

NETZSCH

Proven Excellence.



Тонкое измельчение и классификация

сухих продуктов - NETZSCH Trockenmahltechnik GmbH

Business Unit
GRINDING & DISPERSING

Подразделение NETZSCH Измельчение и Диспергирование

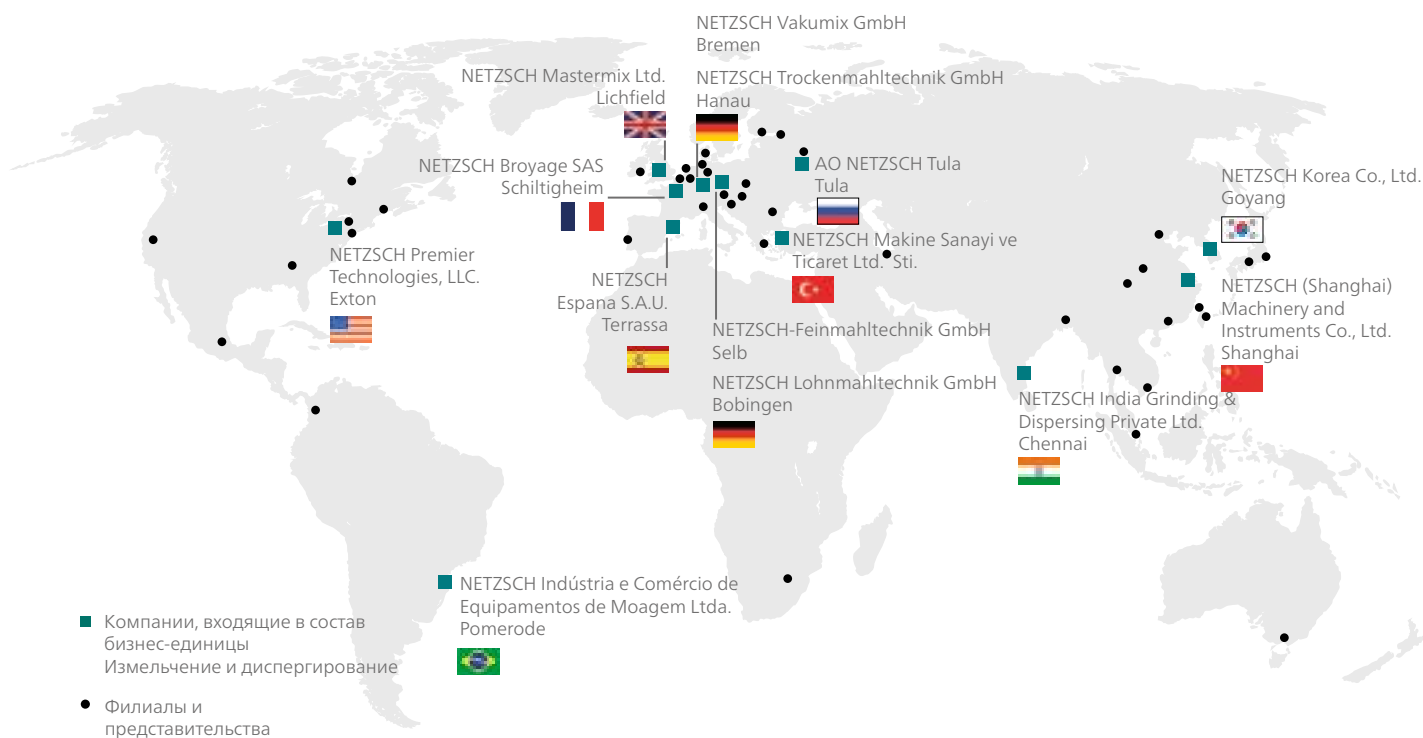
Подразделение Измельчение и Диспергирование – одно из трёх подразделений международной группы компаний NETZSCH – предлагает широкий ряд оборудования для многих областей применения. Данное подразделение компании специализируется в таких областях как жидкое и сухое измельчение, смешивание, диспергирование, деаэрация и классификация.

Оборудование лабораторного и производственного масштаба, а также целые производственные линии используются почти во всех отраслях промышленности, например, в перспективных нанотехнологиях для производства печатных красок, минералов или пищевых продуктов.

Сочетание нашего технологического опыта, большого модельного ряда оборудования, опыта решения конкретных задач клиентов и наша представленность по всему миру – уникальные преимущества нашей компании..



Штаб-квартира подразделения Измельчение и Диспергирование, г. Зельб, Германия



NETZSCH по всему миру

NETZSCH всегда рядом со своими клиентами. Мы производим своё оборудование в Германии, США, Бразилии, России, Индии и Китае. При освоении новых рынков NETZSCH обеспечивает поддержку клиентов на местах. В нашей международной сети продаж работают только высококвалифицированные эксперты в своём деле. Это означает, что специалисты NETZSCH в области продаж, сервиса, инжиниринга и технологии консультируют и поддерживают Вас по всему миру.

Ваши специалисты в области сухого тонкого измельчения и классификации:

Компания NETZSCH Trockenmahltechnik GmbH, один из мировых лидеров в области сухого измельчения, входит в состав подразделения Измельчение и Диспергирование группы компаний NETZSCH. Клиенты выигрывают от нашего огромного опыта и широкой линейки производимого оборудования, начиная от лабораторных и производственных машин и заканчивая производственными линиями. Ударно-отражательные мельницы, сепарационные и струйные мельницы, а также ножевые мельницы и высокоэффективные классификаторы тонкого измельчения производства NETZSCH используются, в основном, в таких областях, как химия, неорганические материалы/минералы, керамика, фармацевтика и пищевая промышленность.



