

# Увлажнители форсуночные каналные центробежные УФИН



Технические условия – **TU 28.25.30-002-56888434-2018**

## Назначение

- повышение относительной влажности атмосферного и/или рециркуляционного воздуха,
- охлаждение атмосферного и/или рециркуляционного воздуха, в зависимости от температуры распыляемой воды, в системах приточно-вытяжной вентиляции и центрального кондиционирования общественных зданий, промышленных сооружений и технологическом оборудовании.

Увлажнители обеспечивают адиабатическое увеличение относительной влажности воздуха от 5% до 95%. Степень увлажнения воздуха регулируется автоматически при применении системы управления САИН-У.

## Область применения

- для работы в составе центральных кондиционеров любого производителя, в т.ч. агрегатах приточных каналных производства ООО «ИННОВЕНТ» (АПК-ИННОВЕНТ),
- для поставки как самостоятельное изделие,
- для замены поверхностных увлажнителей MUNTERS и иных типов увлажнителей.

## Условия эксплуатации

- Увлажнители предназначены для увлажнения невзрывоопасных газоздушных смесей, не вызывающих ускоренной коррозии материалов проточной части увлажните-

лей, не содержащих взрывчатых веществ, взрывоопасной пыли, липких и волокнистых материалов, с запыленностью не более 100 мг/м<sup>3</sup>, с температурой от +10 °С до +40 °С.

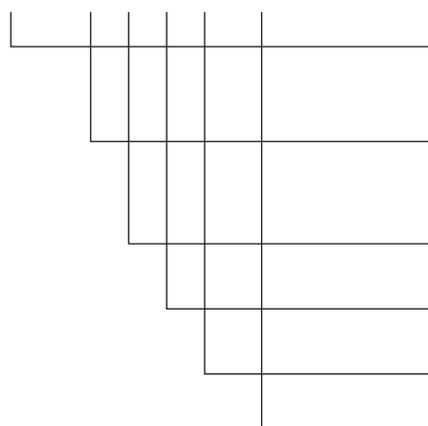
- Увлажнители предназначены для эксплуатации в условиях умеренного и холодного (УХЛ), или умеренного (У) 4-й категории размещения (УХЛ4, У4) по ГОСТ 15150.
- Температура окружающей среды от +5 °С до +40 °С.
- Среднее квадратическое значение виброскорости внешних источников вибрации в местах установки вентиляторов не должно превышать 2 мм/с.
- Возможность применения увлажнителя для конкретных сред определяет проектная организация заказчика.
- Увлажнители могут выпускаться с повышенной устойчивостью к воздействию внешних механических факторов: сейсмостойкие СС и сейсмоударостойкие СУ.
- Увлажнители исполнения СС являются стойкими к воздействию землетрясений интенсивностью 9 баллов по MSK-64 на уровне установки 15 м над нулевой отметкой, предназначенных для атомных электростанций (АЭС) и расположенных в реакторных зданиях или зданиях размещения оборудования, относящегося к классам безопасности 1 и 2 по ПНАЭГ-1-011 и до 70 м над нулевой отметкой для изделий, предназначенных для применения на объектах, не отнесенных к АЭС.
- Увлажнители исполнения СУ являются стойкими к воздействию сейсмического удара согласно таблице 1.

Таблица 1

Типоразмер	Максимальные значения воздействия ВВФ				Примечание
	Синусоидальная вибрации		Удары одиночного действия		
	Частота, Гц	Максимальная амплитуда ускорения, м*с <sup>-2</sup> (g)	Длительность ударного воздействия, мс	Максимальное ударное ускорение, м*с <sup>-2</sup> (g)	
1,6-6,3	По ТТЗ заказчика		30-50	200(20)	Допускается установка без виброизоляции
6,3-12,5			30-50	100(10)	Установка на системы местной или общей виброизоляции

**Обозначение увлажнителей при заказе**

**УФИН -х -х -х -х ТУ 28.25.30-002-56888434-2018**



Наименование

Стойкость к воздействию внешних механических факторов:  
 СС – сейсмостойкий,  
 СУ – сейсмоударостойкий.  
*При отсутствии требований не указывается.*

Типоразмер увлажнителя

Минимальная расчетная влажность воздуха на выходе из увлажнителя (70% или 95%)

Климатическое исполнение (У4, УХЛ4)

Обозначение технических условий

Пример записи при заказе увлажнителя типоразмера 4 с минимальной расчетной влажностью воздуха на выходе из увлажнителя 70% климатического исполнения У4.

