

## Тема 6. Машины и оборудование для приготовления, транспортирования бетонов и растворов и уплотнения бетонных смесей

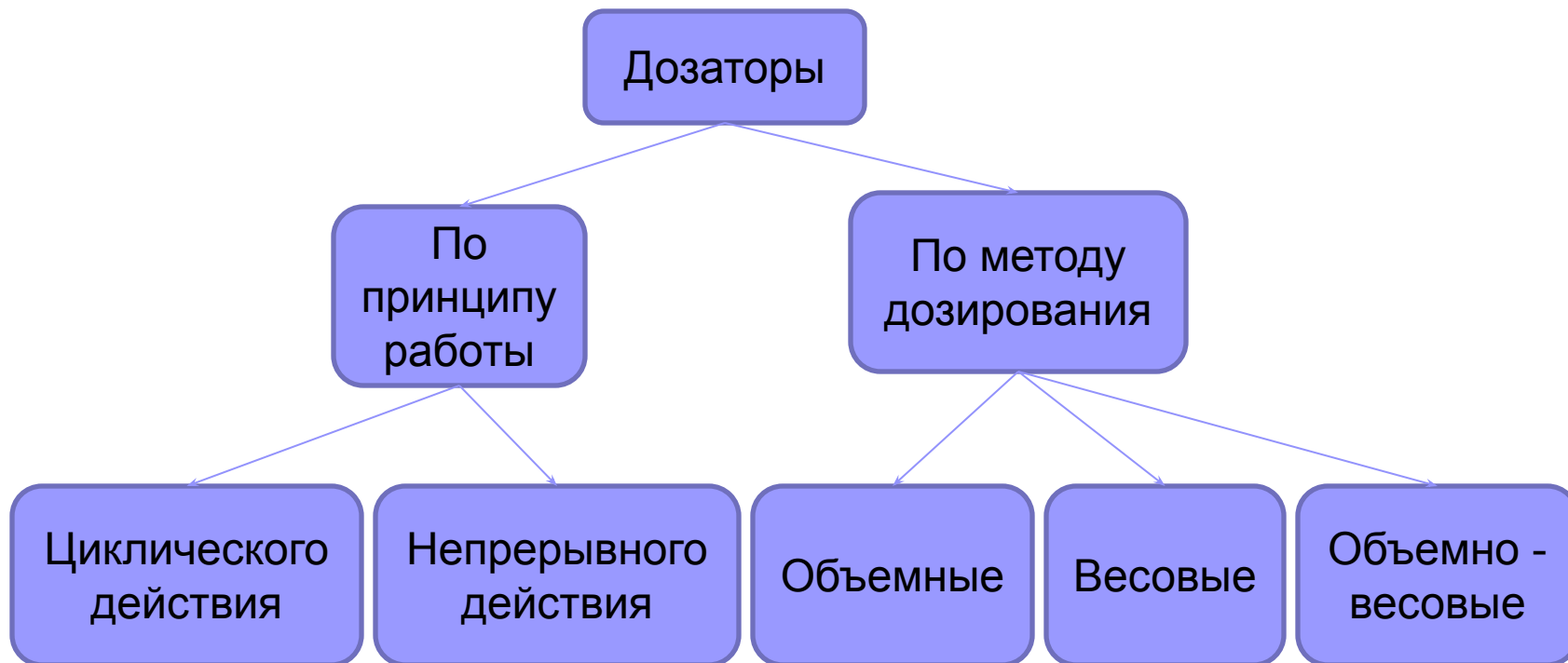
## *Учебные вопросы*

1. Типы, основные параметры и конструктивные схемы бетоносмесителей циклического и непрерывного действия
  - 1.1. Дозаторы
  - 1.2. Бетоносмесители
  - 1.3. Растворосмесители
  - 1.4. Бетонные заводы
2. Машины для транспортирования бетонных смесей и растворов
  - 2.1. Автобетоносмесители, автобетоновозы, авторастворовозы
  - 2.2. Бетононасосы
  - 2.3. Растворонасосы
3. Комплекты машин для укладки и распределения бетона и отделки его поверхности
4. Оборудование для уплотнения бетонной смеси

