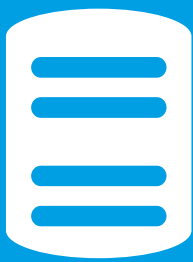


## Альтернативы сахарозе

Кристаллизация заменителей сахара — от лабораторных масштабов до промышленного процесса.



Лабораторная



пилотная



установка



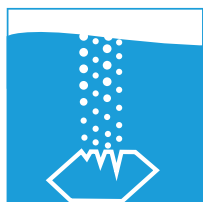
## От лабораторных масштабов до промышленного процесса

В связи со своей химической структурой полиолы обладают различными физико-химическими свойствами. Вследствие этого отдельные сахара и заменители сахара отличаются среди прочего также растворимостью, режимом кристаллизации или формой кристаллов. Это требует специфического подхода как при кристаллизации, так и на всех других этапах процесса, которые применяются.

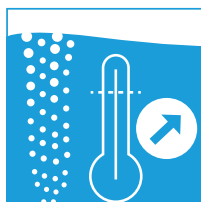
Информация о растворимости является основной предпосылкой для проведения систематических экспериментов по кристаллизации. По сравнению с чистыми растворами, технические растворы содержат примеси, зависящие от процесса и сырья. Эти примеси влияют на растворимость основного компонента. Поэтому на первом этапе, в зависимости от чистоты, содержания сухого вещества и температуры раствора, в лаборатории определяются точные данные по растворимости, которые позволяют определить граничные условия для эксперимента по кристаллизации и предпринять

начальные оценки процесса кристаллизации. Путем исследований в лабораторном масштабе определяются или проверяются различные характеристики веществ для расчета параметров процессов кристаллизации и аппаратов, экспериментально выявляется кристаллизационная способность, и оценивается выполнимость экспериментов по кристаллизации в масштабе опытной установки. При необходимости в исследования включается вся технологическая цепочка от выпаривания, кристаллизации и разделения вплоть до сушки.

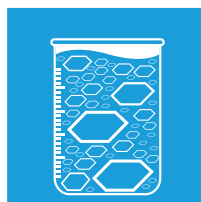
### Данные материалов



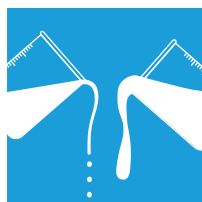
Растворимость



повышение точки кипения



плотность

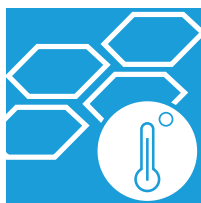


вязкость

### Технологические данные



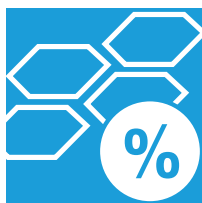
Содержание сухого вещества



Температура



Скорость кристаллизации



Содержание кристаллов



Размер кристаллов и их распределение



Выход сахара

# Заменители сахара

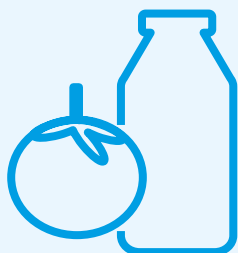
## Углеводы с добавленной стоимостью

На протяжении десятилетий фирма ВМА является ведущим производителем машин и установок для производства сахарозы, глюкозы и фруктозы с уникальным ноу-хау в области технологии производственных процессов и устройств управления технологическими процессами. Мы успешно используем наш опыт для кристаллизации различных сахаристых веществ и для продуктов из группы полиолов.

Заменители сахара, как и сахароза, относятся к группе углеводов. С юридической точки зрения это подсластители, которые на основе своей химической структуры относятся к сахарным спиртам (полиолам). Одно из самых важных свойств заменителей сахара — это их сладкий вкус. Хотя их сладость ниже, чем у сахарозы, и находится в зависимости от продукта в диапазоне от 40 до 80 %; все же вкусовой эффект определенных заменителей сахара очень близок к

таковому потребительского сахара. Спрос на заменители сахара в кристаллической форме растет, и применение этих веществ не ограничивается их использованием в качестве подсластителей. Область применения простирается от пищевой промышленности, использования в фармацевтической и косметической продукции вплоть до химической промышленности.

Заменители сахара используются в различных отраслях промышленности:



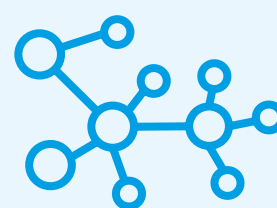
Пищевая промышленность



Фармацевтическая промышленность



Косметическая промышленность

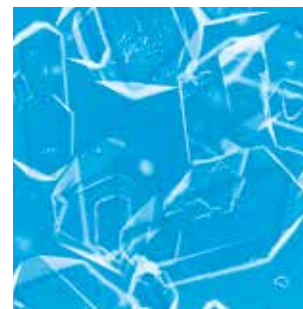
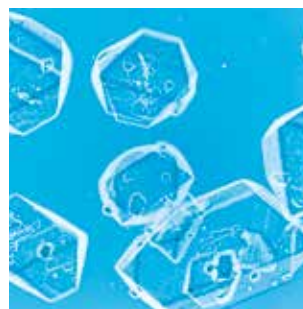
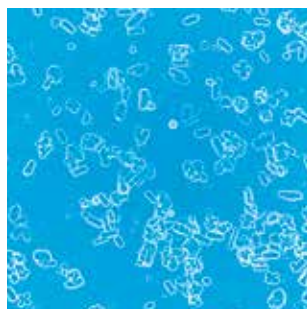


Химическая промышленность

### Методы исследования, специфичные для конкретного применения

Применяя специальные методы исследования, фирма ВМА в состоянии оценивать поведение кристаллизации различных сахаров, рекомендовать варианты для технологических процессов, соответствующим образом проектировать аппараты и оборудование, а также адаптировать их к специфическим особенностям

различных сахаров и заменителей сахара. В зависимости от свойств продукта выбирается используемый процесс кристаллизации. Как испарительная кристаллизация, так и кристаллизация охлаждением могут быть исследованы в лабораторных и пилотных масштабах по отдельности или в комбинации в качестве технологической цепочки.



