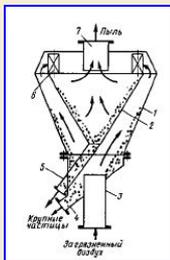


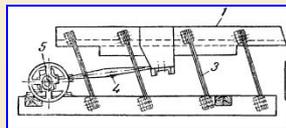
# МЕХАНІЧНІ ПРОЦЕСИ

- ПОДРІБНЕННЯ
- СЕПАРУВАННЯ
- ДОЗУВАННЯ
- ФОРМУВАННЯ

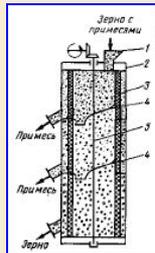
## СЕПАРУВАННЯ



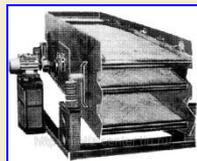
циклон



грохот



барабаний сепаратор

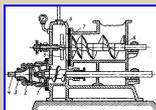


## ФОРМУВАННЯ

### ПЛАСТИЧНЕ(ЕКСТРУЗІЯ)



екструдер



### НАПІВСУХЕ



карусельний прес

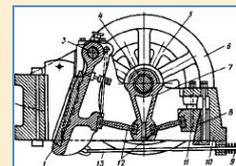


гідравлічний прес

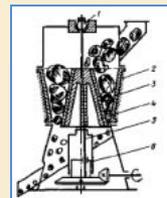
### ШЛІКЕРНЕ ЛИТТЯ



## ПОДРІБНЕННЯ

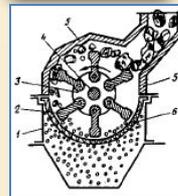


щоква дробарка



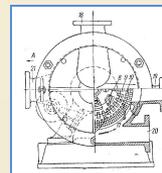
конусна дробарка

### ГРУБЕ

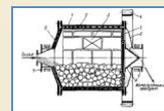


молоткова дробарка

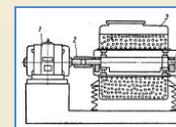
### ТОНКЕ



колоїдний млин



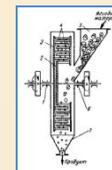
кульовий млин



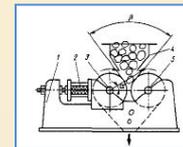
вібраційний млин



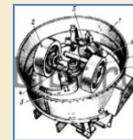
## СЕРЕДНЄ



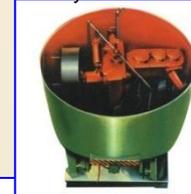
дезінтегратор



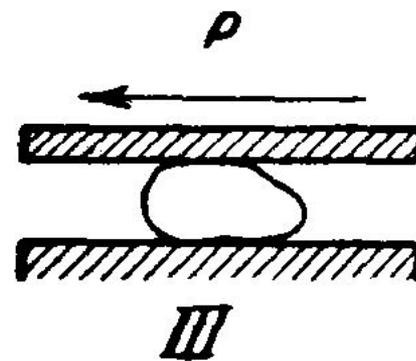
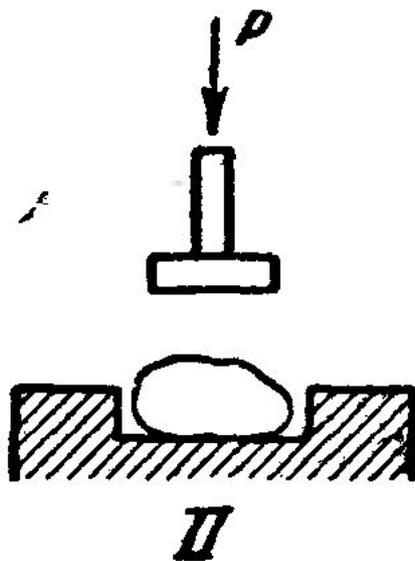
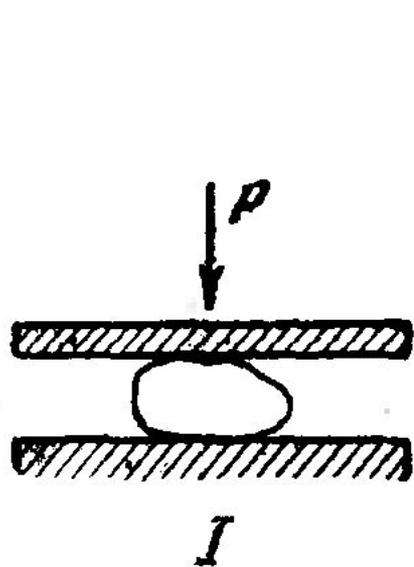
валкова дробарка



бігуни



# Способы измельчения материалов



**Основные принципы измельчения. Классификация машин.** При измельчении материалов необходимо соблюдать основное правило: **не измельчать ничего лишнего.**

Из этого правила вытекают следующие положения:

1. Измельчение любого материала необходимо вести только до той степени измельчения, которая требуется для дальнейшей его переработки или применения; частицы материала, измельченные до требуемого размера, должны немедленно удаляться из машины; процессу измельчения должен предшествовать процесс грохочения (просеивания).

2. Измельчение по возможности должно быть «свободным», т. е. не должно осложняться побочными процессами; только преодоление сил сцепления между частицами измельчаемого материала является полезной работой, затрачиваемой на измельчение.

3. При большой степени измельчения следует вести процесс в несколько приемов.

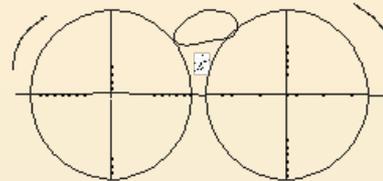
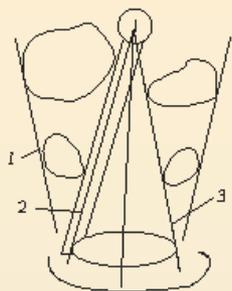
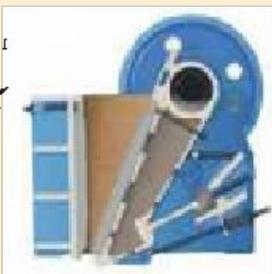
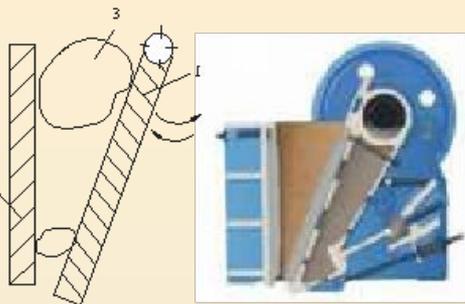
Независимо от характера измельчающих усилий, степени измельчения и свойств исходных материалов ко всем измельчающим машинам предъявляются следующие общие требования:

- 1) равномерность величины кусков измельченного материала;
- 2) немедленное удаление измельченных кусков из рабочего пространства;
- 3) наименьшее пылеобразование;
- 4) непрерывная и автоматическая разгрузка;
- 5) возможность регулирования степени измельчения;
- 6) возможность легкой смены быстро изнашивающихся частей;
- 7) небольшой расход энергии на единицу продукции.

Все измельчающие машины можно классифицировать по степени измельчения и характеру измельчающих усилий. Наиболее простой и распространенной является классификация по степени измельчения, согласно которой все измельчающие машины объединяют в три группы:

- 1) машины для крупного (предварительного) дробления;
- 2) машины для среднего и мелкого дробления;
- 3) машины для тонкого измельчения (размола).

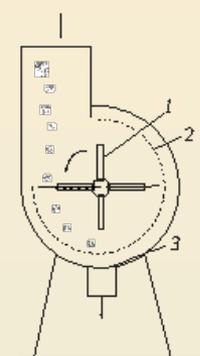
# ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ДРОБИЛОК



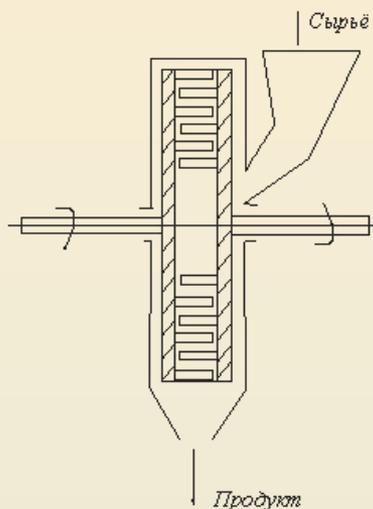
*а*

*б*

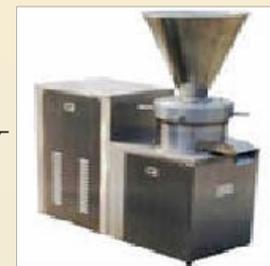
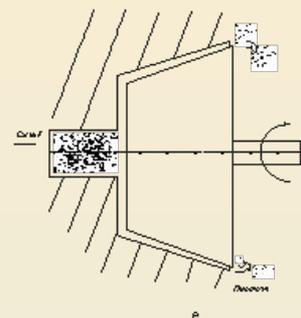
*в*



