Тема 5. Машины и оборудование для свайных работ. Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов

Учебные вопросы

1. Способы устройства свайных фундаментов
2. Машины и оборудование для погружения забивных свай
2.1. Копры и копровое оборудование
2.2. Машины и оборудование для бескопрового погружения свай
2.3. Свайные молоты
2.4. Вибропогружатели и вибромолоты
3. Машины для дробления каменных материалов.
3.1. Щековые дробилки
3.2. Конусные дробилки
3.3. Валковые дробилки
3.4. Роторные и молотковые дробилки
4. Машины для сортировки каменных материалов
5. Машины для мойки каменных материалов

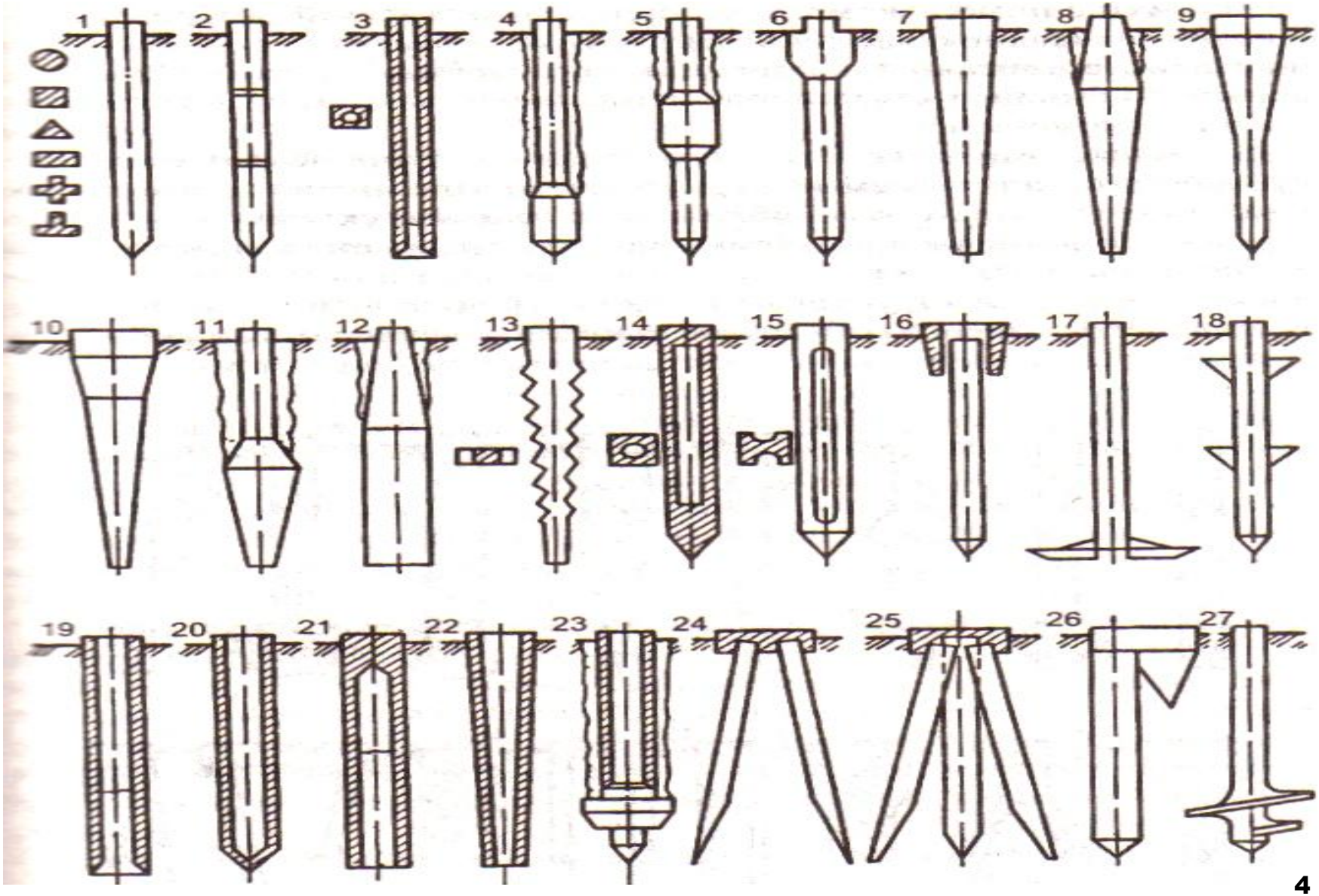
1. Способы устройства свайных фундаментов

Сваи используют как элемент при возведении фундаментов, для упрочения и повышения устойчивости оснований и массивов грунта.

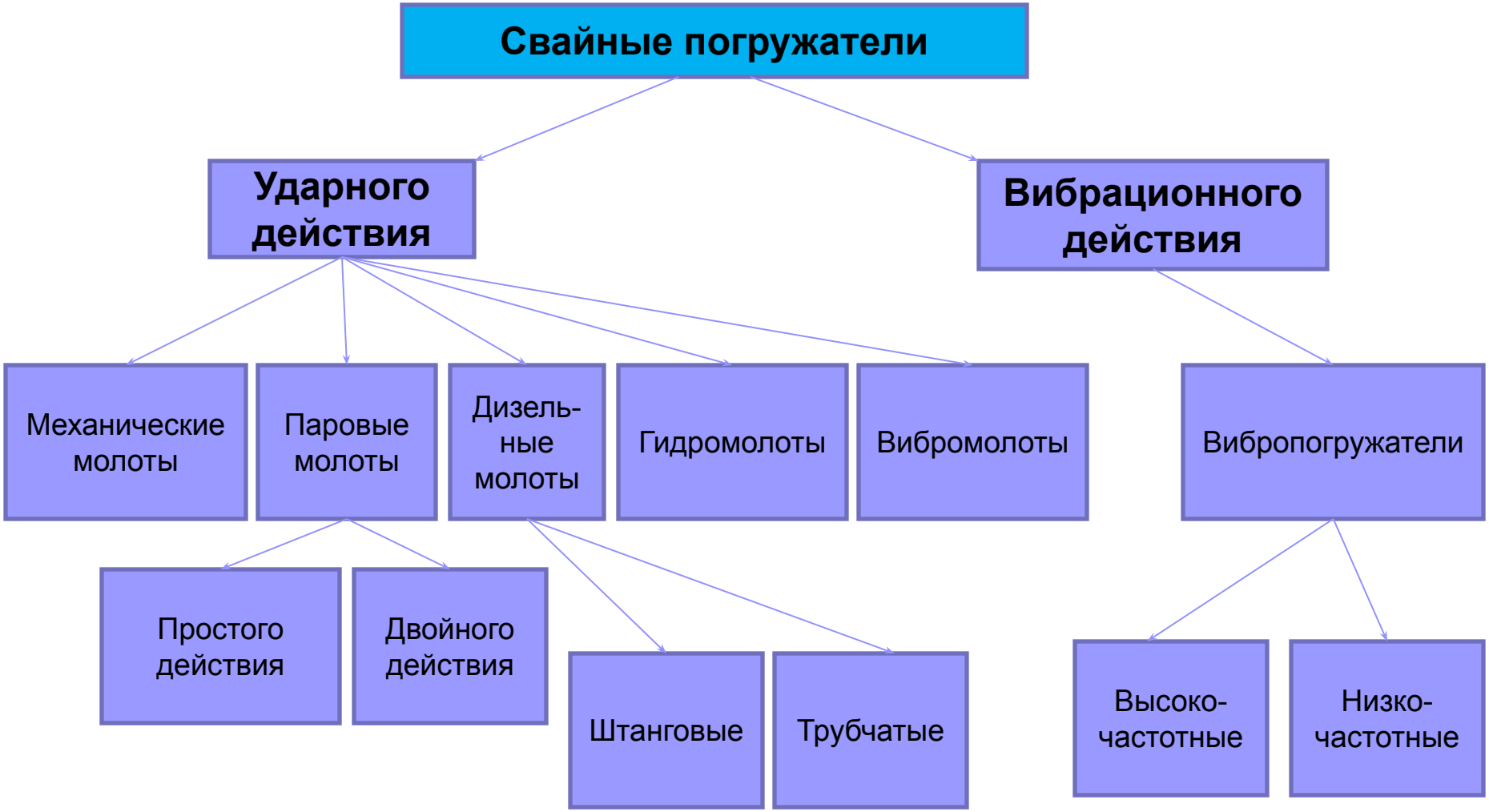
Классификация свай:

- **готовые (сборные)**, поставляемые на строительную площадку в виде сборных элементов, изготавливаемых на на заводе и погружаемых в грунт различными способами;
- **набивные**, устраиваемые непосредственно в грунте, в предварительно выполненных различными способами выработках;
- **комбинированные**, которые являются комбинацией первых двух групп, а также выполняемые из различных материалов и устраиваемые в грунте с помощью специальных способов (например, взрывного).

Некоторые виды готовых сборных свай



Классификация свайных погружателей



2. Машины и оборудование для погружения забивных свай

Сваи заводского изготовления погружают в грунт с помощью копров, перемещающихся по свайному полю на собственном, обычно рельсовом ходу.

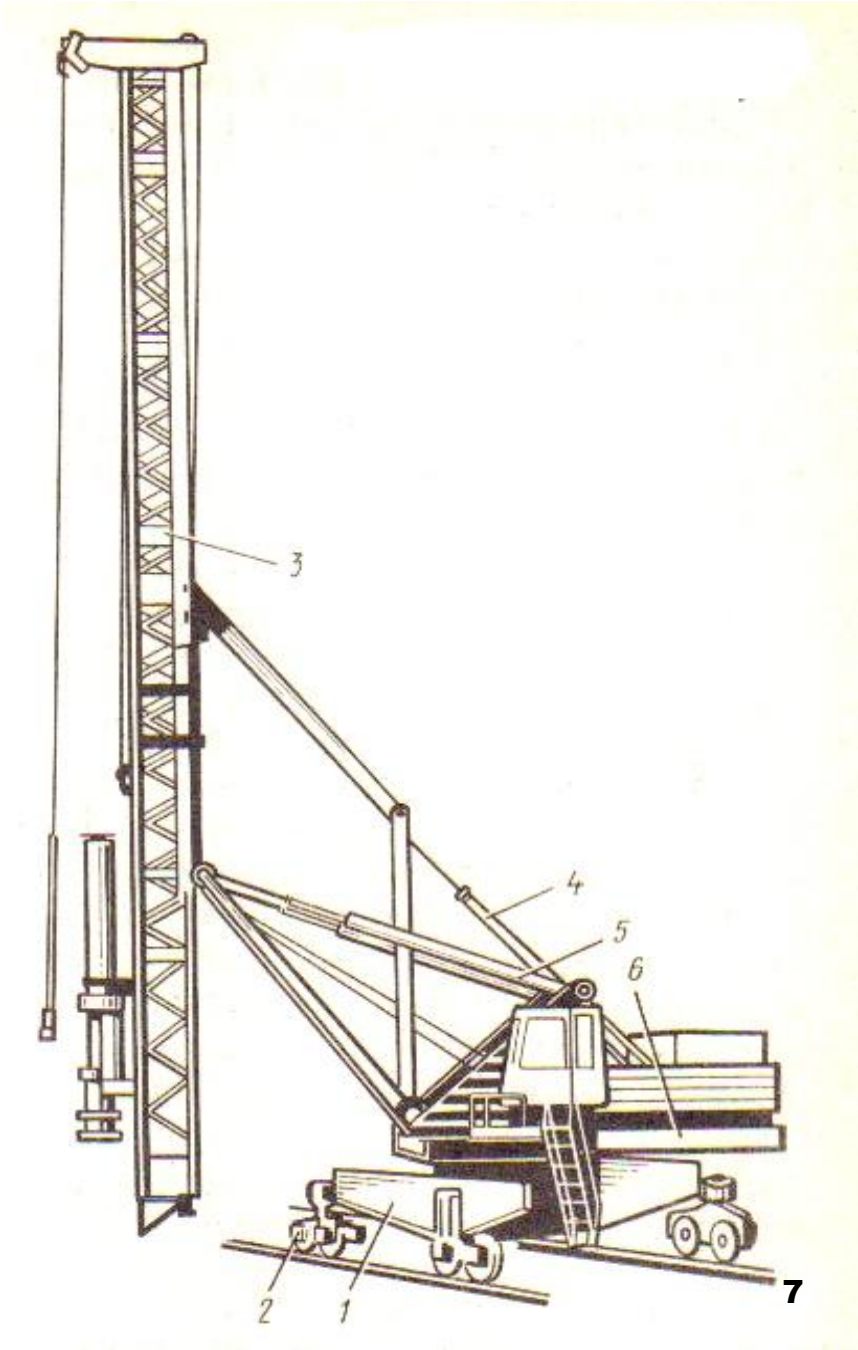
Копры служат для подъема и установки свай перед погружением в требуемой точке свайного поля и обеспечения их направления при погружении вместе с погружателем.

Технологический процесс погружения готовых свай включает в себя операции:

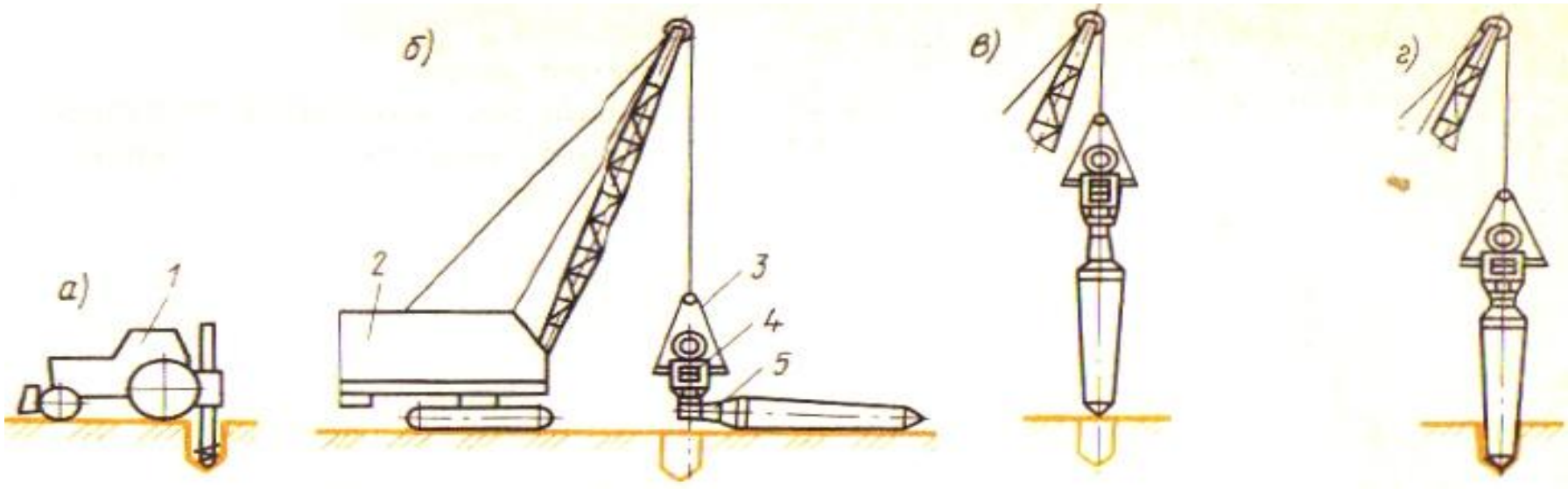
1. Захват и установка свай в проектное положение.
2. Погружение свай до проектной отметки.
3. Перемещение сваебойной установки к месту погружения следующей сваи.

