

## ГИГИЕНИЧЕСКИЕ УВЛАЖНИТЕЛИ ВОЗДУХА С ПРЯМЫМ ВПРЫСКОМ ПАРА ADCAPure DSHS

(Нержавеющая сталь, 3/4", 1")

### ОПИСАНИЕ

Наличие химических веществ, используемых при очистке воды для паровых котлов, пар которых может использоваться в системах увлажнения, могут иметь токсическое воздействие на здоровье человека. Именно поэтому в некоторых странах действуют специальные нормы, предписывающие использовать для систем увлажнения только чистый пар.

Серия гигиенических увлажнителей с прямым впрыском пара **ADCAPure DSHS** разработана для обеспечения высокоэффективной и свободной от влаги подачи чистого пара в воздуховоды и агрегаты для увлажнения воздуха. Данные увлажнители полностью изготовлены из нержавеющей стали 316L и доступны в виде готовых, модульных решений или в виде отдельных компонентов для включения в системы увлажнения.

Каждый увлажнитель рассчитывается и изготавливается по индивидуальному заказу с учетом требований к расходу и конструкции воздуховодов, может состоять из одной или нескольких инжекторных трубок.

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Бесшумная и эффективная система;
- Полностью изготовлены из нержавеющей стали AISI316L в гигиеническом исполнении;
- Инжекторы производятся в соответствии с требованиями системы и конструкцией воздуховодов;
- Инжекторы с «рубашкой» обеспечивают впрыск пара без влаги;



Система с одним увлажнителем



Увлажнитель (инжекторная трубка)



Центробежный сепаратор S10HV



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Доступные модели	DSHS10, DSHS25
Типоразмеры инжекторов	3/4", 1"
Рабочая среда	Насыщенный «чистый» пар
Типы присоединений	Кламповое соединение по стандарту ASME BPE Другие типы присоединений – по запросу
ОПЦИИ	Полностью готовое решение по стандартам «plug and play».
Варианты монтажа	Горизонтальная или вертикальная (направлением вверх) установка в горизонтальных воздуховодах. Горизонтальная установка в вертикальных воздуховодах.
Стандартная обработка поверхностей	Внутренние части, контактирующие со средой $\leq 0,51$ микрон Ra – SF1. Внешние: 1,6 микрон Ra. Другие варианты обработки поверхностей смотрите в документе TIS.GIA
Упаковка	Сборка и упаковка оборудования проводятся в чистом помещении, сертифицированном согласно ISO 14644-1. Оборудование поставляется в термоусадочной пластиковой пленке, отверстия закрыты заглушками.

ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ И ЕЕ ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ
<p>«Чистый» пар движется по линии подачи, проходя, при необходимости, через редуцирующий клапан ADCAPure, чтобы снизить давление пара до давления увлажнения (обычно около 1–2 бар изб.). Затем пар проходит через центробежный сепаратор ADCAPure S10HV, который удаляет большую часть содержащейся в нем влаги. Специальная конструкция сепаратора «сушит» впрыскиваемый пар, а также пар, который подается в камеру инжекторной трубки, поддерживая стабильную температуру нагрева. Пар выходит из сепаратора и проходит через инжекторные трубки, где поддерживается постоянная температура, предотвращая перенос конденсата с паром.</p> <p>Конденсат собирается на дне сепаратора и удаляется из системы с помощью термостатического конденсатоотводчика ADCAPure TSS6. Конденсат, образующийся внутри инжекторной трубки, удаляется с помощью одного или нескольких конденсатоотводчиков в зависимости от расхода конкретной системы.</p> <p>Гигиенический регулирующий клапан ADCAPure, оснащенный безопасным электрическим или пневматическим приводом, обеспечивает точное регулирование потока и, таким образом, точный контроль влажности.</p>