NETZSCH Trockenmahltechnik GmbH

Штаб-квартира NETZSCH Trockenmahltechnik GmbH находится в г. Ханау. Здесь, наряду с административными, научно-исследовательскими, технологическими, производственными отделами и отделом продаж, имеется одна из самых современных прикладных лабораторий в области технологии измельчения и классификации, которая также доступна для проведения испытаний с клиентами. В 2015 г. она была расширена, теперь она включает в себя пищевую лабораторию для проведения испытаний, отвечающих строгим требованиям пищевой промышленности.

На производственной площадке в г. Штоккахе недалеко от г. Констанца на Боденском озере изготавливаются фильтры и циклоны, которые либо интегрируются в производственные линии в Ханау, либо поставляются непосредственно конечному заказчику.



Струйные мельницы NETZSCH

В струйных мельницах уменьшение размера частиц происходит в струе газа. Измельчающий газ (воздух или аргон) подаётся в размольную камеру и ускоряется таким образом, что частицы продукта переносятся потоком газа, в котором они соударяются друг с другом. Измельчение является автогенным, и поэтому контаминация крайне мала. Струйные мельницы предназначены для измельчения сухих и очень твёрдых материалов с целью получения частиц размером в диапазоне от 0,1 мкм до 100 мкм.

NETZSCH имеет в своём арсенале хорошо зарекомендовавшую себя технологию премиум-класса, воплощённую в струйной мельнице с псевдооживленным слоем CGS и струйной мельнице с аэрозольным слоем высокой плотности *CONJET*[®], оснащённых динамическим воздушным классификатором для точного ограничения верхнего размера частиц. Технологическое лидерство NETZSCH воплощено в пароструйной мельнице *s-JET*[®], которая является дальнейшим развитием струйной мельницы со встроенным классификатором. При использовании перегретого пара в качестве размольной среды вместо воздуха достигается значительно более высокая энергия струи, что позволяет получить более высокую производительность и новые диапазоны тонкости (субмикронные) для сухого измельчения.



Пример использования: редкоземельные магниты

Измельчение является важным этапом в процессе переработки редкоземельных магнитов (неодим-железо-бор (Nd-Fe-B)), поскольку размер частиц порошка, используемого при их производстве, имеет решающее значение для их качества и свойств. Идеальным является узкий гранулометрический состав, а содержание самых мелких (< 2 мкм) и самых крупных (> 8 мкм) частиц должно быть сведено к минимуму.

С помощью струйных мельниц *m-JET* с аэрозольным слоем высокой плотности и классификаторов *m-CLASS*, которые были разработаны специально для этой сферы применения, чувствительные Nd-Fe-B-сплавы или другие сплавы могут быть обработаны в инертном газе для получения продукта с узким гранулометрическим составом и определённым максимальным размером частиц.



Струйная мельница CGS с псевдооживленным слоем

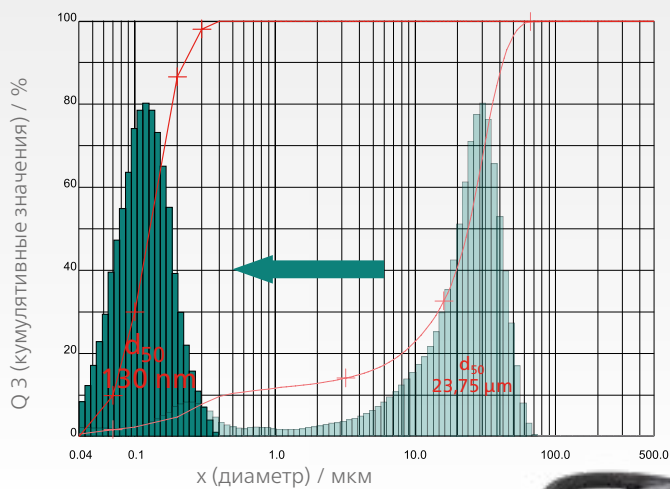


Спиральная струйная мельница с аэрозольным слоем высокой плотности *CONJET*[®]

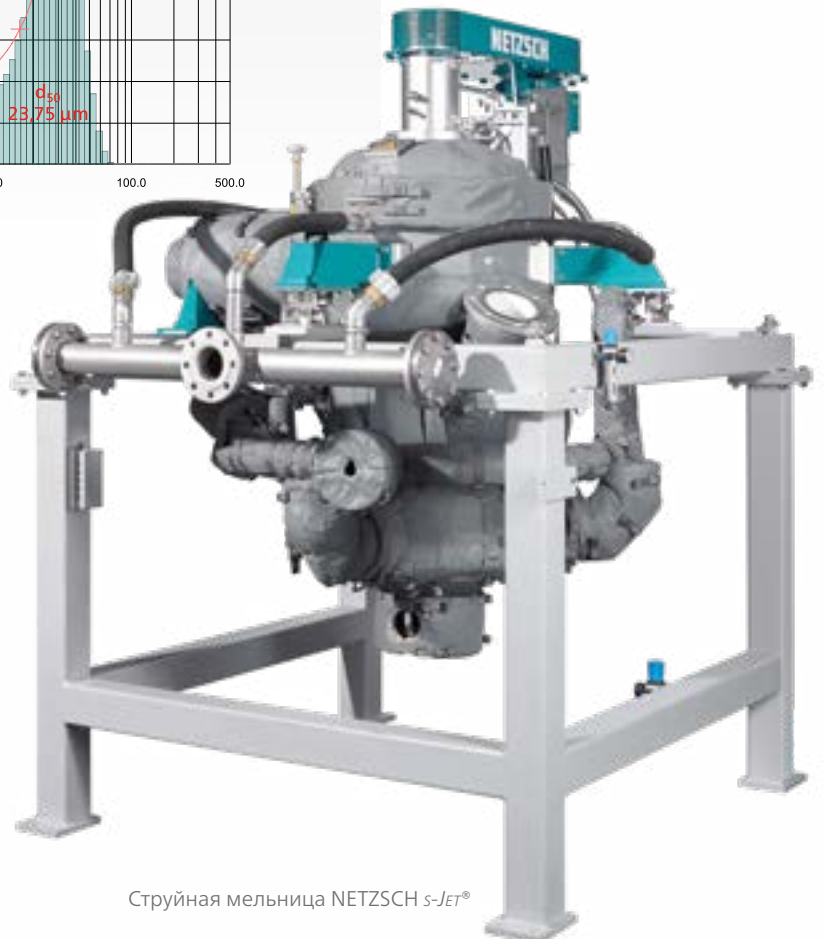
Пример использования: Сверхтонкие продукты с размером частиц менее микрона

