



**Вентиляционный завод**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ  
И ЭКСПЛУАТАЦИИ  
УВЛАЖНИТЕЛЯ**

**ТУ 4860-001-49124535-2014**

**Челябинск  
2020**

## ВВЕДЕНИЕ

v1.02

В целях обеспечения работоспособности увлажнителя, а также предупреждения вероятных ошибок при хранении, транспортировке, монтаже и использовании увлажнителя, настоятельно рекомендуем ознакомиться с настоящей инструкцией по установке и эксплуатации в полном объеме.

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

### Безопасность при использовании.

— Напряжение сети переменного тока питания насоса увлажнителя должно соответствовать диапазону 220-240В. Частота 50Гц. Подключение только через автоматический выключатель, рассчитанный на максимальный ток, потребляемый насосом. Обязателен к подключению заземляющий проводник. Убедитесь, что эти параметры соответствуют параметрам Вашей электросети.

Сечение заземляющего проводника принять согласно таблице 1:

Таблица 1

Сечение жилы фазного проводника	Сечение заземляющего проводника
менее 16 мм <sup>2</sup>	равно сечению фазного проводника
от 16 до 35 мм <sup>2</sup>	16 мм <sup>2</sup>
более 35 мм <sup>2</sup>	не менее половины сечения фазного проводника

Увлажнитель не отключен до тех пор, пока провод питания остается подсоединённым к электросети, даже если защитный автоматический выключатель при этом выключен.

### Установка и подключение

Установка и подключение увлажнителя должны производиться квалифицированными специалистами строго в соответствии с настоящей инструкцией.

### Хранение

Увлажнитель хранить до установки или подключения в закрытых помещениях, обеспечивающих защиту от попадания атмосферных осадков, без резких перепадов температур, при температурах в хранилище от +1°C до +50°C, и относительной влажности воздуха не более 70% (без образования конденсата).

В случае повреждения лакокрасочного покрытия во избежание коррозии его необходимо восстановить.

Хранить и устанавливать увлажнитель строго в горизонтальном положении.

### Применение и допуски

Сотовый испарительный увлажнитель предназначен для увлажнения воздуха в составе устройств кондиционирования воздуха. Применен в бытовой и промышленных сферах.

- Увлажнитель предназначен для перемещения воздуха с диапазоном температур: от +4°C до +60°C.

- Содержание в перемещаемом воздухе вредных веществ и примесей должно соответствовать Гигиеническому нормативу ГН 2.2.5.3532-18 от 13.02.2018г «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

- Перемещение увлажнителем воздуха, содержащего токопроводящие пыли, легковоспламеняющиеся, горючие, маслянистые вещества и взвеси, другие аналогичные по свойствам и характеристикам вещества не допускается.

## **Внимание!**

**Строго запрещается деформировать корпус и компоненты увлажнителя, либо вносить изменения в состав и конструкцию увлажнителя, не согласованные с заводом-изготовителем!**

**Ненадлежащее хранение увлажнителя, нарушение требований по монтажу и подключениям, использование в нарушение применений и допусков, несоблюдение указаний по эксплуатации и режимам работы автоматически снимает с завода-изготовителя все гарантийные обязательства, любые рекламации по оборудованию, в указанных случаях не принимаются.**

## **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

—Перед началом установки и эксплуатации необходимо внимательно ознакомиться с разделами данной инструкции.

—Запрещается эксплуатация увлажнителя в непроектном положении.

—Запрещается использовать отличные от воды жидкости для увлажнения воздуха, а также воду, характеристики которой превышают установленные настоящей инструкцией.

—Перед обслуживанием или очисткой увлажнителя сам увлажнитель и вентиляционный агрегат, в состав которого он входит, должны быть отключены от электросети, кран подачи воды увлажнителя должен быть закрыт.

—Увлажнитель не предназначен для перемещения и подачи взрыво- и пожароопасных газов и смесей (пара, пыли, муки, сажи).

— Увлажнитель - сложное устройство, требующее ответственного подхода. **Использование и обслуживание увлажнителя лицами с нарушениями психического или умственного состояния, а также в состоянии алкогольного или наркотического опьянения представляет опасность для жизни и строго запрещено!**

**Данные требования необходимо выполнять из соображений электрической и пожарной безопасности, а также во избежание других повреждений и вреда жизни и здоровью, которые могут возникнуть в результате неправильной эксплуатации, условий хранения, несоблюдения применений и допусков.**

**Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию увлажнителя изменения, не снижающие его потребительские качества без дополнительного предупреждения.**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. КОМПЛЕКТНОСТЬ**

### **2. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ И УСТАНОВКИ УВЛАЖНИТЕЛЯ**

### **3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УВЛАЖНИТЕЛЯ**

### **4. МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ**

#### **4.1. Подключение к электрической сети**

#### **4.2. Подключение к водопроводу**

#### **4.3. Подключение к канализации**

### **5. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ УВЛАЖНИТЕЛЯ И ЕГО ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА**

#### **5.1. Принцип работы**

#### **5.2. Описание работы и принципиальная схема модуля увлажнителя**

#### **5.3. Материал кассет**

### **6. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВОДЫ И ВОЗДУХА, ПОДАВАЕМЫХ В УВЛАЖНИТЕЛЬ**

#### **6.1. Требования к качеству воды**

#### **6.2. Требования к качеству воздуха**

### **7. РАСЧЕТ И РЕГУЛИРОВКА РАСХОДА ВОДЫ**

### **8. УПРАВЛЕНИЕ УВЛАЖНИТЕЛЕМ**

### **9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

#### **9.1. Чистка насоса**

#### **9.2. Чистка, замена и хранение кассет**

#### **9.3. Чистка раздающего коллектора**

#### **9.4. Чистка поддона**

### **10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ УВЛАЖНИТЕЛЯ**

### **11. ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ**

## 1. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

В комплект поставки входят:

1. Прямоугольная секция соответствующего типоразмера с каркасом из алюминиевого профиля и панелями из оцинкованной тонколистовой стали с утеплителем 50мм, установленной на опорах высотой 50мм (согласно заказа) — 1 шт.
2. Модуль увлажнителя — 1 шт.
3. Каплеуловитель из специального полипропиленового профиля, установленного на модуле увлажнителя — 1 шт.
4. Гибкие вставки в количестве 2 шт. (если секция не включена в состав поставляемого вентиляционного агрегата) — 1 шт.
5. Паспорт — 1 шт.
6. Инструкция по установке и эксплуатации (в бумажном или электронном виде) — 1 шт.
7. Дополнительные позиции согласно заказа

Секция сотового испарительного увлажнителя поставляется только в собранном виде в соответствии с комплектацией.

