

# Buss-SMS-Canzler

## Сушильное оборудование



# SMS

We live process engineering  
and special manufacturing

Buss-SMS-Canzler

# Фирма «Buss-SMS-Canzler»

## Высочайшая компетентность в области сушки

Фирма «Buss-SMS-Canzler» является ведущим международным поставщиком оборудования и технологий для термического разделения сложных смесей продуктов. Мы являемся мировым лидером в области производства выпарных аппаратов пленочного типа, не в последнюю очередь благодаря опыту, накопленному в течение многих десятилетий фирмами «Luwa», «SMS», «Buss und Canzler». Этот опыт был успешно объединен в фирме «Buss-SMS-Canzler». Для наших заказчиков по всему миру мы разрабатываем и производим аппараты и установки для выпаривания, переработки высоковязких материалов, а также для мембранной фильтрации и сушки. Наш опыт и научно-технический центр позволяют нам находить решения с учетом специфических потребностей наших клиентов и предлагать соответствующее оборудование и установки под конкретные производственные условия. Находясь в постоянном диалоге с Вами, фирма «Buss-SMS-Canzler» сопровождает Вас на всех этапах реализации проектов как проектировщик и исполнитель: начиная с разработки технологического проекта, полупромышленных испытаний, инжиниринга, проектирования оборудования, производства и подготовки документации до монтажа, ввода в эксплуатацию и послепродажного обслуживания.



Сушильный аппарат CP на внешнем испытательном стенде

### Более 500 сушильных аппаратов по всему миру

Более 50 лет мы по всему миру поставляем разные типы сушильных аппаратов, адаптированных для решения различных задач, на данный момент мы поставили более 500 сушильных аппаратов. Благодаря нашему многолетнему опыту и многочисленным лабораторным и полупромышленным испытаниям наши специалисты могут подобрать для Вас наиболее подходящую технологию сушки. Лабораторные тесты на нашем самом маленьком аппарате показывают общую применимость оборудования. Опыты на наших полупромышленных установках обеспечивают нам основу для разработок наших новых сушильных аппаратов. Данные исследования проводятся не только по запросу наших заказчиков, но и для того, чтобы изучить новые возможности применения в наших собственных научно-исследовательских проектах, как, например, регенерация ТДИ (толуилен-2,4-диизоцианат) в сушильном аппарате комбинированной флюидизации CFT (страница 12)



Четыре горизонтальных пленочных сушильных аппарата для поставки в Китай

# Обзор сушильного оборудования

Сушильные аппараты компании «Buss-SMS-Canzler» предназначены для осуществления следующих процессов: сушка, охлаждение, подогрев, кальцинирование, химическая реакция, сублимирование и стерилизация. Аппараты разработаны для рабочих температур от 20° С до 400° С и давление от 0,01 до 30 бар и времени процесса от нескольких секунд до нескольких часов.

Сушильные аппараты фирмы «Buss-SMS-Canzler» различаются специфическими принципами работы, которые соответствуют продуктам с определенными характеристиками и специфическим поведением при сушке.

Вертикальные и горизонтальные тонкопленочные сушильные аппараты с тонкими пленками продукта на теплообменной поверхности, сушильный аппарат ROVACTOR® со специальными лопастями, чтобы перемещать комковатый мокрый продукт, аппарат REACTOTHERM® с крючками для самоочистки от клейких продуктов, а также сушильный аппарат CFT с механически нагнетаемым кипящим слоем являются технически зрелыми решениями для огромного количества различных задач в области сушки.

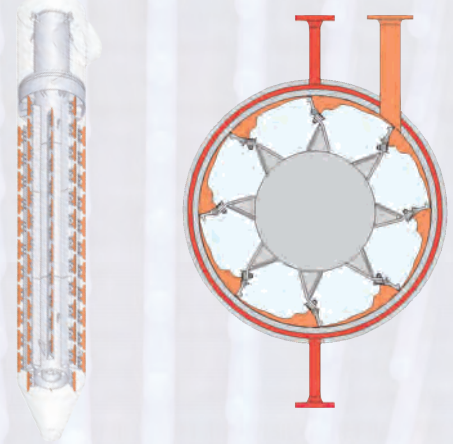
	Вертикальная сушилка	Горизонтальная сушилка	Комбинированная сушилка	ROVACTOR®	REACTOTHERM®	Сушилка CFT
<b>Теплопередача</b>	CD	CD	CD	CD	CD	CD
<b>Рабочий режим</b>	C	C	C	C	B, C	C
<b>Рабочее давление</b>	V, A, P	V, A, P	V, A, P	V, A, P	V, A, P	V, A, P
<b>Время обработки</b>	секунд	минут	минут	(минут), часов	(минут), часов	(минут), часов
<b>Процессы</b>						
Сушка	•	•	•	•	•	•
Нагрев, охлаждение	–	•	•	•	•	•
Смешение	–	•	–	○	•	•
Сублимирование	–	○	–	○	•	•
Десублимирование	○	○	–	–	•	•
Плавление	–	•	–	•	•	•
Кристаллизация	–	–	–	–	•	•
Химические реакции	–	○	–	○	•	•
<b>Состояние сырья</b>						
Суспензия, раствор	•	–	•	–	•	•
Тиксотропная паста	○	•	○	–	•	•
Шлам, трудно перекачиваемый	–	•	–	○	•	•
Фильтрационный кеك	–	•	–	•	•	•
Влажный порошок	–	•	–	•	•	•
Зернистый продукт (мм)	–	○	–	•	○	○
Крупнокусковой продукт (см)	–	–	–	○	–	–
Волокнистый продукт	–	○	–	○	○	○
<b>Поведение при сушке</b>						
Кристаллизуется	•	•	•	–	•	•
Хорошо «рыхлится»	•	•	•	•	•	•
Пастообразная фаза	○	•	•	–	•	•
Клейко-вязкая фаза	–	–	–	–	•	•
Образует корку	○	○	○	–	•	•
Теплочувствительный	•	•	•	○	○	○
Горюч, взрывоопасен	•	•	•	•	•	•
Токсичен	•	•	•	•	•	•
Абразивен	○	○	○	•	○	○