Процесс сухого измельчения на *s-JET*[®] открывает новые возможности для производства продуктов с размерами частиц в субмикронном диапазоне и точным гранулометрическим составом. Основным требованием является термостойкость измельчаемого продукта.

На пароструйной мельнице *s-JET*[®] можно работать со множеством различных продуктов, таких как минералы, керамика, пигменты и материалы для аккумуляторов. Этот уникальный процесс открыл доступ к совершенно новым возможностям применения оборудования.



Анализатор размера частиц CILAS 1064
Диапазон измерений: 0,04 мкм – 500,00 мкм



Струйная мельница NETZSCH *s-JET*[®]

Ударно-отражательные мельницы NETZSCH

Как правило, роторные ударные мельницы используются для измельчения продуктов от малой до средней твёрдости (до 3-х единиц по шкале Мооса) с тонкостью от нескольких мм до мкм. Эти мельницы оснащены быстро вращающимся ротором с подходящими размольными органами, помимо которых также используются отбойные плиты, сетки или противобежные штифты.

Ударно-отражательная мельница *CONDUX*[®] имеет широкий диапазон применений. Эта мельница может быть оснащена различными размольными органами и статорами в зависимости от требований, предъявляемых к конечному продукту. Она также применяется в производственных линиях, устойчивых к избыточному давлению, или для работы в среде защитных газов, а также для криогенного измельчения.

Для производства продукта с узким гранулометрическим составом и определённым максимальным размером частиц обычные ударные мельницы тонкого помола часто используются вместе с дополнительным оборудованием, например, с просеивающей машиной или классификатором. Однако дополнительное оборудование имеет высокую стоимость. Используя сепарационную мельницу *CSM*, представляющую собой комбинацию ударной мельницы тонкого помола и динамического воздушного классификатора, можно добиться аналогичного результата в одной системе при меньших затратах.

Пример использования: сахар

Сахар - это продукт, имеющий множество различных вариантов применения – шоколад, джемы и желе, мороженое, напитки, выпечка и т.д. В зависимости от предназначения могут требоваться различные фракции. Для многих продуктов сахар тонко измельчается, чтобы гарантировать быстрое растворение на следующем этапе производства или обеспечить красивый внешний вид для вкусных десертов.

На ударно-отражательной мельнице *CONDUX*[®] можно легко настроить необходимую тонину помола благодаря бесступенчатой регулировке скорости вращения ротора воздуходувки, а также ситам с различными размерами ячейки.

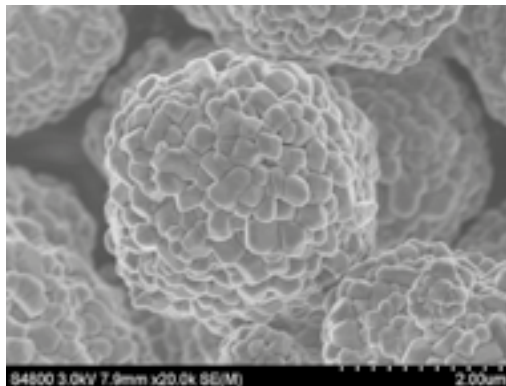


Ударно-отражательная мельница *CONDUX*[®] 220
СМРАСТ

Пример использования: катодные массы для литий-ионных аккумуляторов

Литий-ионные батареи хранят в себе и питают электрической энергией мобильные телефоны, ноутбуки и т.д. Электрические средства передвижения, такие как электровелосипеды, скутеры и другие гибридные средства передвижения также создают постоянно растущий спрос на аккумуляторы. Главной целью является разработка всё более мощных батарей, отличающихся повышенной ёмкостью, более длительным сроком службы, более коротким временем зарядки, меньшим весом и размерами.

На сепарационной мельнице CSM возможно сухое измельчение анодных и катодных масс без загрязнения металлами! Все детали оборудования, контактирующие с измельчаемым продуктом, полностью изготовлены из керамического материала или имеют керамическое покрытие.



Литий-никель-кобальт-оксид алюминия (NCA) после измельчения



Сепарационная мельница CSM в керамическом исполнении

Ножевые мельницы NETZSCH

Ножевые мельницы используются для измельчения и гомогенизации от среднетвёрдых до мягких и эластичных материалов. При данном процессе материал измельчается под действием сдвиговых сил с помощью роторных и статорных ножей. Как правило, материал подаётся в машину сверху, попадает на ротор и измельчается между ротором и неподвижными режущими инструментами. Как только материал достигнет требуемой степени измельчения, он выходит из размольной камеры через сито в нижней части машины, откуда попадает в приёмный бункер.

