

NETZSCH

Proven Excellence.



Струйная мельница с псевдоожиженным слоем, модель CGS

Сверхтонкое сухое измельчение

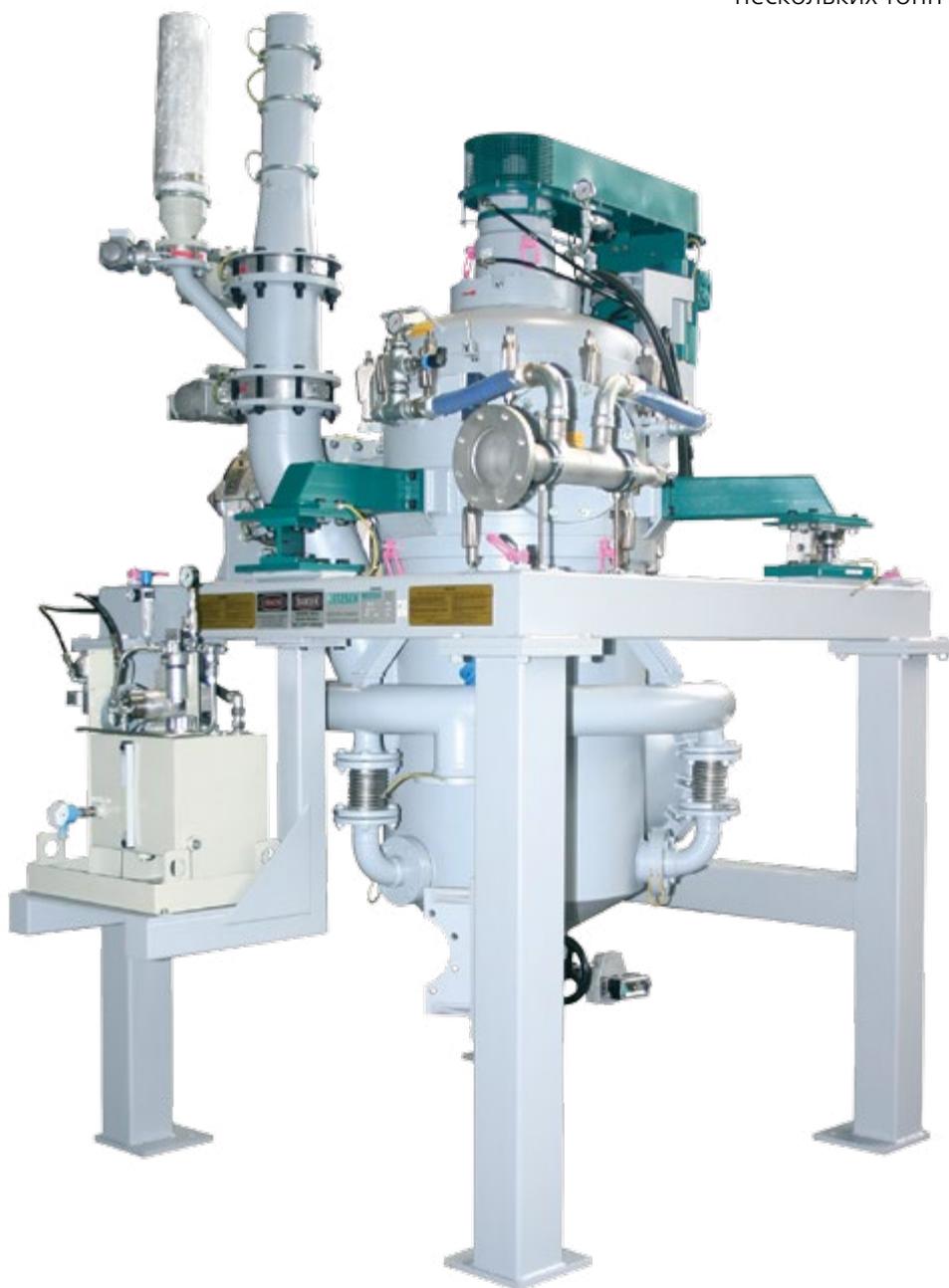
Business Unit
GRINDING & DISPERSING

Струйная мельница с псевдооживленным слоем,

Струйные мельницы NETZSCH Trockenmahltechnik GmbH устанавливают новые стандарты сверхтонкого измельчения, обеспечивают измельчение материалов в диапазоне от $d_{97} = 2$ мкм до $d_{97} = 70$ мкм, при этом позволяют:

- измельчать продукты независимо от твердости
- не загрязняют материал
- позволяют работать с
 - холодным газом (0 °C - 20 °C)
 - горячим газом (до 250 °C)
 - инертными газами

Большое количество конструктивных размеров установок позволяют использовать мельницы как для исследовательских задач и производства малых количеств материалов, так и производить большие количества продуктов в диапазоне от нескольких кг/ч до нескольких тонн в час.



