

Паровые увлажнители серии AT 3000

- Установка
- Присоединение к водопроводной и электрической сетям
- Введение в эксплуатацию
- Текущее содержание и сигналы системы
- Запасные части
- Технические данные



NORDMANN
ENGINEERING

Введение

Вы купили паровой увлажнитель NORDMANN. При условии соблюдения указаний по эксплуатации, он обеспечит полностью автоматизированную эксплуатацию и надёжную работу с низкими требованиями по текущему содержанию. Поэтому тщательно ознакомьтесь с настоящей Инструкцией по обслуживанию, причем особое внимание уделите указаниям по технике безопасности и предупреждениям.

Если у вас возникнут вопросы, выходящие за пределы настоящей инструкции по обслуживанию, просим обратиться к фирме, где вы увлажнитель купили.

Мы как изготовители, конечно, всегда готовы оказать вам помощь, так как хотим, чтобы все заказчики были нашими изделиями довольны.

Содержание

1. Установка	1.1. Размеры	4
	1.2. Паровая форсунка	7
	1.3. Прикрепление увлажнителя	7
	1.4. Установка паровой распределительной трубки	8
	1.5. Установка паровых вентиляторов	10
	1.6. Размещение парового шланга	11
	1.7. Размещение конденсатного шланга	12
2. Присоединение к водопроводной сети	2.1. Качество воды	13
	2.2. Подвод и отвод воды	13
3. Присоединение к электрической сети	3.1. Указания по технике безопасности	14
	3.2. Управляющее напряжение	15
	3.3. Напряжение нагрева	15
	3.4. Пропорциональный адаптер (выбираемое по желанию дополнение)	16
	3.5. Интерфейс RS 485	17
4. Введение в эксплуатацию	4.1. Как увлажнитель работает	17
	4.2. Парообразующий (кипятильный) цилиндр и SC-система	18
	4.3. Введение увлажнителя в эксплуатацию	20
	4.4. Автоматическая работа	20
	4.5. Программирующие функции	20
	4.6. Предохранительные функции	21
	4.7. Информация на дисплее	21
	4.8. Сервисное обслуживание и сообщения системы	23
5. Сервисное обслуживание и текущее содержание	5.1. Очистка и замена парообразующего (кипятильного) цилиндра	24
	5.2. Сетка в парообразующем (кипятильном) цилиндре	25
	5.3. Демонтаж электронного устройства	25
	5.4. Остановка эксплуатации увлажнителя	25
	5.5. Регулярное сервисное обслуживание	25
	5.6. Сервисная программа	26
6. Устранение неполадок и отказов	6.1. Увлажнитель даёт недостаточное количество пара или вообще не даёт никакого пара	29
7. Перечень запасных частей		30
8. Перечень выбираемых по желанию дополнений		30
9. Технические данные		31

Указания по технике безопасности

Перед введением увлажнителя в эксплуатацию просим тщательно ознакомиться с настоящей инструкцией по эксплуатации и соблюдать приведенные в ней указания.

Очень важно!

Инструкция по обслуживанию должна быть всегда легкодоступной и должна находиться вблизи увлажнителя.

Все работы могут проводиться только лицами, которые ознакомлены с данным изделием и обладают соответствующей квалификацией.

Паровые увлажнители AT 3000 были разработаны и построены в соответствии с современной технологией и действующими правилами техники безопасности. Однако при неправильной эксплуатации увлажнитель может быть опасным как для пользователя, так и для третьей стороны.

Кроме настоящих указаний по технике безопасности нужно соблюдать все национальные и местные предписания, правила и нормы.

Правильное использование

Паровые увлажнители AT 3000 предназначены исключительно для косвенного увлажнения (посредством паровой распределительной трубки в воздухопроводе) или для прямого увлажнения (с помощью отдельно устанавливаемого вентилятора или вентилятора, установленного на увлажнителе). Использование увлажнителя иным способом, не соответствующим одному из вышеописанных, находится в противоречии с предписанным применением. Изготовитель / поставщик ни в коем случае не несёт ответственность за любой, вытекающий из такого ненадлежащего применения, ущерб. Риск в таком случае несёт пользователь.

Изменения, проводимые на увлажнителе

Без письменного согласия фирмы NORDMANN на увлажнителе, на его частях или принадлежностях не допустимо проводить никакие изменения.

Использование других чем оригинальных запасных частей может быть причиной нашего отклонения заявленной претензии в связи со всеми, вызванными этим, повреждениями.

Указания по технике безопасности

Увидев любой из этих символов, не забудьте быть особо осторожными.



1.1 Размеры

Размеры увлажнителей АТ 3000

Тип	Рис.	мм А	мм В	мм С	Вывод пара	Спуск
4	1	390	585	230	1 x Ø 22	1 x Ø 22
8	1	390	585	230	1 x Ø 22	1 x Ø 22
15	1	470	645	305	1 x Ø 35	1 x Ø 22
23	1	470	645	305	1 x Ø 35	1 x Ø 22
32	1	525	715	360	1 x Ø 35	1 x Ø 22
45+65	1	525	715	360	2 x Ø 35	1 x Ø 22
64	2	975	730	385	2 x Ø 35	2 x Ø 22
90+130	2	975	730	385	4 x Ø 35	2 x Ø 22

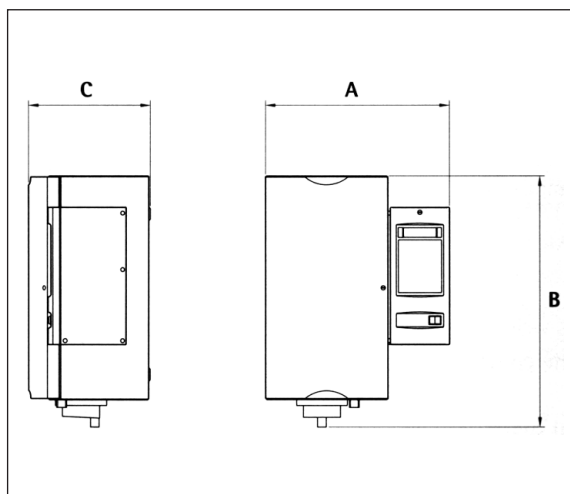


Рис. 1

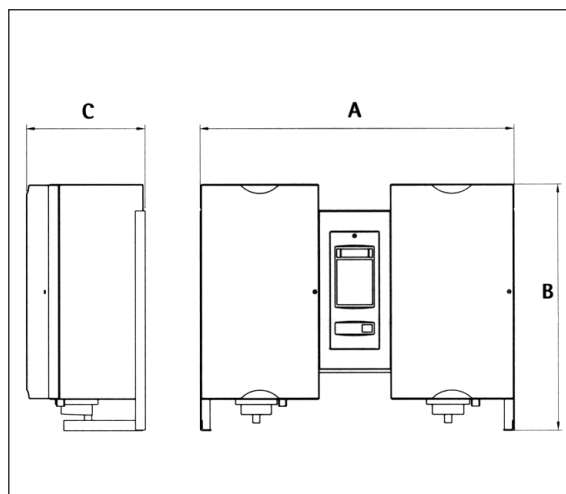


Рис. 2

Отверстия для укрепления, тип 64, 90+130 кг/ч, мм

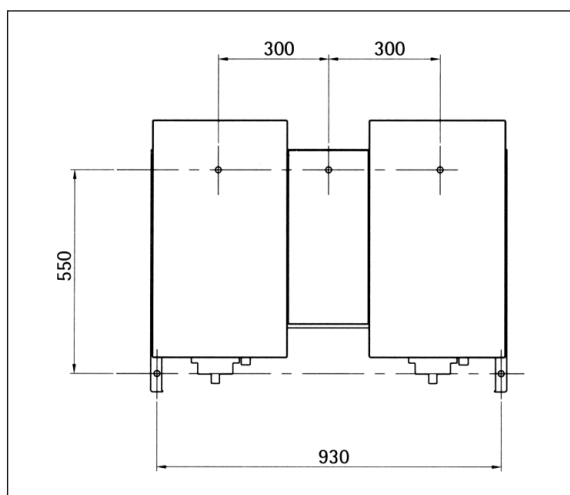


Рис. 3

Отверстия для укрепления, тип 4 - 65 кг/ч

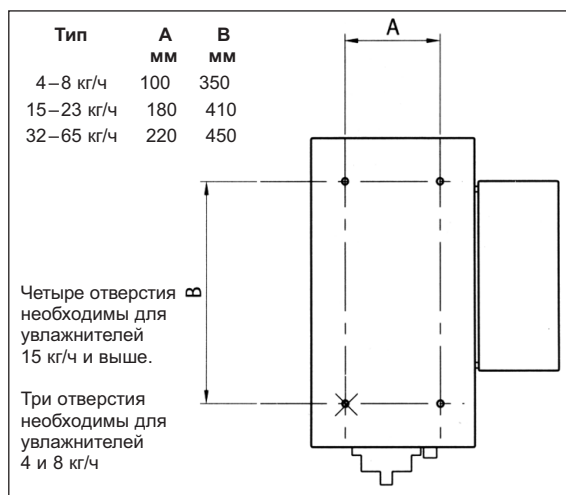


Рис. 4

Авторизованный продавец пароувлажнителей NORDMANN на территории РФ
 ООО «ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ» 105120, г.Москва, Хлебников пер, д.2
 Тел/Факс +7(495) 363-13-53 info@zsystems.ru www.zsystems.ru

Размеры паровых распределительных трубок

Тип/мм	A	B	C	D	Рис.	Номер
22-300	300	Ø 22	176	60	5	902 00 00
22-450	450	Ø 22	300	70	5	902 00 01
22-650	650	Ø 22	504	70	5	902 00 02
22-850	850	Ø 22	696	70	5	902 00 03
35-300	300	Ø 35	200	55	5	902 00 04
35-450	450	Ø 35	300	80	5	902 00 05
35-600	600	Ø 35	425	90	5	902 00 06
35-900	900	Ø 35	680	110	6	902 00 07
35-1200	1200	Ø 35	935	110	6	902 00 08
35-1500	1500	Ø 35	1275	110	6	902 00 09