# 1. Типы, основные параметры и конструктивные схемы бетоносмесителей циклического и непрерывного действия

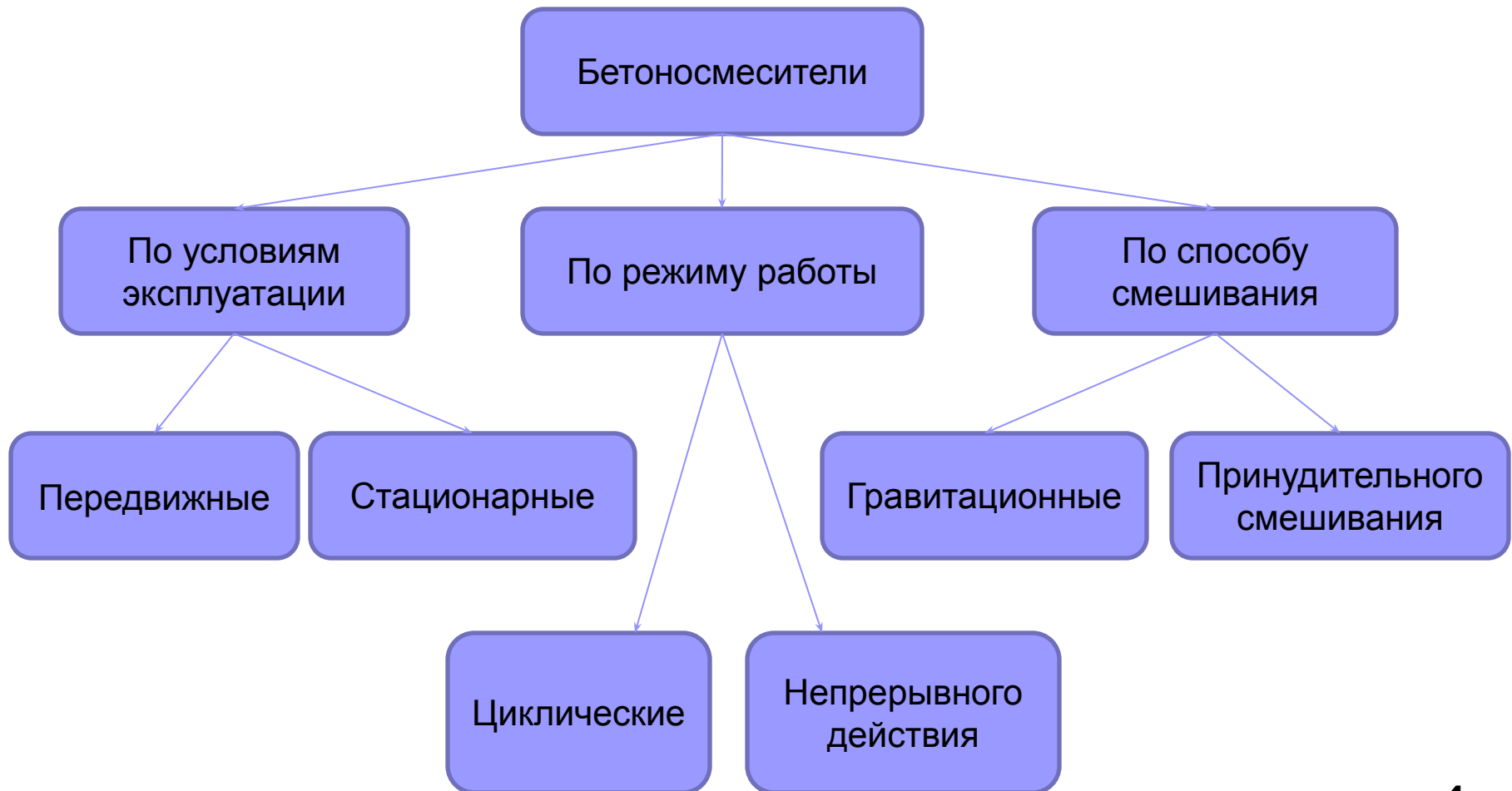
## 1.1. Дозаторы

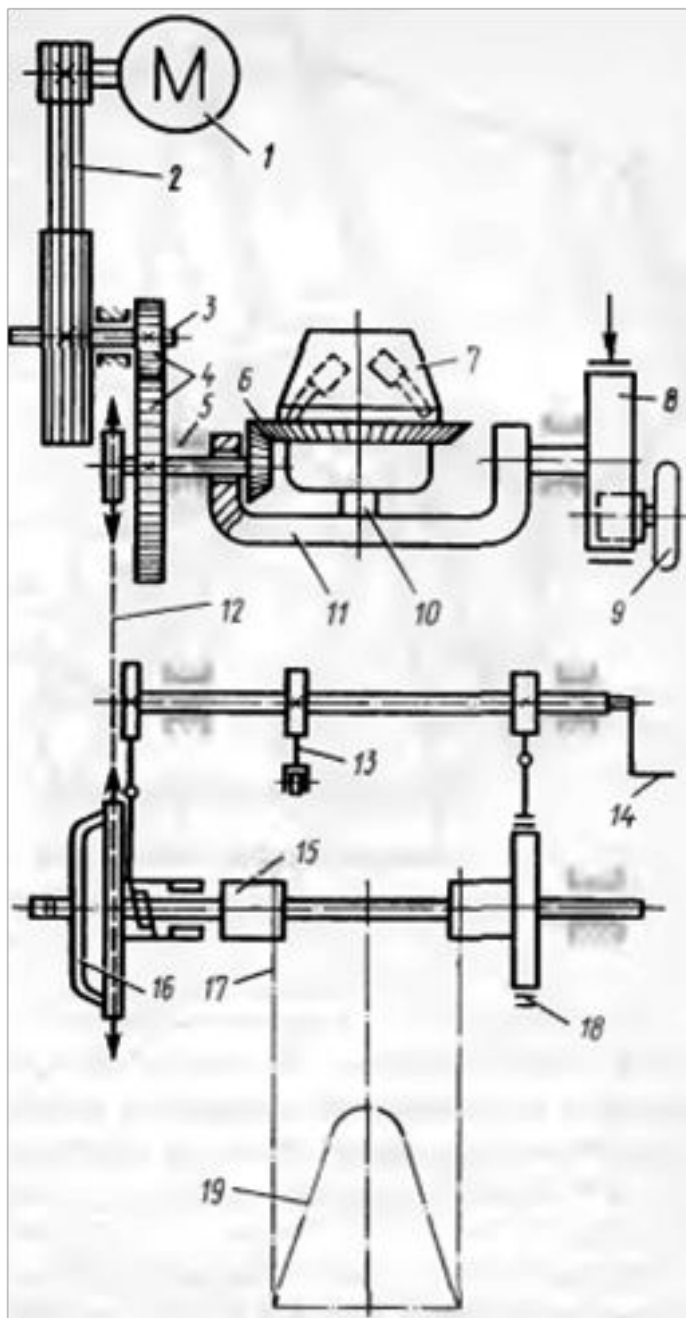
Приготовление бетонов и растворов заключается в дозировании компонентов и их перемешивании. Дозирование компонентов производится дозаторами, а перемешивание – смесительными машинами.



## 1.2. Бетоносмесители

Применяются для приготовления бетонной смеси. Любая смесительная машина состоит из смесительной емкости, рабочих органов с приводом, загрузочных и выгрузочных устройств.

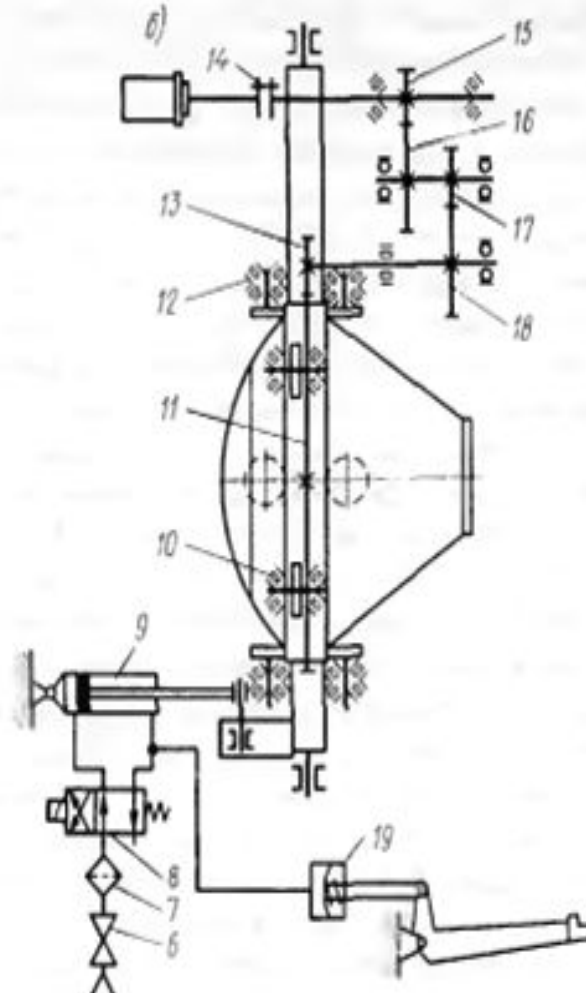
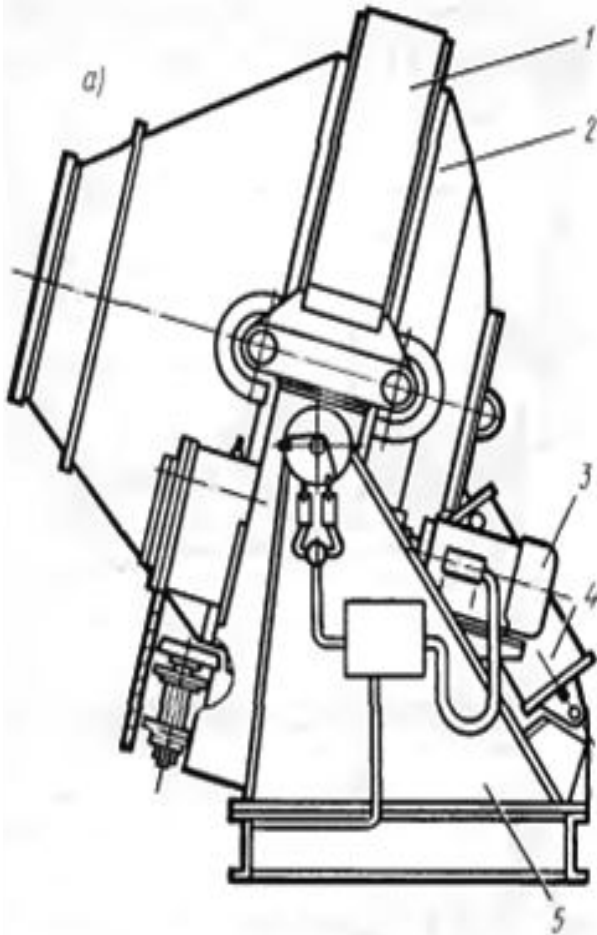