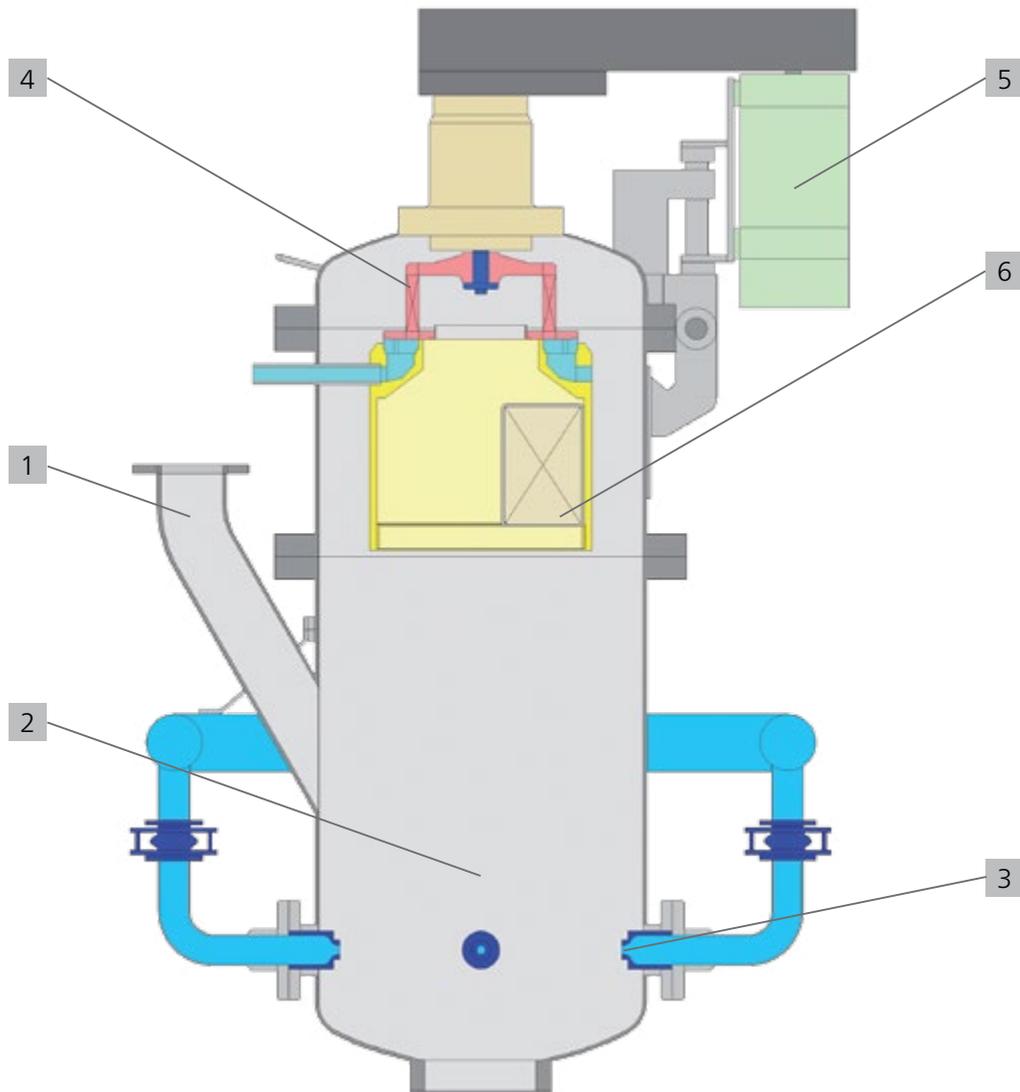
Струйная мельница с псевдооживленным слоем CGS 71 с циркуляционной масляной системой смазывания для работы с горячим газом.

