ООО «МЕХАНИЗМЫ» · ИНН 7810730142
196650, г. Санкт-Петербург, г. Колпино, ул. Финляндская, д. 33, лит. А, пом. 1Н, оф. 26
Тел.: +7 (812) 748-27-98 · 8 (800) 351-18-05

БЛОГ · СТАТЬИ

Просеивание порошков на вибросите: от чего зависит результат и как подобрать сетку



Как свойства порошка, размер отверстия и условия процесса влияют на просеивание, как соотносятся mesh и фактический размер отверстия и какие данные нужны для подбора вибросита.



Калачев Дмитрий
Эксперт по оборудованию

время чтения 10 мин · обновлено 30.09.2026

Для подбора режима просеивания учитывают свойства порошка, требуемую границу разделения и характеристики ситовой поверхности. Два материала при одинаковой номинальной границе разделения могут вести себя на сите по-разному: значение имеют гранулометрический состав, форма частиц, влажность и связанная с ней сыпучесть, количество материала на ситовой поверхности и соотношение размера частиц с размером отверстий.

Поэтому подбор начинают с технологической задачи. Сначала определяют, какую фракцию требуется пропустить через сито и какую оставить сверху. Затем уточняют свойства исходного порошка и подбирают ситовую поверхность. После этого можно определять конфигурацию вибросита.

После этого диаметр сита, характеристики сетки и режим работы можно подбирать под конкретный продукт и условия процесса.

Что происходит с порошком при просеивании

Ситовая поверхность разделяет поток по размерному признаку. Частицы, прошедшие через отверстия сетки, попадают в подрешетный продукт. Частицы, оставшиеся на поверхности, формируют надрешетный продукт.

При реальном просеивании на проход влияет соотношение размера частицы и отверстия, а также положение частицы при контакте с сеткой. Влияют и толщина слоя материала, и состав исходной смеси: частицы перераспределяются в слое и получают возможность контактировать с доступными отверстиями.

Размер отверстия задает основу разделения, а поведение реального порошка дополнительно зависит от свойств материала и условий процесса.



Проход и сход при просеивании порошка на ситовой поверхности.

Сначала определите, что должно пройти через сетку

Для выбора сита задачу формулируют через требуемую границу разделения: что должно пройти через сетку и что должно остаться в сходе.

Например, в одной задаче требуется пропустить основную массу продукта через сетку и оставить сверху более крупные частицы. В другой — выделить несколько размерных фракций последовательно. Схема оборудования для этих процессов будет различаться.

Проход — материал, прошедший через отверстия ситовой поверхности.

Сход — материал, оставшийся на сите и отводимый с него.

После этого нужно определить, какой из потоков является целевым продуктом и какие размеры частиц допустимы в каждом из них.

Если исходное сырье уже просеивают вручную и результат устраивает, для подбора полезна информация о фактически используемой сетке: размер отверстия, маркировка или образец. Если такой информации нет, ориентиром становится требуемая граница разделения и свойства продукта.

Почему одинаковая сетка по-разному работает с разными порошками

Размер отверстия остается главным геометрическим параметром ситовой поверхности, но результат формируется во взаимодействии сетки с конкретным материалом.

Гранулометрический состав

Для просеивания важно распределение частиц по размерам, а не только их максимальный или средний размер.

Особое значение имеют частицы, размеры которых близки к отверстию сетки. Для них вероятность прохода ниже, чем для существенно более мелких частиц. Поэтому при подборе учитывают соотношение размеров частиц и отверстия ситовой поверхности.

Два порошка с одинаковым названием или похожим средним размером частиц могут различаться по гранулометрическому составу и по-разному вести себя на одной сетке.

Форма частиц

На прохождение частицы через отверстие влияют как ее размер, так и геометрия. Частица неправильной или вытянутой формы взаимодействует с отверстием иначе, чем близкая к сферической.

Форму частиц учитывают при подборе вместе с их размером, особенно когда значительная часть материала близка к выбранной границе разделения.