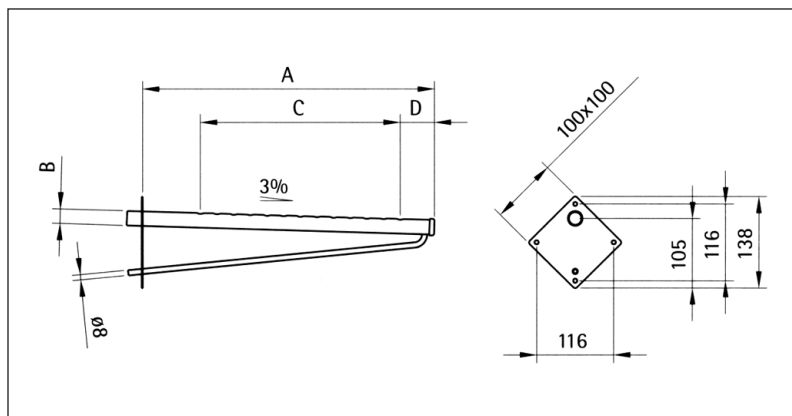


Рис. 5

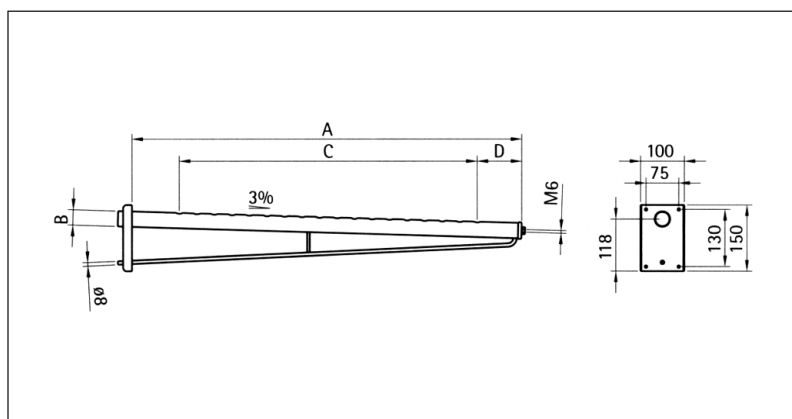


Рис. 6

Отверстия для укрепления паровых вентиляторов 4 - 23 кг/ч

Рис.	Тип	A мм	B мм	C мм	D мм	E мм	F мм	G мм
8	4–8 кг/ч	230	205	220	145	165	Ø 22	Ø 8
9	15–23 кг/ч	310	275	295	255	285	Ø 35	Ø 8

Отверстия для укрепления паровых
вентиляторов 4 - 23 кг/ч

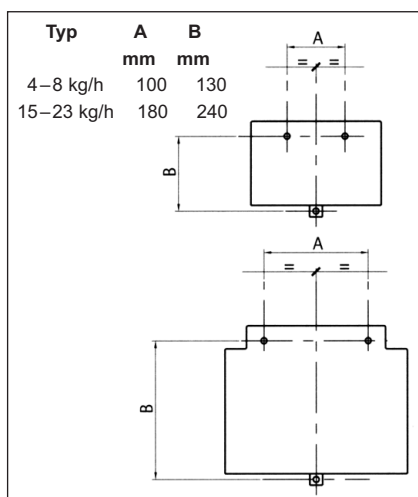


Рис. 7

Размеры паровых вентиляторов
Тип 4 - 8 кг/ч

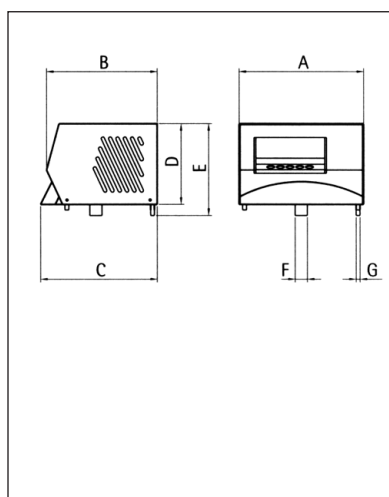


Рис. 8

Тип 15 - 23 кг/ч

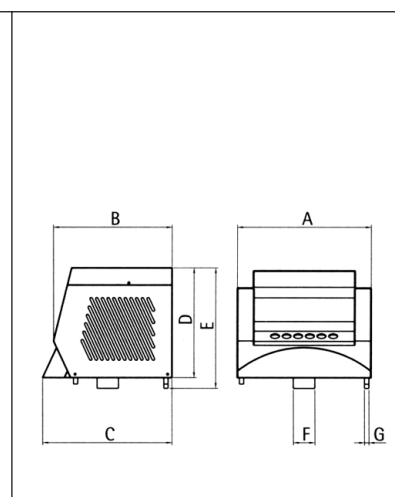


Рис. 9

Размеры Турбо паровых
вентиляторов 32 и 45/65 кг/ч

Рис.	Тип	A	B	C	D	E	F	G	H	I
10	32 кг/ч	Ø 200	505	255	Ø 350	M10	185	235	Ø 35	Ø 8
11	45+65 кг/ч	Ø 200	505	255	Ø 350	M10	185	235	Ø 35	Ø 8

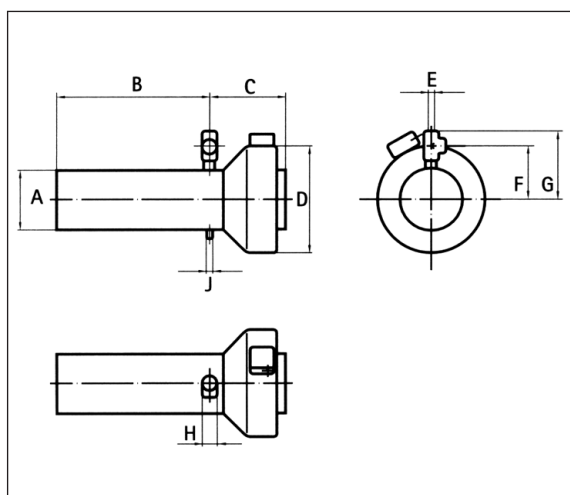


Рис. 10

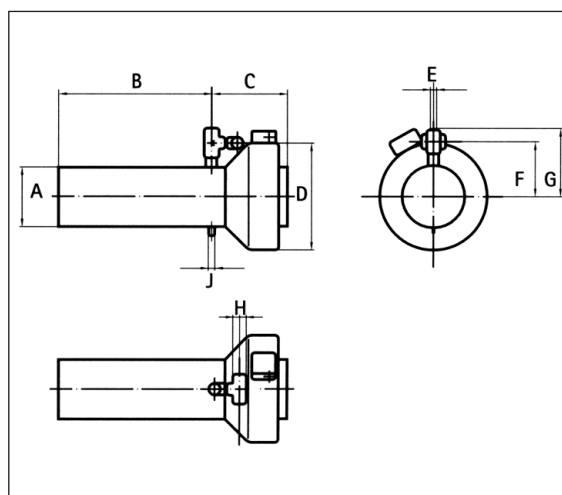


Рис. 11

1.2. Паровая форсунка

Для низкой паропроизводительности до 4 кг/ч предлагаем паровую форсунку, которую можно установить, напр., в воздухопроводе или которую можно использовать для увлажнения прямо в помещении. В таком случае нужно соблюдать правила, касающиеся траектории увлажнения (т.е. расстояние, необходимое для соответствующего смешения пара с воздухом).

При применении паровой форсунки длина парового шланга не должна превышать 1,5 метра.

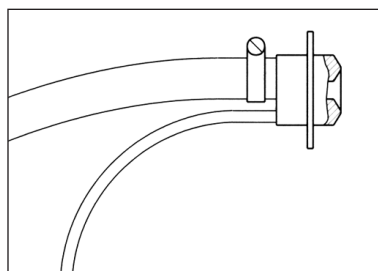


Рис. 12

1.3. Прикрепление увлажнителя



Все работы по установке должны проводиться квалифицированными специалистами. За проверку их квалификации отвечает заказчик.

Прикрепляя увлажнитель, пользуйтесь только материалом, поставляемым с установкой, и соблюдайте минимальные рекомендуемые расстояния.

Увлажнитель открывается поворотом винта (с помощью соответствующей отвёртки) против часовой стрелки; дверца шкафа с водопроводной и электрической сетью открывается. А закрывается она простым нажатием в соответствующем направлении (её не нужно завинчивать).

Размещение увлажнителя

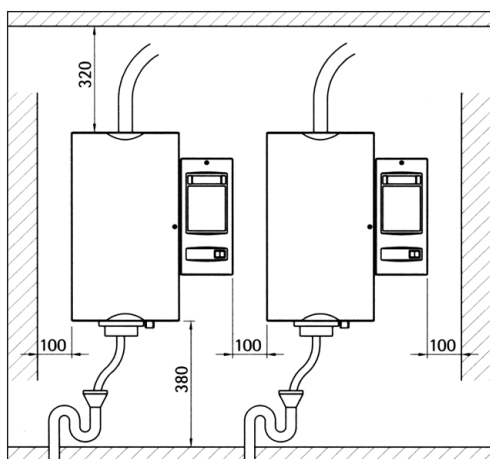


Рис. 13

Вокруг увлажнителя необходимо предусмотреть достаток места для сервисных работ и работ по текущему содержанию. Установка должна быть легкодоступной. Для облегчения работ располагайте установку на высоте глаз.

Рекомендуем установить увлажнитель как можно ближе к паровым распределительным трубкам. Самая высокая эффективность обеспечена при соединении увлажнителя с паровой распределительной трубкой шлангом минимальной длины.

В случае монтажа двух установок (типы 64, 90 и 130 кг/ч) рядом необходимо обеспечить, чтобы трубка для отвода воды выходила в раковину достаточных размеров.

1.4. Установка паровой распределительной трубки



Все работы по установке должны проводиться квалифицированными специалистами. За проверку их квалификации отвечает заказчик.

Видимая струя пара, выходящая из паровой распределительной трубки, рассеивается в воздухе только на определенном расстоянии. Для предотвращения конденсации необходимо соблюдать определенное минимальное расстояние от других частей установки (напр., вентиляторов, фильтров, колен или изгибов трубопровода).

Паровую распределительную трубку можно устанавливать вертикально или горизонтально. Однако необходимо обеспечить, чтобы отверстия для вывода пара были всегда перпендикулярны по отношению к движению воздуха. В случае горизонтальной установки отверстия должны находиться на верхней стороне.

Вместе с каждой распределительной трубкой поставляется самоклеющийся шаблон для облегчения установки, напр., в воздухопроводе. Паровые распределительные трубки NORDMANN разработаны так, что при их горизонтальной установке спуск конденсата автоматически имеет небольшой наклон (3 %), который обеспечивает стекание конденсата обратно.

Концы (противоположная сторона монтажной плиты) более длинных паровых распределительных трубок (типы 35-900, 35-1200 и 35-1500) оснащены крепёжным винтом M6.