## 2. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ И УСТАНОВКИ УВЛАЖНИТЕЛЯ

Увлажнитель поставляется на деревянном поддоне герметично упакованным в пластиковую упаковку.

Транспортировка увлажнителя может осуществляться любым видом транспорта на любые расстояния, при этом транспорт должен быть обязательно крытым, а способы погрузки, транспортировки и разгрузки обеспечивать целостность и сохранность увлажнителя. При перемещении увлажнителя необходимо избегать ударов и толчков.

### **Внимание!**

Не допускается складирование (в том числе временное опирание) увлажнителя поверх другого увлажнителя, равно как и складирование (в том числе временное опирание) другого оборудования на увлажнитель.

Подъем и транспортировку увлажнителя следует выполнять с помощью вилочного автопогрузчика или строп грузоподъемного устройства. Подъем и перемещение производить в соответствии с требованиями техники безопасности для данных видов работ, действующих в выполняющей работы организации.

**Запрещается поднимать или перемещать увлажнитель, используя в качестве точек хвата выводы труб, фитинги и запорную арматуру!!**

**Разборка увлажнителя допустима лишь в соответствии с требованиями настоящей инструкции!**

### 3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УВЛАЖНИТЕЛЯ

На рисунке 1 и в таблице 2 приведены типоразмеры секций увлажнителя.

#### Внимание!

Подбор типоразмера секции увлажнителя осуществляется совместно с центральным кондиционером или отдельной секцией специалистами ООО "Вентиляционный завод инновационных технологий".

Входными данными для подбора являются: относительная влажность или влагосодержание на выходе из увлажнителя, температура на выходе из увлажнителя, температура и относительная влажность или влагосодержание приточного воздуха на входе в увлажнитель.

Максимально допустимая скорость через живое сечение кассеты увлажнителя 5 м/с. Рекомендуемая скорость не более 3 м/с.

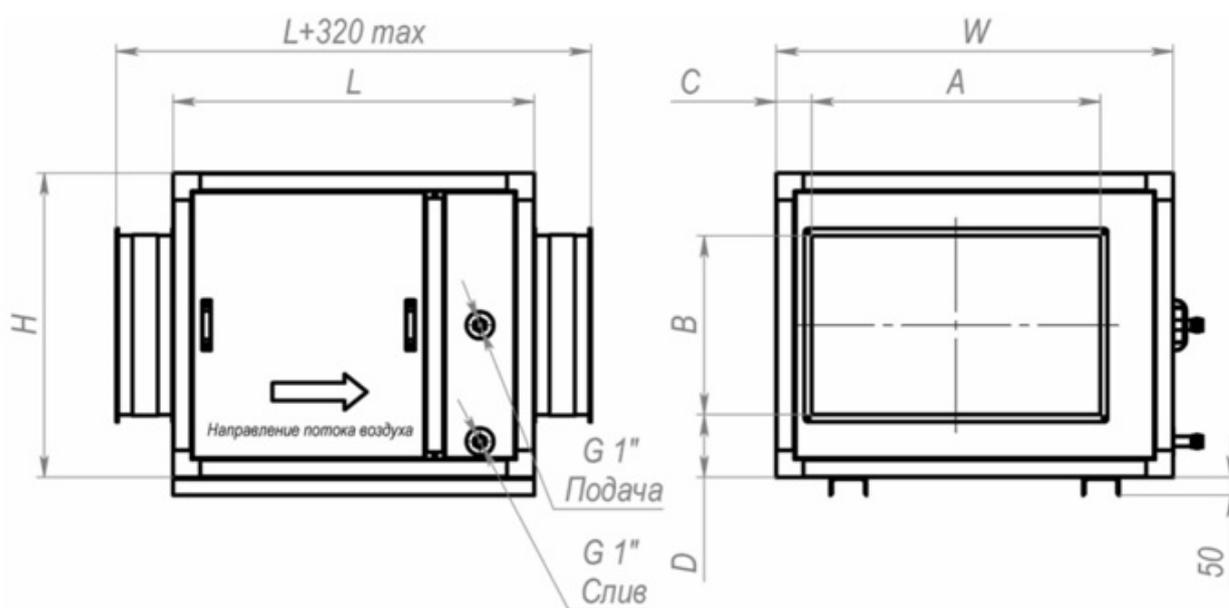


Рис. 1. Размеры секции сотового увлажнителя (направление потока воздуха на эскизе слева направо)

Таблица 2. Размеры секции сотового увлажнителя

Типоразмер	Размеры, мм								Площадь живого сечения кассеты S, м2
	Толщина кассеты, мм		H	W	A	B	C	D	
	200	300							
	L								
<b>СУПРВТ 3000-5000</b>	1000	1150	600	1100	700	400	200	100	0,26
<b>СУПРВТ 6000-8000</b>	1000	1150	725	1350	900	500	225	113	0,34
<b>СУПРВТ 9000-11000</b>	1000	1150	850	1600	1200	600	200	125	0,57
<b>СУПРВТ 12000-14000</b>	1000	1150	975	1850	1200	700	325	138	0,81
<b>СУПРВТ 15000-17000</b>	1000	1150	1100	2100	1200	800	450	150	1,21
<b>СУПРВТ 18000-20000</b>	1000	1150	1225	2350	1600	1000	375	113	1,64
<b>СУПРВТ 21000-30000</b>	1000	1150	1350	2600	2000	1000	300	175	2,1
<b>СУПР 1000-2000</b>	1000	1150	550	725	400	300	123	125	0,07
<b>СУПР 2000-3000</b>	1000	1150	650	925	600	400	123	125	0,16
<b>СУПР 3000-5000</b>	1000	1150	850	1100	800	500	98	175	0,37
<b>СУПР 6000-8000</b>	1000	1150	850	1370	900	500	235	175	0,47
<b>СУПР 9000-11000</b>	1000	1150	1150	1460	1000	800	230	175	0,86
<b>СУПР 12000-15000</b>	1000	1150	1460	1460	1000	1000	230	230	1,22
<b>СУПР 16000-20000</b>	1000	1150	1500	1640	1200	1200	220	150	1,42
<b>СУПР 21000-30000</b>	1000	1150	1750	2100	1600	1500	250	125	2,15
<b>СУПР 31000-60000</b>	1000	1150	2300	2500	2000	2000	250	150	3,73

## 4. МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Увлажнитель предназначен для совместной работы с вентиляционным агрегатом. Диапазон допустимых температур для эксплуатации увлажнителя: +5°C..+50°C, максимальная относительная влажность при +25°C не более 70%. Конструктивное исполнение вентиляционного агрегата должно обеспечивать температурные и влажностные параметры воздуха в пределах допустимых.