*г*



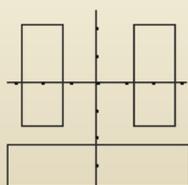
*д*



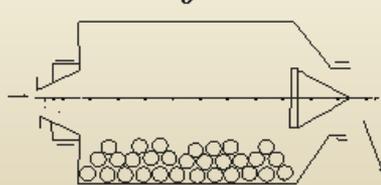
*е*



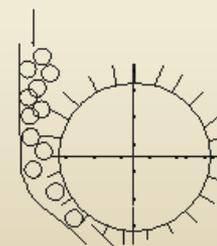
*ж*



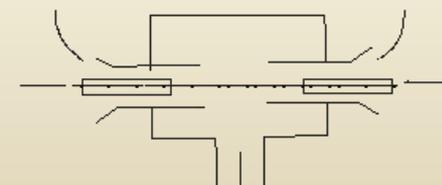
*з*



*и*



*к*



*л*

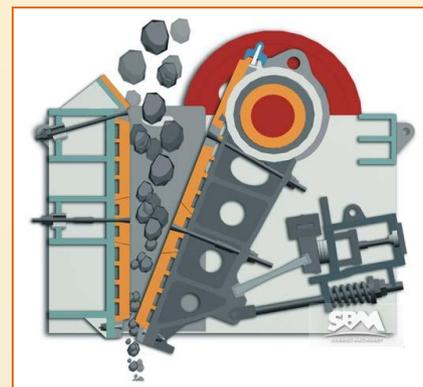
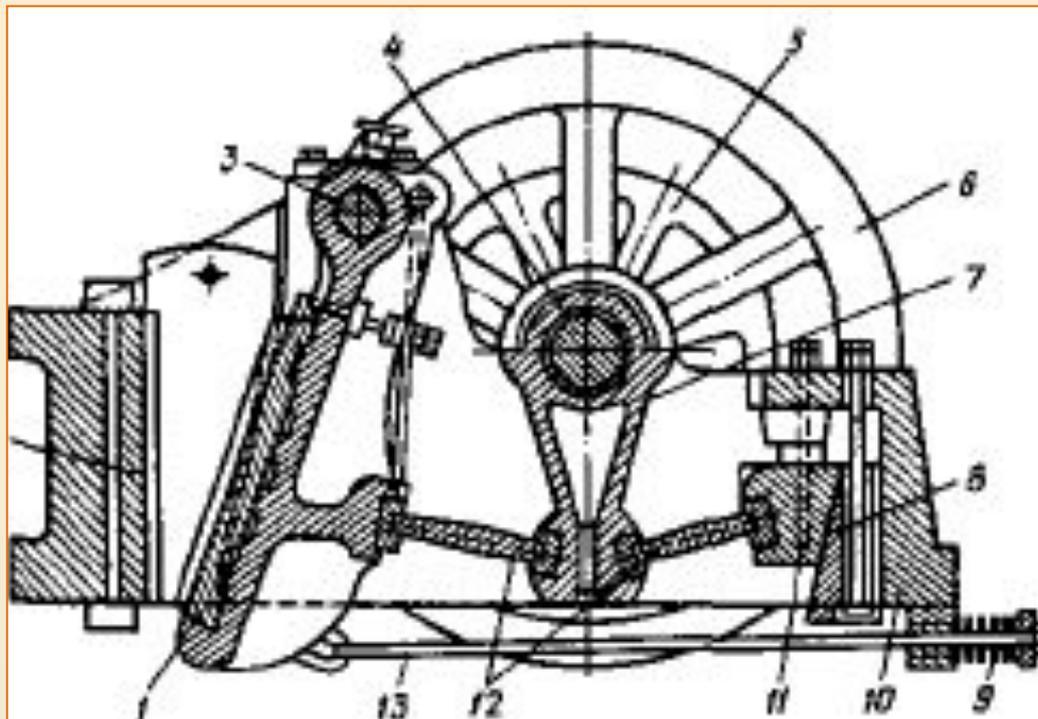
*а* - щековая: *1* - подвижная щека, *2* - неподвижная щека, *3* - материал; *б* - конусная (гирационная):

*1* - подвижная щека, *2* - неподвижная щека, *3* - материал;

*в* - вальцовая; *г* - молотковая: *1* - молотки, *2* - ситовой пояс, *3* - патрубок для готового продукта;

*д* - дезинтегратор; *е* - коллоидная мельница; *ж* - жерновая; *з* - бегуны; *и* - шаровая; *к* - терка; *л* - струйная.

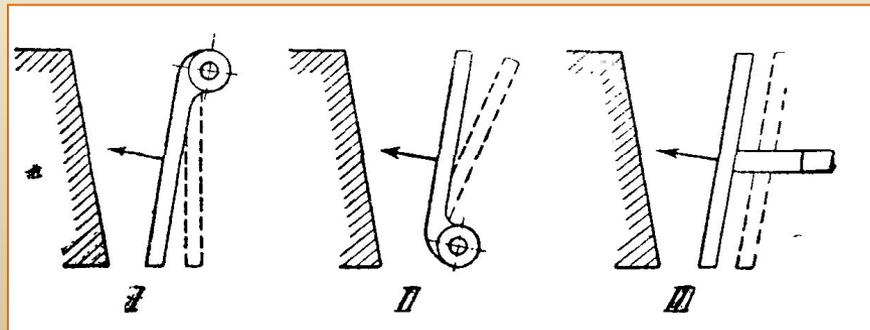
# Щековая дробилка



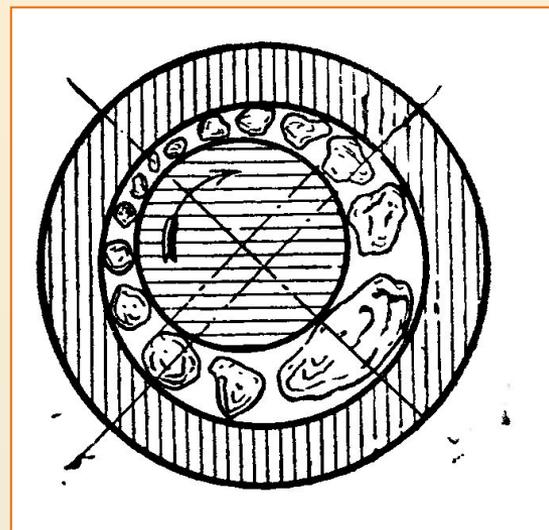
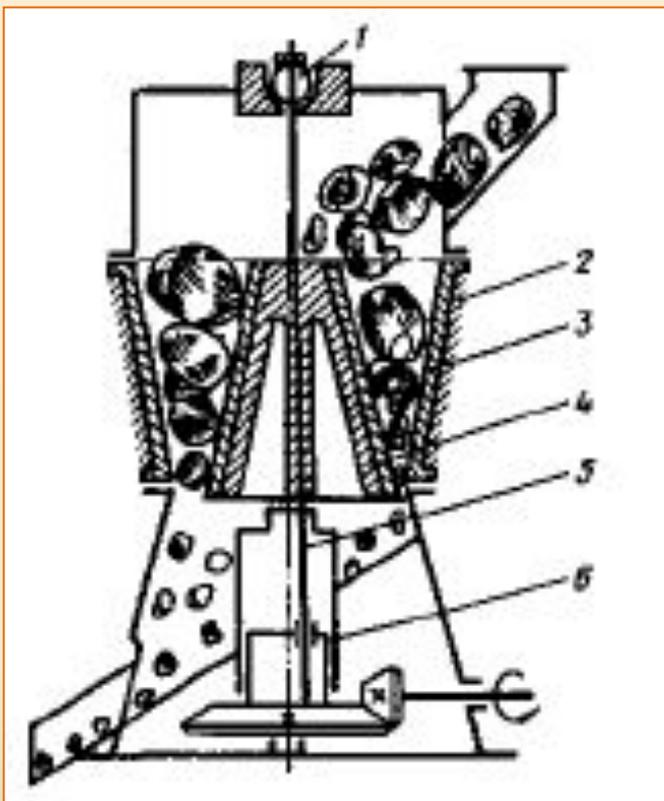
- 1-подвижная щека,
- 2 – неподвижная щека,
- 3 – ось подвижной щеки,
- 4 – эксцентриковый вал,
- 5 – шкив,
- 6 – маховик, 7 – шатун,
- 8,11 – регулировочные клинья,
- 9 – пружина, 10 – станина,
- 12 – рычаги, 13 - тяга