Указания по укреплению паровых распределительных трубок

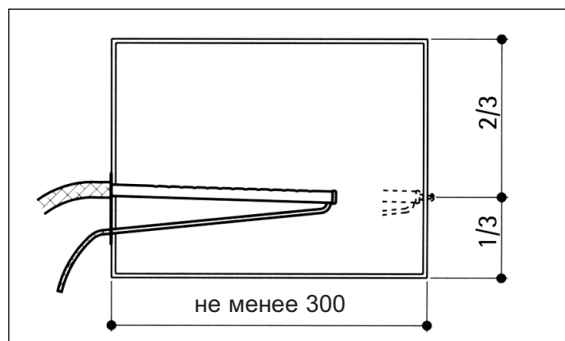


Рис. 14

Разные способы монтажа

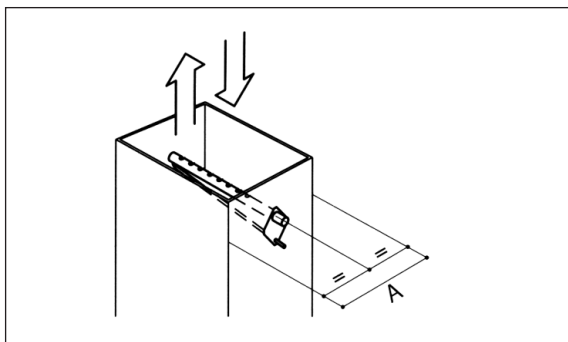


Рис. 15

A = не менее 200

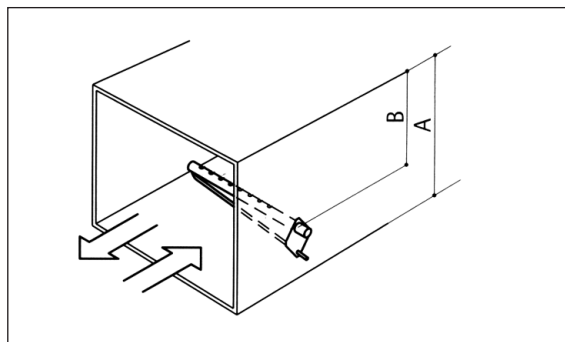


Рис. 16

A = не менее 250

B = не менее 150

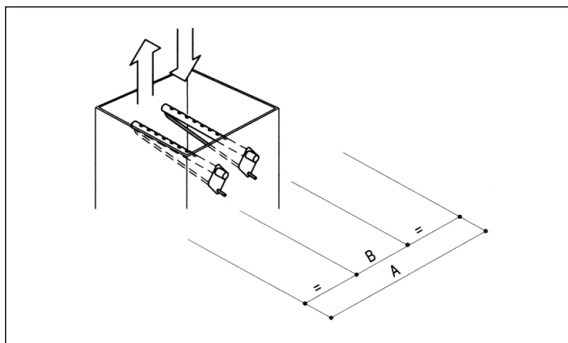


Рис. 17

$A > 300$
 $B = 0,5 A$

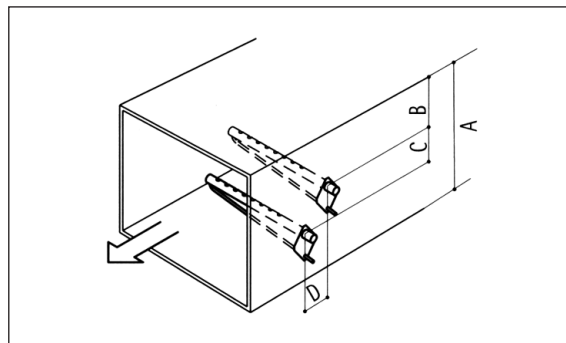


Рис. 18

$A > 300$ $C = 0,3 A$
 $B = \text{не менее } 150$ $D = \text{не менее } 100$

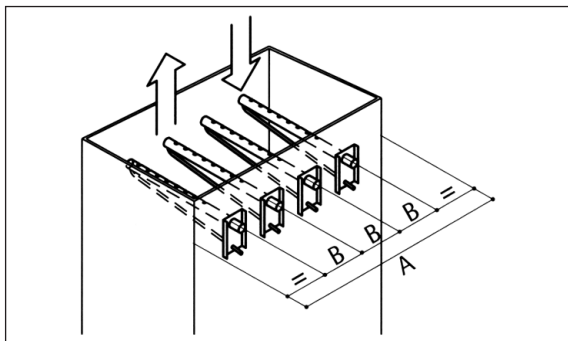


Рис. 19

$A > 500$
 $B = \text{не менее } 100$

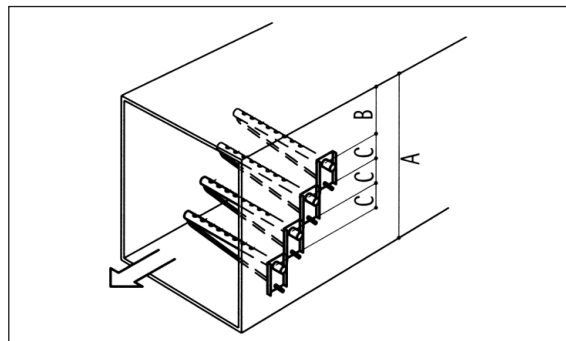


Рис. 20

$A > 500$ $C = 0,15 A$
 $B = \text{не менее } 150$

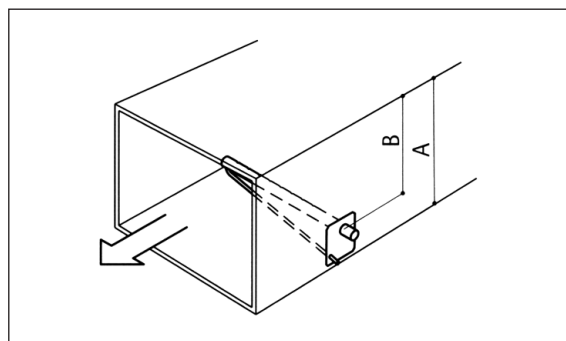
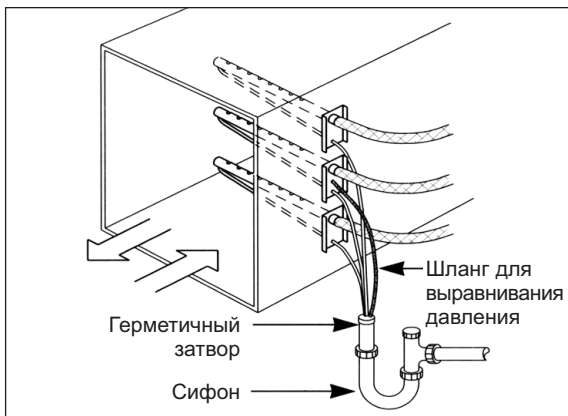


Рис. 21

$A = \text{не менее } 175$
 $B = \text{не менее } 100$

Паровая распределительная трубка, присоединенная на стороне всасывания (в разрезе)



В результате разрезания в установке или в воздухопроводе на паровой распределительной трубке может оседать конденсат. Альтернативный метод отвода конденсата показан на рисунке.

1.5. Установка паровых вентиляторов



Работы по установке должны проводиться квалифицированными специалистами. За проверку их квалификации отвечает заказчик.

Паровой вентилятор для распределения пара в помещении может быть установлен или прямо на увлажнителе (за исключением типов 32-130 кг), или на стене.

Для оптимальной работы увлажнителя весьма важно правильное распределение пара. Поэтому при установке нужно соблюдать минимальные рекомендуемые расстояния.

Минимальные расстояния для паровых вентиляторов типа 4 - 23 кг/ч

Тип	A не менее	B не менее
4 кг	600 мм	3 м
8 кг	900 мм	5 м
15 кг	1000 мм	7 м
23 кг	1000 мм	10 м

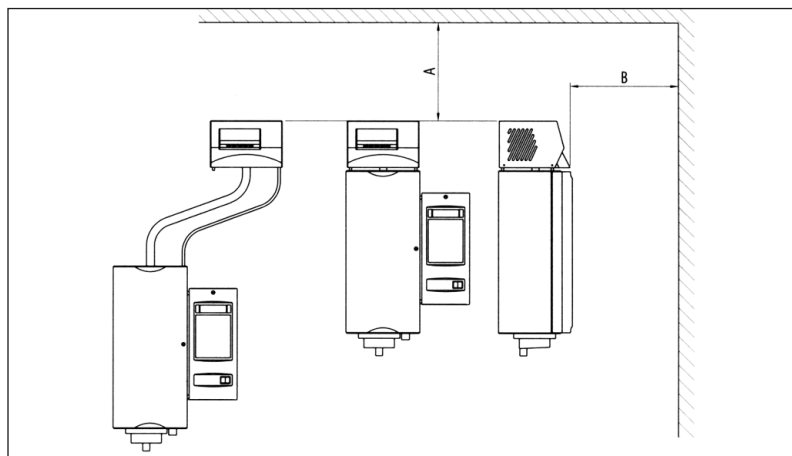


Рис. 23

Минимальные расстояния для паровых вентиляторов типа 32 - 65 кг/ч

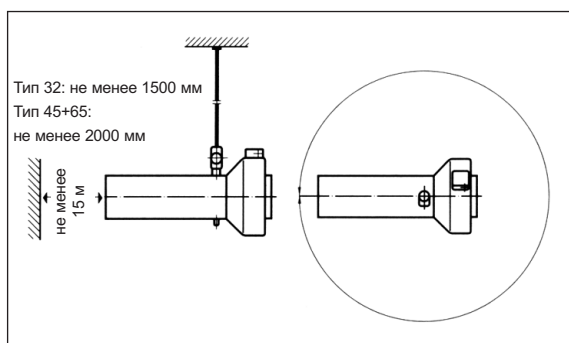


Рис. 24

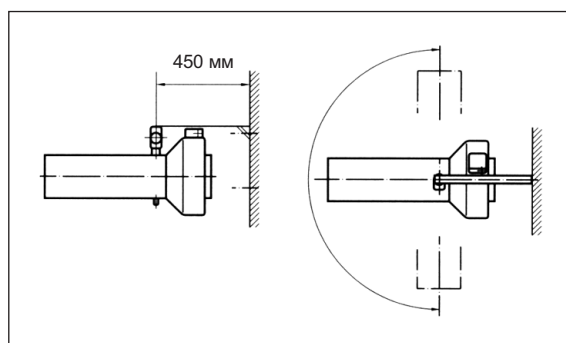


Рис. 25

Технические данные по паровым вентиляторам

Максимальная паропроизводительность	Количество воздуха м³/ч	Питание	Номинальная мощность	Масса	Паровая трубка	Трубка конденсата	Шум (1 м)
4 кг/ч - 8 кг/ч	110	200/240 В	25 Вт	5	22 мм	Ø 8 мм	46 дБ(А)
15 кг/ч - 23 кг/ч	650	50/60 Гц	170 Вт	15	35 мм	Ø 8 мм	54 дБ(А)
32 кг/ч	800	200/240 В	110 Вт	8	35 мм	Ø 8 мм	72 дБ(А)
45/65 кг/ч	800	50/60 Гц	110 Вт	8	2 x 35 мм	Ø 8 мм	72 дБ(А)

Авторизованный продавец пароувлажнителей NORDMANN на территории РФ
ООО «ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ» 105120, г.Москва, Хлебников пер, д.2
Тел/Факс +7(495) 363-13-53 info@zsystems.ru www.zsystems.ru

1.6. Размещение парового шланга

Паровой шланг должен быть как можно короче. Шланги для подачи пара не должны быть ни в коем случае заблокированы или засорены. Кроме того, они должны быть защищены от неблагоприятных внешних влияний (напр., от деформаций, от запутывания и т.п.).