## Кинематическая схема бетоносмесителя

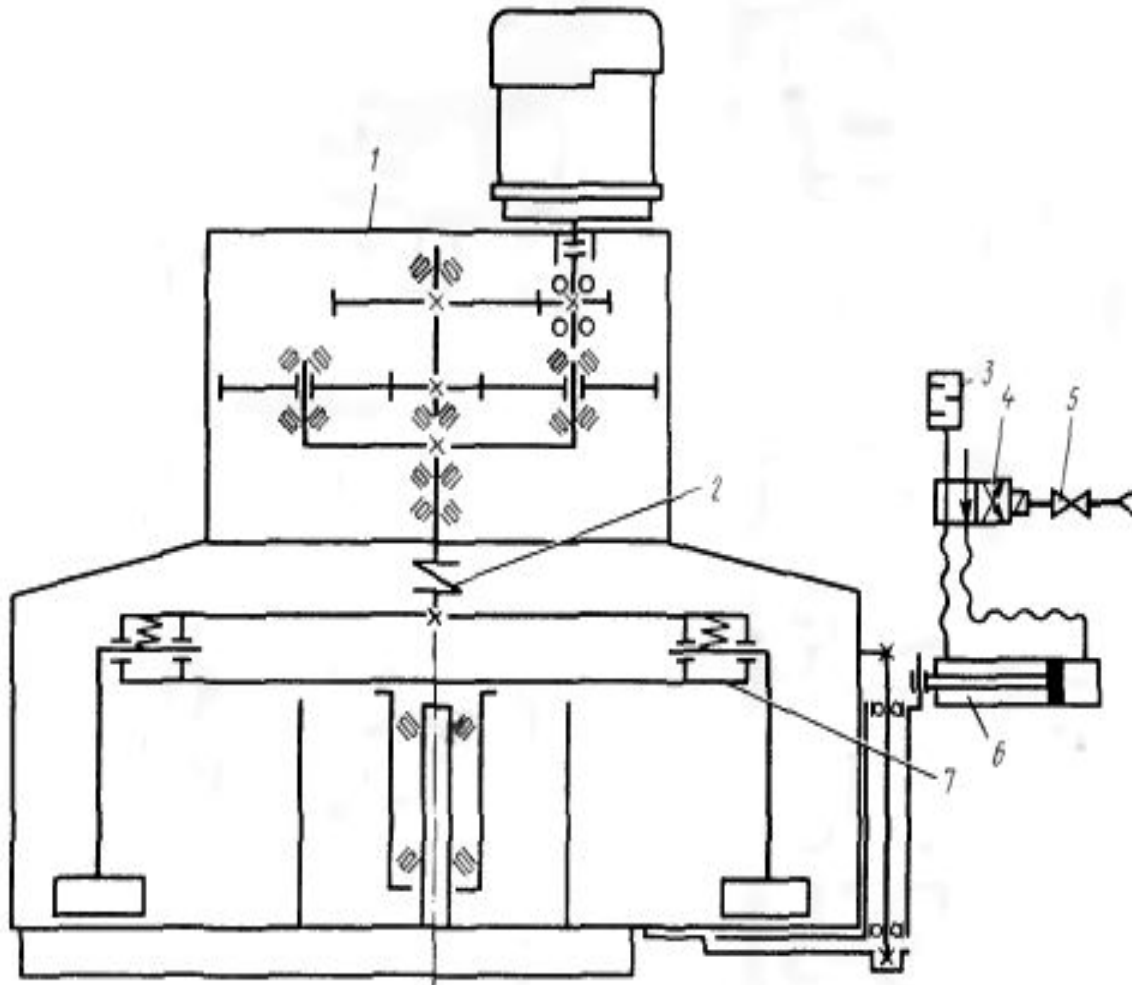
1. Электродвигатель
2. Клиноременная передача
3. Вал
4. Зубчатая передача
5. Вал
6. Зубчатый венец
7. Барабан
8. Зубчатый сектор
9. Штурвал
10. Вертикальная ось
11. Траверса
12. Цепная передача
13. Выключатель
14. Рычаг
15. Барабан
16. Конусный фрикцион
17. Канат
18. Тормоз
19. Ковш

# Гравитационный бетоносмеситель



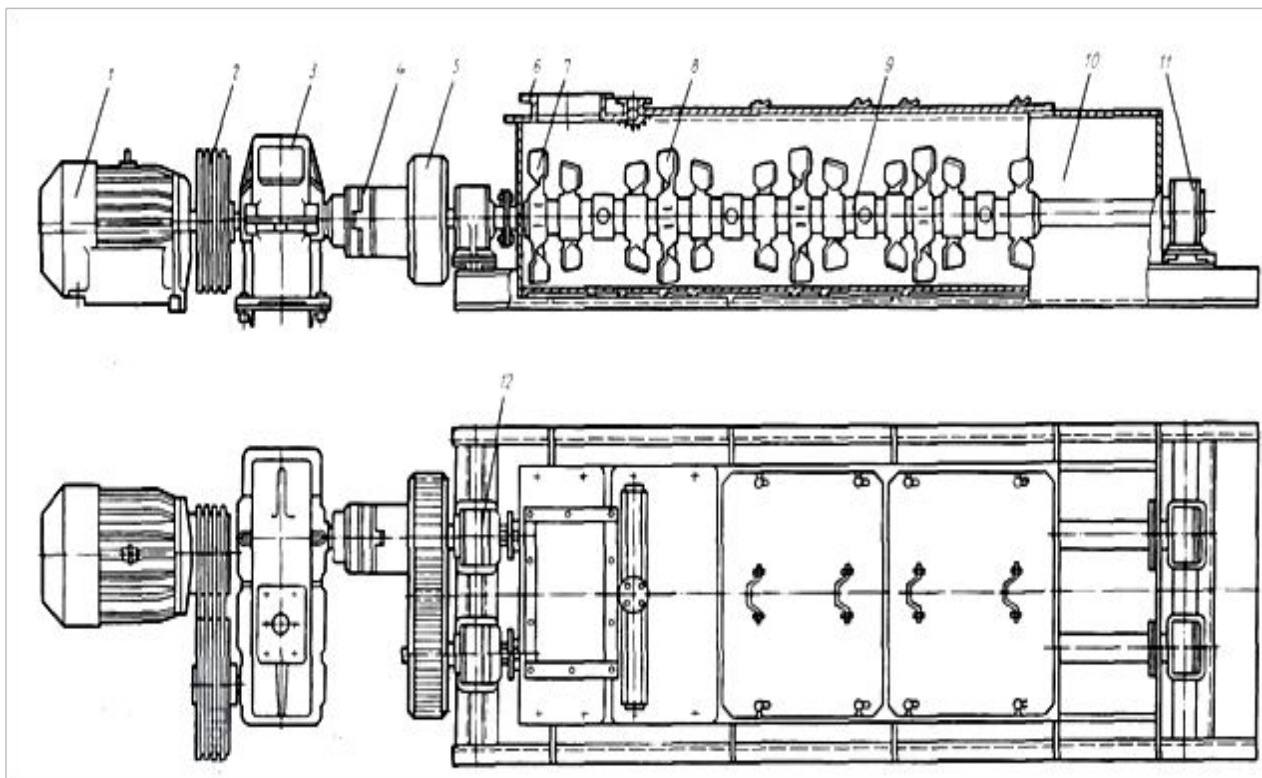
1. Цилиндрическая обчайка
2. Смесительный барабан
3. Электродвигатель
4. Пневмоцилиндр опрокидывания барабана
5. Опорная стойка
6. Вентиль
7. Маслораспылитель
8. Воздухораспределитель
9. Пневмоцилиндр
10. Подшипник
11. Зубчатый венец
12. Подшипник
13. Шестерня
14. Втуочно – пальцевая муфта
15. Вал-шестерня
16. Зубчатое колесо
17. Зубчатое колесо
18. Зубчатое колесо

# Цикличный бетоносмеситель принудительного действия



1. Редуктор
2. Втуочно – пальцевая муфта
3. Глушитель
4. Воздухораспределитель
5. Вентиль
6. Пневмоцилиндр
7. Ротор

## Бетоносмеситель принудительного действия с принудительным перемешиванием

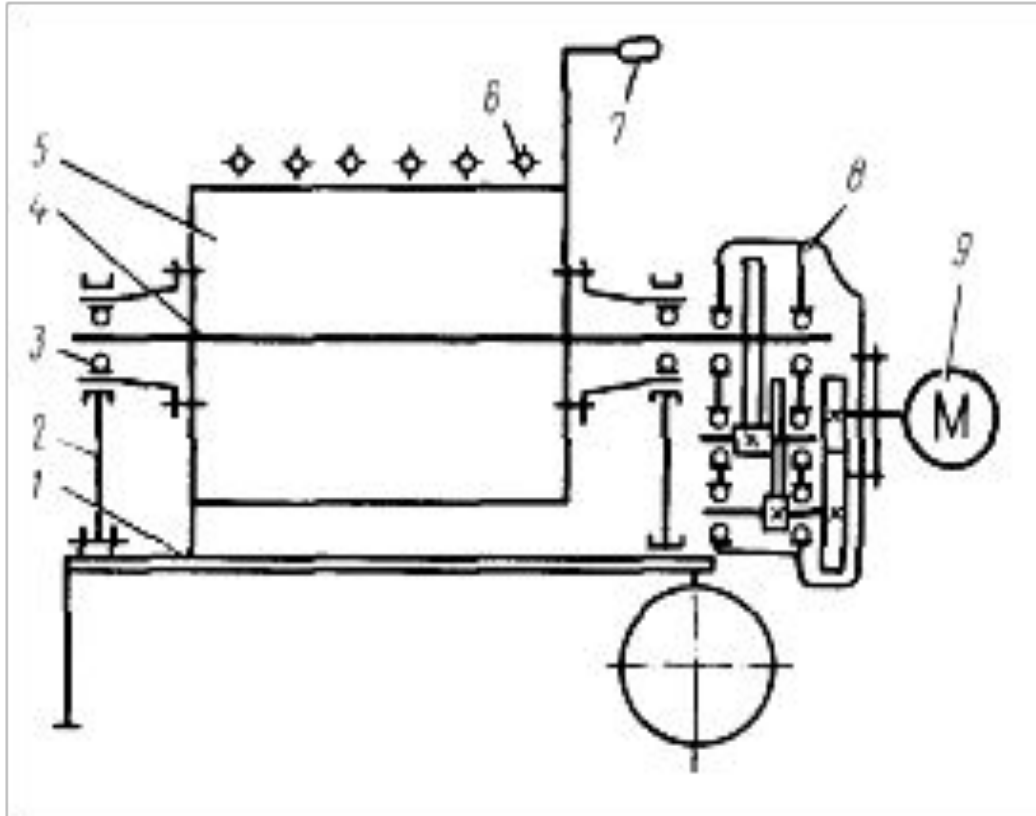


1. Электродвигатель
2. Клиноременная передача
3. Редуктор
4. Уравнительная муфта
5. Зубчатая передача
6. Патрубок
7. Лопасть
8. Сменная лопатка
9. Распорная втулка
10. Лопастной вал
11. Подшипник
12. Подшипник



