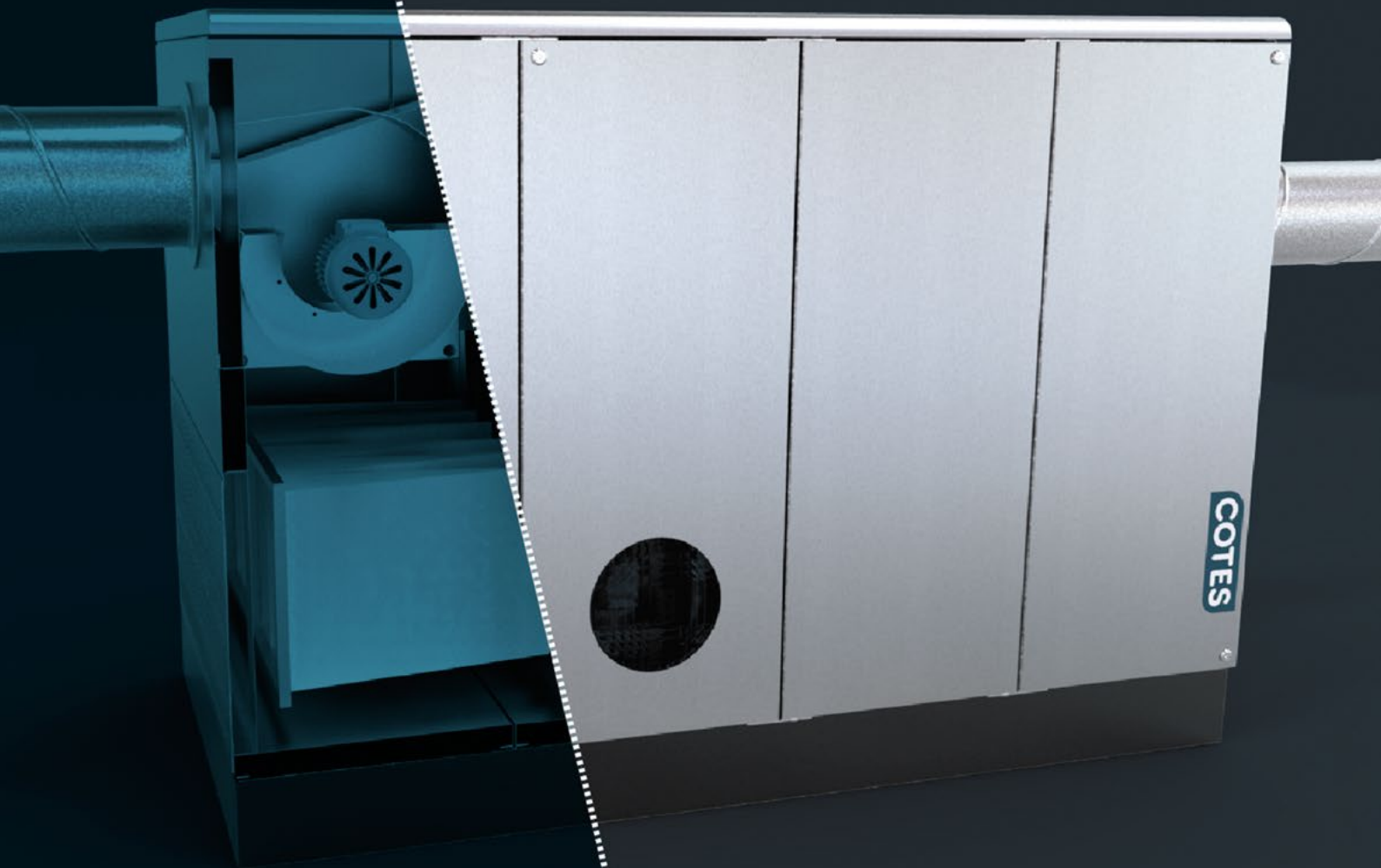


# COTES



АДСОРБЦИОННЫЕ  
УСТАНОВКИ

ДЛЯ ОСУШЕНИЯ  
ВОЗДУХА



**Датская компания COTES с начала своего основания в 1986 г. занимается производством осушителей адсорбционного типа. В настоящий момент компания имеет торговые представительства в 33 странах мира. Выпускаемое фирмой оборудование успешно используется на объектах различного назначения.**

**Осушители Cotes могут работать в широком диапазоне как положительных, так и отрицательных температур и использоваться для различных целей, в т. ч. для глубокого осушения воздуха. Адсорбционные осушители Cotes эффективно применяются на ледовых аренах, на предприятиях пищевой промышленности и в областях, где используется сложный технологический цикл, требующий высокой степени осушения воздуха.**





# Содержание

## Общие положения 5

### Способы осушения воздуха 5

Ассимиляция 5

Конденсация 5

Адсорбция 5

Принцип действия адсорбционных осушителей 7

Сферы применения адсорбционных осушителей Cotes 7

## Экономические выгоды применения осушителей Cotes 8

## Осушители малого и среднего размера 10

### Компактные осушители CR 100 10

Простота конструкции и установки 10

Преимущества конденсации 10

Управление 10

Технические данные/габаритные размеры и вес 11

Кривые влагосъема 11

### Переносные осушители CR 12

Отличительные особенности 12

Области применения 12

Система управления 12

Технические данные/габаритные размеры и вес 13

Принципиальная схема 13

### Универсальные осушители C30-C65 14

Принцип работы 14

Основные области применения моделей D, E, C 14

Модульные конфигурации оборудования 15

Дополнительное оборудование 16

Система управления 16

Технические данные/габаритные размеры и вес C30 17

Модуль конденсации C30 18

Модуль теплообмена C30 18

Технические данные/габаритные размеры и вес C35 19

Технические данные/габаритные размеры и вес C65 20

Модуль конденсации C65 21

Модуль теплообмена C65 21

Кривые влагосъема C35 22

Кривые влагосъема C65 26

## Области применения универсальных осушителей 28

Преимущества 28

Особенности 28

## Осушители большого размера 29

### Осушители серии CRT/CRP 29

Особенности 29

Области применения 29

Опциональное оборудование 30

Вспомогательное оборудование 30

Принципы работы и основные компоненты осушителей серии CRT/CRP 31

Технические данные 32

Габаритные размеры и вес 32

Кривые влагосъема для серии CRT 33

Кривые влагосъема для серии CRP 35

### Общие рекомендации по подбору осушителей 36

Для ледовых арен 36

Модификации осушителей 37

Подбор осушителя 37

Подбор осушителя для ночного режима 38

Присутствие зрителей и работа системы вентиляции 38

Управление процессом осушения 38

### Особенности применения в неотапливаемых складских помещениях 39

Установка осушителя 39

Модели осушителей 39

Управление процессом осушения 39

### Системы управления 40

Механический гигростат DR10 40

Электронный регулятор влажности DA20 41

Датчик влажности и температуры EE060 42

Электронный контроллер влажности DH24 43

Блок управления осушителем DCC 44







# Общие положения

## Способы осушения воздуха

Избыточная влага является одной из главных причин повреждения и разрушения зданий, особенно в российских климатических условиях. Намокшие стены под действием низких температур замерзают, в результате бетон и кирпичная кладка растрескиваются, что приводит к преждевременному выходу зданий и сооружений из строя. Не столь катастрофичны, но, тем не менее, значительны последствия избыточной влажности при хранении различного рода материалов и изделий. Колебания влажности негативно влияют на свойства материалов. Всего лишь несколько примеров таких проявлений:

- заржавевшие металлические изделия и конструкции;
- пораженные коррозией выключатели и контакты;
- пониженное электрическое сопротивление изолирующих материалов;
- слежавшиеся порошки и сахар;
- плесень на текстильных изделиях и мехам;
- размякшие и разрушенные картонные коробки;
- изменение окраски и появление пятен на упаковках с готовой продукцией.

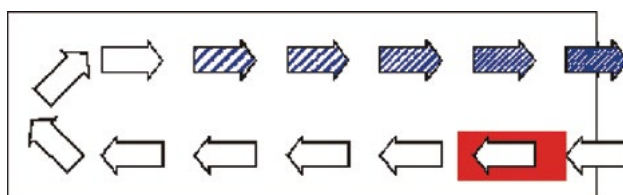
Помимо решения названных проблем с помощью эффективных методов осушения можно:

- поддерживать прочность несущих конструкций различного рода объектов, включая ледовые арены, гидротехнические сооружения;
- защищать от запотевания окна и стеклянные потолки в административных и жилых зданиях;
- повышать качество отделочных работ при ремонте квартир за счет просушки без температурных деформаций покрытий стен, пола и потолка;
- ликвидировать последствия наводнений, просушивать новые строительные объекты;
- удалять влагу с поверхности музыкальных инструментов, линз фото- и кинокамер, ковровых покрытий, внутри книжных шкафов и кладовок в дождливый период;
- увеличивать продолжительность хранения гигроскопических материалов: лекарств, стиральных порошков, строительных материалов и прочих сыпучих продуктов;
- поддерживать низкий уровень влажности при производстве пищевых продуктов и древесины, резиновых изделий и пластмасс, при выделке меховых шкур;
- сохранять товарный вид одежды и упаковки;
- снижать рост бактерий и т.д.

Известны три основных метода осушения воздуха внутри зданий и сооружений.

### Ассимиляция

Метод основан на физической способности теплого воздуха удерживать большее количество водяных паров по сравнению с холодным. Он реализуется посредством вентиляции с предварительным подогревом свежего воздуха.

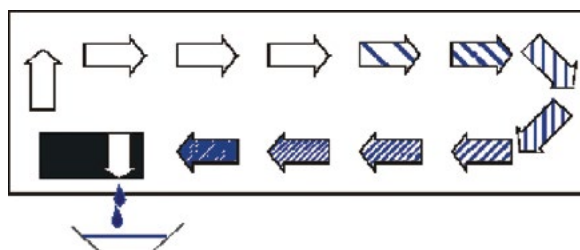


Данный метод в ряде случаев (бассейны, ледовые арены, погреба, складские помещения, гальванические цеха и т.п.) является недостаточно эффективным в силу двух причин.

1. Способность поглощения воздухом водяных паров ограничена и непостоянна, так как зависит от времени года, температуры и абсолютной влажности атмосферного воздуха.
2. Рассматриваемый метод характеризуется повышенным энергопотреблением в связи с наличием безвозвратных потерь явного (расходуемого на подогрев приточного воздуха) и скрытого тепла (содержащегося в удаляемых с воздухом парах воды). При этом скрытая часть тепла (энтальпии), определяемая теплотой испарения воды, составляет значительную долю общих потерь. С каждым килограммом влаги теряется 580 ккал (2,4 мДж).

### Конденсация

Этот метод основан на принципе конденсации водяных паров, содержащихся в воздухе, при охлаждении его ниже точки росы. Метод реализуется с использованием принципа теплового удара, создаваемого при работе холодильного контура, с расположенными непосредственно друг за другом испарителем и конденсатором.

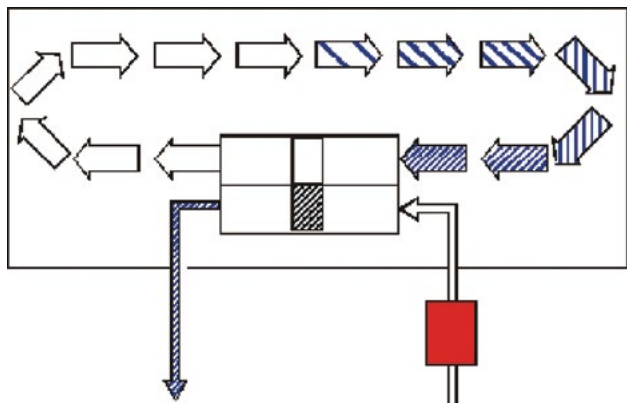


### Адсорбция

Адсорбция (от лат. ad – на, при и sorbeo – поглощаю) – это поглощение какого-либо вещества из газообразной среды или раствора поверхностным слоем жидкости или твердого тела.

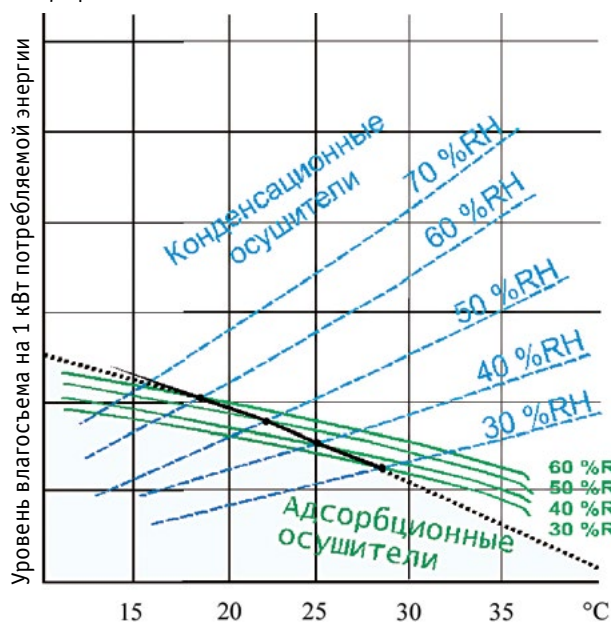


Этот метод основан на сорбционных (влагопоглощающих) свойствах некоторых веществ – сорбентов. Благодаря пористо-капиллярной структуре подложки, на которую наносятся жидкие или твердые сорбенты, они эффективно извлекают водяной пар из воздуха. По мере насыщения сорбента влагой эффективность осушения снижается. Поэтому сорбент нужно периодически регенерировать, т.е. выпаривать из него влагу путем продувания потоком горячего воздуха.



Несмотря на повышенное энергопотребление в связи с наличием безвозвратных потерь явного и скрытого тепла, данный метод достаточно экономичен. В отличие от ассимиляции осуществляется нагрев относительно небольшого количества воздуха в регенерирующем плече (ок. 25 – 30% от количества воздуха, циркулирующего в основном контуре) до значительно более высоких температур (порядка 150 °С). К недостаткам метода относится ограниченный срок службы сорбента, особенно в случае использования солей лития, подверженных вымыванию при отклонении от номинальных технологических режимов работы. Более практичным является использование силикагеля на стекловолоконном носителе.

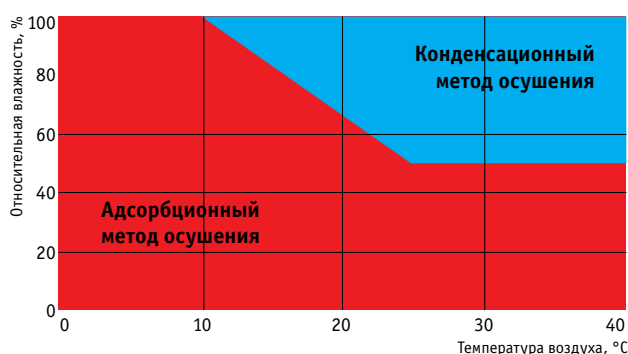
Сравнительная характеристика конденсационного и адсорбционного методов осушения воздуха наглядно представлена на графике.



У конденсационных осушителей с ростом температуры воздуха увеличивается влагосъем на 1 кВт потребляемой энергии. У адсорбционных осушителей указанная зависимость является обратной и менее выраженной. Кроме того, эффективность

конденсационных осушителей резко падает с уменьшением относительной влажности воздуха, в то время как у адсорбционных осушителей данная зависимость значительно слабее. В результате можно четко выделить области преимущественного использования каждого из сопоставляемых типов осушителей. С экономической точки зрения конденсационный метод более эффективен по сравнению с адсорбционным при высоких значениях температуры и относительной влажности. Вместе с тем адсорбционные осушители способны поддерживать чрезвычайно низкую относительную влажность, вплоть до 2% при температурах до -20 °С. Применение адсорбционных осушителей является оправданным на ледовых площадках, молокозаводах, в винных и пивных погребах, охлаждающих туннелях, морозильных камерах, овощехранилищах и т.п.

Температурно-влажностные условия преимущественного применения адсорбционных и конденсационных осушителей воздуха представлены на графике.



Из представленного графика следует, что использование осушителей воздуха конденсационного типа является предпочтительным, например, в плавательных бассейнах, аквапарках и на других объектах, характеризующихся температурой воздуха порядка нескольких десятков градусов и относительной влажностью, превышающей 50%. В то же время крытые ледовые стадионы имеют температуру воздуха над поверхностью льда, приближающуюся к 0 °С, а на удалении от поверхности льда, во избежание конденсации, относительная влажность воздуха должна поддерживаться на уровнях существенно ниже 50%. Таким образом, использование осушителей воздуха адсорбционного типа на крытых ледовых стадионах наиболее оправданно. Причина использования осушителей воздуха именно адсорбционного типа заключается в особенностях их принципа действия. Адсорбционные осушители обеспечивают повышенную эффективность при сравнительно низких температурах воздуха, а также способны поддерживать низкую относительную влажность.

Цели, достигаемые применением адсорбционных осушителей на ледовых стадионах:

- улучшение качества льда за счет предупреждения конденсации влаги на его поверхности;
- предотвращение образования тумана над ледовой площадкой;
- предотвращение конденсации влаги на прозрачных ограждениях хоккейной площадки;
- сокращение энергетической нагрузки на холодильные машины за счет предотвращения утолщения слоя льда в результате конденсации влаги на его поверхности;
- снижение ощутимых запахов;
- предотвращение повреждений интерьера и коррозии металла за счет конденсации влаги на ограждающих конструкциях, подверженных радиационному выхолаживанию.



## Принцип действия адсорбционных осушителей

Основным элементом осушителя является адсорбционный ротор. Ротор на 82 % заполнен высокоэффективным силикагелем на стекловолоконном носителе. Высокий процент заполнения силикагелем, а также оптимальный размер пор обеспечивают высокую эффективность адсорбции при минимальном потреблении энергии.

Конструкция ротора предусматривает наличие двух воздушных параллельных потоков, хороший контакт с адсорбентом и разделение между собой обрабатываемого и регенерирующего воздушных потоков.

① – ⑤ Подлежащий осушению обрабатываемый воздушный поток проходит через сухую часть ротора, на котором при этом адсорбируется влага, а осушенный воздух выходит из агрегата.

① – ⑤ Регенерирующий воздушный поток имеет своей целью удалить влагу, адсорбированную на роторе. Незначительное количество воздуха нагревается до температуры, необходимой для регенерации ротора ( $100 - 140\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), и проходит через небольшой сегмент ротора. Таким образом, влага удаляется вместе с регенерирующим потоком. Ротор медленно вращается, обеспечивая непрерывный автоматизированный процесс.

## Сферы применения адсорбционных осушителей Cotes

- **Хранение на складах**

Снижение до необходимого уровня влажности в неотапливаемых складах древесины, металла, текстиля, зерновых, сахара, музейных ценностей. Обеспечение хранения в сухой атмосфере обмундирования, продовольствия и вооружения на складах МО и МЧС.

Также осушители используют для предотвращения образования льда в морозильных и холодильных камерах, что существенно повышает холодопроизводительность и сокращает эксплуатационные расходы.

- Гидравлические системы

Предотвращение конденсации влаги на холодных поверхностях труб, контейнеров, насосов и электроарматуры.

- **Защита от коррозии**

Подача сухого воздуха внутрь судовых двигателей, котлов, турбин, летательных аппаратов. Защита поверхностей, предварительно обработанных под окраску. Защита внутренних полостей крупногабаритных конструкций (например, мостов).