После установки шланга, после их нагрева, желательно все снова проверить. Не менее важно предупреждать образование на шланге "конденсационных карманов". Все изгибы должны иметь как можно больший радиус.

Монтажный материал

Если для подачи пара применяется шланг, то это должен быть оригинальный шланг, поставляемый фирмой NORDMANN. При использовании другого шланга фирма NORDMANN не может отвечать за любой ущерб, который может в результате этого иметь место.

Для соединения шланга с паровой распределительной трубкой нужно пользоваться зажимом для шлангов.

При укладке паровых шлангов в трубопроводе, кабельных каналах и т.п., необходимо проверить их сопротивление высоким температурам (не ниже 100 °C). Далее, необходимо проверить стойкость всех изоляционных материалов к высоким температурам.

Если установленный паропровод изготовлен из меди, необходимо, насколько это возможно, стараться избегать изгибов малых радиусов. Каждый изгиб вызывает дополнительное сопротивление. Диаметр медного паропровода должен быть таким же, как и диаметр шланга.

В случае длинного паропровода с многочисленными изгибами и довольно высоким давлением на линии из парообразующего (кипятильного) цилиндра может постоянно вытесняться вода, что может ограничить паропроизводительность установки.

Правильная установка

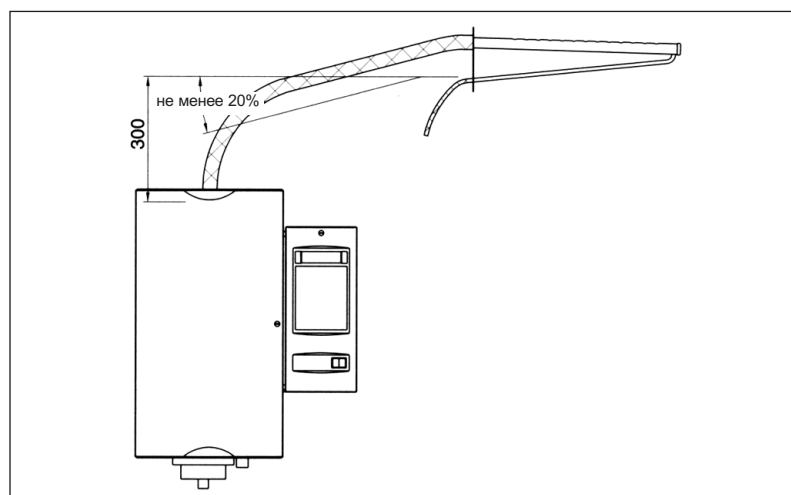


Рис. 26

Правильная установка

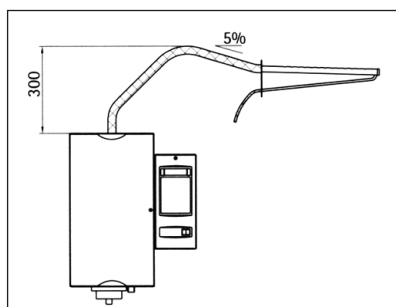


Рис. 27

Неправильная установка

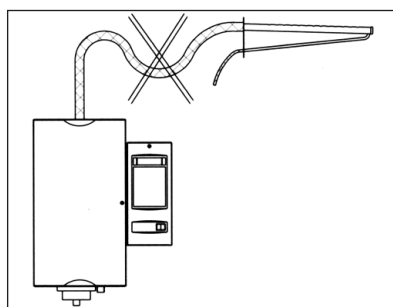


Рис. 28

Правильная установка

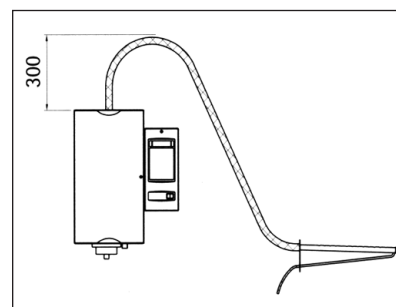


Рис. 29

1.7. Размещение конденсатного шланга

Шланг для конденсата необходимо установить как можно вертикальнее и отводить конденсат или прямо в открытую раковину или под сифон.

Если паровая распределительная трубка прикреплена над увлажнителем, конденсат можно отводить обратно в установку. Для этого конец шланга необходимо вставить в заливочное отверстие. В таком случае с помощью шланга для конденсата необходимо создать небольшой сифон (по желанию сифон можно поставить в числе принадлежностей).

При прямом отводе конденсата шланг для конденсата необходимо установить отдельно, причем конец шланга должен быть свободным (в воздухе). Если конец шланга погружен в воде, конденсат не может стекать.

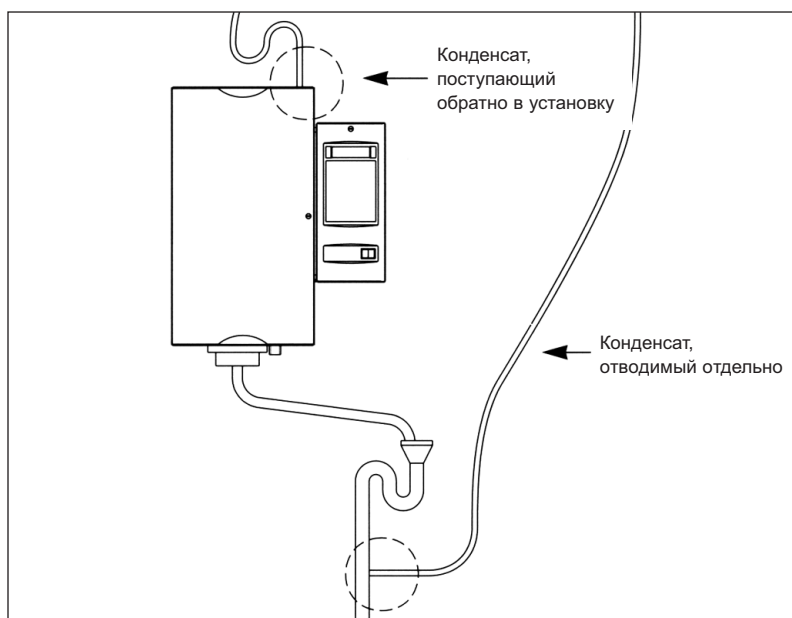


Рис. 30

2.1. Качество воды

В увлажнителях NORDMANN для получения пара обычно применяется обыкновенная вода из водопроводной сети. Электропроводность должна находиться в пределах 125 - 1250 мкСм/см.

Жёсткость воды определяется в международных единицах миллимоль, как количество ионов кальция и магния на литр (ммоль/л), раньше в градусах немецкой жёсткости (DH).

Мягкая вода	до 1,3 ммоль/л; до 7° DH
Жёстковатая вода	1,3 - 2,5 ммоль/л; 7 - 14° DH
Жёсткая вода	2,5 - 3,8 ммоль/л; 14 - 21° DH
Очень жёсткая вода	более 3,8 ммоль/л; более 21° DH

Другие международные единицы:

- 1° DH = 1,79° французской жёсткости
- 1° DH = 1,25° английской жёсткости
- 1° DH = 1,05° американской жёсткости
- 1° DH = 10 мг/л CaO
- 1° DH = 17,9 мг/л CaCO₃

Электродные паровые увлажнители NORDMANN позволяют применять воду от мягкой до очень жёсткой без её предварительной обработки. Однако, начиная жёстковатой водой, рекомендуем применять SC-систему (система самоочистки NORDMANN), что существенным образом ограничивает необходимость в текущем уходе за парообразующими (кипятильными) цилиндрами и увеличивает их срок службы.

2.2. Подвод и отвод воды



Проводка должна проводиться квалифицированными специалистами. За проверку их квалификации отвечает заказчик.

Соблюдайте местные правила, нормы и предписания, касающиеся присоединения оборудования к работающим под давлением системам и к канализационным системам.

Увлажнители разработаны для работы с обыкновенной водой из водопровода. Если вы намерены использовать обработанную воду или обессоленную воду, посоветуйтесь предварительно с представителем фирмы NORDMANN.

Присоединение к водопроводной сети холодной воды с запорным краном

Там, где давление воды составляет 1 - 10 баров (0,1 - 1 МПа), установку можно присоединить прямо к водопроводной сети. Если давление превышает 10 баров (1 МПа), присоединение должно быть проведено через редукционный клапан (отрегулированный на 4 - 6 баров = 0,4 - 0,6 МПа).