Изменение морфологических свойств кристалла в ходе фазы роста кристалла на примере моносахарида.





## Импульсы для технической реализации

Предварительные испытания в испытательном центре фирмы ВМА проводятся для контроля лабораторных результатов, а также для определения и оптимизации параметров процесса. Они могут происходить непрерывно или периодически. Результаты используются для доказательства технической осуществимости технологических этапов в промышленном масштабе, а также для расчета аппаратов и машин.

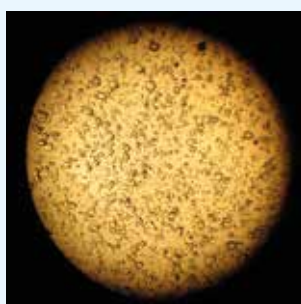
Испытания в пилотных масштабах являются важным этапом проектирования кристаллизационной установки в промышленных масштабах. В ходе эксперимента по кристаллизации в испытательном центре могут проводиться дальнейшие исследования, например, по теплообмену или поведению при осаждении из утфелей. В процессе масштабирования в эксперименте генерируется большее количество кристаллической массы и маточного раствора, что позволяет проводить специальные исследования по разделению и сушке. С отделенным маточным раствором проводятся дальнейшие исследования поведения

кристаллизации и повышения выхода сахара. С технической концепции, разработанной на основе результатов лабораторных и пилотных испытаний, начинается фаза планирования установки кристаллизации. Для технической реализации машины, аппараты и параметры процесса адаптируются к особенностям продукта. С помощью документов базовой или детальной разработки проекта фирма ВМА может, в сочетании с поставкой оборудования, реализовать весь проект от выпаривания, кристаллизации, разделения и до сушки включительно.

Этапы процесса в лабораторных и пилотных масштабах:



Выпаривание



Кристаллизация



Разделение



Сушка



# Испытательный центр ВМА

## НИОКР к услугам клиента

Основной акцент работ в испытательном центре делается на процессах кристаллизации различных сахаров и заменителей сахара. В периодических и непрерывных процессах могут проводиться исследования по испарительной кристаллизации и кристаллизации охлаждением в лабораторных масштабах и масштабах испытательного центра.

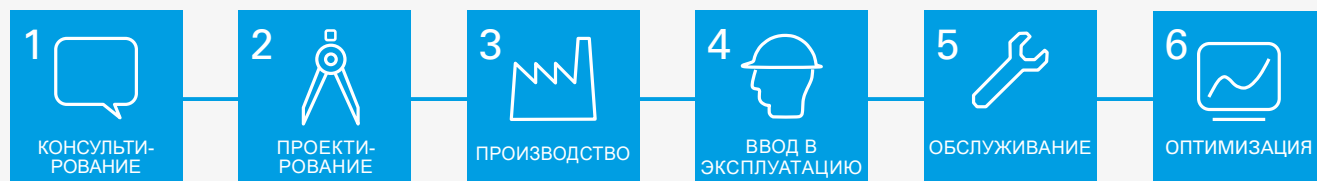
Еще одну важную задачу составляют термические методы сушки различных продуктов в области переработки

биомассы и пищевой промышленности. Установка располагает адаптированной к размерам испытательного центра испарительной сушилкой, где перегретый водяной пар может быть использован для энергосберегающей сушки.

Кроме этого, исследуются операции механического разделения твердых и жидких веществ, которые используются при экстракции и центрифугировании для получения сахарозы.

## Наши сервисные услуги: от первой консультации и до самого завершения проекта

Проектирование оборудования, классическое машиностроение, технические средства автоматизации или сервисные услуги после установки — в компании ВМА ваш проект в лучших руках с самого начала. Совместно с Вами мы разрабатываем оптимальное решение для удовлетворения Ваших требований и сопровождаем Вас на всем пути от появления первой идеи до последнего винтика — до момента, когда Ваш процесс сушки жома пойдет полным ходом, — и затем на протяжении всего срока службы установки.



ВМА Америка  
Телефон +1 970 351 0878  
sales-us@bma-worldwide.com

ВМА Китай  
Телефон +86 771 555 1347  
sales-cn@bma-worldwide.com

ВМА MENA S.a.r.l.  
Телефон +21 670 245 960  
info-me@bma-worldwide.com

ВМА Франция  
sales-fr@bma-worldwide.com

ВМА Россия  
Телефон +7 473 260 69 91  
info-ru@bma-worldwide.com

## BMA – Passion for Progress

Вот уже 170 лет компания ВМА разрабатывает и производит машины и оборудование для промышленной выработки сахара. Наши системные решения для фабрик и рафинадных заводов всегда востребованы там, где минимальный расход энергии при производстве и стабильно высокое качество продукции являются основными принципами. С более чем 800 сотрудниками по всему миру и основательным ноу-хау в области технологий производства компания ВМА предлагает исключительный ассортимент услуг для сахарной промышленности.



© ВМА  
ВМА Braunschweigische  
Maschinenbauanstalt GmbH  
А/я 32 25  
38022 Braunschweig  
Германия

+49 531 804-0  
sales-de@bma-worldwide.com  
www.bma-worldwide.com