

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. МАШИНЫ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ	4
2. ДРОБИЛКИ	5
2.1 Щековые дробилки	5
2.2 Конусные (гирационные) дробилки	6
2.3 Валковые дробилки	8
2.4 Ударно-центробежные дробилки и мельницы	9
2.5 Дезинтеграторы и дисмембраторы	10
3. МЕЛЬНИЦЫ	12
3.1 7. Барабанные мельницы	12
3.2 Шаровые мельницы	12
3.3 Ролико-кольцевые мельницы	13
4. ДРОБИЛКИ И МЕЛЬНИЦЫ ДЛЯ СВЕРХТОНКОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ	15
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	17
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	18

Год. примеч.

Стр. №

Год. и дата

И.в.№дубл

Взам.И.в.№

Год. и дата

И.в.№годгл

И.в.№	Лист	Подрум	Год.	Дата				
Разраб.						Лит.	Лист	Листов
Проверил								
И.в.№годгл								
И.в.№годгл								
И.в.№годгл								
И.в.№годгл								

1. МАШИНЫ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ

Классификация машин для измельчения по конструктивным особенностям приведена на рисунке 1.1. [2]



Рисунок 1.1 – Классификация машин для измельчения

Измельчение производится по двум основным схемам – в открытом или замкнутом цикле. При работе по первой схеме весь материал проходит через дробилку (мельницу) только один раз, при работе по замкнутому циклу большая часть материала проходит через дробилку (мельницу) многократно, так как материал с размерами кусков больше допустимого предела возвращается на повторное дробление. Это достигается при соединении дробилки или мельницы с устройствами для разделения измельченного материала по крупности частиц – грохотами или классификаторами [3].

Измельчение в замкнутом цикле позволяет значительно увеличить производительность установки и получить более равномерный по крупности продукт.

ИВ.№	ИВ.№	ИВ.№	ИВ.№	ИВ.№
годл.	годл.	годл.	годл.	годл.
ИВ.№	ИВ.№	ИВ.№	ИВ.№	ИВ.№
годл.	годл.	годл.	годл.	годл.

В дробилках с крутым конусом достигается степень измельчения $i = 5 \div 6$.

Конусные дробилки имеют следующие достоинства: 1) высокая производительность вследствие непрерывности действия и разрушения материала одновременно раздавливанием и изгибом, 2) спокойная уравновешенная работа (не нужен маховик). 3) высокая степень измельчения (для грибовидных дробилок).

Недостатки конусных дробилок (по сравнению со щековыми): 1) более сложная и дорогая конструкция, 2) большая высота (особенно при крутом конусе), 3) более сложное обслуживание.

2.3 Валковые дробилки

Валковые дробилки (см. рисунок 2.3) состоят из двух параллельных цилиндрических валков, которые, вращаясь навстречу друг другу, измельчают материал главным образом раздавливанием [1].

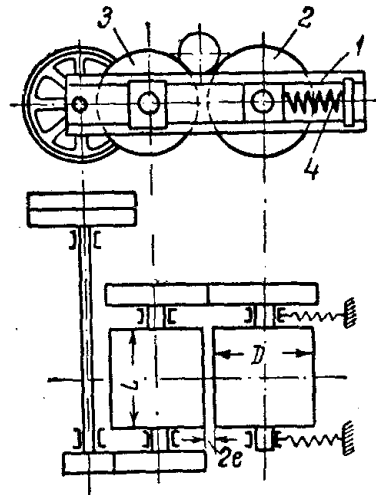


Рисунок 2.3 – Валковые дробилки

1 – станина; 2 – подвижный валок; 3 – неподвижный валок; 4 – пружина; D – диаметр валка; L – длина валка; $2e$ – зазор между валками.