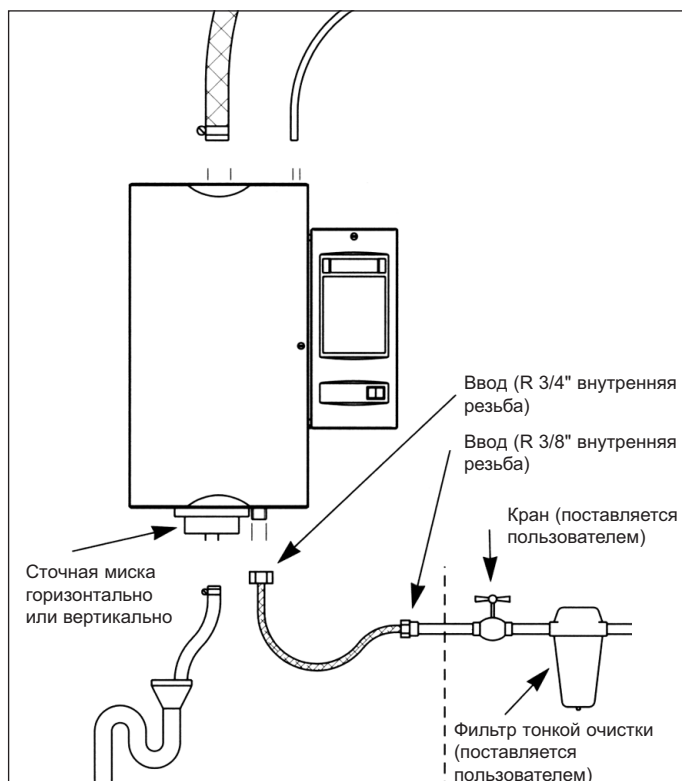


Рис. 31

Перед присоединением к увлажнителю трубопровод для подвода воды должен быть в любом случае тщательно вымыт. Желательно пользоваться лишь медными трубопроводами.

Имейте в виду, что устройство для отвода воды должно обеспечить проведение очистки и технического обслуживания. Сточная трубка должна быть установлена с наклоном по отношению к системе канализации не менее чем 5 %.

В подвод воды к увлажнителю необходимо установить фильтр тонкой очистки, что предупреждает быстрое засорение фильтра подводящего клапана.

3. Присоединение к электрической сети

3.1. Указания по технике безопасности



Все работы, связанные с электропроводкой, должны проводиться только квалифицированными специалистами. За проверку их квалификации отвечает заказчик.

Перед проведением работ на электрооборудовании линия подвода напряжения на увлажнитель должна быть отсоединена.

Соблюдайте местные предписания, правила и нормы, касающиеся установки электрооборудования.

Электропроводка должна быть укомплектована устройством, отсоединяющим установку (с расстоянием контактов по крайней мере 3 мм) на всех фазах от питающей сети.

Увлажнители NORDMANN разработаны для присоединения к заземляющему проводу и относятся к электрическим установкам с классом защиты 1.

Детали присоединения по каждому типу установки приводятся на электрической схеме. Все установки имеют соответствующую электрическую схему.

Перед введением в эксплуатацию должна быть проведена ревизия электропроводки. См. также Инструкцию по установке.

Авторизованный продавец пароувлажнителей NORDMANN на территории РФ
ООО «ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ» 105120, г.Москва, Хлебников пер, д.2
Тел/Факс +7(495) 363-13-53 info@zsystems.ru www.zsystems.ru

3.2. Управляющее напряжение



На зажимы L1 и N необходимо подвести стандартное управляющее напряжение 220 - 240 В. Частью увлажнителя является резервный предохранитель 6 А (F1), установленный в зажимах держателя предохранителей. Питающее напряжение электроники и принадлежностей составляет 24 В, для защиты служит предохранитель (F2). В зажимах держателя предохранителей установлен резервный предохранитель.

Примечание: При очистке и текущем уходе за установкой необходимо отсоединить все напряжения, подаваемые на увлажнитель, в том числе и управляющее напряжение.

3.3. Напряжение нагрева

Сечения электропроводов и минимальное значение предохранителя должны выбираться в соответствии с требованиями присоединения (см. технические данные) данного типа увлажнителя. Электрические питающие кабели должны быть правильно присоединены к зажимам установки. Рекомендуем зажимы на щитке через несколько дней подтянуть.

3.4. Пропорциональный адаптер (выбираемое по желанию дополнение)

Пропорциональный адаптер может быть установлен на заводе-изготовителе или дополнительно заказчиком. Процесс установки заключается в том, что адаптер просто вкладывается в электронное устройство.

Можно обрабатывать следующие управляющие сигналы от регуляторов влажности:

0 - 2 В	0 - 5 В	0 - 10 В	0 - 16 В
0 - 20 В	1 - 5 В	2 - 10 В	0 - 20 мА
4 - 20 мА	потенциометр не менее 135 Ом		

3.5. Интерфейс RS 485

Стандартный интерфейс RS 485 обеспечивает передачу данных в соответствии с американским стандартом EIA (Electronic Industries Association) и позволяет передачу данных с высокой скоростью без помех. Передача данных осуществляется последовательно по двум проводам. Для питания принадлежностей используется система 24 В пост. тока с помощью других двух проводов.

Структура типа сборных шин позволяет как замкнутые, так и открытые линии с ответвлениями (система дерева).

Передача осуществляется с помощью кабеля с двумя скрученными и экранированными проводами, на расстояние до 1,2 км без усилителей, причем количество участников может достигать до 32.

4. Введение в эксплуатацию

4.1. Как увлажнитель работает

Увлажнители NORDMANN используют для получения пара обыкновенную воду из водопровода. Вода преобразуется прямо в пар в парообразующем (кипятильном) цилиндре с помощью электродного кипения, использующего электрическую энергию. При этом вода играет роль электрического сопротивления. Парообразование осуществляется при атмосферном давлении (без избыточного давления).

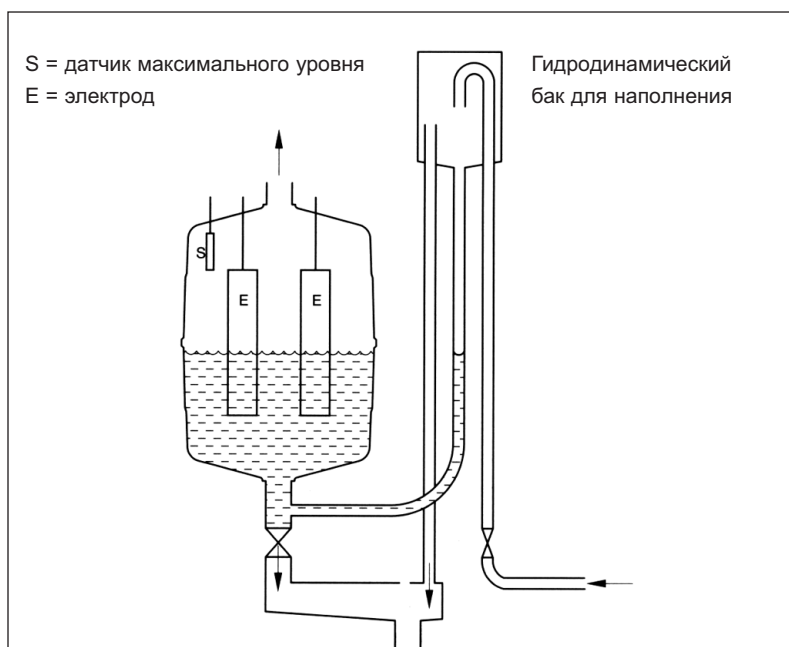


Рис. 32

Электронная система управления с высокоинтегрированным микропроцессором регулирует процесс парообразования по новому принципу, разработанному фирмой NORDMANN, который позволяет быстро менять выходную паропроизводительность. Увлажнитель совершенно автоматически приспосабливается к качеству примененной воды. Благодаря этой способности устанавливать оптимальную концентрацию воды в парообразующем (кипятельном) цилиндре и весьма малое изменение уровня воды может вызвать изменение паропроизводительности. Следовательно, установка быстро и точно реагирует на любое изменение установленной влажности. Благодаря максимальному к.п.д. данная новая система управления обеспечивает идеальный отвод воды, т.е. процесс деконцентрации воды в парообразующем (кипятельном) цилиндре.

Регулируемость улучшает применение фуззи логики. Микропроцессор ряда АТ 3000 работает с алгоритмом фуззи логики, который регулирует проводимость или же концентрацию минеральных веществ в парообразующем (кипятельном) цилиндре и обеспечивает достижение оптимальных эксплуатационных условий, причём, одновременно, максимизирует эксплуатационную надёжность. Кроме того, колебания на выходе, которые имеют место при нормальной эксплуатации, поддерживаются функциями автоматического пополнения и спуска воды на минимальном уровне.

4.2. Парообразующий (кипятельный) цилиндр и SC-система

SC-система - это запатентованная система самоочистки, разработанная фирмой NORDMANN для электродных паровых увлажнителей. Так как система поддерживает минеральные вещества во взвеси, происходит лишь небольшое отложение этих веществ на дне парообразующего (кипятельного) цилиндра. Свободные минералы смываются при нормальных операциях спуска. В результате этого заметно увеличивается срок службы парообразующего (кипятельного) цилиндра, а время, необходимое для его очистки, уменьшается.

Эксплуатационный срок службы парообразующего (кипятельного) цилиндра зависит как от качества воды, так и от фактического времени, отработанного установкой.

Срок службы парообразующего (кипятильного) цилиндра при 100 % паропроизводительности