Принцип действия

Измельчаемый продукт подается через шлюзовую питатель в патрубок (1), расположенный выше уровня сопел. Псевдооживленный слой материала формируется в основании камеры измельчения (2) под действием газовых потоков, поступающих из измельчающих сопел (3). Частицы из слоя вовлекаются в поток, ускоряясь им в направ-

лении центра камеры. Измельчение происходит за счет соударения частиц в газовом потоке, а также в центре камеры. Разреженный измельчающий газ вместе с частицами поднимается вверх к классифицирующему ротору (4), который приводится в движение клиноременной передачей и электродвигателем (5), управляемым

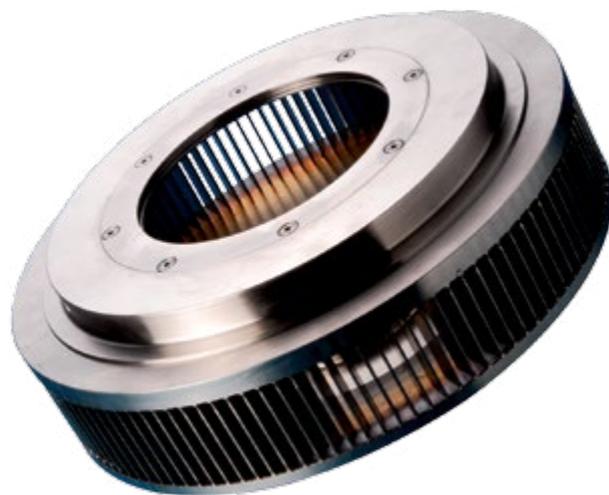
частотным преобразователем. Крупные частицы отлетают от классифицирующего ротора и возвращаются в псевдооживленный слой. Тонкие частицы вместе с потоком измельчающего газа покидают мельницу через выход тонкого продукта (6), далее продукт отделяют от газа в циклоне и фильтре.



Характеристики

Патентованный дизайн классифицирующего ротора

Новый дизайн классифицирующего ротора *CONVOR*® позволяет получать более тонкие материалы чем раньше. Постоянная радиальная скорость газа в роторе, сменное внутреннее кольцо и прочный дизайн позволяют получать более высокую дисперсность и производительность с использованием всего одного классификатора, который закреплен на вертикальном вале. Симметричное расположение классифицирующего ротора в камере обеспечивает равномерный поток. Грубые частицы отлетают от ротора и попадают в псевдооживленный слой, не перегружая классификатор. При этом снижаются энергопотребление и износ классифицирующего ротора.



CONVOР® Классификатор

Продуваемый зазор классификатора

В выходе тонкого продукта, через который измельчающий газ с тонким материалом и газом продува зазора классификатора покидают мельницу, удалось значительно снизить скорость движения вихревого потока, что существенно снижает износ. При этом вероятность отложения материала почти отсутствует. Зазор между классифицирующим ротором и выходом тонкого продукта продувается газом. При этом возможность попадания крупных частиц в тонкий материал отсутствует. Открывающаяся крышка с классификатором упрощает очистку и обслуживание машины. При этом классифицирующий ротор и выход тонкого продукта полностью доступны. Небольшой остаток псевдооживленного слоя упрощает смену продукта и сокращает время его пребывания в мельнице.

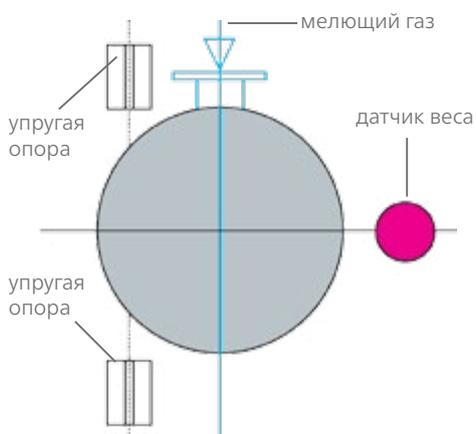


Система взвешивания

Для поддержания оптимального уровня псевдооживленного слоя требуется точное дозирование продукта. Вес материала в мельнице непрерывно контролирует система взвешивания, состоящая из весоизмерительного датчика и двух упругих опор. Данные веса анализирует контроллер, который управляет загрузкой мельницы, обеспечивая постоянное количество материала внутри мельницы.



Датчик веса на мельнице CGS

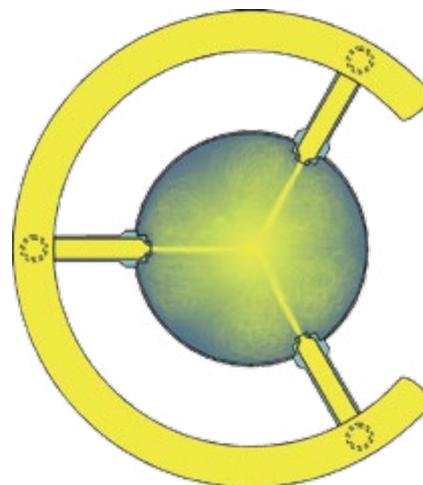


Измельчение без загрязнений

Измельчающий газ поступает в размольную камеру через сопла, где частицы продукта вовлекаются в газовые струи и ускоряются, при этом происходит самоизмельчение материала за счет соударения частиц.