# 1.3. Растворосмесители

## Растворосмеситель периодического действия с горизонтальным валом



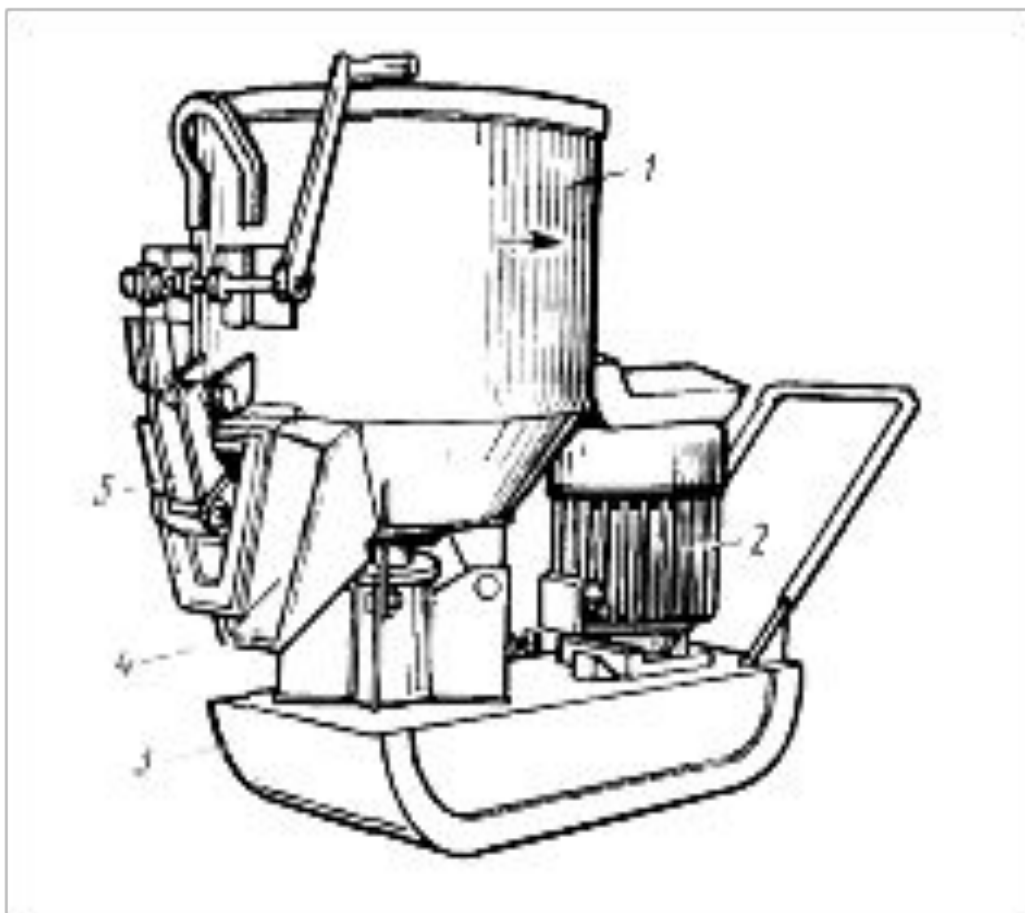
1. Тележка
2. Стойка
3. Подшипник
4. Лопастной вал
5. Барабан
6. Ограждение
7. Рукоятка
8. Редуктор
9. Электродвигатель

## Растворосмеситель периодического действия с вертикальным валом



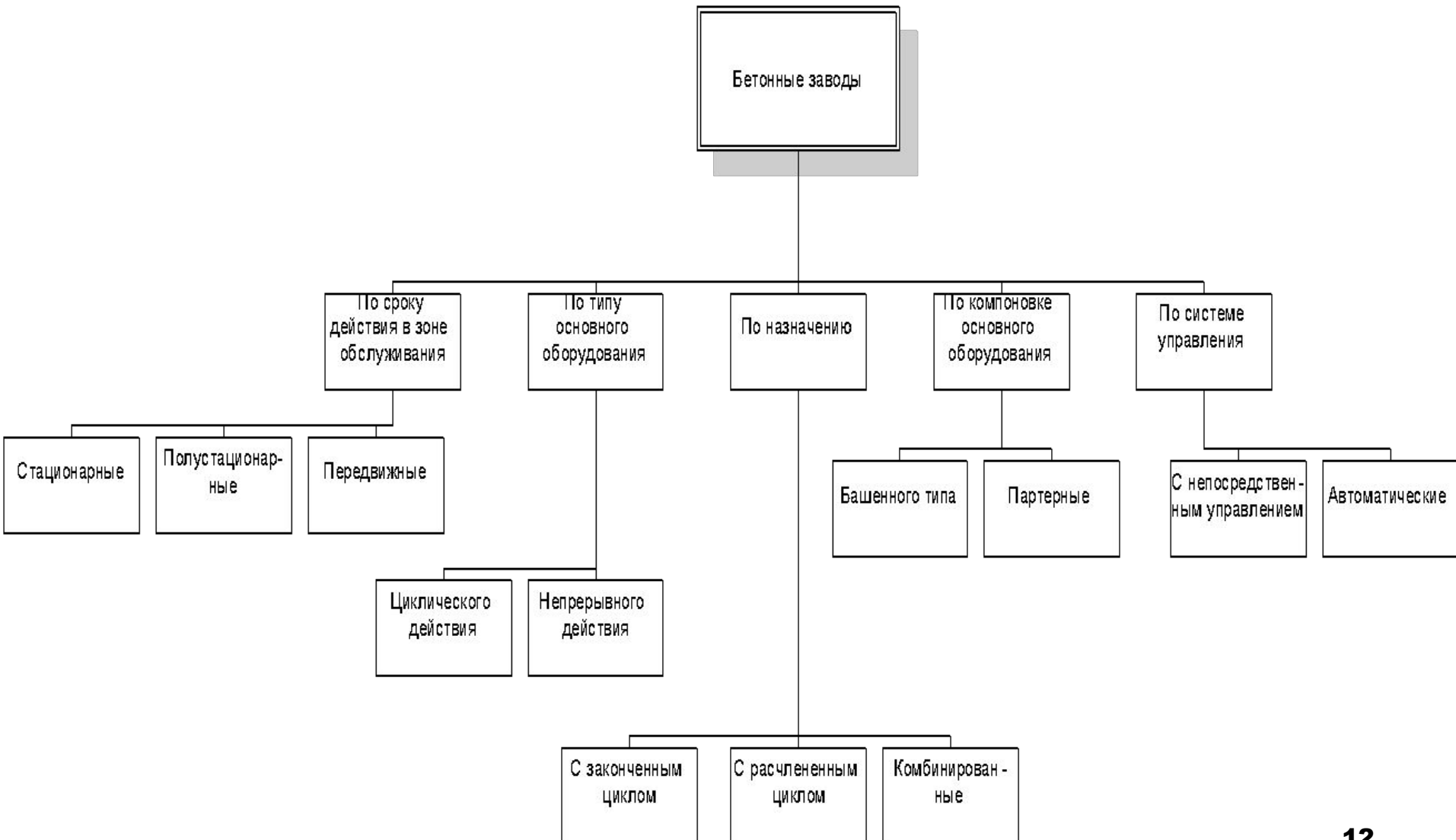
1. Сменная тачка
2. Бункер
3. Откидная траверса
4. Электродвигатель