- Сушка зданий

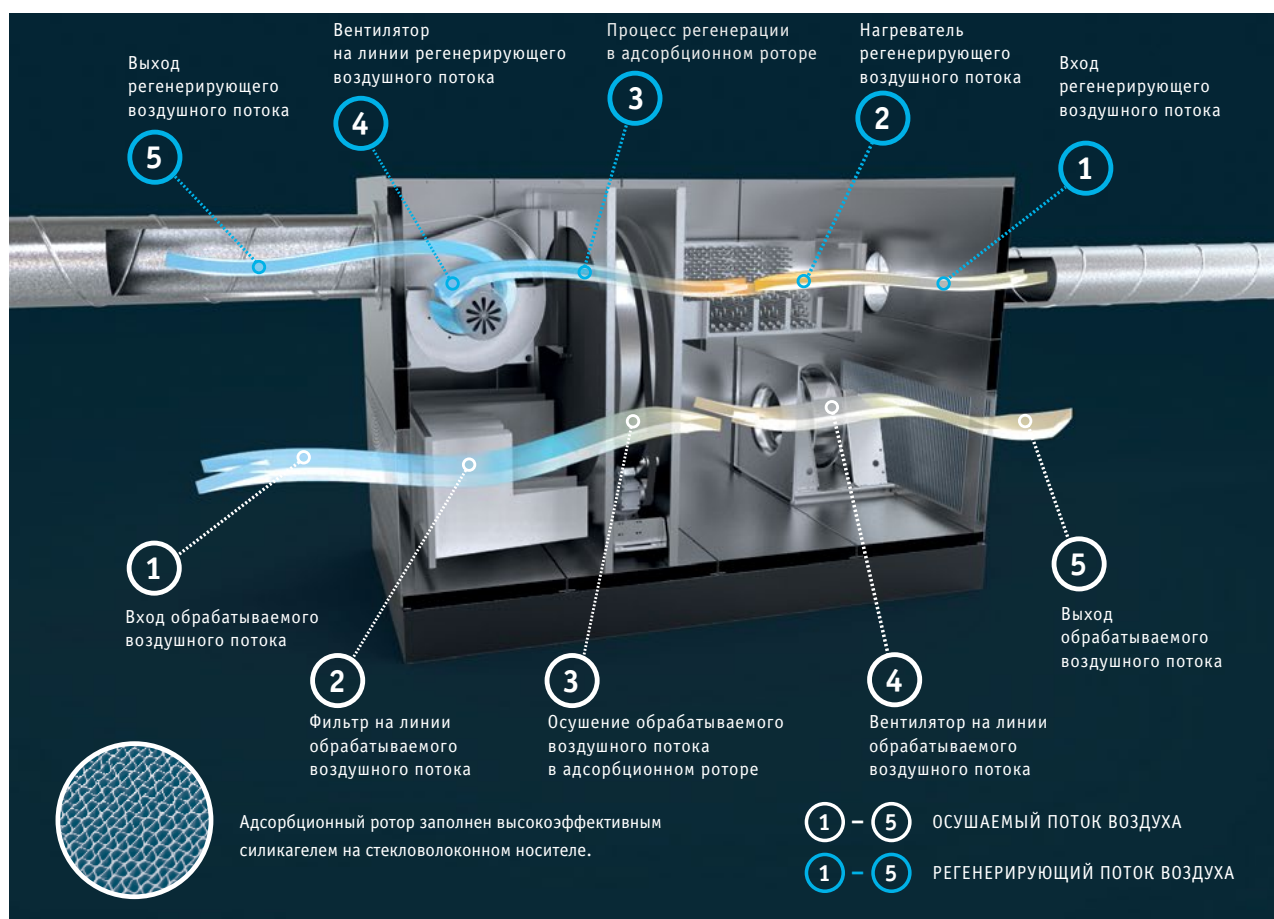
Сушка новых зданий и ликвидация последствий аварийных протечек или последствий наводнений.

- **Технологическая сушка**

Обеспечение требуемых технологических параметров при производстве стекла, в пищевой и фармацевтической отраслях промышленности.

Компания Cotes предъявляет высокие требования к своей продукции, поэтому осушители отличаются высокой производительностью, ремонтпригодностью и требуют низких эксплуатационных затрат.

Все ключевые компоненты стандартизованы и легкодоступны, что значительно упрощает и удешевляет ремонт при необходимости. Оборудование изготовлено из качественных материалов, легко чистится, благодаря чему отвечает высоким гигиеническим требованиям и широко используется в фармацевтической и пищевой промышленности.





# Экономические выгоды применения осушителей Cotes



ХОЛОДИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ

## 10 %

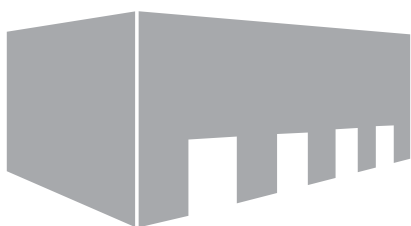
Меньшее образование льда и значительно сокращаются операционные издержки, энергосбережение 10%.



ЛЕДОВЫЕ АРЕНЫ

## 70-80 %

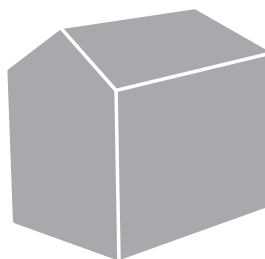
Значительно сокращаются операционные издержки, гораздо меньше проблем с конденсацией, энергосбережение 70-80%.



СКЛАДСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

## 60 %

Позволяет избежать необратимых повреждений хранимых товаров, энергосбережение 60%.

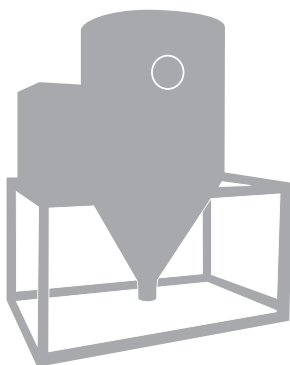


СТРОИТЕЛЬСТВО  
И УСТРАНЕНИЕ АВАРИЙ

## 15 %

Значительно снижается объем работ и их стоимость, энергосбережение 15%.





#### УСТАНОВКИ РАСПЫЛИТЕЛЬНОГО ОСУШЕНИЯ

# 35 %

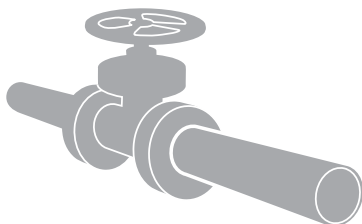
На 35% выше осушающая способность,  
энергосбережение 15%.



#### МОРОЗИЛЬНЫЕ ТОННЕЛИ

# 50 %

На 50% более высокая эффективность,  
значительно снижается энергопотребление.



#### ВОДОПРОВОДНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Значительно снижается необходимость  
в обслуживании и ремонтах,  
значительно снижается энергопотребление.



#### ПРОИЗВОДСТВО ЛИТИЕВО-ИОННЫХ БАТАРЕЙ

# 30 %

Производство не возможно  
без обеспечения низкой точки росы,  
энергосбережение 30%.



#### ВЕТРОГЕНЕРАТОРЫ

# 75 %

На 75 % снижается скорость коррозии,  
энергосбережение 90%.



# Осушители малого и среднего размера

## Компактные осушители CR 100



### Простота конструкции и установки

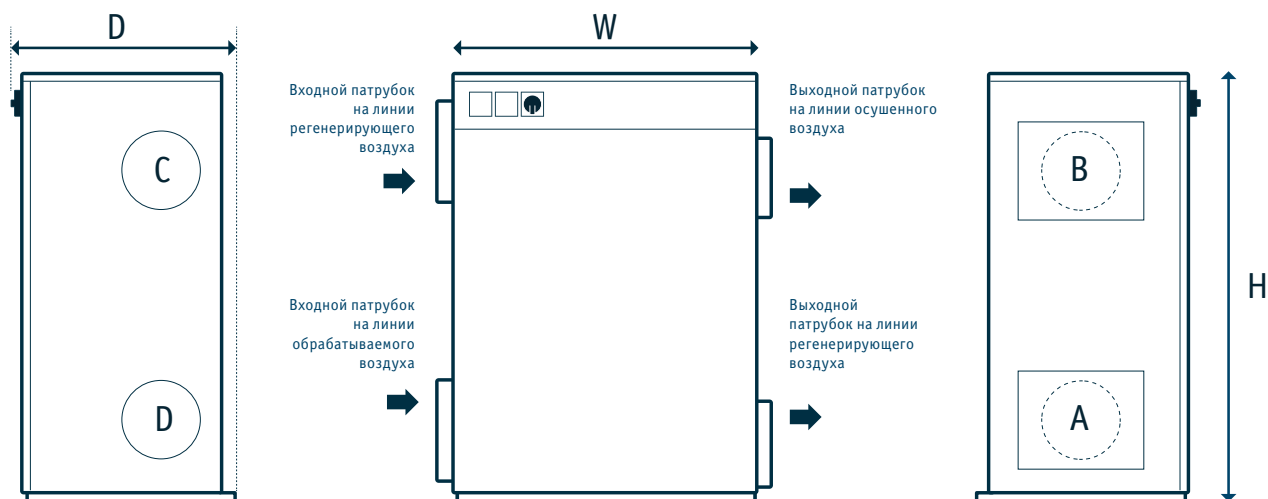
Модель CR100 отличается компактностью и возможностью удаления влаги 0,6 кг/час. Корпус из нержавеющей стали позволяет устанавливать эти осушители даже в тех местах, где они находятся на виду. Это устройство универсально в своем применении, высокоэффективное, малошумное и исключительно надежное. Предлагаются оригинальные кронштейны для настенного и напольного монтажа.

### Преимущества конденсации

CR100 могут быть оснащены конденсационным блоком с воздушным охлаждением для конденсации некоторой части воды из регенерирующего потока воздуха. Это большое преимущество в случае, когда организация выхода для регенерирующего воздуха трудно реализуема или не может быть осуществлена вообще.

### Управление

Эти осушители могут работать со всеми устройствами управления Cotes - DR10, DA20, DH24, DCC – в зависимости от ваших требований к осушению и работе.





## Технические данные

Модель	Номинальный расход обрабатываемого / регенерирующего воздуха, м³/ч	Электропитание/ Фазы, В/Ф	Потребляемая мощность, кВт (канальный нагреватель)	Предохранитель, А	Свободный напор обрабатываемого / регенерирующего воздуха, Па	Влагосъем, (20 °С, 60% RH), кг/ч
CR100	100/38	230/1Ф + РЕ	0,95	10	150/140	0,6

## Габаритные размеры и вес

Модель	Габаритные размеры (ширина (D) x длина (W) x высота (H)), мм	Входной патрубок на линии обрабатываемого воздуха (D), мм	Выходной патрубок на линии осушенного воздуха (B), мм	Входной патрубок на линии регенерирующего воздуха (C), мм	Выходной патрубок на линии регенерирующего воздуха (A), мм	Вес, кг
CR100	370 x 280 x 520	180 x 200	Ø 100	Ø 100	Ø 80	21

## Расчет влагосъема осушителя

Количество удаляемой осушителем влаги зависит от параметров осушаемого воздуха на входе.

На номограмме представлен график расчета влагосъема, показывающий, сколько воды будет удалено из килограмма обрабатываемого воздуха. Также номограмма позволяет определить температуру осушенного воздуха на выходе из агрегата.

Пример (показан на номограмме 1):

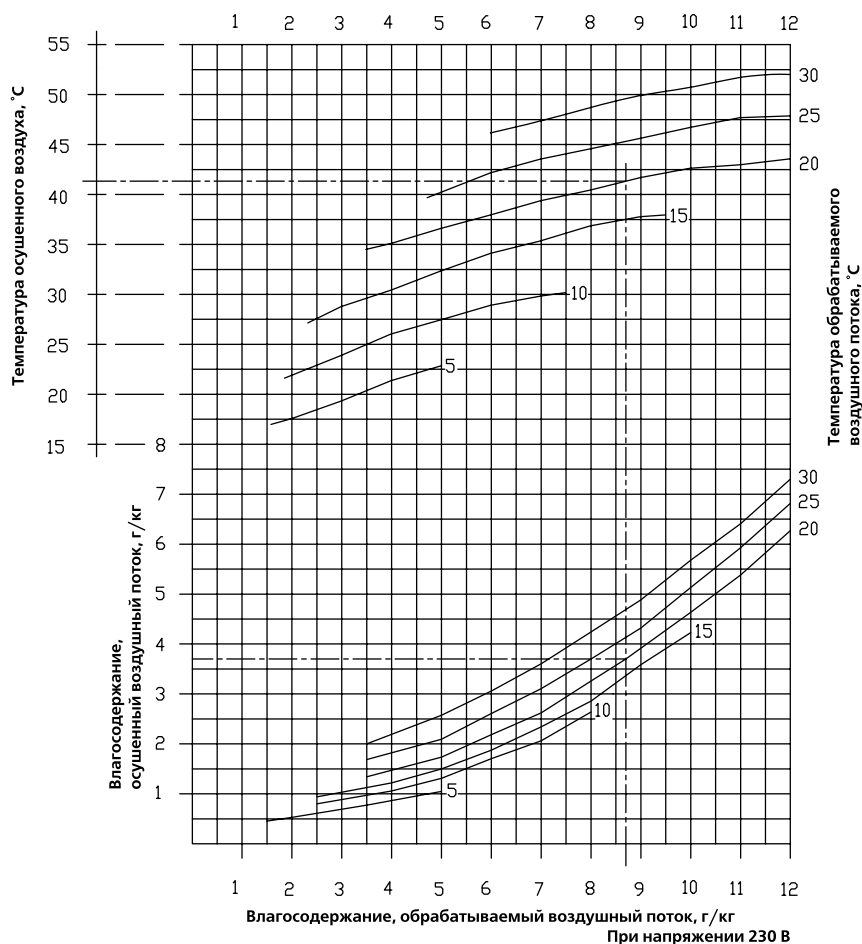
- При влажности 60% и температуре воздуха на входе 20 °С содержание воды составит 8,7 г/кг.
- В соответствии с графиком влажность осушенного воздуха составит X = 3,9 г/кг.
- Влагосъем тогда составит: 8,7 – 3,9 = 4,8 г/кг.

Номинальный поток сухого воздуха

$100 \text{ м}^3/\text{ч} \times 1,2 \text{ кг}/\text{м}^3 = 120 \text{ кг}/\text{ч}$ .

Влагосъем воды в час =  $120 \times 4,8 = 576 \text{ г}/\text{ч}$   
= 13,824 кг/сутки при напряжении 230 В.

Температура осушенного воздуха на выходе выше температуры воздуха на входе. Это обусловлено выделением теплоты испарения и притоком теплоты от ротора. В примере температура повысится до 42 °С.



Номограмма 1. Кривые влагосъема для осушителей CR100



# Переносные осушители CR



Осушители CR-B – это компактные переносные осушители, спроектированные для временного использования, но могут быть установлены и стационарно.

## Имеют стандартный принцип работы

Так как основой политики компании Cotes является производство качественной продукции, то оборудование характеризуется высокой надежностью, ремонтопригодностью и высокой производительностью.

## Отличительные особенности

- Принципом работы является адсорбция, в роторе используется силикагель.
- Корпус изготовлен из нержавеющей стали.
- Имеют небольшой вес и малогабаритные размеры, при этом обладают высокой производительностью, в том числе и при низких температурах. Дополнительного отопления помещений, как правило, не требуется.
- В корпусе предусмотрены ручки для удобной переноски и установки.
- Легкий доступ для обслуживания и очистки. Ротор можно промыть.

## Области применения

Данное оборудование используется для осушения зданий, новых строительных объектов, а также для осушения воздуха в сухих хранилищах, на насосных станциях и водопроводных узлах.

## Система управления

Все виды контроллеров Cotes могут использоваться для осушителей CR-B: DR10, DA20, DH24, DCC. Выбор зависит от требуемой степени точности.

**C R XXX B T Y / BVB**

Cotes — Роторный принцип осушения  
Любые цифры от 0 до 9 – это типоразмер установки, который соответствует номинальному расходу обрабатываемого воздуха в м<sup>3</sup>/ч, и является показателем производительности установки  
Область применения – строительство

Любые цифры от 0 до 9 или их отсутствие обозначают размер ротора и указываются в случае, если размер ротора отличается от стандартного  
Любая буква латинского алфавита или ее отсутствие обозначает дополнительные опции, например: F – наличие монтажной рамы  
Наличие таймера\*

\* Указывается, если таймер включен в качестве опции. Таймер служит для установления дополнительного времени работы вентилятора на линии регенерации после отключения агрегата.

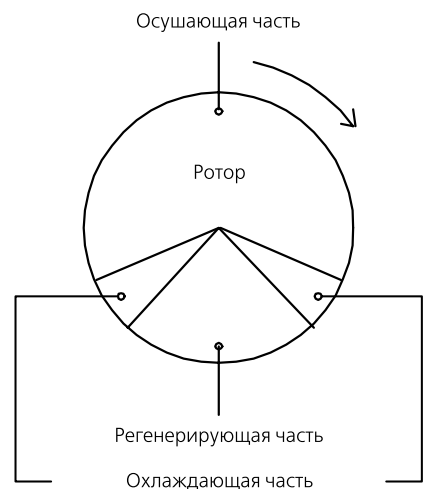
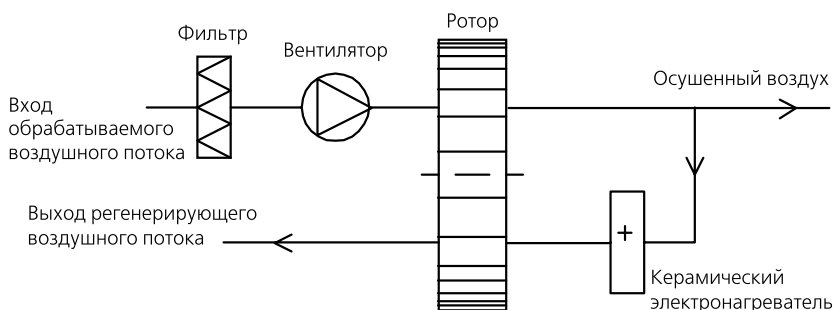
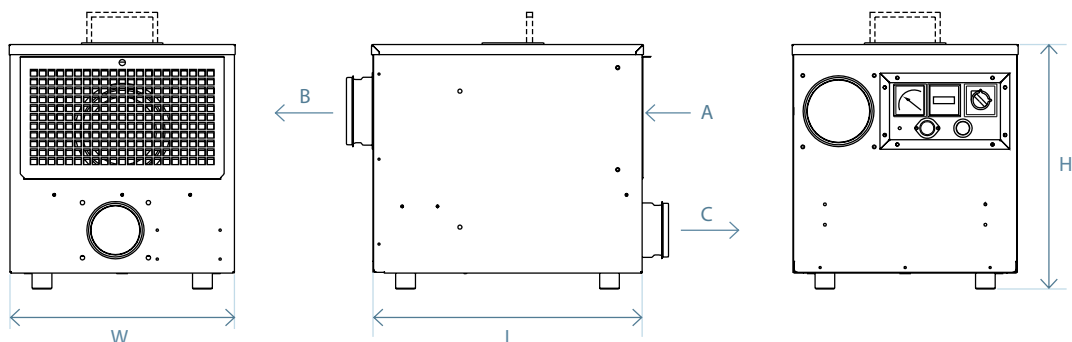


## Технические данные

Модель	Номинальный расход обрабатываемого воздуха, м³/ч	Номинальный расход регенерирующего воздуха, м³/ч	Электропитание, В	Потребляемая мощность, кВт	Мощность нагревателя, кВт	Предохранитель, А	Свободный напор обрабатываемого воздуха, Па	Свободный напор регенерирующего воздуха, Па	Влагосъем, (20°C, 60 %RH), кг/ч
CR120B	120	35	230/1N+PE	0,78	0,73	10	60	50	0,45
CR240B	240	40	230/1N+PE	1,05	0,94	10	50	50	0,8
CR290B	290	65	230/1N+PE	1,63	1,38	10	30	50	1,1
CR300B	300	65	230/1N+PE	1,50	1,38	10	80	50	1,1
CR400B	400	90	230/1N+PE	1,97	1,84	10	50	50	1,4

## Габаритные размеры и вес

Модель	Габаритные размеры (длина (L) x ширина (W) x высота (H)), мм	Общий входной патрубок для обрабатываемого воздуха и воздуха регенерации	Выходной патрубок на линии осушенного воздуха (B), мм	Выходной патрубок на линии регенерирующего воздуха (C), мм	Вес, кг
CR120B	330 x 320 x 316	240 x 205	Ø 100	Ø 50	13
CR240B	396 x 330 x 359	160 x 290	Ø 100	Ø 80	18
CR290B	396 x 330 x 359	160 x 290	Ø 100	Ø 80	19
CR300B	469 x 402 x 430	210 x 350	Ø 125	Ø 80	27
CR400B	469 x 402 x 430	210 x 350	Ø 125	Ø 80	28



Принципиальная схема осушителей CR120B – CR400B



# Универсальные осушители

## Модельный ряд С30-65



Универсальные осушители Cotes С30-65 представляют собой новую серию элегантных универсальных осушителей воздуха с производительностью по влагосъему от 0,6 до 20 кг в час.