2.1. Копры и копровое оборудование

1. Нижняя рама
2. Ходовая тележка
3. Мачта
4,5. Механизмы для изменения ориентации мачты
6. Поворотная платформа



2.2. Машины и оборудование для бескопрового погружения свай

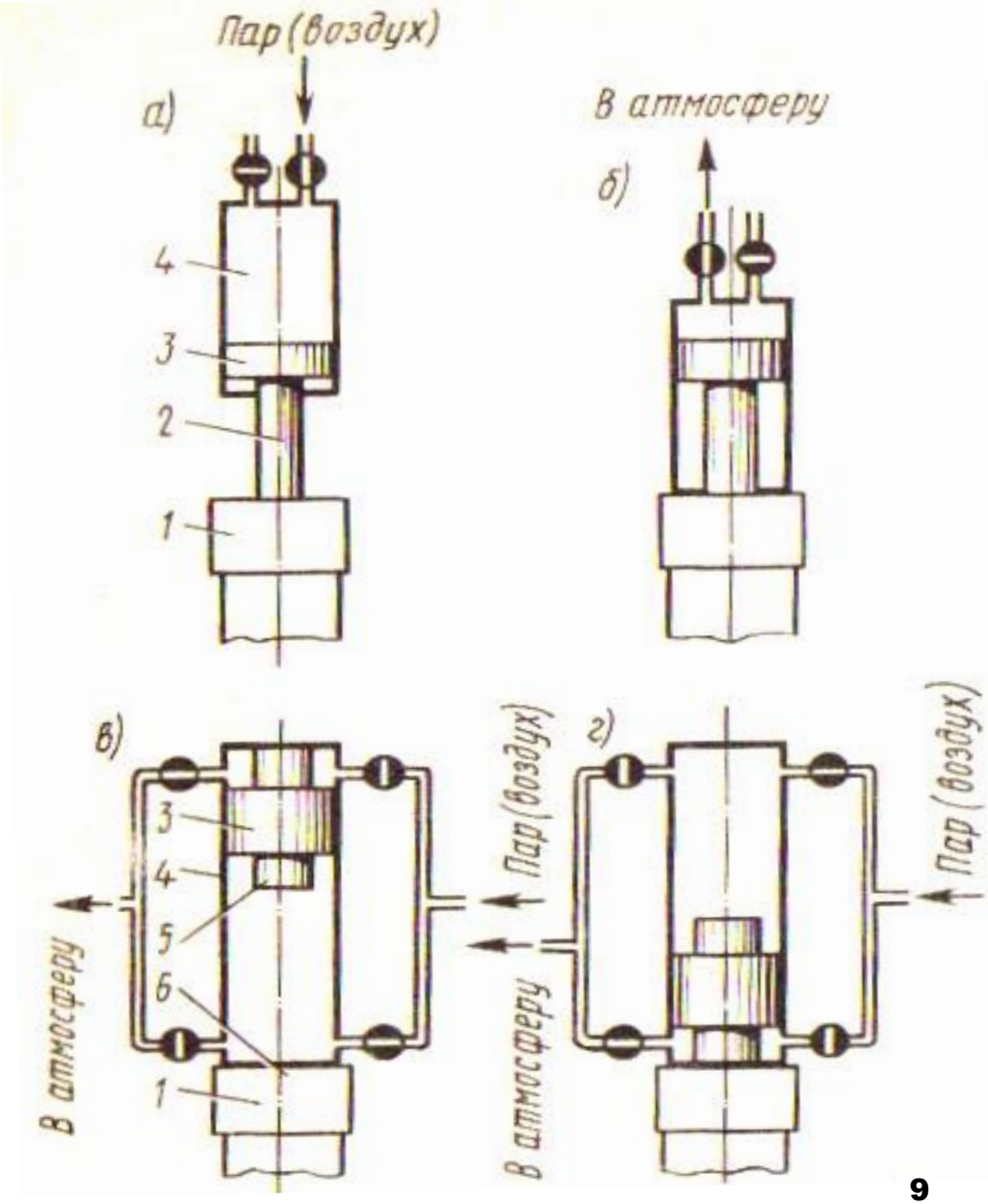


Анализ работы копрового оборудования показывает, что последние поддерживают сваю только в начальный период ее погружения, примерно на ¼ ее длины. Для бескопрового погружения пирамидальных свай первоначально отрывают лидерную скважину на ¼ глубины погружения.

1. Бурильная машина
2. Кран
3. Погружатель
4. Наголовник
5. Конический хвостовик наголовника

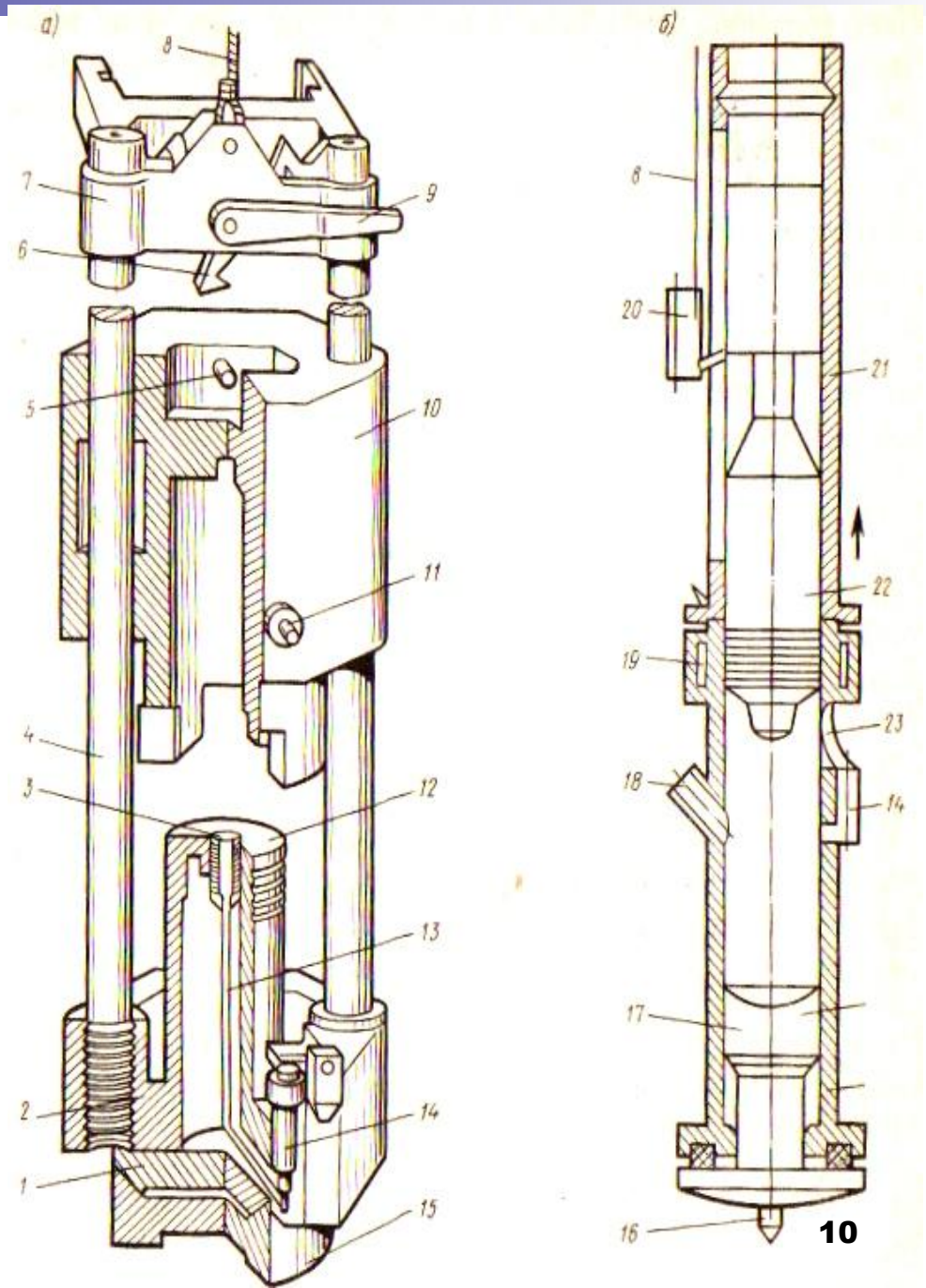
2.3. Свайные молоты
Принцип работы паровоздушных молотов