Влажность и сыпучесть

Для сухого свободно текущего порошка условия контакта с сеткой отличаются от материала, склонного к сцеплению частиц и образованию агломератов. Влажность влияет на поведение материала при просеивании. Сыпучесть порошка зависит от размера и формы частиц, влажности, сцепления между частицами и трения.

При подборе оборудования указывают реальное состояние сырья. Склонность продукта к слеживанию, комкованию или плохой текучести учитывают при выборе сетки и конфигурации оборудования.



Свойства порошка, которые учитывают при подборе параметров просеивания.

Размер отверстия и mesh — это разные способы описания сетки

Здесь возникает одна из самых частых практических путаниц.

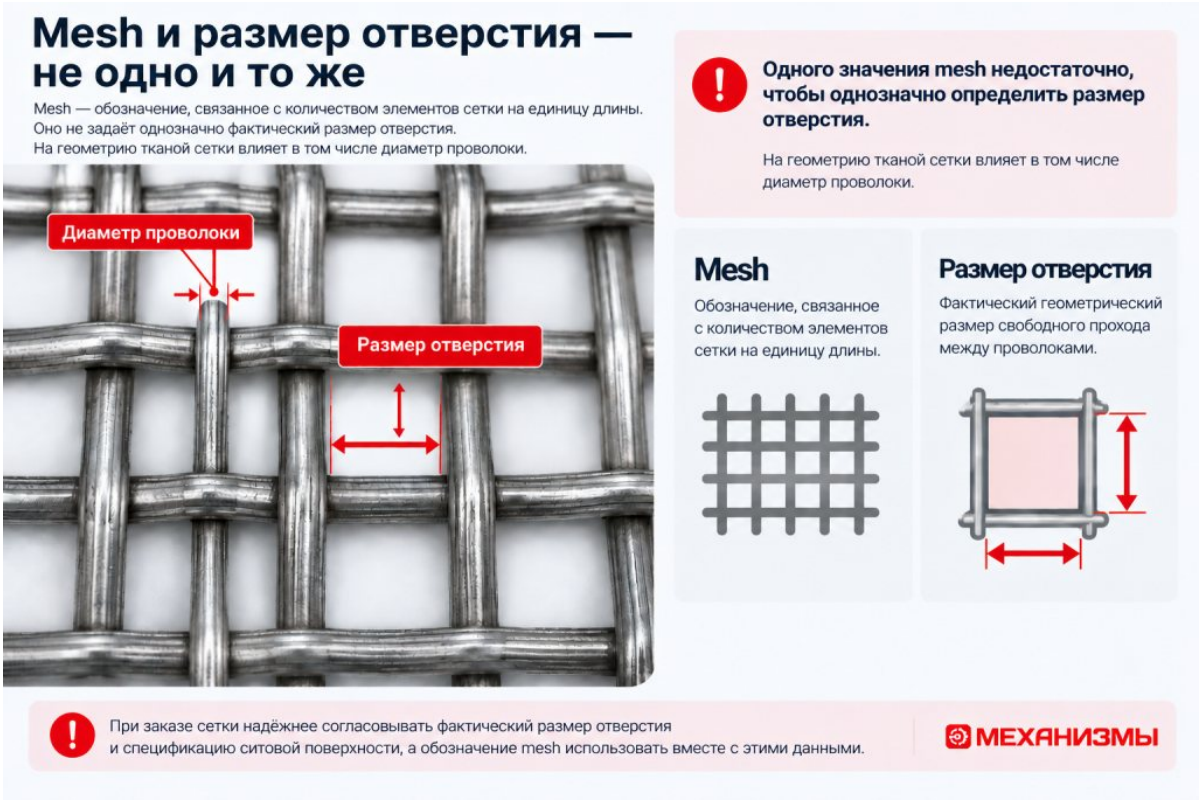
Размер отверстия показывает фактический геометрический размер свободного прохода в ситовой поверхности.

