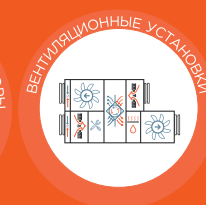
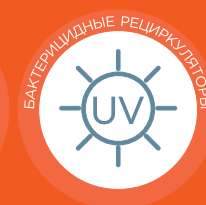
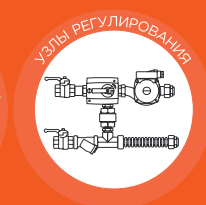
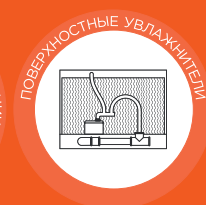
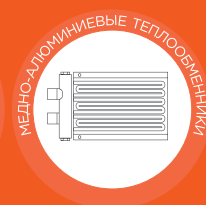
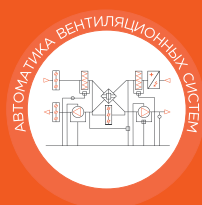


# ПАСПОРТ

Cyclone HCU  
увлажнитель секционный



 **СДЕЛАНО  
В РОССИИ**



## ПАСПОРТ АДИАБАТИЧЕСКОГО УВЛАЖНИТЕЛЯ CYCLONE



ТУ 28.25.12-005-18453133-2026

Маркировка

Заводской номер

Дата изготовления

Сторона обслуживания

Рекомендуемая величина  
отводного потока, л/мин.

Схема водоснабжения

☐

прямая

☐

оборотная

Насос

Количество кассет

Габаритные размеры кассет

Габаритные размеры  
каплеуловителя

Дата приемки ОТК

Печать ОТК

+7 (495) 646-10-69

WWW.C-ONE.RU

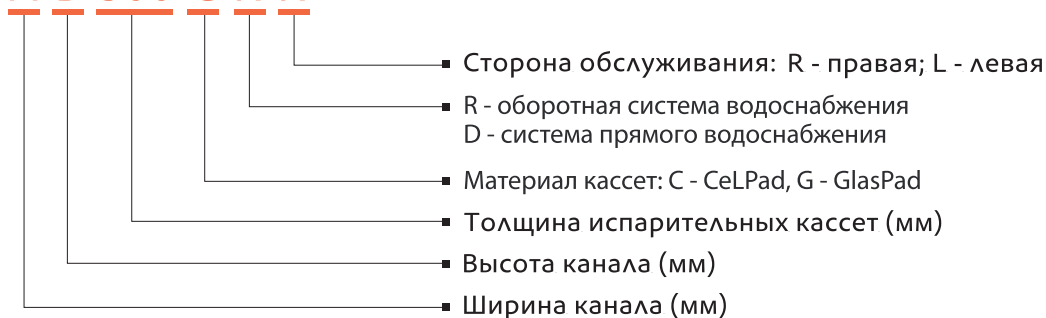


## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                            |   |
|------------------------------------------------------------|---|
| Общие сведения об изделии .....                            | 2 |
| Устройство и принцип работы .....                          | 3 |
| Габаритные размеры и технические характеристики .....      | 4 |
| Указания по монтажу .....                                  | 5 |
| Схема электрическая принципиальная .....                   | 6 |
| Настройка линии отводного потока увлажнителя .....         | 7 |
| Указания по эксплуатации и техническому обслуживанию ..... | 8 |
| Хранение, транспортировка, утилизация .....                | 8 |
| Возможные неисправности и способы их устранения .....      | 9 |
| Условия гарантии .....                                     | 9 |
| Журнал технического состояния .....                        | 9 |

## СТРУКТУРА ОБОЗНАЧЕНИЯ

### Cyclone HCUC A-B-300-C-R-R



Испарительные (адиабатические) увлажнители Cyclone HCU используются в составе вентиляционных систем для увлажнения проходящего через них воздуха.

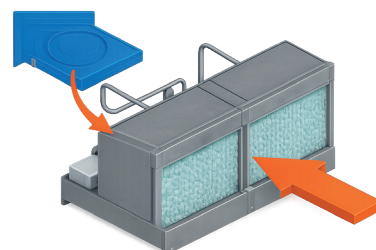
В увлажнителях Cyclone реализован принцип поверхностного испарения - наиболее естественный способ увлажнения, исключающий вероятность перенасыщения воздуха влагой. Дополнительным эффектом применения поверхностных увлажнителей является очистка воздуха от мельчайших частиц пыли и загрязнений - воздух проходит через сложные каналы, стенки которых смочены водой, пыль «прилипает» к их поверхности, смывается в поддон и далее в дренаж.