1. Наголовник сваи
2. Шток
3. Поршень
4. Цилиндр
5. Боек
6. Наковальня



Штанговый и трубчатый дизель молоты

1. Сферическая пята
2. Основание
3. Форсунка
4. Направляющая штанга
5. Палец
6. Подпружиненый крюк
7. Траверса (кошка)
8. Лебедка копра
9. Рычаг
10. Цилиндр
11. Штырь
12. Поршень
13. Центральный канал
14. Топливный насос
15. Наголовник
16. Штырь центровки
17. Шабот
18. Канал
19. Бак
20. Кошка
21. Направляющий цилиндр
22. Поршень
23. Рычаг



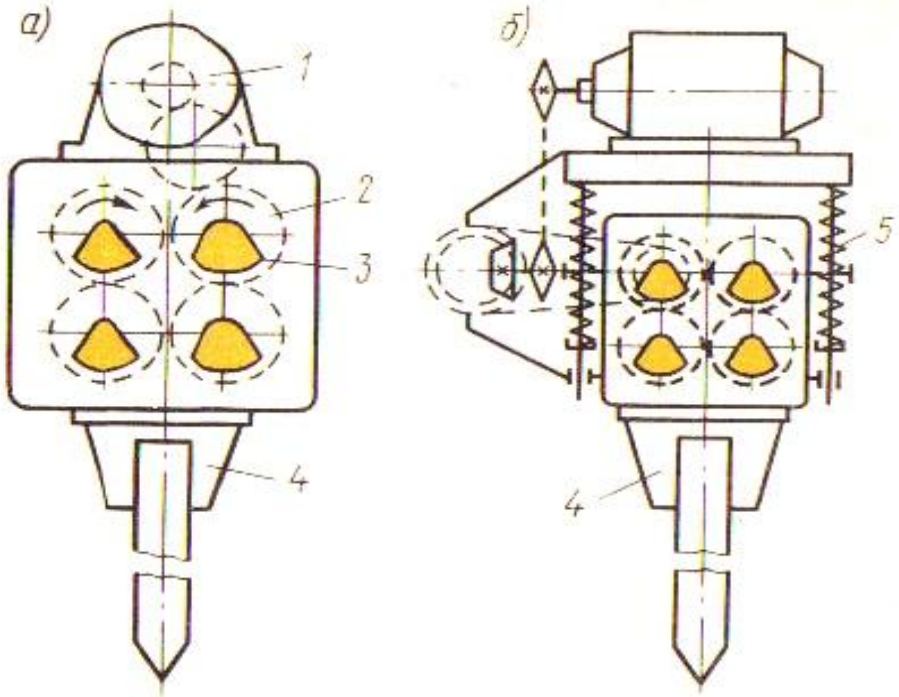
2.4. Вибропогружатели и вибромолоты

Вибропогружатели

А) низкочастотный вибропогружатель

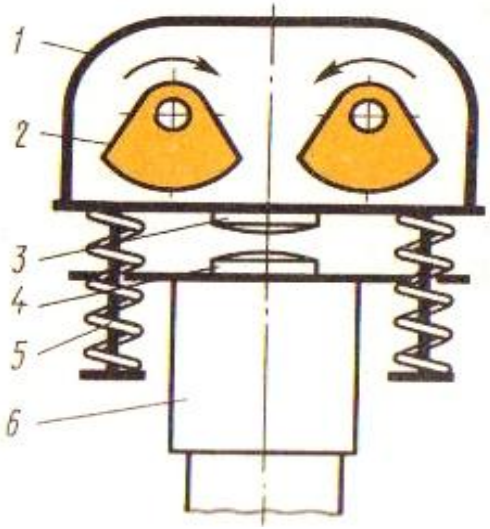
Б) высокочастотный вибропогружатель

1. Электродвигатель
2. Зубчатое колесо
3. Дебаланс
4. Наголовник



Вибромолот

1.Корпус
2. Дебалансы
3. Боек
4. Наковальня
5. Амортизатор
6. Наголовник



3. Машины для дробления каменных материалов

Качество щебня характеризуется зерновым составом, формой зерен, механической прочностью и содержанием вредных примесей.

В зависимости от крупности зерен щебень разделяют на фракции: 5-10; 10-20; 20-40; 40-70 мм.

По форме зерен их классифицируют на лещадные, у которых ширина в три раза больше или меньше длины и кубообразные.

Пески по степени крупности разделяют по модулю крупности и другим показателям на крупные, средние и мелкие.

В процессе переработки нерудных материалов для освобождения песка и в отдельных случаях щебня применяют промывку и обезвоживание. Обезвоживание производят для снижения влажности до уровня, допускающего его транспортирование, особенно в зимнее время.

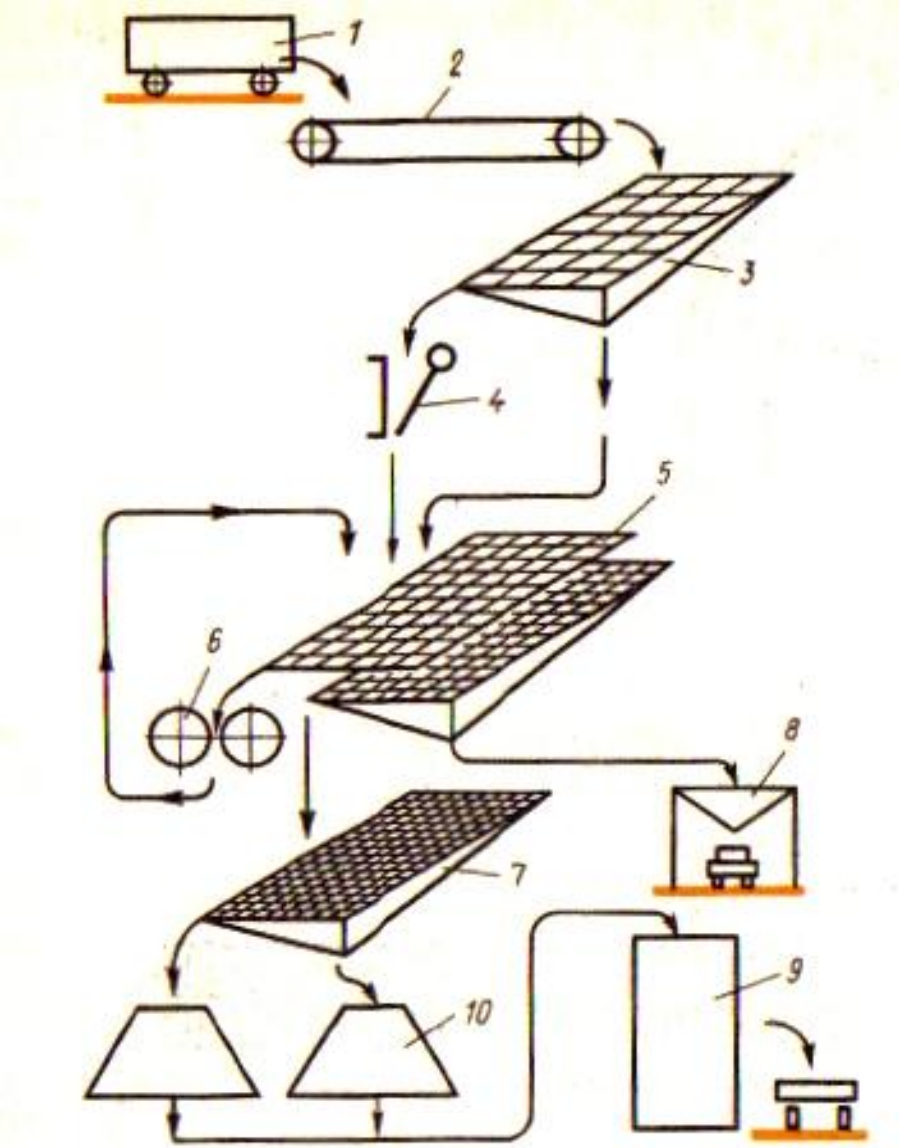
Дробление каменных материалов осуществляется приложением статических и динамических нагрузок.