Схемы движения щек в дробилках



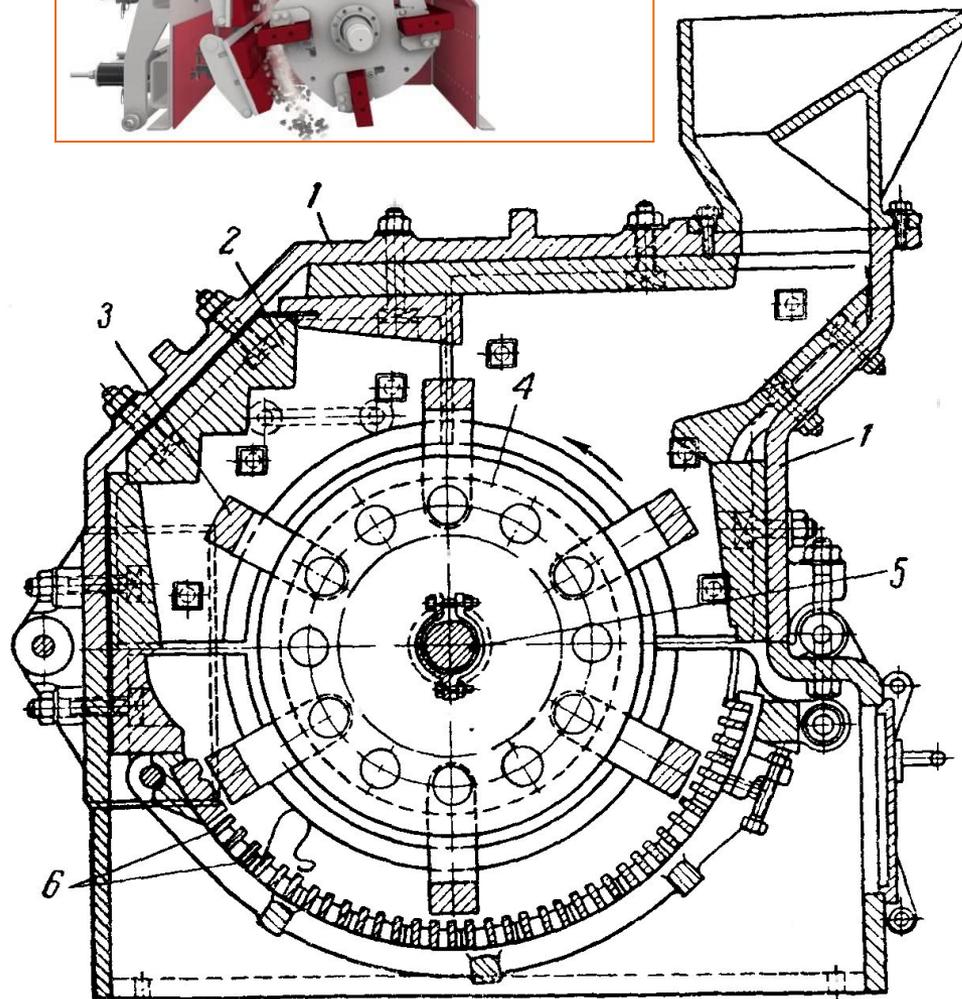
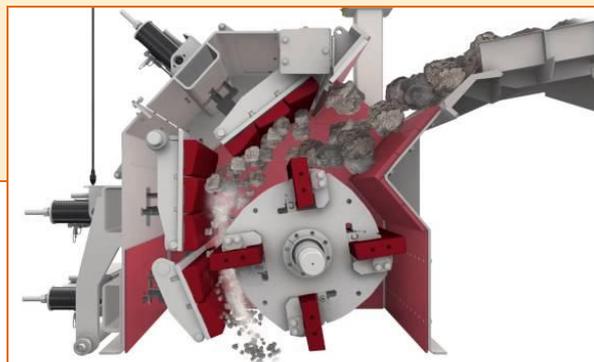
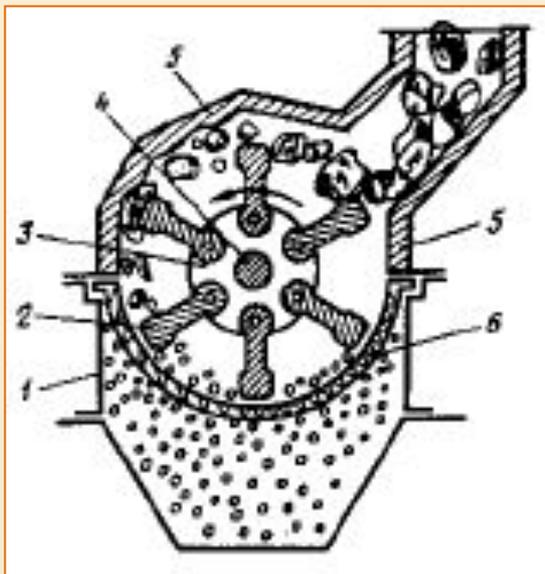
# Конусная дробилка



- 1 – шаровая опора,
- 2 – корпус,
- 3 – броневая плита,
- 4- головка,
- 5 – вертикальный вал,
- 6 - эксцентрик



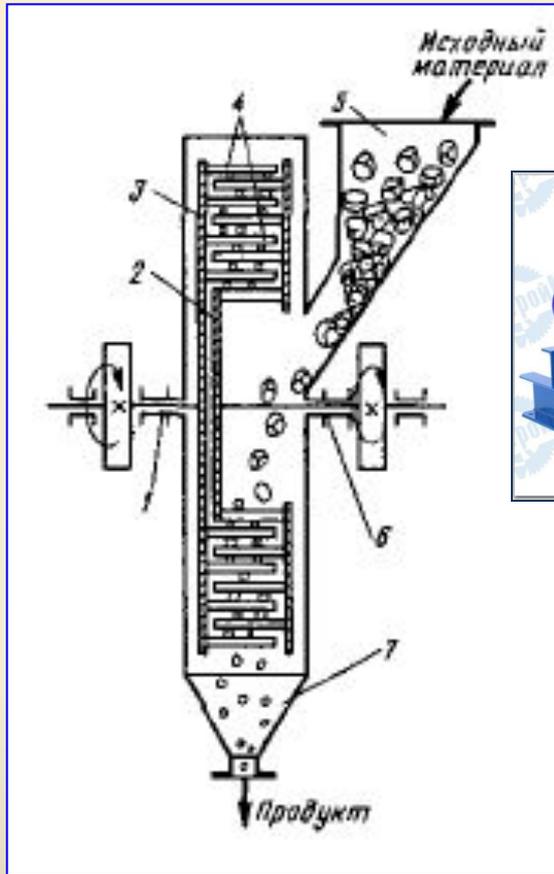
# Молотковая дробилка



1 – корпус, 2 – молотки,  
3 – диск, 4 – вал,  
5 – броневая плита,  
6 – колосниковая решетка

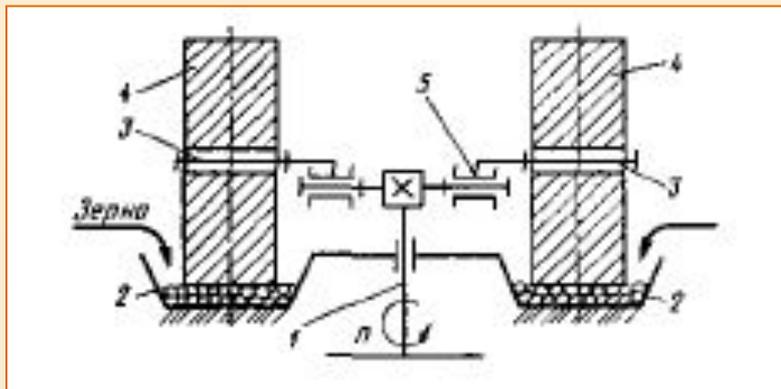
1—корпус; 2—броневая плита; 3—кулак (молоток); 4—диск; 5—  
горизонтальный вал; 6—решетка.

# Дезинтегратор

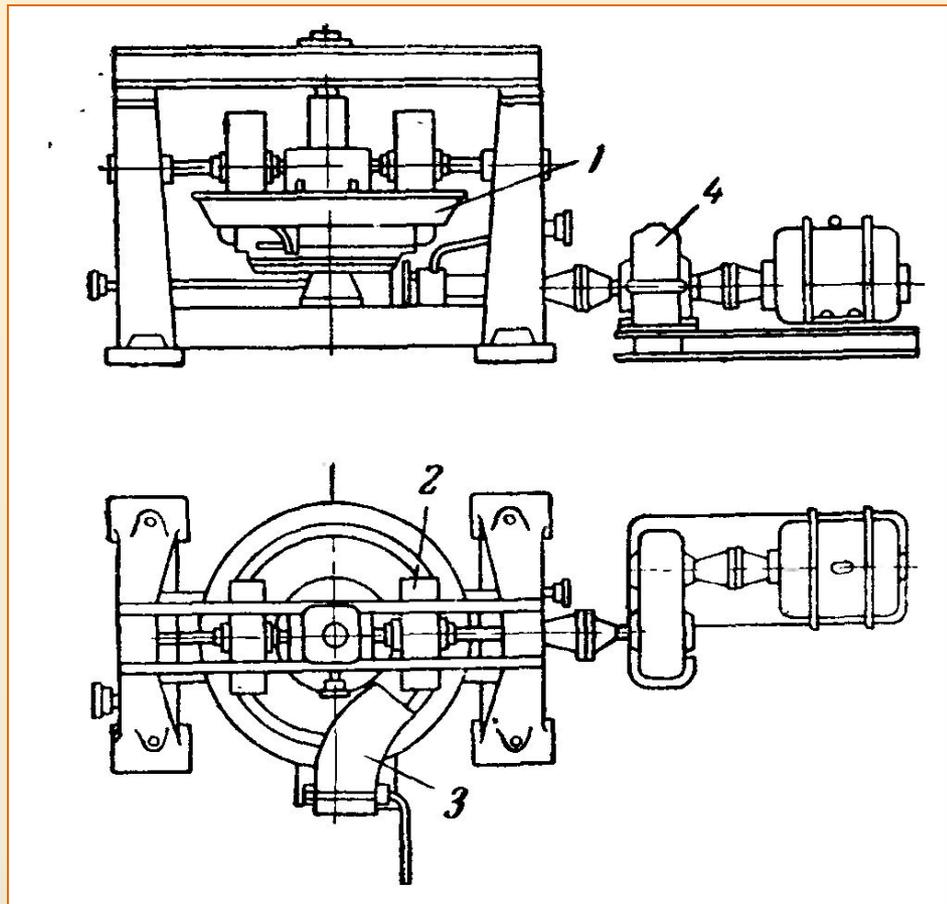


1,6- валы, 2,3 – диски,  
4 – пальцы (била),  
5 – загрузочная воронка,  
7 – разгрузочная воронка