При монтаже увлажнителя необходимо убедиться в том, что предусмотрены и выполнены все меры, обеспечивающие защиту от попадания в увлажнитель посторонних предметов (установка защитных решеток, жалюзи, фильтров и т.д.). **Попадание посторонних предметов может вызвать повреждение компонентов увлажнителя - опасно для жизни!**

Увлажнитель следует монтировать горизонтально, при этом напольное покрытие в помещении размещения увлажнителя должно быть водостойким. В месте установки должны быть предусмотрены меры по отводу воды при возможных протечках во время обслуживания.

### **Внимание!**

Свободное пространство от фронтальной стороны секции должно быть не менее глубины данной секции (см. размер W в таблице 2, а также лист технических данных подбора увлажнителя) в целях обеспечения возможности обслуживания модуля увлажнителя.

Перед монтажом произвести визуальный осмотр секции увлажнителя и модуля увлажнителя, проверить состояние материала кассет, состояние трубопровода, насоса, клапанов. Убедиться в отсутствии посторонних предметов внутри секции увлажнителя. При обнаружении повреждений незамедлительно сообщить поставщику до начала монтажа.

### 4.1. Подключение к электрической сети

Насос установлен внутри корпуса увлажнителя. Для его подключения предусмотрена внешняя монтажная коробка с клеммником. На клеммник выведены фазный и нулевой провода насоса, а также провод заземления (желто-зеленого цвета). Напряжение питания насоса 220-240В АС.

Также в монтажную коробку выводятся провода подключения поплавкового геркона. Геркон предназначен для отключения насоса при недостаточном уровне воды в поддоне.

В случае, если увлажнитель поставляется совместно с вентиляционным агрегатом, на выходе увлажнителя будет установлен датчик температуры воздуха в канале. Его контакты также выводятся на клеммник в монтажную коробку. Подключение проводится в соответствии со схемой электрических соединений, являющейся неотъемлемой частью паспорта на вентиляционный агрегат. Тип используемого термодатчика - Pt1000.

### 4.2. Подключение к водопроводу

Минимальное давление подводимой воды 2,0 бар, максимальное 6,0 бар. Минимальная температура подаваемой воды +4°C, максимальная +35°C.

Минимальный условный диаметр трубопровода подачи Ду25.

**Внимание!**

На трубопроводе подвода свежей воды должен быть предусмотрен запорный вентиль для перекрытия подачи воды во время обслуживания.

**4.3. Подключение к канализации**

Между сливным патрубком увлажнителя и канализацией должен быть установлен гидрозатвор с целью препятствия проникновению в окружающую атмосферу посторонних запахов из сточных вод.

**Внимание!**

Насос увлажнителя не рассчитан на создание напора на выходе модуля увлажнителя. В связи с этим, при монтаже дренажа необходимо соблюдать уклон не менее 2% от увлажнителя.

На рисунке 2 представлены размеры трубопровода гидрозатвора для случая установки увлажнителя после секции вентилятора (в секции увлажнителя избыточное давление). Позиция (1) - штуцер для заполнения гидрозатвора.

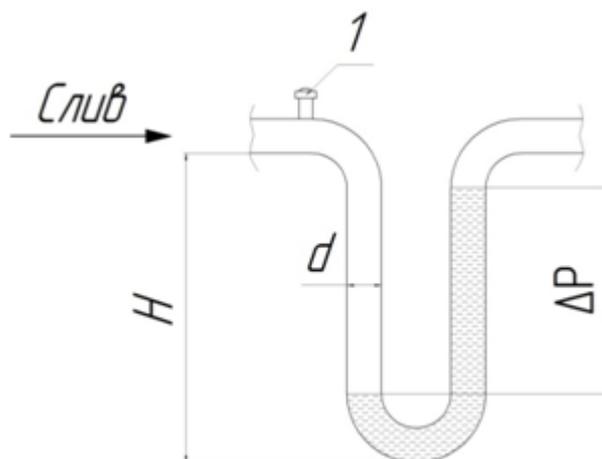


Рис.2. Размеры трубопровода гидрозатвора в случае установки увлажнителя после секции вентилятора

Высота  $H$  рассчитывается по следующей формуле:

$$H = 0,102 * \Delta P + d + 25; \text{ мм}$$

где  $\Delta P$  - избыточное давление в секции увлажнителя;  $d$  - диаметр трубопровода  $\geq 32$  мм.

На рисунке 3 представлены размеры трубопровода гидрозатвора для случая установки увлажнителя перед вентилятором (в секции увлажнителя вакуумметрическое давление). Позиция (1) - штуцер для заполнения гидрозатвора.

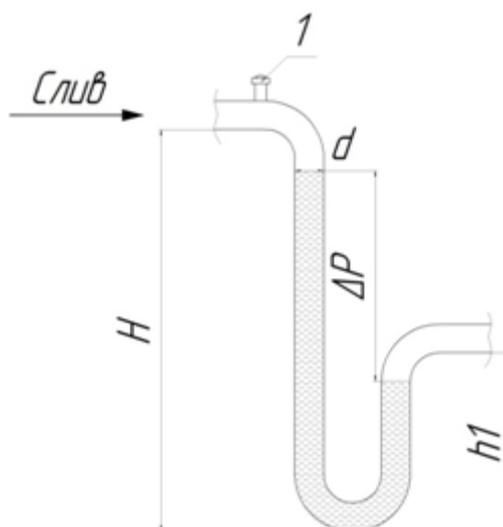


Рис. 3. Размеры трубопровода гидрозатвора в случае установки увлажнителя перед секцией вентилятора

Высота  $h1$  рассчитывается по следующей формуле:

$$h1 = \frac{0,102 * \Delta P}{2} + d + 25; \text{ мм}$$

где  $\Delta P$  - понижение давления в секции увлажнителя;  $d$  - диаметр трубопровода  $\geq 32$  мм.

Высота  $H$  рассчитывается по следующей формуле:

$$H = 0,102 * \Delta P + h1 + 25; \text{ мм}$$

Рекомендуется использовать гибкий гофрированный трубопровод с целью корректировки размеров из-за возможных ошибок в измерениях и расчете.

## 5. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ УВЛАЖНИТЕЛЯ И ЕГО ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

### 5.1. Принцип работы

Тонкий слой воды на поверхности кассеты увлажнителя при контакте с воздухом приобретает температуру, равную температуре мокрого термометра воздуха. При контакте воздуха с водой, имеющей такую температуру, происходит процесс адиабатического увлажнения, т.е. обычное испарение воды с поверхности кассеты в окружающую среду (в поток воздуха).

Адиабатическое увлажнение происходит при постоянной энтальпии, а процесс испарения сопровождается переходом части явного тепла в скрытое. Таким образом при повышении абсолютного влагосодержания температура воздуха понижается. Поэтому для достижения требуемого влагосодержания и температуры после увлажнителя через кассету необходимо подавать нагретый воздух с соответствующим значением энтальпии.