Материалы измельчают раздавливанием, разрушением ударом, истиранием, раскалыванием, а также разрушением взрывом.

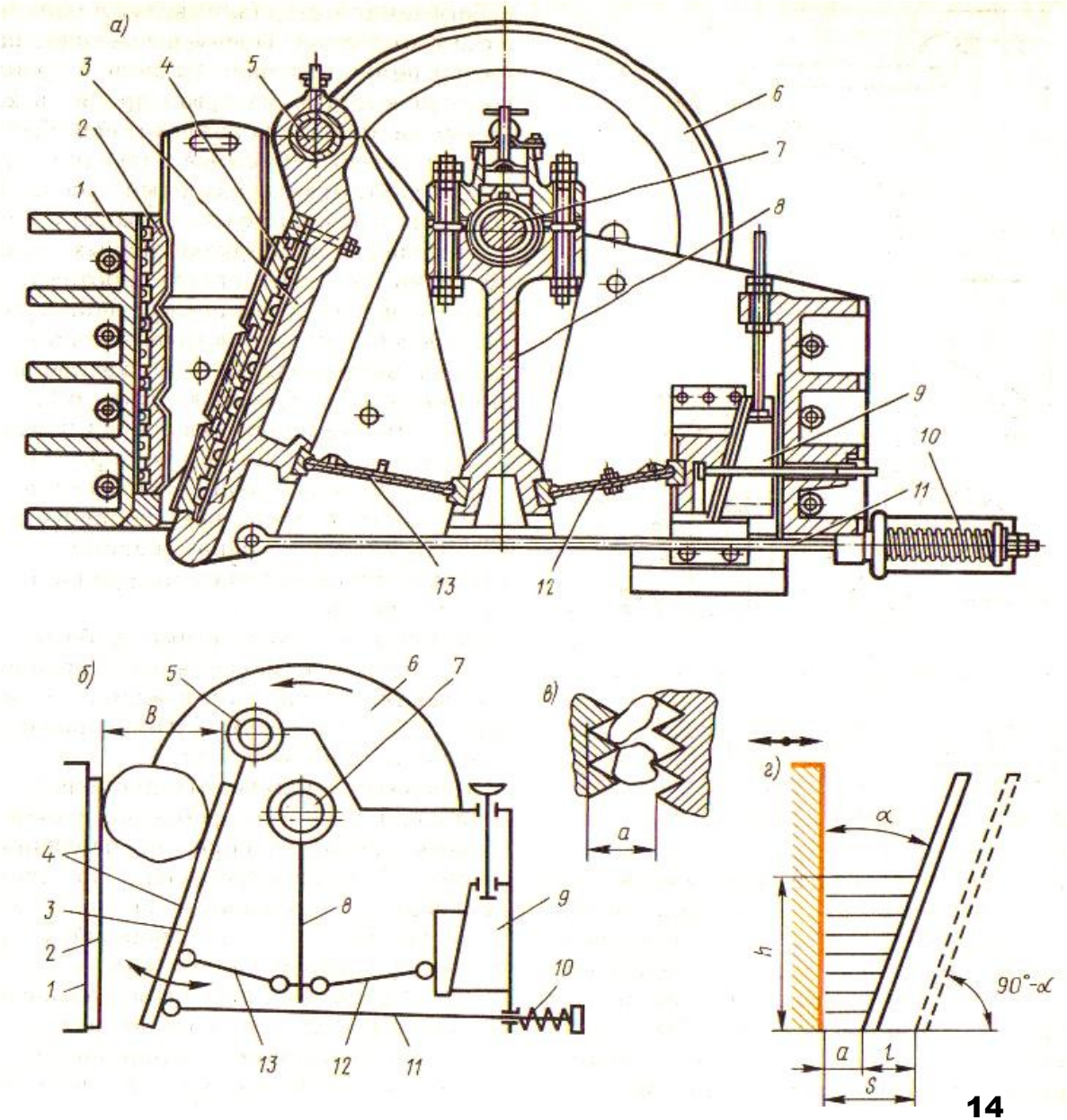
В зависимости от степени измельчения материалов дробильные машины разделяют на дробилки и мельницы. По принципу действия и конструктивным признакам дробилки делят на щековые, конусные, валковые, молотковые и роторные дробилки; мельницы – на барабанные, шаровые, бегунковые и вибрационные.

Типичная схема дробильно – сортировочной установки

1. Вагонетка
2. Пластинчатый конвейер
3. Колосниковый грохот
4. Щековая дробилка
5,7. Виброгрохоты
6. Валковая дробилка
8. Бункер для песка и пыли
9. Расходный бункер
10. Склады товарного щебня