Ножевые мельницы NETZSCH известны своей прочной и надёжной конструкцией и точностью получаемых результатов на выходе. В дополнение к мельницам CS-Z и *SecoMy*[®], недавно разработанная мельница тонкого измельчения *SecoMy*[®] S со встроенным воздушным классификатором может достигать тонины менее 45 мкм, расширяя тем самым спектр возможных применений этого типа мельниц.



Ножевая мельница NETZSCH CS-Z



Ножевая мельница NETZSCH *SecoMy*[®]

Пример использования:

Целлюлоза и производные целлюлозы

Прежде чем целлюлоза и её производные смогут быть использованы в пищевых и фармацевтических продуктах, они должны пройти многоступенчатую обработку.

С ножевыми мельницами тонкого измельчения CS-Z, *SECO MY*[®] и *SECO MY*[®] S, которые отличаются точностью и высокой скоростью резки и оснащены ситом и/или вращающимся рабочим колесом классификатора для определения размера частиц на выходе, NETZSCH может предложить идеальное решение для первого этапа переработки материала. В результате получается порошок целлюлозы, который можно сразу использовать в качестве наполнителя или добавки к продукту (например, к пищевым продуктам).

Полученный порошок также может быть модифицирован и путём добавления различных функциональных групп превращён в производные целлюлозы, которые обладают особыми свойствами, такими как растворимость, вязкость, желирование, температурные свойства и поверхностная активность.



Ножевая мельница *SECO MY*[®] S

Бисерная мельница сухого измельчения

Бисерные мельницы NETZSCH для жидкого измельчения успешно и эффективно используются для измельчения и диспергирования твёрдых веществ в суспензии в различных отраслях промышленности на протяжении десятилетий. Существует множество областей применения, где требуется тонкий помол при высокой производительности и низком потреблении энергии, особенно это касается сухого измельчения. Поэтому для NETZSCH было важно перенести проверенную и хорошо зарекомендовавшую себя технологию, лежащую в основе бисерных мельниц, в область сухого измельчения и дополнить успех мельницы *IsaMill* в жидком измельчении в горнодобывающем секторе бисерной мельницей для сухого измельчения.

Благодаря своему принципу работы и характеристике загрузки с помощью можно достичь очень высокой тонины помола в сочетании с высокой пропускной способностью по сравнению с обычными шаровыми мельницами. В то же время удельное энергопотребление остаётся низким. В сочетании с установкой NETZSCH *INLINESTAR* можно измельчать и классифицировать такие продукты, как минеральный наполнитель с размером частиц < 2 мкм. Другие области применения включают в себя керамические пигменты или продукты, подлежащие механической активации.



Пример применения: струйная печать на керамике

Струйная печать на керамике (керамический инкджет) произвела революцию в производстве плитки. С самого начала компания NETZSCH играла ключевую роль в развитии технологии керамической струйной печати и является лидером рынка и первой компанией, к которой обращаются с вопросами, касающимися этой технологии.

Переработка используемых цветных пигментов, необходимая перед печатью, осуществляется путем целевого сверхтонкого помола и является важным производственным этапом, оказывающим непосредственное влияние на последующее качество плитки. В двухэтапном процессе NETZSCH первоначальное сухое измельчение пигментов до максимального целевого размера частиц 20 мкм (d_{99}) осуществляется с помощью с последующим поточным классификатором, после чего пигменты подвергаются жидкому измельчению на втором этапе до требуемой конечной тонкости.



Классификаторы тонкого разделения NETZSCH

Некоторые продукты из-за своего гранулометрического состава не могут быть использованы сразу же после процесса производства или измельчения. Их последующая переработка с получением точной фракции частиц необходима для достижения или улучшения требуемых свойств продукта. Классификация при размере частиц >100 мкм обычно производится с помощью сит. Если требуется разделение частиц в диапазоне <100 мкм, то зачастую неизбежно использование воздушных классификаторов для контролируемого разделения. Отделение нежелательных грубых фракций, а также значительное уменьшение количества мелких фракций (обеспыливание) - типичные области применения воздушного классификатора.

В зависимости от области применения предлагаются различные исполнения машин в соответствующем диапазоне типоразмеров воздушных классификаторов CFS, CFS/HD-S и *INLINESTAR*. NETZSCH проектирует, производит и вводит в эксплуатацию как отдельные машины, так и полные классификационные установки.