Как и все осушители Cotes, универсальные осушители выполнены из прочных высококачественных компонентов и материалов, обеспечивающих максимальную надежность, долгий срок службы агрегата и быструю окупаемость вложений.

Корпус из гладкой нержавеющей стали в сочетании с лучшими характеристиками современного промышленного дизайна делают универсальные осушители Cotes идеальным решением для установки даже в зоне видимости в общественных местах.

### Принцип работы

Принцип работы универсальных осушителей аналогичен стандартному принципу работы адсорбционных осушителей (см. стр.7), с той лишь разницей, что в универсальных осушителях ротор с силикагелевым покрытием устанавливается горизонтально. Это означает, что весь обрабатываемый воздух входит и выходит на одной стороне корпуса, в то время как регенерирующий воздух входит и выходит на противоположной стороне.

### Отличительные особенности

Горизонтальная установка ротора с силикагелевым покрытием.

В модельном ряду С35 доступны также модульные конфигурации, в которые вы можете легко интегрировать любые необходимые нагревательные устройства, системы охлаждения, рекуператоры тепла, вентиляторы, фильтры, датчики, панели управления и т.д.

Универсальные осушители Cotes также оснащены встроенными электронными устройствами мониторинга и управления, которые облегчают проведение настройки осушителей в соответствии с Вашими рабочими потребностями.

### Области применения

Универсальные осушители С30-65 разработаны для трех основных областей применения:

Агрегаты модели С30-65D разработаны для применения в промышленных процессах, где особое внимание уделяется высокому значению  $\Delta X$  (глубокое осушение воздуха) и требуется поддержание уровня влажности воздуха под строгим контролем.

Агрегаты модели С30-65Е специально разработаны для эффективного управления влажностью в закрытых помещениях и там, где основное внимание уделяется минимальному энергопотреблению.

Специальное исполнение С30-65С предназначено для использования в холодильных и морозильных камерах, холодильных складах. Осушители предназначены для работы при температурах до  $-25^{\circ}\text{C}$ .

Сочетание низкой температуры и влаги в воздухе часто приводит к образованию льда на поверхностях дверей и в области входа. Кроме того лед может стать угрозой для безопасности людей, может повлиять на качество и целостность хранимых товаров, а также может нанести ущерб транспортным средствам и оборудованию в результате заноса. При появлении льда на испарителе системы охлаждения значительно снижается ее производительность и увеличиваются эксплуатационные расходы.

Осушители Cotes серии С30-65С являются наиболее экономически эффективным способом для решения всех этих проблем.



## Модульные конфигурации оборудования

Вы можете выбрать необходимые Вам комбинации оборудования.

### Дополнительный нагрев

Универсальные осушители Cotes для обеспечения 100% управления как относительной влажностью, так и температурой, могут быть оснащены дополнительными нагревателями, устанавливаемыми после адсорбционного ротора (опция).

### Предварительное и дополнительное охлаждение

Универсальные осушители Cotes могут быть оснащены специальным охладителем для снижения и/или управления температурой/влажностью сухого воздуха на входе и выходе.

Когда входящий обрабатываемый воздух очень теплый и влажный, рекомендуется установка охладителя перед адсорбционным ротором. В охладителе часть воды конденсируется, тем самым увеличивая эффективность адсорбционного ротора. Также рекомендуется установка охладителя перед адсорбционным ротором в случае, если выходящий обрабатываемый воздух должен иметь очень низкую влажность.

### Рекуперация

Универсальные осушители Cotes могут быть оснащены теплообменниками для рекуперации тепловой энергии из выходящего регенерирующего воздуха. Это тепло может быть повторно использовано для подогрева входящего регенерирующего воздуха.

Теплообменник помещается во внешний кожух, оснащенный входами и выходами для входящего и выходящего потоков регенерирующего воздуха.



Модульные конфигурации оборудования C30-65E (энергоэффективность)



Модульные конфигурации оборудования C30-65 (глубокое осушение)

### Конденсация воды

Универсальные осушители Cotes могут быть оснащены воздухоохлаждаемым конденсатором для конденсации воды из выходящего регенерирующего воздуха. Это является большим преимуществом при отсутствии возможности разводки воздухопроводов.

Для получения более подробной информации необходимо связаться с сотрудниками компании Юнайтед Элементс Групп.

## ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОСУШИТЕЛЕЙ СЕРИЙ C30-C65

Выход обрабатываемого воздушного потока

Приточный вентилятор на линии обрабатываемого воздушного потока

Осушение обрабатываемого воздушного потока в адсорбционном роторе

Фильтр на линии обрабатываемого воздушного потока

Вход обрабатываемого воздушного потока



① – ⑤ ОСУШАЕМЫЙ ПОТОК ВОЗДУХА

① – ⑤ РЕГЕНЕРИРУЮЩИЙ ПОТОК ВОЗДУХА



## Дополнительное оборудование

- > Модули для дополнительного нагрева
- > Модули для предварительного и дополнительного охлаждения
- > Дополнительная изоляция
- > Модуль воздухоохлаждаемого конденсатора
- > Модуль рекуперации
- > Дополнительные датчики температуры и влажности
- > Фильтры различной конфигурации
- > Кронштейны для настенного монтажа
- > Кронштейны для напольного монтажа
- > Воздуховод для входящего и выходящего потоков воздуха

## Система управления

Доступен широкий ассортимент программ мониторинга и контроля на базе программного обеспечения.

Для универсальных осушителей Cotes доступны четыре различных уровня электронных устройств управления. Таким образом, Вы получаете осушитель, соответствующий Вашим конкретным практическим требованиям и рабочим приоритетам.

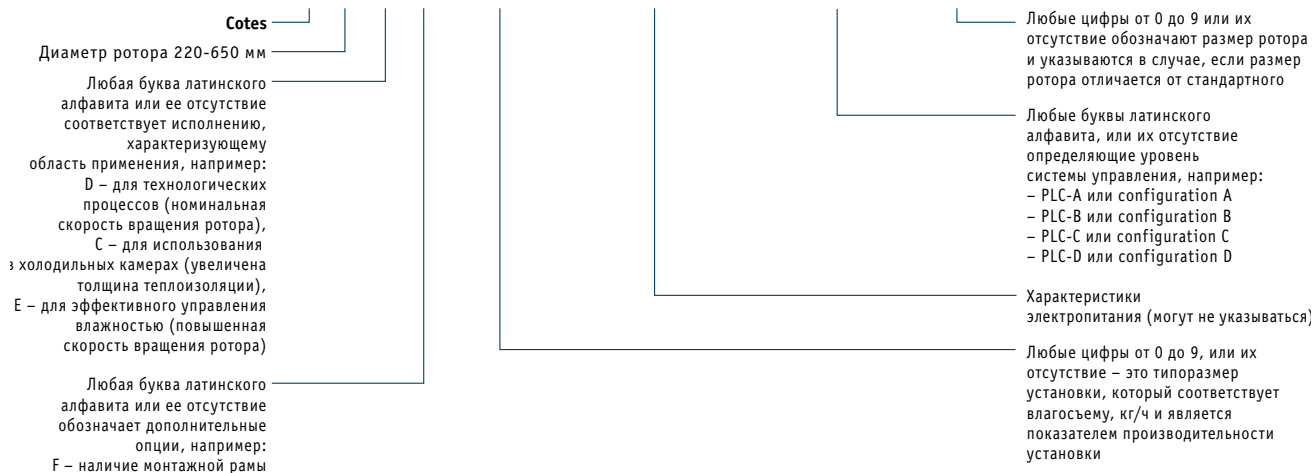
Легкая для чтения 3,5 -дюймовая (для C35) и 5,7 -дюймовая (для C65) сенсорные панели устанавливаются в стандартном исполнении для обеспечения легкого доступа к параметрам производительности, списку сигнализаций и мониторингу сервисных интервалов.

Вы можете выбрать активизацию стандартных параметров – это, когда Вы просто включаете агрегат и забываете о нем, или сделать выбор в пользу той или иной степени управления параметрами воздушного потока. Вы сами выбираете уровень управления – через смартфон, веб-дистанционное управление и т.д.

Вы можете выбрать необходимые Вам конфигурации и сделать на них заказ.

Уставки мониторинга и контроля	PLC-A	PLC-B	PLC-C	PLC-D
3,5 - дюймовый сенсорный дисплей (C35)	X	X	X	X
5,7 - дюймовый сенсорный дисплей (C65)	X	X	X	X
Внешний датчик влажности (относительная влажность)	X (опция)	X	X	X
Сигнализация перегрева	X	X	X	X
Индикатор сервисного обслуживания		X	X	X
Таймер часов наработки		X	X	X
Управление производительностью / Управление нагревом		X	X	X
Внешний датчик влажности (относительная влажность и точка росы)		X	X	X
Аварийная сигнализация при необходимости тех.обслуживания фильтра и ротора		X	X	X
Управление вентилятором на линии регенерации		X	X	X
Ведение лога влажности		X	X	X
Ночной режим программирования		X	X	X
Подключение к сети (опция)		X	X	X
Мониторинг и управление с помощью приложения смартфона (опция)		X	X	X
Мониторинг и управление из сервисного центра Компании Cotes (опция)		X	X	X
До 2-х внешних датчиков влажности			X	X
Управление расходом воздуха			X	X
Непрерывное измерение производительности по влажности				X
Программа энергосбережения				X
Программа поддержания высокой эффективности				X
Аварийная сигнализация по производительности				X

**C 35 Z Y - X,X 3 x 400V/50Hz PLC-A / BBB**





## Технические данные

Модель	Номинальный расход обрабатываемого / регенерирующего воздуха, м³/ч	Электропитание / Фазы, В/Ф	Мощность нагревателя, кВт	Потребляемая мощность, кВт (канальный нагреватель)	Предохранитель, А	Свободный напор обрабатываемого / регенерирующего воздуха, Па	Влагосъем, (-25 °С, 90% RH), кг/ч
С30С	300/50	РН+N+PE	1,0	1,0	10	200/150	0,2

## Габаритные размеры и вес

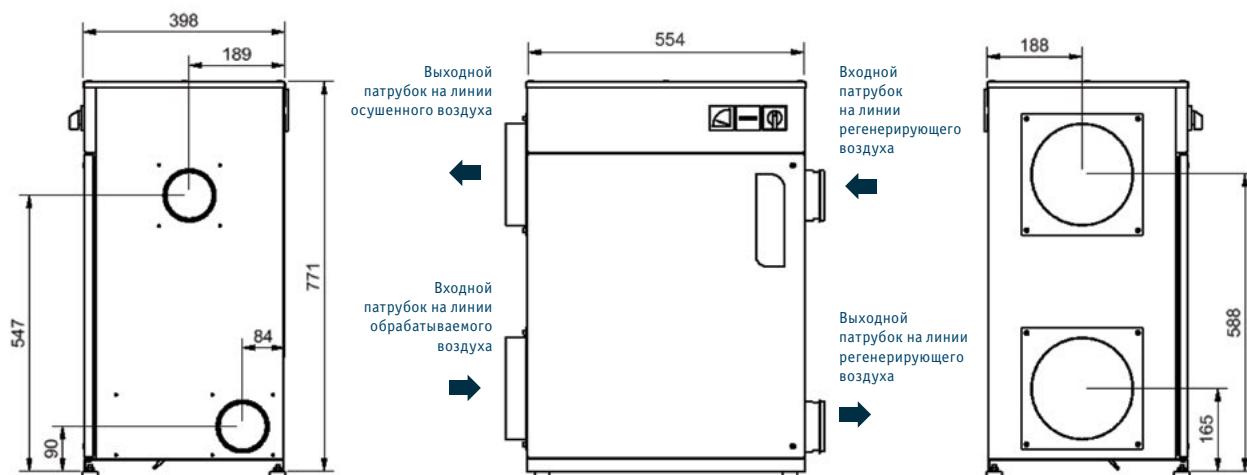
Модель	Габаритные размеры (ширина x длина x высота), мм	Входной патрубок на линии обрабатываемого воздуха, мм	Выходной патрубок на линии осушенного воздуха, мм	Входной патрубок на линии регенерирующего воздуха, мм	Выходной патрубок на линии регенерирующего воздуха, мм	Вес, кг
С30С	398 x 554 x 771	200 x 180 (ø200)	200 x 180 (ø200)	ø100	ø100	52

## Технические данные

Модель	Номинальный расход обрабатываемого / регенерирующего воздуха, м³/ч	Электропитание / Фазы, В/Ф	Мощность нагревателя, кВт	Потребляемая мощность, кВт (канальный нагреватель)	Предохранитель, А	Свободный напор обрабатываемого / регенерирующего воздуха, Па	Влагосъем, (20 °С, 60% RH), кг/ч
С30Е							
0.9	300/50	230/1Ф + PE	1,2	1,4	10	200/140	0,9
1.2	300/65	230/1Ф + PE	1,6	1,8	10	200/180	1,2
1.9	300/85	400/3Ф + PE	2,7	2,9	16	200/150	1,9

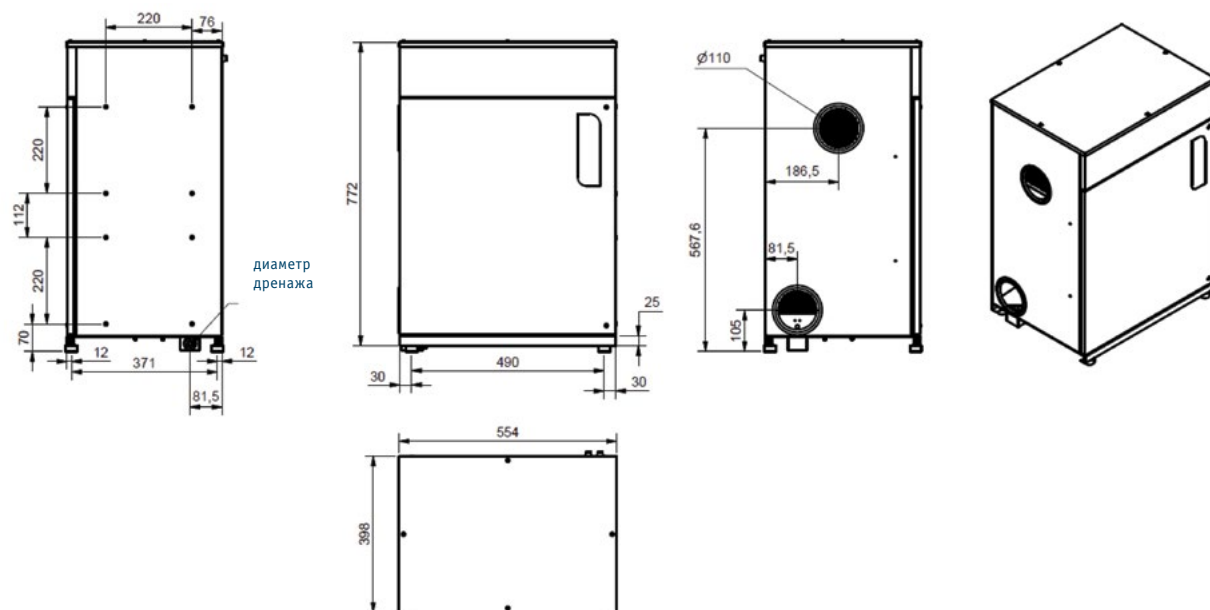
## Габаритные размеры и вес

Модель	Габаритные размеры (ширина x длина x высота), мм	Входной патрубок на линии обрабатываемого воздуха, мм	Выходной патрубок на линии осушенного воздуха, мм	Воздуховод обрабатываемого воздуха (опция), мм	Входной патрубок на линии регенерирующего воздуха, мм	Выходной патрубок на линии регенерирующего воздуха, мм	Воздуховод регенерирующего воздуха (опция), мм	Вес, кг
С30Е								
0.9	554 x 398 x 771	200 x 200	200 x 200	ø 200	100 x 100	100 x 100	ø 100	52
1.2	554 x 398 x 771	200 x 200	200 x 200	ø 200	100 x 100	100 x 100	ø 100	53
1.9	554 x 398 x 771	200 x 200	200 x 200	ø 200	100 x 100	100 x 100	ø 100	53

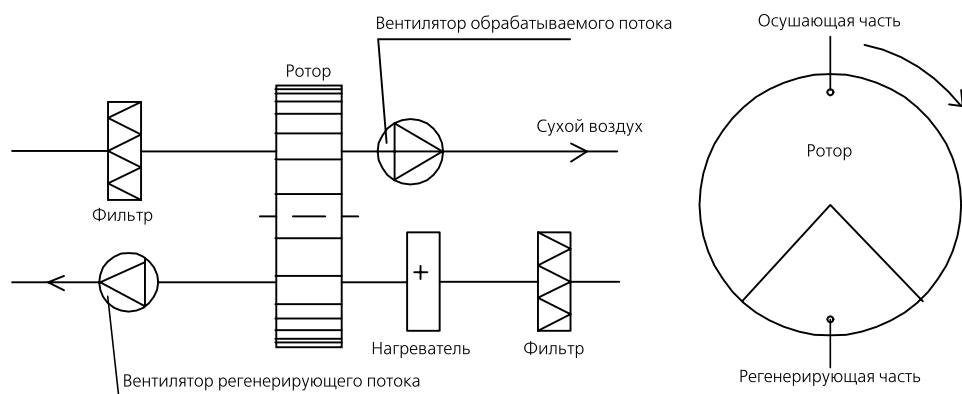
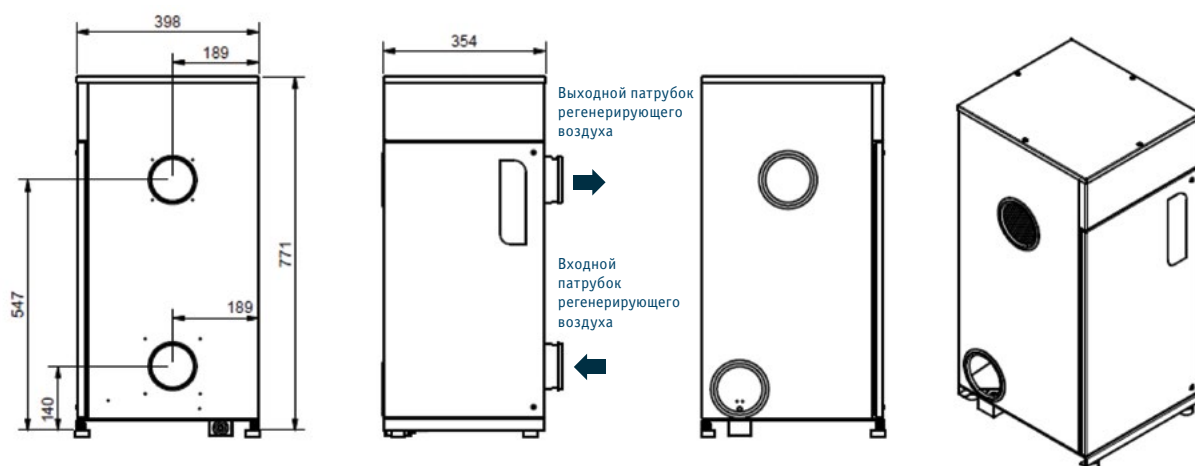




