

КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Качающиеся сита состоят из следующих основных функциональных групп:

- ситовый агрегат с главной осью, основным цилиндр, до 5 дек, верхний цилиндр,
- опорный каркас с главным валом, двигатель и клиноременная передача.

Ситовый агрегат

Ситовый агрегат имеет модульную конструкцию и установлен на главной оси. Упругими элементами на основном цилиндре он соединен с опорным каркасом, предотвращающими вращение ситового агрегата вместе с главной осью.

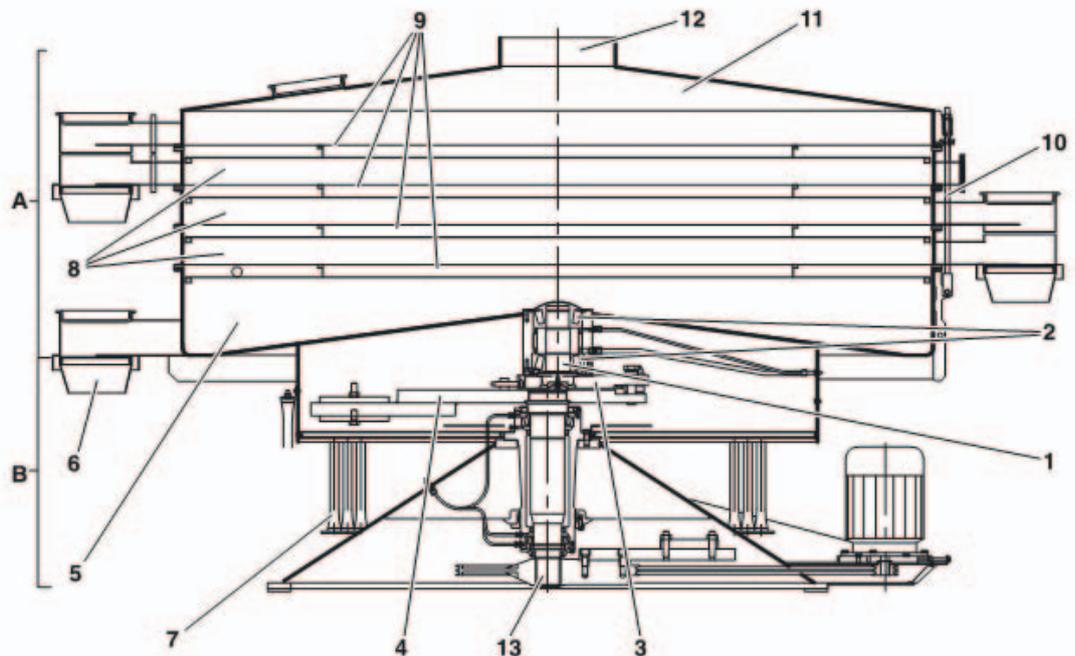


Рис. 1: Функциональные узлы ситового агрегата

- | | | | |
|-----|--|------|-------------------------|
| [A] | ситовый агрегат | [6] | выход мелкого материала |
| [B] | опорный каркас | [7] | упругие элементы |
| [1] | главная ось | [8] | промежуточный цилиндр |
| [2] | конический роликоподшипник главной оси | [9] | сетчатая вставка |
| [3] | регулирующая плита | [10] | стяжной болт |
| [4] | верхняя пластина подшипника | [11] | верхний цилиндр |
| [5] | основной цилиндр | [12] | входной патрубок |
| | | [13] | главный вал |

Главная ось

Главная ось сварена в регулировочную плиту. Через верхнюю пластину подшипника она соединена винтами с главным валом. Изменением наклона главной оси регулируется поперечное движение просеиваемого материала над декой.

Основной цилиндр

Основной цилиндр держит деки, состоящие из отдельных сетчатых вставок и промежуточных цилиндров. Он опирается на главную ось двумя коническими роликоподшипниками.

Через выход мелкого материала отводится просеянный материал.

Деки

До 5 сетчатых вставок с промежуточными цилиндрами (деками) разделяют материал на 2...6 фракций.

Промежуточные цилиндры между сетчатыми вставками имеют собственные выходы для материала. Промежуточные цилиндры и сетчатые вставки монтируются вместе и удерживаются относительно друг друга с помощью стяжных болтов.

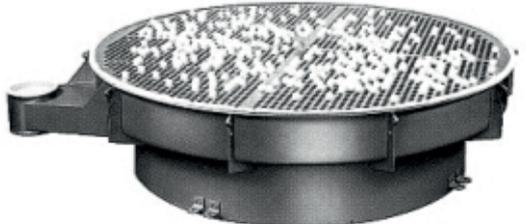
Для облегчения смены дек может быть поставлено опциональное "мобильное подъемное устройство".

