



# Munters

## ЭКСПЕРТ В ОСУШЕНИИ ВОЗДУХА



### Применение осушителей Munters

- Фармацевтика
- Ледовые арены
- Пищевая промышленность
- Пивоваренное производство
- Судостроение и морские перевозки
- Морозильные и холодильные склады
- Консервация оборудования электростанций
- Складские помещения, хранение электронного и электрического оборудования, гигроскопичных материалов
- Станции водоочистки, насосные станции, защита трубопроводов от коррозии
- Окраска поверхностей
- Электроэнергетика



Эксклюзивный дистрибьютор оборудования Munters в Украине  
[www.evroclima.com](http://www.evroclima.com)

**Компания «ЕВРОКЛИМА» -  
эксклюзивный дистрибьютор Munters в Украине.**



(Швеция)

«ЕВРОКЛИМА» осуществляет поставку, техническую поддержку, монтаж, пуско-наладку и полное гарантийное и послегарантийное обслуживание систем осушения воздуха MUNTERS.

По запросу специалисты компании «ЕВРОКЛИМА» предоставят техническую консультацию относительно особенностей применения различных моделей осушителей воздуха и помогут в подборе оптимального оборудования, наиболее соответствующего требованиям заказчика.

Компания «ЕВРОКЛИМА» поставляет полный спектр оборудования для осушения воздуха и поддержания требуемой влажности воздуха в помещениях.

## Решения

### Защита от коррозии

- Консервация морского бурового комплекса
- Консервация промышленного оборудования
- Консервация оборудования электростанций
- Хранение гальванизированной стали
- Защита коробчатых балок мостов
- Хранение подшипников
- Хранение роторов генераторов
- Обработка кристаллов иодида натрия
- Защита нефтяных танкеров
- Защита штампованных автомобильных деталей
- Защита авионики военных самолетов
- Защита от коррозии гражданских самолетов
- Производство кальция (металл)
- Обработка гидридов металлов
- Хранение электронного и электрического оборудования
- Производство литиевых батарей
- Защита трубопроводов химических заводов
- Защита яхт
- Защита механизма шлюза судоходного канала
- Насосные станции
- Защита бойлеров
- Защита вертолетов
- Хранение ядерных отходов
- Хранение точных инструментов и оборудования
- Склады боеприпасов
- Производство шин – защита металлокорда и капронового корда
- Производство бритвенных лезвий

### Предотвращение конденсации

- Ледовые катки
- Станции водоочистки
- Пескоструйная обработка и окраска
- Литье под давлением
- Высоковакуумное распыление
- Полирование оптики
- Морозильные/холодильные камеры
- Охлаждающие тоннели
- Хранение фруктов, овощей
- Имитация условий среды (environmental simulation)

### Защита от плесени

- Архивное хранение
- Защита морских грузов
- Пивоваренные заводы
- Хранение зерна, семян
- Хранение луковиц тюльпанов
- Защита исторических зданий
- Хранение кинофотоматериалов
- Защита деревянных скульптур
- Хранение меха
- Хранение какао-бобов
- Хранение вяленой рыбы
- Защита мумий
- Подземное хранение пищевых продуктов
- Хранение сухого молока
- Хранение солода
- Музейное хранение
- Зимняя защита летних коттеджей
- Летняя защита зимних коттеджей
- Хранение тканей и текстиля

### • Фармацевтика

### • Ледовые арены

### • Пищевая промышленность

### • Хранение в силосах

### • Пневмотранспорт

### • Пивоваренное производство

### • Многослойное стекло триплекс

### • Морозильные и холодильные склады

### • Окраска поверхностей

### • Судостроение и морские перевозки

### • Склады

### • Музеи, архивы

### • Станции водоочистки

### • Пластмассовое литье

### • Электроэнергетика



## Защита гигроскопичных изделий

- Хранение и фасовка удобрений
- Производство таблеток в фармацевтике
- Хранение литейных форм
- Производство растворимого кофе
- Хранение бумаги, картона
- Пневмотранспорт
- Хранение и фасовка сахара
- Производство эпоксидного порошка
- Упаковка фармацевтической продукции
- Хранение и обработка печатных плат
- Фотолитография
- Высокоточная цветная печать
- Хранение пробок
- Хранение сушеных овощей
- Хранение ракетных двигателей
- Производство контактных линз
- Покрытие линз
- Хранение фанеры
- Цех выдержки жевательной резинки
- Цех пакетирования триплекса
- Чистые комнаты на производстве полупроводников, в фармацевтике
- Производство и упаковка леденцов