Валковая дробилка с гладкими валками состоит из станины 1 и валков 2 и 3. Валок 2 установлен в подвижных подшипниках и может перемещаться (подвижный валок). Подшипники валка 3 закреплены неподвижно (этот валок является неподвижным). Валок 2 удерживается в определенном положении пружинами 4. При попадании в дробилку куска чрезмерно твердого материала пружины сжи-

И.В.И.подл.	Годл. и дата	И.В.И.дубл.	Годл. и дата
В.а.и.в.и.			

И.В.И.подл.	Лист	И.В.И.дубл.	Ндокум	Годл.	Дата	Лист
						8

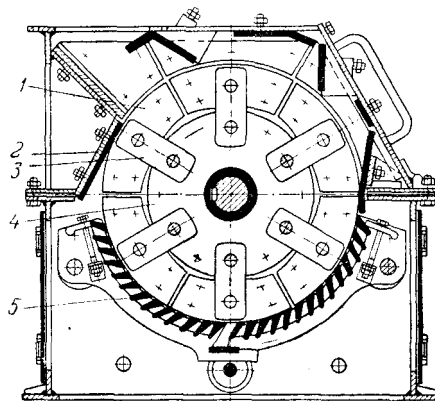


Рисунок 2.4 – Молотковая дробилка:

1 – плита; 2 – корпус; 3 – молоток; 4 – ротор; 5 – колосниковая решетка.

Молотки, плиты и решетку изготавливают из износостойчивой марганцевистой стали или углеродистой стали, наплавленной твердым сплавом – сталинитом.

Молотковые дробилки различают по количеству роторов (однороторные и двухмоторные), а также по расположению молотков в одной или нескольких плоскостях вращения (однорядные и многорядные).

В дробилках и мельницах, предназначенных для измельчения мягких и вязких материалов, молотки часто закрепляют неподвижно, что способствует истиранию и раскалыванию материала. Такие дробилки и мельницы называются крестовыми.

2.5 Дезинтеграторы и дисмембраторы

Дезинтегратор (рис. 2.5) представляет собой ударную дробилку, в которой материал измельчается между двумя вращающимися роторами 1 а 2. Каждый ротор состоит из двух кольцевых дисков, соединенных стальными цилиндрическими пальцами 3. Пальцы на роторах расположены по концентрическим окружностям, причем каждый ряд пальцев одного ротора входит между двумя рядами пальцев другого. Роторы установлены концентрически и вращаются навстречу друг другу с большой скоростью; каждый из них имеет самостоятельный привод [3].

И.В.И.годл.	Годл. и дата	В.з.м.и.в.и.	И.В.И.дубл.	Годл. и дата
И.В.И.	Лист	И.В.И.	Годл.	Дата
				Лист
				10

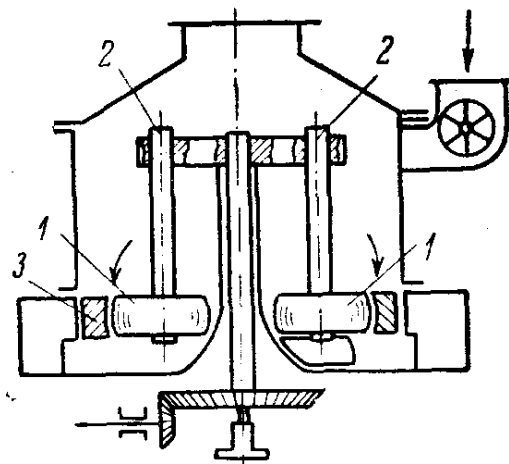


Рисунок 3.2 – Маятниковая роliko-кольцевая мельница:

1–роliки; 2–маятники; 5 –кольцо.

В маятниковой роliko-кольцевой мельнице (рис. 3.2) роliки 1 свободно насажены на трех – пяти маятниках 2, которые вращаются на общей крестовине. Поступающий в мельницу материал измельчается между роliками и поверхностью кольца 3; измельченный материал уносится струей воздуха в сепаратор, встроенный в корпус мельницы (на рисунке не показан).