**Увлажнитель форсуночный канальный центробежный  
 УФИН-4-70-У4-ТУ 28.25.30-002-56888434-2018**

Пример записи при заказе сейсмостойкого увлажнителя типоразмера 4 с минимальной расчетной влажностью воздуха на выходе из увлажнителя 95% климатического исполнения У4:

**Увлажнитель форсуночный канальный центробежный  
 УФИН-СС-4-95-У4-ТУ 28.25.30-002-56888434-2018**

**Увлажнитель состоит** из блока увлажнения с насосной станцией. Для управления увлажнителем используется система автоматики типа САИН-У, производства ООО «ЗВО «ИННОВЕНТ», которая поставляется по отдельному заказу. Допускается применение других систем автоматики, имеющих аналогичные характеристики.

**Блок увлажнения**

Блок увлажнения выпускается в 2-х модификациях:

- для увлажнения до 70% влажности,
- для увлажнения до 95 % влажности.

Корпус блока увлажнения – каркасно-панельный.

На корпусе блока увлажнения предусмотрены:

- люк обслуживания (съёмная панель) над смотровым окном камеры увлажнения,
- указатели мест строповки,

- указатели мест заземления;
- стрелка, указывающая направление потока воздуха.

Блок увлажнения обрабатывает воздух, по предельно допустимому содержанию химически активных веществ соответствующий ГОСТ 12.1.005, с запыленностью до 0,5 мг/м<sup>3</sup>, не содержащий липких веществ и волокнистых материалов.

Блок увлажнения функционирует с использованием обычной питьевой воды из систем водоснабжения. Максимальное избыточное давление воды в блоке увлажнения не более 0,5 МПа (5 кгс/см<sup>2</sup>), рабочее избыточное давление 0,3–0,4 МПа (3–4 кгс/см<sup>2</sup>).

Оборотная вода в увлажнителях не используется.

Исключена возможность размножения бактерий внутри корпуса блока, т.к. организован постоянный сток воды из блока. В состав блока увлажнения входит каплеуловитель.

## Увлажнители форсуночные канальные центробежные УФИН

### Основные размеры и параметры увлажнителей УФИН

Таблица 2

Параметр	Типоразмер увлажнителя									
	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	
Расход воздуха ( $L_{\text{возд}}$ ), тах, м <sup>3</sup> /ч	1200	1980	3060	4680	7920	12240	24120	37800	54000	
Потребление воды из системы водоснабжения не более, кг/час	34	55	85	131	221	342	674	1056	1508	
Расход воды через форсунку ( $G = 0,144 * L_{\text{возд}}$ ), гкг(л)/ч	170	285	440	675	1140	1765	3475	5445	7775	
Частота вращения колеса, об/мин	3000									
Напряжение питания электродвигателя разбрызгивателя, V	380									
Мощность электродвигателя разбрызгивателя, кВт	0,25			0,55		1,5	4,0			
Диаметр колеса-разбрызгивателя, мм	140			160		200	250			
Ширина колеса-разбрызгивателя, мм	70			80		100	125			
Размеры поперечного сечения камеры увлажнения $\varnothing$ мм	450	560	690	880	1210	1560	1860	2000	2000	
Длина камеры увлажнения до 70% влажности, мм	<b>L1</b>	450	600	750	900	1000	1250	1500		
Длина камеры увлажнения до 95% влажности, мм	<b>L1</b>	675	900	1125	1350	1800	2250	2500		
Длина блока до 70% влажности, мм	<b>L</b>	930	1080	1230	1380	1480	2130	2380		
Длина блока до 95% влажности, мм	<b>L</b>	1155	1380	1605	1830	2280	3130	3380		
Высота блока, мм	<b>H</b>	790	937	1127	1290	1588	1844	2240		
Ширина блока, мм	<b>T</b>	536	692	844	1046	1340	1750	2150		
Проходное сечение АПК, мм	$\square$ <b>a</b>	282	362	451	559	711	903	1236	1596	1896
Размер по присоединительным отверстиям фланца АПК, мм	$\square$ <b>c</b>	304	393	482	590	742	934	1268	1628	1928
Проходное сечение фланца секции увлажнения, мм	$\square$ <b>A</b>	451	559	711	903	1236	1596	2000		
Размер по присоединительным отверстиям фланца секции увлажнения, мм	$\square$ <b>C</b>	482	590	742	934	1268	–	–		
Высота оси, мм	<b>K</b>	535	619	733	783	930	990	1190		
Рисунок		1	1	1	1	2	2	2		
Насос	Тип насоса определяется на момент запроса заказчика									
Напряжение питания V	220	220	220	220	220	220	380	380	380	
Наружный диаметр штуцера слива воды из поддона, мм	50	50	50	50	50	50	100	100	100	
Наружный диаметр штуцера слива излишков воды из бака, мм	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Диаметр резьбы штуцера подвода воды, дюйм	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	
Масса, не более, кг	120	180	280	360	800	980	1020	1050	1050	