• пригоден / подходящий  
 ○ условно пригоден, по согласованию  
 – не пригоден /не использовался /не подходит

CD = контакт  
 C = непрерывный  
 B = периодический

V = вакуум  
 A = атмосферное  
 P = избыточное давление

# Вертикальные тонкопленочные сушильные аппараты



Контактные тонкопленочные сушильные аппараты характеризуются механически нагнетаемым тонким слоем продукта. Толщина слоя (пленки) обычно варьируется в диапазоне от менее одного до нескольких миллиметров. В вертикальных тонкопленочных сушильных аппаратах мокрый продукт подается на греющую стенку через распределительное кольцо и подвижными шарнирными элементами

распределяется равномерным слоем (пленкой) по стенке. Стекая вниз, продукт последовательно проходит через зоны выпаривания, кристаллизации и в заключение через зону образования порошка. Основной процесс сушки происходит в первых двух зонах, в то время как в зоне образования порошка удаляется поверхностная влага и часть внутренней капиллярной влаги. Выпар

направляется вверх по сушильному аппарату в направлении, противоположном движению продукта, и затем конденсируется во внешнем конденсаторе. Порошок непрерывно или свободно отводится через разгрузочное устройство, или же выпускается через газозапорный шлюз. Общее время обработки продукта составляет от 30 до 60 секунд.



Монтаж сушильного аппарата СР



Изготовление ротора аппарата СР

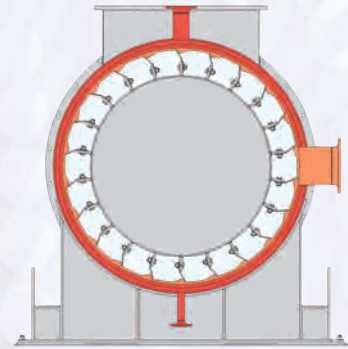
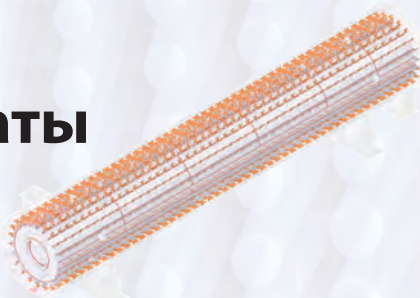
## Области применения

- Агрохимия (атразин)
- Сточные воды и отработанный щелок
- Хлориды, бромиды, сульфаты
- Восстановление кремневодорода
- Бензосульфоновая кислота
- Химические полупродукты
- Восстановление растворителей от загрязнений
- Карбонаты, фосфаты
- Карбид кремния, кремний
- Ксантогенат
- Красители и пигменты
- Глицерин
- Муравьинокислый натрий
- Карбиды и нитриты бора
- Кофеин, пряности

## Технологические особенности

- Непрерывная сушка жидких продуктов до получения твердого продукта за один проход
- Щадящая обработка продукта благодаря короткому времени процесса и, в случае необходимости, обработка в вакууме
- Полностью закрытая система подходит для работы с взрывчатыми, токсичными и опасными веществами
- Полная регенерация растворителей
- Контактная сушка с минимальным расходом энергии
- Самоочистка теплообменной поверхности обеспечивает постоянно высокий коэффициент теплопередачи

# Горизонтальные тонкопленочные сушильные аппараты



Горизонтальные тонкопленочные сушильные аппараты являются непрерывно работающими контактными сушильными аппаратами, которые широко применяются в условиях вакуума, атмосферного или избыточного давления. Они состоят из горизонтального подогреваемого снаружи корпуса с патрубками для продукта, пара и теплоносителя. Сушильные аппараты также оборудованы ротором с рядными лопастями. Загружаемый сбоку сырой продукт распределяется элементами ротора тонким слоем по греющей стенке, перемешивается и транспортируется. Это позволяет достичь оптимальной передачи тепла и высоких показателей выпаривания.

Выпар движется в направлении, противоположном потоку продукта, и покидает сушильный аппарат рядом с устройством для загрузки сырого продукта.

Увлекаемые выпаром мелкие частицы удерживаются в зоне мокрого продукта. В зависимости от свойств продукта и поставленных задач влажность может составлять от нескольких десятых процента до 5 % и более. Время обработки продукта обычно составляет от 5 до 15 минут.