Mesh — обозначение, связанное с количеством элементов сетки на единицу длины. При работе с тканой металлической сеткой на фактическую геометрию влияет также диаметр проволоки. Поэтому одного числа mesh недостаточно, чтобы без дополнительных данных однозначно задать размер свободного отверстия.

Стандарты на ситовые поверхности отдельно задают размер отверстия и характеристики проволоки. ISO 3310-1:2016 устанавливает технические требования к контрольным ситам из металлической тканой сетки, а ISO 9044:2016 — требования к промышленной тканой металлической сетке с квадратными отверстиями.

Отсюда практическое правило: при заказе сетки надежнее согласовывать фактический размер отверстия и спецификацию ситовой поверхности, а обозначение mesh использовать вместе с этими данными.

Универсальную таблицу, в которой любому значению mesh автоматически соответствует один размер отверстия, применять без указания стандарта и параметров сетки рискованно.



Mesh, фактический размер отверстия и диаметр проволоки — разные параметры тканой сетки.

Как подобрать сетку для просеивания порошка

Подбор сетки начинают с требуемого результата разделения.

Сначала определяют размерную границу: какие частицы должны преимущественно попасть в проход, а какие остаться в сходе. Затем сопоставляют эту границу с фактическим размером отверстия ситовой поверхности.

Следующий шаг — оценить исходный материал. Для частиц, близких по размеру к отверстию, особенно существенны гранулометрический состав и условия просеивания. Склонность порошка к слеживанию или образованию агломератов также учитывают при проверке выбранной сетки.

После этого определяют необходимое число ситовых поверхностей. Одна сетка задает одну размерную границу. Для последовательного разделения по нескольким границам используют несколько ситовых уровней.

После выбора сетки переходят к самому виброситу: учитывают рабочую площадь, конструкцию, способ подачи и выгрузки материала.

Почему подачу порошка тоже приходится учитывать

При просеивании материал распределяется по ситовой поверхности слоем. Его толщина влияет на условия контакта частиц с отверстиями сетки.

Толщина слоя связана с подачей материала и влияет на перераспределение и проход частиц. Поэтому при оценке производительности учитывают диаметр сетки, свойства продукта, условия подачи и другие параметры процесса.

Для реального подбора нужна хотя бы плановая подача в единицу времени и информация о продукте. Если подтвержденных испытаний конкретного порошка нет, расчетную или заявленную производительность следует рассматривать вместе с условиями, для которых она определена.

Для мелких порошков уменьшение отверстия меняет условия прохода частиц. При переходе на более тонкую сетку поэтому заново оценивают результат процесса для конкретного продукта и режима подачи.

Когда требуется несколько ситовых уровней

Один ситовой уровень подходит для задачи с одной размерной границей: материал разделяется на проход и сход.

Если требуется получить несколько фракций, применяют последовательное разделение. На верхнем уровне остается наиболее крупная фракция, материал, прошедший ниже, встречает следующую ситовую поверхность с другой размерной границей.

Число уровней определяют по требуемой схеме разделения и количеству размерных границ.

Для роторных вибросит YZS в документации производителя предусмотрено до 5 ситовых ярусов, рекомендуемое производителем количество — 3. Конкретное число уровней выбирают исходя из того, сколько размерных границ требуется реализовать.

Как порошок движется в роторном вибросите YZS

Серия YZS предназначена для размерного разделения сухих материалов.

Колебания ситовой поверхности создает вибромотор с регулируемыми дебалансами. Материал подается в центральную часть сита, распределяется по поверхности и под действием трехмерных круговых колебаний перемещается по спиралевидной траектории к периферии.

Мелкая фракция проходит через установленное сито. Более крупная продолжает движение к краю и выводится через боковые разгрузочные патрубки. Изменение угла наклона дебалансов позволяет менять

ХОРОШЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДЕСЬ
Производим
Поставляем
Обслуживаем
8 (800) 351-18-05
+7 (999) 024-38-88 Max · WhatsApp · Telegram
zakaz@mhnz.ru
mhnz.ru

траекторию перемещения продукта.