Высокоэффективный процесс измельчения

Способ измельчения материала в псевдооживленном слое обеспечивает наилучшее использование энергии. Применение минимального количества сопел большого диаметра в сочетании с точным расположением увеличивает это преимущество. Потери энергии газа в трубопроводах сведены к минимуму благодаря точно рассчитанным сечениям.



Расположение сопел

Эффективность и гибкость

Конфигурации

Варианты изготовления и размер мельницы зависят от требуемой конечной дисперсности и специфических свойств продукта. Мельница выпускается в 7 типоразмерах для производственных задач и в 2 типоразмерах для лабораторного применения. Все части мельниц могут быть изготовлены из специальных материалов и гарантируют решение любых задач.

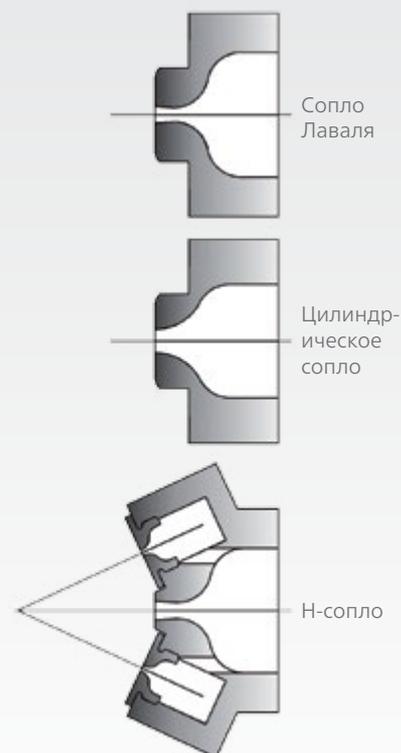
Подшипниковый узел

Прочная конструкция подшипникового узла и система продува входа вала в камеру классификации гарантируют долгую и надежную работу. В зависимости от задачи могут быть использованы 2 модификации узлов:

- с консистентной смазкой
- с циркуляционной системой смазывания маслом для работы с горячим газом.

Сопла

Сопла для формирования измельчающих газовых потоков могут быть изготовлены в нескольких вариантах, в зависимости от свойств материала, требуемой дисперсности и производительности. Форма сопла, диаметр и их патентованное расположение подбираются под требуемое давление измельчающего газа, регулировка которого является частью процесса, так же защищенного патентом.



Струйная мельница CGS 180, потребление сжатого воздуха 11 600 м³/ч.

Материалы

Материалы мельниц выбирают исходя из свойств продукта. Углеродистая сталь, а также высококачественная кислотоустойчивая и нержавеющая сталь – это стандартные материалы. Кроме того, для измельчения твердых продуктов могут быть использованы износостойкие варианты изготовления, гарантирующие отсутствие примесей в готовом продукте. Например, размольная камера и трубопроводы могут быть покрыты керамической плиткой или полиуретаном. Классифицирующий ротор может быть изготовлен с применением твердых сплавов, что позволяет обеспечить высочайший уровень износостойкости и механической прочности при макс. скорости вращения ротора, превосходя при этом керамические материалы. Таким образом, даже для самых твердых порошков может быть достигнута макс. высокая дисперсность с применением только одного классификатора.



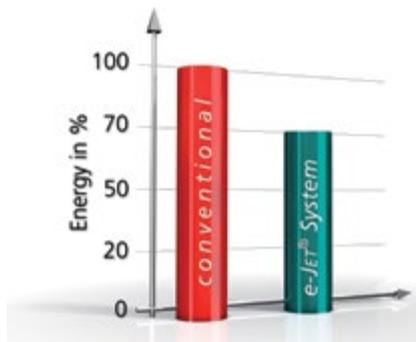
Размольная камера с керамической футеровкой

Экономия электроэнергии и ...