## Турбулентный растворосмеситель

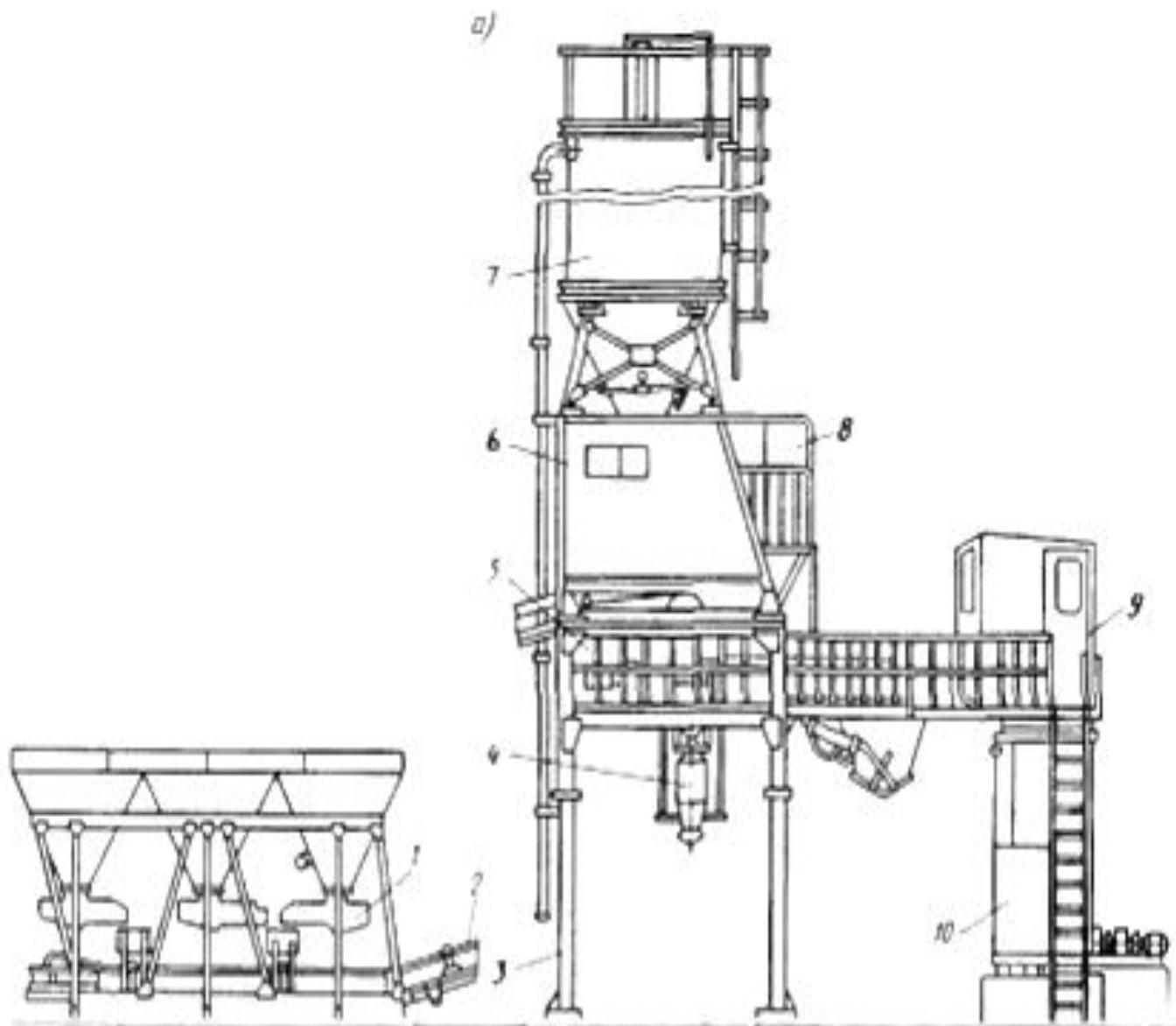


1. Смесительный бак
2. Электродвигатель
3. Основание
4. Люк
5. Затвор

## 1.4. Бетонные заводы Классификация

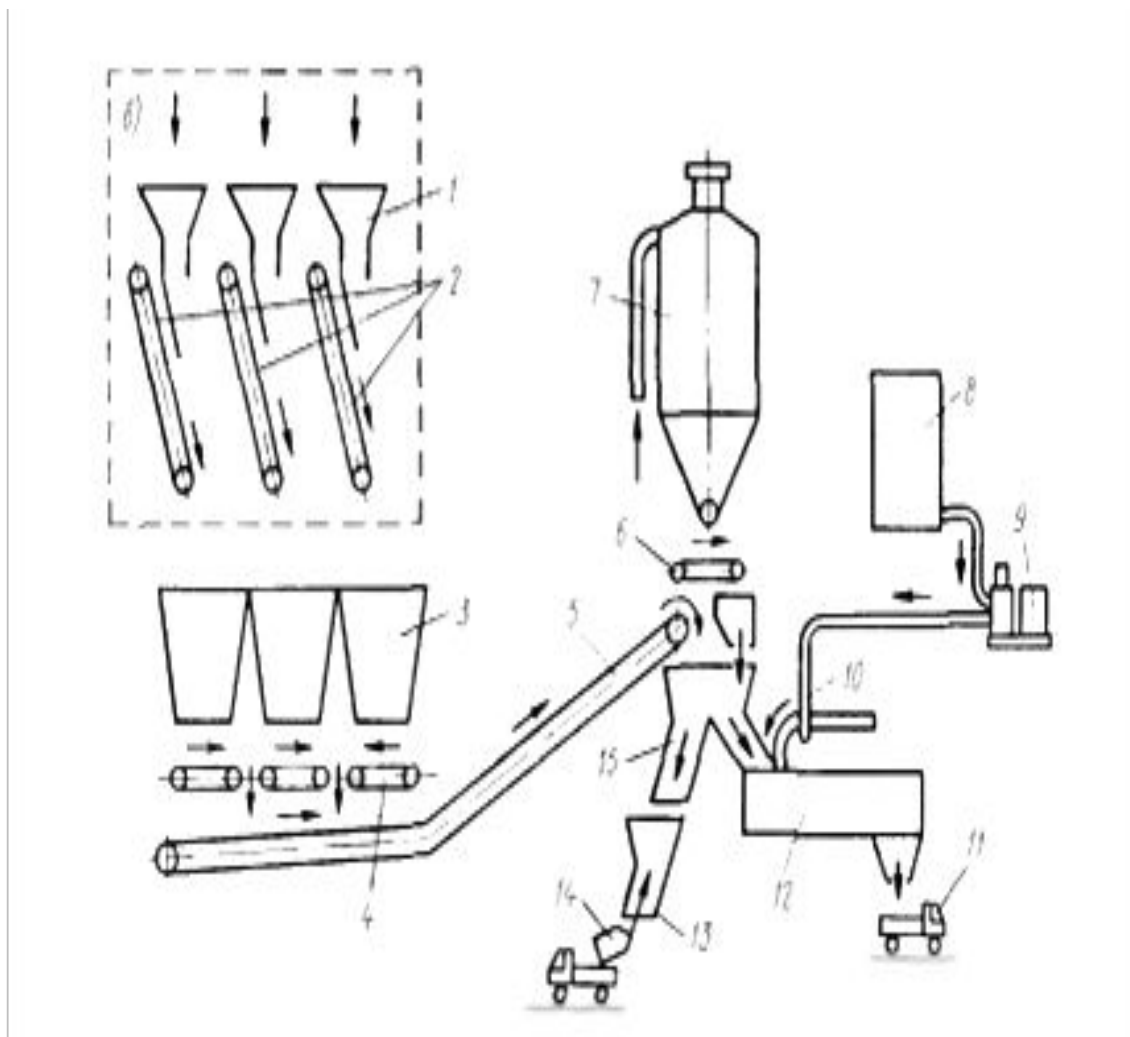


# Бетонный завод



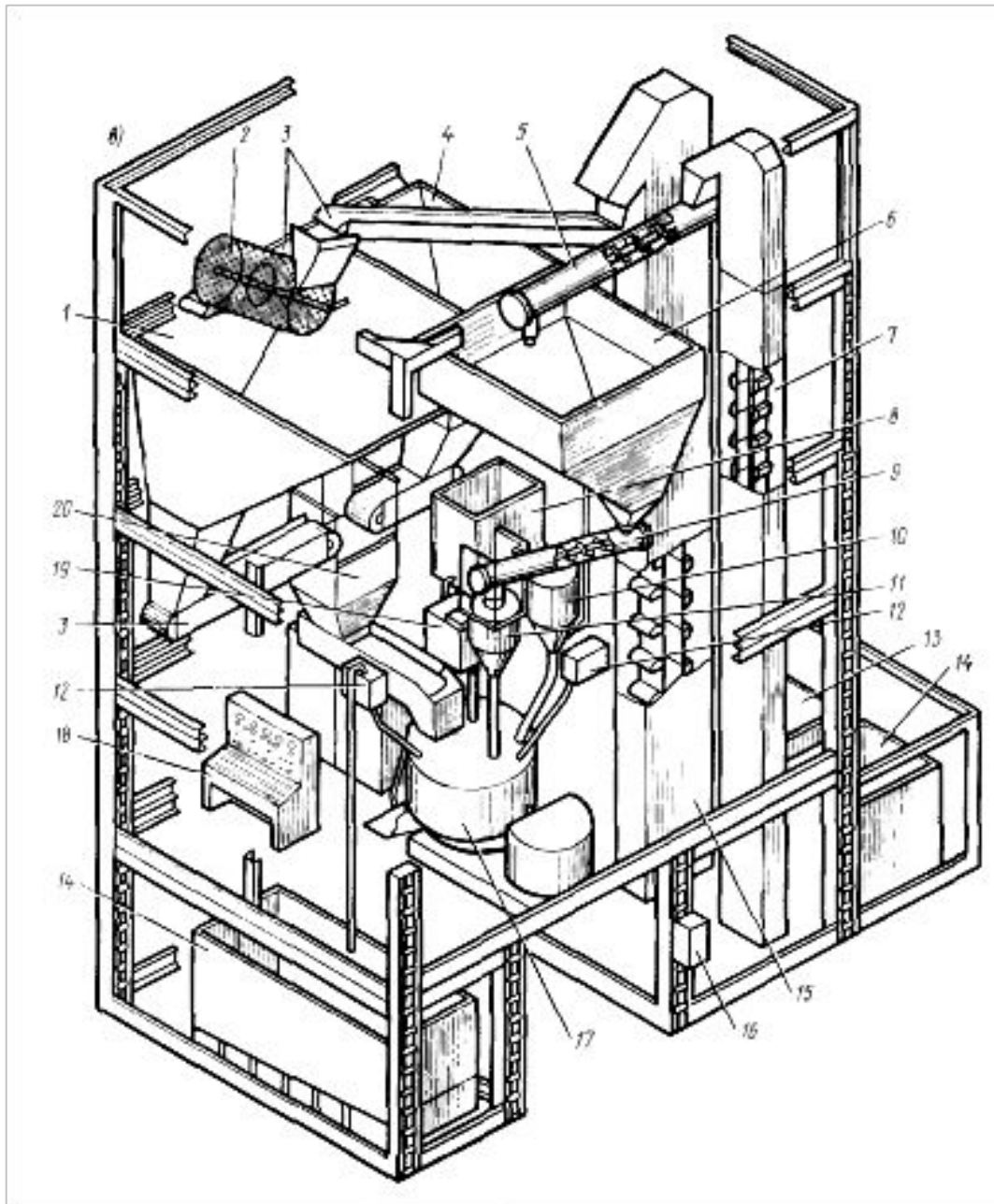
1. Дозатор заполнителей
2. Наклонный транспортер
3. Стойки
4. Тарировочный дозатор
5. Смеситель
6. Дозатор цемента
7. Расходный бункер цемента
8. Блок электрооборудования
9. Блок управления
10. Водопитание

## Технологический процесс приготовления бетона



1. Питатели
2. Транспортеры
3. Бункер
4. Дозаторы
5. Транспортер
6. Дозатор цемента
7. Расходный бункер
8. Бак для воды
9. Насос дозатор
10. Трехходовой кран
11. автотранспорт
12. Смеситель
13. Тарировочный дозатор (для выдачи сухой смеси)
14. Автобетоносмеситель
15. Раздаточная течка

## Автоматизированный бетонный завод



1. Расходный бункер песка
2. Пескосеялка