## Модуль конденсации



## Модуль теплообмена



Принципиальная схема осушителей C35

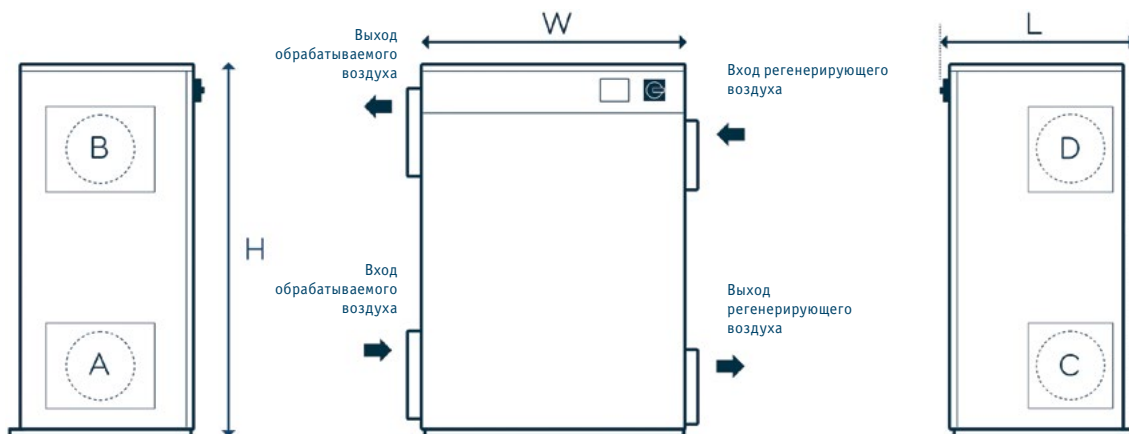


## Технические данные

Модель	Номинальный расход обрабатываемого / регенерирующего воздуха, м³/ч	Электропитание / Фазы, В/Ф	Мощность нагревателя, кВт	Потребляемая мощность, кВт (канальный нагреватель)	Предохранитель, А	Свободный напор обрабатываемого / регенерирующего воздуха, Па	Влагосъем, (20 °C, 60% RH), кг/ч	Влагосъем, (-25 °C, 90% RH), кг/ч	Влагосъем, (-18 °C, 90% RH), кг/ч
<b>C35E</b>									
3.3	750/135	400/3Ф + PE	4,6	4,9	10	210/300	3,3		
3.8	1000/135	400/3Ф + PE	4,6	5,1	10	210/300	3,8		
4.5	1000/168	400/3Ф + PE	5,7	6,3	16	210/300	4,5		
5.1	1000/202	400/3Ф + PE	6,9	7,4	16	210/300	5,1		
5.6	1000/233	400/3Ф + PE	7,9	8,5	16	210/250	5,6		
<b>C35D</b>									
3.2	405/135	400/3Ф + PE	4,6	4,9	10	210/300	3,2		
4.5	617/202	400/3Ф + PE	6,9	7,3	16	210/150	4,5		
<b>C35C</b>									
0.6	750/96	400/3Ф + PE	2,3	2,9 + 1 (канальный нагреватель)	10	210/300		0,3	0,6
0.9	1000/129	400/3Ф + PE	3,4	4,3 + 1 (канальный нагреватель)	16	210/300		0,4	0,9

## Габаритные размеры и вес

Модель	Габаритные размеры (ширина (W) x длина (L) x высота (H)), мм	Входной патрубок на линии обрабатываемого воздуха (A), мм	Выходной патрубок на линии осушенного воздуха (B), мм	Воздуховод обрабатываемого воздуха (A и B) (опция), мм	Входной патрубок на линии регенерирующего воздуха (C), мм	Выходной патрубок на линии регенерирующего воздуха (D), мм	Воздуховод регенерирующего воздуха (C и D) (опция), мм	Вес, кг
<b>C35E</b>								
3.3	756 x 532 x 1090	350 x 260	350 x 260	∅ 250	200 x 200	200 x 200	∅ 200	102
3.8	756 x 532 x 1090	350 x 260	350 x 260	∅ 250	200 x 200	200 x 200	∅ 200	102
4.5	756 x 532 x 1090	350 x 260	350 x 260	∅ 250	200 x 200	200 x 200	∅ 200	102
5.1	756 x 532 x 1090	350 x 260	350 x 260	∅ 250	200 x 200	200 x 200	∅ 200	110
5.6	756 x 532 x 1090	350 x 260	350 x 260	∅ 250	200 x 200	200 x 200	∅ 200	110
<b>C35D</b>								
3.2	756 x 532 x 1090	350 x 260	350 x 260	∅ 250	200 x 200	200 x 200	∅ 200	110
4.5	756 x 532 x 1090	350 x 260	350 x 260	∅ 250	200 x 200	200 x 200	∅ 200	110
<b>C35C</b>								
0.6	756 x 532 x 1090	350 x 260	350 x 260	∅ 250	200 x 200	200 x 200	∅ 200	102
0.9	756 x 532 x 1090	350 x 260	350 x 260	∅ 250	200 x 200	200 x 200	∅ 200	102





## Технические данные

Модель	Номинальный расход обрабатываемого / регенерирующего воздуха, м³/ч	Электропитание / Фазы, В/Ф	Мощность нагревателя, кВт	Потребляемая мощность, кВт (канальный нагреватель)	Предохранитель, А	Свободный напор обрабатываемого / регенерирующего воздуха, Па	Влагосъем, (20 °С, 60% RH), кг/ч	Влагосъем, (-25 °С, 90% RH), кг/ч	Влагосъем, (-18 °С, 90% RH), кг/ч
--------	--	----------------------------	---------------------------	--	-------------------	---	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

### C65E

7.8	1900/340	400/3Ф + PE	10,2	11,4	35	400/300	7,8		
11.1	2600/460	400/3Ф + PE	14,4	16,2	35	400/400	11,1		
15.4	3700/670	400/3Ф + PE	20,4	23,6	50	500/400	15,4		
19.1	3700/940	400/3Ф + PE	28,8	32,4	50	500/400	19,1		

### C65D

7.1	1100/340	400/3Ф + PE	10,2	11,1	20	400/300	7,1		
10.1	1500/460	400/3Ф + PE	14,4	15,7	35	400/400	10,1		
14.0	2200/670	400/3Ф + PE	20,4	22,5	50	400/400	14,0		

## Габаритные размеры и вес

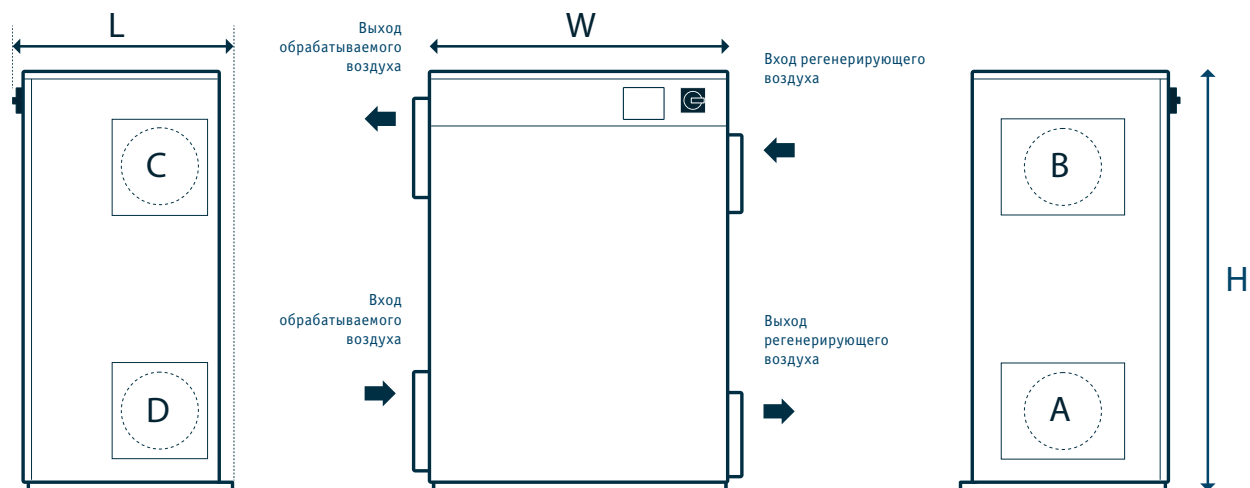
Модель	Габаритные размеры (ширина (W) x длина (L) x высота (H)), мм	Входной патрубок на линии обрабатываемого воздуха (A), мм	Выходной патрубок на линии осушенного воздуха (B), мм	Воздуховод обрабатываемого воздуха (A и B) (опция), мм	Входной патрубок на линии регенерирующего воздуха (C), мм	Выходной патрубок на линии регенерирующего воздуха (D), мм	Воздуховод регенерирующего воздуха (C и D) (опция), мм	Вес, кг
--------	--	---	---	--	---	--	--	---------

### C65E

7.8	1165 x 820 x 1615	650 x 400	650 x 400	ø 315	250 x 250	200 x 200	ø 200	274
11.1	1165 x 820 x 1615	650 x 400	650 x 400	ø 400	250 x 250	200 x 200	ø 200	300
15.4	1165 x 820 x 1615	650 x 400	650 x 400	ø 400	250 x 250	200 x 200	ø 200	300
19.1	1165 x 820 x 1615	650 x 400	650 x 400	ø 400	250 x 250	200 x 200	ø 200	305

### C65D

7.1	1165 x 820 x 1615	650 x 400	650 x 400	ø 315	250 x 250	200 x 200	ø 200	274
10.1	1165 x 820 x 1615	650 x 400	650 x 400	ø 315	250 x 250	200 x 200	ø 200	300
14.0	1165 x 820 x 1615	650 x 400	650 x 400	ø 400	250 x 250	200 x 200	ø 200	300





## Технические данные

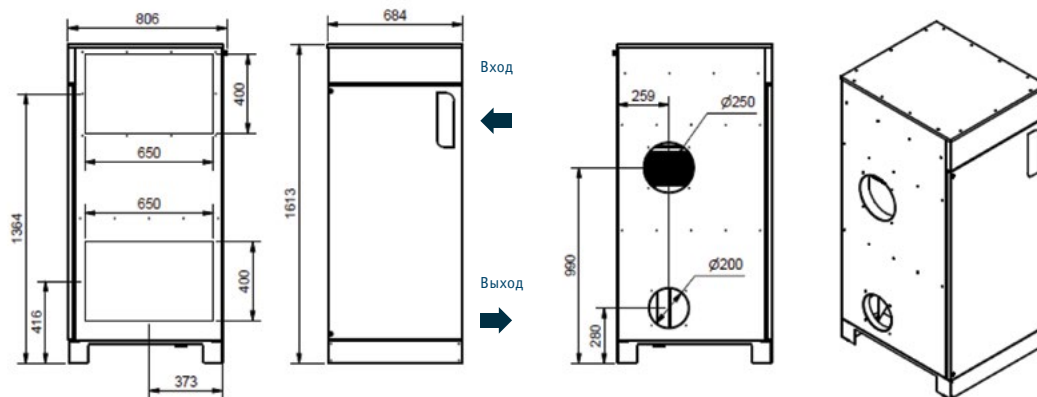
Модель	Номинальный расход обрабатываемого / регенерирующего воздуха, м³/ч	Электропитание / Фазы, В/Ф	Мощность нагревателя, кВт	Потребляемая мощность, кВт (канальный нагреватель)	Предохранитель, А	Свободный напор обрабатываемого / регенерирующего воздуха, Па	Влагосъем, (-25 °С, 90% RH), кг/ч
<b>C65C</b>							
1.6	1900/340	400/3Ф + N + PE	5,1	1,0	20	400/300	1,6
3.2	3700/340	400/3Ф + N + PE	7,2	1,0	20	400/300	3,2

## Габаритные размеры и вес

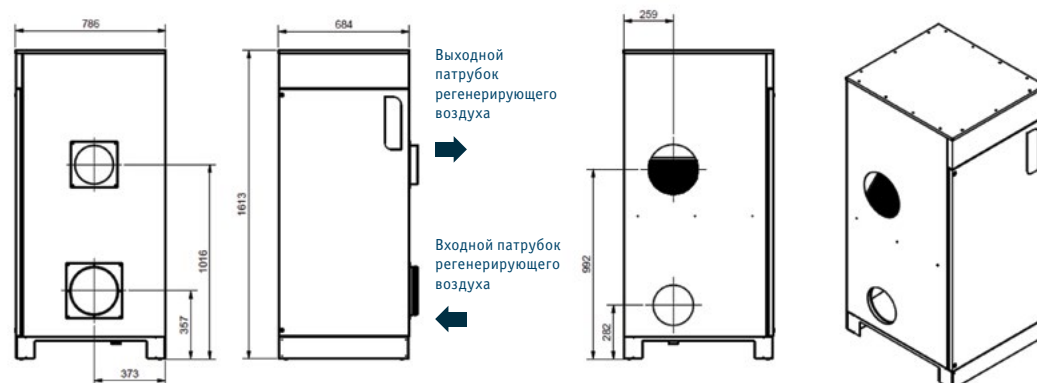
Модель	Габаритные размеры (ширина (W) x длина (L) x высота (H)), мм	Входной патрубок на линии обрабатываемого воздуха (A), мм	Выходной патрубок на линии осушенного воздуха (B), мм	Воздуховод обрабатываемого воздуха (A и B) (опция), мм	Входной патрубок на линии регенерирующего воздуха (C), мм	Выходной патрубок на линии регенерирующего воздуха (D), мм	Воздуховод регенерирующего воздуха (C и D) (опция), мм	Вес, кг
<b>C65C</b>								
1.6	1268 x 819 x 1613	∅ 400	∅ 315	435 x 675	∅ 250	∅ 200	305 x 305	274
3.2	1268 x 819 x 1613	∅ 400	∅ 315	435 x 675	∅ 250	∅ 200	305 x 305	274



## Модуль конденсации

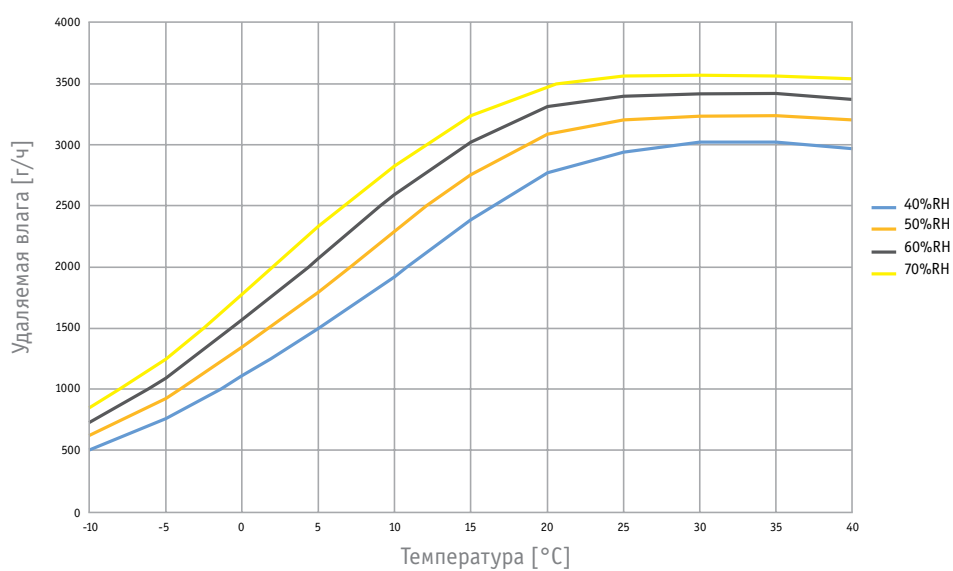
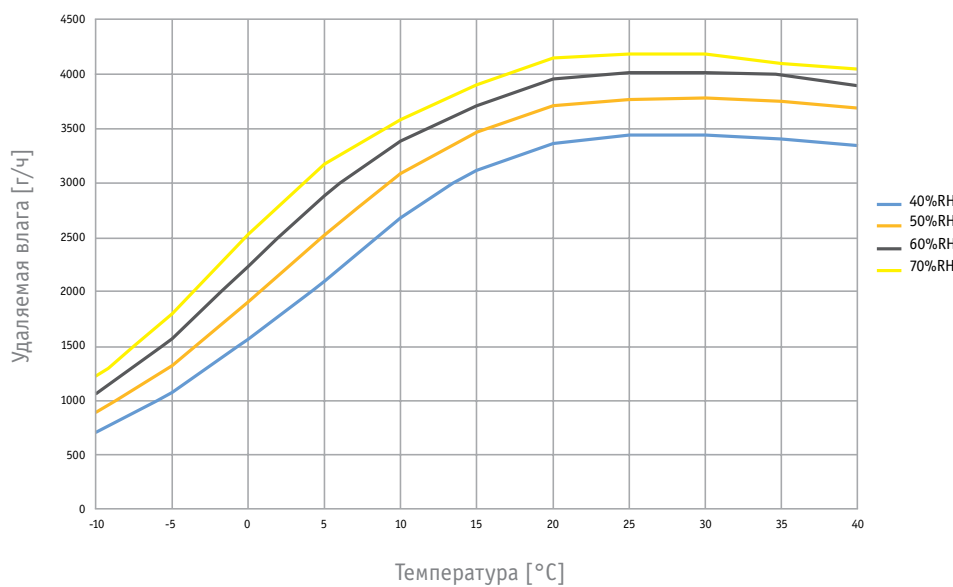


## Модуль теплообмена





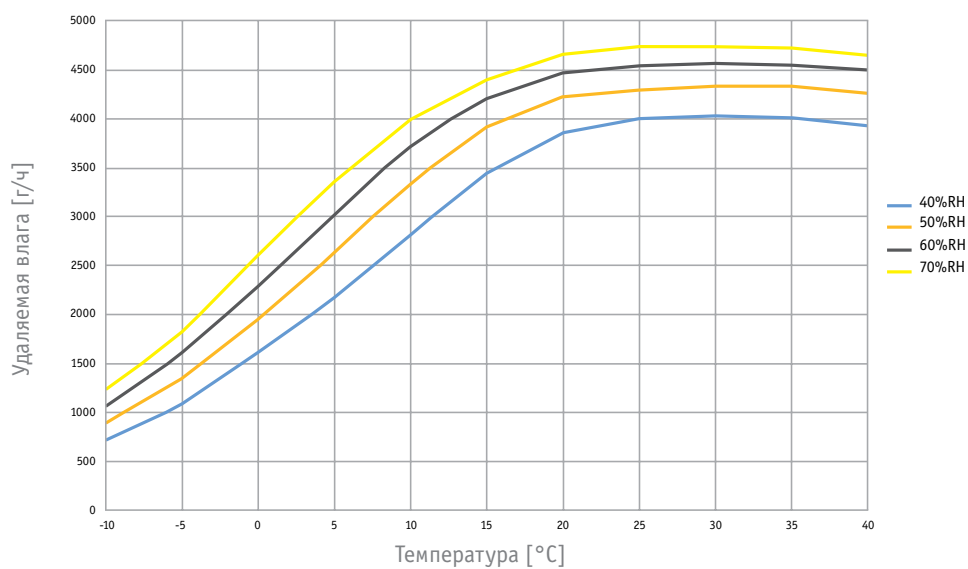
## Кривые влагосъема С35

Кривые влагосъема осушителя С35-3.3 при 750 м<sup>3</sup>/чКривые влагосъема осушителя С35-3.8 при 1,000 м<sup>3</sup>/ч