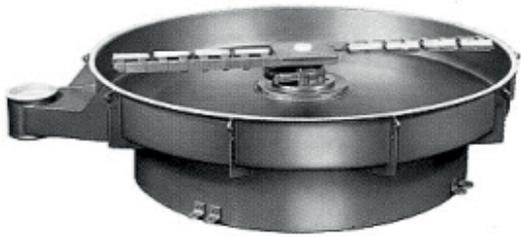
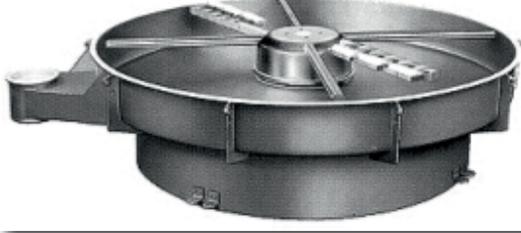
Верхний цилиндр

Этот цилиндр завершает ситовый агрегат сверху. В центре этого цилиндра расположен входной патрубок для подачи просеиваемого материала.

Вспомогательные устройства для сит

Для предотвращения засорения ячеек ситовых тканей или для поддержки процесса просеивания при отделении пылевидных, клейких или жирных материалов, сита можно оснастить различными вспомогательными устройствами (см. приложение):

Обзор вспомогательных устройств для сит	
	<p>Ультразвуковая очистка</p> <p>Ультразвуковые колебания через кольцевой резонатор равномерно передаются на ситовую ткань.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Применяется для очень мелких и труднопросеиваемых материалов.
	<p>Очистка шариками</p> <p>Специальные износостойкие шарики очищают сетку на основе эффекта удара и растирания.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Применяется, например, при просеивании шлифовальных средств, кварцевого песка, известняковых материалов.

Обзор вспомогательных устройств для сит	
	<p>Щеточная очистка</p> <p>Щеточные лучи приводятся во вращение приводом и расположены под ситовой тканью.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Применение: например, для пластмассы
	<p>Воздушная очистка</p> <p>Вращающиеся сопловые лучи, из которых воздух выходит, продувают ячейки ткани и хорошо оживают материал.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Применяется для товаров, склонных к слипанию.
	<p>Комбинированная воздушная и щеточная очистка</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Применяется для клейких, жирных и электростатически заряженных материалов.
	<p>Продавливающее устройство</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Применяется для щадящего продавливания или измельчения (например, быстрорастворимых продуктов).
	<p>Воздушно-ультразвуковая очистка</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Существенно повышает пропускную способность ■ Улучшает селективность ■ Для всех качающихся сит диаметром 1.200 мм и больше, при размере ячеек < 150 мкм

Опорный каркас

На опорном каркасе установлен ситовый агрегат и элементы привода, вырабатывающие просеивающее движение машины.