3. Ленточный конвейер
4. Расходный бункер гравия
5. Винтовой конвейер
6. Расходный бункер цемента
7. Элеватор
8. Расходный бункер воды
9. Винтовой конвейер
10. Дозатор извести
11. Дозатор цемента
12. Дозатор жидких добавок
13. Расходный бункер извести
14. Расходный бункер жидких добавок
15. Элеватор
16. Кассовый аппарат (для управления)
17. Турбулентный смеситель
18. Пульт управления
19. Дозатор воды
20. Дозатор

## 2. Машины для транспортирования бетонных смесей и растворов

Доставка бетонной смеси и растворов на строительный объект в радиусе 30 км осуществляется автотранспортом:

- автобетоновозами;
- авторостворовозами;
- автобетоносмесителями.

Автобетоновозы представляют собой утепленную теплоизоляцией емкость с плотно закрывающейся крышкой, установленной посредством подрамника на шасси автомобиля.

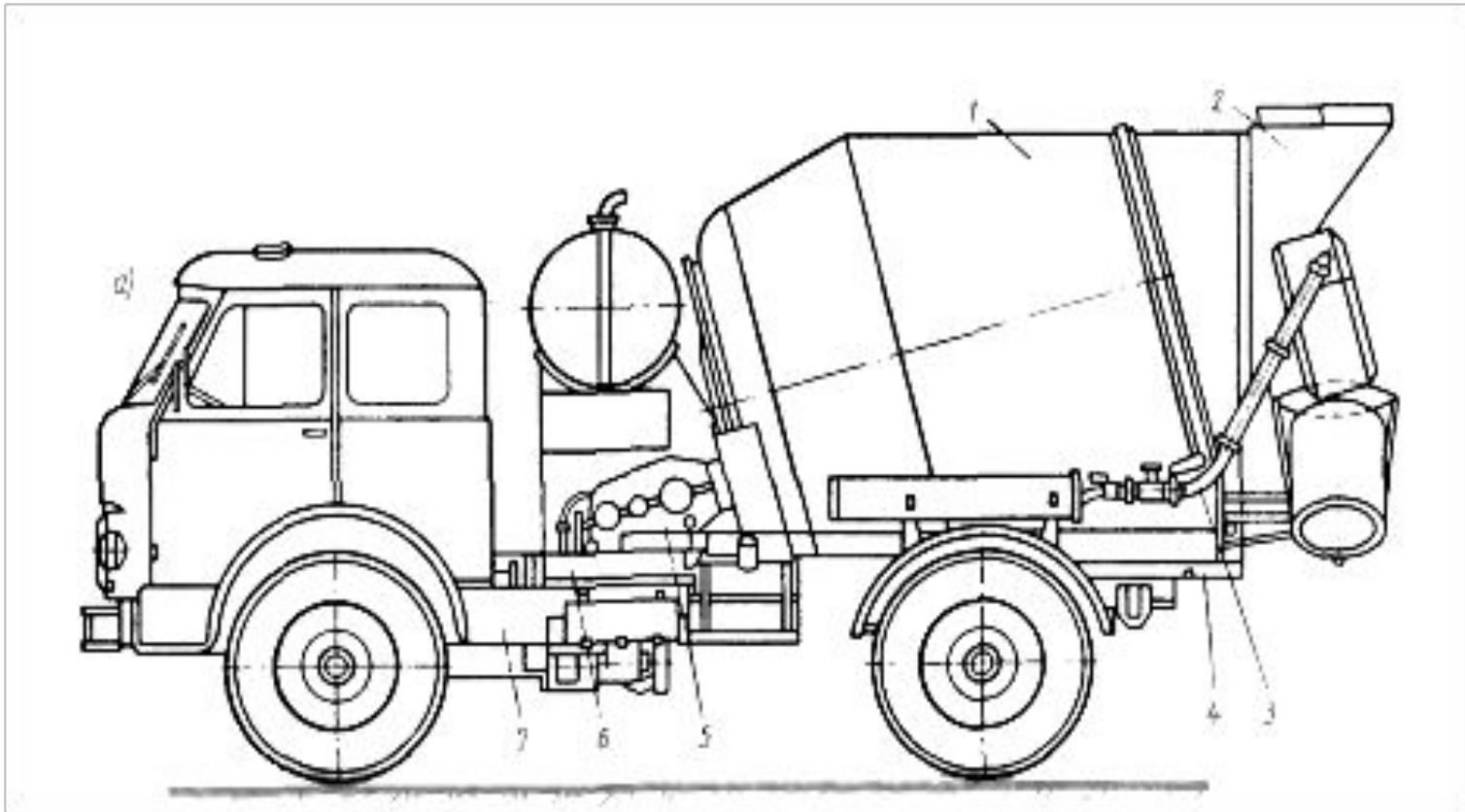
Вместимость 1,6 и 4 м<sup>3</sup> в зависимости от базового шасси автомобиля.