РАССТОЯНИЕ ПОГЛОЩЕНИЯ
<p>Расстояние поглощения — это расстояние от выпуска инжекторной трубки до нижней точки, где пар полностью поглощается проходящим воздухом и больше не виден в виде тумана. Расстояние поглощения служит основой для расчета минимальных расстояний до любых препятствий, элементов воздуховода (например, ответвлений, фильтров, вентиляторов), установленных ниже по потоку. Если такое препятствие располагается на более коротком расстоянии, непоглотенный пар попадает на эти части и конденсируется, вызывая утечку, подкапывание, которое часто приводит к росту микробов и, следовательно, запахам и общему нездоровому воздуху.</p> <p><b>На расстояние поглощения в основном влияют следующие факторы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура воздуха: расстояние поглощения уменьшается с увеличением температуры воздуха на входе;</li> <li>• Относительная влажность на входе: расстояние поглощения уменьшается с увеличением относительной влажности на входе;</li> <li>• Требуемая относительная влажность: расстояние поглощения увеличивается с увеличением требуемой относительной влажности;</li> <li>• Однородность смешивания: расстояние поглощения уменьшается с увеличением однородности смешивания.</li> </ul>

УВЛАЖНИТЕЛЬ С ОДНИМ ИНЖЕКТОРОМ VS УВЛАЖНИТЕЛЬ С НЕСКОЛЬКИМИ ИНЖЕКТОРАМИ
<p>Увлажнитель с одной трубкой является наиболее экономически целесообразным решением, если одна инжекторная трубка соответствует нагрузке по увлажнению, а большее расстояние поглощения (обычно связанное с однотрубными увлажнителями) меньше, чем расстояние до любого препятствия ниже по течению – см. Таблицу 1 и Таблицу 2.</p> <p>Если, с другой стороны, имеющееся расстояние недостаточно для обеспечения необходимого расстояния поглощения одинарного трубного решения или когда высота воздуховода значительна, следует выбрать увлажнитель с несколькими инжекторными трубками. Это решение сократит необходимое расстояние поглощения до 4 раз, так как увеличение точек впрыска снизит скорость потока, а также будет способствовать однородному и эффективному смешиванию – см. Таблицу 3 и Таблицу 4.</p>

ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ ОДНОТРУБНОГО УВЛАЖНИТЕЛЯ, кг/ч (таб.1)																	
Модель	C* (мм)	Давление пара (бар. изб)															
		0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	4
DSH10	180-450	17	24	30	35	38	41	45	49	51	53	56	60	61	63	67	70
	451-650	21	31	38	43	46	50	55	61	64	67	71	75	77	79	83	87
	651-1000	32	46	55	64	70	76	83	90	94	99	105	111	114	117	123	128
	≥ 1001	43	63	74	86	94	103	112	121	127	133	141	149	153	157	165	173
DSH25	330-600	72	103	126	145	159	173	188	204	214	226	237	251	257	266	279	291
	601-900	78	114	138	158	172	187	204	221	232	248	261	274	280	288	303	319
	901-1250	95	139	168	192	212	232	253	273	286	301	316	332	339	349	368	386
	≥ 1251	114	166	200	230	252	275	299	324	341	359	377	397	-	-	-	-

\* Длина вставки трубки (см. таблицу размеров).

МАКСИМАЛЬНАЯ РЕКОМЕНДУЕМАЯ ВЫСОТА ВОЗДУХОВОДА ДЛЯ ОДНОТРУБНОГО УВЛАЖНИТЕЛЯ (таб. 2)		
Модель	DSHS10	DSH25
Высота воздуховода	До 900 мм	До 1100 мм