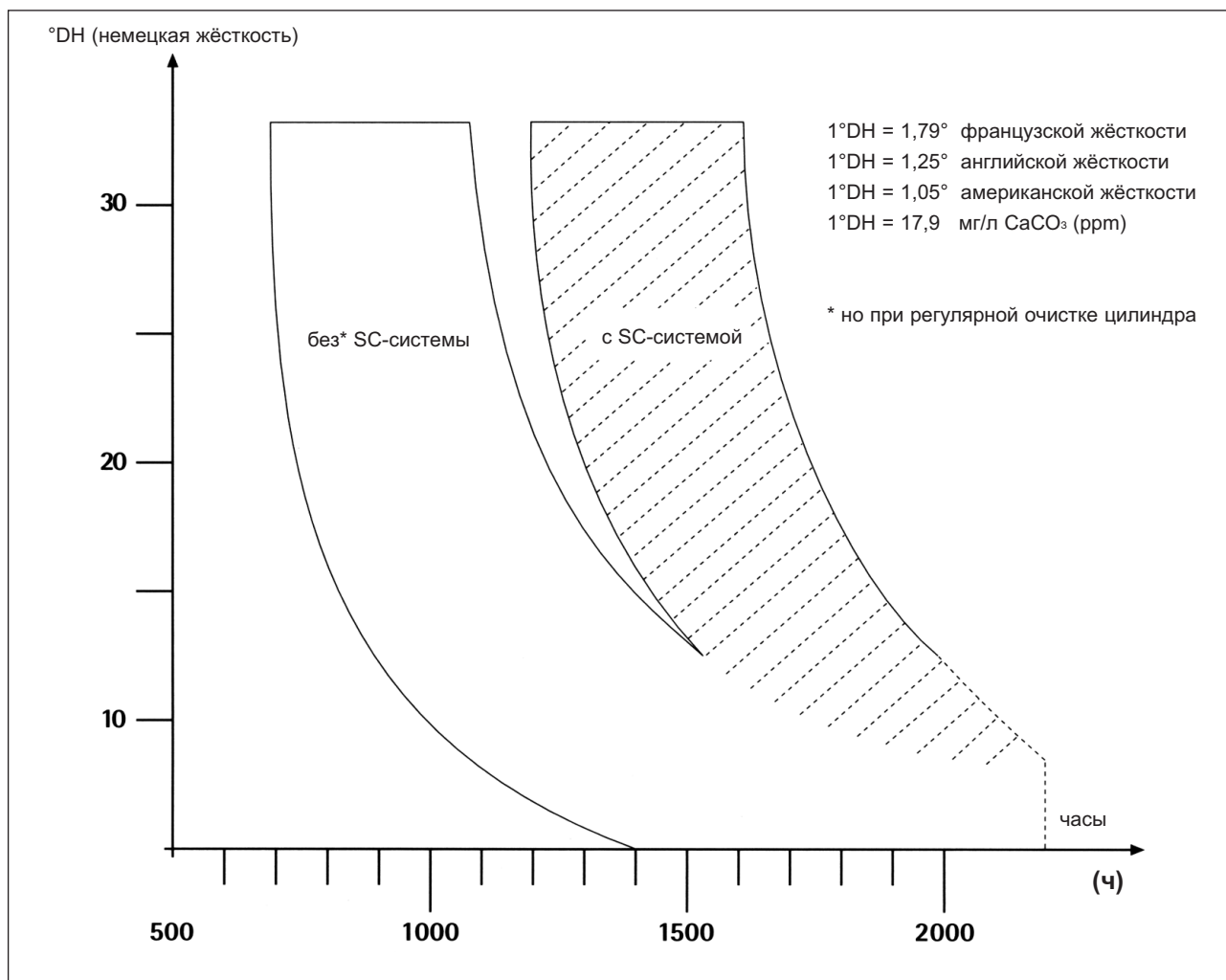


Рис. 33

Регулярный контроль парообразующего (кипятильного) цилиндра обеспечивает безотказную работу.

Если на дисплее увлажнителя появилось U1 (см.ниже), увлажнитель до замены цилиндра может ещё несколько дней работать. Рекомендуем иметь для каждой установки в запасе резервный цилиндр.

Если хотите провести очистку цилиндра, его необходимо сначала опорожнить (нажатием кнопки для ручного спуска), а затем снять. После снятия сетки цилиндр можно хорошо промыть водой из водопровода (без применения химических веществ).

4.3. Введение увлажнителя в эксплуатацию

После правильного присоединения парового шланга, трубопровода подвода воды, сточного трубопровода и электрических кабелей увлажнитель AT 3000 можно включить чёрным выключателем сети. При нажатии кнопки T4 загорится светодиод ограничения номинальной паропроизводительности и на дисплее появится уровень ограничения номинальной паропроизводительности. Все увлажнители отрегулированы заводом-изготовителем на 100 % номинальной паропроизводительности. После нажатия кнопки SELECT можно отрегулировать другой уровень ограничения номинальной паропроизводительности.

Как только гигростат или регулятор влажности "требуют" увлажнения, загорается зеленый светодиод, активируется контактор и парообразующий (кипяtilный) цилиндр сразу же наполняется водой, чем и начинается полностью автоматизированная работа увлажнителя.

Конечно, увлажнитель будет автоматически работать только при условии, если был квалифицированно установлен (а) и если открыт запорный клапан в трубопроводе подвода воды (б).

После того, как вода в парообразующем (кипяtilном) цилиндре нагрелась, начинается парообразование.

В течение начальной фазы или после установки нового резервного цилиндра поверхность воды может достигнуть максимального уровня. При достижении максимального уровня впускной клапан на короткое время закрывается; это нормальное явление на стадии увеличения концентрации парообразующего (кипяtilного) цилиндра. Продолжительность этой фазы может быть разной; она длится так долго, пока цилиндр не достигнет номинального значения. В рамках первого шага сервисной программы можете проконтролировать, было ли достигнуто максимального уровня (см. 5.6).

4.4. Автоматическая работа

Специальное электронное устройство управления ряда AT 3000 с микропрограммным устройством управления автоматически регулирует все операции, так что в течение нормального хода пользователь не должен проводить никакие операции или регулирование.

4.5. Программирующие функции

В увлажнителях ряда AT 3000 заложены программирующие функции, позволяющие приспособить характеристики увлажнителя к широкой шкале условий или приспособить особым требованиям заказчика.

Заказчику запрещается пользоваться программированием, если специалист фирмы NORDMANN не дал ему на это право. По этим вопросам представитель фирмы NORDMANN вам всегда с удовольствием посоветует.

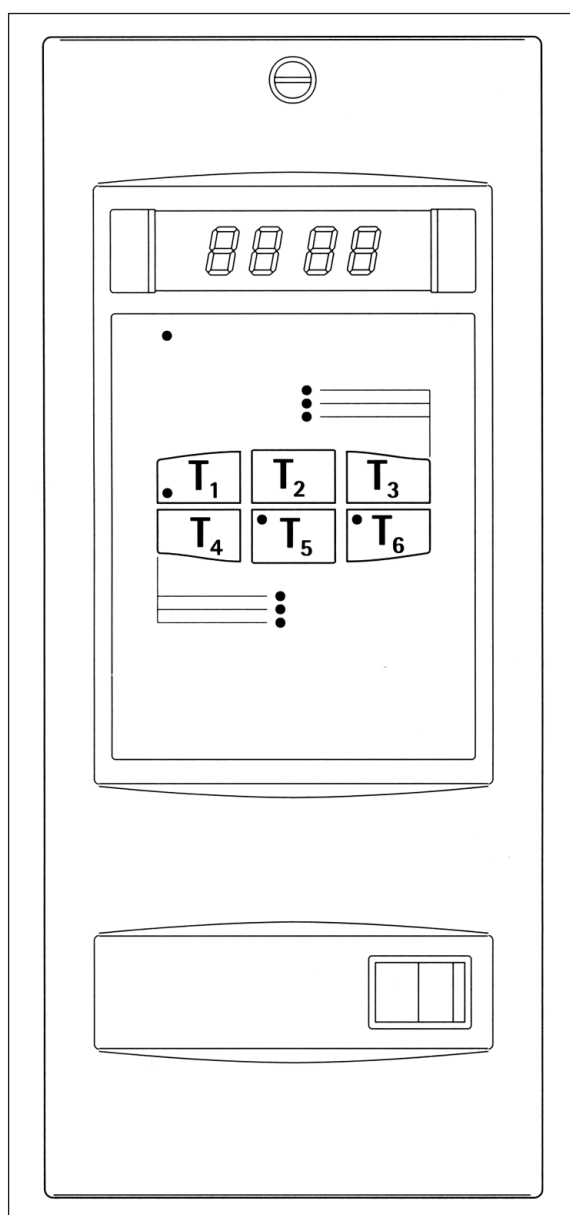
4.6. Предохранительные функции

Увлажнители NORDMANN защищены от эксплуатации без наличия воды. Это значит, что питание автоматически отсоединяется, как только электроды в парообразующем (кипятильном) цилиндре окажутся вне воды.

При чрезмерном отборе тока (на 25 % больше нормального значения) выпускной клапан автоматически открывается. Так как электроды находятся после этого в контакте с меньшим количеством воды, отбор тока падает до номинального значения.

Если отбор тока не упадёт ниже 140 % номинального значения даже после нескольких операций спуска, увлажнитель в скором времени сам автоматически выключается и на дисплее появляется сообщение "U2".

4.7. Информация на дисплее



Большой дисплей на четыре цифры на светодиодах позволяет изображать цифры и буквы. Благодаря его размерам и яркости значения можно легко читать даже при плохом освещении.

Кнопка	Функция
T1	Позволяет ручной спуск воды из парообразующего (кипятильного) цилиндра. Одно нажатие T1 вызывает открытие выпускного клапана. Красный светодиод мигает. Повторное нажатие вызывает закрытие клапана. Если вы забыли клапан закрыт, он после 30 минут закрывается автоматически.
T2	Кнопка работает только в случае сдвоенных установок. Нажатие кнопки T2 позволяет читать или устанавливать эксплуатационные данные в левом или в правом парообразующем (кипятильном) цилиндре (красный светодиод указывает, в каком).
T3	Позволяет выбирать и изображать три эксплуатационные переменные: • Паропроизводительность (кг/ч) • Ток (А) • Точку установки пара (%) После нажатия кнопки T3 для индикации переменной на дисплее служит соответствующий светодиод.
T4	Позволяет выбрать: • Ограничение паропроизводительности (%) • Программу • Сервис Соответствующий светодиод служит для индикации, что было выбрано.

Рис. 34

Авторизованный продавец пароувлажнителей NORDMANN на территории РФ
ООО «ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ» 105120, г.Москва, Хлебников пер. д.2
Тел/Факс +7(495) 363-13-53 info@zsystems.ru www.zsystems.ru

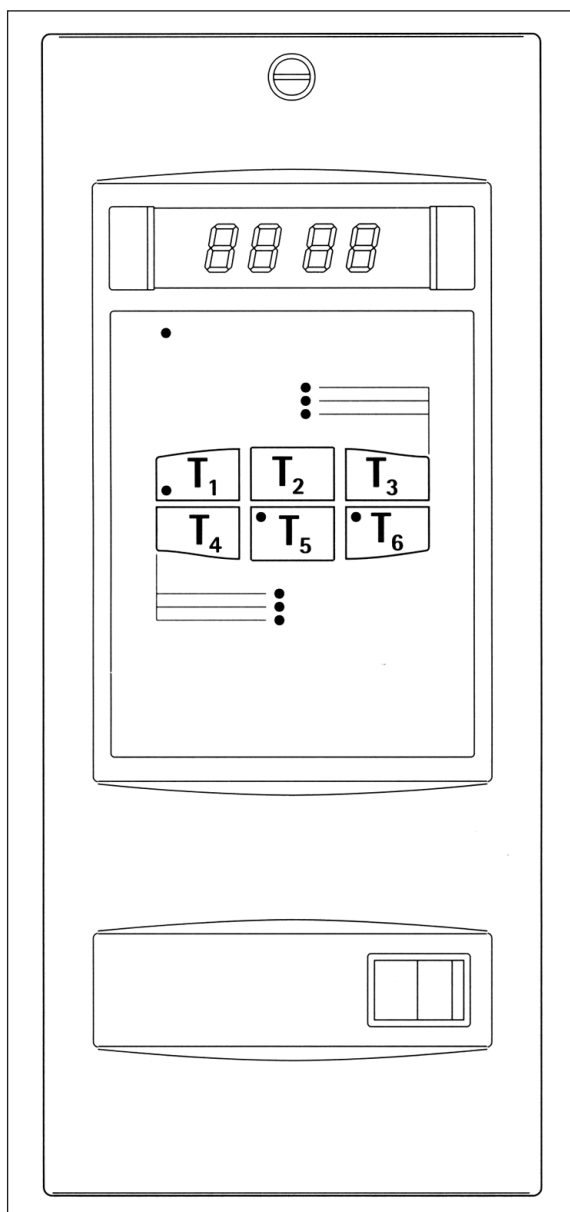


Рис. 34

T4

1. Ограничение паропроизводительности увлажнителя в %.