Процесс поверхностного испарения сопровождается понижением температуры, что позволяет использовать увлажнитель Cyclone в качестве воздухоохладителя в летний период.

Увлажнители Cyclone выпускаются любых размеров под все возможные вентиляционные установки, что гарантирует наиболее полное использование живого сечения канала и достижение максимальной эффективности.

Все детали модуля увлажнителя выполнены из нержавеющей стали и высококачественного пластика. Конструкция и базовая комплектация увлажнителей Cyclone позволяют реализовать все из существующих алгоритмов управления влажностью. Увлажнители оснащены многоступенчатой защитой от протечек и защитой от «сухого хода».

Высокая степень увлажнения (до 95%) и непревзойденная экономичность (энергопотребление не более 60 Вт) делают увлажнители Cyclone наиболее эффективным инструментом решения задач увлажнения воздуха.

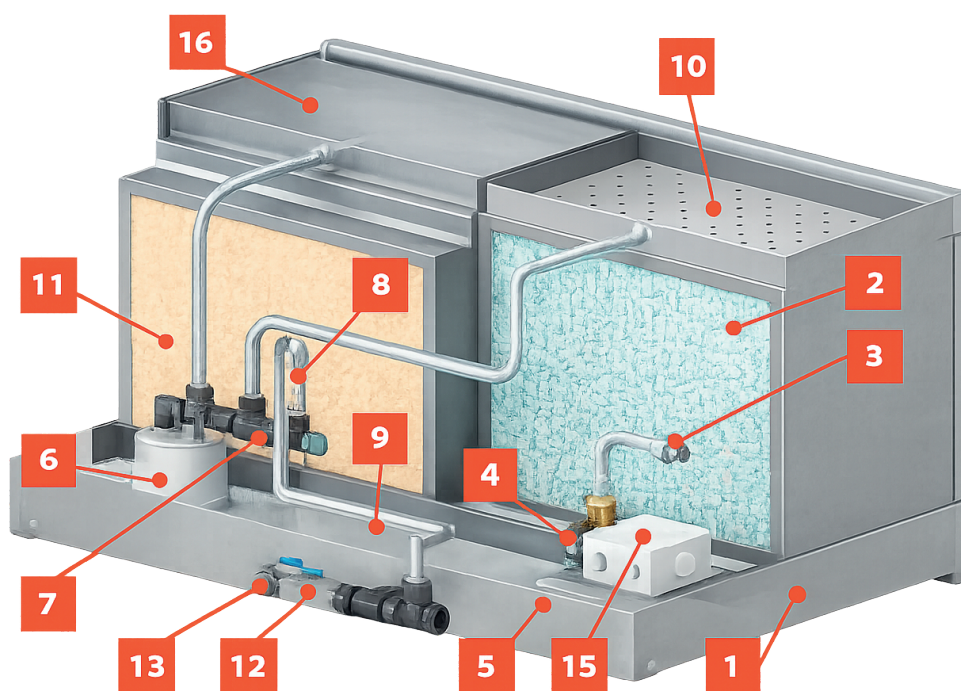


## УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

В моделях оборотного водоснабжения, наиболее полно реализующих функционал увлажнителя, поддон (1) наполняется водой из магистрального трубопровода (3). Уровень воды в поддоне поддерживается при помощи датчика уровня (5) и нормально-закрытого соленого клапана (4). В случае, когда требуется увлажнение, включается насос (6) и вода через распределительную гребенку (7) подается на блоки распределительных головок (10). Через водораспределительные головки вода равномерно поступает на кассеты (2). Стекая по сотовому материалу кассет, часть воды абсорбируется, а оставшаяся часть возвращается обратно в поддон. При прохождении воздуха через увлажненный материал кассеты происходит испарение воды. Таким образом, влагосодержание в проходящем увеличивается. Процесс сопровождается некоторым понижением температуры проходящего через кассеты воздуха, что позволяет использовать увлажнитель Cyclone в качестве охладителя в летний период.