Эффективность увлажнителя зависит от площади смоченной поверхности кассеты и скорости воздуха, обдувающего кассету.

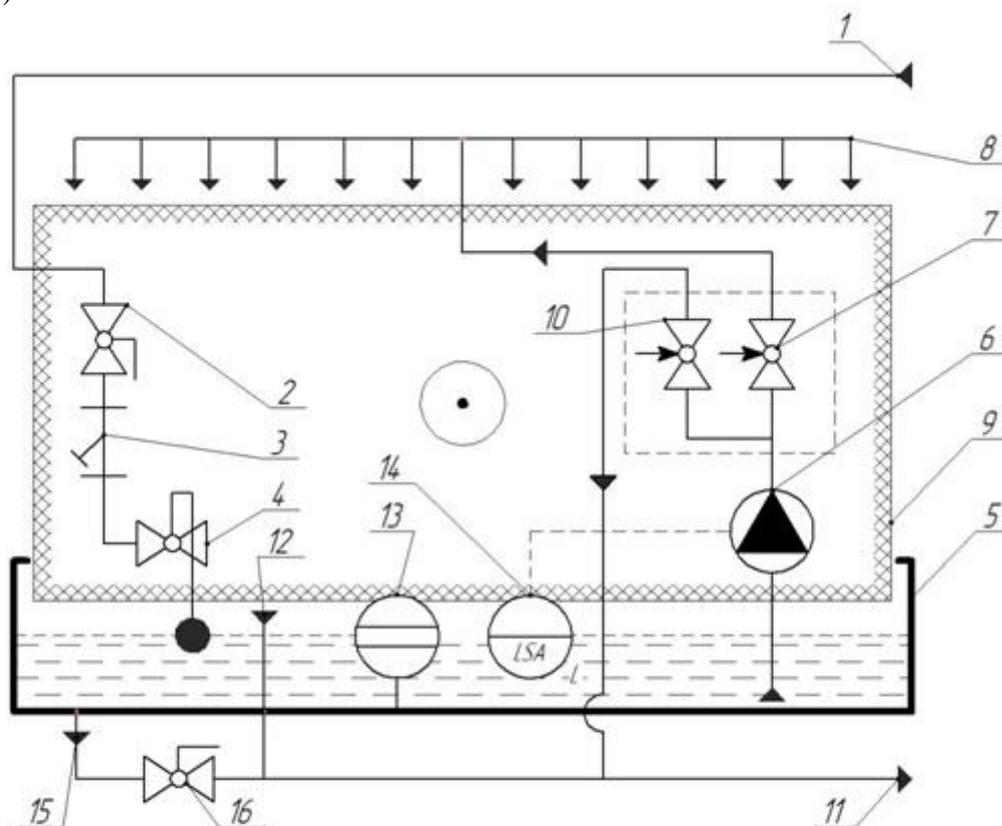
### 5.2 Описание работы и принципиальная схема модуля увлажнителя

На рисунке 4 представлена принципиальная схема сотового увлажнителя. Увлажнитель является системой с оборотной водой, т.е. вода рециркулирует по одному и тому же

контуру: из наполненного поддона вода подается на кассету, после чего стекает с кассеты обратно в поддон и т.д.

Через патрубок (1), открытый шаровый кран (2), фильтр механической очистки (3) и поплавковый клапан (4) свежая вода подается в поддон (5) до тех пор, пока уровень воды в поддоне не достигнет настроенного уровня закрытия поплавкового клапана (4).

При необходимости увлажнения вентиляционный агрегат запускает погружной насос (6), который начинает подавать воду на регулировочный вентиль (7) и регулировочный вентиль (10).



*Примечание: направление потока воздуха перпендикулярно плоскости эскиза, на нас.*

- 1 – патрубок для подвода свежей воды; 2 – кран шаровый подачи; 3 – фильтр мех. очистки сетчатый; 4 – клапан поплавковый; 5 – поддон; 6 – насос; 7 – вентиль регулировочный подачи; 8 – коллектор раздающий; 9 – кассета увлажнителя; 10 – вентиль регулировочный дренажа; 11 – патрубок сливной; 12 – слив предохранительный; 13 – указатель уровня жидкости; 14 – реле уровня жидкости; 15 – патрубок сливной; 16 – кран шаровый сливной

Рис. 4. Принципиальная схема сотового увлажнителя

Расход воды, поступающей на раздающий коллектор (8), настраивается регулировочным вентилем (7).

Через коллектор (8) вода поступает на кассету увлажнителя (9) и затем стекает вниз, проходя сквозь кассету.

Некоторая часть воды впитывается материалом кассеты (9) и равномерно растекается тонкой пленкой по поверхности. Избыток воды стекает по поверхности кассеты обратно в поддон (5). При прохождении приточного воздуха через кассету часть воды испаряется с поверхности кассеты при соприкосновении с воздухом. В результате испарения

образуется увлажненный воздух с температурой ниже, чем температура сухого приточного воздуха.

Свежая вода, подаваемая в поддон, содержит некоторое количество минеральных веществ. В результате испарения в приточный воздух попадает только чистая вода, поэтому минеральные вещества, соли и т.д. возвращаются обратно в поддон, и их концентрация в воде, находящейся в поддоне, становится выше, чем в свежей подаваемой воде. Если концентрация минеральных веществ становится слишком высокой, возможны отложения накипи на поверхности кассеты увлажнителя (9), внутри раздающего коллектора (8), на поверхности поддона (5) и т.д.

Во избежание образования накипи часть воды из поддона (5) сливается через регулировочный вентиль (10) в дренажный трубопровод, соединенный со сливным патрубком (11). Расход дренажа задается регулировочным вентилем (10) таким образом, чтобы концентрация минеральных веществ не превышала допустимого уровня.

Когда уровень воды в поддоне из-за слива дренажа и испарения воды с поверхности кассеты (9) в поток воздуха опустится ниже уровня настройки поплавкового клапана (4), то через данный клапан в поддон (5) поступит порция свежей воды до уровня настройки закрытия поплавкового клапана (4).

Предохранительный сливной трубопровод (12) предназначен для слива воды в случае наполнения поддона водой выше допустимого уровня.

Указатель уровня жидкости (13) служит для визуального контроля минимального и максимального рабочих уровней воды в поддоне (5).

Реле уровня жидкости (14), настроенное на минимальный рабочий уровень воды в поддоне (5), служит защитой от сухого хода насоса (6).