Тонкопленочный сушильный аппарат для пищевой промышленности по пути к заказчику



Горизонтальный тонкопленочный сушильный аппарат с выдвинутым ротором

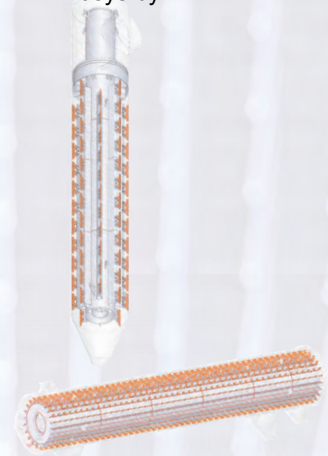
## Области применения

- СУШКА пульпы, шлама, пастообразных продуктов, фильтрационных кеков, влажных сыпучих материалов
- НАГРЕВ и ОХЛАЖДЕНИЕ твердых продуктов
- ПЛАВЛЕНИЕ (мочевина и др.)
- ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ
- СМЕШИВАНИЕ твердых продуктов с жидкостями и соответствующие термические процессы

## Технологические особенности

- Непрерывный, полностью закрытый процесс
- Короткий период обработки, небольшое время остановки оборудования
- Небольшое потребление энергии
- Превосходная эффективность смешивания
- Универсальность благодаря заменяемым элементам ротора
- Самоочистка теплообменной поверхности
- Простой доступ для обслуживания
- Высокий коэффициент теплопередачи

# Комбинированный сушильный аппарат



Комбинированный сушильный аппарат от «Buss-SMS-Canzler» представляет собой комбинацию вертикального и горизонтального тонкопленочных сушильных аппаратов. Отличительные особенности технологии тонкопленочной контактной сушки:

- Щадящая обработка продуктов, чувствительных к теплу, благодаря короткому времени пребывания в аппарате
- Полностью закрытая конструкция для обработки взрывоопасных, токсичных и опасных продуктов
- Непрерывная работа
- Небольшое время остановки оборудования

## Принцип работы

Влажный продукт подается в вертикальный сушильный аппарат непосредственно над зоной нагрева и распределяется в виде тонкой взвешиваемой пленки по греющей стенке при помощи высокоскоростного ротора. Подсушенный продукт падает из зоны сушки вертикального сушильного аппарата напрямую на ротор горизонтального аппарата. Этот ротор распределяет продукт в горизонтальном направлении в сторону устройства для разгрузки продукта, расположенного на противоположной стороне сушильного аппарата. Выпар из обоих сушильных аппаратов движется противотоком к продукту, а затем через выпускной патрубок пара вертикального сушильного аппарата направляются на следующие стадии процесса.

## Преимущества комбинированного сушильного аппарата

- Увлекаемые мелкие частицы, содержащиеся в выпаре горизонтального сушильного аппарата, удерживаются в зоне загрузки мокрого продукта вертикального сушильного аппарата
- Потеря продукта минимизирована из-за компактной сборки
- Между первой и второй стадией сушки не требуется промежуточное хранение и транспортирующий механизм
- Возможно применения различных теплоносителей и температурных режимов

## Области применения

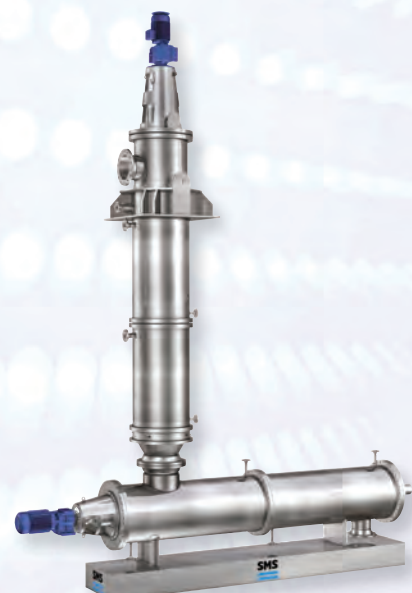
Сушильные аппараты широко используются в тех случаях, когда необходимо высушить продукты с высоким содержанием влаги до минимальной влажности.

## Комбинированные сушильные аппараты применяются для обработки:

- Красителей
- Отбеливателей
- Полипропиленовых эмульсий
- Органических и неорганических солей
- Пульпы полиэтилена
- Цеолитов

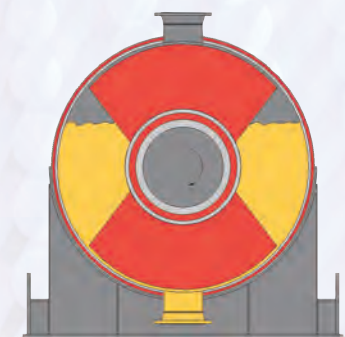
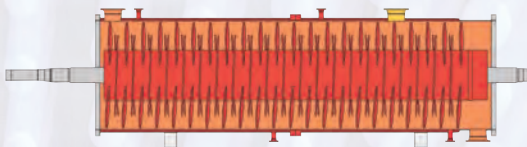


Комбинированные сушильные аппараты в действии



Комбинированные сушильные аппараты

# Сушильный аппарат ROVACTOR®



ROVACTOR® является эффективным аппаратом, который обеспечивает надежное смешивание при обработке фильтрационных кеков, порошков и гранул при времени контакта от нескольких минут до нескольких часов. Специальный лопаточный ротор оборудован сегментарными дисками и вращается в лотковом или цилиндрическом корпусе. Теплопередача осуществляется по косвенному типу через ротор с полыми сегментарными дисками. Ротор нагревается паром или греющей жидкостью, кроме того он также может и охлаждаться. Помимо этого теплопередача может осуществляться также через нагреваемый или охлаждаемый корпус.