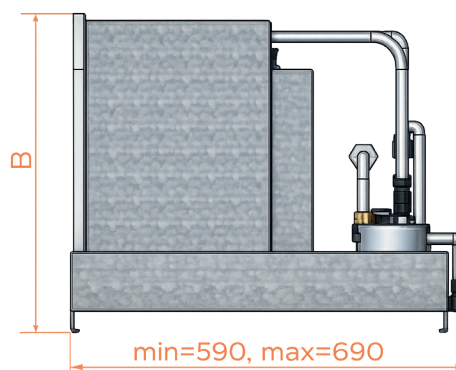
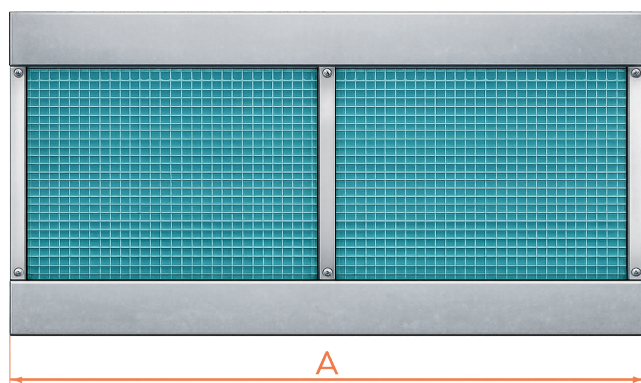
В процессе испарения содержание соли в оборотной воде повышается и может достигнуть уровня, при котором соль будет откладываться на материале кассеты и элементах конструкции. Для поддержания приемлемой концентрации солей в оборотной воде предусмотрена специальная отводная линия, через которую часть воды сбрасывается в дренаж (11). Вместо нее в поддон поступает новая порция воды из трубопровода и разбавляет оборотную воду до нормального уровня концентрации солей. Величина отводного потока указана в техническом листе изделия. Специально для регулировки расхода предусмотрен регулирующий кран (7) и расходомер (8) на линии отводного потока (9) водораспределительной головки (10). Увлажнитель поставляется с полностью закрытым регулирующим краном отводного потока. Работы по настройке и подключению испарительного увлажнителя должны проводиться высококвалифицированным персоналом.

Для исключения возможности перелива воды в поддоне выполнена линия перелива (14) в дренаж. Для полного осушения поддона предусмотрена линия слива (13) с шаровым краном (12).



- |                                     |                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Поддон                           | 9. Линия отводного потока        |
| 2. Испарительные кассеты            | 10. Водораспределительный поддон |
| 3. Магистральный трубопровод        | 11. Дренаж                       |
| 4. Соленоидный клапан               | 12. Шаровой кран                 |
| 5. Датчики уровня поплавкового типа | 13. Линия слива                  |
| 6. Насос                            | 14. Линия перелива               |
| 7. Распределительная гребенка       | 15. Коробка автоматики           |
| 8. Расходомер                       | 16. Крышка секции полива         |

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

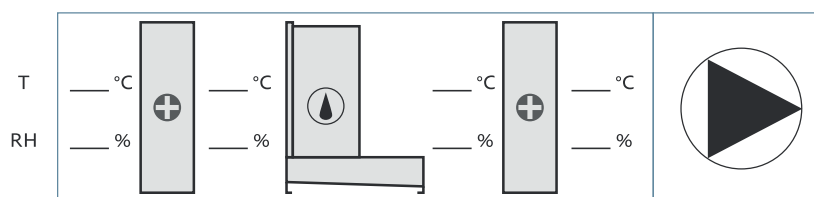


## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

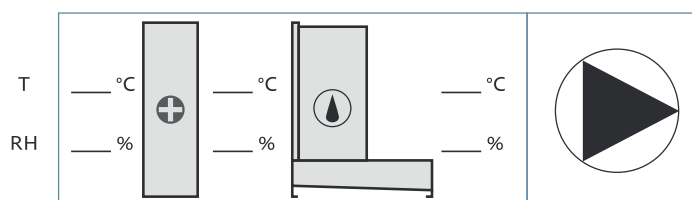
|                               |        |         |
|-------------------------------|--------|---------|
| Расход воздуха                | м³/час |         |
| Скорость воздуха в канале     | м/сек  |         |
| Падение давления              | Па     |         |
| Температура воздуха на входе  | °C     |         |
| Температура воздуха на выходе | °C     |         |
| Влажность воздуха на выходе   | %      |         |
| Максимальный расход воды      | л/мин. |         |
| Питание                       | В      | 1 x 220 |