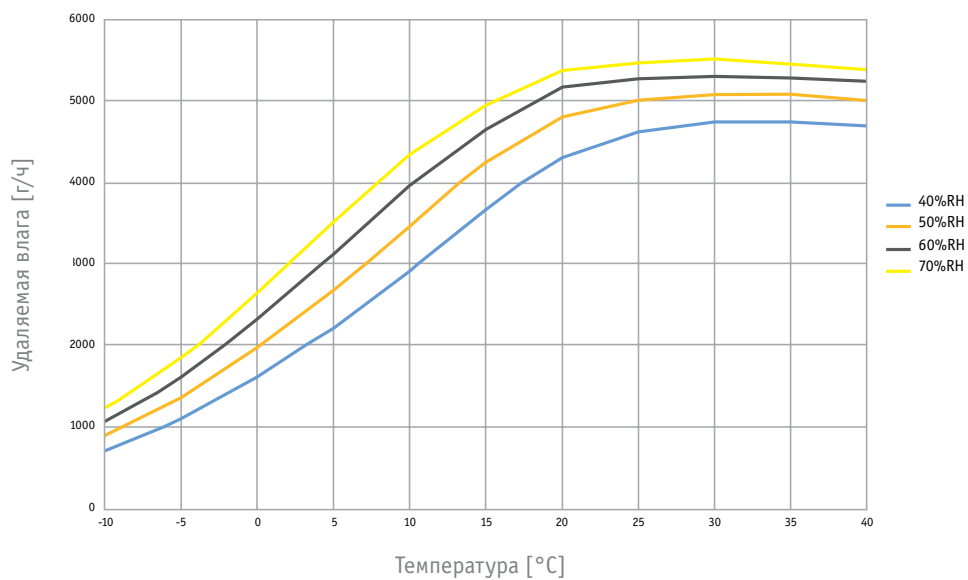




Кривые влагосъема осушителя С35-4.5 при 1,000 м³/ч



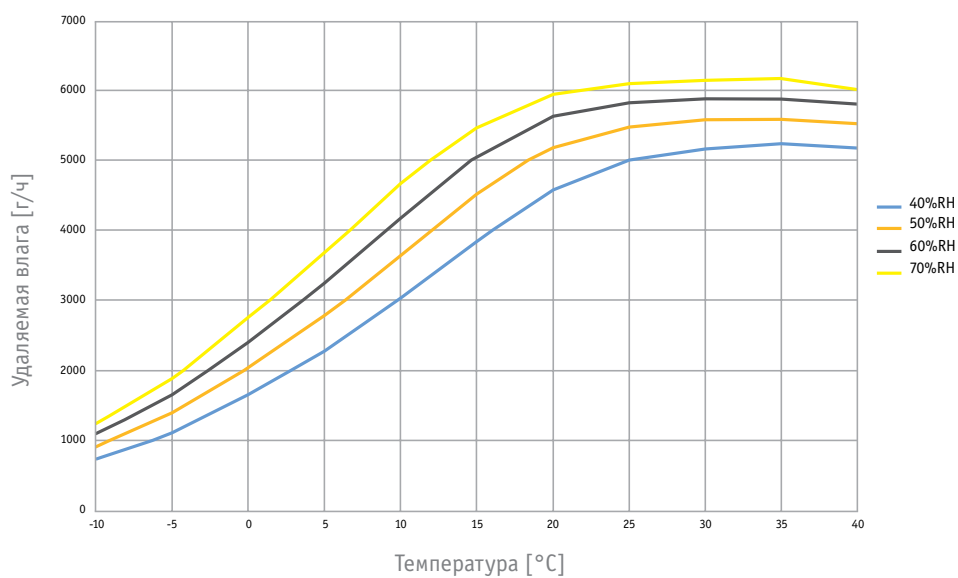
Кривые влагосъема осушителя С35-5.1 при 1,000 м³/ч



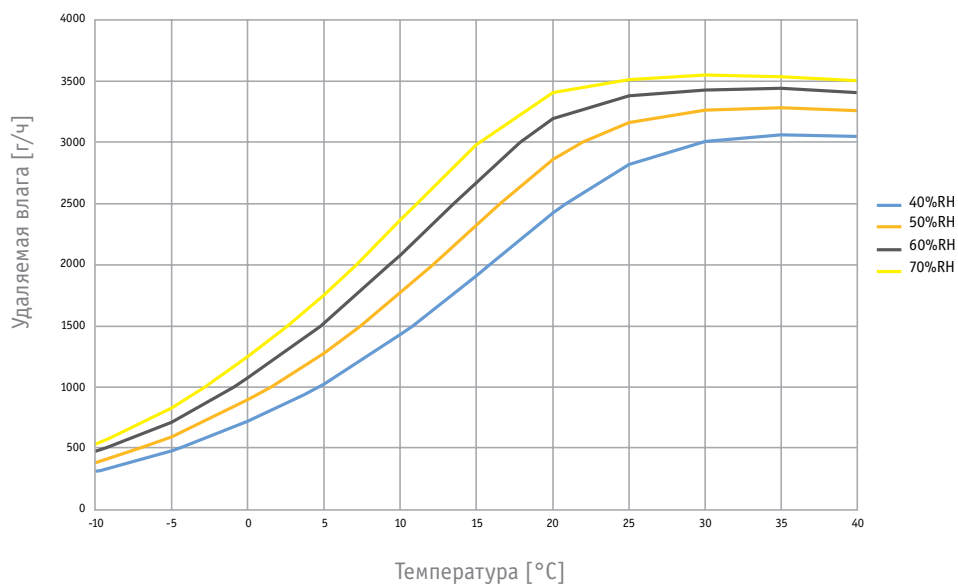




Кривые влагосъема осушителя С35D-5.6 при 1,000 м<sup>3</sup>/ч



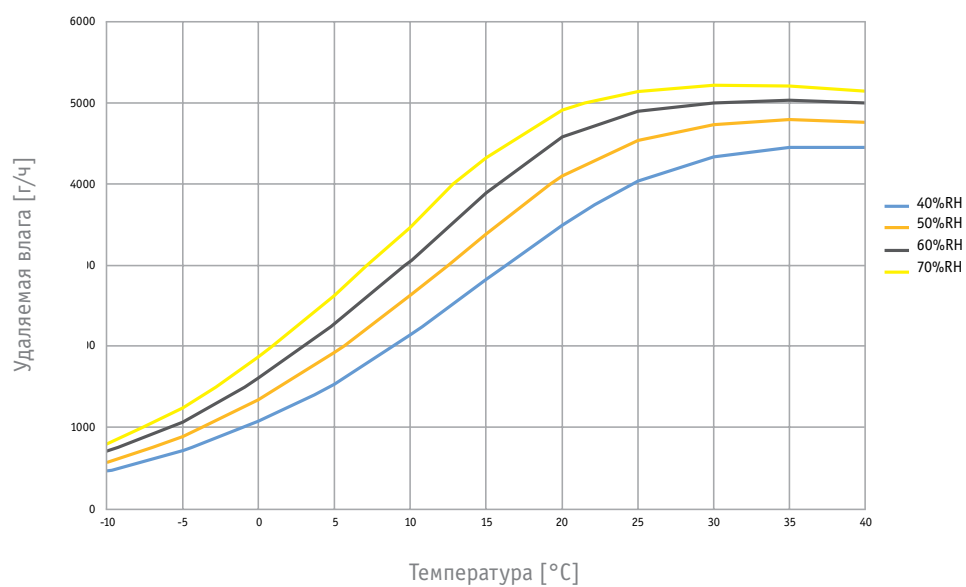
Кривые влагосъема осушителя С35D-3.2 при 405 м<sup>3</sup>/ч







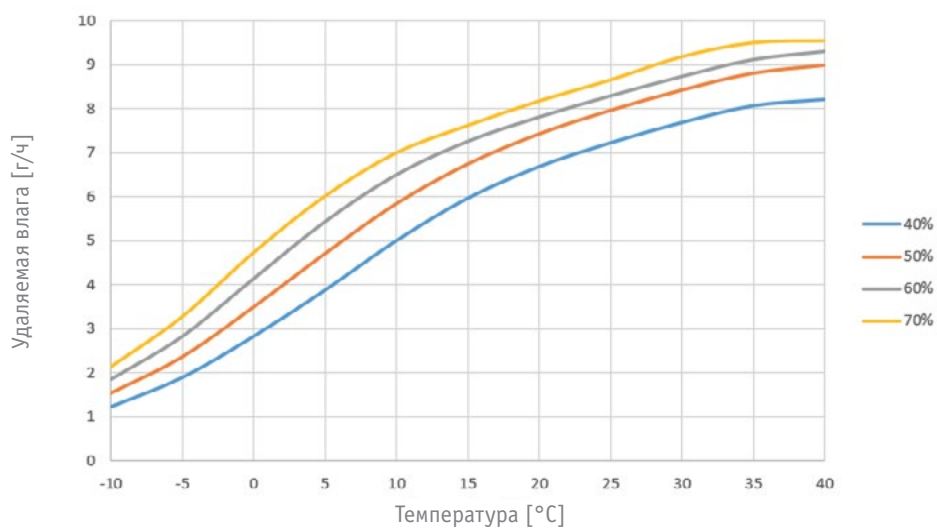
Кривые влагосъема осушителя С35D-4.5 при 617 м³/ч



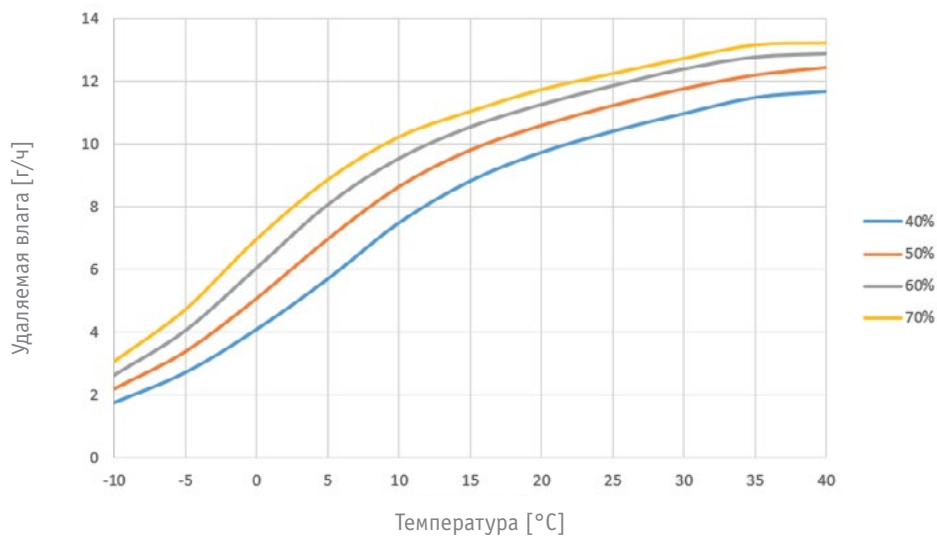


## Кривые влагосъема С65

Кривые влагосъема осушителя С65-7.8 при 1,900 м³/ч



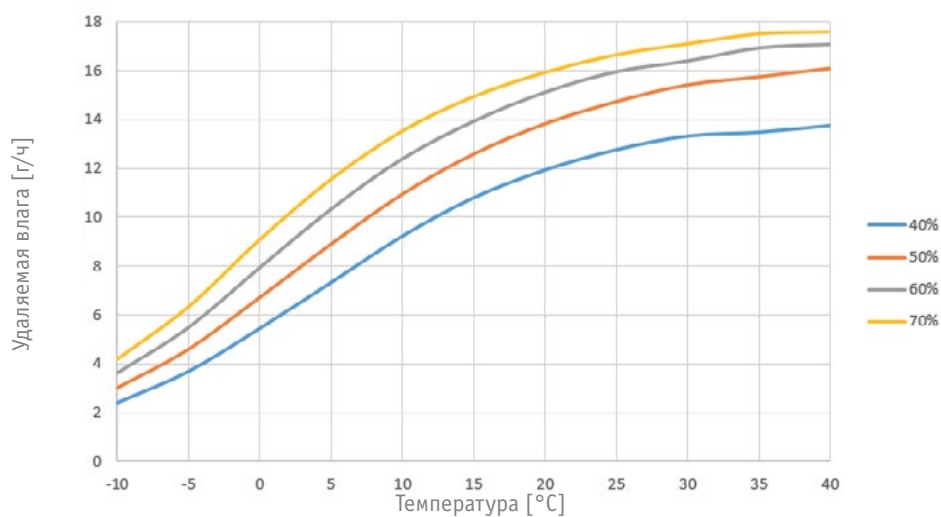
Кривые влагосъема осушителя С65-11.1 при 2,600 м³/ч



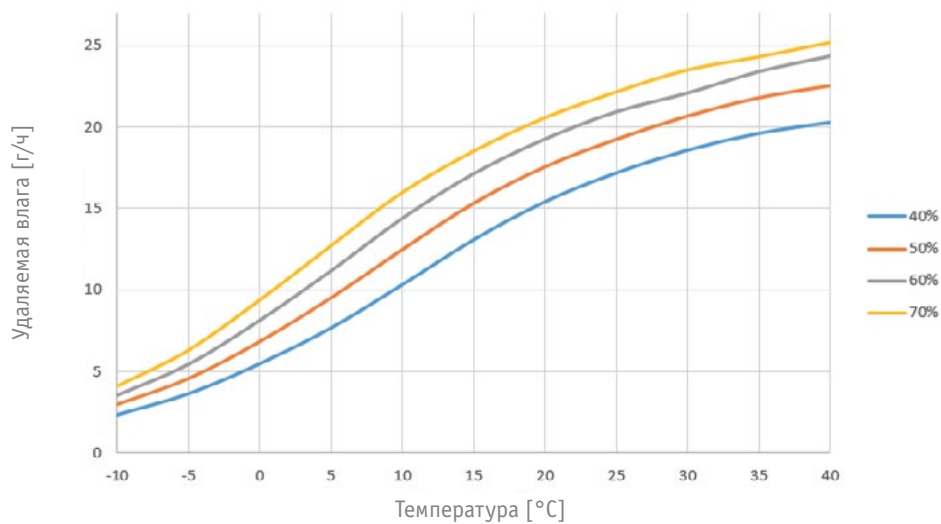




Кривые влагосъема осушителя С65-15.4 при 3,700 м<sup>3</sup>/ч



Кривые влагосъема осушителя С65-19.1 при 3,700 м<sup>3</sup>/ч





## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ОСУШИТЕЛЕЙ

- В холодильных и морозильных камерах
- На предприятиях пищевой промышленности (производство и розлив пива, вина, молока, обработка мяса, а также в кондитерском деле)
- На производстве, где используется сложный технологический цикл, требующий высокой степени осушения воздуха (химическое, стеклотрувное, бумажное, печатное, производство литиево-ионных батарей, фармацевтическое)
- Для предотвращения конденсации влаги в гидравлических системах (системы водоснабжения)
- Для складов, машинных отделений и авиационных ангаров
- Для защиты от коррозии на судах, в котлах, во внутренних полостях мостов и ветрогенераторов
- Для сушки зданий, а также в музеях, архивах и библиотеках

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Элегантный ультрасовременный внешний вид
- Точная система мониторинга и контроля с программным обеспечением
- Исключительное качество сборки
- Очень низкий расход энергии
- Отслеживание сервисных интервалов
- Стандартные модули для интеграции: воздухоохлаждаемый конденсатор, дополнительный нагрев, рекуперация, предварительное и дополнительное охлаждение
- Дополнительная изоляция, датчики температуры и влажности, фильтры различной конфигурации, кронштейны для настенного и напольного монтажа
- Ротор, наиболее эффективный в сравнении с любыми другими в мире – максимально возможное количество влаги удаляется из воздуха.
- Возможность установить вентилятор с частотным преобразователем, что обеспечивает энергосбережение и уменьшение шума в работе
- Корпус из нержавеющей стали
- Низкий уровень шума

## ОСОБЕННОСТИ

- Может быть установлен в общественных местах в зоне видимости
- Экономичное управление влажностью воздуха
- Долгий срок службы, низкие расходы на обслуживание/ремонт
- Низкие эксплуатационные расходы
- Быстрота установки и простота в обслуживании
- Точный контроль всех параметров входящего и выходящего потоков воздуха



# Осушители большого размера

## Серии CRT/CRP



Серии CRT и CRP отличаются широким типоразмерным рядом с производительностью по влагосъему от 350 до 7056 л/сутки и расходом обрабатываемого воздуха от 2000 до 40 000 м³/ч. По специальному заказу возможна поставка моделей большей мощности.

Осушители серий CRT/CRP предназначены для крупномасштабного управления влажностью в сочетании с процессом сушки, где эффективность, универсальность и надежность имеют решающее значение и требуются большие объемы технологического воздуха. Осушители разрабатываются с учетом конкретных требований заказчика для конкретных задач и условий, поэтому их принято называть «гибкими».

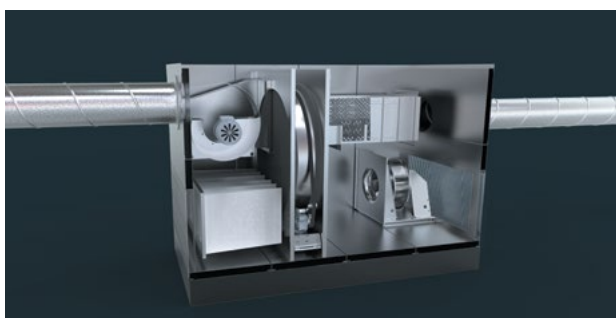
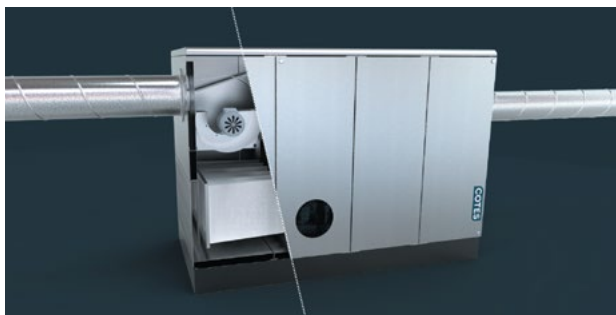
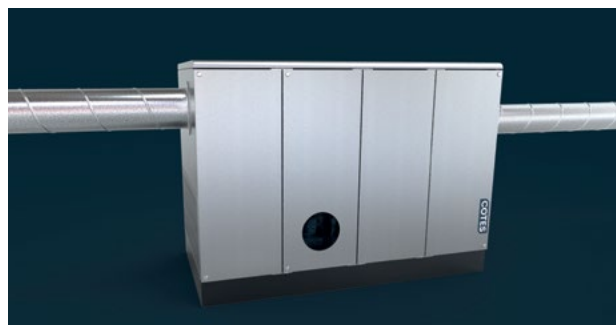
Преимуществом данного вида осушителей является возможность использовать практически любой вид тепловой мощности для удаления влаги из ротора. Осушители серий CRT/CRP могут использовать электричество, газ, пар, центральное отопление, отработанное тепло. Это дает возможность оптимального выбора, а также свободу для переключения источника энергии в случае необходимости.

Агрегаты поставляются готовыми к работе.

В состав агрегатов входят: адсорбционный ротор, вентиляторы, нагреватели, электроарматура и внутренние кабельные соединения.

### Особенности

- Высокая степень энергетической эффективности.
- Наибольшая эффективность ротора.
- Корпус из нержавеющей стали (AISI304). Сварная внутренняя рама из нержавеющей стали создает чрезвычайно жесткую конструкцию. Внутренние панели выполнены из оцинкованной стали. Возможно использование других материалов по специальному запросу.
- Гладкая поверхность корпуса упрощает очистку оборудования, что делает оборудование идеальным для использования в фармацевтической и пищевой промышленности.
- Ключевые компоненты стандартизированные, что упрощает и удешевляет сервис оборудования в случае необходимости.
- Входной патрубок обрабатываемого воздушного потока теплоизолирован, что позволяет использовать предварительно охлажденный воздух без конденсации влаги на наружных поверхностях корпуса.
- На обоих входах установлены фильтры: карманный фильтр EU6 на входе обрабатываемого воздушного потока и кассетный фильтр EU4 на входе регенерирующего воздушного потока.
- Низкошумное исполнение.



### Области применения

Модели типоразмерного ряда CRT/CRP используются для осушения окружающего воздуха при нормальном атмосферном давлении. Данные агрегаты применяются в неотапливаемых складских помещениях, гидравлических системах, сложных промышленных и производственных процессах (авиационная, автомобильная, металлургическая, деревоперерабатывающая, судовая, пищевая промышленность...), на ледовых аренах, при производстве гигроскопических веществ...

Модельный ряд CRT используется для понижения абсолютного содержания влаги и, поэтому широко применяется в больших неотапливаемых складских помещениях. Модели CRP используются для понижения точки росы, что существенно важно в технологических процессах обработки гигроскопических веществ.



Осушитель может быть установлен как отдельный агрегат или же, как часть большой системы обработки воздуха (в таких системах осушитель чаще всего размещают в байпасе основной системы). В этих случаях работа осушителя будет зависеть от давления в основной системе, поэтому свяжитесь с нами для уточнения характеристик влагосъема осушителя.