ПРИМЕРЫ ПОДБОРА
<p><b>Пример 1. Увлажнитель воздуха с одним инжектором</b></p> <p>Место установки: внутри горизонтального воздуховода с доступным расстоянием вниз по потоку 2000 мм без препятствий.</p> <p>Размер воздуховода (В x Ш): 500 x 800 мм</p> <p>Максимальная нагрузка увлажнения: 100 кг/ч при 1 бар изб.</p> <p><b>Шаг 1:</b> Выберите модель инжектора для требуемого расстояния (см. примечание к таб. 1)</p> <p>В данном случае это DSHS25. Согласно Таблице 1, одна трубка DSHS25 соответствует максимальной нагрузке увлажнения, так как она обеспечивает 158 кг/ч для длины от 600 до 901 мм.</p> <p><b>Шаг 2:</b> Выберите модель сепаратора</p> <p>Сепаратор должен иметь тот же размер, что и трубопровод, размеры которого были предварительно подобраны соответствующим образом, например, по перепаду давления или скорости, не превышающей 25 м/с (рекомендуется). Для текущего примера с максимальной нагрузкой увлажнения 100 кг/ч при 1 бар изб. рекомендуемый размер составляет 1 1/4", поэтому подходящей моделью сепаратора является ADCAPure S10HV 1 1/4".</p> <p><b>Шаг 3: Выберите регулирующий клапан и привод</b></p> <p>После расчета требуемого Kv для системы можно найти соответствующий Kvs клапана ADCAPure в его техническом описании. Для текущего примера выбор может быть, например, ADCAPure V926H 1" с седлом 25 мм и Kvs 10 м³/ч. Клапан может быть оснащен электрическим приводом с возвратной пружиной серии ELF или пневматическим приводом обратного действия серии PA.</p> <p><b>Шаг 4: Выберите конденсатоотводчик, редукционный клапан и сопутствующее оборудование</b></p> <p>На дренажном патрубке сепаратора и инжекторной камеры должен быть установлен соответствующий конденсатоотводчик. В некоторых ситуациях может потребоваться снижение давления, для этого можно подобрать соответствующие редукционные клапаны и другие вспомогательные устройства.</p>

ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ МУЛЬТИТРУБНОГО УВЛАЖНИТЕЛЯ, кг/ч (таб.3)																	
Модель	C* (мм)	Давление пара (бар. изб)															
		0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	4
DSH10	180-1000	43	62	74	86	94	102	112	121	126	133	141	149	153	157	166	172
	≥ 1001	58	85	99	113	126	139	151	163	171	179	190	201	206	211	222	233
DSH25	330-1250	128	187	226	259	286	313	341	368	386	406	426	448	457	471	496	521
	≥ 1251	153	224	270	310	340	371	403	437	460	484	508	535	562	589	617	645

\* Длина вставки трубки (см. таблицу размеров).

МАКСИМАЛЬНАЯ РЕКОМЕНДУЕМАЯ ВЫСОТА ВОЗДУХОВОДА ДЛЯ МУЛЬТИТРУБНОГО УВЛАЖНИТЕЛЯ (таб. 4)				
Высота воздуховода	До 1500 мм	От 1501 до 2000 мм	От 2001 до 2500 мм	Свыше 2501 мм
№ трубок	2	3	4	5 и более

## ПРИМЕРЫ ПОДБОРА

### Пример 2. Увлажнитель воздуха с несколькими инжекторами

Место установки: внутри кондиционера на расстоянии 500 мм от выхода вентилятора.

Размер кондиционера (В x Ш): 1600 x 1600 мм.

Максимальная нагрузка увлажнения: 180 кг/ч при 1,5 бар изб.

**Шаг 1:** Выберите модель инжекторной трубки и их количество

Рекомендуется использовать мультитрубный увлажнитель, чтобы обеспечить полное поглощение пара до того, как он достигнет входа вентилятора. (смотрите примечание). В соответствии с таблицей 4, для агрегата высотой 1600 мм рекомендуется всего три нагнетательных трубы.

Их номинальные размер можно выбрать в соответствии с таблицей 3.

В этом случае комплект из трех DSHS25 обеспечит 371 кг/ч для длины  $\geq 1251$  мм.

**Шаг 2:** Выберите сепаратор

Сепаратор влажности должен иметь тот же размер, что и трубопровод перед входом, размеры которого были предварительно подобраны соответствующим образом, например по перепаду давления или скорости, не превышающей 25 м/с (рекомендуется). Для текущего примера с максимальной нагрузкой увлажнения 180 кг/ч при 1,5 бар изб. рекомендуемый размер трубы 1 1/2", поэтому подходящим сепаратором является ADCAPure S10HV DN1 1/2".