## Сушка

- Производство фотопленки
- Высоковольтные трансформаторы
- Порошковые реагенты для диагностики
- Сухие сливки для кофе
- Дражирование
- ПЭТ-гранулят
- Фармацевтические порошки
- Дрожжи
- Сорбитол
- Заменители сахара
- Хроматографические материалы
- Регенерационные патроны (кислородные пластины)
- Томатный порошок
- Твердые колбасы
- Спички
- Сухое молоко, сыворотка
- Тертый сыр
- Сыры, покрытые воском
- Семена
- Чай
- Сигары
- Макароны изделия
- Картофельные хлопья
- Желатин
- Сухие завтраки
- Сушка рыбы

## Модельный ряд осушителей воздуха Munters

- Стандартные осушители
- Специальные осушители для низкотемпературных помещений и судостроения
- Модульные системы осушения большой производительности

**Munters** производит полный спектр адсорбционных осушителей с расходом воздуха от 50 м<sup>3</sup>/ч до 57 000 м<sup>3</sup>/ч и производительностью от 0,20 до 451 кг/ч. Осушители работают в диапазоне температур от -40°C до +40°C. Оборудование нетребовательно к обслуживанию и рассчитано на длительную и надежную эксплуатацию.

Все осушители Munters изготавливаются на заводах компании в Швеции и в Германии. Каждый осушитель перед отгрузкой заказчику проходит индивидуальные испытания и тестирование.

Системы осушения воздуха Munters относятся к лучшим в мире. Технологическое лидерство компании позволяет предлагать оптимальные решения специальных задач. Munters имеет большой опыт решения вопросов поддержания требуемой влажности воздуха в самых разных областях.

Для получения квалифицированной консультации по подбору и применению оборудования обращайтесь в компанию «Евроклима» - эксклюзивному дистрибьютору осушителей Munters в Украине.

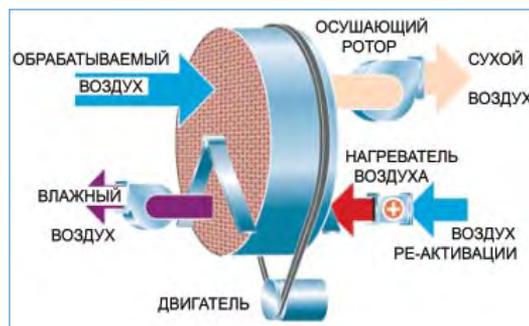
## Принцип действия

Принцип действия установок основан на сорбционных свойствах силикагеля и его долговечности.

Силикагелевый ротор вращается в системе с двумя потоками воздуха: процессорный (осушаемый) воздух проходит через основную часть ротора, при этом влага поглощается осушающим материалом - силикагелем, и на выходе мы получаем сухой воздух.

Для обеспечения непрерывной работы, ротор постоянно регенерируется горячим реактивационным воздухом в небольшой его секции. Это осуществляется равномерно благодаря постоянному вращению ротора.

Ниже указаны несколько самых распространённых областей применения осушителей воздуха Munters.



## Ледовые арены

### Проблемы:

- **Конденсат.** Избыточная влага конденсируется на строительных и ограждающих конструкциях арены, капает на зрителей и поверхность льда. Капли воды, попадая на лед, замерзают. В результате на поверхности появляются неровности, препятствующие скольжению. Такой неровный лед представляет опасность для катающихся. Для поддержания должного качества льда приходится чаще использовать льдозаливочные машины. При этом из-за высокой влажности восстановление поверхности льда после заливки занимает много времени. Из-за выпадения конденсата на льду его толщина увеличивается, компрессор работает с большей нагрузкой, что приводит к росту затрат электроэнергии на охлаждение. Если мощности охлаждения недостаточно, лед размягчается и становится мокрым, образуются лужи.