Как правило, осушитель устанавливается на полу задней стороной к стене. Таким образом обеспечивается необходимое пространство для работ по техническому обслуживанию.

Подаваемый в осушитель воздух не должен содержать растворителей и иных взрывоопасных компонентов, он также не должен содержать твердых частиц и химических веществ (например, кислот, оснований, масляных паров, выхлопных газов двигателей).

Осушители CRT/CRP поставляются в комплекте с электрическим оборудованием. В состав осушителя входят также необходимые системы управления и обеспечения безопасности. Все электронное оборудование, рубильники и неоновые индикаторы размещаются в щите управления. Таким образом, обеспечивается простота управления, регулирования и контроля состояния агрегата, отображаемого на светоиндикаторной панели.

### Опциональное оборудование:

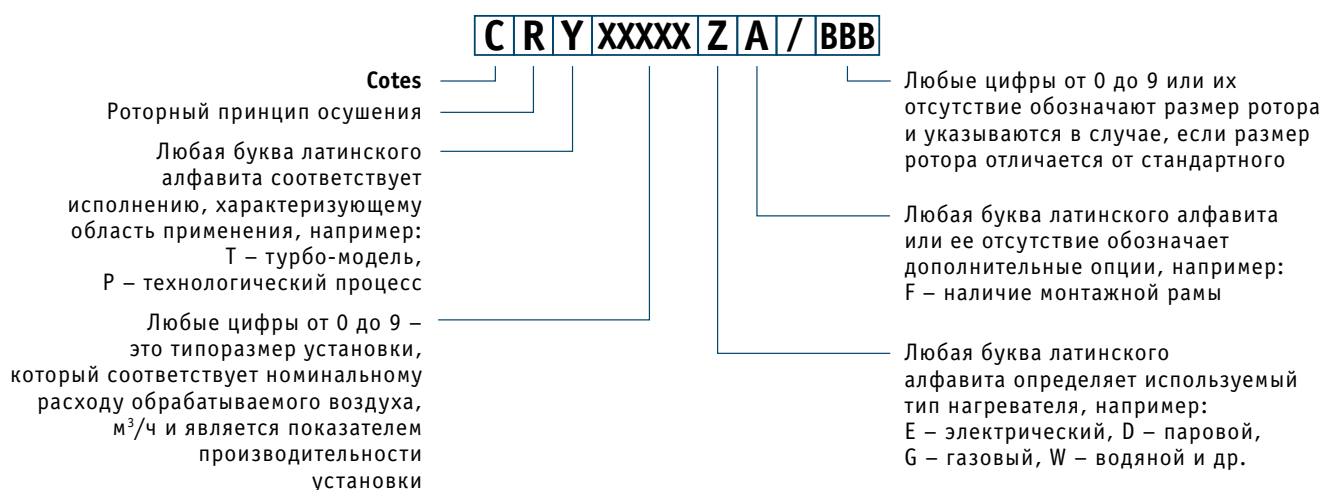
- Предварительное охлаждение, дополнительное охлаждение
- Предварительный нагрев, дополнительный нагрев
- Стандартизированные системы управления и мониторинга
- Стандартизированные конфигурации фильтров

### Вспомогательное оборудование:

- Гигрометры
- Датчики
- Многофункциональные системы контроля, управления и предупреждения
- Фильтры с улучшенными техническими характеристиками.

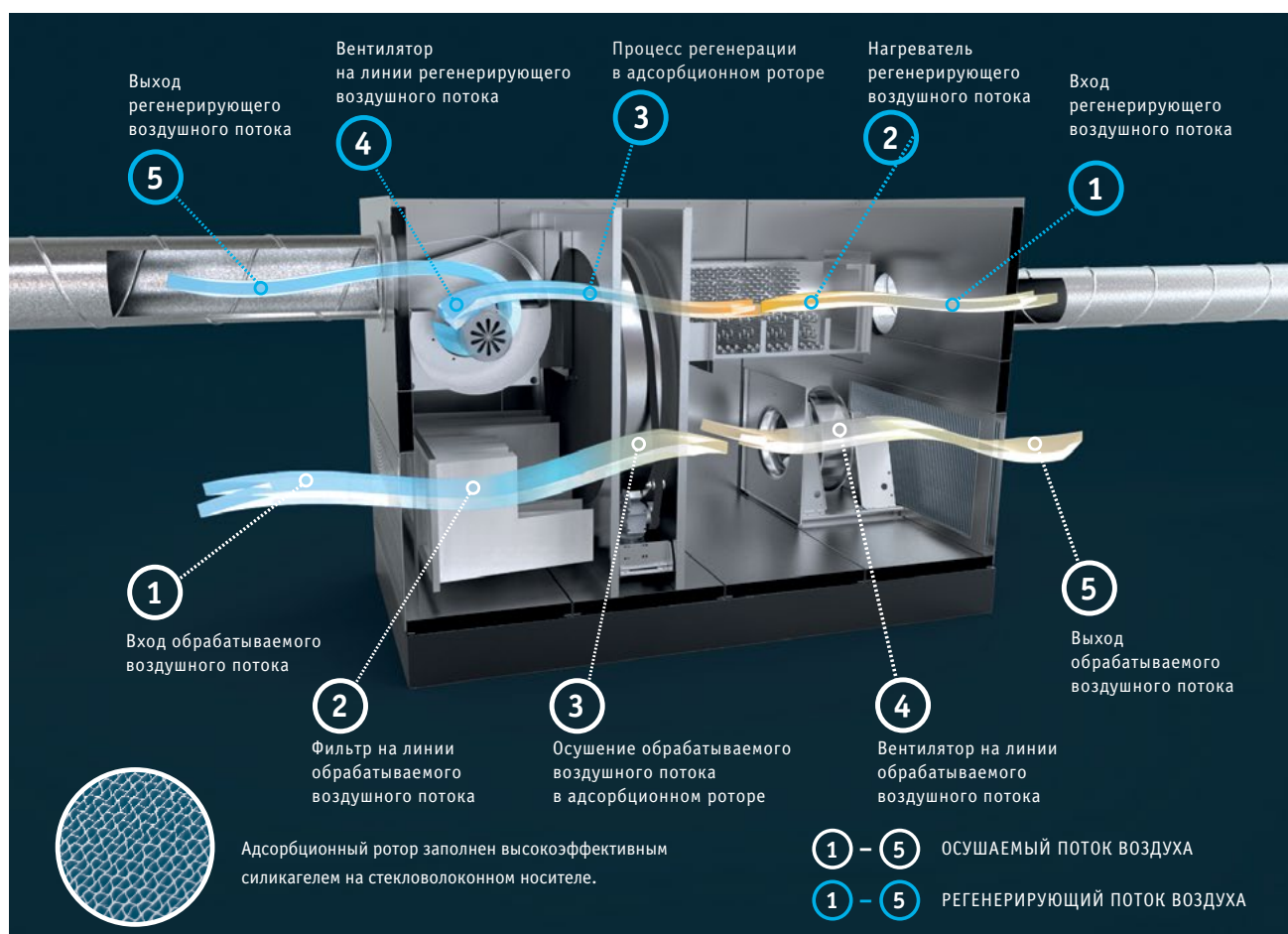


Ротор с силикагелем





## Принципы работы и основные компоненты осушителей серий CRT и CRP





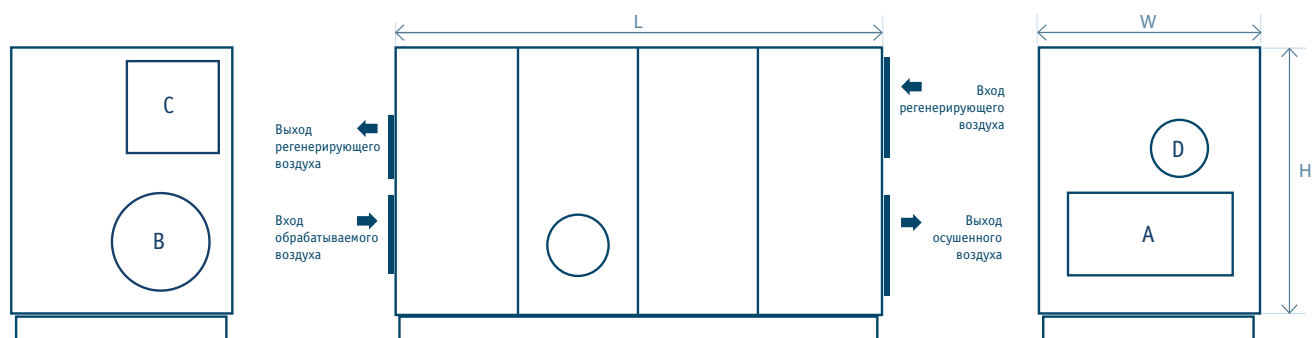
## Технические данные

Стандартное исполнение	Расход обрабатываемого воздуха, м³/ч	Расход регенерирующего воздуха, м³/ч	Электропитание, В	Потребляемая мощность, кВт	Мощность нагревателя, кВт	Влагосъем, кг/ч
CRP 2000 / CRT 3000	2000 / 3000	720	400/3 Ph+ PE	25	22	14,6 / 16,6
CRP 4000 / CRT 6000	4000 / 6000	1400	400/3 Ph+ PE	50	45	28,8 / 32,4
CRP 6000 / CRT 9000	6000 / 9000	1900	400/3 Ph+ PE	65	59	40,3 / 44,3
CRP 8000	8000	2600	400/3 Ph+ PE	92	84	56,6
CRT 12000	12 000	2600	400/3 Ph+ PE	92	84	62,6
CRP 12000	12 000	4000	400/3 Ph+ PE	146	135	92,2
CRT 18000	18 000	4000	400/3 Ph+ PE	149	135	98,3
CRP 18000	18 000	5700	400/3 Ph+ PE	197	180	128,7
CRT 25000	25 000	5700	400/3 Ph+ PE	195	180	132,5
CRP 25000	25 000	8000	400/3 Ph+ PE	278	255	181,5
CRT 30000	30 000	6700	400/3 Ph+ PE	235,5	215	148,0
CRP 30000	30 000	9800	400/3 Ph+ PE	345	315	220,0
CRP 40000	40 000	12 600	400/3 Ph+ PE	согласно техническим условиям	согласно техническим условиям	294,0

Возможно производство осушителей с большей производительностью и с учетом различных особенностей.

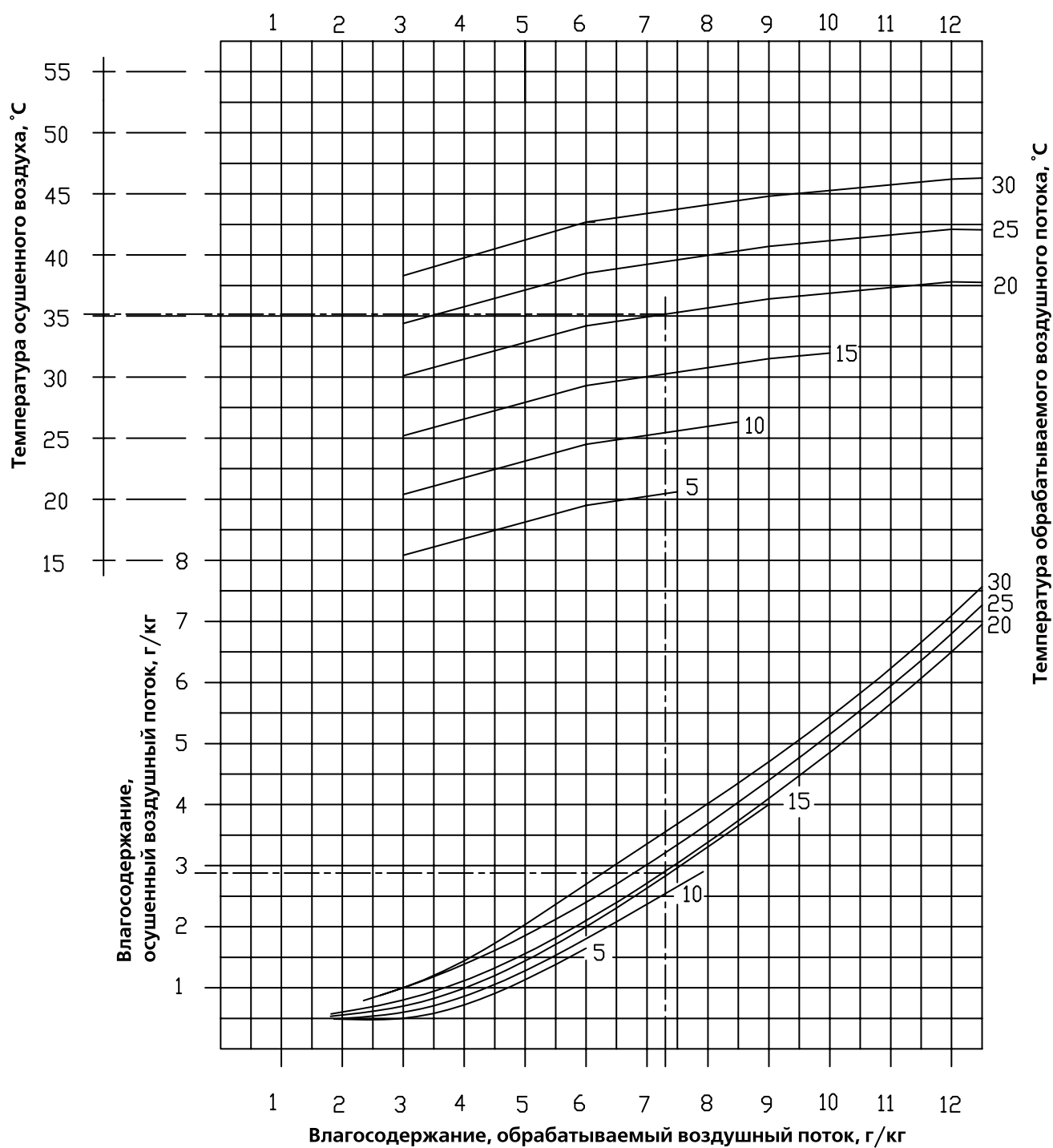
## Габаритные размеры и вес

Модель	Габаритные размеры (длина (L) x ширина (W) x высота (H)), мм	Входной патрубок на линии обрабатываемого воздуха (A), мм	Выходной патрубок на линии осушенного воздуха (B), мм	Входной патрубок на линии регенерирующего воздуха (C), мм	Выходной патрубок на линии регенерирующего воздуха (D), мм	Размер ротора, мм	Вес, кг
CRP 2000 / CRT 3000	2438 x 1110 x 1480	950 x 450	Ø 500	500 x 500	Ø 250	Ø 650 x 200	750
CRP 4000 / CRT 6000	2438 x 1110 x 1480	950 x 450	Ø 500	500 x 500	Ø 250	Ø 850 x 200	800
CRP 6000 / CRT 9000	2438 x 1410 x 1780	1000 x 600	Ø 560	500 x 500	Ø 315	Ø 1050 x 200	1000
CRP 8000	3049 x 1710 x 2030	1500 x 800	Ø 560	600 x 600	Ø 315	Ø 1250 x 200	1500
CRT 12000	3049 x 1710 x 2030	1500 x 800	Ø 560	600 x 600	Ø 400	Ø 1250 x 200	1500
CRP 12000	3660 x 1710 x 2030	1500 x 800	Ø 560	600 x 600	Ø 400	Ø 1250 x 400	1700
CRT 18000	3046 x 1910 x 2230	1500 x 900	Ø 800	800 x 800	Ø 400	Ø 1500 x 200	1950
CRP 18000	3657 x 1910 x 2230	1500 x 900	Ø 800	800 x 800	Ø 400	Ø 1500 x 400	2500
CRT 25000	3657 x 2410 x 2530	2000 x 1000	Ø 1000	800 x 800	Ø 500	Ø 1800 x 200	3000
CRP 25000	3657 x 2410 x 2530	2000 x 1000	Ø 1000	800 x 800	Ø 500	Ø 1800 x 400	3500
CRT 30000	4200 x 2395 x 2832	2000 x 1200	Ø 1000	800 x 800	Ø 500	Ø 1940 x 200	3900
CRP 30000	4268 x 2410 x 2830	2000 x 1200	Ø 1000	800 x 800	Ø 500	Ø 1940 x 400	4000



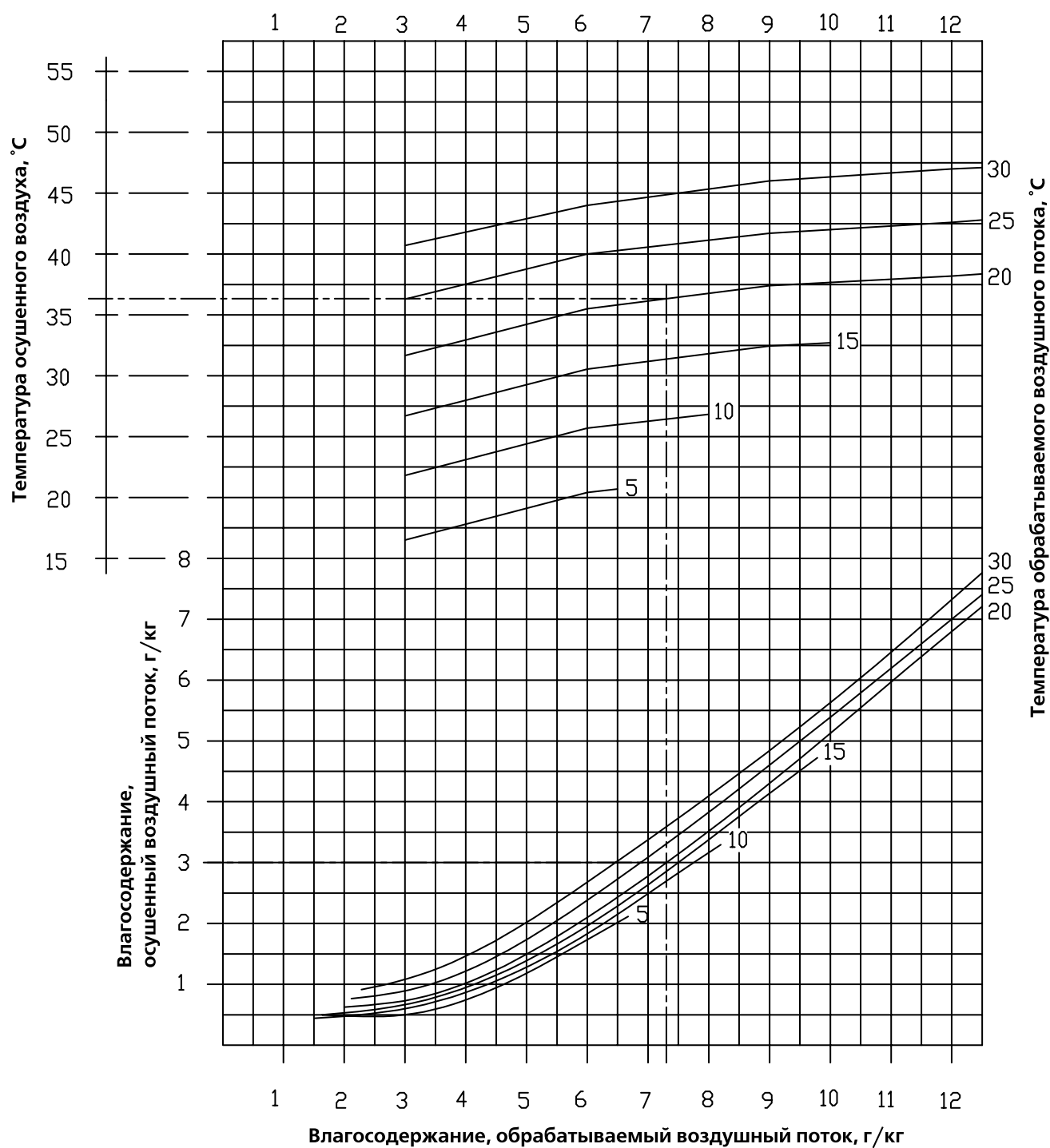


## Кривые влагосъема для серии CRT



Номограмма 6. Кривые влагосъема для осушителей CRT3000E, CRT6000E, CRT9000E, CRT12000E, CRT18000E