Классификатор NETZSCH CFS для сверхтонких продуктов



Высокоэффективный классификатор тонкого разделения *INLINESTAR*

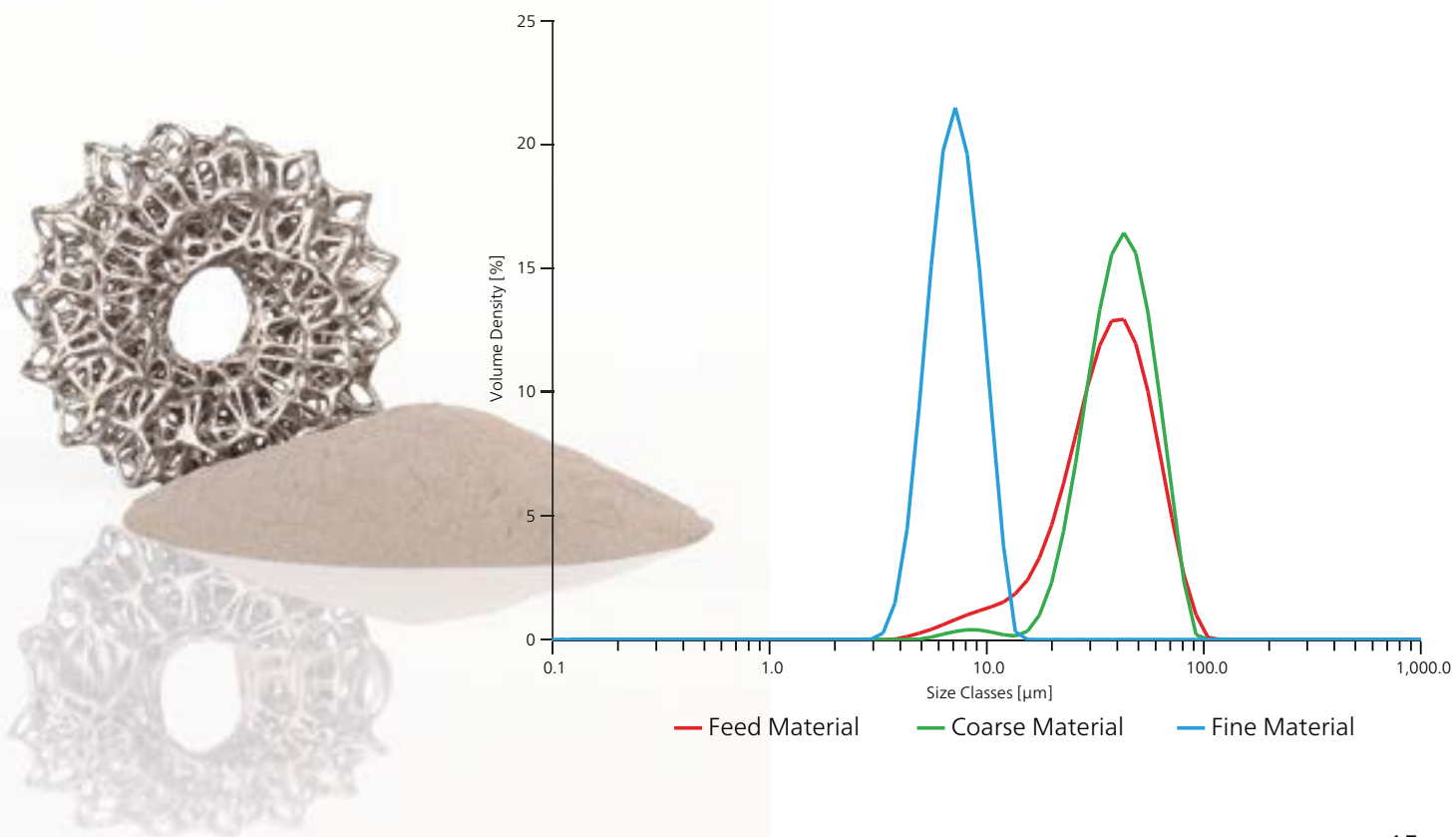
Пример применения: Обеспыливание металлических порошков для аддитивного производства (3D-печать)

Рынок 3D-печати растет особенно быстрыми темпами. Все большее число применений в автомобильной промышленности, авиастроении, производстве инструментов и прототипов основывается на процессах аддитивного производства. 3D-печать облегчает изготовление сложных форм с определенными характеристиками, что ранее было невозможно или возможно только путём соединения нескольких частей вместе.

Для обеспечения высокого качества продукции важно, чтобы используемые металлические порошки имели узкий гранулометрический состав, обычно от 20 до 60 мкм. Поэтому техника классификации играет решающую роль, и на первый план выходит высокоэффективный классификатор тонкого разделения NETZSCH CFS/HD-S. С помощью этой машины достигается чёткая сепарация при обеспыливании и получается продукт с очень узким гранулометрическим составом, который соответствует особым требованиям конечной сферы применения.



Высокоэффективный классификатор тонкого разделения NETZSCH CFS/HD-S



Лабораторные установки NETZSCH

Сегодня в химической промышленности, особенно в области сухого измельчения, хорошо оборудованные лаборатории необходимы для разработки новых продуктов и оптимизации уже существующих, а также для производства очень малых количеств материала для испытаний. Проверенные и испытанные технологии NETZSCH также нашли своё применение и в лабораторных условиях в виде соответствующих лабораторных машин.

Лабораторные установки NETZSCH устанавливают новые стандарты в отношении удобства эксплуатации, компактности и гибкости. В зависимости от назначения эти установки дополняются струйными мельницами с псевдооживленным слоем, спиральными струйными мельницами, классифицирующими мельницами и ударными мельницами, а также высокопроизводительными классификаторами тонкого разделения.



Лабораторная ударно-отражательная мельница CONDUX® 60



Лабораторная струйная мельница NETZSCH S-JET® 25

Машины NETZSCH в лабораторном масштабе

- Ударно-отражательная мельница *CONDUX*®
- Струйная мельница CGS с псевдооживленным слоем
- Спиральная струйная мельница с аэрозольным слоем высокой плотности *CONJET*®
- Сепарационная мельница CSM
- Классификатор тонкого разделения CFS
- Высокоэффективный классификатор CFS/HD-S
- Струйная мельница *S-JET*®