Уникальный технологический процесс измельчения *E-JET*[®], защищенный патентом, делает струйное измельчение значительно экономичней. Например, при переработке минерального сырья и аморфной химической продукции технология позволяет экономить до 30% электроэнергии. До настоящего времени струйное измельчение применяли для продуктов с высокой добавленной стоимостью. Сейчас процесс "*E-JET*[®]" позволяет использовать струйное измельчение в новых областях. Даже материалы, переработка которых была рентабельна только на механических мельницах, могут теперь экономически выгодно измельчаться на струйных мельницах CGS. При этом затраты на износ сильно снижаются. Кроме того, существует значительный потенциал экономии электроэнергии при использовании технологии в уже существующих приложениях. Также снижение инвестиционных затрат на новую измельчающую установку делает технологию "*E-JET*[®]" весьма интересной альтернативой.

E-JET[®] System

- Снижение инвестиционных затрат
- Снижение производственных затрат
- Для всех типоразмеров мельниц
- Для большого количества продуктов
- Высокая конечная дисперсность
- Готовый продукт без примеси крупных частиц
- Узкий гранулометрический состав
- Измельчение без примесей осадки
- Адаптированность к уже работающим установкам



Инновационный подход

Струйное измельчение с перегретым паром посредством новых установок *S-JET*[®]. Известные специалисты в области измельчения называют данный процесс «квантовым скачком» в развитии сухого измельчения, который представляет собой технологию будущего в струйном измельчении. Теперь конечная дисперсность субмикронного диапазона (например, $d_{50} = 0.2$ мкм) может быть получена сухим способом.

Обращайтесь к нам за дополнительной информацией!

S-JET[®] System

Варианты изготовления машин и установок

Струйные мельницы CGS могут быть изготовлены в различных вариантах в зависимости от свойств продукта. Измельчаемые установки со струйной мельницей с псевдооживленным слоем разработки NETZSCH Trockenmahltechnik GmbH могут быть выполнены во взрывозащитной конструкции, рассчитанной на избыточные давления до 10 бар. Это позволяет безопасно измельчать взрывоопасные продукты. Герметичные установки позволяют измельчать материалы инертным газом.