|                       |                                                                   |  |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|--|
| Потребляемая мощность | Вт                                                                |  |
| Габаритные размеры    |                                                                   |  |
| ширина (A)            | мм                                                                |  |
| высота (B)            | мм                                                                |  |
| длина (C)             | мм                                                                |  |
| Вес сухого / мокрого  | кг                                                                |  |
| Сторона обслуживания  | <input type="checkbox"/> Левая<br><input type="checkbox"/> Правая |  |

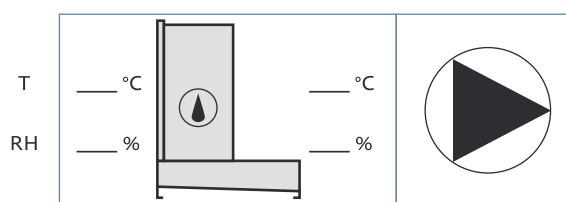
☐ Регулирование по точке росы



☐ Лицевое/байпасное ступенчатое и двухпозиционное виды регулирования



☐ Охлаждение



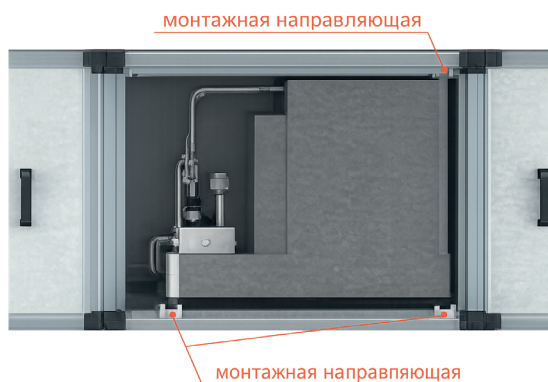
## УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Работы по установке и подключению испарительного увлажнителя воздуха серии HCU должны проводиться только квалифицированным персоналом, аттестованным и имеющим разрешение на проведение соответствующих видов работ. При осуществлении монтажа увлажнителя необходимо соблюдать требования нормативных правовых актов в области безопасности жизнедеятельности:

ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ  
ГОСТ 12.1.013-78 ССБТ  
ГОСТ 12.3.032-84 ССБТ  
ГОСТ Р 22.3.03-94. БЧС  
ГОСТ 12.3.019-80 ССБТ  
ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ  
ГОСТ 12.3.006-75 ССБТ

ГОСТ Р 22.0.01-94. БЧС  
ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ  
ГОСТ 12.3.009-76 ССБТ  
СНиП 12-03-01  
СНиП 12-03-02  
ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ  
ППБ 01-93  
РД 153-34.0-03.150-00

Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.  
Строительство. Электробезопасность. Общие требования.  
Работы электромонтажные. Общие требования безопасности.  
Защита населения. Основные положения.  
Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.  
Электробезопасность. Защитное заземление и зануление.  
Эксплуатация водопроводных и канализационных сооружений и сетей.  
Общие требования безопасности.  
Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Основные положения.  
Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны  
Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования.  
Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.  
Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.  
Пожарная безопасность. Общие требования.  
Правила пожарной безопасности в РФ,  
Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.



Поверхностный увлажнитель Cyclone HCU поставляется в собранном виде и предназначен для включения в состав приточно-вытяжных установок обработки воздуха. Если габариты увлажнителя не позволяют его транспортировку в собранном виде, либо по индивидуальному запросу заказчика увлажнитель поставляется в частично разобранном виде с приложенной инструкцией по сборке на месте. Увлажнитель следует монтировать внутрь корпуса установки в горизонтальном положении с использованием направляющих, как изображено на рисунке. Основание секции вентиляционной установки должно быть герметичным. Рекомендуется снабдить основание секции системой слива воды.