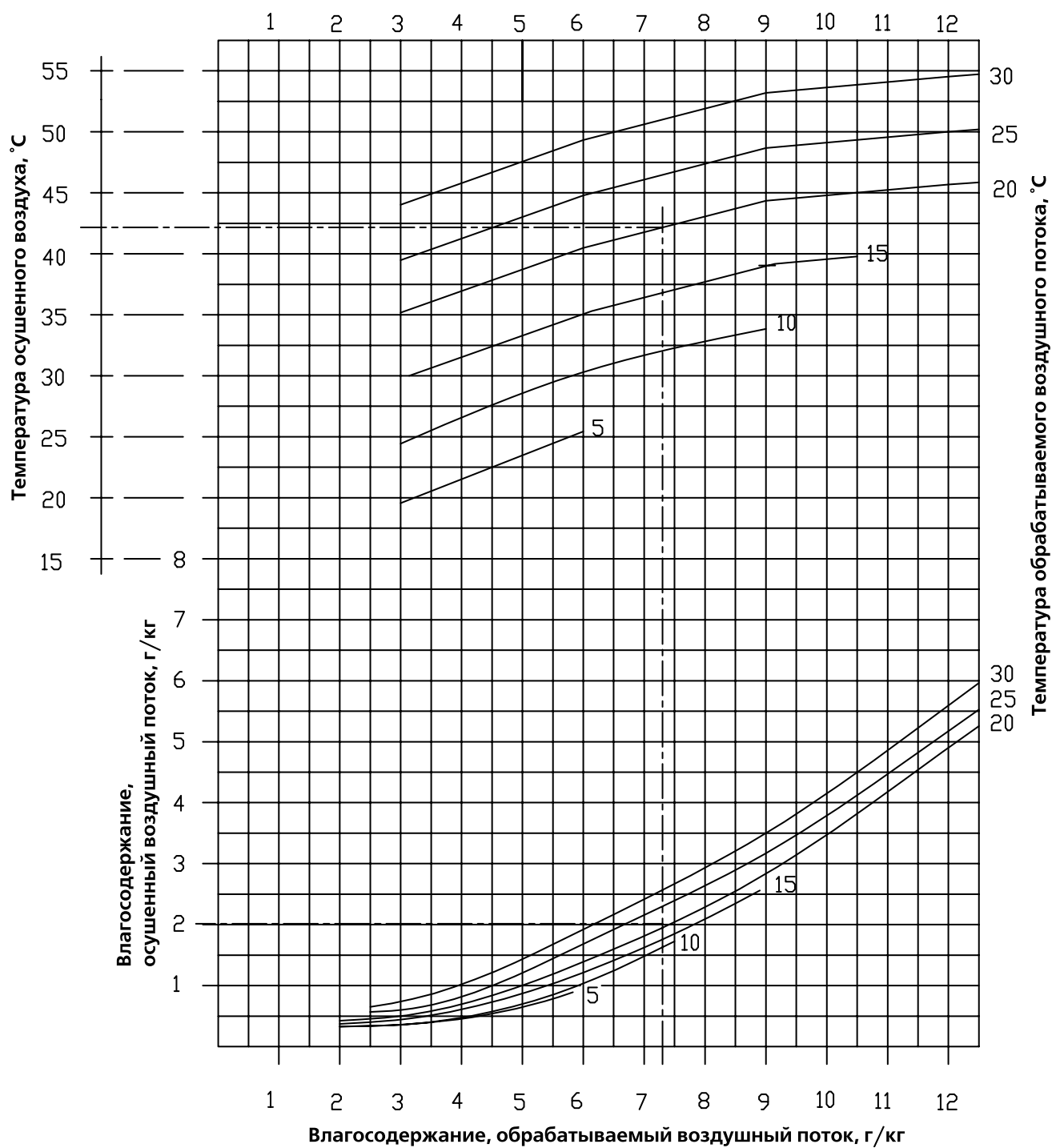




Номограмма 7. Кривые влагосъема для осушителей CRT3000 D, CRT6000 D, CRT9000 D, CRT12000 D, CRT18000 D



## Кривые влагосъема для серии CRP



Номограмма 8. Кривые влагосъема для осушителей  
CRP3000 E/D ... CRP25000 E/D



# Общие рекомендации по подбору осушителей

## Для ледовых арен

### Расчет влагосъема для ледового стадиона

Упрощенный расчет осуществляется путем составления влажностного баланса по следующей схеме.

- Основным источником влаги в летний период (при круглогодичной эксплуатации крытых ледовых стадионов) является свежий воздух, подаваемый системами вентиляции. В зависимости от географического местоположения объекта влагосодержание атмосферного воздуха колеблется в значительных пределах. Используя климатические данные по параметрам "А" и "Б", приведенные в СНиП 2.04.05-91 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", производится расчет избыточного влагосодержания приточного воздуха в теплый период года по отношению к точке росы. Значение температуры точки росы принимается равным температуре поверхности льда.

В отечественной практике проектирования расчетная температура поверхности льда составляет -8 °С.

В соответствии с рекомендациями ASHRAE расчетная температура поверхности льда дифференцирована в зависимости от вида проводимых спортивных мероприятий следующим образом:

- хоккей: -5,5 °С;
- фигурное катание: -3,3 °С;
- керлинг: -4,4 °С;
- катание на коньках: -2,2 °С.

Вышеуказанные расчетные значения определяют количество влаги в граммах, которое необходимо удалить из каждого килограмма воздуха, поступающего внутрь крытого стадиона.

В общем случае расчет сводится к следующему:

- По данным СНиП 2.04.05-91 для конкретного города определяется температура ( $t$ , °С) и удельная энтальпия ( $h$ , кДж/кг) воздуха в теплый период года. Далее вычисляется его влагосодержание ( $X_{out}$ , г/кг) с использованием следующей формулы:

$$X_{out} = \frac{h - t \cdot C_{pa}}{h_g + t \cdot C_{pv}} \cdot 10^3, \text{ где:}$$

$C_{pa}$  – удельная теплоемкость сухого воздуха при постоянном давлении при 0 °С (1 кДж/(кг · °С);

$C_{pv}$  – удельная теплоемкость паров воды при постоянном давлении при 0 °С (1,805 кДж/(кг · °С);

$h_g$  – удельная энтальпия насыщенных водяных паров при 0 °С (2501 кДж/кг).

- В зависимости от целевого назначения крытого ледового стадиона (культивируемые виды спорта) выбирается расчетное значение температуры поверхности льда, рассматриваемое как точка росы ( $t_{dp}$ , °С). Соответствующее влагосодержание воздуха ( $X_{in}$ , г/кг) непосредственно над поверхностью льда рассчитывается с использованием следующей последовательности формул:

$$X_{in} = \frac{M_v}{M_a} \cdot \frac{P_s}{P - P_s} \cdot 10^{-3}, \text{ где:}$$

$M_v$  – молекулярная масса воды (0,01802 кг/моль);

$M_a$  – молекулярная масса воздуха (0,02896 кг/моль);

$P$  – атмосферное давление (101 330 Па на уровне моря);

$P_s$  – парциальное давление насыщенных паров воды при температуре  $t_{dp}$ , Па.

Последний из указанных параметров вычисляется по эмпирической формуле, справедливой в температурном диапазоне от -100 до 0 °С.

$$P_s = \exp\left(\frac{g}{T} + h + k \cdot T + l \cdot T^2 + m \cdot T^3 + n \cdot T^4 + q \cdot \ln(T)\right), \text{ где:}$$

$$g = -5,6745359 \times 10^3,$$

$$h = 6,3925247,$$

$$k = -9,677843 \times 10^{-3},$$

$$l = 6,22115701 \times 10^{-7},$$

$$m = 2,0747825 \times 10^{-9},$$

$$n = -9,484024 \times 10^{-13},$$

$$q = 4,1635019,$$

$$T = t_{dp} + 273,15, \text{ К.}$$

Комбинируя последние два выражения, имеем следующую формулу для практических расчетов:

$$X_{in} = \frac{622}{P \cdot \exp\left(-\frac{g}{T} - h - k \cdot T - l \cdot T^2 - m \cdot T^3 - n \cdot T^4 - q \cdot \ln(T)\right) - 1}$$

- Количество избыточной влаги ( $X$ , г/кг), поступающей внутрь крытого стадиона, определяется по формуле:

$$X = X_{out} - X_{in}$$

Потребный влагосъем по рассматриваемой компоненте влажностного баланса ( $D_{fresh air}$ , кг/ч) составит:

$$D_{fresh air} = X \cdot \rho \cdot L \cdot 10^{-3}, \text{ где:}$$

$\rho$  – плотность воздуха (1,2 кг/м³),

$L$  – расход свежего воздуха, м³/ч.

Для типовых ледовых площадок потребное количество свежего воздуха представлено в таблице:

Функциональное назначение ледовой площадки	Количество свежего воздуха, м³/ч	Площадь льда, м²
Хоккей	13 626	1514
Керлинг (4 дорожки)	7515	835
Керлинг (8 дорожек)	15 030	1670
Скоростной бег на коньках	42 417	4713



Температура воды		60 °С				70 °С			
Относительная влажность на трибунах / надо льдом		60% / 70%	60% / 40%	55% / 70%	55% / 40%	60% / 70%	60% / 40%	55% / 70%	55% / 40%
Хоккей	3	11	6	14	16	26	20	30	
Керлинг (4 дорожки)	1,5	5,5	3	7	8	13	10	15	
Керлинг (8 дорожек)	3	11	6	14	16	26	20	30	
Скоростной бег на коньках	9	33	18	42	48	78	60	90	

2. Технология восстановления поверхности льда предусматривает использование горячей воды, имеющей температуру от 60 до 70 °С. Количество воды ( $W_{resurf}$ , кг), расходуемое при каждом очередном восстановлении поверхности льда, представлено в таблице.

Потребный влагоъем по рассматриваемой компоненте влажностного баланса ( $D_{resurf}$ , кг/ч) составит:

$$D_{resurf} = \frac{W_{resurf} \cdot n}{T_{day}}, \text{ где:}$$

- $T_{day}$  – количество часов, в течение которых ледовый стадион эксплуатируется на протяжении суток, час/сутки;
- $n$  – количество циклов восстановления поверхности льда на протяжении времени  $T_{day}$ .

Как правило, восстановление льда происходит от 4 до 8 раз в сутки. Таким образом, при  $T_{day} = 24$  ч.  $D_{resurf}$  может достигать 30 кг/ч.

3. Метаболические выделения влаги обусловлены присутствием людей на стадионе. Удельные метаболические выделения сведены в таблице:

Категория посетителей	Удельные влаговыведения, г/чел.*
Спортсмены ( $i=1$ )	185
Зрители ( $i=2$ )	30

Потребный влагоъем по рассматриваемой компоненте влажностного баланса ( $D_{met}$ , кг/ч) составит:

$$D_{met} = \sum_{i=1}^2 W_{met}^i \cdot p_i \cdot 10^{-3}, \text{ где:}$$

- $P_i$  – вместимость ледового стадиона по категориям посетителей ( $i = 1, 2$ ), чел.

Итоговый влажностный баланс ( $D$ , кг/ч) определяет потребный влагоъем внутри ледового стадиона:

$$D = D_{fresh\ air} + D_{resurf} + D_{met}.$$

Для того чтобы избежать конденсации влаги на ограждении ледовой площадки при температуре поверхности льда -3 °С, температура точки росы в помещении должна поддерживаться на уровне +4 – +5 °С. Температура воздуха в помещении ледового стадиона обычно варьируется от 10 °С при отсутствии зрителей до +18 °С при их наличии, или даже выше в случаях солнечной погоды в летний период года. Обычно для осушения воздуха в данных условиях используются влагопоглощающие (адсорбционные) осушители, поскольку они более эффективны при низких температурах воздуха и точки росы.

Для описанных условий (температура точки росы на входе 4 °С и воздуха 10 – 18 °С) рекомендуется применять модели с большим расходом воздуха и малым подогревом. Эти модели имеют самое низкое энергопотребление. Модели осушителей, рекомендуемые для применения на ледовых катках: CRT. Даже с учетом того, что модель CR3200T незначительно дороже, разница в цене окупится за короткий период времени.

## Модификации осушителей

Модели CRxxxx:

В случаях когда агрегат устанавливается в помещении, где происходит осушение, теплоизоляция корпуса не требуется, так как параметры окружающего воздуха те же, что и на входе в осушитель. Если же воздух на входе холодный, то необходимо комплектовать агрегат опциональной теплоизоляцией внутренних воздухопроводов регенерирующего воздуха.

При установке осушителя на улице следует предусмотреть теплоизоляцию воздухопроводов внутри агрегата как для обрабатываемого воздуха (до ротора), так и для регенерирующего воздуха (обе опционально). Это необходимо для предотвращения конденсации влаги на поверхностях корпуса и внутренних воздухопроводов агрегата.

Модели CRTxxxxE/D/G:

Эти модели стандартно имеют теплоизоляцию входных патрубков и дополнительной теплоизоляции не требуется.

## Подбор осушителя

Осушитель обеспечивает более низкую влажность по сравнению с наружным воздухом. Здание не абсолютно герметично, поэтому имеет место приток наружного воздуха. Каждый килограмм воздуха, поступающего снаружи, приносит определенное количество влаги, эквивалентное разности влагосодержания снаружи и внутри помещения. Обычно осушитель подбирается для ночного режима эксплуатации здания, когда люди не присутствуют в помещении. Почти такая же ситуация складывается и во время тренировок. Продолжительность присутствия зрителей на катке составляет всего несколько часов в неделю.

\* Согласно «Справочнику проектировщика» под ред. Н. Н. Павлова (стр. 33 таблица 2.2).



## Подбор осушителя для ночного режима

Пример:

Объем помещения	30 000 м <sup>3</sup>
Кратность воздухообмена	0,1
Влагосодержание наружного воздуха (макс.)	12 г/кг
Влагосодержание внутри помещения	5 г/кг
Требуемое влагоудаление составляет $M_w = 30\,000 \times 1,2 \times 0,1 \times (12 - 5) = 25\,200$ г/ч	

При помощи программы подбора осушителей HBC DehumSelect (раздел «Осушение помещения») при заданных параметрах 15 °C 50%RH выбираем:

CRT6000: 25,2 кг/ч,

CRT9000: 38,9 кг/ч.

Если кратность инфильтрации близка 0,1, то уместен будет агрегат CRT6000E, D или G.

Если целесообразно иметь некоторый запас по влагосъему на случай присутствия зрителей, то выбор следует остановить на модели CRT9000.

## Присутствие зрителей и работа системы вентиляции

Присутствие зрителей обуславливает метаболические выделения влаги или испарение с мокрой одежды. Вместе с тем зрителям необходимо определенное количество свежего воздуха. В этом случае должна быть задействована система вентиляции.

Расход свежего воздуха на 1-го зрителя должен быть не менее 18 м<sup>3</sup>/ч.

Пример:

1000 зрителей по 18 м<sup>3</sup>/ч = 18 000 м<sup>3</sup>/ч свежего воздуха. Этот воздух, если его не осушать, будет привносить влажность в помещение. При влагосодержании свежего воздуха 12 г/кг общий влагоприток составит  $M_w = 18\,000 \times 1,2 \times (12 - 5) = 151\,200$  г/ч.

Если свежий воздух имеет точку росы +12 °C или предварительно охлажден до 12 °C:

$M_w = 18\,000 \times 1,2 \times (8,7 - 5) = 79\,920$  г/ч влаги дополнительно поступит в помещение.

Обычно адсорбционный осушитель не рассчитан на такой большой влагосъем, поскольку в этом случае он имел бы огромную стоимость при высочайшем энергопотреблении. Это весьма неоправданно, если учесть, что данный режим эксплуатации помещения используется всего несколько часов в неделю.

Как же поступить с таким большим количеством влаги в присутствии зрителей? Один из возможных путей – распределять поток осушенного воздуха в районе поверхности льда и ограждений арены. В то же время желательно подавать свежий воздух непосредственно перед зрителями, а вытяжку организовать сзади них. В этом случае будет предотвращена конденсация влаги на ограждениях, а испарения от зрителей будут удаляться непосредственно в направлении стен от зеркала льда.

## Управление процессом осушения

Осушитель должен управляться посредством контроллера точки росы, например DA20 или DCC (см. п. Система управления). Точка росы должна поддерживаться на уровне 4 °C, а датчик рекомендуется располагать в непосредственной близости от ограждения арены.

Это теоретическое значение точки росы, которое может отличаться для разных зданий. Всегда следует рассчитывать максимальное значение температуры точки росы. Если при значении +4 °C конденсация все еще не имеет места, можно его увеличивать до тех пор, пока этого не произойдет. Максимальное значение без образования конденсата и есть требуемое для поддержания в конкретном помещении. Следуя этим указаниям при выборе типоразмера осушителя, вы можете подобрать наиболее экономичный для ваших условий агрегат.



# Особенности применения осушителей Cotes в неотапливаемых складских помещениях

Повышенная относительная влажность активизирует образование ржавчины на металлических конструкциях и снижает срок хранения некоторых продуктов.

Есть два пути снижения относительной влажности – нагрев воздуха и осушение.

Обогрев помещений – это традиционное решение для снижения %RH. Чем выше температура воздуха, тем ниже его относительная влажность. Для складов, где работают люди, это хороший выход. Но иногда комфортные условия для человека не являются приемлемыми для товаров.

Поддержание постоянной температуры в помещении влечет за собой изменение %RH в зависимости от влагосодержания наружного воздуха, которое не может быть неизменным в течение года.

В то же время товарам, хранящимся на складе, необходимо поддержание влажности на постоянном уровне круглый год. Обогрев помещения теплым воздухом имеет существенный недостаток, который состоит в том, что температура воздуха под потолком на 15 – 20 °C выше, чем в районе пола. По этой причине данный метод экономически менее выгоден, чем другие.

Обогрев при помощи лучистых нагревателей, расположенных под потолком, более хороший способ. Но и здесь есть свои тонкости. Температура воздуха в зоне хранения товаров зависит от того, на какой высоте установлен обогреватель. Энергозатраты на такой обогрев тоже существенны. Необходимость прогревать рабочую зону встречает препятствие в виде больших тепловых потерь через ограждающие конструкции. И наконец, главное: нагрев воздуха не удаляет влагу, он лишь снижает величину относительной влажности.

Осушение воздуха – метод непосредственного регулирования уровня относительной влажности. Контроллер осушителя замирает текущее значение влажности и, управляя агрегатом, поддерживает постоянный требуемый уровень %RH. Потребляемая осушителем энергия затрачивается только на удаление влаги, поступающей снаружи через неплотности ограждающих конструкций здания.

Главным достоинством адсорбционных осушителей при использовании в неотапливаемых помещениях является то, что исключается необходимость в установке системы отопления. Поддержание уровня влажности при низкой температуре – это наиболее экономичный способ решения задачи.

## Установка осушителя

Осушитель рассчитан на подключение системы воздухораспределения с помощью обычных фланцев. При этом обеспечивается оптимальная раздача осушенного воздуха по всему помещению. Агрегат забирает воздух непосредственно из помещения, без каких-либо воздуховодов.

## Модели осушителей

Для небольших помещений применяются модели CR120B, CR240B, CR290B, CR300B, CR400B.

Дополнительным достоинством моделей данного ряда является их невысокая цена.

Для больших помещений применяются C30 и C65.

Ряд CRT также разработан для осушения складских помещений.

Для помещений, где затруднено удаление регенерирующего воздуха, разработаны модели серии CR...LK. В этих моделях удаленная влага конденсируется внутри осушителя и покидает его в виде конденсата.

Пример:

В помещении необходимо поддерживать относительную влажность 50% при любой требуемой температуре.

Объем помещения 2000 м<sup>3</sup>, кратность воздухообмена N = 0,2.

Максимальное влагосодержание наружного воздуха 12 г/кг.