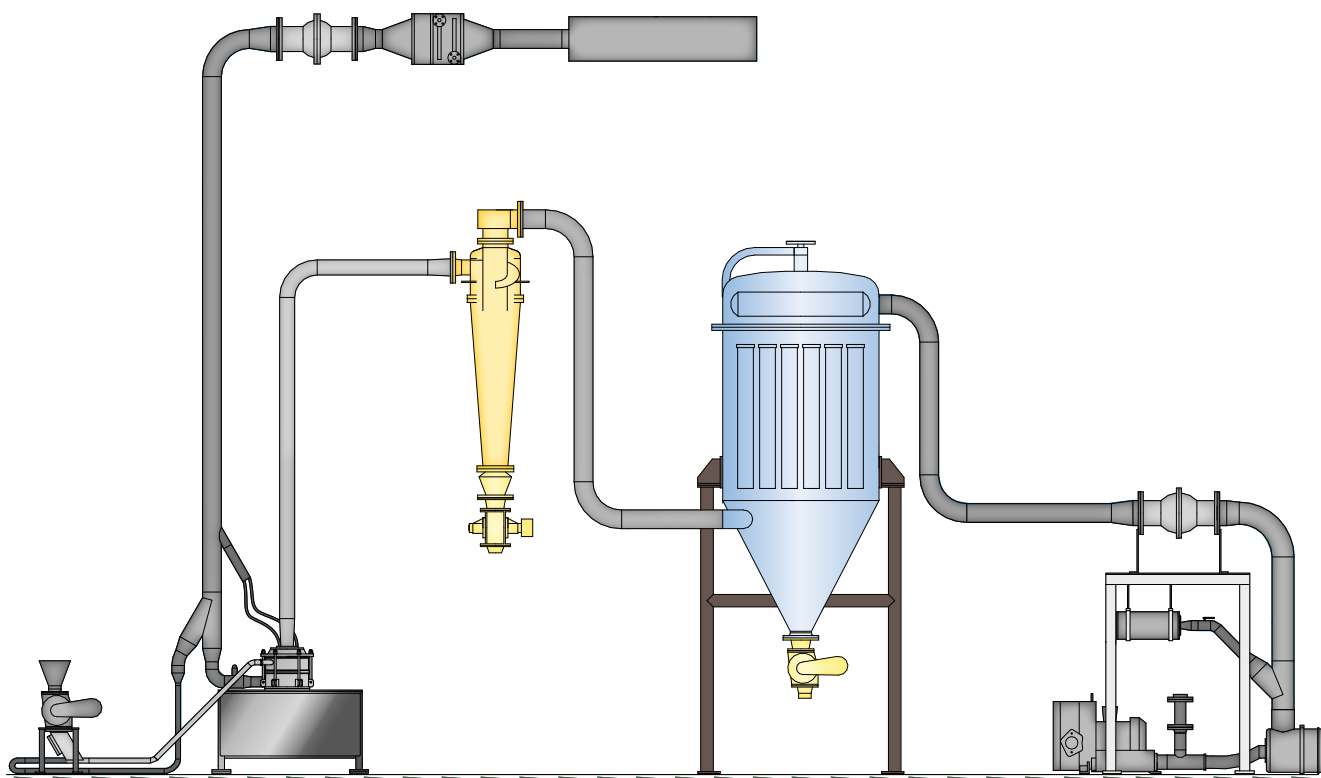
Лабораторная пилотная установка NETZSCH со струйной мельницей с псевдооживленным слоем высокой плотности *CONJET*® 10 и высокоэффективным классификатором тонкого разделения CFS 5 HD-S

Фильтры и циклоны NETZSCH

Использование циклонов и фильтров в сухом измельчении

Технология механической переработки путём дробления, тонкого измельчения и классификации постоянно приобретает всё большее значение, поскольку измельчению подвергается бесконечное количество различных продуктов. Отделение измельчаемого продукта от измельчающего газа происходит в циклоне и/или пылеулавливающем фильтре, установленном после мельницы и/или классификатора.

Для очистки запыленного воздуха NETZSCH может предложить индивидуальные решения. Фильтры (как прямоугольные, так и круглые) и установки проектируются и изготавливаются в соответствии с пожеланиями клиентов и адаптируются индивидуально для конкретного применения. Фильтры могут быть предложены в АTEX-исполнении с подогревом и изоляцией, а также из различных материалов и с различной обработкой поверхности.



Пример установки с сепарационной мельницей CSM, циклоном и пылеулавливающим фильтром



Установка для измельчения с фильтром и циклоном в лаборатории NETZSCH *FoodLab* в Ханану

Прикладные лаборатории NETZSCH

Прикладные лаборатории NETZSCH, оснащённые по последнему слову техники, являются частью нашего комплексного предложения услуг. Испытательная лаборатория NETZSCH Trockenmahltechnik для сухого измельчения и классификации продуктов химической и пищевой промышленности находится в Ханану, Германия.