- **Коррозия.** Повышенная влажность воздуха вызывает коррозию металлических конструкций, сокращая таким образом срок службы строительных элементов и материалов и увеличивая затраты на ремонт.

Дорогостоящие жидкокристаллические дисплеи (табло), контрольно-измерительная и осветительная аппаратура также подвержены коррозии.

- **Туман.** Высокая влажность является причиной образования тумана, мешающего зрителям и спортсменам. Проведение качественной видеосъемки затрудняется.



### Применение осушителей воздуха Munters обеспечивает:

- Предотвращение коррозии
- Защиту от конденсата
- Защиту от плесени
- Отсутствие тумана
- Отличное качество льда
- Комфортный климат для зрителей и спортсменов
- Более экономичную работу холодильной машины



В Европе и России около 90% крытых ледовых катков оборудованы системами осушения Munters

## Фармацевтика

Фармацевтическое производство предъявляет особые требования к параметрам воздушной среды при производстве и хранении продукции. В связи с этим, предприятия этой отрасли являются традиционным заказчиком решений по осушке и кондиционированию воздуха.

Ниже перечислены технологические процессы, где используются системы осушения Munters:

- **Сушка.**

В большинстве случаев сушка продукции осуществляется воздухом в сушильных комнатах, в псевдосжиженном слое и др.

**Осушение воздуха позволяет:**

- 1) снизить температуру процесса;
- 2) выдерживать неизменными параметры сушки независимо от условий воздушной среды. Снижение влагосодержания воздуха позволяет сократить время сушки в 2 раза, что соответствует 50%-ному увеличению производительности.

- **Смешивание.**

Из-за гигроскопичности субстанций, колебания влажности воздуха могут привести к изменению их влагосодержания. Точность дозирования нарушается.

- **Грануляция.**

Процесс грануляции, осуществляемый в условиях контролируемой влажности, обеспечивает стабильное влагосодержание материала и точность объемной дозировки.

- **Таблетирование.**

Без контроля влажности существует риск изменения влагосодержания, веса, твердости и ломкости таблетки. Таблетки могут иметь неправильный внешний вид. Высокая влажность снижает скорость работы таблетпрессы.

- **Нанесение покрытий.**

При покрытии таблеток оболочкой на водной основе неконтролируемая влажность воздуха вызывает проблемы с качеством сушки. Сезонные колебания влажности воздуха, особенно высокая точка росы в летние месяцы, создают проблемы с качеством продукции и производительностью оборудования.

- **Производство шовных хирургических материалов.**

Производство и упаковка некоторых видов рассасывающихся хирургических нитей требуют поддержания очень низкой относительной влажности из-за высокой чувствительности продукта к влаге.

- **Производство шипучих таблеток.**

Производство растворимых порошков и таблеток осуществляется при относительной влажности воздуха 10-20%RH. Поддержание этих параметров невозможно без применения адсорбционных осушителей Munters.

- **Контроль влажности при фасовке.**

Сухой воздух в цехе фасовки предотвращает неплановые остановки линий и позволяет минимизировать обслуживание оборудования.

- **Чистые комнаты и лаборатории.**

В чистых помещениях требуется поддержание заданного теплового и влажностного режимов. Системы кондиционирования воздуха Munters могут включать в себя не только функцию осушения, но и дополнительные функции, такие как подогрев, охлаждение, увлажнение и очистка воздуха.

- **Хранение.**

Осушение воздуха - единственный надежный способ круглогодичного контроля влажности в помещении склада. Более того, адсорбционное осушение делает возможным холодное хранение, т. е. без дополнительного обогрева помещения.



## Пищевая промышленность

Пищевая отрасль - важная область применения сорбционной технологии осушки воздуха. Осушители Munters используются, например, при хранении в силосах и пневмотранспортировке гигроскопичных материалов; при охлаждении, заморозке и сушке продукции; для защиты от влаги при упаковке и хранении на складах.

Сухой воздух, создаваемый осушителями Munters, помогает обеспечивать высокое качество пищевых продуктов и позволяет увеличить объемы выпуска продукции на уже существующих производственных линиях.