универсальная конструкция увлажнителя Cyclone HCU позволяет осуществить его подключение (забор воды из магистрального водопровода, слив в дренаж, электрическое соединение) любым удобным способом. трубы для подачи и слива воды могут быть подведены как к съемной двери обслуживания, так и к любой из глухих стенок установки. Подключение рекомендуется осуществлять посредством соответствующих разъемных соединений. во время монтажа следует обратить внимание на должное отсутствие зазоров между стенками вентиляционной установки и корпусом увлажнителя. Это требование необходимо для соблюдения рассчитанного режима работы увлажнителя и обеспечения корректной работы системы регулирования. съемные испарительные кассеты (2) и каплеуловитель (11) увлажнителя Cyclone HCU должны быть жестко зафиксированы в поддоне и закреплены крышкой (16). Перед запуском увлажнителя следует убедиться, что в поддоне нет инородных материалов. Рекомендуется полностью заполнить поддон водой, проверить целостность всех гидравлических соединений.



## НАСТРОЙКА ЛИНИИ ОТВОДНОГО ПОТОКА УВЛАЖНИТЕЛЯ

Пуск увлажнителя в работу должен сопровождаться предварительной настройкой линии отводного потока и последующим контролем состояния увлажнителя для оценки результатов настройки.

При визуальном контроле признаками не правильной настройки линии могут служить: повышенное отложение солей на кассете увлажнителя, отсутствие протока воды через отводную линию и в дренажной системе при включенном насосе, полностью закрытый вентиль на распределительной гребенке, отложения солей в расходомере и на внутренних поверхностях поддона, насоса и датчиков уровня.

В техническом листе увлажнителя указан объем отводного потока с коэффициентом  $A=0,38$ , при отличающихся показателях воды производится пересчет водопотребления по формулам:

$$W_i = V_a / 60 \times 1,2 \times (p_2 - p_1) \times 0,001 \rightarrow W_o = W_i \times A \rightarrow W_{max} = W_i + W_o$$

$W_i$  – объем испарения, л/мин;

$V_a$  – объем воздуха, м<sup>3</sup>/ч;

$P_1$  – влага в приточном воздухе, г/кг;

$P_2$  – влага в воздухе после увлажнителя, г/кг;

$W_o$  – объем отводного потока, л/мин;

$A$  – коэффициент отвода определяемый по таблице;

$W_{max}$  – суммарное водопотребление, л/мин.

Предварительно необходимо определить качество используемой воды. Если вода из центральной водопроводной сети, то ее показатели может предоставить компания водоснабжения. При использовании технической воды или из местных источников необходим ее анализ.

Коэффициент отвода  $A$  определяется по показателям общей жесткости и кислотности воды, при значениях  $A \geq 2,00$  вода для использования в увлажнителе не подходит.

|                                         | Общая щелочность HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/л |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                         |                                                       | 20   | 40   | 60   | 80   | 100  | 150  | 200  | 300  | 400  |
| Общая жесткость Ca <sup>2+</sup> , мг/л | 20                                                    | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,27 | 0,34 | 0,50 | 0,67 |
|                                         | 40                                                    | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,23 | 0,24 | 0,38 | 0,50 | 0,77 | 1,11 |
|                                         | 60                                                    | 0,20 | 0,20 | 0,22 | 0,27 | 0,33 | 0,48 | 0,63 | 1,00 | 1,67 |
|                                         | 80                                                    | 0,20 | 0,20 | 0,24 | 0,31 | 0,38 | 0,56 | 0,77 | 1,25 | 2,00 |
|                                         | 100                                                   | 0,20 | 0,20 | 0,28 | 0,36 | 0,43 | 0,67 | 0,91 | 1,67 |      |
|                                         | 150                                                   | 0,20 | 0,24 | 0,33 | 0,43 | 0,56 | 0,83 | 1,25 | 2,50 |      |
|                                         | 200                                                   | 0,20 | 0,27 | 0,38 | 0,50 | 0,63 | 1,00 | 1,67 |      |      |
|                                         | 300                                                   | 0,20 | 0,33 | 0,48 | 0,67 | 0,83 | 1,43 | 2,50 |      |      |
|                                         | 400                                                   | 0,21 | 0,38 | 0,59 | 0,77 | 1,00 | 2,00 |      |      |      |

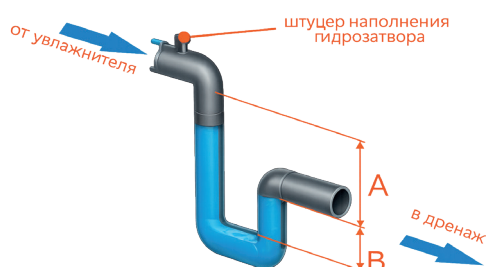
Регулировка расхода отводного потока производится с помощью вентиля на распределительной гребенке (7) и расходомера (8). Значения объема воды полученные по расчетам и показания расходомера после регулировки вентиля должны совпадать.