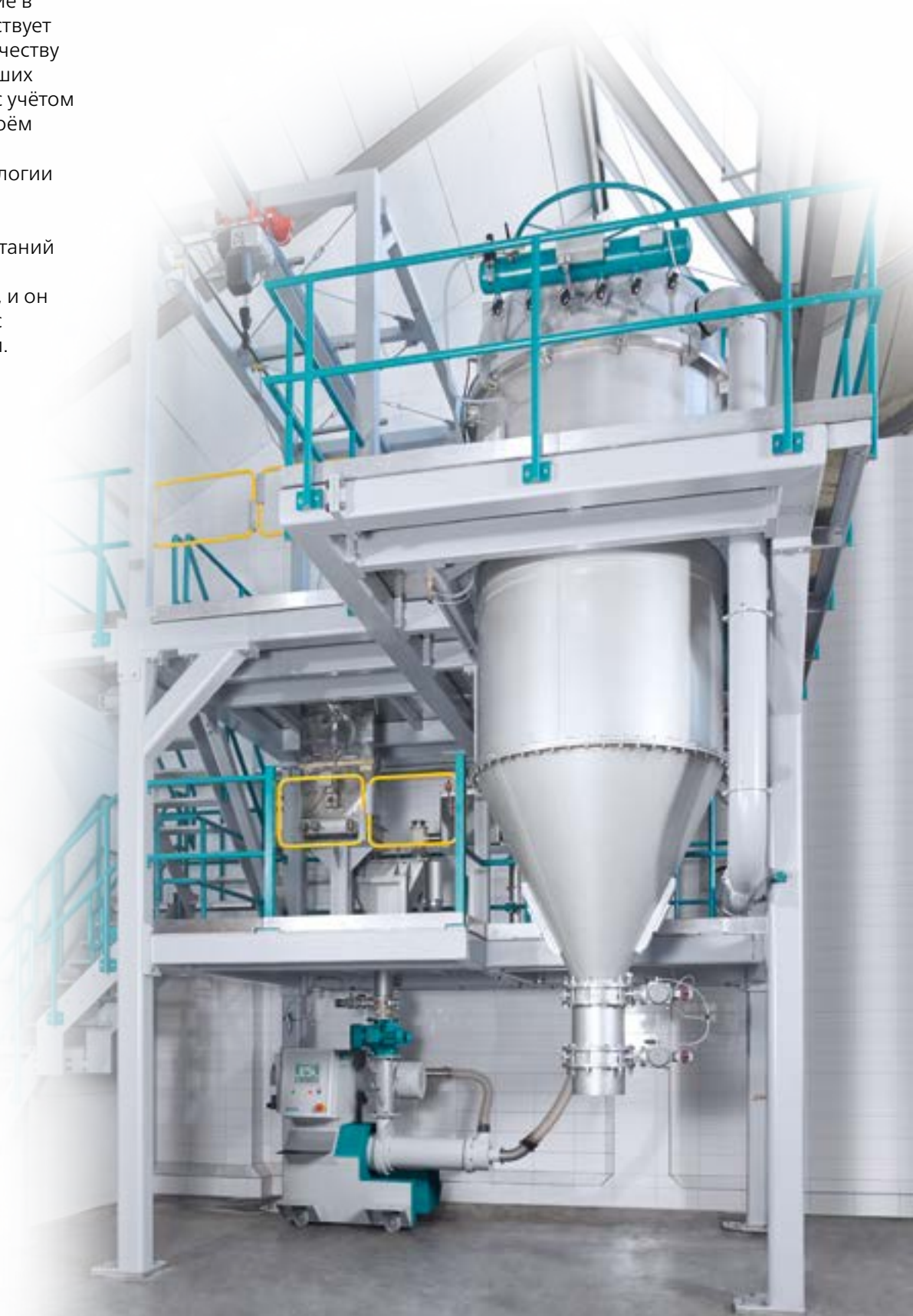
В этой лаборатории NETZSCH перерабатывает и/или измельчает продукты, поставляемые клиентами, и анализирует их для достижения более высокой эффективности и наилучшего результата измельчения. Испытания по измельчению могут проводиться как на лабораторных, так и на производственных машинах. Для этих целей имеется полный ассортимент мельниц и классификаторов NETZSCH для сухой переработки.

В лаборатории NETZSCH *FoodLab* испытания проводятся в условиях, соответствующих требованиям пищевой промышленности, в двух испытательных помещениях, которые видны из переговорной комнаты через большое смотровое окно и которые отделены от зон для посетителей и сотрудников гигиеническим шлюзом.



Мы в NETZSCH рады приглашать клиентов принять участие в испытаниях. Это способствует более тесному сотрудничеству для достижения наилучших результатов испытаний с учётом как знаний клиента о своём продукте, так и наших рекомендаций по технологии производства.

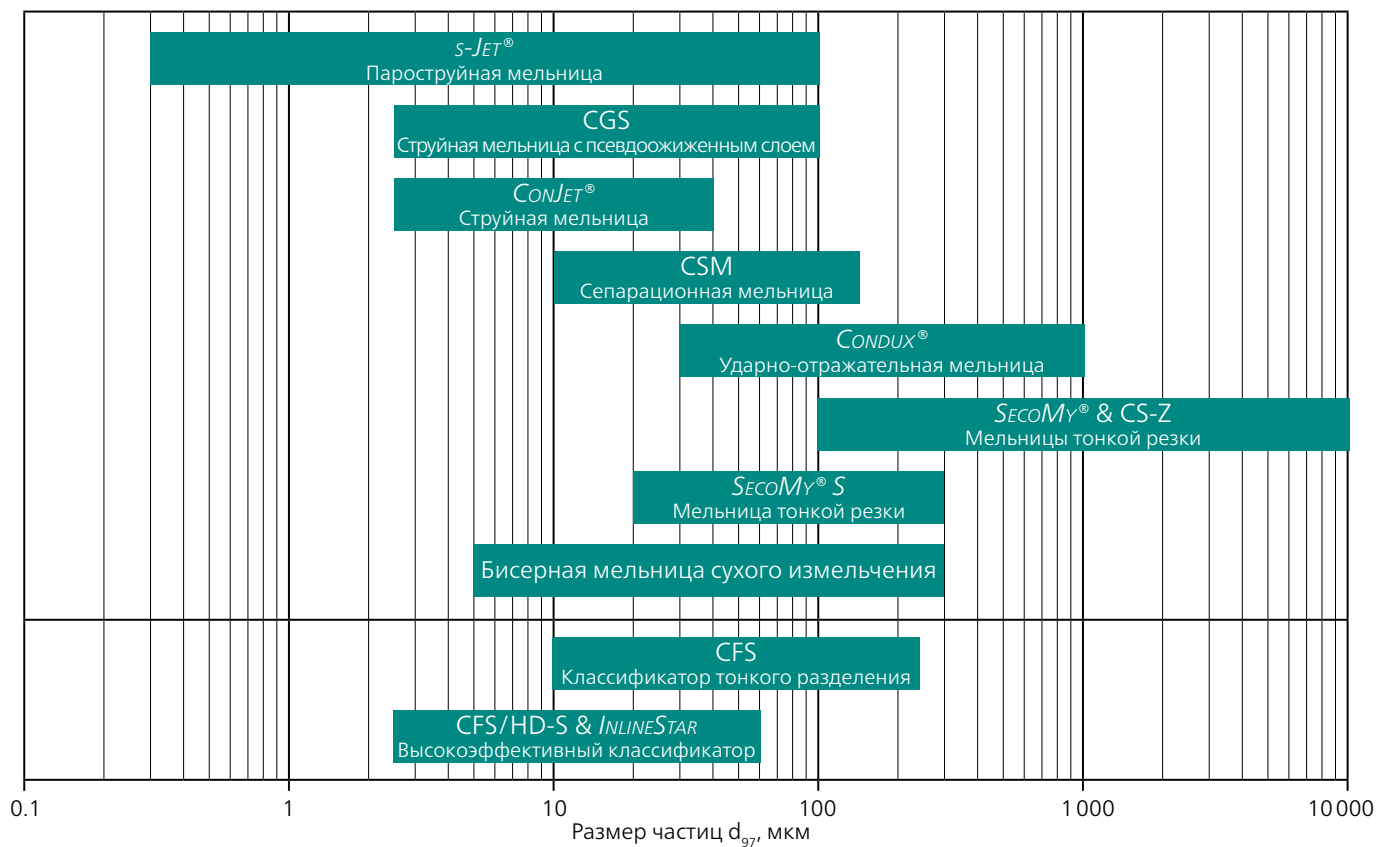
После проведения испытаний измельчённый продукт возвращается заказчику, и он получает полный отчёт с результатами испытаний.



