

### 3.4. Увлажнители воздуха

#### 3.4.1. Сотовые увлажнители

Сотовый увлажнитель, работающий на принципе испарения, сконструирован специально для работы в составе систем обработки воздуха внутри жилых помещений и промышленных зданий (рис. 3.28а).

Основой увлажнителя является кассета, изготовленная из неорганического негорючего и испаряющего воду материала GLASdek. Вода поступает в увлажняющую кассету сверху, через распределительную головку и стекает вниз по гофрированной поверхности материала. Когда теплый и сухой воздух проходит через материал кассеты, последний частично испаряет воду, образуя, таким образом, холодный и влажный воздух. Остаток воды способствует промыванию кассеты и затем стекает обратно в поддон.

Энергия, необходимая для испарения, берется из самого воздуха. Это по существу адиабатический процесс охлаждения. Он очень эффективен, и потребление энергии при его применении очень мало. Он позволяет использовать воду прямо из водопровода и не требует ее обработки.

Увлажнитель состоит из одной или нескольких кассет, установленных на проточной раме и поддона для воды, изготавливаемого из нержавеющей стали (EN 1.4301).

Кассеты выполнены на основе материала GLASdek и заключены в защитный кожух из нержавеющей стали. Сверху каждой кассеты установлен узел водораспределительной головки, который подает в кассету воду и крепит кассету к раме. Вода в узлы может подаваться от циркуляционного насоса или непосредственно из водопроводной сети.

Применяются два типа систем водоснабжения кассет увлажнителя:

##### 1. Система обратного водоснабжения (рис. 3.28б)

наиболее распространена благодаря малому потреблению воды. Поддон заполняется холодной водой из водопроводной сети и поплавковый регулятор поддерживает в нем определенный уровень воды.

При поступлении команды на увлажнение запускается насос и через узлы водораспределительных головок подает воду на кассеты.

Содержащиеся в воде минералы и соли остаются в неиспарившейся воде и возвращаются в поддон. Часть воды из поддона непрерывно уходит, и ее необходимо заменять свежей водой для регулирования концентрации солей.

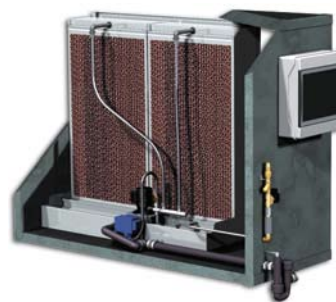
##### 2. Система прямого водоснабжения (рис. 3.28в)

Система прямого водоснабжения с непосредственной подачей воды из водопровода обычно используется в тех случаях, когда слишком низкое качество воды не позволяет использовать ее в циркуляционных системах или когда незначительно время работы увлажнителя в течение года.

При поступлении команды на увлажнение вода из водопроводной сети подается прямо на узлы водораспределительных головок через клапаны постоянного расхода.

Избыточная вода, которая не израсходованная на испарение стекает по кассетам, очищая их, и сливается в дренажную систему.

а)



б)



в)



Рис. 3.28

**Технические характеристики сотовых увлажнителей:**

Кассеты увлажнителя могут иметь различную толщину для получения одной из трех величин эффективности увлажнения: 65, 85, 95%. Выбор эффективности зависит от способа регулирования и от требований к величине увлажнения в конкретном случае применения установки.

Каплеуловитель рекомендуется применять при скорости потока воздуха по сечению увлажнителя более 3,5 м/с. Максимальная скорость по сечению 4,5 м.

## Основные характеристики сотовых увлажнителей

Табл. 3.19

Типо-размер установки	Модель увлажнителя FA6-	Длина корпуса, мм	Максимальная производительность по воздуху, м <sup>3</sup> /ч		Потеря давления в зависимости от эффективности, Па						Рабочий вес (вес мокрого увлажнителя), кг		
					без КУ*			с КУ*					
			без КУ*	с КУ*	65%	85%	95%	65%	85%	95%	65%	85%	95%
A20-07Q	060-060	1020	2200	2800	35	68	90	60	110	162	44	50	58
S40-07Q		1050											
A20-10R	090-060	1020	2200	2800	35	68	90	60	110	162	60	69	84
S40-10R		1050											
A20-10Q	090-090	1020	3200	4000	35	68	90	60	110	162	66	78	100
S40-10Q		1050											
A20-13R	120-090	1020	8300	10400	35	68	90	60	110	162	84	10	129
S40-13R		1050											
A20-13Q	120-120	1020	12200	15200	35	68	90	60	110	162	92	115	148
S40-13Q		1050											
S40-16R	150-120	1290	15000	18700	35	68	90	60	110	162	113	142	184
S40-16Q	150-150	1290	19700	24700	35	68	90	60	110	162	123	159	208
S40-20R	180-150	1290	24000	30000	35	68	90	60	110	162	146	187	247
S40-20Q	180-180	1245	29800	37300	35	68	90	60	110	162	158	210	281
S40-22R	210-180	1245	34500	43100	35	68	90	60	110	162	184	245	328
S40-22Q	210-210	1245	41200	51500	35	68	90	60	110	162	193	271	362
S40-25R	240-210	1245	47500	59400	35	68	90	60	110	162	216	306	407
S40-25Q	240-240	1245	55300	69100	35	68	90	60	110	162	232	329	446
S40-28R	270-240	1245	61700	77100	35	68	90	60	110	162	261	372	503

\* КУ – каплеуловитель.

Характеристики электропитания увлажнителя: 230/400 В, 50 Гц. Увлажнитель подключается к источнику холодной воды с давлением 1-10 бар. Диаметр дренажной трубы: 40 мм.