Возможны непрерывный и периодический режим работы под вакуумом, при атмосферном или избыточном давлении. Время обработки продукта может быть установлено в широком диапазоне. Процессор может быть надежно защищен от износа.

## Технологические особенности

- Непрерывный закрытый процесс для обработки токсичных, взрывоопасных и легко воспламеняющихся продуктов
- Постоянная температура продукта, обработка продуктов, чувствительных к нагреву
- Контактная сушка с малым потреблением энергии
- Малая скорость ротора: минимальное производство пыли, минимальное размельчение частиц, подходит для абразивных продуктов
- Высокий коэффициент теплопередачи: высокая производительность каждой установки

## Области применения

### Химическая промышленность:

- Катализаторы
- Уголь, сажа
- Известняк
- Гипс
- Хлорид натрия
- Моющие присадки
- Моющие полупродукты
- Двуокись урана

### Производство полимеров:

- Полипропилен
- Полиэтилен
- Поливинилоксид
- Терфталиевая кислота

### Пищевая индустрия:

- Какао
- Мука
- Подсластители
- Пектин

### Охрана окружающей среды:

- Промышленный шлам
- Шлам от нефтепереработки
- Буровой нефтяной шлам
- Загрязненная почва



Ротор аппарата ROVACTOR®



Большой ROVACTOR®  
для сушки влажных пластмасс,  
содержащих растворители

# Сушильный аппарат REACTOTHERM®



REACTOTHERM® является универсальным аппаратом и используется для термической обработки широкого спектра пастообразных, вязких, комковатых и загрязненных продуктов. Он состоит из цилиндрического горизонтального корпуса и ротора с сегментарными дисками и смесительными элементами. К корпусу прифланцованы смесительные крючки. Ближкое расстояние между дисками, смесительными элементами и крючками обеспечивают хорошее смешивание и эффективную самоочистку ротора.

Внутренняя поверхность корпуса очищается смесительными элементами ротора, исключая загрязнение теплообменной поверхности и образование комков. Корпус, ротор и диски могут быть подогревы или охлаждены.

REACTOTHERM® может использоваться как в непрерывном, так и периодическом режиме работы.



Ротор аппарата REACTOTHERM®

## Технологические особенности

- Самоочистление теплообменной поверхности, т.е. непрерывный теплообмен даже при обработке продуктов, образующих корку
- Интенсивное смешивание, т.е. оптимальная передача тепла/массы с пастообразными и клейкими продуктами
- Универсальное использование для жидких, пастообразных и твердых продуктов
- Возможность проведения нескольких процессов в одном аппарате

## Области применения

### Сушка:

- Полимеры
- Фармацевтические ингредиенты
- Чистые химикаты
- Продукты питания
- Красители, отбеливатели
- Антиоксиданты
- Фосфатные соли
- Поверхностно-активные вещества
- Шламы красок

### Химические реакции:

- Резорцин
- Салициловая кислота
- Бензойная кислота
- Цианат натрия

### Переработка отходов:

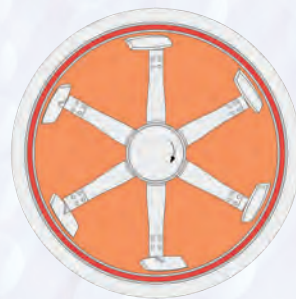
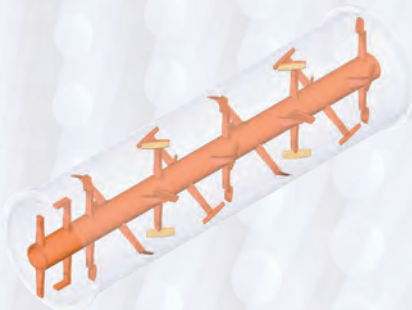
- Химические отходы, содержащие органические растворители
- Радиоактивные отходы



REACTOTHERM® для непрерывного режима работы



## CFT - Технология комбинированной флюидизации



Основным компонентом технологии комбинированной флюидизации является сушильный аппарат CFT. Сушильный аппарат наполняется сухим продуктом, которому ротор придает вихревое движение. В горячий псевдооживленный слой подается сырой продукт, который за счет движения подстилающего слоя распределяется внутри сухого продукта и высушивается. Таким образом в значительной степени предотвращается образование клейких фаз, исключается прямой контакт мокрого продукта с поверхностью нагрева и образование корки на поверхности. Весь процесс сравним с работой обычного сушильного аппарата с внешним механизмом обратного перемешивания.

Однако наша технология комбинированной флюидизации позволяет обойтись без дополнительного внешнего механизма.

В сушильную камеру сушильного аппарата CFT интегрирована очистка выпара.

Благодаря этому выпар может быть без проблем переработан в системах конденсации или ректификации. Технология имеет широкие возможности для применения, так как доступны различные методы нагрева и может быть достигнута температура до 600° С. Кроме того сушильный аппарат комбинированной флюидизации может работать под вакуумом или при избыточном давлении.