Поддержание определенной влажности воздуха и температуры требуется при производстве и хранении многих пищевых продуктов. Необходимость строгого поддержания заданной влажности воздуха обусловлена следующими причинами:

- комкование/слипание гигроскопичных продуктов;
- необходимость сушки продуктов;
- санитарно-гигиеническими требованиями, риск роста плесени и бактерий на продукте и/или в производственном цехе;
- риск конденсатообразования на продукции и на других поверхностях в производственном помещении;
- образования инея, льда, снеговой шубы;
- риск коррозии;
- риск сбоев электрических/электронных систем, вызванных высокой влажностью.



## Преимущества использования осушителей Munters для пищевой промышленности:

### • Дражирование.

- сокращение времени цикла
- повышение качества продукции
- снижение механических повреждений продукта
- снижение запыленности помещения
- оптимальные условия для производства - 365 дней в году

**ВАЖНО:** В отличие от осушителей конденсационного типа, неспособных обеспечить точку росы ниже 5 °С, сорбционные осушители Munters не имеют ограничения по глубине осушки воздуха, что позволяет существенно улучшить процесс дражирования.

### • Сушильные камеры.

- сокращение времени цикла
- ускорение процесса сушки
- процесс независим от сезонного фактора
- возможность снижения температуры сушки
- снижение потерь вкусовых качеств
- нет необходимости в отдельной дорогостоящей сушилке для крахмала

### • Охлаждающие тоннели.

- стабильное качество продукции
- защита от плесени - соблюдение санитарно-гигиенических требований
- возможность применения более низкой температуры охлаждения - увеличение производительности оборудования

### • Скороморозильные аппараты.

Осушители Munters применяются при производстве мороженого, изделий из теста, тушек птицы в упаковке, полуфабрикатов в упаковке (пельмени, вареники, блинчики, котлеты и др.), мясных, рыбных полуфабрикатов в упаковке.

Иней на испарителях скороморозильных аппаратов образуется из-за попадания внутрь наружного воздуха. Влага, находящаяся в воздухе, конденсируется на холодной поверхности испарителя, образуя слой инея (снеговую шубу). Охлаждающая способность камеры в результате снижается, что вызывает необходимость в оттайке испарителей.

### Зачем нужна осушка воздуха?

- Интервал между оттайками увеличивается - увеличение производительности оборудования.
- Образование инея сводится к минимуму - гарантия качественной заморозки.
- Экономия электроэнергии.
- Сокращение общего времени на оттайку и подготовку к работе после мойки за счет быстрого высушивания камеры.

### • Кондиционирование помещений.

Осушка воздуха в производственных цехах, на складах сырья, упаковки, и готовой продукции для защиты:

- гигроскопичной продукции и материалов от влаги
- от образования конденсата
- от образования плесени



## Пивоваренное производство

Водяной пар из окружающего воздуха конденсируется на холодных поверхностях баков, труб и стен. Постоянное присутствие конденсата и высокая относительная влажность представляют собой идеальные условия для роста плесени и бактерий, вредных для пивоваренного производства.

Для борьбы с этими микроорганизмами помещения и оборудование регулярно моются горячей водой с моющими средствами. Однако это усугубляет проблему высокой влажности, потому что в процессе мойки поступает много влаги в помещение.

Высокая относительная влажность и конденсат негативно воздействует на отделку помещений, вызывая необходимость в более частом и дорогом косметическом ремонте. Кроме того, из-за повышенной влажности воздуха сушка помещений после мойки занимает много времени. Обычно проблемы, связанные с образованием конденсата, пытаются решить с помощью вентиляции с подогревом воздуха или без него. Однако в этом случае для достижения результата поступающий воздух должен иметь очень низкую точку росы.

Но летом и в переходной период, особенно в дождливую погоду, это не всегда так. Холодной зимой, когда влагосодержание воздуха низкое, такой способ даст результат, но будут очень высоки затраты на подогрев холодного воздуха.