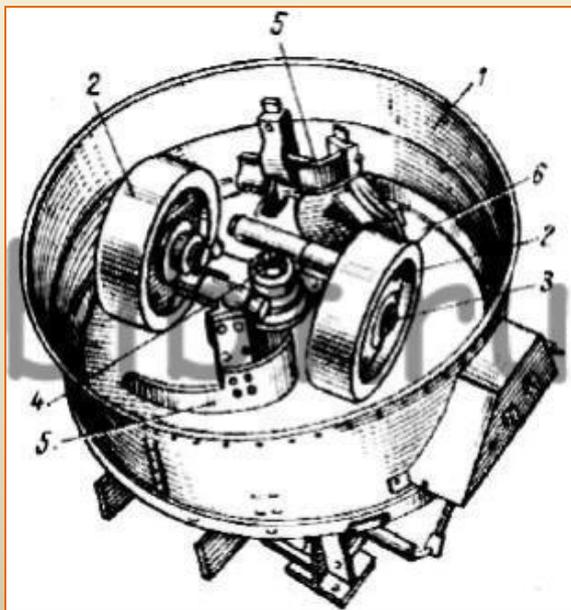
# Бегуны



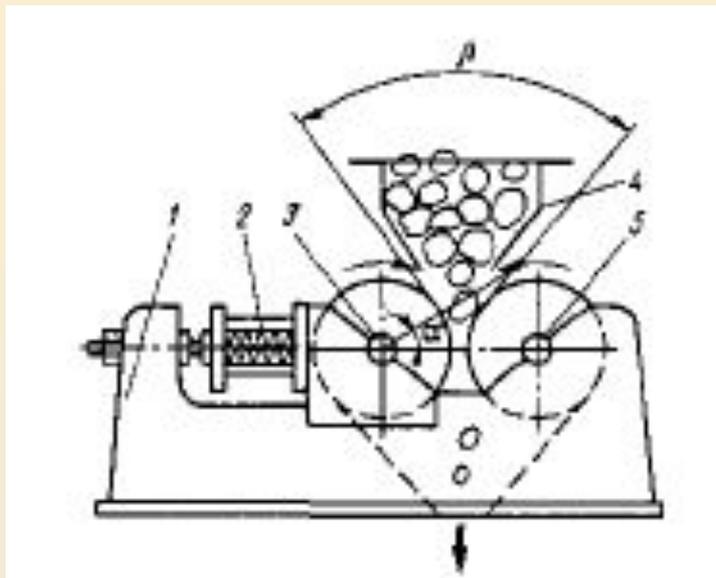
- 1 – вертикальный вал, 2 – чаши,  
3 – горизонтальные оси,  
4 – жернова, 5 - кривошип



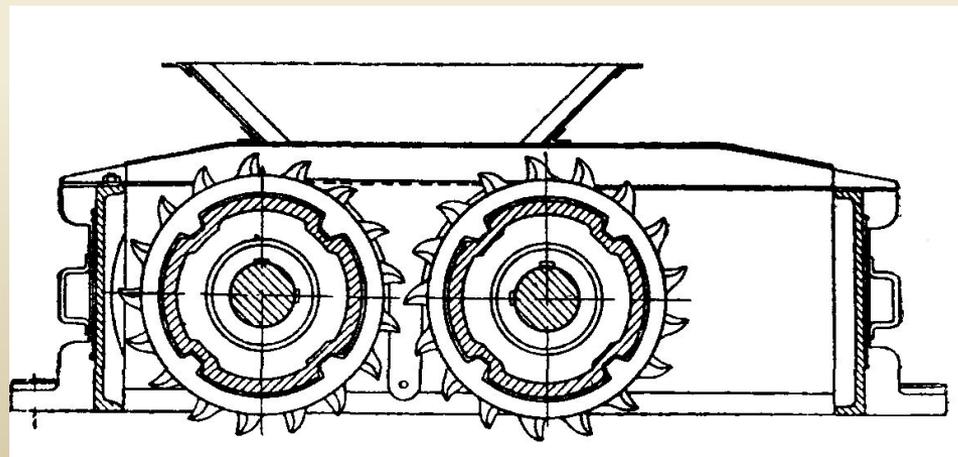
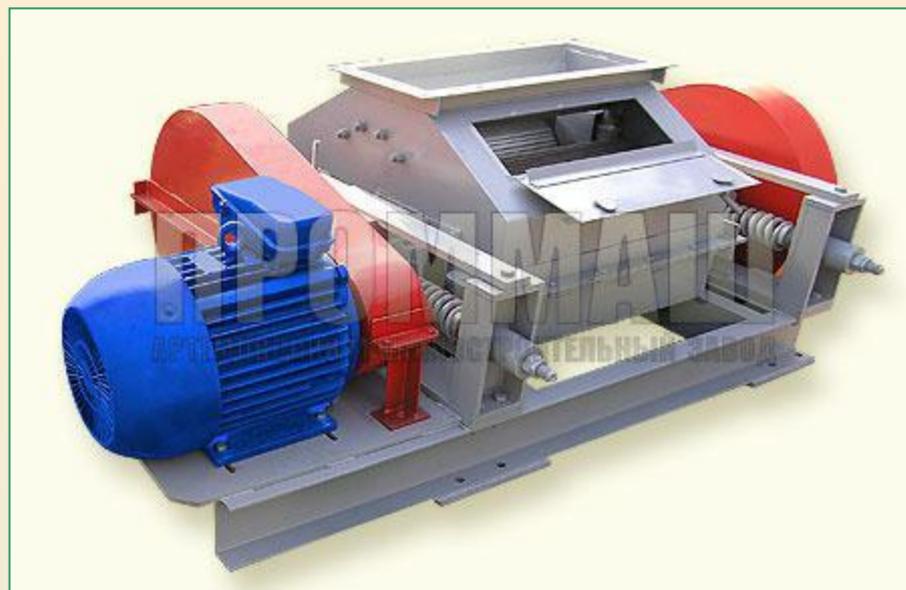
- 1—чаша; 2—жернов; 3— плужок для выгрузки материала; 4—привод.



# Валковая дробилка

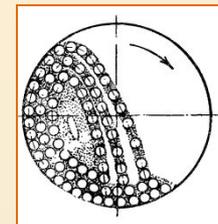
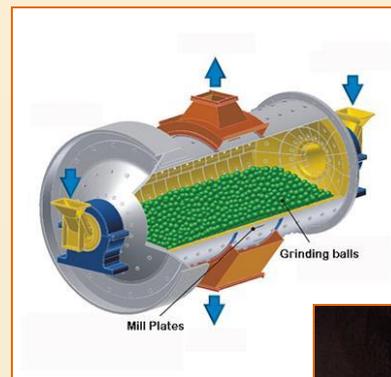
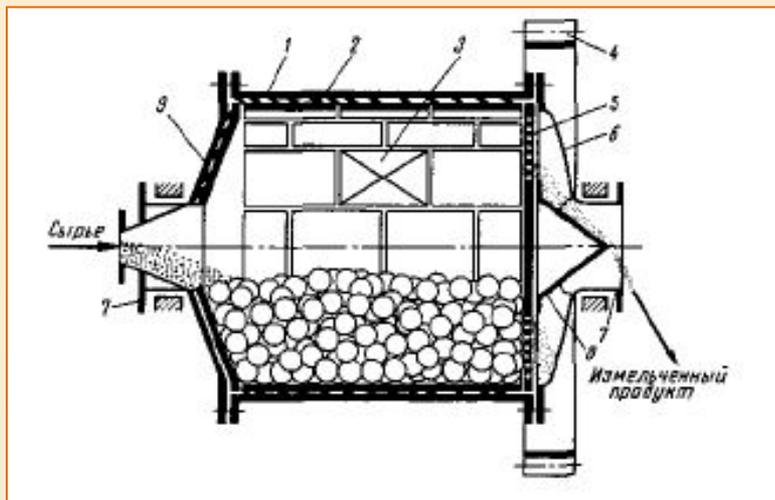


- 1 – станина,
- 2 – пружина,
- 3 – подвижный валок,
- 4 – бункер,
- 5 – неподвижный валок