Опорожнение поддона возможно через сливной трубопровод (15) при открытом кране (16). Для полного опорожнения поддона при полностью закрытом вентиле (7) и полностью открытом вентиле (10) включается насос (6). В результате вода из поддона уходит в дренаж через вентиль (10) и сливной патрубок (11).

### **5.3. Материал кассет**

Кассета увлажнителя изготавливается из материалов под наименованием CelPad и GlasPad.

Материал представляет собой объемную ячеистую структуру из гофрированных абсорбирующих листов целлюлозы (CelPad) или стекловолокна (GlasPad). Ячейки материала между листами расположены таким образом, что смоченная поверхность и поток воздуха пересекаются под определенным углом.

GlasPad предназначен для помещений с повышенными противопожарными требованиями. Горючесть GlasPad класса A2, дымообразование S2, образование горящих капель D0 по испытаниям согласно EN ISO 1182 и EN 13823 (SBI).

## **Внимание!**

Стандартным материалом для увлажнителей является материал CelPad. Материал GlasPad используется только по требованию заказчика.

Толщина материала кассеты зависит от требуемой эффективности увлажнения.

При соблюдении условий и правил эксплуатации, указанных в данном руководстве, примерный срок службы кассеты составляет 2 года.

## **6. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВОДЫ И ВОЗДУХА, ПОДАВАЕМЫХ В УВЛАЖНИТЕЛЬ**

### **6.1. Требования к качеству воды**

Вода, подаваемая в увлажнитель, должна соответствовать СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения".

Запрещается подавать в увлажнитель воду дистиллированную по ГОСТ 6709-72 (окончание действия 01 июля 2019 года) и ГОСТ Р 58144-2018 (начало действия с 01 июля 2019 года). Подача дистиллированной воды приведет к вымыванию из кассеты увлажнителя связующего материала и дальнейшему нарушению целостности кассеты.

В том случае, если вода, планируемая для подачи в увлажнитель, не соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01, следует произвести предварительную водоподготовку: умягчение, осветление, биологическую очистку воды и т.д. Также, если необходимо снижение расхода воды на дренаж из поддона увлажнителя, то следует произвести предварительную водоподготовку - умягчение.

### **6.2. Требования к качеству воздуха**

Перед секцией увлажнителя должен быть установлен воздушный фильтр не ниже класса G4 по ГОСТ Р ЕН 779-2014.

В тех случаях, если в месте забора воздуха, проходящего через увлажнитель, содержится органическая пыль или мелкодисперсная пыль, то должна быть установлена вторая степень очистки после фильтра G4: фильтр класса не ниже F7 по ГОСТ Р ЕН 779-2014 .

Минимальная температура подаваемого воздуха +5°C, максимальная +50°C.

## **7. РАСЧЕТ И РЕГУЛИРОВКА РАСХОДА ВОДЫ**

Для расчета дренажа необходимо знать значения жесткости и щелочности воды, подаваемой в увлажнитель.

**Таблица 3. Максимальное рекомендованное количество циклов концентраций**

		Общая щелочность, мг/л HCO <sub>3</sub>																		
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	125	150	175	200	250	300	350	400	
Общая жесткость мг/л Ca <sup>2+</sup>	10	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0	5,0	4,4	3,9	3,5	3,2	
	20	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,3	4,7	3,9	3,9	3,3	3,0	2,7	2,5
	30	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,6	5,2	4,5	4,0	3,3	3,3	2,9	2,5	2,3	2,1
	40	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,9	5,4	5,0	4,7	4,1	3,6	3,0	3,0	2,6	2,3	2,1	2,0
	50	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,5	5,0	4,6	4,3	3,7	3,3	2,7	2,7	2,4	2,1	2,0	2,0
	60	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,6	5,1	4,7	4,3	4,0	3,5	3,1	2,6	2,6	2,2	2,0	2,0	2,0
	70	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,3	4,8	4,4	4,1	3,8	3,3	2,9	2,4	2,4	2,1	2,0	2,0	2,0
	80	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,7	5,1	4,6	4,2	3,9	3,6	3,1	2,8	2,3	2,3	2,0	2,0	2,0	2,0
	90	6,0	6,0	6,0	6,0	5,5	4,8	4,4	4,0	3,7	3,5	3,0	2,6	2,2	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	100	6,0	6,0	6,0	6,0	5,2	4,6	4,2	3,8	3,6	3,3	2,9	2,5	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	125	6,0	6,0	6,0	5,6	4,8	4,3	3,9	3,5	3,3	3,0	2,6	2,3	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	150	6,0	6,0	6,0	5,2	4,5	4,0	3,6	3,3	3,0	2,8	2,5	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	175	6,0	6,0	5,9	4,9	4,2	3,8	3,4	3,1	2,9	2,7	2,3	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	200	6,0	6,0	5,6	4,7	4,0	3,6	3,2	3,0	2,7	2,6	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	250	6,0	6,0	5,2	4,3	3,7	3,3	3,0	2,7	2,5	2,3	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	300	6,0	6,0	4,8	4,0	3,5	3,1	2,8	2,5	2,3	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	350	6,0	5,9	4,6	3,8	3,3	2,9	2,6	2,4	2,2	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
400	6,0	5,7	4,3	3,6	3,1	2,7	2,5	2,3	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	

Примечание\* - серая зона: рекомендуется применение системы с прямой подачей воды, т.е. без рециркуляции.

В таблице 3 представлено максимальное рекомендованное количество циклов концентраций для воды различного качества. Цикл концентрации - это отношение концентрации минеральных веществ в воде увлажнителя к концентрации минеральных веществ в подаваемой воде. Величина циклов используется для расчета расхода воды в дренаж.

Единицы жесткости воды и их соотношения приведены в ГОСТ 31865-2012. Используемый в РФ по ГОСТ 31865-2012 один °Ж равен 20,04 мг/л Са<sup>2+</sup>.

Расход воды в дренаж (слив) рассчитывается по следующей формуле:

$$B = \frac{E}{(C - 1)}; \text{ л/мин}$$

где B - расход воды в дренаж воды (слив), л/мин; C - цикл концентраций; E - влагоприток из листа технических данных увлажнителя, л/мин.

### **Внимание!**

В листе технических данных значение влагопритока E приводится в кг/ч. При расчете B требуется перевести значение влагопритока E из кг/ч в л/мин.

В случае утери листа технических данных на увлажнитель или его отсутствии средний расход испаряющейся воды (влагоприток) E можно рассчитать по следующей формуле:

$$E = \frac{q \cdot 60 \cdot 1,2 \cdot (x_2 - x_1)}{1000}; \text{ л/мин}$$

где E - средний расход испаряющийся воды (влагоприток), л/мин; q - расход воздуха через увлажнитель, м<sup>3</sup>/с; x<sub>1</sub> - влагосодержание в подаваемом воздухе (перед увлажнителем); x<sub>2</sub> - влагосодержание увлажненного воздуха (после увлажнителя).