Корпус соединяется быстроразъемными хомутами, обеспечивающими доступ к ситовым элементам при их замене и очистке.

Для серии производитель указывает диапазон 2–500 mesh. В исходной документации этот диапазон приведен без привязки к фактическому размеру отверстий, поэтому при подборе конкретной сетки нужно отдельно согласовывать требуемую границу разделения и характеристики ситовой поверхности.

Какие порошки предусмотрены для YZS

В документации серии подтверждено применение YZS для разных групп сухих материалов: пищевого порошкообразного сырья и ингредиентов, сухого фармацевтического сырья, химических и полимерных порошков и гранул, минеральных, керамических и абразивных материалов, а также металлических порошков.

Среди приведенных для отдельных моделей примеров пищевого сырья встречаются мука, крахмал, сахарная пудра, соль, сухое молоко и сухие приправы.

Конфигурацию оборудования уточняют по характеристикам конкретного продукта и технологической задаче. Например, два вида порошкового пищевого сырья могут различаться по гранулометрическому составу и сыпучести, а процесс может требовать разных границ разделения.

Поэтому тип материала — это первый исходный параметр, после которого уточняют характеристики конкретного продукта.

Как выбрать типоразмер вибросита YZS

В серии представлены семь типоразмеров: YZS-400, YZS-600, YZS-800, YZS-1000, YZS-1200, YZS-1500 и YZS-1800.

Модель	Эффективный диаметр сита	Мощность
YZS-400	355 мм	0,18 кВт
YZS-600	555 мм	0,55 кВт
YZS-800	755 мм	0,75 кВт
YZS-1000	925 мм	1,1 кВт

Модель	Эффективный диаметр сита	Мощность
YZS-1200	1125 мм	1,75 кВт
YZS-1500	1425 мм	2,2 кВт
YZS-1800	1725 мм	3 кВт

Увеличение эффективного диаметра означает увеличение доступной ситовой поверхности. Типоразмер выбирают с учетом материала, границы разделения, сетки, подачи и других условий процесса. В предоставленных исходных данных по YZS универсальная производительность для моделей не установлена, поэтому ее определяют применительно к конкретному продукту и условиям работы.

Для более общего выбора диаметра и числа ярусов можно использовать отдельный материал МЕХАНИЗМЫ: «Как выбрать вибросито: диаметр, количество ярусов и размер ячейки под вашу задачу» .

Что подготовить для подбора вибросита для порошка

Чтобы перейти от общего диапазона оборудования к конкретной конфигурации, специалисту нужны исходные данные о самом процессе. Полезно сразу указать:

- какой материал требуется просеивать и в каком состоянии он поступает на сито;
- какую фракцию требуется получить и что должно оставаться в сходе;
- известный размер отверстия или характеристики используемой сейчас сетки, если она уже есть;
- плановую подачу материала;
- сколько фракций требуется получить;
- требования к материалу контактирующих частей;
- доступное место для установки и способ включения сита в технологическую линию.

Если гранулометрический состав известен, эти данные также стоит приложить. Если сетка уже используется на существующем процессе, ее образец или точная спецификация обычно информативнее одного обозначения mesh.

Для серии YZS предусмотрены исполнения из нержавеющей стали 304 и 316, вариант с контактирующими частями SUS304 и исполнение из углеродистой стали Q235A. Требуемый вариант материала выбирают применительно к конкретному продукту и условиям производства.

По этим исходным данным определяют ситовую поверхность и число уровней, а затем типоразмер оборудования и его исполнение.

В серии YZS доступны модели с эффективным диаметром сита от 355 до 1725 мм и конфигурации до 5 ситовых ярусов. Производителем для серии указан диапазон 2–500 mesh, но фактический размер отверстия для конкретной сетки нужно согласовывать отдельно.

Подобрать вибросито под порошок и требуемую фракцию

Передайте данные о материале, требуемой фракции и плановой подаче. Мы подберём подходящую конфигурацию оборудования и подготовим коммерческое предложение.

Перейти к подбору оборудования