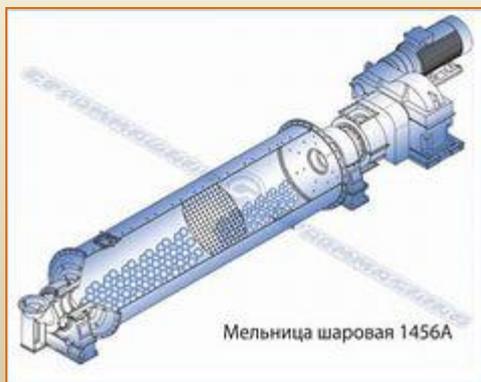
# Шаровая мельница

## Схема перемещения шаров в мельнице

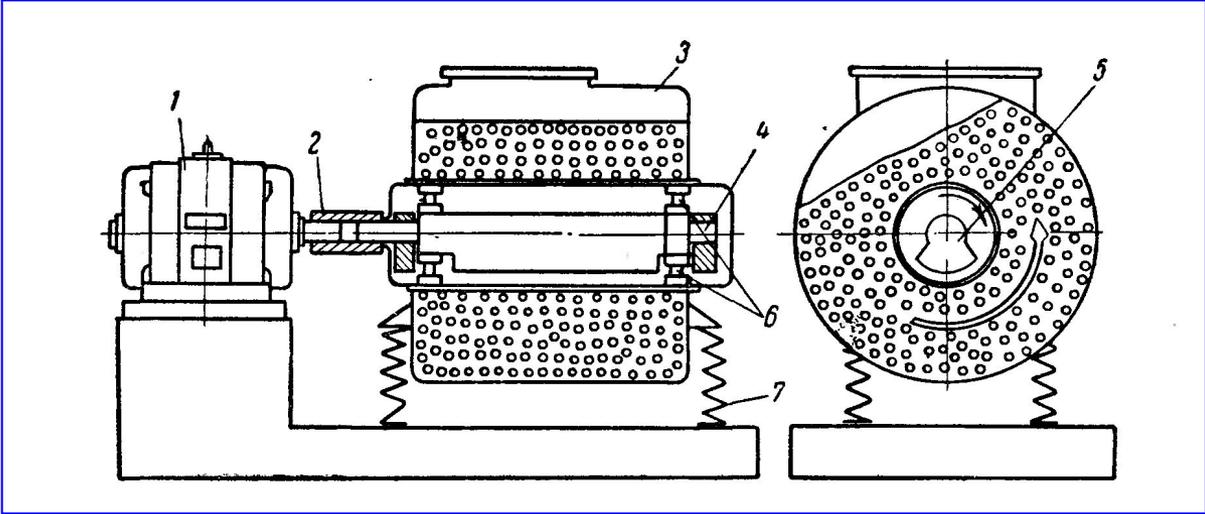


1 – корпус барабана, 2 – броневая плита, 3 – люк,  
4 – приводная шестерня, 5 – решетка, 6 – крышка,  
7 – полые цапфы, 8 – направляющий корпус,  
9 - крышка

## Коническая шаровая мельница



# Вибрационная мельница



1—электродвигатель; 2—эластичная муфта; 3—корпус; 4—вал вибратора; 5—дебаланс; 6—подшипники; 7—пружины.

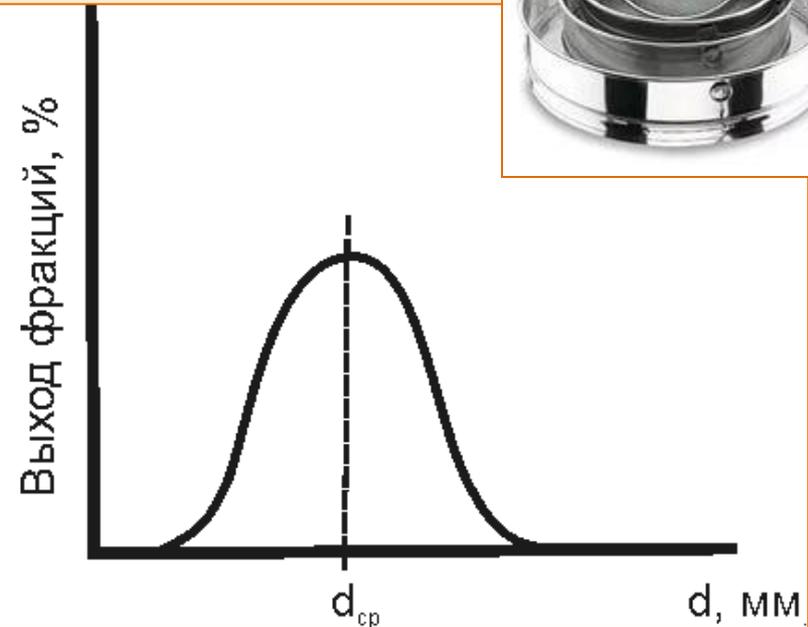
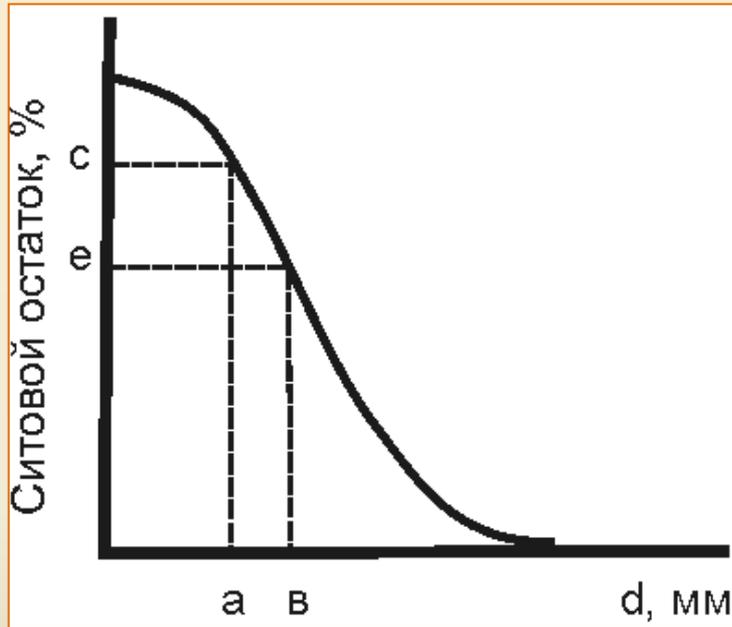


Board.od.ua  
Одесские объявления



FREETORG  
www.freetorg.com

# Классификация зернистых материалов



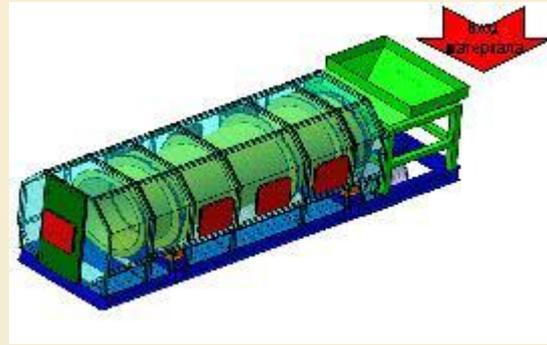
Интегральное распределение частиц

Дифференциальное распределение частиц по размерам



# СЕПАРАТОРЫ

Падди-машина



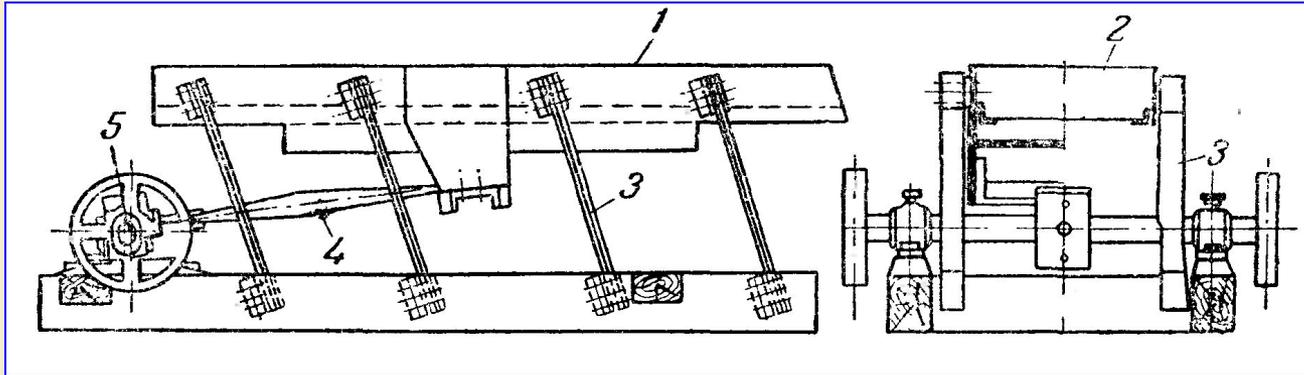
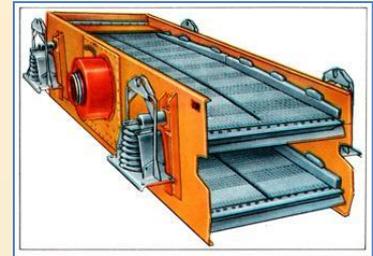
Пневматический сепаратор