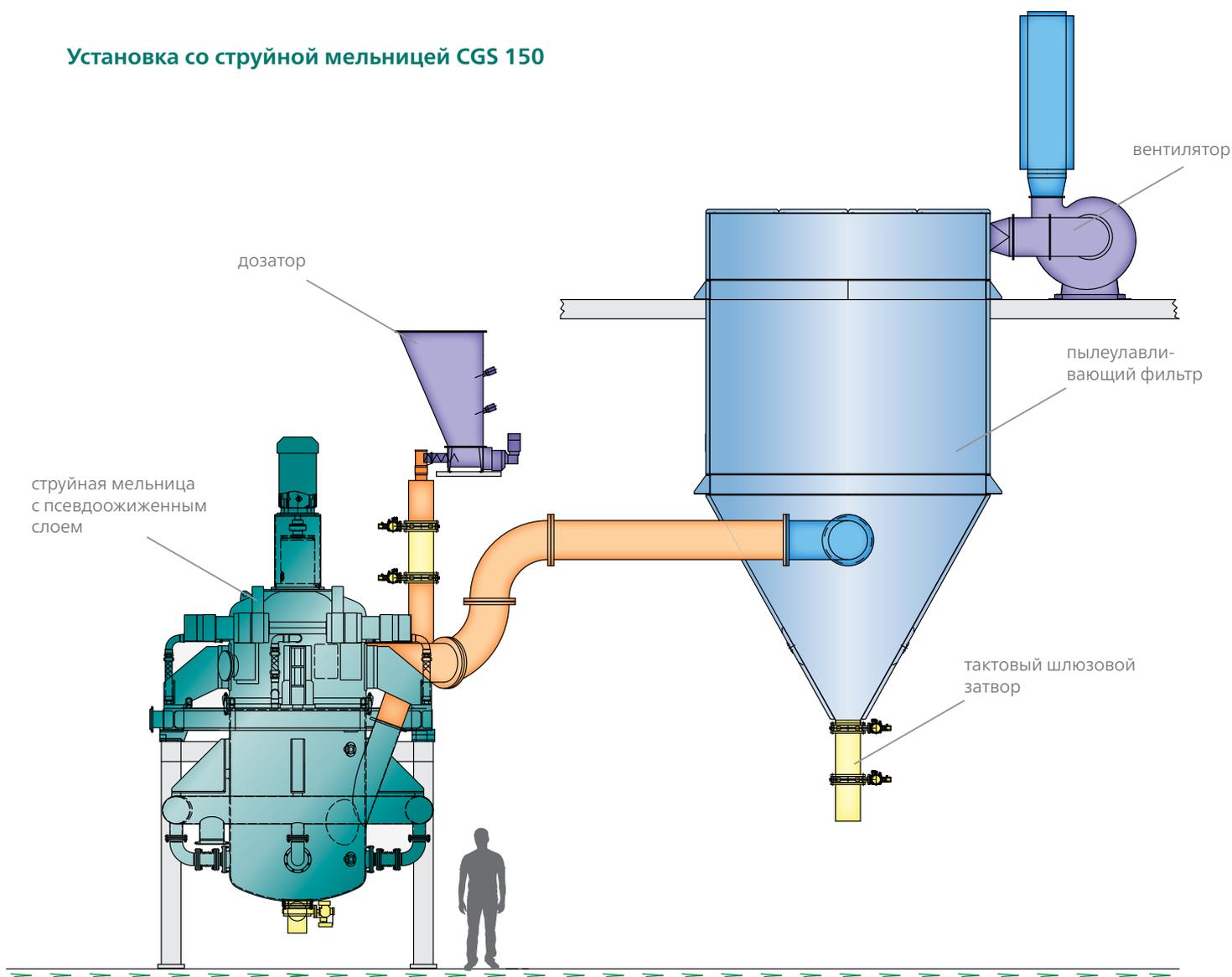
Соответствие ATEX

Свидетельство- ATEX об испытании образца, согласно директиве 2014/34/EU



II 1/2 D Ex h III C T100 °C Da/Db
IBExU03ATEX1137X

Установка со струйной мельницей CGS 150



Примеры применения: Фармацевтика

В фармацевтическом производстве используются как активные и вспомогательные ингредиенты, так и готовые действующие вещества с точно заданными параметрами дисперсности, что нередко требует измельчения на струйных мельницах.

Тоже касается и пищевой индустрии. В тех случаях, когда необходимы высококачественные продукты, требуются надежные и производительные установки, гарантирующие воспроизводимое высокое качество продуктов. Струйные мельницы производства NETZSCH Trockenmahltechnik GmbH также производятся в фармацевтическом варианте, соответствующем высоким требованиям фармацевтической промышленности. Используемые стали как, например, 1.4571, (316 Ti), 1.4435 и 1.4404 (316 L), в зависимости от постановки задачи подвергаются предварительной обработке с последующей электрохимической полировкой, дающей среднее значение микронеровностей $R_a < 0.8$ мкм и даже лучше. Конструкция узлов соответствует требованиям GMP и гарантирует быструю и полную очистку по окончании работы, исключая загрязнение следующего продукта, отвечая гигиеническим, техническим и фармацевтическим требованиям.

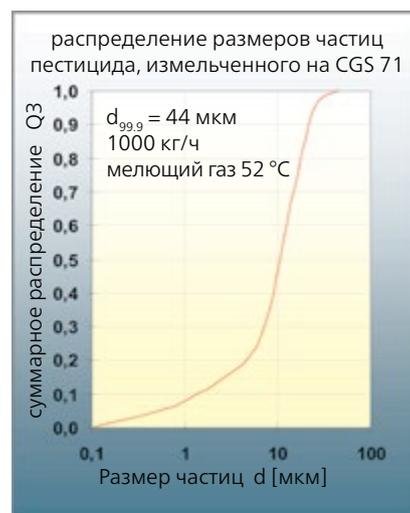
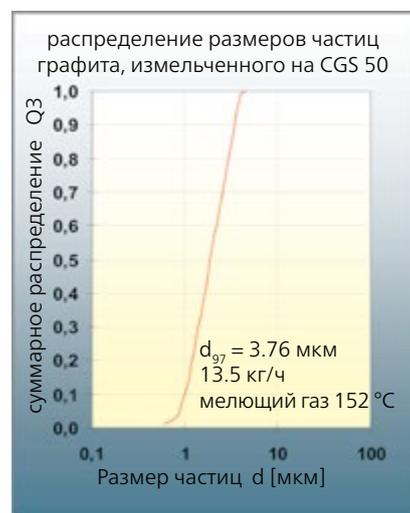
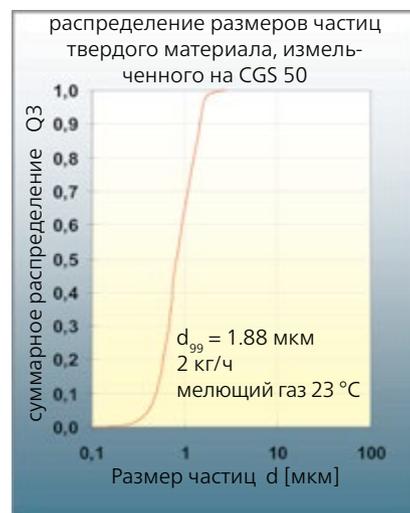
Трубные соединения и компоненты установки собраны с использованием быстросъемных зажимов для ускорения процесса очистки. Все применяемые материалы соответствуют требованиям FDA, включая прокладки и смазки. Для соответствия уровню фармацевтических требований необходимы специальные знания. Компания NETZSCH Trockenmahltechnik GmbH имеет команду для фармацевтических приложений, которая непрерывно следит за всеми нововведениями и готова оказать компетентную техническую поддержку и консультирование.