При 50%RH и температуре воздуха в помещении, при которой достигается наибольшая разность влагосодержания наружного и внутреннего воздуха, это наихудшая ситуация, которую надо рассматривать при подборе осушителя. По id-диаграмме находим: при температуре 18 °C разница составит 12 – 6,5 = 5,5 г/кг.

$M_w = V_r \times 1,2 \times N \times (X_o - X_r)$ , где:

$M_w$  = влагоприток;

$V_r$  = объем помещения (в нашем случае 2000 м<sup>3</sup>);

$N$  = кратность воздухообмена (0,2);

$X_o$  = влагосодержание наружного воздуха (=12 г/кг);

$X_r$  = влагосодержание воздуха в помещении (при  $T = 18$  °C, 50%RH = 6,5 г/кг);

1,2 кг/м<sup>3</sup> = плотность воздуха.

$M_w = 2000 \times 1,2 \times 0,2 \times (12 - 6,5) = 2640$  г/ч (макс.) = 2,64 кг/ч.

При ближайших к заданным параметрам 20 °C 40%RH получаем результат подбора: C35E-5,6 3x400V/50Hz LK.

## Управление процессом осушения

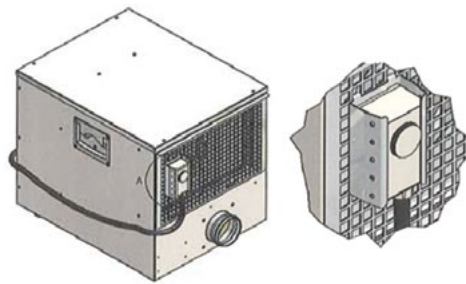
Осушитель должен управляться посредством гигростата.

Все механические и электронные контроллеры осушителей разработаны для регулирования влажности (и/или точки росы).

Более детальная информация о контроллерах для осушителей дана в следующем разделе.



# Системы управления



## Механический гигростат DR10

### Описание

Гигростат DR10 представляет собой устройство, где в роли чувствительного элемента выступают особые волокна. Воздух из окружающей среды поступает в гигростат через отверстия в пластмассовом корпусе и соприкасается с чувствительным элементом.

При изменении относительной влажности гигроскопические свойства данных волокон приведут к пропорциональным изменениям длины чувствительного элемента. Затем прецизионный механизм передает информацию об изменении длины элемента на микрореле, которое чувствительно к крайне малым колебаниям размеров. Реле включает или выключает осушитель. Параметры относительной влажности, активирующие микрореле, определяются ручкой-регулятором на лицевой части корпуса.

### Назначение

Гигростат DR10 - это механическое устройство, предназначенное для работы в качестве реле включения и выключения на осушителях Cotes. Гигростат при необходимости включает и выключает осушитель с целью поддержания ранее заданного значения относительной влажности (уровня влаги в воздухе) в помещении, здании или оборудовании, где установлен осушитель и гигростат.

### Монтаж

Гигростат DR10 предназначен для монтажа в воздуховоде или на стене.

Вариант для воздуховода с кронштейном изготовлен из ударостойкой термопластической смолы и оснащен стержнем из нержавеющей стали.

Компактная настенная версия изготовлена из ударопрочного пластика светло-серого цвета.

Также возможен монтаж в рейку AC (тип 90-256-F07).

### Монтаж агрегата

Гигростат DR10 предназначен для монтажа в воздуховоде или на стене. Он может использоваться при температурах окружающего воздуха от -20 до 60°C, скорости до 15 метров в секунду. Ограничения на выбор монтажной позиции для гигростата DR10 отсутствуют. Однако для наилучшей работы вентиляционные прорези должны располагаться под прямым углом к воздушному потоку.

### Технические характеристики

- Масса: около 300 г
- Чувствительный элемент: пластик; гигрометрический элемент
- Диапазон шкалы: относительная влажность 30 – 100%
- Рабочий диапазон (регулируемая шкала): относительная влажность 35-100%
- Погрешность:  $\pm 3,5\%$  выше относительной влажности 50% при температуре 23°C;  $\pm 4,0\%$  ниже относительной влажности 50% при температуре 23°C
- Среда, где измеряются параметры: воздух при атмосферном давлении; некоррозионная среда
- Время отклика в 50%: около 90 сек при  $v = 2$  м/с
- Дифференциал переключения: (микрореле) относительная влажность 3-6%
- Зазор между двумя реле при относительной влажности 3 – 18%
- Номинал реле: омическая нагрузка 10 А при 230 В~
- Коммутационное напряжение: до 80% относительной влажности 250 В~ (максимум); до 100% относительной влажности 24 В- (максимум)
- Защита: IP20
- Электромагнитная совместимость: помехозащищенность EN 50 082-2
- Акустико-эмиссионные помехи EN 50 081-2
- Примечание: чистка и настройка чувствительного элемента, расположенного в корпусе гигростата, может выполняться только на заводе.
- Габариты (Д x Ш x Г), мм: 85 x 55 x 36
- Подключения: Fx относительная влажность воздуха (фактическое значение); Fw заданная регулятором уставка влажности. Если относительная влажность Fx опустится ниже уставки Fw, контакт 1-4 (7-5) разомкнется, а контакт 1-2 (7-6) замкнется.

### ОСТОРОЖНО

Напряжение 250 В можно подключать только в том случае, если в головке гигростата отсутствует конденсат. В противном случае может возникнуть короткое замыкание.





## Электронный регулятор влажности DA20

### Описание

DA20 представляет собой надежный и точный гигростат для измерения относительной влажности, температуры и точки росы, а также для управления работой осушителя или увлажнителя. DA20 управляет работой осушителя, измеряя влагу в воздухе вокруг передатчика и сравнивая полученное значение влажности или точки росы с пользовательской уставкой. DA20 легко программировать с клавиатуры.

На DA20 предусмотрен релейный выход для включения и выключения осушителя. DA20 также применяется в сочетании с устройствами внешнего управления, где используется аналоговый сигнал 0-10 В, соответствующий фактически измеренной относительной влажности (0-10 В = 0-100%RH).

В DA20 предусмотрен PI-регулятор с уставкой, программируемым пропорциональным диапазоном и временем интегрирования. DA20 регулирует процессы осушения поверх уставки, заданной пользователем. Текущий рабочий статус обозначается двумя зелеными индикаторами.

В DA20 хранятся все уставки за период до 10 лет; устройство проводит мониторинг и учет сбоев электропитания. Благодаря корпусу с защитой IP54 может использоваться в большинстве сред.

Минимальные и максимальные полученные значения относительной влажности сохраняются в устройстве. Их можно в любой момент вывести на экран нажатием кнопок MIN или MAX. Значение можно сбросить, удерживая кнопку MIN или MAX в течение 5 секунд.



### Характеристики

- Напряжение питания 230 В~/50 Гц
- 2 выхода 0-10 В к увлажнителю/осушителю с независимым управлением
- Вход 0-10 В от передатчика 0-100% RH
- 2 реле 16 А/230 В
- Информационный/аварийный сигнал
- Часы текущего времени с резервным литиевым элементом питания
- Журнал максимальных и минимальных значений
- Диапазон рабочих температур -5°... +45°
- Степень IP 54; соответствует требованиям CE
- Клавиатура с 9 кнопками и 4-значный светодиодный индикатор
- 2 светоиндикатора
- 2 x PG13 и 3 x PG9
- EMC 89/336/EEC LVD 73/23/EEC
- EN 50081-1, EN 50082-2



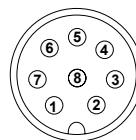
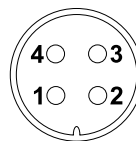
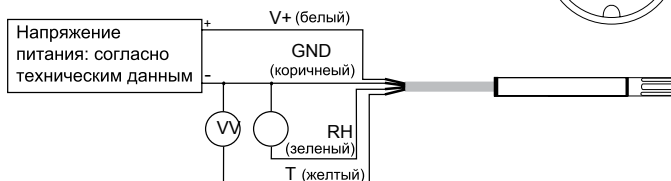


# Датчик влажности и температуры ЕЕ060

## Введение

Модель ЕЕ060 предназначена для измерения влажности и температуры для разных применений. Она оснащена датчиком влажности и температуры Е + Е НСТ01, который очень хорошо защищен от воздействия окружающей среды. Модель полностью совместима с контроллером DA20 и с блоком управления осушителем DCC.

### версия кабеля



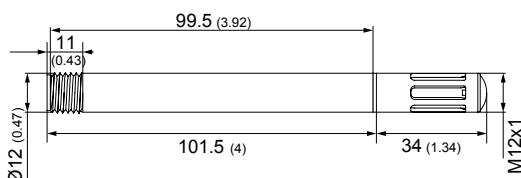
### Версия разъема Разъем 4-полюсный (М)

- 1...V+
- 2...RH-выход
- 3...GND (заземление)
- 4...T-выход

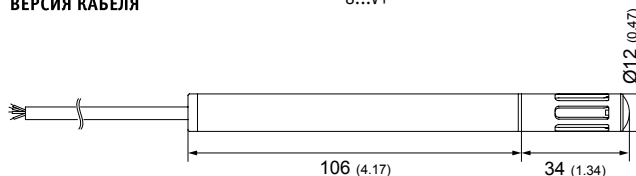
### Разъем 8-полюсный (М)

- 1...Т-пассивный
- 2...не подключен
- 3...не подключен
- 4...RH-выход
- 5...Т-выход
- 6...GND (заземление)
- 7...Т-пассивный
- 8...V+

### ВЕРСИЯ РАЗЪЕМА



### ВЕРСИЯ КАБЕЛЯ



Длина кабеля: 0,5 м (1,6 фута) / 1,5 м (4,9 фута) / 3 м (9,8 фута)

<b>Измеряемые величины</b> <i>Относительная влажность</i>	
Датчик	НСТ01-00D
Рабочий диапазон	0 ... 100% относительной влажности
Аналоговый выход 0 ... 100% RH	0-10В -1,0 мА < I <sub>L</sub> < 1,0 мА 0-5В -0,2 мА < I <sub>L</sub> < 0,2 мА 0-1В -0,1 мА < I <sub>L</sub> < 0,1 мА
Точность при 24 В постоянного тока, 20 °С (68 °F) и 0,2 м/с (40 футов/мин)	± 2,5% относительной влажности
<b>Температура (активная)</b>	
Датчик	Pt1000 DIN B
Аналоговый выход -40 ... 60 °С (-40 ... 140 °F)	0-10В -1,0 мА < I <sub>L</sub> < 1,0 мА 0-5В -0,5 мА < I <sub>L</sub> < 0,5 мА 0-1В -0,1 мА < I <sub>L</sub> < 0,1 мА
Точность при 24 В постоянного тока, 20 °С (68 °F)	+ - 0,3 °С (+ - 0,5 °F)
<b>Температура (пассивная)</b>	
Вывод	(только с выходом 0-1 В и 8-контактным разъемом)
Тип Т-датчика	резистивный, двухпроводный обратитесь к руководству по заказу
<b>Общие положения</b>	
Напряжение питания	НТ1: 3,6 ... 30 В Постоянного тока / НТ2: 10 ... 30 В Постоянного тока / НТ3: 15 ... 30 В постоянного тока
Потребляемый ток	стандартно 1,5 мА
Электрическое подключение	Разъем М12 или кабель (ПВХ, диаметр 4,3 мм, 4 x 25 мм <sup>2</sup> )
Корпус	поликарбонат / IP65
Электромагнитная совместимость <sup>1)</sup>	EN61326-1 EN61326-2-3 промышленная среда
Температура работы и хранения	FCC Часть 15 Класс В ICES-003 Выпуск 5 Класс В -40 ... + 60 °С (-40 ... 140 °F)

<sup>1)</sup> Аналоговый выход 0-1В не защищен от помех!



## Электронный контроллер влажности DH24

### Описание

Устройство DH24 представляет собой электронный гигростат и контроллер точки росы, состоящий из соединительной коробки с датчиком температуры и относительной влажности, а также из отдельной панели контроллера с дисплеем. Контроллер используется в том случае, если панель управления должна размещаться независимо от осушителя и соединительной коробки. К примеру, соединительную коробку с датчиком зачастую располагают вблизи осушителя, а панель контроллера – в месте, удобном для обслуживания – например, в подсобном помещении. Панель контроллера подключают к коробке посредством интерфейса RS485. Она может располагаться на расстоянии до 500 м от корпуса.

### Сфера применения

Контроллер DH24 предназначен для включения и выключения осушителей Cotes. Он может использоваться для всех осушителей данной марки.

Регулирование точки росы и относительной влажности делает устройство очень удобным для использования на объектах водоснабжения и насосных станциях.

Для устранения конденсации на холодных поверхностях (насосах и трубах) точка росы должна быть ниже температуры холодных поверхностей. Точка росы допускает относительную влажность 100%. Для защиты от плесени и бактерий значение относительной влажности должно поддерживаться ниже 70%. Стандартные значения уставки для водопровода: точка росы +8°C, относ. влажность 70%, являющиеся макс. значениями для здания. Для осушения полупроходных пространств под жилым домом осушитель и соединительная коробка датчика размещаются в самом полупроходном пространстве, а панель контроллера – на первом этаже дома.

Устройство DH24 также используется в качестве контроллера для воздушно-сухих условий хранения.

### Электромонтаж и эксплуатация

Питание (230 В) и соединения гигростата с осушителем подключаются к соединительной коробке.



Между соединительной коробкой и панелью контроллера необходимо предусмотреть соединение RS485.

Управление устройством – только с панели контроллера. На дисплей панели контроллера выводится общая информация о статусе устройства, относительная влажность и точка росы.

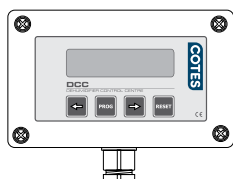
### Технические характеристики:

- Параметры электропитания 207 – 253 В~, 50 Гц
- Опционально 24 В~, 50 Гц
- 1 релейный выход 8 А/ 230 В~
- 1 релейный выход 16 А/ 230 В~
- 1 вход NTC -30...70°C/ 0,1°
- Встроенный датчик температуры -40 – 60 °/0,1 °C
- Встроенный датчик влажности 5 – 95 % rH/0,1 % rH
- Прецизионный расчет точки росы
- Часы текущего времени с резервным литиевым элементом питания
- Аварийный сигнал
- Окружающая температура -5 - +45 °C
- Влажность 5 – 95% rH
- Подключение RS485 к панели контроллера; макс. длина 500 м.
- Степень защиты = IP54
- Соответствует требованиям CE (EmC 89/336/EEC, IVD 73/23/EEC)
- В x Н x D = 130 x 80 x 60 мм для соединительной коробки
- В x Н x D = 75 x 75 x 30 мм для панели контроллера.

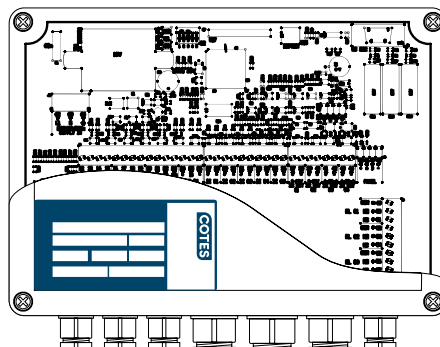
### Примеры использования

- Включение/выключение осушителя и увлажнителя
- Регулирование точки росы
- Аварийный сигнал для точки росы и влажности
- Системы водоснабжения, хранение в воздушно-сухих условиях, полупроходные пространства





Панель управления 130 x 79 x 35 мм



Интерфейсный модуль 252 x 178 x 76 мм



Датчик влажности

## Блок управления осушителем DCC

### Блок управления осушителем DCC специально разработан для CR и CRP/CRT

Блок управления осушителем DCC состоит из 3-х основных компонентов: интерфейсного модуля, панели управления с жидкокристаллическим дисплеем и датчика. Можно подключать до 3-х датчиков, в том числе и беспроводных. Возможно настенное или канальное исполнение датчика.

Благодаря блоку управления осушителем DCC вы получаете совершенный инструмент управления осушителем и процессом осушения воздуха. Все параметры агрегата могут отображаться на панели управления, и, благодаря несложной структуре меню, вы легко можете взаимодействовать с осушителем. Дизайн и концепция системы контроля и управления агрегатом уникальны. В сочетании с агрегатами Cotes данная система обеспечивает высокую надежность и точность процесса осушения.

### Интерфейсный модуль

Интерфейсный модуль состоит из электронной платы с микропроцессором и разъемов для всех электроподключений к агрегату, панели управления и датчикам. Модуль обеспечивает DC 0 – 10 В и 4 – 20 мА выходные сигналы и три релейных сигнала. Релейные сигналы используются для управления осушителем и формирования сигналов тревоги от узлов агрегата и от внешних источников. Обычно интерфейсный модуль располагается в непосредственной близости от агрегата или на нем.

### Панель управления

Панель управления снабжена 2-строчным жидкокристаллическим дисплеем по 16 знаков в каждой строке и 4-мя клавишами для быстрой навигации по пунктам меню и задания уставок. На дисплее отображается: температура, влажность, температура точки росы, текущий режим работы и сигналы тревоги от датчиков и от узлов агрегата. С помощью панели управления можно задавать значения уставок точки росы и влажности для работы осушителя и для выдачи сигналов тревоги. Панель управления подключается к интерфейсному модулю через разъем RS485 и может быть удалена от него на расстояние до 500 м.

### Датчик влажности

Датчик измеряет температуру и относительную влажность в помещении. Он создан на базе современных полупроводниковых технологий и обеспечивает высокую стабильность и точность измерений. Контроль температуры точки росы основан на измерении температуры и относительной влажности.

### Входы:

- 3 входа NTC. Датчики температуры NTC могут располагаться в различных местах осушителя для сбора информации о рабочем состоянии агрегата (опция).
- 1 вход 4 – 20 мА для управления осушителем с помощью внешней системы управления.
- 1 вход 0 – 10 В для управления осушителем с помощью внешней системы управления.
- 3 входа датчика для подключения до 3 шт. датчиков.
- 1 вход радиочастотного приемника (опция) для получения сигнала от беспроводных датчиков.
- 5 цифровых входов для получения цифровых сигналов аварийной сигнализации от осушителя (т.е. от термостатов, реле перегрузки и опциональной защиты фильтра и ротора).
- Вход 230 В перем.тока (L1, нейтраль, земля), подача питания для DCC.

### Выходы:

- 2 выхода 0 – 10 В для модулирующего регулирования производительности.
- 2 выхода 4 – 20 мА для модулирующего регулирования производительности.
- Клеммы/разъем для панели дистанционного управления.
- 3 выхода реле для осушителя и внешней аварийной сигнализации, внешнего запуска/останова осушителя
- Выходы RS232 и RS485.

### Прочие характеристики:

- Часы реального времени и резервный литиевый аккумулятор
- Плата EEPROM для хранения информации и ведения журнала записей. На дисплее может отображаться следующая информация:
  - Уставки относительной влажности
  - Уставка точки росы и соответствующей аварийной сигнализации
  - Температура
  - Относительная влажность
  - Значение точки росы, полученное с датчиков
  - Показания термостатов
  - Показания реле перегрузки
  - Рабочий статус (осушитель вкл. или выкл.)
  - Макс. и мин. значения датчиков
  - Защита фильтра
  - Защита ротора
  - Значения температуры с опционально установленных NTC датчиков осушителя



This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



Отдельные технические характеристики товаров могут отличаться от описанных в каталоге в связи с постоянным совершенствованием продукции. Дизайн и технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Данный каталог не является техническим или сервисным руководством. Информация, содержащаяся в нем, не рекомендуется к копированию в проектную документацию без детальной проработки.

Перед установкой устройства, пожалуйста, ознакомьтесь с руководством по установке, а перед началом его использования изучите руководство по эксплуатации.

Чтобы получить подробную актуальную информацию, пожалуйста, обратитесь к Вашему менеджеру.



United Elements, эксклюзивный дистрибьютор  
продукции Cotes на территории России

United Elements Engineering  
123610, г. Москва, Краснопресненская наб., д.12, ЦМТ.  
Тел./факс (495) 790-77-07  
197110, Санкт-Петербург, ул. Б.Разночинная, д. 32  
Тел. (812) 718-55-11. Факс (812) 718-55-14  
[www.uel.ru](http://www.uel.ru)