Зерновые сепараторы



# Грохот



1 – корпус, 2 – сито, 3 – пружинящие стержни, 4 – шатун, 5 – эксцентрик

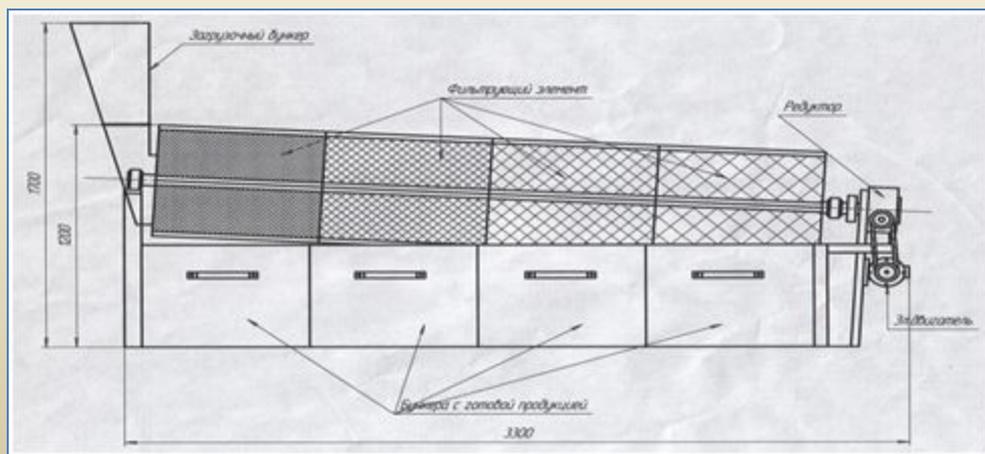
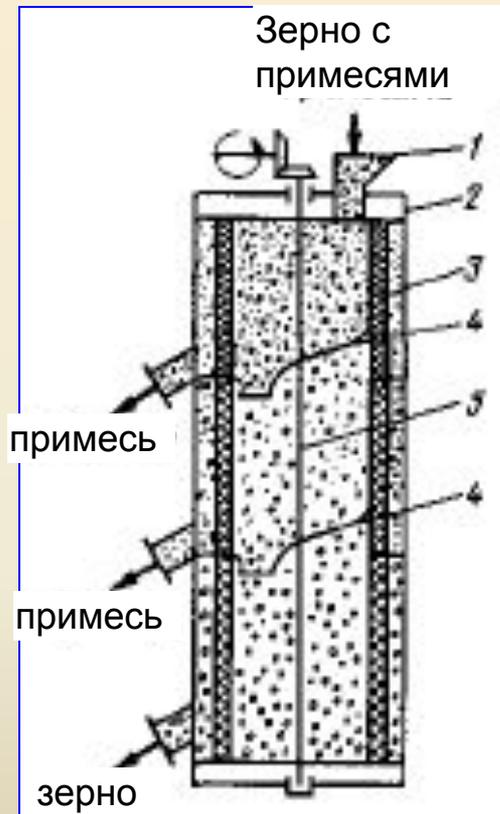
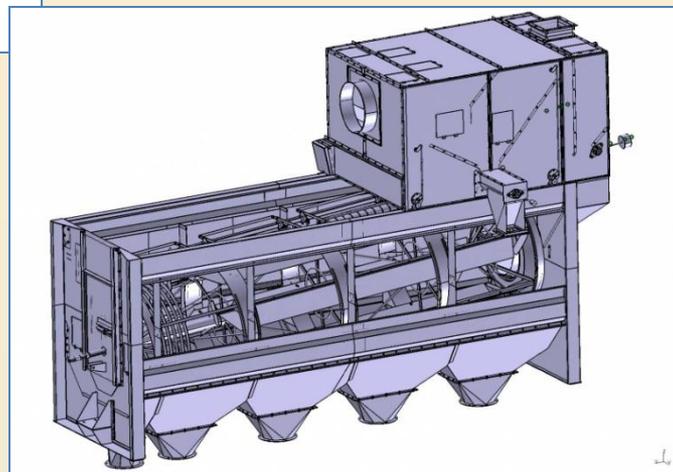
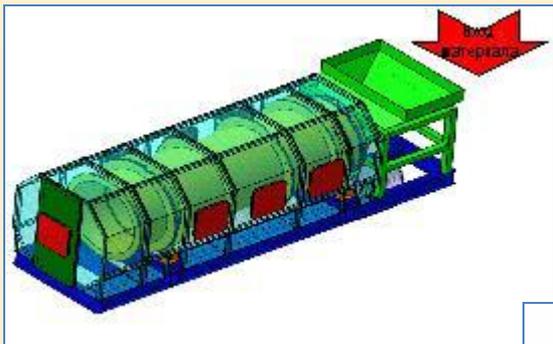


Вибрационный грохот

Резонансный грохот

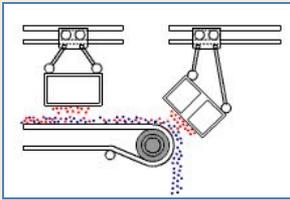
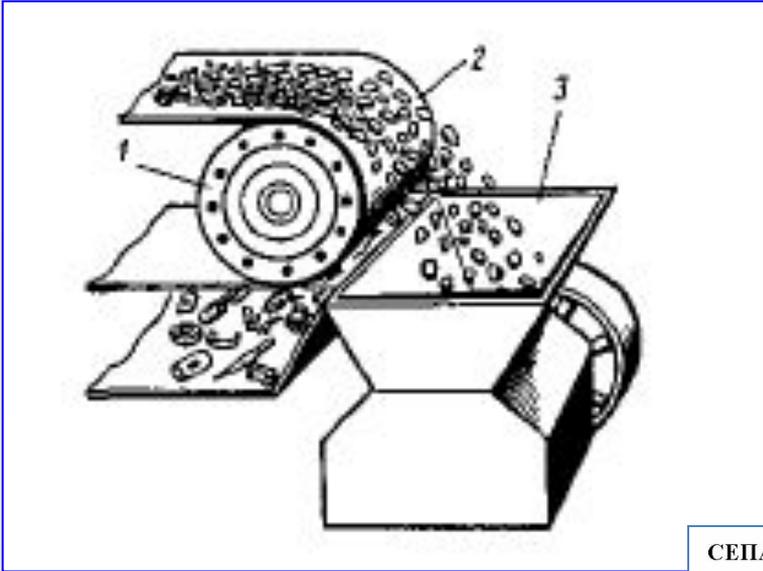
Качающийся грохот

# Барабанный сепаратор



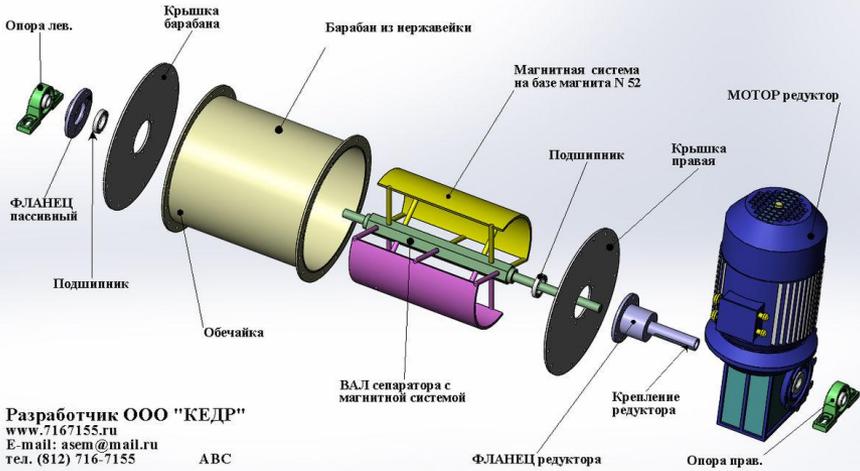
1 – воронка, 2 – корпус, 3 – барабан,  
4 – перегородка с каналом, 5 – вал

# Барабанный магнитный сепаратор



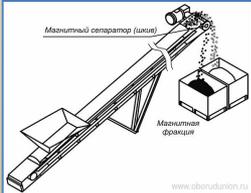
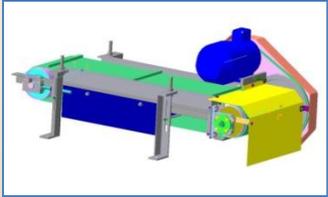
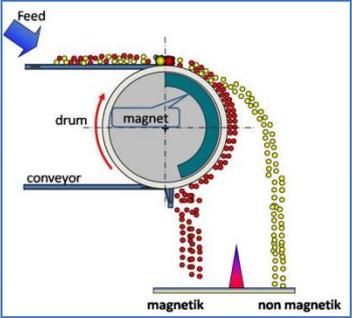
1 – сепаратор, 2 – конвейер, 3 - бункер

СЕПАРАТОР МАГНИТНЫЙ БАРАБАНЫЙ от [www.7167155.ru](http://www.7167155.ru)