Установка со струйной мельницей CGS-32 в фармацевтическом варианте

Примеры применения & Технические данные

Примеры применения	дисперсность [мкм]	размер	производительность [кг/ч]
активированный уголь	d_{99} 16	CGS 180	4 800
керамический катализатор	d_{90} 10	CGS 32	30
керамические пигменты	d_{99} 9.1	CGS 50	535
керамические пигменты	d_{95} 5.2	CGS 71	900
кобальт	d_{97} 10	CGS 50	200
оксид кобальта	d_{99} 5.8	CGS 71	700
стоматологическая керамика	d_{50} 2 - 35	CGS 32	150
стекло	d_{50} 12.2 - 25	CGS 50	13 - 75
стекольные фритты	d_{50} 2.5 - 7	CGS 71	36
графит (натуральный)	d_{97} 3.76	CGS 50	13.5
графит (синтетический)	d_{97} 2.94	CGS 50	19.7
твердые материалы	d_{97} 2.75	CGS 50	137
твердые материалы	d_{50} 0.8	CGS 16	4.5
твердые материалы	d_{99} 1.88	CGS 50	2
оксид железа	d_{97} 2.7	CGS 100	1 000
оксид кобальтат-лития	d_{99} 6	CGS 50	700
активиров. оксид марганца	d_{50} 1.8	CGS 32	50
Слюда	d_{99} 24.1	CGS 71	193
молибден	d_{99} 34	CGS 16	32
дисульфид молибдена	d_{99} 3.5	CGS 50	45
неодимжелезобор	d_{97} 4 - 40	CGS 10	5
органические пигменты	d_{99} 6.5	CGS 50	79
оксалаты	d_{97} 5 - 10	CGS 32	15 - 45
пестициды	$d_{99,9}$ 44	CGS 71	1 000
нефтяной кокс, кальциниров	d_{70} 5	CGS 10	1 - 5
фармпродукты	d_{97} 20	CGS 32	100
порошковые краски	d_{97} 8.9	CGS 50	55
рутений	d_{99} 50	CGS 16	40
ракушечный известняк	d_{99} 6.3	CGS 50	39
силикагель	d_{50} 8	CGS 50	290
оксид кремния	d_{90} 9.8	CGS 71	360
силикаты, неорганические	d_{95} 10	CGS 50	100
тальк	d_{99} 10 - 20	CGS 120	830 - 2 200
карбид вольфрама	d_{99} 3	CGS 50	66
тонер (однокомпонентный)	d_{95} 13.5	CGS 50	56
тонер (двухкомпонентный)	d_{50} 11	CGS 71	86
тонер, микро	d_{50} 6.2	CGS 180	375
тонер, цветной	d_{99} 14.2	CGS 71	200
воск	d_{97} 11	CGS 71	330