Для надежного решения проблемы конденсата необходимо поддержание точки росы ниже, чем самая холодная поверхность в помещении. Для предотвращения роста плесени относительная влажность воздуха должна быть ниже 70%. Осушители Munters эффективно решают эти задачи, что подтверждается использованием оборудования Munters на ведущих пивоваренных заводах.



## Морозильные и холодильные склады

Наружный воздух попадает внутрь морозильной камеры, главным образом, через двери/ворота. Водяной пар, содержащийся в воздухе, конденсируется на холодных поверхностях, превращаясь в слой инея на испарителе, в лед и снег на стенах и дверях холодильной камеры.

Полностью предотвратить проникновение наружного воздуха в камеру невозможно. Однако можно избавиться от связанных с этим негативных явлений.

Простое решение заключается в осушении воздуха.

Здесь возможны два варианта:

- 1) осушение воздуха непосредственно в морозильной камере;
- 2) осушение воздуха перед поступлением в камеру - осушение тамбур - шлюза.

**Преимущества осушения воздуха в морозильных/холодильных камерах:**

- **Защита от инея на испарителях.**

Иней снижает эффективность охлаждения, что затрудняет точное поддержание температуры в камере.

- **Создание благоприятных условий для работы персонала и техники.**

Повышение эффективности производственных процессов. Отсутствие тумана, скользких полов. Беспрепятственное открытие дверей. Отсутствие льда на ленточном занавесе.

- **Уменьшение периодичности оттаивания испарителей.**

Оттаивание является непосредственным источником теплоты в камере, что может вызвать повышение температуры на 5°C. Из-за неэффективности процесса на оттаивание обычно расходуется в 4-5 раз больше энергии, чем требуется для того, что растопить лед. Энергия, которая не была израсходована для растопки льда, "уходит" в помещение камеры. После оттаивания эта теплота должна быть удалена системой охлаждения.

Для одного испарителя расход энергии на один цикл оттаивания с помощью ТЭНов может составлять 7-8 кВт. Колебания температуры воздуха из-за оттаиваний негативно влияют на качество продукции.

- **Санитарно-гигиенический контроль.**

Отсутствие влаги на испарителях и стенах камеры, наряду с более низкой температурой этих поверхностей - это факторы, препятствующие размножению микробов.



Без осушения



Осушители Munters - оптимальное решение для морозильных камер

## Судостроение и морские перевозки

Уже более 30 лет осушители Munters используются при пескоструйной обработке и окраске судов во многих верфях по всему миру. При этих работах контроль влажности имеет большое значение. Если у поверхности металла относительная влажность воздуха превышает 60%, начинается коррозия. Для подготовительных работ перед нанесением краски необходимо, чтобы окружающий воздух был сухим.

Munters выпускает специальные осушители для данной области применения.

- **Грузовые перевозки.**

Сухой воздух в грузовых трюмах защищает товары от разрушительного влияния влажности. Источниками влаги могут быть:

- воздух в трюме
- перевозимый груз
- дождевая вода в трюме
- наружный воздух, проникающий внутрь

При перевозке таких грузов как, например, бумага, или рулонная сталь, использование осушителей является гарантией сохранения товарного вида продукции.

- **Осушка трюмов химических танкеров.**

Использование сорбционных осушителей воздуха для осушения танков на борту химических танкеров становится все более распространенным. Это объясняется тем, что процесс осушения должен быть быстрым. Многие химические продукты являются гигроскопичными, поэтому для защиты их от влаги необходимо, чтобы перед заполнением танка точка росы воздуха была ниже, чем температура окружающих поверхностей.

- **Защита судна от коррозии. Консервация.**

На судне много труднодоступных мест, которые очень сложно защитить от коррозии покраской. Установка осушителя обеспечивает надежную защиту от коррозии. Защита судна и оборудования с помощью антикоррозийного покрытия - очень дорогостоящее решение. Munters предлагает более экономичный подход. Сухой воздух предотвращает коррозию, конденсацию влаги, обеспечивает надежность работы электрического и электронного оборудования. Защита от коррозии механизмов носового гребного винта, помещения рулевого привода, грузоподъемных кранов, мест хранения противопожарных и спасательных средств - вот только некоторые области применения решений Munters.