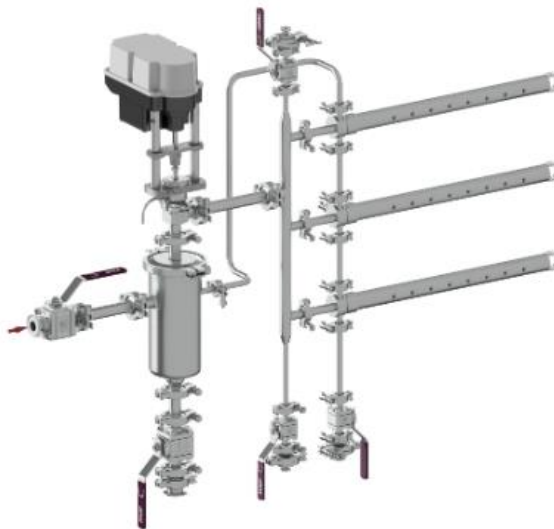
**Шаг 3:** Выберите регулирующий клапан и привод

После расчета требуемого Kv для приложения можно найти Kvs соответствующего регулирующего клапана ADCATrol в техническом описании. Для текущего примера выбор может быть, например, ADCAPure V926H DN1 1/2" с Kvs 16 м<sup>3</sup>/ч. Клапан может быть оснащен электрическим приводом с возвратной пружиной серии ELF или реверсивным пневмоприводом серии PA.

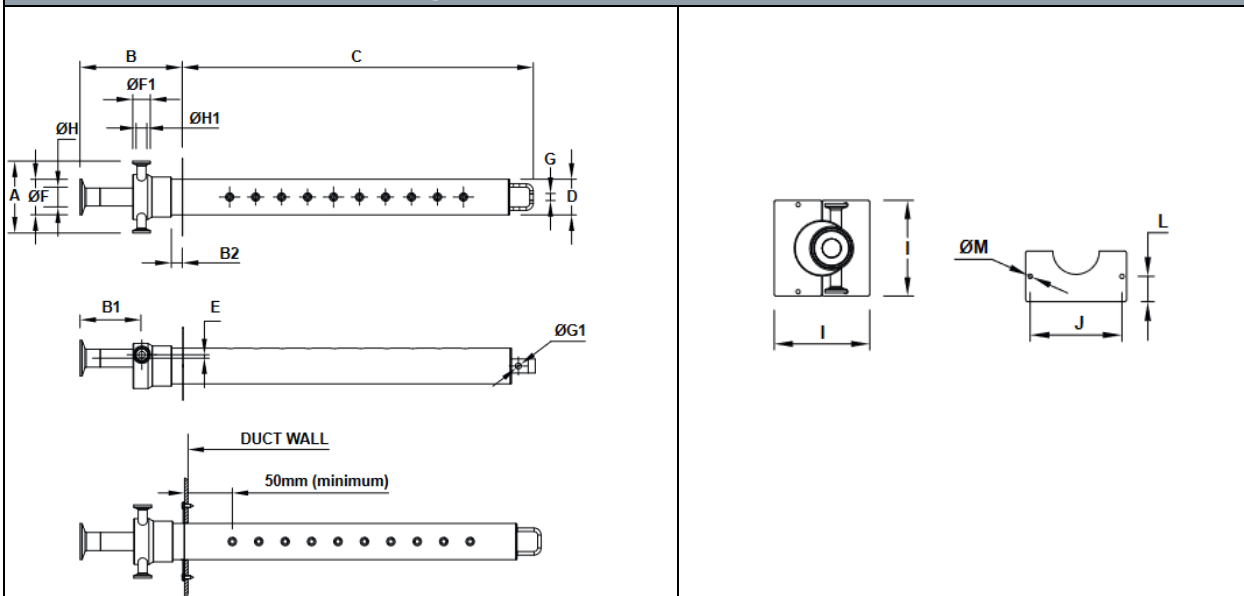
**Шаг 4:** Конденсатоотводчики, редукционные клапаны и вспомогательное оборудование

Подходящие конденсатоотводчики должны быть установлены на дренаже сепаратора и одного или нескольких паровых клапанов. Необходимо также установить конденсатоотводчики для дренажа нагревательных камер и коллектора, если таковые имеются.

В некоторых ситуациях может потребоваться снижение давления, для этого можно подобрать соответствующие редукционные клапаны и другие вспомогательные устройства.



БЕСОГАБАРИТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

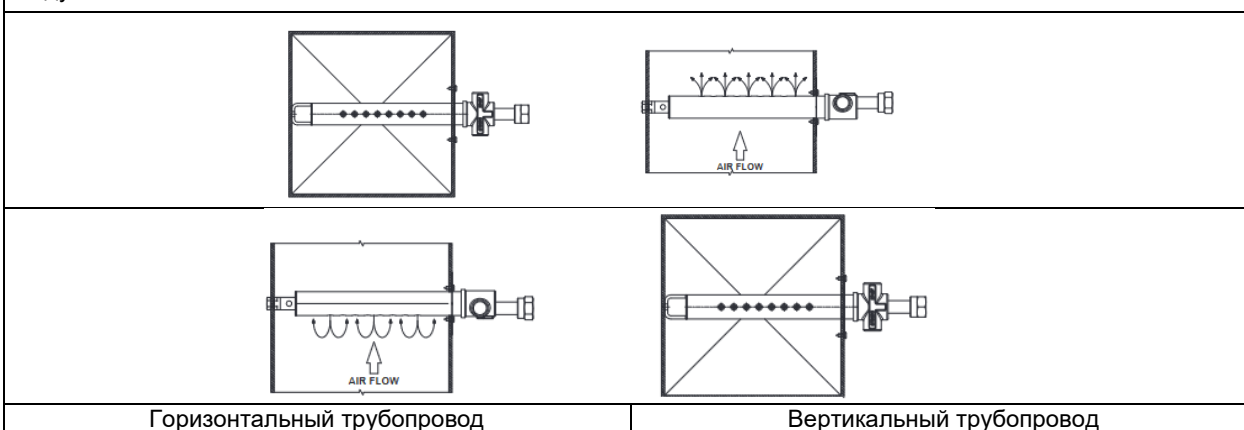


Модель	A	B	B1	B2*	C** (Min-Max)	D	E	ØF	ØF1	G	ØG1	ØH	ØH1	I	J	L	ØM	Масса, кг
DSH10	91	147,5	85	20	180-3100	38	3,1	25	25	M10	8,5	15,75	9,4	100	90	25	5	***
DSH25	102,5	145,7	87,7	15,5	330-3100	50	4,9	5,5	25	M10	8,5	22,1	9,4	110	100	25,5	5	***

\* При наличии теплоизоляции этот размер необходимо соответственно увеличить.  
 \*\* Длина вставки трубы определяется в соответствии с требованиями заказчика (например, ширина воздуховода).  
 \*\*\* Будет подтверждено после определения точной длины

НАПРАВЛЕНИЕ ПОТОКА ПАРА

Впрыск пара должен быть против потока воздуха.  
 При вертикальном воздушном потоке пар должен подаваться вверх, независимо от направления потока воздуха.



Горизонтальный трубопровод

Вертикальный трубопровод

ОГРАНИЧЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНЖЕКТОРНЫХ ТРУБОК

Расчетное давление по корпусу	PN6
Максимально допустимое давление	4 бар
Максимально допустимая температура	152 °C

МАРКИРОВКА ДЛЯ ЗАКАЗА УВЛАЖНИТЕЛЯ ВОЗДУХА DSHS									
Серия	DSH	10	XXXX	XX	A	X	X	A	15
DSHS	DSH								
<b>Модель</b>									
10		10							
25		25							
<b>Длина</b>									
Длина в соответствии со значением «С»			XXXX						
<b>Опции</b>									
Без опций				X					
«B2» увеличен на 30 мм для соответствия толщине теплоизоляции				13					
<b>Тип присоединения (d1)</b>									
Кламповое соединение согласно стандарту ASME BPE					D				
<b>Обработка поверхности (a)</b>									
Стандартная обработка поверхности					X				
Зеркальная механическая полировка внешних поверхностей (SF1)					P				
Электрополированные внутренние детали, контактирующие со средой (SF5)					E				
<b>Специальные опции</b>									
Нет						X			
<b>Тип присоединения (d2)</b>									
Кламповое соединение согласно стандарту ASME BPE								D	
<b>Типоразмер (d1xd2)</b>									
3/4" x 1/2"									20
1" x 1/2"									25