Если в процессе эксплуатации после настройки линии отводного потока наблюдается образование солей – рекомендуется увеличить расход воды на 10% от расчетных значений.

Подключение увлажнителя к системе магистрального трубопровода должно быть осуществлено через запорный вентиль, что обеспечит перекрытие подачи воды при обслуживании.

**⚠ ВНИМАНИЕ!** Давление воды в системе магистрального трубопровода не должно превышать 10 Бар.

Подсоединение к дренажному патрубку должно быть выполнено через гидрозатвор согласно рисунку. Геометрические характеристики гидрозатвора подбираются согласно максимальному понижению давления  $P$  в увлажнителе. Т.е. в случае включенного вентилятора и полностью закрытых заслонок.



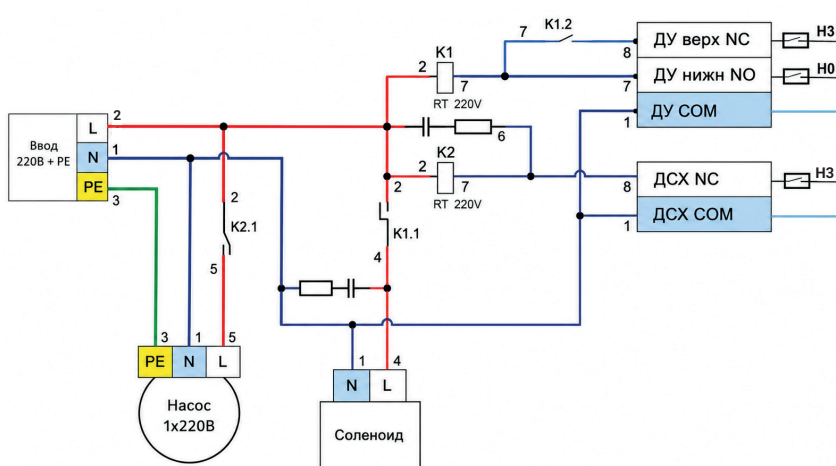
Расчет гидрозатвора следует производить по формулам:

$$A \geq P + 25 \text{ (мм)}$$

$$B \geq (P + 25) / 2 + 25 \text{ (мм)}$$

где  $P$  - перепад статического давления, мм вод. ст.

## СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПАЛЬНАЯ



|               |                         |                                                        |
|---------------|-------------------------|--------------------------------------------------------|
| ДУ нижн. NO   | ВБУ 33.68               | Поплавковый датчик нижнего уровня воды в поддоне (Н0)  |
| ДУ верх NC    |                         | Поплавковый датчик верхнего уровня воды в поддоне (Н3) |
| ДУ СОМ        |                         | Общий контакт подключения датчика уровней              |
| ДСХ NC        | ВБУ 3.85                | Датчик сухого хода циркуляционного насоса (Н3)         |
| ДУ СОМ        |                         | Общий контакта подключения датчика сухого хода         |
| K1            | Type 40.52<br>8A 250 V~ | Электромеханическое реле (220 V)                       |
| K2            |                         |                                                        |
| Соленоид      | -                       | Соленоид клапана подпитки                              |
| Насос         | -                       | Циркуляционный насос                                   |
| Ввод 220 + РЕ | 3 x 1,5 мм <sup>2</sup> | Клеммы подключения питания с защитным заземлением.     |