## Окраска поверхностей

До того, как осушители стали широко применяться в этой области, было трудно обеспечить высокое качество нанесенного покрытия, особенно при проведении работ в холодную погоду или в условиях высокой влажности воздуха.

Осушители воздуха Munters защищают подготовленные пескоструйной обработкой поверхности от выпадения на них конденсата перед последующей окраской. Таким образом исключается риск поверхностной коррозии и гарантируется качество и долговечность покрытия. Достигается сокращение сроков работ.



## Складские помещения

Применение осушителей воздуха Munters обеспечивает оптимальные условия для хранения гигроскопических продуктов и материалов и гарантирует эффективную защиту от коррозии.



## Стандартный модельный ряд осушителей Munters

### MG/M/MH/MCS

**MG/M** - Компактные осушители в корпусе из штампованного алюминия, способные выдерживать большие статические и динамические нагрузки. Предназначены для установки на автотранспорте, поездах и судах. M9L - осушитель с воздушным конденсатором для эффективного осушения неотапливаемых замкнутых пространств.

**MH** - Данные модели имеют двойные сектора теплообмена, которые позволяют оптимально использовать электроэнергию. Осушители MH доступны с окрашенными или нержавеющими корпусами.

**MCS** - Корпус из нержавеющей стали, электронная панель управления с дисплеем, отображающим время работы и потребление энергии. Может комплектоваться воздушным конденсатором.



Расход воздуха	50-300 м <sup>3</sup> /ч
Производительность	0,2-1,4 кг/ч
Потребляемая мощность	0,4-2,5 кВт

### ML – серия



Специальное исполнение моделей серии ML позволяет обеспечивать осушение больших расходов воздуха для получения низких значений относительной влажности воздуха. Модель ML1100 может оснащаться газовым нагревателем воздуха реактивации.

Расход воздуха	180-1350 м <sup>3</sup> /ч
Производительность	1,3-10 кг/ч
Потребляемая мощность	2,1-15,2 кВт

### MLT – серия



Серия MLT специально разработана для поддержания требуемой относительной влажности в неотапливаемых складских помещениях.

Высокая производительность при низком энергопотреблении.

Расход воздуха	350-1400 м <sup>3</sup> /ч
Производительность	1,5-5,38 кг/ч
Потребляемая мощность	2,1-9,9 кВт

### ML3-серия New!



Линейка ML3 - продолжение надежной и очень востребованной серии ML/MLT. Осушители ML3 предназначены для использования как для технологической сушки воздуха, когда требуется низкая точка росы, так и для предотвращения коррозии, конденсатообразования и т.д., особенно в холодных помещениях. Корпус из нержавеющей стали. Новая удобная система управления. Электрический, газовый или паровой нагреватель воздуха реактивации.

Расход воздуха	1700-3000 м <sup>3</sup> /ч
Производительность	13,1-17,6 кг/ч
Потребляемая мощность	21,2-23,0 кВт

### MX – серия



Серия состоит из 7 высокопроизводительных осушителей, предназначенных для технологической сушки воздуха. Высоконапорные вентиляторы для распределения сухого воздуха. Встроенная система управления для поддержания требуемой относительной влажности или точки росы. Электрический, газовый или паровой нагреватель воздуха реактивации.

Расход воздуха	1500-7600 м <sup>3</sup> /ч
Производительность	11,0-57,0 кг/ч
Потребляемая мощность	18,0-92,0 кВт

### МХТ – серия



3 высокопроизводительные модели, оптимизированные для осушения воздуха в складских помещениях. Микропроцессорная или базовая версии системы управления.

Расход воздуха	2100-9000 м <sup>3</sup> /ч
Производительность	11,3-51,1 кг/ч
Потребляемая мощность	18,9-75,5 кВт





Эксклюзивный дистрибьютор оборудования Munters  
в Украине

**ООО "Евроклима Центр"**

04080, г. Киев, ул. Юрковская 34 А, оф. 28  
тел.: (044) 507-25-42, 501-74-00, факс: (044) 417-64-08  
humi@evroclima.kiev.ua  
www.evroclima.com  
www.munters.in.ua

Представитель в Вашем городе