Авторастворовозы. Доставка осуществляется при температуре не ниже – 5 С.

В зависимости от шасси автомобиля вместимость растворовозов 2,5 и 3 м<sup>3</sup>.

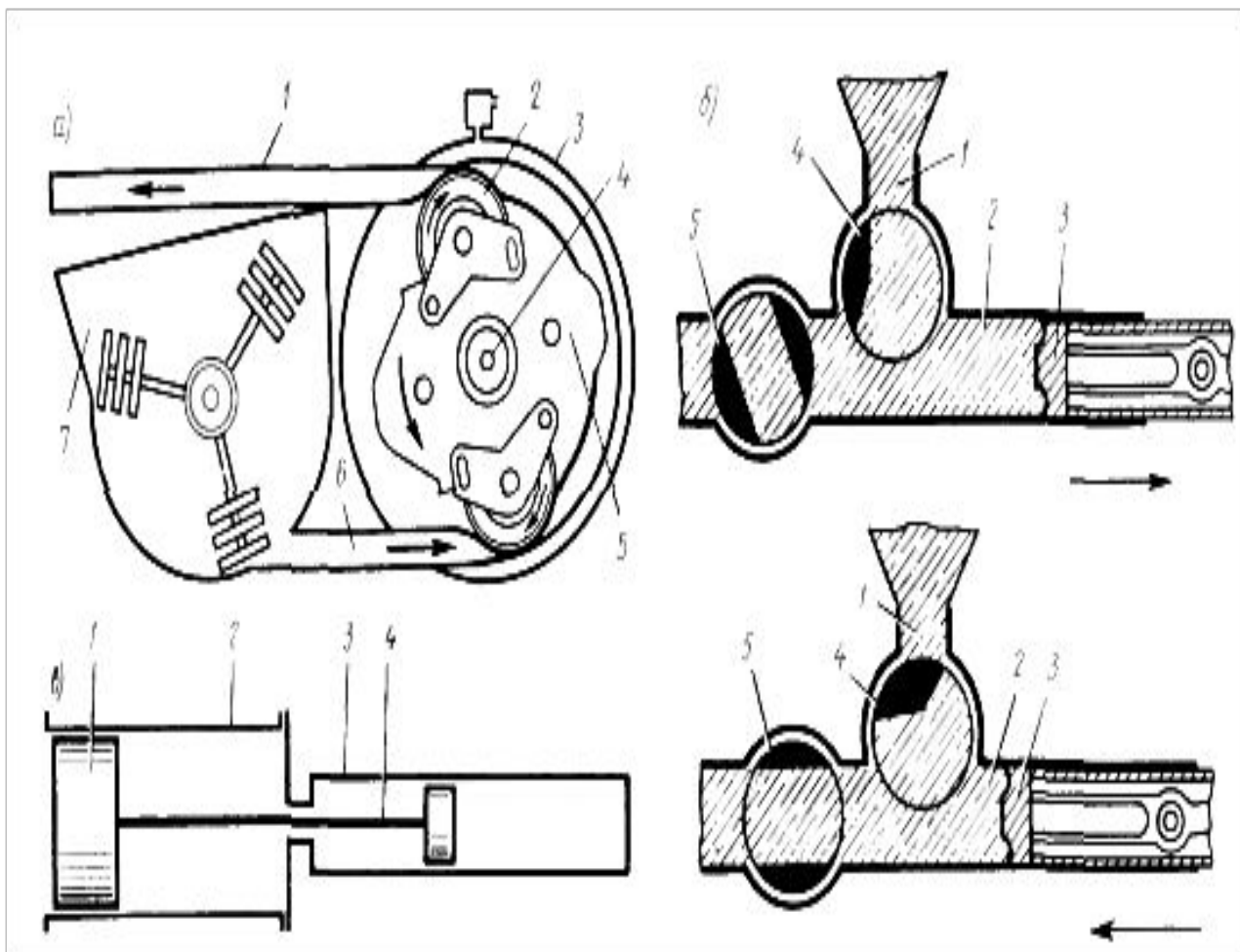


## 2.1. Автобетоносмеситель



1. Смеситель
2. Загрузочно-разгрузочное устройство
3. Бак с оборудованием для подачи и дозирования воды
4. Рама в сборе
5. Привод смесителя
6. Механизмы управления
7. Шасси автомобиля

## 2.2. Бетононасосы Поршневой бетононасос



Бетононасосы предназначены для подачи по трубопроводам (бетонотводам) бетонных смесей к месту укладки при строительстве сооружений из монолитного бетона и железобетона.

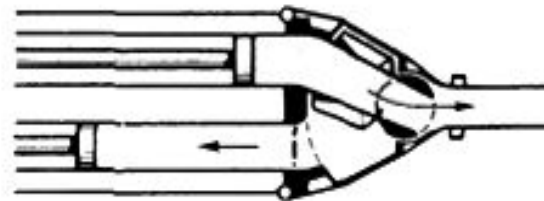
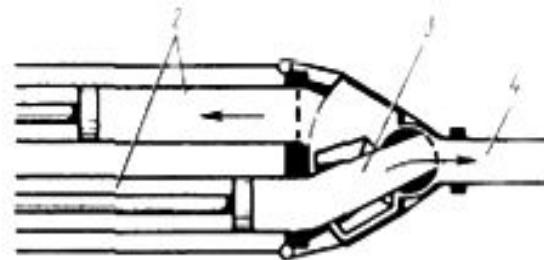
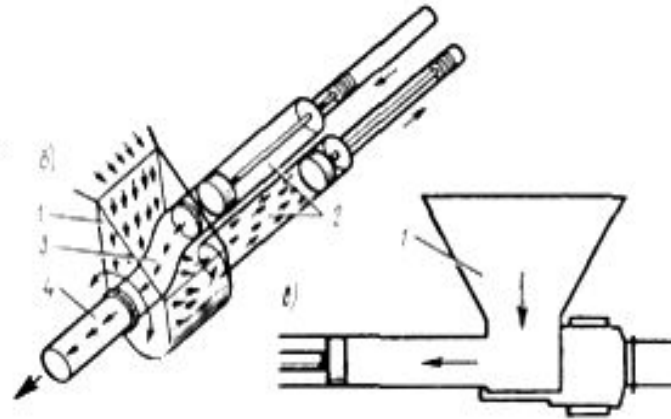
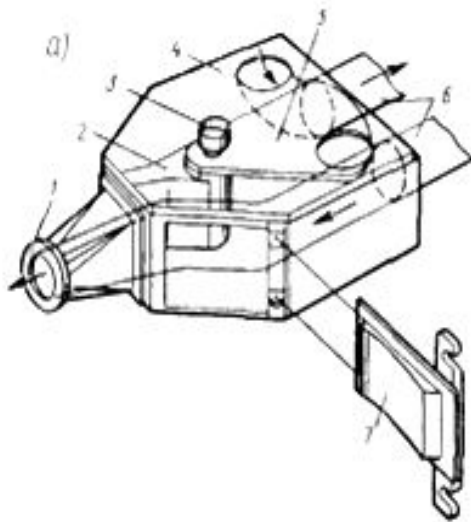
а) беспоршневой (шланговый) насос

1. Потребитель
2. Обрезиненный ролик
3. Насосная камера
4. Вал
5. Стальные пластины
6. Нейлоновый шланг
7. Побудитель