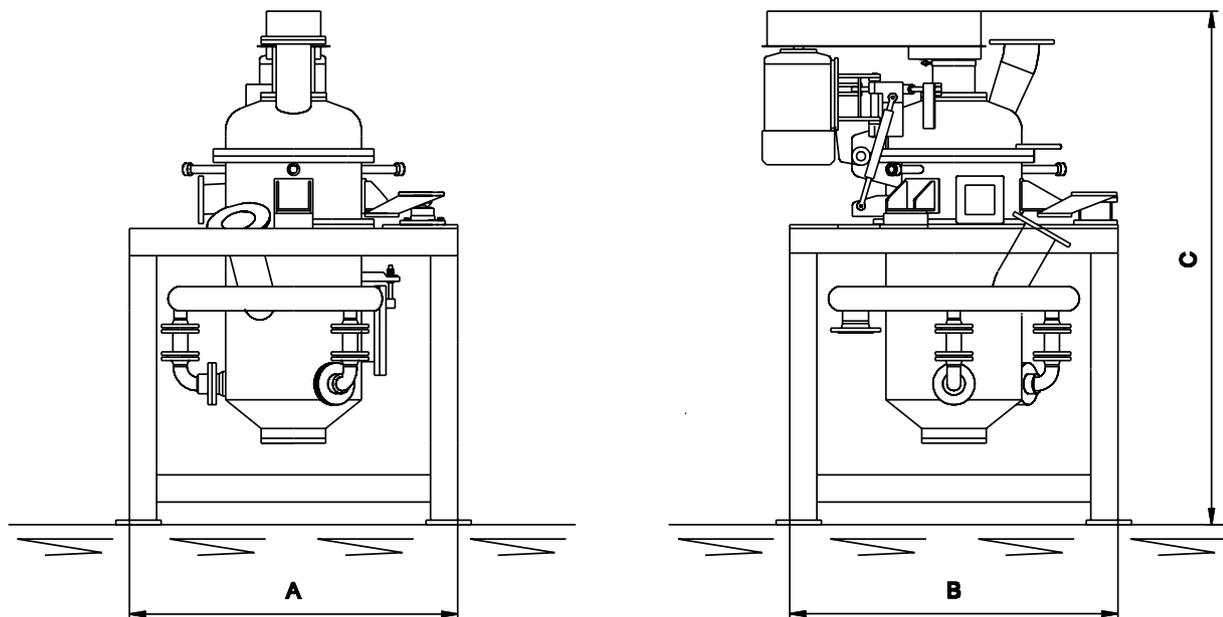


Технические данные		CGS 10	CGS 16	CGS 32	CGS 50	CGS 71	CGS 100	CGS 120	CGS 150	CGS 180
Коэфф. производительности		-	-	0.35	1	2	4	6	9	12
Потребление воздуха*	м³/ч	60	90	330	960	1 920	3 860	5 770	8 930	11 660
Кол-во измельчающих сопел	шт.	3	3	3	3	3	3	4	4	4
Диаметр сопла	мм	2.1	2.6	5.0	8.5	12.0	17.0	18.0	22.4	25.6
Диаметр размол. камеры**	мм	170	210	350	600	800	1 200	1 500	1 800	2 100
Макс. мощность классиф-ра	кВт	0.55	1.5	2.2	7.5	15	30	45	75	90
Макс. кол-во об/мин классиф-ра	в мин	18 000	12 000	7 000	5 100	3 600	2 300	2 200	1 700	1 400
Конечная дисперсность d_{97} ***	мкм	2 - 120	2 - 120	2.5 - 70	2.5 - 80	3 - 85	3.5 - 90	4 - 90	5 - 90	5 - 90
Длина (А)	мм	250	500	1 000	1 450	1 800	2 140	3 300	3 600	4 200
Ширина(В)	мм	360	550	1 000	1 450	1 800	2 340	3 300	3 600	4 200
Высота (С)	мм	650	800	1 575	2 270	2 880	3 930	5 000	7 000	7 700
Вес (ок.)	кг	80	160	680	1 200	3 000	5 400	12 500	24 000	29 000

* Воздушный поток сжатого газа при абсолютном давлении 8 бар и температуре 20 °С

** Внешний диаметр

*** по результатам измельчения известняка, (плотность 2.7 кг/л)



Испытайте нашу струйную мельницу CGS!

Мы можем измельчить образец вашего материала на машинах разного размера в нашем испытательном центре!



Группа NETZSCH — это управляемое владельцем, международное высокотехнологическое предприятие с главным офисом в Германии. Такие подразделения предприятия, как «Анализ и тестирование», «Измельчение и диспергирование», а также «Насосы и системы» отвечают за индивидуальные решения наивысшего качества. Более 4000 сотрудников в 36 странах, занятых в глобальной сети отделений по продажам и обслуживанию, гарантируют близость к клиенту и компетентное обслуживание.

При этом целью является работа на самом высоком уровне. Мы гарантируем нашим клиентам Proven Excellence – отличное качество во всех сферах, которое постоянно обеспечивается нашей компанией начиная 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 Mastermix – Великобритания
NETZSCH FRÈRES – Франция
NETZSCH España – Испания
ECUTEC – Испания

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

ООО Нетч Тула
Поселок Шатск, строение 1 Б
301107 Тульская обл
Россия
Тел.: +7 487 225 28 28
Факс: +7 495 225 28 14
info.ntr@netsch.com

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

NETZSCH®

www.netsch.com