2. Разберите и проверьте обратный клапан.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте клапан на входе, почините или замените.</li> <li>2. Проверьте обратный клапан, почините или замените его.</li> </ol>
7. В выходящем воздухе слишком много пыли.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контроллер не работает, что приводит к неправильного времени переключения процессов адсорбции и регенерации между колоннами из-за нестабильного давления, адсорбент разрушается в колоннах.</li> <li>2. Время балансировки давления слишком мало.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте выходной сигнал контроллера с помощью мультиметра, чтобы проверить правильность его работы.</li> <li>2. Проверьте правильны ли настройки параметров контроллера</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте контроллер, почините или замените его.</li> <li>2. Увеличьте время балансировки давления.</li> </ol>