Диапазон тонины

Наиболее важными факторами для определения типа измельчения и выбора подходящего оборудования являются требуемый размер частиц, их форма и гранулометрический состав. Еще одним фактором является последующая обработка продукта или количество продукта, подлежащего переработке. Деформационное поведение измельчаемого материала, которое может варьироваться от хрупко-упругого до неупругого и от упруго-пластичного до упруго-вязкого, является дополнительным критерием для выбора наиболее подходящей технологии.

NETZSCH Trockenmahltechnik GmbH предлагает вам широкий ряд оборудования, подходящего под индивидуальные требования каждого клиента и охватывающего диапазон размера частиц от 0,3 мкм до нескольких мм (d_{97}).



Сервисная служба NETZSCH

Бизнес-подразделение “Измельчение и диспергирование” на протяжении десятилетий является лидером рынка в своей области. Основными направлениями деятельности подразделения являются обслуживание, разработка, проектирование и строительство систем сухого и жидкого измельчения, машин для смешивания и диспергирования, а также систем сухой классификации всех размеров и для всех возможных областей применения. Мы используем свой опыт и компетенции для удовлетворения потребностей наших клиентов и, в дополнение к нашему оборудованию, предлагаем полный сервис по всему миру.

Клиенты NETZSCH Trockenmahltechnik в полной мере пользуются преимуществами глобальной сети продаж и обслуживания группы компаний NETZSCH с локальной поддержкой в 60 регионах.

Послепродажная поддержка и дополнительные сервисные услуги

- Запасные части
- Ремонтные работы
- Сервисное обслуживание
- Ввод в эксплуатацию
- Капитальный ремонт и модернизация
- Оптимизация существующих технологических процессов
- Бисер NETZSCH-BEADS®
- Давальческий помол
- Лабораторные испытания
- Семинары
- Сертификация и валидация



Группа компаний NETZSCH является одним из ведущих мировых производителей промышленного оборудования, производственных линий и приборов.

В состав компании, находящейся под управлением холдинга Erich NETZSCH B.V. & Co. Holding KG, входят три бизнес-подразделения: «Анализ и Тестирование», «Измельчение и Диспергирование» и «Насосы и Системы», которые ориентированы на конкретные отрасли и продукты. Всемирная сеть продаж и сервиса гарантирует близость к клиентам и компетентное обслуживание с 1873 года.

Proven Excellence.

Подразделение «Измельчение и Диспергирование» – Мировой лидер в технологии тонкого измельчения

NETZSCH-Feinmahltechnik | Германия
NETZSCH Trockenmahltechnik | Германия
NETZSCH Vakumix | Германия
NETZSCH Lohnmahltechnik | Германия
NETZSCH Feinmahltechnik Polska | Польша
NETZSCH Mastermix | Великобритания
NETZSCH Broyage | Франция

NETZSCH España | Испания
NETZSCH Machinery and Instruments | Китай
NETZSCH India Grinding & Dispersing | Индия
NETZSCH Tula | Россия
NETZSCH Makine Sanayi ve Ticaret | Турция
NETZSCH Premier Technologies | США
NETZSCH Equipamentos de Moagem | Бразилия

NETZSCH Trockenmahltechnik GmbH
Rodenbacher Chaussee 1
63457 Hanau
Германия
Tel.: +49 6181 506 01
Fax: +49 6181 571 270
info.ntt@netsch.com

ООО «НЕТЧ Тула»
Поселок Шатск, строение 1 Б
301107, Тула
Россия
Тел.: +7 4872 25 28 08
Факс: +7 4872 25 28 14
info.ntr@netsch.com



NETZSCH®

www.netsch.com