На рисунке 5 изображены насос (1) и гребенка с вентилем регулировки дренажа (2) и вентилем регулировки подачи на коллектор (3).

Расход дренажа задается регулировочным вентилем (2). Измеряется расход с помощью мерной колбы и секундомера. Выставляется примерное положение ручки вентиля дренажа, вода из сливного патрубка сливается в мерную колбу, и замеряется время наполнения данной колбы. Исходя из полученных данных расход высчитывается по следующей формуле:

$$B = \frac{W_k}{t}; \text{ л/мин}$$

где B - расход дренажа воды (слив), л/мин; W<sub>k</sub> - объем колбы, л; t - время наполнения колбы, мин.

Вентиль регулируется до тех пор, пока не будет получено значение расхода близкое к расчетному. Расход дренажа должен быть не меньше расчетного.

При отгрузке расход дренажа настраивается с учетом влагопритока E, указанного в листе технических данных, и цикла концентраций C = 4,0.

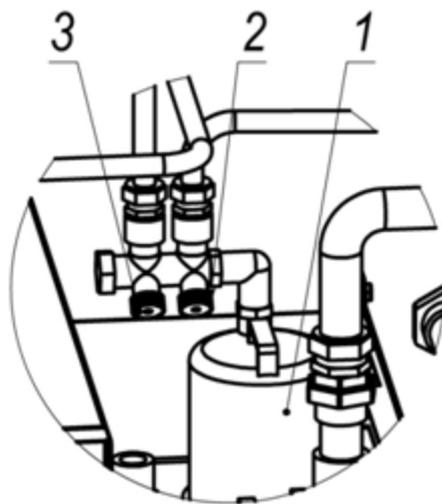


Рис. 5. Регулировочные вентили

Суммарное потребление  $T$  рассчитывается по следующей формуле:

$$T = E + B; \text{ л/мин}$$

где  $E$  - средний расход испаряющийся воды (влагоприток), л/мин;  $B$  - расход дренажа воды (слив), л/мин.

Расход воды, подаваемой из поддона через раздающий коллектор на кассету должен превышать в 5-10 раз значение влагопритока  $E$ , поэтому регулировочный вентиль подачи при работе увлажнителя должен быть полностью открыт.

## 8. УПРАВЛЕНИЕ УВЛАЖНИТЕЛЕМ

Система двухпозиционного регулирования обеспечивает такой уровень относительно влажности в течении дня, который колеблется между установленными максимальным и минимальным значениями. Точность такого регулирования определяется управляющей автоматикой.

Насосом увлажнителя возможно управлять посредством комнатного гигростата, датчика влажности с релейным выходом, либо контроллером вентиляционной установки, в состав которой входит увлажнитель. В последнем случае контроллер установки будет поддерживать одновременно требуемые температуру и влажность подаваемого воздуха.

### **Внимание!**

При управлении увлажнителем контроллером вентиляционной установки датчик температуры воздуха в канале должен располагаться после вентиляционной установки и увлажнителя.

### **Внимание!**

Для снижения вероятности отказа насоса следует избегать его частых запусков и остановов.

## 9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Периодическое техническое обслуживание рекомендуется проводить ежегодно весной после окончания эксплуатационного сезона увлажнителя.

### **Внимание!**

Запрещается приступать к техническому обслуживанию при не отключенном от электрической сети увлажнителе.

Допускается оставлять подключенными и открытыми подвод свежей воды и подключение к канализации для проверки поплавкового клапана, выпускной трубы и гидрозатвора.

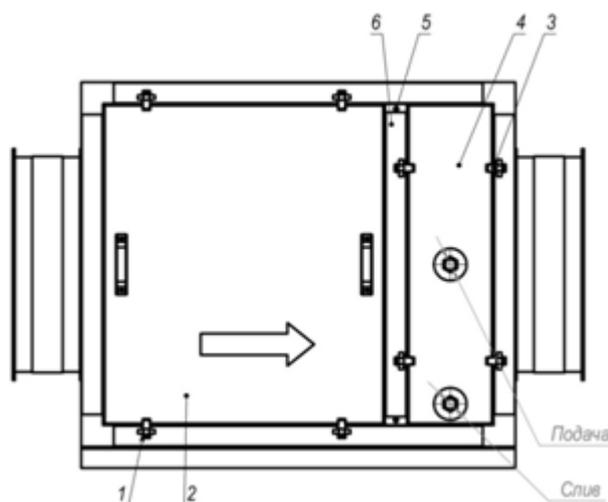


Рис. 6. Секция увлажнителя

Для доступа к кассете, коллектору, насосу достаточно ослабить прижимы панели (1) и затем снять дверь (2).

Для полной чистки модуля увлажнителя необходимо ослабить прижимы панели (1), снять дверь (2). Отключить подвод свежей воды, отсоединить патрубки подвода свежей воды и слива от патрубков увлажнителя, ослабить прижимы панели (3) и снять дверь (4). Выкрутить винты (5) и снять промежуточный алюминиевый профиль (6). Вытащить модуль увлажнителя на деревянный поддон или иную поверхность, исключающую повреждение поверхности и материала модуля увлажнителя.

## 9.1. Чистка насоса

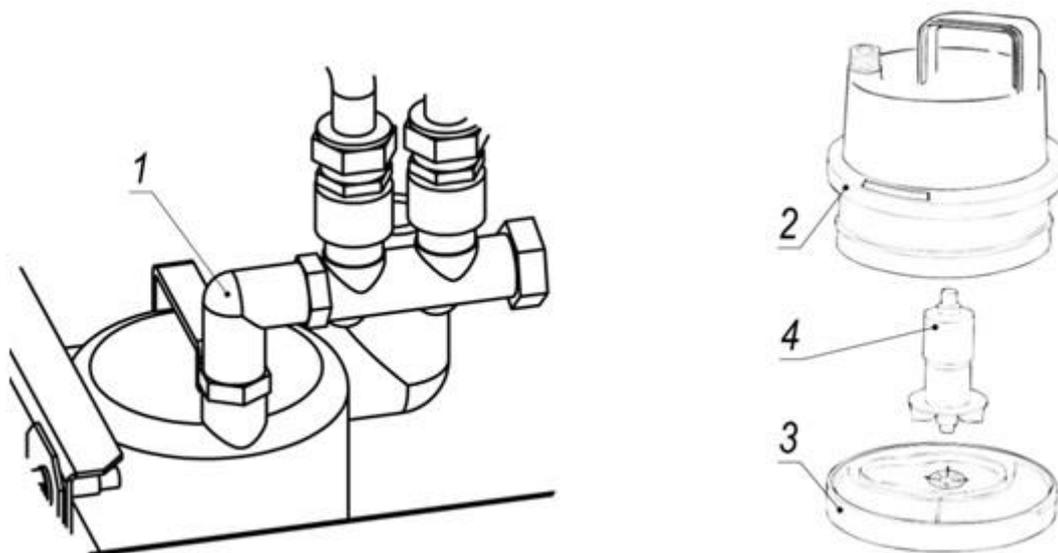


Рис. 7. Схема разборки насоса для его очистки

В первую очередь следует снять угловой фитинг (1) с патрубка насоса. Затем повернуть зажимное кольцо (2) и отсоединить всасывающую решетку (3). Далее изымается рабочее колесо (4). Все детали промываются водой. Допускается механическая очистка мягкой щеткой деталей (2) и (3).