Сушильный аппарат CFT в научно-техническом центре

Многие шламы (например, шламы красок или лаков), которые подлежат переработке в рамках природоохранных мероприятий, могут обрабатываться при атмосферном давлении.

С учетом энергозатрат и стоимости технология комбинированной флюидизации также является интересной альтернативой распылительной сушке продуктов, которые во время обработки проходят клейкую фазу, если нет никаких специфических требований к состоянию и особенностям сухого продукта.



Сдвоенные аппараты комбинированной флюидизации

## Сушка соли: Эффективность в комбинировании

Технология сушки часто применяется для осушения соли и соляных смесей, необходимость в которой возникает в следующих случаях:

- Разработка природных месторождений
- Переработка стоков химических процессов
- Переработка продуктов из установок нейтрализации в системах очистки дымовых газов
- Переработка остатков при мембранной очистке питьевой воды.

Состав соляных смесей может приводить к неисправностям в работе контактных сушилок, например, из-за отложений. В частности, если соляная смесь содержит такие компоненты, как сернистый натрий, на теплообменной поверхности могут образовываться твердые отложения. В лучшем случае эти корки просто уменьшают производительность сушильного аппарата, однако в худшем случае это может привести к поломке.

При помощи комбинирования сушильных аппаратов с различными принципами работы такие соляные смеси могут быть очень эффективно переработаны. Так, например, соляной раствор от скрубера дымовых газов может быть в основном обезвожен в вертикальном сушильном аппарате, а остаточная влажность от первой ступени может быть удалена в сушильном аппарате комбинированной флюидизации. Таким образом соединяются сушильный аппарат с высокими выпарными показателями и аппарат, который безопасно предотвращает формирование корок. Это уменьшает размер установки и улучшает надежность работы.



Сушильный аппарат CFT для сушки соли

# Защита окружающей среды по всему миру: Осушение шламов

Осадок, образующийся на коммунальных очистных сооружениях, все чаще применяется как ценный продукт, так как его прямое применение в сельском хозяйстве в будущем будет регулироваться все более строго. Промышленный шлам должен быть в большинстве случаев сожжен. Таким образом в большинстве случаев обязательным процессом является предварительная либо полная осушка шлама, поступающего с коммунальных очистных сооружений, а также очистных сооружений промышленных предприятий. Уровень осушки классифицируется следующим образом:

## Предосушка до

- 35 - 50% сухих твердых веществ перед сжиганием в сжигательных установках с псевдоожиженным слоем
- 65 - 75% сухих твердых веществ перед сжиганием с мусором или перед компостированием

## Полная осушка до содержания сухих твердых веществ 85-95%

- перед использованием в качестве биотоплива в цементнообжигательных печах, для электростанций, работающих на угольном топливе, для пиролиза, газификации и других процессов
- перед компостированием и использованием в качестве удобрений и для культивации почвы в сельском хозяйстве

В этих областях применения технологии сушки компании «Buss-SMS-Canzler» дают пользователю большие преимущества. В зависимости от размеров сушильного аппарата эффективность выпаривания составляет от 0,2 до 8 тонн воды в час. Тонкопленочный сушильный аппарат, являющийся сердцем процесса, отличается следующими особенностями:

- преодолением пастообразной фазы за один рабочий проход без повторного смешивания с сухим продуктом
- малым потреблением энергии
- самоочищающейся теплообменной поверхностью
- высокой производственной надежностью благодаря самоинертизации за счет испарения воды
- небольшой стоимостью работ по обслуживанию и ремонту.

Эти преимущества используются на более чем 100 установках по осушке шлама по всему миру, причем некоторые из них работают уже более 25 лет.



Сушильный аппарат для сушки шламов по пути к заказчику



Аппарат для сушки шламов с выдвинутым ротором



Установка для сушки шламов в США

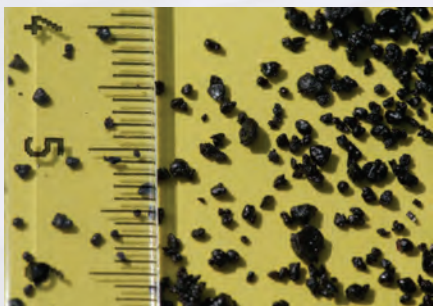
## Регенерация ТДИ: Сушильный аппарат CFT для повышения экономической эффективности производства

Толуилен-2,4-диизоцианат (ТДИ) являются основой для производства многих продуктов, таких как клей, мягкие пены для набивки мягкой мебели и матрасов, для производства обувной подошвы, для производства лаков и красок для автомобильной промышленности, для интерьеров самолетов и поездов. 90% мирового производства ТДИ используется в производстве полиуретана, который во вспененном состоянии находит широкое применение.

В процессе производства ТДИ остается большое количество остатков дистилляции, которые содержат от 30 до 70% свободных ТДИ. Поэтому извлечение ТДИ из этих остатков чрезвычайно важно для повышения общей экономической эффективности производства. Так как извлечение ТДИ – это достаточно сложный процесс, для него были разработаны различные технологии:

- химическая/физическая сепарация с экстракцией в системе «жидкость – жидкость»
- химическая трансформация с реакцией превращения в толуэндиамин
- термическое разделение с помощью выпаривания и/или сушки

Термическое разделение при помощи выпаривания, включая сушку, обеспечивает 100% извлечение ТДИ из остатков и поэтому считается самой современной технологией.