Габаритные и присоединительные размеры

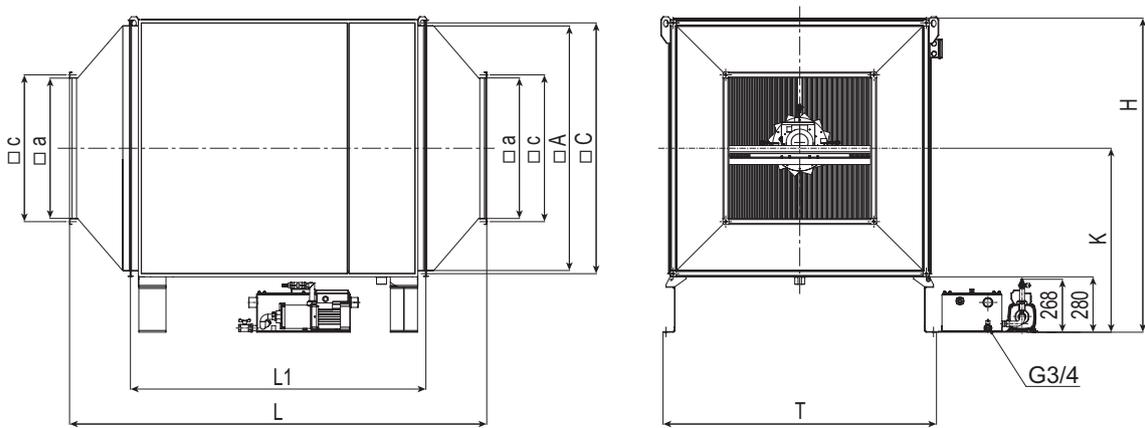


Рисунок 1. УФИН №№ 2...5

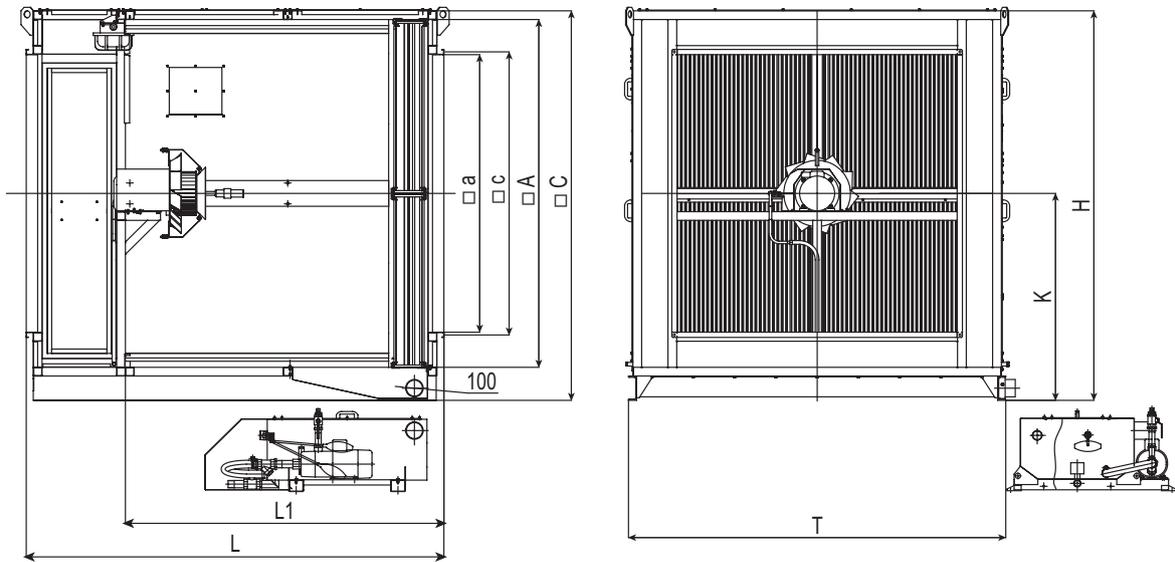


Рисунок 2. УФИН №№ 6,3...12,5

## Увлажнители форсуночные канальные центробежные УФИН

### Акустические характеристики увлажнителей

Таблица 3

Типоразмер увлажнителя	Место измерения шума	Корректированный уровень звуковой мощности, дБА, не более	Октавные уровни звуковой мощности $L_{wi}$ , дБ, не более, излучаемой вентилятором в полосах среднегеометрических частот, Гц						
			125	250	500	1000	2000	4000	8000
2...5	на входе	55	53	54	56	50	53	44	41
	на выходе	58	51	52	57	52	55	49	44
	вокруг увлажнителя*	40	40	41	34	30	37	23	14
6,3	на входе	74	72	73	75	69	72	63	60
	на выходе	77	70	71	76	71	74	68	63
	вокруг увлажнителя*	59	59	60	53	49	56	42	33
8	на входе	77	75	76	78	72	75	66	63
	на выходе	80	73	74	79	74	77	71	66
	вокруг увлажнителя*	62	62	63	56	52	59	45	36
10...12,5	на входе	84	82	83	85	79	82	73	70
	на выходе	87	80	81	86	81	84	78	73
	вокруг увлажнителя*	69	69	70	63	59	66	52	43

\* Указаны уровни звукового давления, измеренные вокруг корпуса увлажнителя на расстоянии 0,7 метра для увлажнителей 2...2,5, и 1 метра для увлажнителей 3,15...12,5.