Такие мельницы применяют для тонкого измельчения материалов, которые не могут быть обработаны в шаровых мельницах вследствие налипания материала на шары и футеровку барабана. К подобным материалам относятся различные пигменты и наполнители, например тальк, мел и др.

По сравнению с шаровыми мельницами кольцевые более компактны и степень измельчения в них может изменяться в широких пределах. Однако кольцевые мельницы более сложны по конструкции и требуют больших эксплуатационных расходов.

И.В.И.годл.	Годл. и дата	ВзамИ.В.И.	И.В.И.дубл.	Годл. и дата

И.В.И.	Лист	И.В.И.	Годл.	Дата

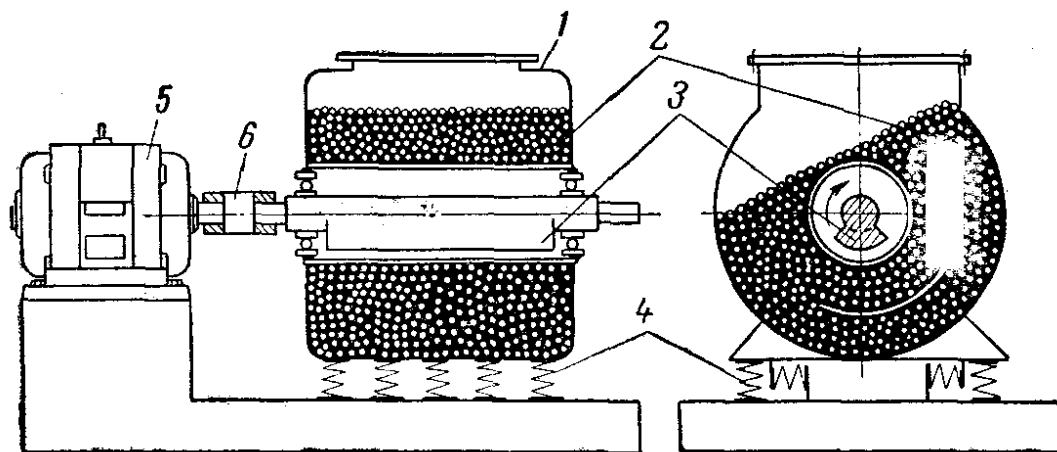


Рисунок 4.1 – Вибрационная мельница инерционного типа:

1 – корпус; 2 –мелющие тела (шары); 3 –вал с дебалансом; 4 – пружины; 5 – электродвигатель; 6 –эластичная муфта.

При вращении корпус вместе с загруженными в него шарами и материалом совершает колебания в плоскости, перпендикулярной кОси вибратора, по траектории, близкой к круговой. Частота колебаний соответствует числу оборотов вала, которое изменяется в пределах 1000–3000 об/мин при амплитуде колебаний, не превышающей 2–4 мм. Под действием столь частых импульсов сложного движения мелющих тел (которые вращаются в сторону, обратную направлению вращения вибратора, и одновременно сталкиваются, вращаются и скользят) происходит весьма интенсивное измельчение материала.

Для предотвращения передачи вибраций на пол помещения, где установлена мельница, и на электродвигатель 5, корпус мельницы опирается на пружины 4 и деревянные подкладки, а электродвигатель соединен с валом эластичной муфтой 6.

В вибрационных мельницах целесообразно измельчать материалы с начальным диаметром зерен не более 1–2 мм до конечного диаметра менее 60 мкм. При сверхтонком измельчении эффективность этих вибрационных мельниц в 5–30 раз превышает эффективность шаровых мельниц при значительно меньшем удельном расходе мощности.

И.В.И.годл.	Годл. и дата	И.В.И.дубл.	Годл. и дата
В.В.И.В.И.			
И.В.И.годл.	Годл. и дата	И.В.И.дубл.	Годл. и дата
И.В.И.годл.			

И.В.И.годл.	Лист	И.В.И.дубл.	Годл.	Дата