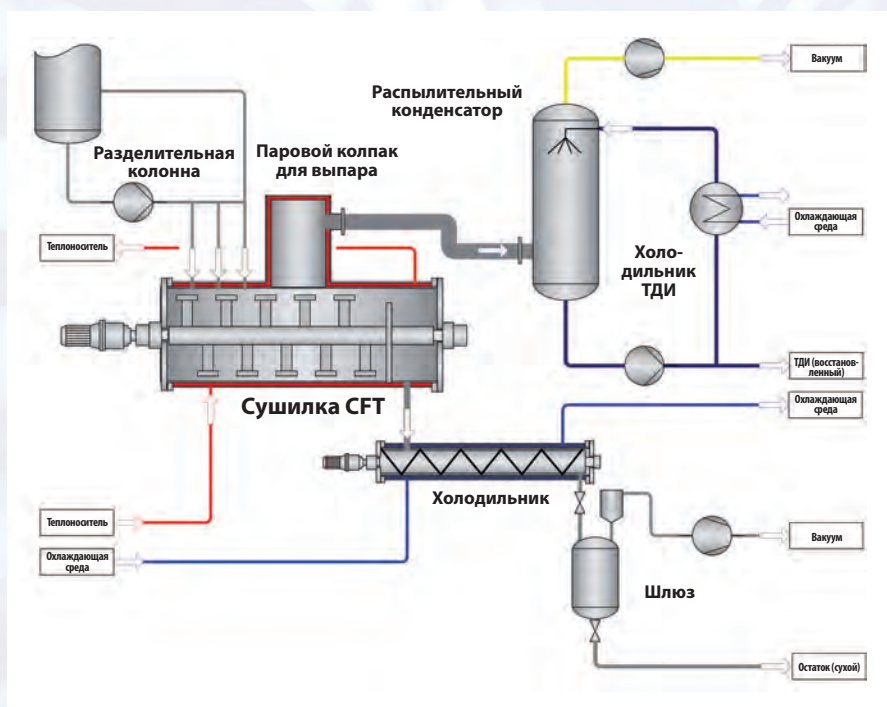


Конечный продукт

Однако реализация этой задачи – достаточно сложный процесс. Как только концентрация ТДИ понижается до 17%, концентрированный остаток сначала становится очень вязким и клейким, а затем внезапно затвердевает. Вследствие такого поведения ТДИ необходимо предусмотреть такую конструкцию оборудования для регенерации ТДИ, которая позволит избежать блокировки системы твердым материалом. Возможными вариантами решения являются сушильные аппараты с псевдооживленным слоем с дисперсным распределением твердых частиц остатка в псевдооживленном слое. Или же контактные сушилки в надежном исполнении с мощными моторами для транспортирующих механизмов. Оба варианта имеют существенные недостатки, связанные с высокими производственными и/или инвестиционными затратами.

Поэтому фирмой «Buss-SMS-Canzler» для восстановления ТДИ был разработан сушильный аппарат комбинированной флюидизации CFT.

В данном аппарате механическим путем создается псевдооживленный слой, в котором происходит дисперсное распределение твердых частиц исходного материала. Данный аппарат позволяет проводить сушку продуктов, которые проходят через фазы вязкости, клейкости, образования корки вплоть до затвердения. Принцип работы данного аппарата является простым и экономичным решением для регенерации ТДИ, которое может быть продемонстрировано на нашей полупромышленной установке в Швейцарии. Под воздействием гравитации остаток непрерывно разгружался из холодильника конечного продукта. Расчет общего массового баланса подтверждает восстановление 100% продукта.



Технология регенерации ТДИ

## Сушка терефталиевой кислоты: ROVACTOR® в условиях длительной эксплуатации

Терефталиевая кислота является основным продуктом при производстве ПЭТ, который в больших количествах используется для производства бутылок, пленок и текстильных волокон. Ежегодно во всем мире производится более чем 40 тонн ПЭТ, произведенных из мономеров этиленгликоля и терефталиевой кислоты. Это свидетельствует о большой важности данного материала, который находит самое широкое применение.

Для промышленного производства терефталиевой кислоты используются различные технологии. Общим для этих разных технологий является то, что производство терефталиевой кислоты происходит при химической реакции в растворе. Таким образом для получения конечного бесцветного сыпучего продукта необходима сушка терефталиевой кислоты.

Данная технология сушки предъявляет высокие требования к качеству оборудования, так как процесс проводится при относительно высокой температуре 180°C - 200°C, а само оборудование отличается очень большими размерами. Ввиду высокой механической нагрузки из-за усталости материала в сварных швах многих аппаратов образуются трещины. Это является одной из основных причин, приводящих к неисправностям в работе оборудования

Основываясь на результатах анализа повреждений аппаратов для сушки терефталиевой кислоты, фирма «Buss-SMS-Canzler» таким образом спроектировала конструкцию дисковой сушилки ROVACTOR®, чтобы сварные швы могли выдерживать высокие нагрузки. Благодаря этому наши аппараты почти 10 лет работают без каких-либо неисправностей в условиях длительной эксплуатации.