Детали собираются в обратном порядке. При повторном запуске убедитесь, что впускной фильтр (3) всегда закреплен таким образом, что исключен любой риск или возможность случайного контакта поддона и других элементов увлажнителя с рабочим колесом (4).

## 9.2. Чистка, замена и хранение кассет

### **Внимание!**

Материал кассет чистке не подлежит ввиду его хрупкости и довольно глубокому проникновению накипи и других загрязнений.

В случае значительного загрязнения материала (входные параметры соответствуют расчетным, однако влажность прошедшего через увлажнитель воздуха ниже расчетной) кассеты подлежат замене.

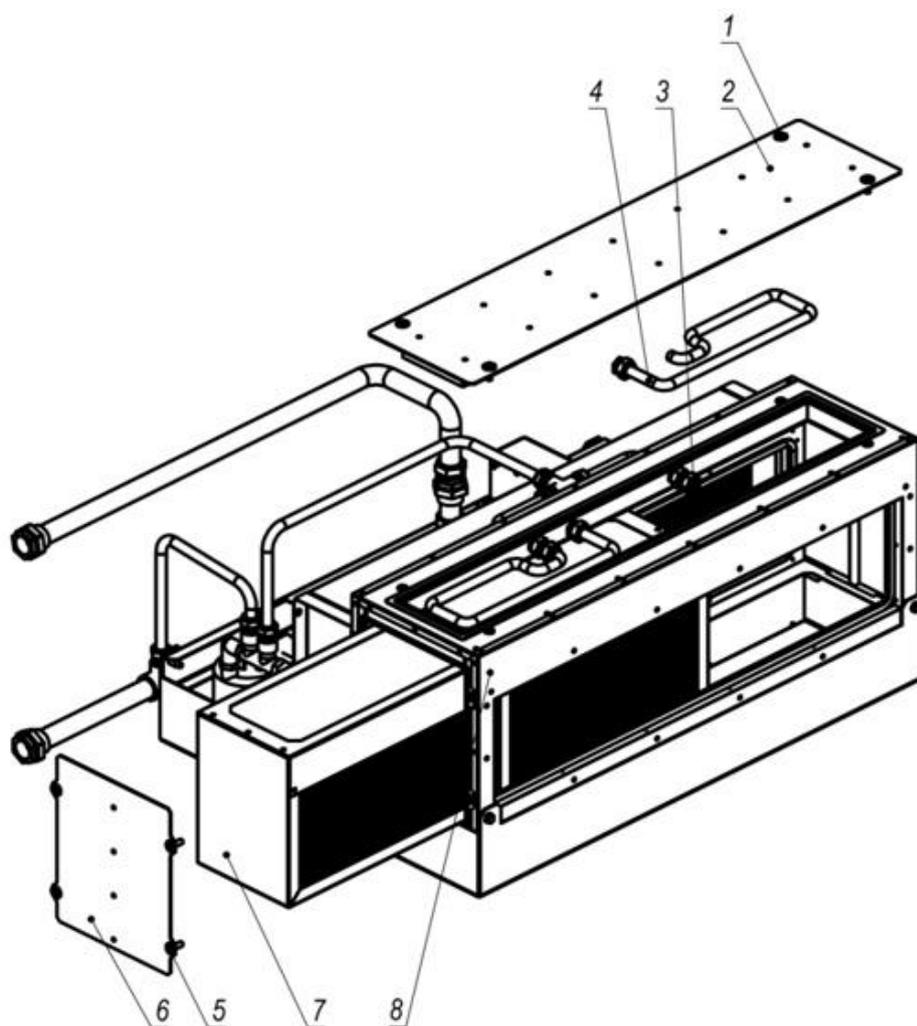


Рис. 8. Замена кассеты и снятие коллекторов для чистки

Для замены кассеты выкрутить винты (5) на дверце (6). Снять дверцу (6). Вытянуть на себя кассеты (7) из корпуса (8). Далее установить в модуль новую кассету и закрепить дверцу винтами.

**Внимание!**

Пересыхание кассеты, в результате длительного обдувания теплым воздухом при отсутствии орошения водой, приведет к её разрушению. Поэтому на период, в течение которого увлажнитель не эксплуатируется, следует изъять кассету, просушить и упаковать в чистую закрытую картонную коробку.

**9.3 Чистка раздающего коллектора**

На рисунке 8 представлена схема изъятия коллектора.

Выкрутить винты (1) и снять крышку (2). Раскрутить соединительную муфту (3) и вынуть коллектор (4).

Также доступ к раздающему коллектору можно получить при изъятной кассете (7) из корпуса (8).

После снятия механически прочистить коллектор (щеткой, шомполом), промыть раствором для снятия накипи с последующей промывкой чистой водой, просушить.

#### 9.4. Чистка поддона

В случае, если загрязнения в поддоне влияют на работоспособность элементов увлажнителя (насос, поплавковый клапан и т.д.), или при визуальном осмотре видны отложения накипи, следует произвести полную чистку поддона.