**Варианты регулирования:**

Увлажнитель может регулироваться в соответствии с решаемыми задачами, удовлетворяя даже очень высокие требования. Выбор метода регулирования зависит в основном от конкретного применения и желаемой точности: от простого двухпозиционного «включить – выключить» (стандарт) с типичной погрешностью регулировки относительной влажности  $\pm 10\%$ , до лицевого и байпасного регулирования с погрешностью  $\pm 1\%$  (по заказу).

### 3.4.2. Камеры орошения

Камеры орошения (рис. 3.29) поставляются только по запросу; применяются в установках кондиционирования воздуха комфортного и промышленного назначения.

Применяются для осуществления следующих процессов:

- | увлажнение и адиабатическое охлаждение;
- | политропический нагрев;
- | политропическое охлаждение;
- | удаление запахов и вредных веществ.



Рис. 3. 29. Общий вид камеры орошения

Камеры орошения по запросу могут быть изготовлены из нержавеющей стали.

Конструкция поддона камеры орошения позволяет произвести полное опорожнение (спуск воды). Большие диаметры сливного и переливного патрубков гарантируют быстрый слив воды.

Камеры орошения поставляются и монтируются как единая конструкция между секциями установки.

### 3.4.3. Паровые увлажнители

Для изотермического увлажнения в установке предусматривается специальная секция для размещения подающего паропровода. Эта секция представляет собой корпус Airbox стандартного назначения с поддоном и отводящим патрубком для конденсата из алюминиевого сплава (AlMg<sub>3</sub>) или нержавеющей стали (1.4301) в зависимости от типоразмера установки.

Секция пароувлажнителя может дополнительно оснащаться дверью для обслуживания и освещением.

Обычно используются паровые увлажнители фирмы «Varas» (рис. 3.30).

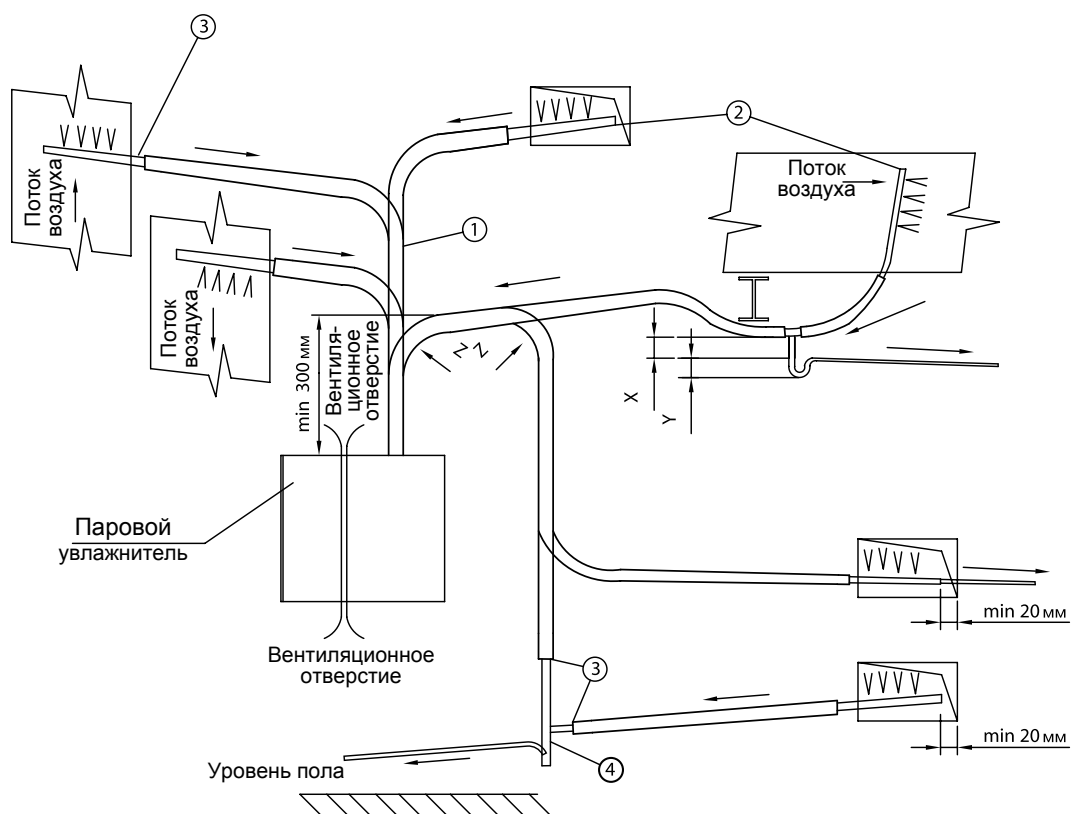
Схема монтажа парового увлажнителя приточного воздуха приведена на рис. 3.31.

Парораспределительные трубки для насыщенного пара могут монтироваться на заводе или на месте монтажа установки. Для подачи пара в воздушный поток в конструкцию корпуса Airbox монтируются парораспределительные трубки. Для обеспечения надежного отвода конденсата трубки устанавливаются под уклоном 8%. В этом случае нет необходимости в установке дополнительного конденсатоотводчика.

Парораспределительные трубки могут быть установлены непосредственно в приточном воздуховоде.



Рис. 3.30. Внешний вид парового увлажнителя фирмы «Varas»



1 – изолированный паропровод; 2 – парораспределительные трубки; 3 – зажим шланга; 4 - конденсатоотводчик

Рис. 3.31. Схема монтажа парового увлажнителя воздуха