Ротор аппарата для сушки терефталиевой кислоты



Погрузка аппарата ROVACTOR®, предназначенного для сушки терефталиевой кислоты

# Фармацевтическая промышленность: Аппарат CONTIVAC для неизменного качества продукции

Аппарат CONTIVAC NDP был разработан компанией «Buss-SMS-Canzler» для использования в процессах со специальными гигиеническими требованиями. Этот аппарат объединяет в себе преимущества непрерывно действующего тонкопленочного сушильного аппарата, которые дополнены специальной вращающейся форсункой и индивидуально настраиваемыми зонами охлаждения и нагрева. Проведенные усовершенствования открывают новые возможности для использования данного аппарата в комплексных процессах.

Основные операции смешивания, химической реакции, мгновенного испарения и сушки могут производиться в одном аппарате. Кроме того в аппарат могут подаваться несколько различных материальных потоков.

Аппарат CONTIVAC NDP предлагает производителям в фармацевтической, тонкой химической и пищевой промышленности новые возможности для оптимизации производственного процесса и улучше-

ния качества продукции, которые недоступны с аппаратами периодического действия.

Периодически работающие сушильные аппараты имеют проблемы с продуктами, которые во время сушки проходят через клейкую, вязкую фазу.

Подобные случаи требуют длительного времени обработки, что может вызвать ненужные побочные реакции, термические повреждения продукта, либо изменения цвета.

Как показывает опыт, в подобных случаях аппарат CONTIVAC NDP позволяет сократить время обработки в 500 раз.

Еще одним важным преимуществом по сравнению с системами периодического действия являются низкие инвестиционные и эксплуатационные расходы.

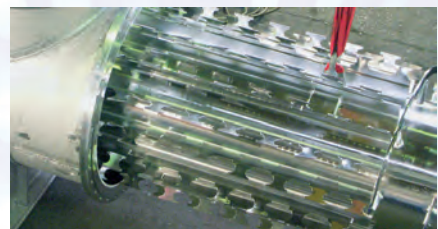
Аппарат и его составляющие производятся с учетом требований международного стандарта производства и контроля качества лекарственных препаратов GMP.

## Технологические особенности

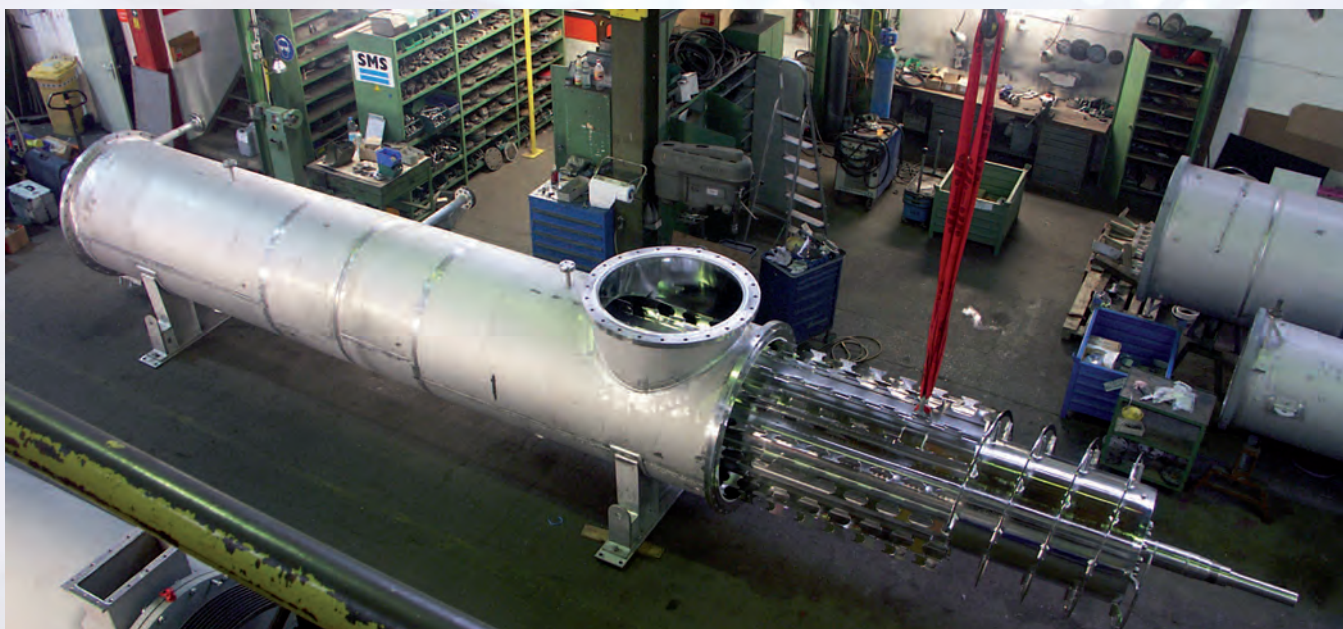
- Соединение нескольких основных операций в одном аппарате (вследствие этого отсутствие проблем, связанных с транспортировкой и загрязнением продукта)
- Короткое время обработки продукта (минимальное термическое повреждение продукта, высокая производительность)
- Короткое время остановки производства (минимальные потери, связанные с переориентацией на производство нового продукта)

## Области применения

- Фармацевтическая промышленность
- Пищевая промышленность
- Корм для животных



Деталь ротора



Монтаж аппарата CONTIVAC

# Надежность Ваших инвестиционных решений:

## Ваш испытательный центр для проверки новых технологий

### Полупромышленные испытания являются лучшим путем для нахождения правильного решения.

В Прателне, Швейцария мы создали великолепно оборудованный научно-технический центр. Условия технологического процесса могут быть легко изменены для достижения оптимальных результатов испытаний. Под контролем руководителя проекта по результатам полупромышленных испытаний начинается инженерно-техническая проработка технологий и оборудования.