3.1. Щековые дробилки



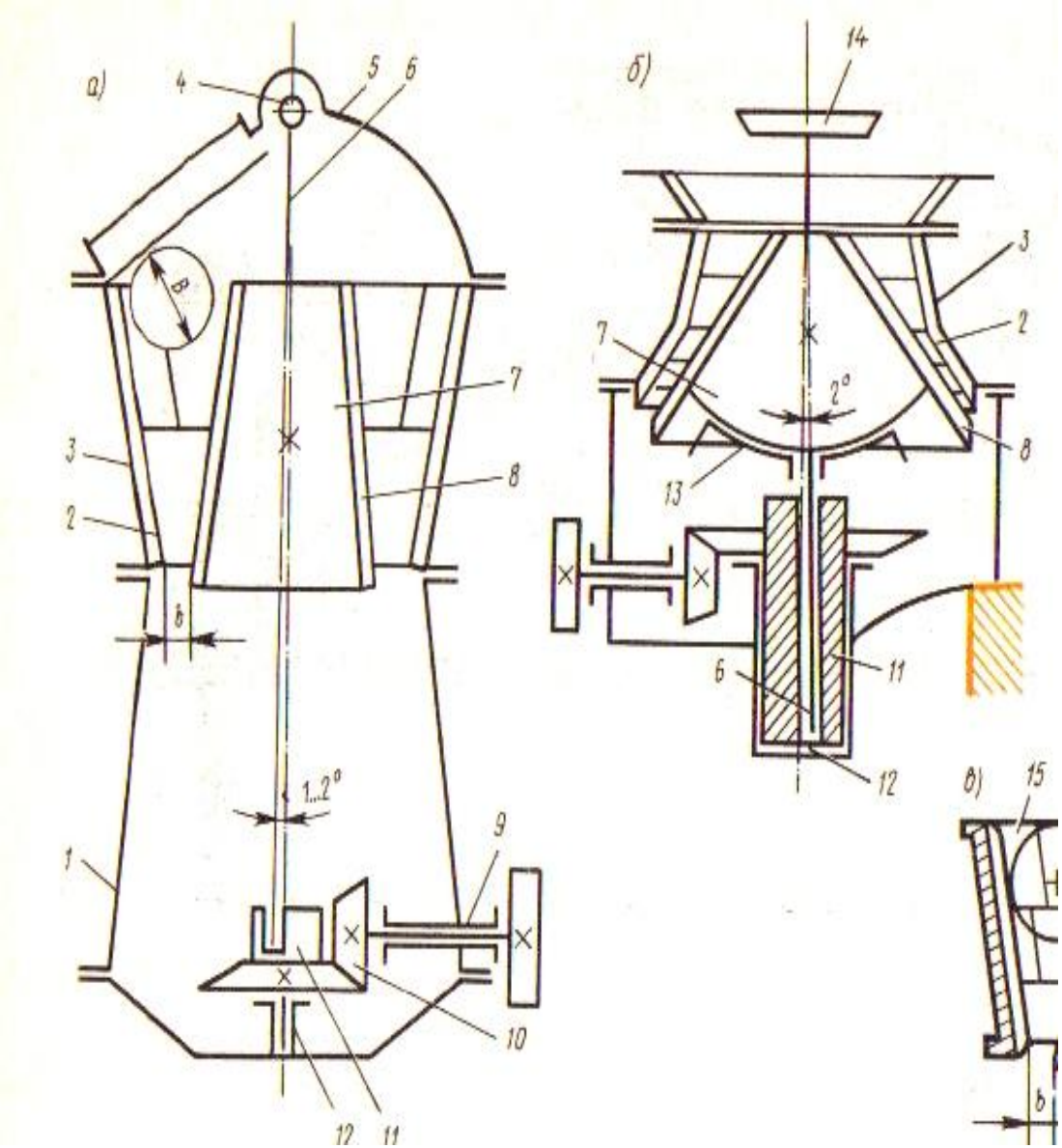
1. Сварной корпус
2. Неподвижная щека
3. Подвижная щека
4. Дробящая плита
5. Ось
6. Шкив - маховик
7. Эксцентриковый вал
8. Шатун
9. Регулировочное устройство
10. Пружина
11. Тяга
12. Плита распорная
13. Плита распорная

3.2. Конусные дробилки

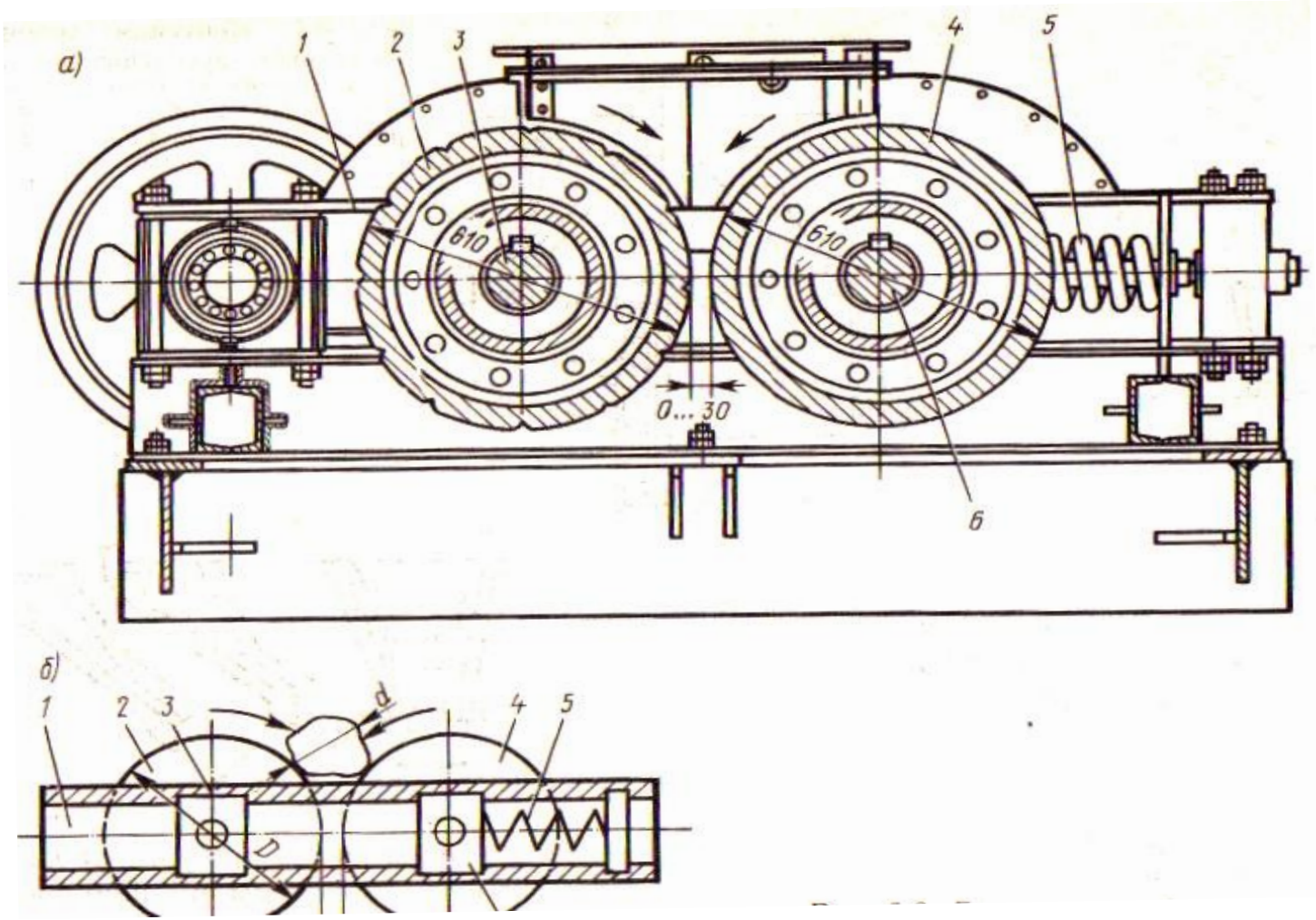
А) Дробилка крупного дробления

Б) Дробилка среднего и мелкого дробления

1. Основание дробилки
2. Неподвижный конус
3,8. Защитная плита
4. Подвесной подшипник
5. Траверса
6. Вал
7. Подвижный конус
9. Горизонтальный вал
10. Коническая передача
11. Стакан – эксцентрик
12. Вертикальный подшипник
13. Сферический подпятник
14. Диск - питатель