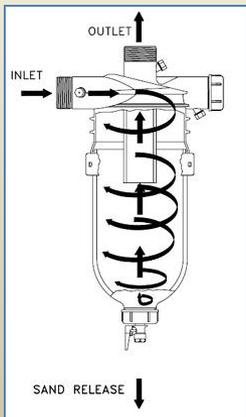
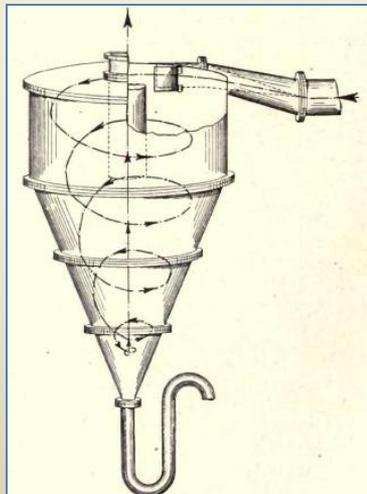
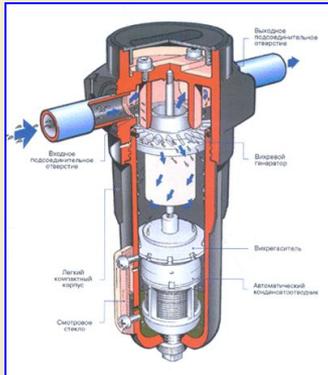
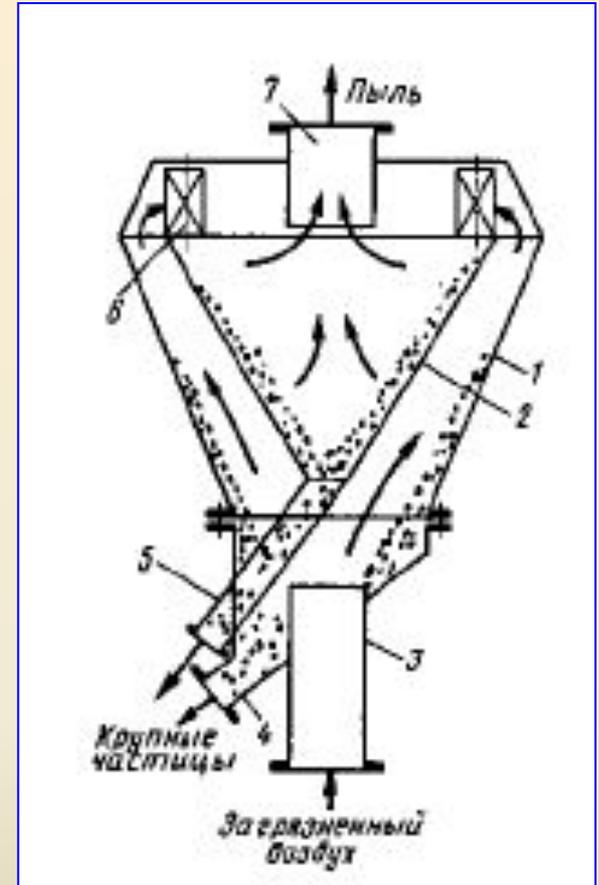
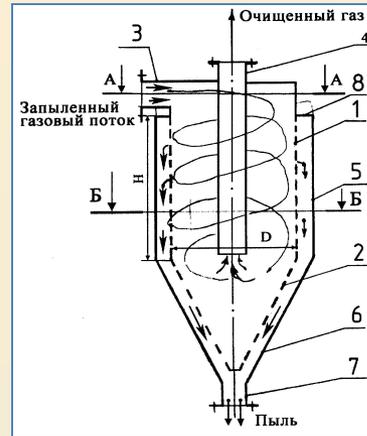
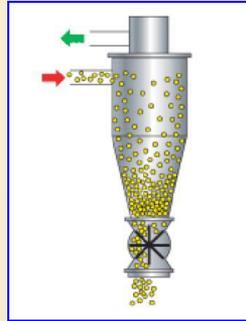


Разработчик ООО "КЕДР"  
[www.7167155.ru](http://www.7167155.ru)  
 E-mail: [asem@mail.ru](mailto:asem@mail.ru)  
 тел. (812) 716-7155

ABC



# Центробежный сепаратор (циклон)



1 – корпус, 2 – внутренний конус, 3 – патрубок для ввода загрязненного воздуха, 4,5 – патрубки для отвода крупных частиц, 6 – направляющая лопатка, 7 – патрубок для вывода пыли



# Прессование

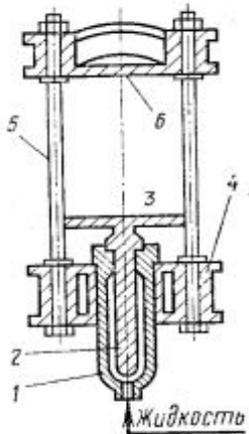
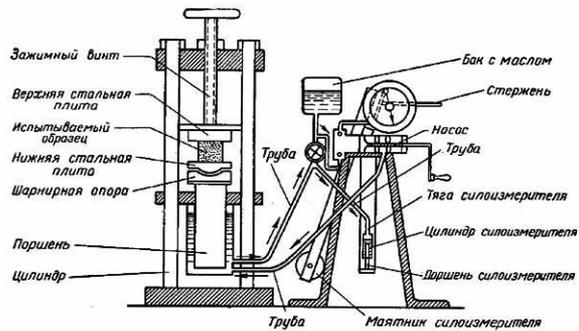
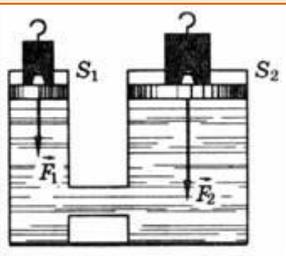


Рис. 13.1. Гидравлический пресс  
 1 – рабочий цилиндр; 2 – плунжер;  
 3 – подвижная плита;  
 4 и 6 – неподвижные плиты;  
 5 – соединительные колонны.



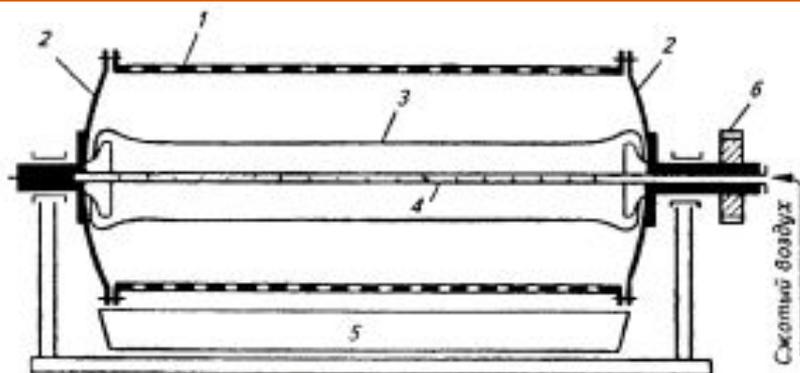
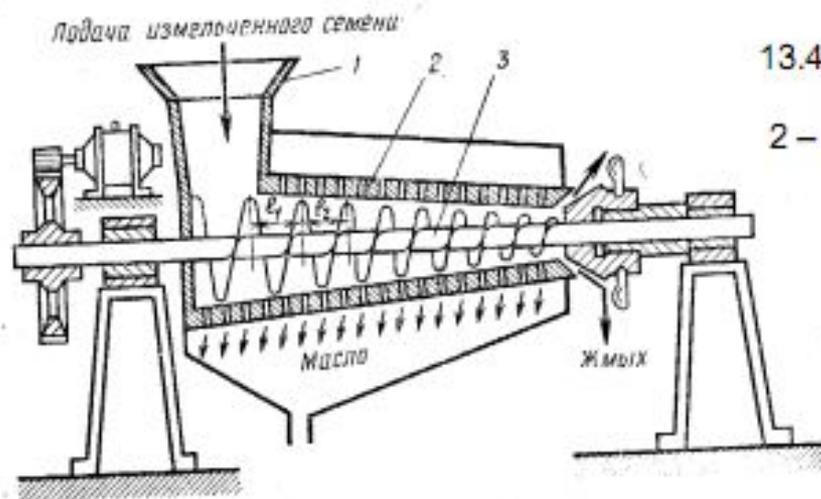


Рис. 13.3. Пневматический пресс  
 1 – корпус; 2 – крышки; 3 – резиновая камера;  
 4 – труба; 5 – поддон; 6 – привод