**⚠ ВНИМАНИЕ!** До окончания подключения кабель должен быть отключен от электросети.



## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

| Признаки                                            | Возможная причина                                                 | Меры по устранению                                   |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Накопление воды в каркасе увлажнителя               | Нарушение целостности труб или герметичности разъемных соединений | Замена вышедших из строя узлов гидравлической схемы. |
| Недостаточное увлажнение материала кассет           | Засорение распределительных отверстий                             | Прочистка водораспределительной головки.             |
| Высокий уровень отложений солей на материале кассет | Некорректно настроенный отводной поток                            | Изменение величины отводного потока на расходомере   |
|                                                     | Изменение качества подаваемой воды                                |                                                      |
| Поддон не заполняется водой                         | Поломка клапана                                                   | Замена (обратиться к производителю)                  |
|                                                     | Выход из строя системы автоматики                                 | Замена (обратиться к производителю)                  |
|                                                     | Перекрыт вентиль подачи воды                                      | Проверить и открыть при необходимости                |
|                                                     | Увлажнитель не подключен к электрической сети                     | Проверить все необходимые электрические подключения  |

## УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям настоящего паспорта при соблюдении Потребителем правил хранения, транспортировки и указаний по монтажу.
2. Основные положения по условиям гарантии и случаях их применения описаны в Договоре на покупку оборудования
3. Гарантийный срок - 36 месяцев со дня поставки изделия Потребителю.

## ЖУРНАЛ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Дата ввода в эксплуатацию \_\_\_\_\_

Наименование организации, производившей установку и наладку \_\_\_\_\_

| № | Отметка о техническом состоянии, выполненных работах | Дата | Подпись | Расшифровка подписи |
|---|------------------------------------------------------|------|---------|---------------------|
|   |                                                      |      |         |                     |
|   |                                                      |      |         |                     |
|   |                                                      |      |         |                     |
|   |                                                      |      |         |                     |
|   |                                                      |      |         |                     |
|   |                                                      |      |         |                     |
|   |                                                      |      |         |                     |
|   |                                                      |      |         |                     |
|   |                                                      |      |         |                     |

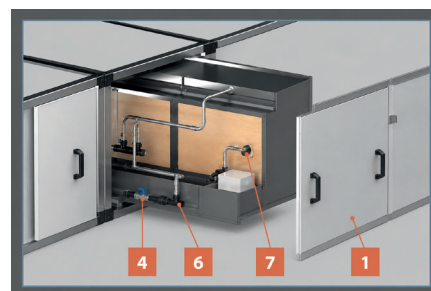
## УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

К работам по обслуживанию увлажнителя допускается персонал, имеющий разрешение на проведение соответствующих видов работ.

При эксплуатации увлажнителя необходимо соблюдать правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) и межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТ РМ-016-2001).

Во время работы увлажнителя поддон с кассетой, каплеуловителем и гидравлической системой находится внутри корпуса и жестко зафиксированы дверью (1). В случае профилактического обслуживания или ремонта изделия может возникнуть потребность в извлечении увлажнителя из секции установки. Для этого следует соблюдать следующий порядок действий:

- Прекратить подачу воды из магистрального трубопровода.
- Отключить увлажнитель от внешней электрической сети
- ослабить полипропиленовые фиксаторы (2) и снять дверь (1).
- Разомкнуть электрическое соединение (3).
- Слить воду из поддона в дренаж, открыв шаровой кран (4).
- Отсоединить фитинги (5), (6) и (7).
- Выкатить поддон, как показано на рисунке.



**ВНИМАНИЕ!** Даже после слива воды из поддона, внутренняя система увлажнителя имеет большой вес. Поэтому следует проявлять дополнительную осторожность при выкатывании поддона.

Периодический профилактический осмотр рекомендуется проводить перед началом рабочего сезона. Следует обратить особое внимание на следующие элементы конструкции:

- **Распределительная головка.** возможно появление солевых отложений на краях распределительных отверстий, что нарушает равномерное увлажнение материалов кассеты. Для устранения отложений достаточно прочистить отверстия подручными средствами.
- **Поддон.** Перед запуском увлажнителя необходимо очистить поддон от солевых отложений и других возможных загрязнений. После чего промыть поддон и смыть осадок в дренаж.
- **Фитинги, соединительные узлы и трубы.** Убедиться в отсутствии протечек труб. Осмотреть все разъемные соединения и соединительные узлы. При необходимости прочистить их от загрязнений.
- **Кассета и каплеуловитель.** После длительного использования увлажнителя на материале кассеты возможно появление солевого налета. в случае, когда налет начинает препятствовать нормальному прохождению воздушного потока, кассету следует заменить (обратитесь к производителю). Также перед увлажнителем необходима установка воздушного фильтра класса не ниже EU3. Это предотвратит попадание пыли на кассету увлажнителя.
- **Гидрозатвор.** В случае, если увлажнитель не использовался долгое время, следует проверить уровень воды в гидрозатворе и пополнить его до нужного уровня при необходимости.
- **Величина отводного потока линии обессоливания.** Все увлажнители Cyclone HCU поставляются с завода-изготовителя с установленным нулевым потоком на линии обессоливания. Необходимый уровень расхода воды устанавливается на расходомере (см. устройство и принцип работы) при монтаже устройства. Рекомендуемая величина отводного потока указана в данном паспорте (стр. 1). Она обусловлена нормами качества подпиточной и сетевой воды тепловых сетей РД 34.37.504-83. В случае, если качество воды не соответствует приведенным нормам, и концентрация солей в воде увлажнителя превышает допустимые нормы, то рекомендуется поднять величину отводного потока, но не более 0,5 л/мин. на 1 м<sup>2</sup> испарительной поверхности.

## ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА И УТИЛИЗАЦИЯ

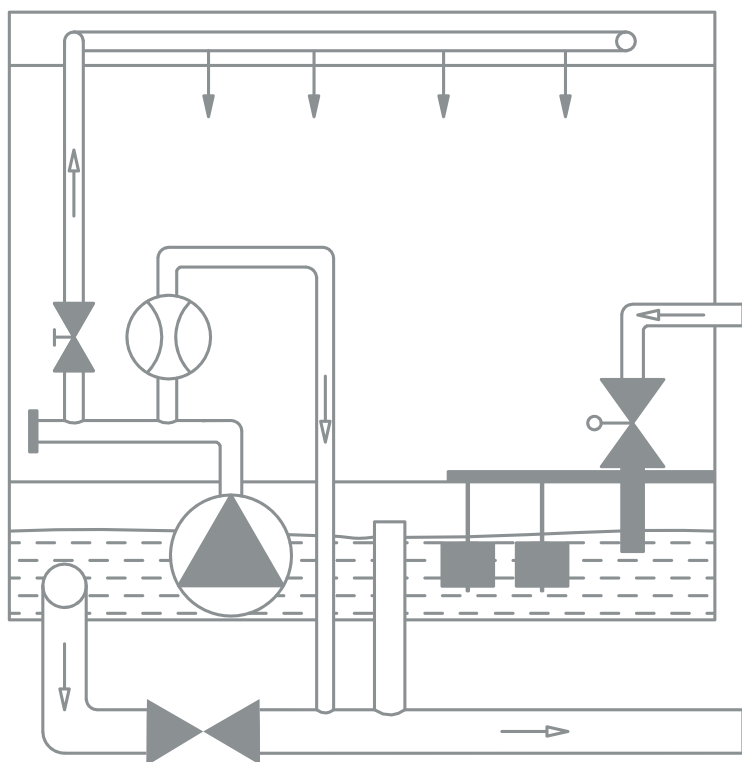
Хранение и транспортировка увлажнителей Cyclone HCU должно осуществиться согласно ГОСТ 15150-69. Условия хранения должны обеспечить неизменность технических характеристик изделия, заявленных производителем. Производитель не принимает претензий, связанных с нарушением целостности изделия во время транспортировки.

Утилизация изделия должна производиться в соответствии с Законом РФ № 122-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» от 22.08.2004 и Законом РФ № 15-ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 10.01.2003.

# КОМПАНИЯ ЦИКЛОН

«Циклон» — производственно-инжиниринговая компания, основной деятельностью которой является разработка, проектирование и производство под торговой маркой Циклон оборудования для систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Под маркой Циклон разрабатывается и выпускается:

- Вентиляционные установки
- Теплообменники Cyclone
- Щиты управления Cyclone
- Узлы регулирования
- Поверхностные увлажнители
- Компрессорно-конденсаторный блоки
- Бактерицидные рециркуляторы воздуха



129343, Москва, проезд Серебрякова 14/15

+7 (495) 646-10-69

8-800-500-87-69

info@c-one.ru