

Адсорбционные: устройство, параметры, таблицы

teploobmennic.kz · Адсорбционные

Адсорбционные осушители обеспечивают точку росы до -40°C , удаляя влагу из сжатого воздуха. Материал описывает принцип работы, типы адсорбентов и алгоритм выбора оборудования. Статья помогает понять физику процесса регенерации, оценить энергоэффективность систем и избежать типичных ошибок при монтаже и эксплуатации установок в промышленных условиях.

Принцип действия и физика процесса

Процесс основан на физической адсорбции молекул воды пористой поверхностью твердого тела. Сжатый воздух проходит через слой гранул, где влага удерживается капиллярными силами. Процесс является экзотермическим, выделяя тепло, которое необходимо отводить. Для непрерывной работы требуется два сосуда: один осушает, другой регенерируется. Переключение между режимами происходит автоматически по таймеру или датчикам влажности.

Регенерация происходит за счет снижения парциального давления влаги. В безрегенерационных моделях используется часть осушенного газа, в нагревных — нагрев газом или электричеством. При охлаждении адсорбента после регенерации он снова готов к работе. Важно контролировать скорость потока, чтобы не вызвать эрозию гранул и не нарушить гидродинамику слоя.

Типы адсорбентов и их свойства

Молекулярные сита эффективно удаляют влагу до экстремально низких температур. Они чувствительны к углеводородам, которые могут закупорить поры. Цеолиты работают аналогично, обеспечивая высокую стабильность параметров. Активный алюминий имеет среднюю влагоемкость и устойчивость к маслам. Кислый силикагель дешевле, но менее эффективен при низких температурах и быстро теряет свойства при контакте с парами масел.

Выбор материала зависит от требуемой точки росы и чистоты воздуха. Молекулярные сита предпочтительны для пищевых и фармацевтических отраслей. Силикагель часто применяется в общих промышленных целях с умеренными требованиями. Смешанные слои в одном сосуде позволяют оптимизировать стоимость и эффективность. Срок службы адсорбента составляет от трех до пяти лет при правильной эксплуатации.

Конструкция и режимы работы

Аппарат состоит из двух корпусов, клапанов переключения и системы управления. Клапаны синхронизируют процессы осушения и регенерации. В безрегенерационных установках используется холодная регенерация продувкой. В нагревных системах применяется внешний нагрев для полного удаления влаги из гранул. Нагревные установки обеспечивают более низкую точку росы, но потребляют больше энергии.

Температура входящего воздуха критична для эффективности. При нагреве выше 40°C производительность по влагоудалению падает. Предварительное охлаждение или использование промежуточных охладителей обязательно. Давление также влияет на процесс: чем выше давление, тем больше влаги выделяется. Системы защиты от

гидроударов и перепадов давления обязательны для сохранности гранул.

Ошибки эксплуатации и обслуживание

Частая ошибка — игнорирование предфильтров. Масло и твердые частицы забивают поры адсорбента, снижая эффективность. Необходимо регулярно менять картриджи фильтрации. Перегрузка аппарата сверх расчетного расхода приводит к прорыву влаги. Контроль перепада давления помогает оценить загрязнение фильтров и состояние слоя.

При замене гранул важно правильно уплотнить слой, чтобы избежать шунтирования потока. Пустоты в слое снижают эффективность контакта газа с адсорбентом. Периодический анализ точки росы на выходе подтверждает работоспособность системы. Резкие перепады давления могут разрушить гранулы, создавая пыль. Дробление гранул увеличивает гидравлическое сопротивление и требует частой замены.

Смотрите в каталоге

[Каталог](#) · [Пластины и уплотнения](#)

Опросный лист

Заполните опросный лист — вернём подбор с ценой и сроком: [скачать опросный лист](#)

Частые вопросы

Как часто нужно менять адсорбент?

Обычно раз в 3-5 лет. Зависит от качества входного воздуха и режима работы. При наличии масла срок службы сокращается.

Можно ли использовать адсорбционный осушитель с масляным компрессором?

Да, но требуется надежная фильтрация. Масло забивает поры. Используйте коалесцирующие фильтры перед осушителем для защиты адсорбента.

Что такое точка росы при рабочем давлении?

Температура, при которой влага конденсируется в трубах. Для защиты от коррозии она должна быть ниже минимальной температуры окружающей среды.

Как проверить эффективность осушения?

Измерить точку росы манометрическим гигрометром на выходе. Показатель должен соответствовать паспортным данным. Регулярный контроль обязателен.

Почему падает производительность осушителя?

Загрязнение фильтров, перегрев входного воздуха, износ адсорбента или утечка регенерационного газа. Проверьте предфильтры и температуру воздуха.

Термины

Термин	Что означает
Адсорбция	Физическое удержание молекул влаги на поверхности пористого материала за счет сил притяжения.
Точка росы	Температура, при которой водяной пар в газе начинает конденсироваться в жидкость при данном давлении.
Регенерация	Процесс восстановления влагоемкости адсорбента путем удаления накопленной влаги нагревом или продувкой.
Молекулярные сита	Синтетический цеолит с высокой сродством к воде, обеспечивающий глубокое осушение до -70 °C.



Подбор, цена в тенге и поставка по Казахстану

Каталог, наличие на складе РК и заявка: teploobmennic.kz

Телефон: +7 (727) 310-71-46 · E-mail: info@teploobmennic.kz

ТОО «ТЕРЛООВМЕН» · БИН 250340010940 · Алматы, ул. Сатпаева 133/4 ·

Пн-Пт 9:00–18:00

Пластинчатые, кожухотрубные, паяные теплообменники,
водоподготовка, ЗИП — доставка по всему РК, сертификация ЕАЭС.

Наведите камеру телефона на QR-код — откроется сайт teploobmennic.kz.