13.4. Шнековый пресс  
 1 – воронка;  
 2 – корпус; 3 – шнек

13.5. Формующие прессы непрерывного действия  
 а – шнековый;  
 б – вальцовый

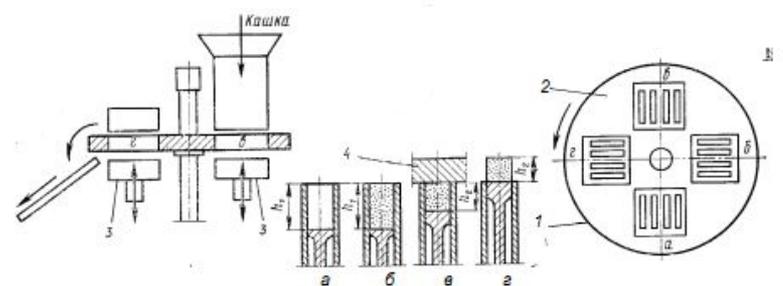
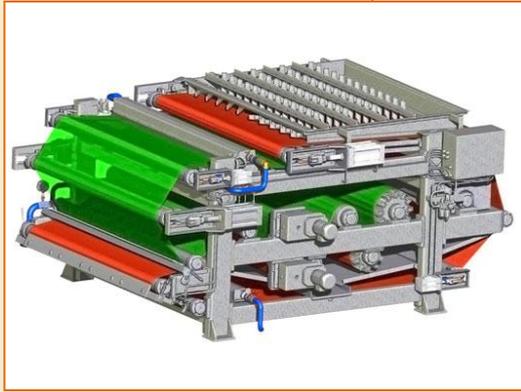
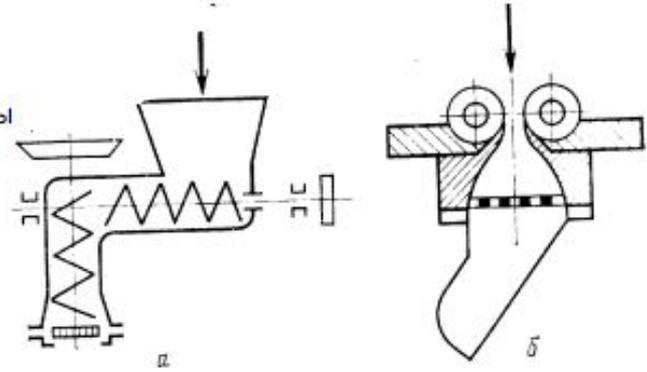
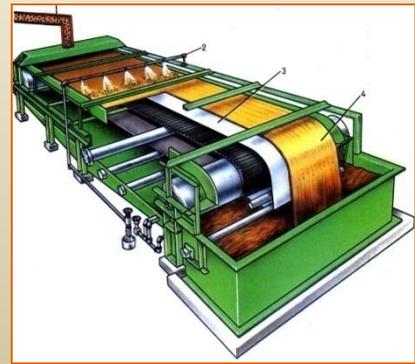
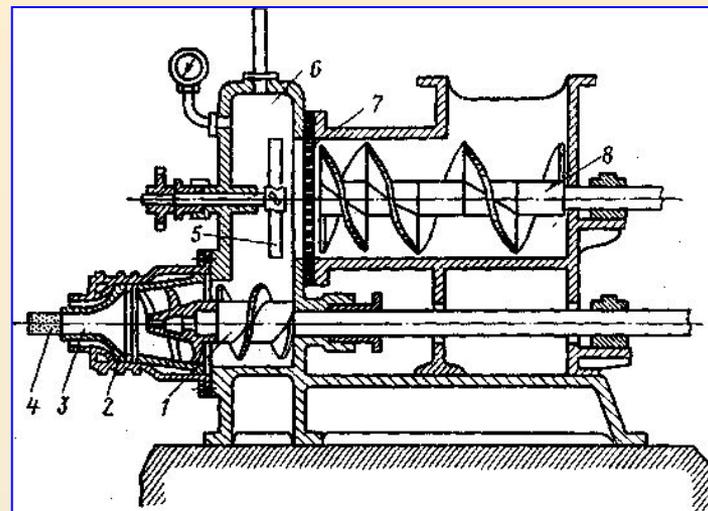


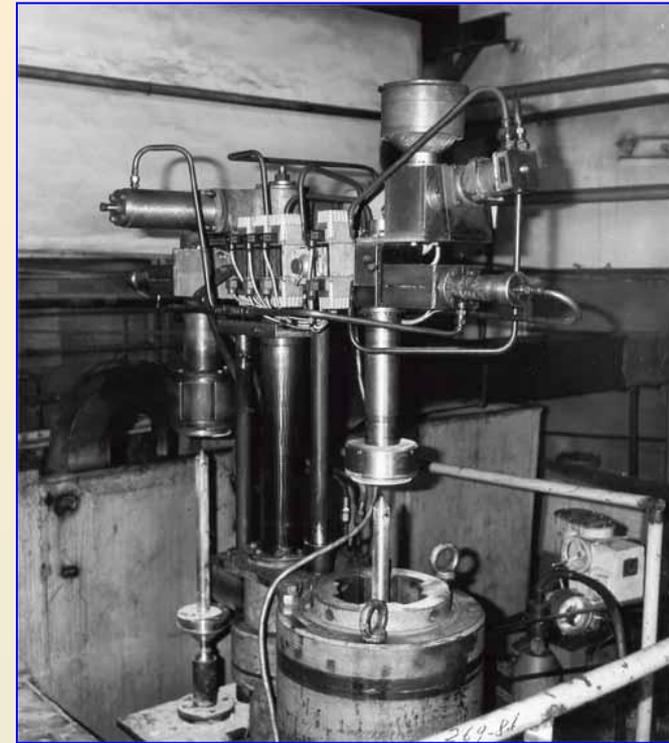
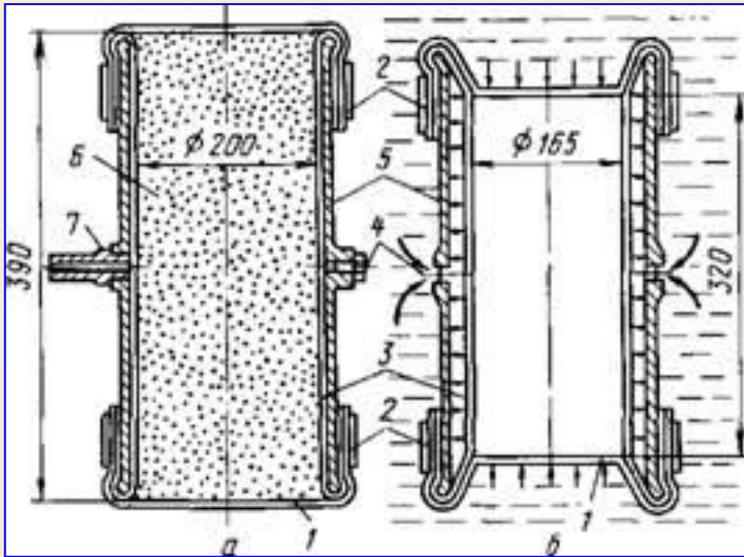
Рис. 13.6. Схема карусельного прессы  
 1, 2 – карусель с матрицами; 3 – пуансон; 4 – плита



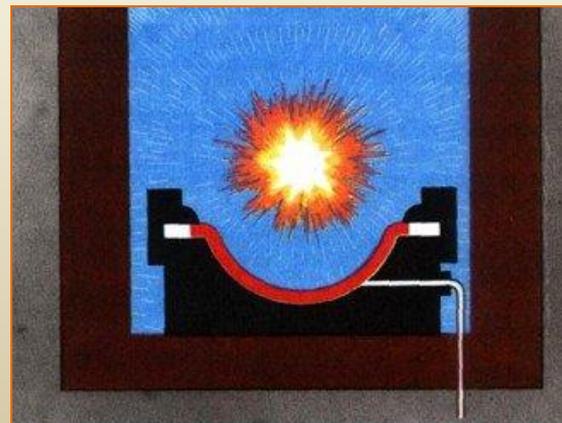
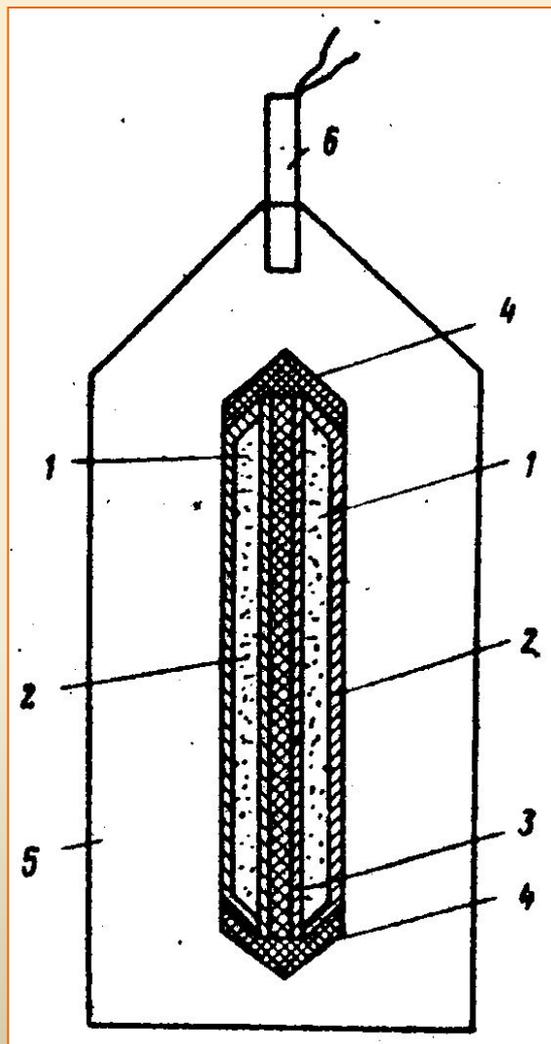
# ПЛАСТИЧЕСКОЕ ФОРМОВАНИЕ (ЭКСТРУЗИЯ)



# Гидростатическое прессование



# ПРЕССОВАНИЕ ВЗРЫВОМ



# ГОРЯЧЕЕ ПРЕССОВАНИЕ