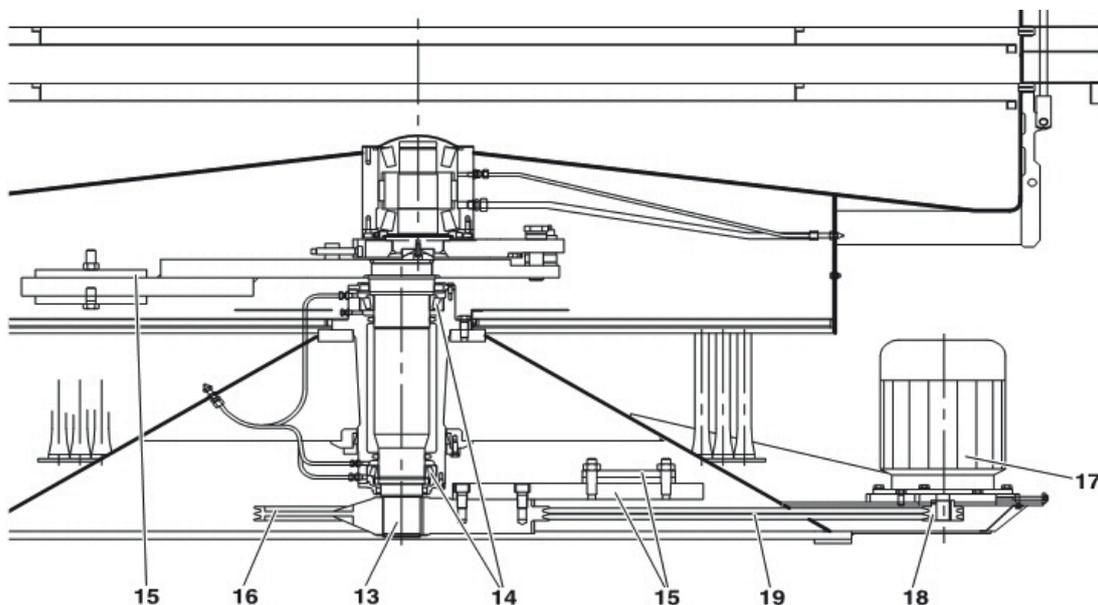


Рис.2: Функциональные узлы опорного каркаса

[13] главный вал	[17] двигатель
[14] подшипник главного вала	[18] клинорем. шкив двигателя
[15] балансировочные грузики	[19] клиновой ремень
[16] клинорем. шкив главного вала	

Главный вал

Главный вал установлен в опорном каркасе во втулке с подшипниками. Он передает мощность привода двигателя на главную ось.

Диапазон частоты вращения главного вала: от 180 до 300 мин⁻¹, обычно 215 мин⁻¹.

Балансировочные грузы

Балансировочные грузы расположены на верхней пластине подшипника и на клиноременном шкиву машины. Они служат для балансировки.

Двигатель и клиновой ремень

Электродвигатель приводит во вращение главный вал через один или два клиновых ремня (в зависимости от типа машины). Тем самым он сообщает машине сложное движение, состоящее из поперечного движения и качающегося вращения.

Принцип работы

Движение качающихся сит похоже на движение, придаваемое человеком сити при простом ручном просеивании (например, при работе традиционного золотоискателя).

Стандартный трехфазный двигатель приводит во вращение главный вал. Этот вал и шатунный палец с изменяемым наклоном и эксцентриситетом относительно главного вала придают ситовому агрегату качающееся вращение. Упругие элементы служат для фиксации положения колеблющейся конструкции.

Просеиваемый продукт подается в центр самой верхней сетки, откуда он непрерывно и равномерно распределяется по поверхности сетки, изнутри наружу.

Изменяя доли тангенциального и радиального наклона, можно регулировать длительность пребывания просеиваемого материала в сите и, тем самым, достигать высокой производительности просеивания и оптимального разделения на фракции в непрерывном режиме:

- Смещение эксцентрикового шатуна изменяет амплитуду колебаний и, тем самым, ускорение.
- От наклона шатунного пальца в тангенциальном направлении зависит скорость движения материала по кругу на сите.
- От наклона шатунного пальца в радиальном направлении зависит движение материала от центра к краю сита (изменяется вертикальный ход краев при качающемся вращении).

Балансировка

Принцип балансировки

Конструктивный принцип машины основывается на теоретически совершенном уравнивании масс. Динамические силы, возникающие в результате колебаний ситового агрегата, компенсируются противодействующими грузами, расположенными на эксцентриковой плите и клиноременном шкиве. Таким образом, при оптимальной балансировке на фундамент или подшипниковый фланец действуют лишь небольшие динамические силы.

После изменения настройки или оснащения машины следует проверить и, если необходимо, откорректировать компенсацию массы.

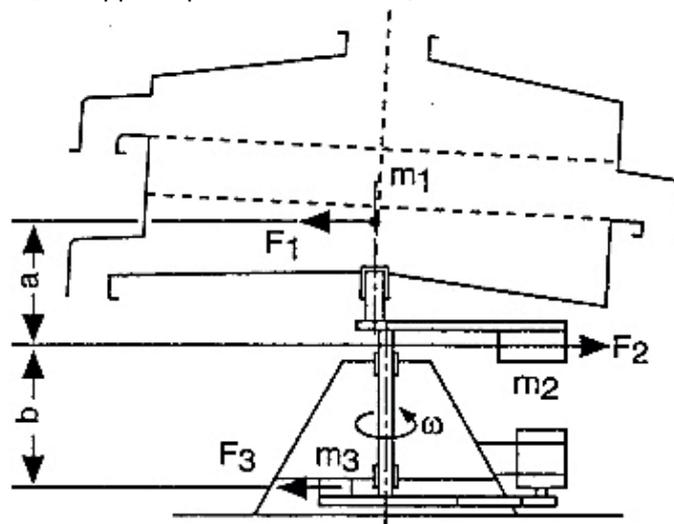


Рис.3: Схема соотношения сил в машине

Соотношения сил при совершенном уравнивании масс:

* Равновесие центробежных сил: $F_1 + F_3 = F_2$

* Равновесие моментов: $F_1 \cdot a = F_3 \cdot b$