После первого нажатия T4 загорается светодиод ограничения паропроизводительности. На дисплее появляется предельное значение и его можно отрегулировать с помощью кнопки SELECT на значения от 20 % до 100 % (на заводе-изготовителе отрегулировано 100 %). При нажатии другой кнопки это предельное значение автоматически вводится в память.

2. Активация режима программирования.

При новом нажатии кнопки T4 происходит переход в режим программирования. Светодиод кнопки T5 (SELECT) начинает мигать, заставляя вас выбрать определённую функцию (см. п. 4.5). С помощью кнопки SET активируйте функцию или отрегулируйте новые значения.

3. Активация сервисного теста.

Следующее нажатие кнопки T4 позволяет вам перейти к сервисному тесту. Светодиод кнопки T5 (SELECT) начинает мигать, заставляя вас провести контроль определённых элементов (см. п. 5.6). С помощью кнопки SET вызовите информацию или проконтролируйте детали.

T5

Кнопка SELECT позволяет:

- Выбрать хранящиеся в памяти функции режима Программа.
- Выбрать определённые контрольные шаги (ступени) сервисного теста.
- Установить ограничение номинальной паропроизводительности.

T6

Кнопка SET позволяет:

- Активировать, деактивировать или параметризовать специальные функции в режиме Программа.
- Включать или выключать отдельные элементы сервисного теста.

Reset

Кнопка T6 (SET) служит также в качестве кнопки RESET, если на дисплее появились коды "U".

Master Set

Эта операция возвращает все элементы установки (регулировки) в состояние, отрегулированное заводом-изготовителем.

С помощью T4 выберите режим Программа
С помощью T5 (SELECT) выберите функцию 99
С помощью T6 (SET) введите номер "1".

4.8 Сервисное обслуживание и сообщения системы

Новое разработанное электронное устройство управления с микропроцессором непрерывно следит за работой увлажнителей AT 3000. Любые отклонения от эксплуатационных условий (коды U) выводятся на дисплей.

Код U1

Сервисный сигнал

Парообразующий (кипятильный) цилиндр уже не может достигать номинальной паропроизводительности и сообщает, что нужна очистка или замена. Для определения, нужна ли замена, необходимо провести визуальный осмотр внутренности цилиндра. Код U1 - это код сугубо сервисного характера; установка автоматически не выключается. Увлажнитель продолжает работать с ограниченной паропроизводительностью. Подтверждение проводится при процедуре RESET (см. п. 4.7).

Код U2

Чрезмерный ток

Если в течение нормальной работы имеет место чрезмерный ток (140 % номинального значения), увлажнитель в целях предохранения сам автоматически выключается. После устранения неисправности увлажнитель снова вводится в действие посредством процедуры RESET.

Код U3

Увлажнитель непрерывно наполняется

Нет тока нагрева или в цилиндре нет воды, так как подвод воды перекрыт. Увлажнитель через 30 минут сам автоматически выключается, снова вводится в действие посредством процедуры RESET.

Код U4

Микропроцессор не кодирован

Это сообщение появляется, если в увлажнителе установлено резервное устройство управления, микропроцессор которого не кодирован (на плате процессора не установлен код с помощью миниатюрных выключателей). Увлажнитель не может работать. Сообщение исчезает после кодирования устройства управления.

Код U5

Было достигнуто предварительно отрегулированное количество часов работы

Это сообщение может появиться лишь тогда, если было запрограммировано количество часов работы для парообразующего (кипятильного) цилиндра. Это выгодно, напр., тогда, если предписаны регулярные сервисные перерывы в зависимости от количества отработанных часов. U5 - это код сугубо сервисного характера, подтверждение осуществляется в процедуре RESET.

Стандартно поставляемый беспотенциальный контакт дистанционного сообщения об эксплуатационном состоянии позволяет сопряженное сообщение об отказе или селективное сообщение выбранного U-сигнала (который может быть выбран в режиме Программа).

5.1. Очистка и замена парообразующего (кипятильного) цилиндра



Перед началом работы необходимо выключить питание увлажнителя и отсоединить установку от питающей сети.

Эксплуатационная долговечность парообразующего (кипятильного) цилиндра зависит от общего времени эксплуатации, а также от жёсткости применяемой воды из водопровода.

Цилиндр необходимо заменить, если электроды в результате осажденных веществ настолько загрязнены, что нельзя достигнуть требуемой паропроизводительности. Одновременно поверхность воды в цилиндре постоянно соприкасается с датчиком максимального уровня. В таком случае специально разработанный бак для наполнения обеспечивает дополнительную защиту и избыточную воду отводит через перелив в отходы, откуда вода может просто стекать.

Когда на дисплее появится "U1", вы должны действовать так, как указано выше. Однако увлажнитель до необходимой замены парообразующего (кипятильного) цилиндра может ещё некоторое время работать.

Способ замены парообразующего (кипятильного) цилиндра

- Откройте выпускной клапан с помощью выключателя ручного спуска (кнопка T1); происходит полное опорожнение цилиндра.
Цилиндр должен остыть.
- Прежде чем продолжать работу, отсоедините установку от питающей сети.
- Ослабьте зажим парового шланга, снимите шланг и отсоедините от цилиндра концевые кабельные муфты. После этого цилиндр можно вынуть.
- С помощью обратной последовательности действий установите новый цилиндр. Для облегчения установки нового цилиндра рекомендуем слегка увлажнить уплотнительное "O" кольцо на арматуре или на внешней стороне выпускного отверстия цилиндра.

Увлажнитель снова запускается в соответствии с рекомендациями, которые детально приводятся в части "Введение увлажнителя в эксплуатацию".

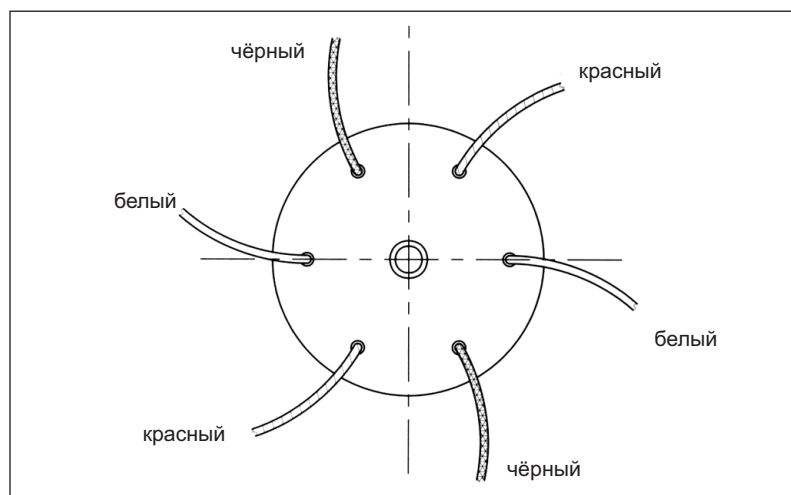


Рис. 35

5.2. Сетка в парообразующем (кипятильном) цилиндре



Все парообразующие цилиндры фирмы NORDMANN укомплектованы вынимаемой сеткой, которая легко вынимается при очистке цилиндра.

Затем цилиндр можно поставить обратно на место и ввести увлажнитель в действие.

5.3. Демонтаж электронного устройства



Все работы, проводимые на электрооборудовании и проводке, должны проводиться только квалифицированными специалистами. За проверку квалификации соответствующих техников отвечает заказчик.

Перед демонтированием электронного устройства необходимо выключить питание увлажнителя.

Электронное устройство содержит процессорную плату и плату дисплея. У всех плат имеются задвижные коннекторы, что облегчает их замену.

5.4. Остановка эксплуатации увлажнителя



Если вы на некоторое продолжительное время хотите прекратить работу увлажнителя (напр., летом или когда не работает кондиционер), необходимо опорожнить парообразующий (кипятильный) цилиндр.

Прежде чем продолжать работу необходимо выключить питание увлажнителя.

5.5. Регулярное сервисное обслуживание



Регулярное сервисное обслуживание позволяет сохранять работоспособность и надежность увлажнителя.

Все работы должны выполняться только квалифицированными специалистами. За проверку квалификации соответствующих техников отвечает заказчик.

Перед началом работ необходимо выключить питание увлажнителя.

Регулярно нужно проводить следующие контроли:

- **Осмотр и очистку парообразующего (кипятильного) цилиндра**
Если в парообразующем (кипятильном) цилиндре появились какие-то отложения, необходимо вынуть сетку, а цилиндр хорошо промыть водой из водопровода (без применения химических веществ). Изношенные электроды сигнализируют, что необходимо заменить парообразующий (кипятильный) цилиндр.
- **Осмотрите шланги для пара, конденсата и воды**
Сконтролируйте, правильно ли они прикреплены и являются ли зажимы действительно герметичными. Сконтролируйте состояние шлангов.
- **Осмотрите и очистите впускной и выпускной клапаны.**
Если они изношены или покрыты отложениями - замените их.
- **Сконтролируйте выпускную арматуру, в случае необходимости замените её.**

5.6. Сервисная программа

Сервисная программа увлажнителей АТ 3000 вам предоставляет информацию о эксплуатационных условиях и позволяет вам контролировать отдельные детали и элементы. Контроль деталей и элементов рекомендуем проводить регулярно.

Сервисная программа предназначена только для задания вопросов и контроля. После прекращения работы по сервисной программе увлажнитель работает по первоначально отрегулированным эксплуатационным условиям.