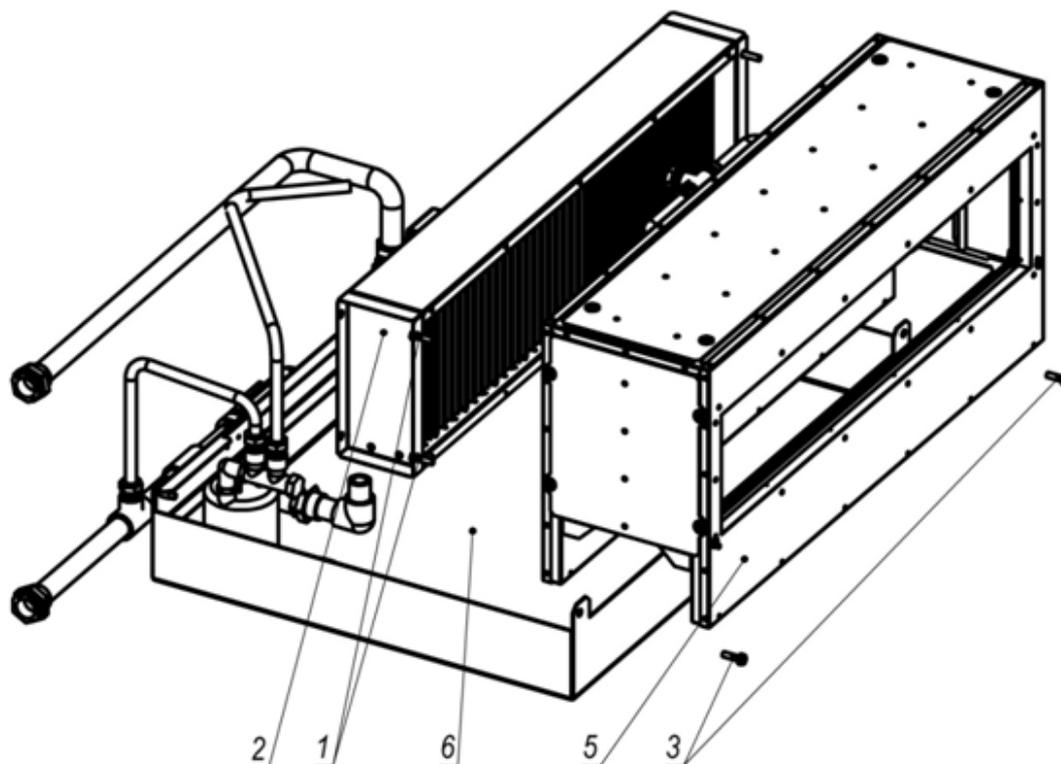


Рис. 9. Схема доступа к поверхности поддона

Для полной чистки поддона следует выкрутить винты (1) и снять каплеуловитель (2). Выкрутить винты (3) и изъять корпус (5). Чистка поддона производится струей свежей воды. Допускается механическая чистка поддона мягкой щеткой.

В случае, если отложения накипи не велики, то достаточно произвести очистку доступной части поддона мягкой щеткой не изымая каплеуловитель, корпус и кассеты увлажнителя.

После чистки следует обновить воду в поддоне.

## 10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ УВЛАЖНИТЕЛЯ

В таблице 4 приведены возможные причины, по которым увлажнитель может не работать или работать неправильно, а также способы их устранения. Перечень неисправностей и способов их определения и устранения не является исчерпывающим.

**Таблица 4. Возможные неисправности увлажнителя и способы их устранения**

<b>Признаки неисправности</b>	<b>Возможная неисправность</b>	<b>Меры по устранению</b>
<b>В потоке воздуха водяные капли.</b>	Неправильное направление потока воздуха.	Установить секцию увлажнителя в соответствии с данным руководством.
	Гидрозатвор отсутствует, засорился или неправильного размера.	Установить гидрозатвор. Проверить, соответствуют ли геометрические характеристики гидрозатвора расчетным.
	Поврежден трубопровод подачи до поплавкового клапана или трубопровод подачи на раздающий коллектор.	Проверить, что соединения не повреждены и не текут. Протянуть протекающие соединения.
<b>Чрезмерно большое отложение накипи на входной стороне кассеты.</b>	Чрезмерно высокая концентрация минеральных веществ в поддоне.	Проверить отводной поток и, при необходимости, отрегулировать его, затем опорожнить поддон и залить свежую воду.
	Изменилось качество воды	Определить качество воды и, при необходимости, отрегулировать отводной поток.
<b>Неравномерное распределение воды по кассете.</b>	Отверстия в раздающем коллекторе засорились минеральными веществами.	Прочистить коллектор.
	Недостаточная подача воды в распределительную головку.	Проверить функционирование насоса. Проверить уровень воды в поддоне и при необходимости отрегулировать поплавковый клапан.
<b>Утечка воды из секции.</b>	Течь в соединении трубопровода.	Проверить соединения трубопроводов и, при необходимости, протянуть их.
	Секция установлена под крутым углом и вода переливается через край поддона.	Установить секцию горизонтально.
	Неправильное направление потока воздуха.	Установить секцию увлажнителя в соответствии с данным руководством.
	Неисправен поплавковый клапан	Очистить или заменить поплавковый клапан
<b>Недостаточное увлажнение воздуха</b>	Неверные входные данные для расчета увлажнителя	Свяжитесь с поставщиком увлажнителя
	На увлажнитель подается недостаточно нагретый воздух	Свяжитесь с производителем вентиляционной установки
	Отсутствует подвод свежей воды	Проверьте запорную арматуру трубопровода подачи свежей воды
	Неисправен насос	Проверьте работоспособность насоса, а также качество электрических контактов насоса
	Чрезмерное засорение или выработка ресурса кассет	Замените кассеты

## **11. ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ**

Завод-изготовитель гарантирует работу увлажнителя при условии соблюдения всех требований настоящей инструкции в течение одного года с момента продажи.

В случае выявления дефектов при приемке продукции, либо в период действия гарантийного срока, потребитель составляет акт с указанием всех идентификационных данных увлажнителя и описанием условий эксплуатации. Претензия предъявляется в форме произвольного письма – претензии.

Необходимыми условиями действия гарантийных обязательств являются: полная комплектность, наличие заполненного акта и накладной.

Гарантийное обслуживание производится безвозмездно для потребителя, при условиях признания претензии обоснованной и доставки продукции до адреса завода-изготовителя.

### **Внимание!**

При самостоятельном внесении изменений в конструкцию и состав увлажнителя, несоблюдении правил эксплуатации, монтажа, хранения, транспортировки, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, претензии к качеству не принимаются.

Кроме того, гарантия не распространяется на продукцию, поврежденную в результате несчастного случая, стихийного бедствия или механического воздействия.

В случае признания претензии необоснованной, по желанию потребителя ремонт может быть произведен за его счет.

**ЕСЛИ У ВАС ЕСТЬ ПРЕДЛОЖЕНИЯ И ПОЖЕЛАНИЯ К ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ,  
НАПРАВЛЯЙТЕ ИХ НА ЭЛЕКТРОННУЮ ПОЧТУ ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ  
([INTECH\\_07@MAIL.RU](mailto:INTECH_07@MAIL.RU)).**

**ВСЕ КОНТАКТЫ ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНЫ НА САЙТЕ  
[WWW.INTECHVENT.RU](http://WWW.INTECHVENT.RU). ТЕЛЕФОН ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ: 8-800-500-45-15  
(ЗВОНОК ПО РОССИИ БЕСПЛАТНЫЙ).**