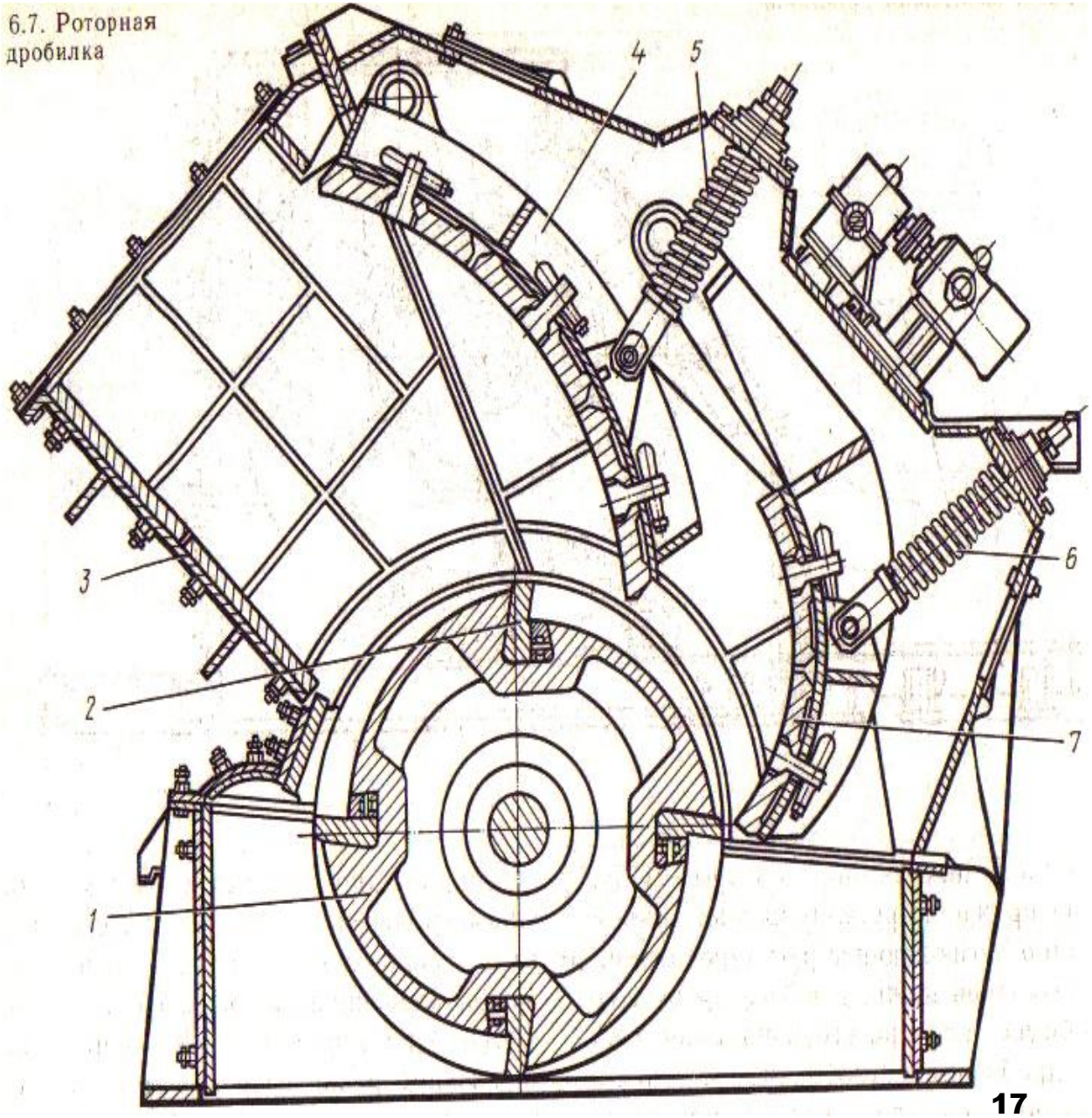


3.3. Валковые дробилки



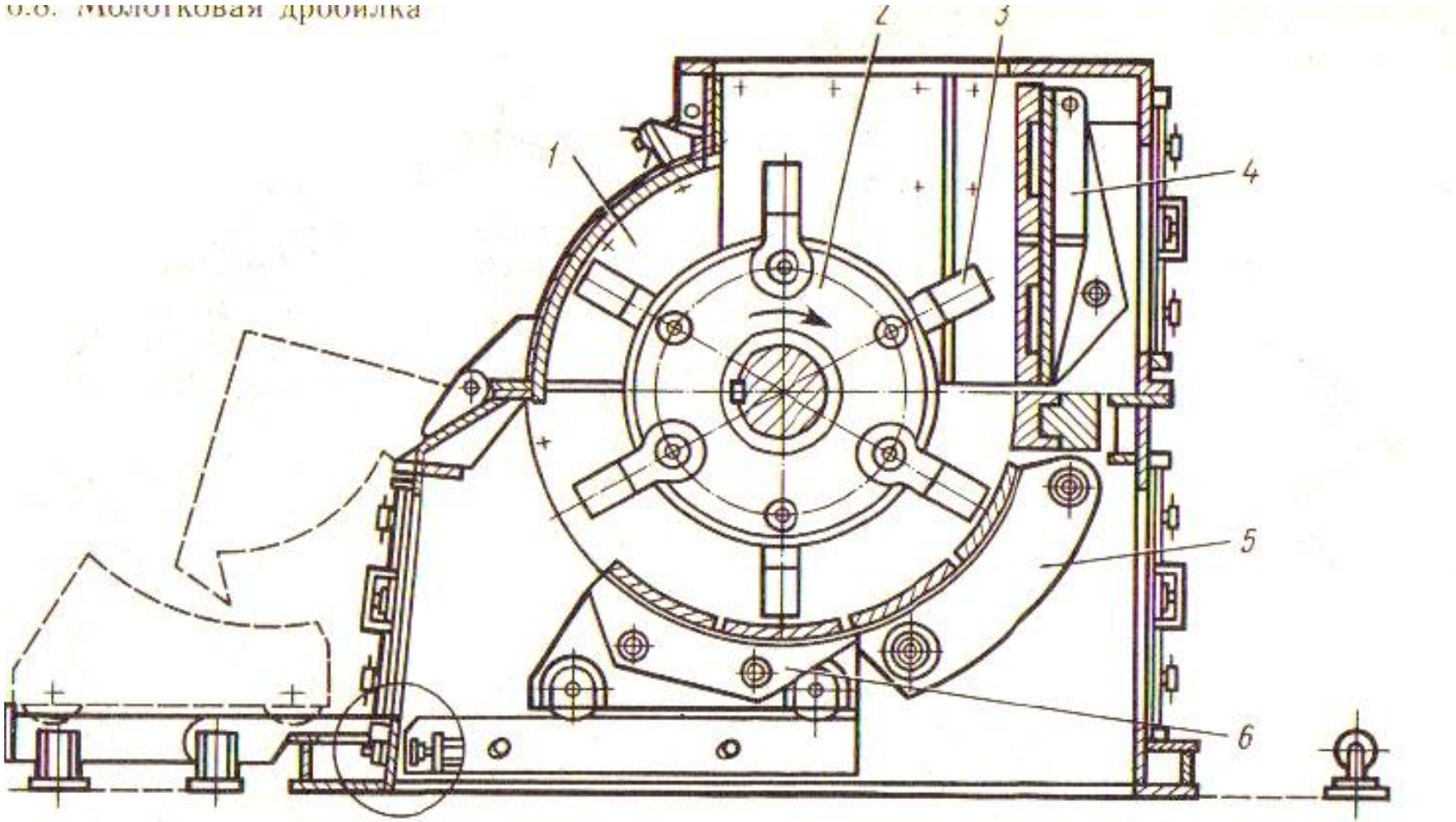
1. Станина
2,4. цилиндрический валок
3,6. Подшипник
5. Пружинная опора