### Управление увлажнителем и насосной станцией

**Система управления САИН-У** в комплекте с датчиком обеспечивает автоматическое поддержание влажности воздуха, подаваемого в помещения, оборудованные системами приточной вентиляции и кондиционирования воздуха, за счет управления процессом распыления воды в секции увлажнения.

Основным элементом САИН-У является контроллер для автоматического регулирования влажности в вентиляцион-

ных системах, который обеспечивает поддержание заданной влажности приточного воздуха, регулируя частоту вращения распылителя воды.

Основной входной информацией для контроллера являются сигналы изменения влажности приточного воздуха с датчика измерения относительной влажности и температуры.

Система управления выпускается в пяти различных модификациях в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Параметр	Типоразмер увлажнителя									
	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	
Обозначение САИН-У	САИН-У-00				САИН-У-01	САИН-У-02	САИН-У-03	САИН-У-04		

### Работа блока управления с системой автоматики САИН-В

Блок управления подключается непосредственно к типовой системе САИН-В (в схеме предусмотрены клеммы для подсоединения системы управления увлажнителем) и системы работают совместно.

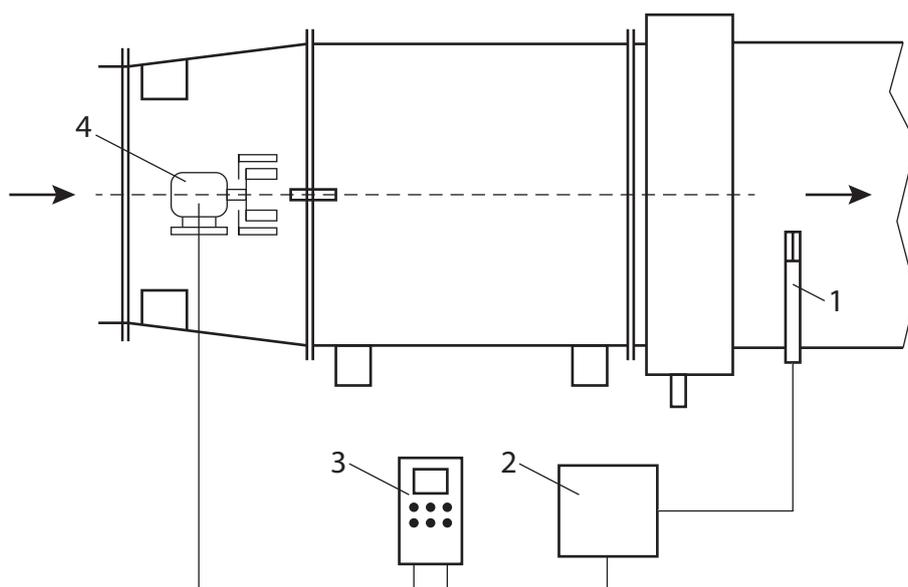
### Принцип работы увлажнителя совместно с ящиком управления САИН-У

Внутри корпуса блока размещен в специальном корпусе увлажнитель воздуха УФИН, представляющий собой:

- однофорсуночную регулируемую систему распыления поступающей в увлажнитель воды,
- каплеуловитель для предотвращения выноса воды в воздуховоды,
- наклонный поддон для сбора воды с системой 100% слива воды из увлажнителя,

Вода из бака-накопителя с помощью циркуляционного насоса под давлением подается в распылитель (форсунку). Далее вода из форсунки попадает на колесо-распылитель и происходит увлажнение воздуха.

Регулирование уровня относительной влажности на выходе установки производится системой САИН-У. Схема регулирования показана на рис. 3. В воздуховоде на выходе из приточной установки (центрального кондиционера) устанавливается датчик относительной влажности и температуры RH-1 (1). С него электрический сигнал поступает на вход усилителя-формирователя и ПИД-регулятора (2). ПИД-регулятор, по заданному значению относительной влажности, вырабатывает сигнал ошибки и управляет частотой вращения электродвигателя увлажнителя. От основной системы управления питание подается на частотный привод (3) и ПИД-регулятор.



- 1 – датчик относительной влажности и температуры RH-1;
- 2 – усилитель формирователь и ПИД-регулятор;
- 3 – частотный привод;
- 4 – электродвигатель вентилятора увлажнителя.