Контрольные операции

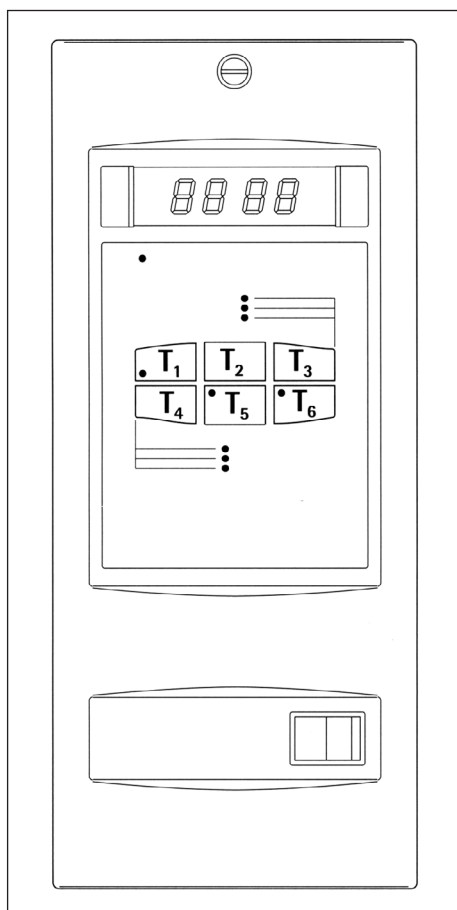


Рис. 34

Начало сервисной программы

- Кнопка 4 Выберите сервис
- SELECT Выбор контрольных операций
- SET Выбор 1 (активный) или 0 (неактивный), или управление деталями и элементами

Примечание: В случае сдвоенных установок (два цилиндра) сначала выберите соответствующий цилиндр, нажав для этого кнопку 2.

Представление на дисплее

- SE 1 Было достигнуто максимального уровня в парообразующем (кипятельном) цилиндре
- SE 0 Не было достигнуто максимального уровня в парообразующем (кипятельном) цилиндре
- H 1 Сигнал регулятора влажности присутствует
- H 0 Сигнал регулятора влажности отсутствует
- – Если будете продолжать, парообразование прекратится
- h 1 Гигростат/регулятор вручную включен (имитирование)
- h 0 Гигростат/регулятор вручную выключен (имитирование)

Контроль деталей и элементов

- SE: Контроль датчика максимального уровня
- H: Контроль гигростата или наличия управляющего сигнала
- : Если будете продолжать, парообразование прекратится
- h: Имитация сигнала гигростата
- I: Впускной клапан
- O: Выпускной клапан
- C: Контактор
- SC: Система самоочистки
- r1: Реле для дистанционного сопряженного сообщения
- r2: Выбираемая статья: второе реле для дистанционного сообщения
- r3: Выбираемая статья: третье реле для дистанционного сообщения

Если вы выбрали **SE** или **H**, парообразование продолжается; в случае всех остальных функций парообразование прекращается.

Если вы выбрали **SE** или **H**, дисплей через короткое время автоматически "обнуляется". В случае всех остальных функций установку дисплея "в нуль" нужно провести вручную.

Из функции **H** можно вернуться к функции **SE** нажатием кнопки **SET**.

I	0	Впускной клапан закрыт
I	1	Впускной клапан открыт
O	0	Выпускной клапан закрыт
O	1	Выпускной клапан открыт
C	0	Контактор разомкнут
C	1	Контактор замкнут
SC	0	Компрессор для SC-системы выключен
SC	1	Компрессор для SC-системы включен
r1	0	Реле не активировано
r1	1	Реле притянуто
r2	0	Реле не активировано
r2	1	Реле притянуто
r3	0	Реле не активировано
r3	1	Реле притянуто

Завершение сервисной программы

Существуют два способа завершения сервисной программы:

1. Нажатием любой кнопки кроме SELECT и SET на любом месте сервисной программы. Система вернется в то же состояние, в каком она находилась перед запуском сервисной программы.
2. Выполнением всей сервисной программы для всех деталей и элементов; после этого на дисплее появляется сообщение END (конец), после чего сервисную программу можно завершить нажатием любой кнопки кроме SELECT и SET. Система вернется в то же состояние, в каком она находилась перед запуском сервисной программы.

6.1. Увлажнитель даёт недостаточное количество пара или вообще не даёт никакого пара

При появлении неисправности или отказа проблему часто ищут в увлажнителе, хотя неисправность или отказ могут быть вызваны проблемой, связанной с эксплуатацией.

Для успешных поисков отказа или неисправности требуется определённое знание технологии эксплуатации (кондиционирование, управление).

Вы должны использовать следующий способ:

- Наблюдать
- Формулировать проблему
- Выполнить действие

Возможны следующие причины:

- Парообразующий (кипятильный) цилиндр новый и находится только на начальной стадии
- Гигростат/регулятор влажности не требует увлажнения
- Предохранительный элемент, напр., ограничивающий гигростат, не даёт возможность провести увлажнение
- Не было проведено предохранительное соединение между зажимами L1 и H (если применяется пропорциональный адаптер)
- Предохранитель F1 или F2 сгорел
- Напряжение нагрева выключено или не вставлены наконечники электродов
- В парообразующем (кипятильном) цилиндре нет воды, так как подача воды была перекрыта (напр., закрыт запорный кран и т.п.)
- Фильтр или форсунка во впускном клапане засорены или повреждены
- Было запрограммировано ограничение номинальной паропроизводительности
- Нужна замена цилиндра
- Увлажнитель слишком мал
- Неисправный или неправильно включенный трансформатор
- Дефектная катушка контактора
- Паровой шланг засорен или запутан

7. Перечень запасных частей

Детальные чертежи запасных частей с их номерами доступны у представителей фирмы NORDMANN и у изготовителя.

8. Перечень выбираемых по желанию дополнений

Все выбираемые дополнения могут быть установлены на заводе-изготовителе или дополнительно.

Дистанционное сообщение

Три выбираемые реле для дистанционного сообщения с беспотенциальными переключающими контактами, макс. 250 В, 2 А.

Дистанционное управление

Дисплей и панель управления (в отдельном ящике); могут быть установлены вне увлажнителя AT 3000. Для устройства дистанционного управления нужны только четыре провода и устанавливать его можно на расстоянии до 1,2 км.

Пропорциональный адаптер

Позволяет отрегулировать увлажнитель AT 3000 на любое значение между 20 и 100 % номинальной паропроизводительности. Пропорциональный адаптер можно просто установить на электронное устройство управления

Шаговый адаптер

Позволяет регулировать выходную паропроизводительность на 2, 3 или 4 ступня. Адаптер просто устанавливается на электронное устройство управления.

Часовой выключатель

Позволяет включать и выключать увлажнитель по программе времени.

Регулятор влажности

Интегрированный регулятор влажности изображает отрегулированное и истинное значения относительной влажности.

9. Технические данные

Модель АТ 3000:	Тип	424	434	824	834	1534	2364	3264	4564	6464	9064	6564	13064
Напряжение нагрева*	В	400 В, 50/60 Гц											
Количество фаз		1	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Ток нагрева	А	7.5	4.3	15.3	8.8	16.5	25.3	35.1	49.4	2x35.1	2x49.4	71.3	2x71.3
Модель АТ 3000:	Тип	422	432	822	832	1532	2362	3262		6462			
Напряжение нагрева *	В	230 В, 50/60 Гц											
Количество фаз		1	3	1	3	3	3	3		3		3	
Ток нагрева	А	13.0	7.5	26.5	15.3	28.6	43.9	61.0		2x61.0		2x61.0	
Паропроизводительность:	кг/ч	4	4	8	8	15	23	32	45	64	90	65	130
Диапазон выхода	кг/ч пара	0.8-4	0.8-4	1.6-8	1.6-8	3-15	4.6-23	6.4-32	9-45	6.4-64	9-90	13	13
Номинальная мощность	кВт	3	3	6.1	6.1	11.4	17.5	24.3	34.2	2x24.3	2x34.2	49.4	2x49.4
Управляющее напряжение**	В	220-240 В, 50/60 Гц											
Данные о конструкции:													
Парообразующий цилиндр	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2
Габариты	ширина (мм)	390	390	390	390	470	470	525	525	975	975	525	975
	высота (мм)	585	585	585	585	645	645	715	715	730	730	715	730
	глубина (мм)	230	230	230	230	305	305	360	360	385	385	360	385
Масса (пустой)	кг	11	11	12	12	17	18	28	29	62	64	30	66
Рабочая масса	кг	14.5	14.5	18.5	18.5	32	33	53	54	112	114	55	116
Принадлежности:													
Регулятор влажности	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1-2	1-2	1	1-2
Управляющие адаптеры:													
Пропорциональный адаптер	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1-2	1-2	1	1-2
Шаговый адаптер	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1-2	1-2	1	1-2
Паровая форсунка	шт.	1	1										
Паровая распределительная трубка для воздухопроводов:													
22-300 мм, 22-450 мм	шт.	1	1	1	1								
22-650 мм, 22-840 мм													
35-300 мм	шт.					1							
35-450 мм	шт.					1	1		2		4		4
35-600 мм	шт.					1	1	1	2	2	4	2	4
35-900 мм	шт.					1	1	1	2	2	4	2	4
35-1200 мм	шт.					1	1	1	2	2	4	2	4
35-1500 мм	шт.					1	1	1	2	2	4	2	4
Паровой шланг:													
Ø 22/29 мм	шт. х м	1	1	1	1								
Ø 35/43 мм	шт. х м					1	1	1	2	2	4	2	4
Шланг для конденсата:													
Ø 6/10 мм	шт. х м	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	2	4
Паровые вентиляторы для прямого увлажнения помещения:													
Прикрепленные на увлажнитель	шт.	1	1	1	1	1	1						
Установленные отдельно	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2

* Стандартное напряжение нагрева 400 В (380 - 415) или 230 В (220 - 240), 50/60 Гц. Можно выбрать и: 200, 208, 277, 347, 440, 460, 480 и 500 В.

** Стандартное управляющее напряжение 220-240 В, 50/60 Гц.

Авторизованный продавец пароувлажнителей NORDMANN на территории РФ
ООО «ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ» 105120, г.Москва, Хлебников пер, д.2
Тел/Факс +7(495) 363-13-53 info@zsystems.ru www.zsystems.ru

Производитель

Nordmann Engineering AG

✉ Postfach, CH-4143 Dornach 1 / Schweiz

🏠 Bruggfeldweg 11, CH-4147 Aesch / Schweiz

Tel. +41 61 467 76 66

Авторизованный продавец пароувлажнителей NORDMANN на территории РФ
ООО «ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ», 105120, г.Москва, Хлебников пер, д.2
E-mail: info@nordmann-engineering.com
Tel/Fax: +7(495) 363-13-33 info@zsystems.ru www.zsystems.ru
Internet: www.nordmann-engineering.com