3.4. Роторные и молотковые дробилки Роторная дробилка



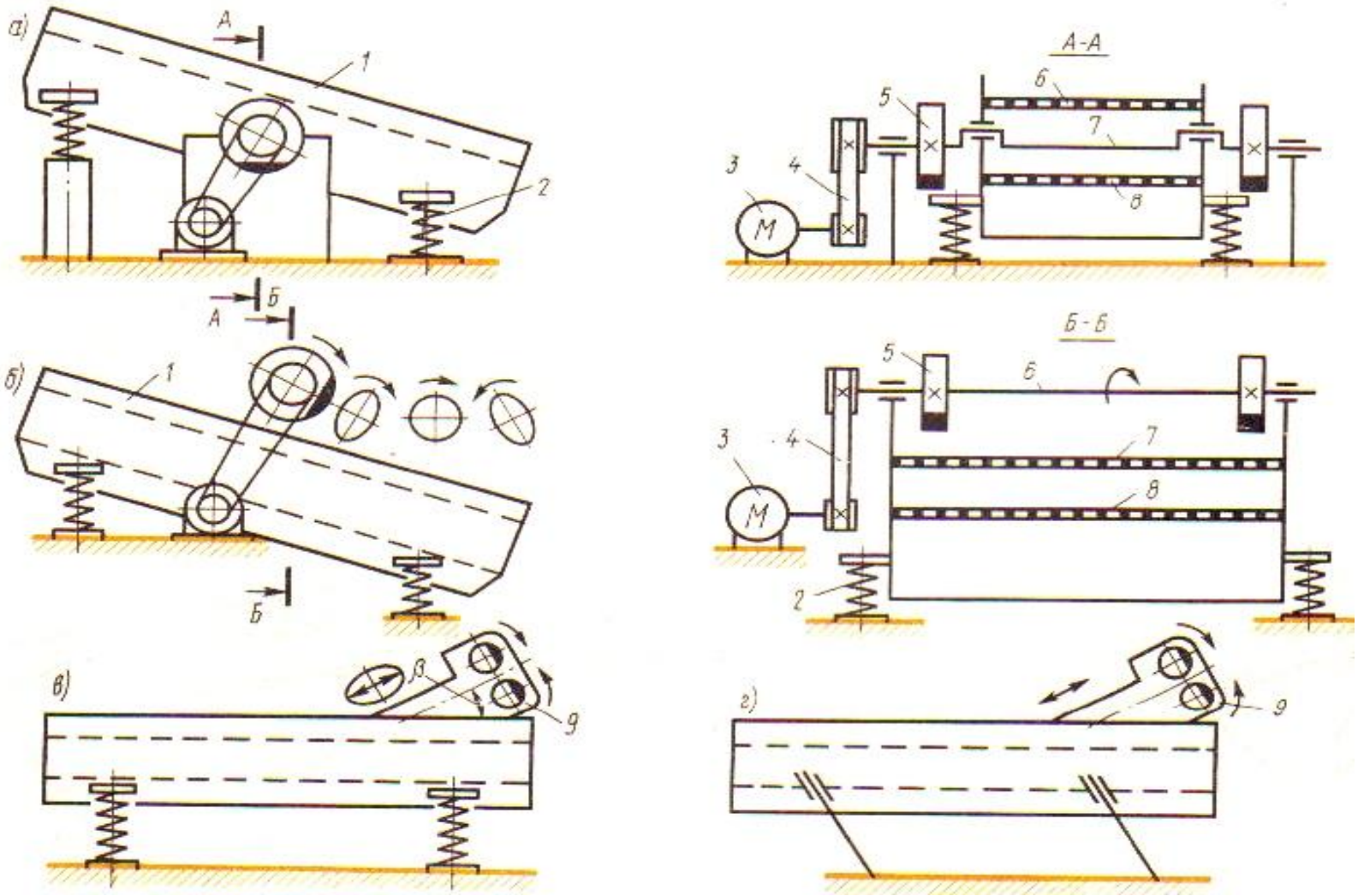
1. Ротор
2. Билы
3. Коробчатый корпус
4,7. Отражательные плиты
5,6. Пружинно – регулировочные устройства

Молотковая дробилка



1. Сварной корпус
2. Ротор
3. Молотки
4. Отбойная плита
5. Поворотная плита
6. Колосниковая решетка

4. Машины для сортировки каменных материалов



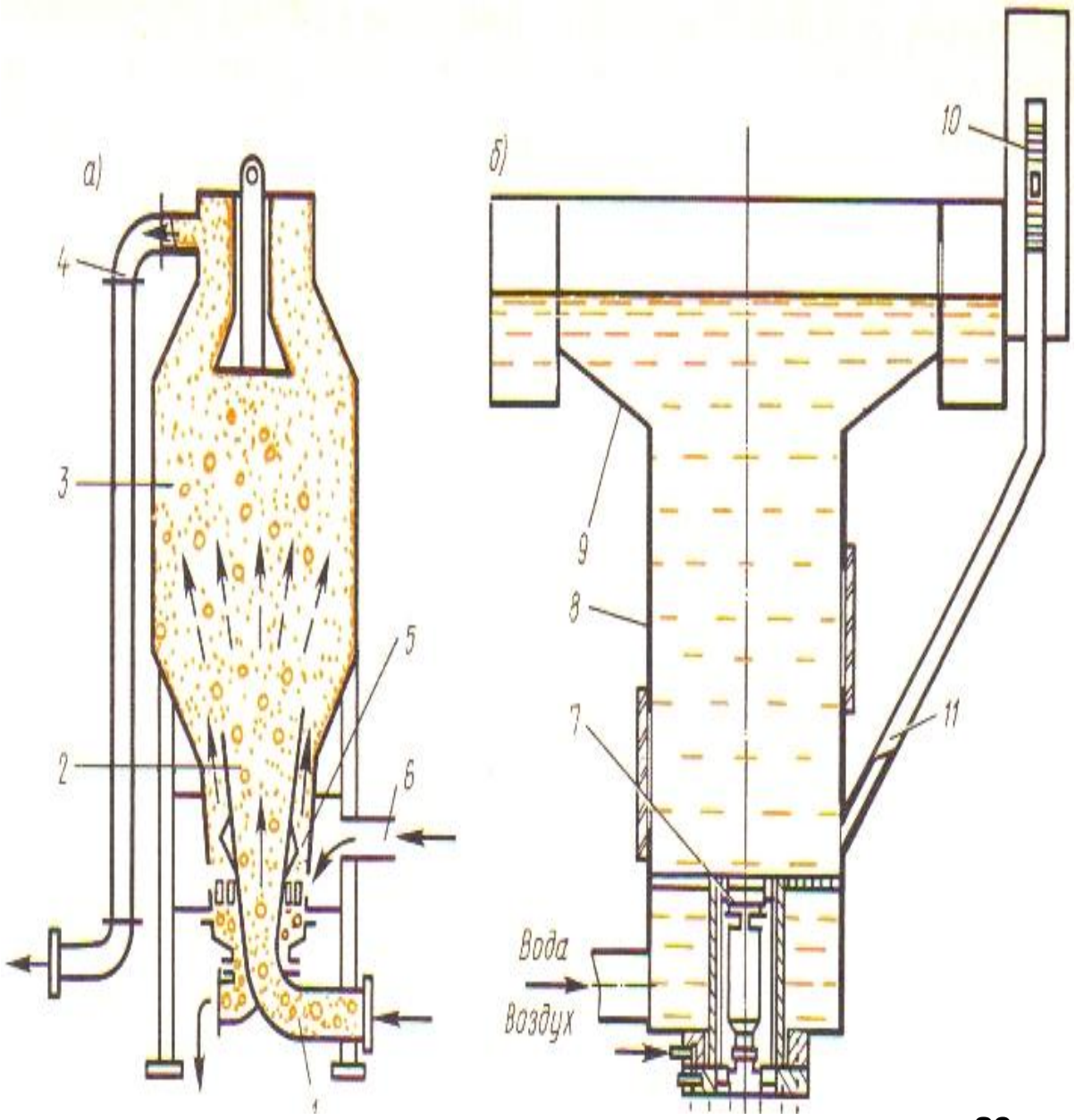
Схемы плоских грохотов

А) эксцентриковый, Б) инерционный наклонный, В,Г) инерционный горизонтальный

5. Машины для мойки каменных материалов

Гидравлические классификаторы

А) вертикальный

Б) горизонтальный многокамерный

1. Патрубок
2. Диффузор
3 . Обогатительная камера
4. Сливной коллектор
5. Классификационная камера
6. Патрубок
7. Разгрузочный клапан
8. Прямоугольное корыто
9. Пирамидальный лоток
10. Поплавок
11. Гидростатическая трубка