Для того чтобы найти оптимальное решение, применяются следующие доказавшие свою состоятельность процедуры:

- Общий анализ поведения продукта при сушке, например, опыты с использованием нагревательных пластин
- Опыты по сушке небольшого количества продукта в лабораторных сушильных аппаратах для проверки принципиальной пригодности нашего сушильного оборудования
- Сушка в одной из полупромышленных установок, имеющихся в нашем научно-техническом центре, с целью получения исходных данных для проектирования

Эти процедуры обеспечивают нас необходимой информацией в зависимости от стадии проекта.

### Наши отчеты о проведенных испытаниях предоставляют Вам следующую информацию:

- Документацию о процедуре проведения испытаний
- Описание результатов испытаний
- Анализ опытных образцов продукта

### Профессиональная комплексная реализация проекта «из одних рук»

Мы консультируем Вас и оказываем Вам поддержку, начиная от возникновения идеи и до оптимизации производства для выпуска высококачественного продукта. Мы разрабатываем технологические решения для термического разделения или концентрирования смесей субстанций под конкретные производственные условия.

Мы разрабатываем технологические решения, решения по контрольно-измерительным приборам и автоматике для участков завода и отдельных компонентов. Кроме того для особо важных участков завода мы разрабатываем аппараты и оборудование. Мы в основном сами производим это оборудование.

### Высочайшее качество сервисного обслуживания

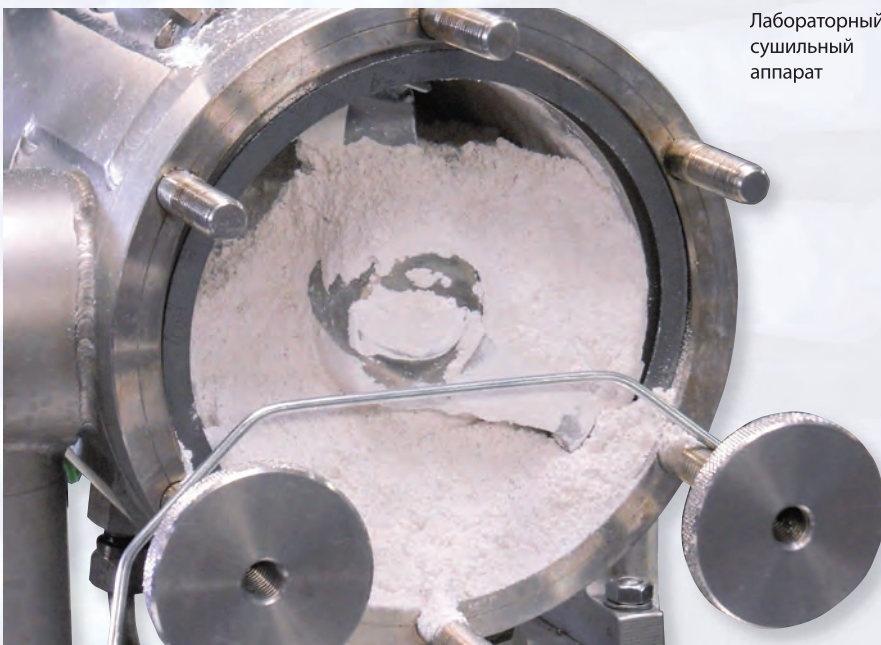
Мы берем на себя доставку оборудования до места назначения, монтаж или надзор за монтажом оборудования, а также окончательный контроль за работой оборудования. Наши инженеры-технологи проектируют оборудование и руководят его пусконаладкой, осуществляют пробный пуск оборудования, обеспечивают оптимизацию Вашего завода, а также обучение обслуживающего персонала. Для проведения профилактического ремонта мы предлагаем Вам заключение договоров на ремонт и сервисное обслуживание. Запасные части всегда есть в наличии и направляются заказчику после прохождения контроля качества.

Мы гарантируем автоматизацию, оптимизацию и модернизацию всего поставленного нами оборудования и установок в течение всего срока службы.

Мы активно работаем по всему миру и представлены на самых важных рынках сбыта. Наши местные представительства гарантируют Вам быстрое рассмотрение Вашего запроса и предоставят профессиональную консультацию в кратчайшие сроки.

#### Аналитика:

- Сушка
  - Физическое определение
  - Ионный анализ
  - Спектральный анализ
- 
- Прокаливание
  - Анализ жидкости
  - Неорганический химический анализ
- 
- Газо-жидкостная реакция
  - Хроматография



Лабораторный сушильный аппарат