б) Поршневой насос

1. Загрузочный бункер
2. Рабочий цилиндр
3. Поршень
- 4,5. Клапана

# Затворы бетононасос



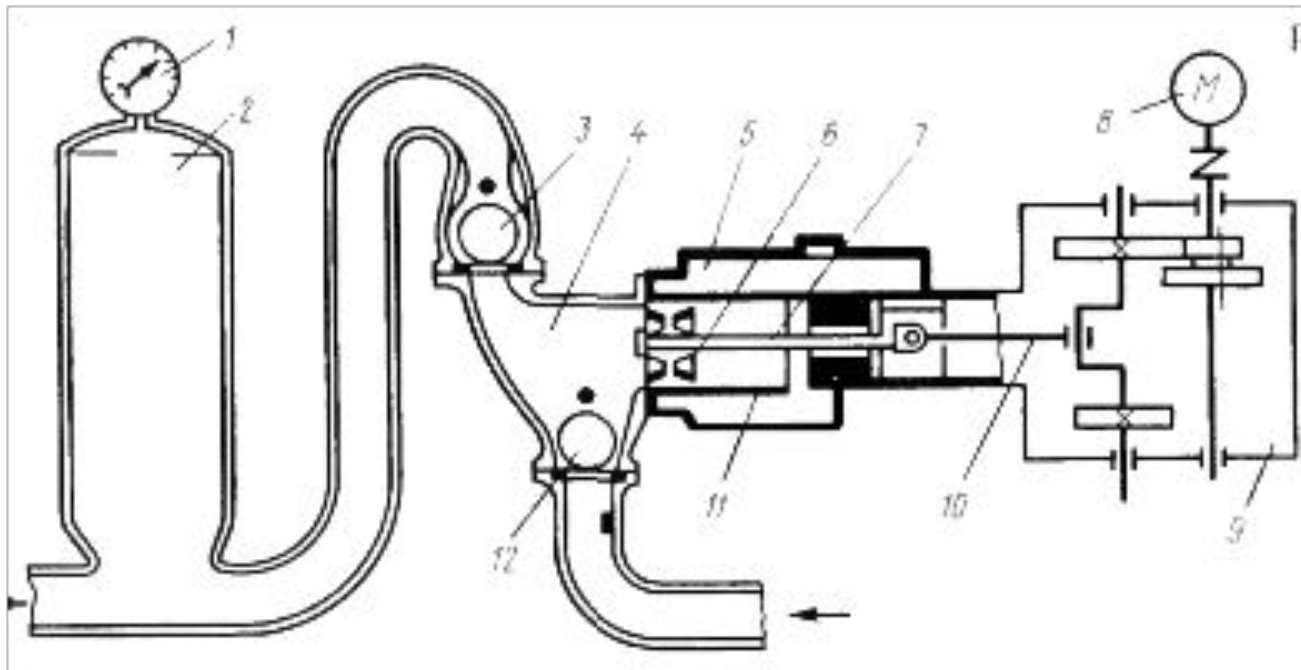
а) Комбинированный затвор

1. Бетоновод
2. Вертикальная пластина
3. Вертикальная ось
4. Корпус
5. Горизонтальная пластина
6. Транспортный цилиндр
7. Съёмная крышка

б) Затвор с поворотной трубой

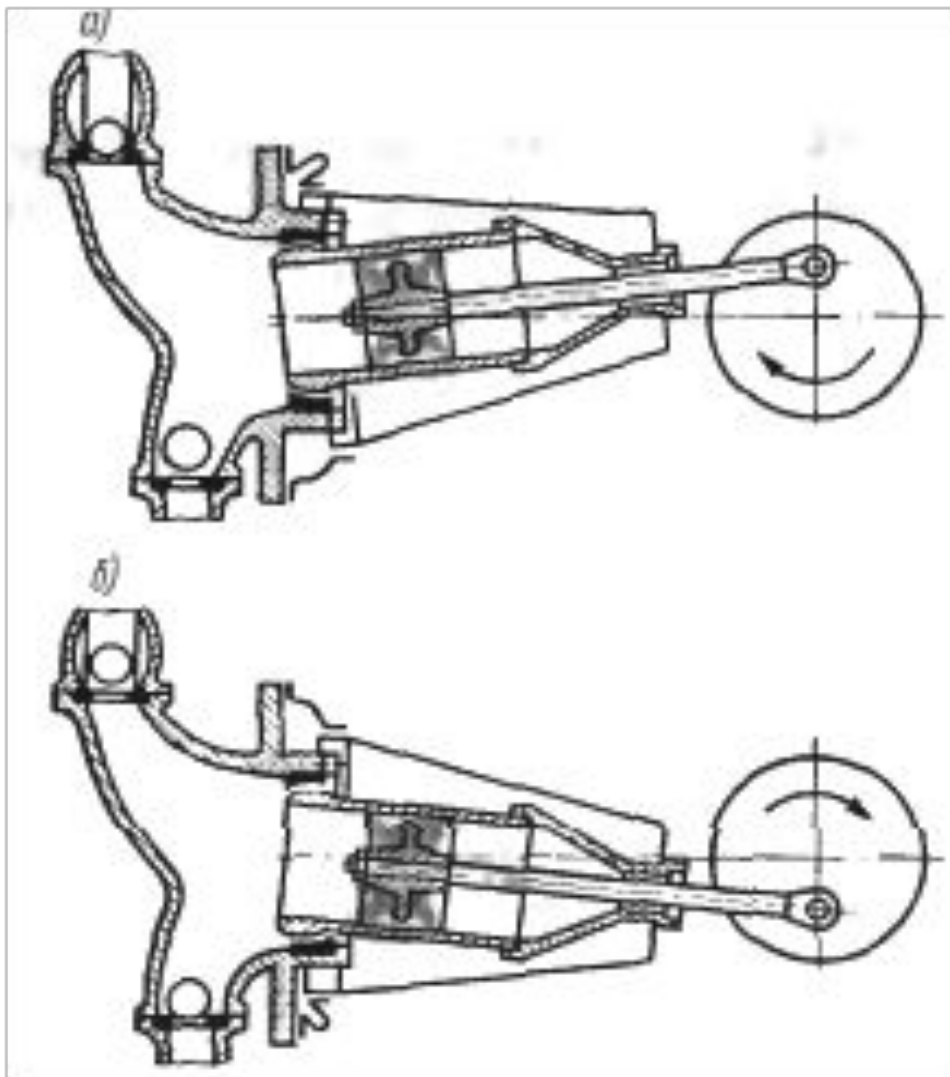
1. Приемный бункер
2. Транспортный цилиндр
3. Поворотная труба
4. Бетоновод

## 2.3. Растворонасосы Поршневой растворонасос



1. Манометр
2. Воздушный колпак
3. Нагнетательный клапан
4. Раствор
5. Вода
6. Манжеты
7. Поршневой шток
8. Электродвигатель
9. Редуктор
10. Шатун
11. Цилиндр
12. Всасывающий клапан

## Растворонасос с качающимся цилиндром

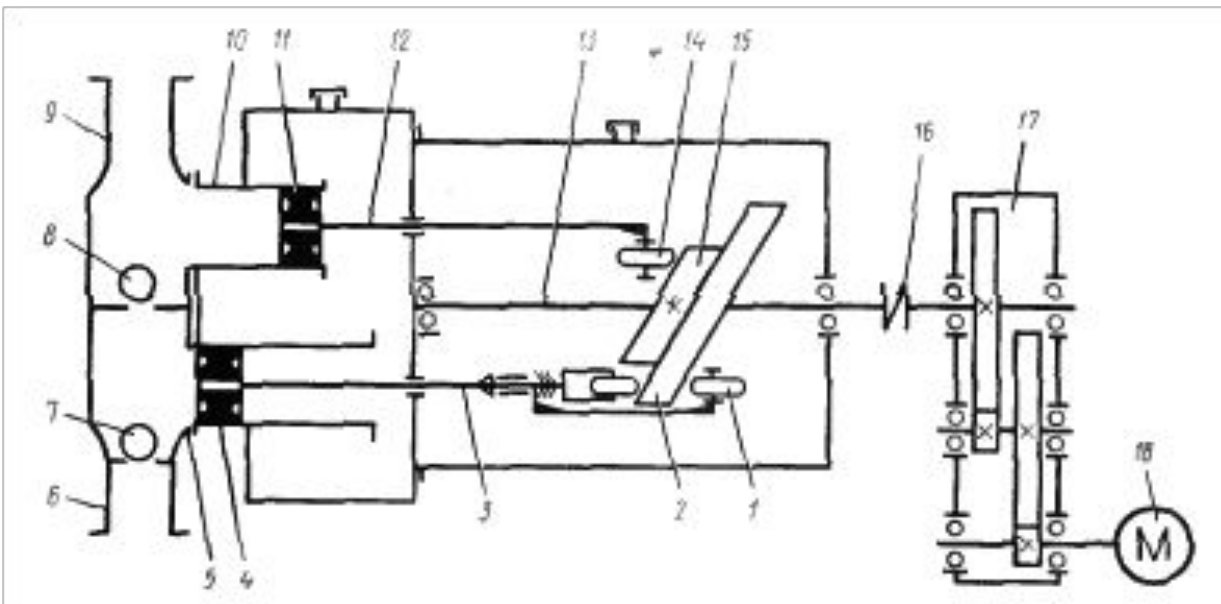


При использовании такой конструкции существенно улучшается процесс всасывания и нагнетания раствора.

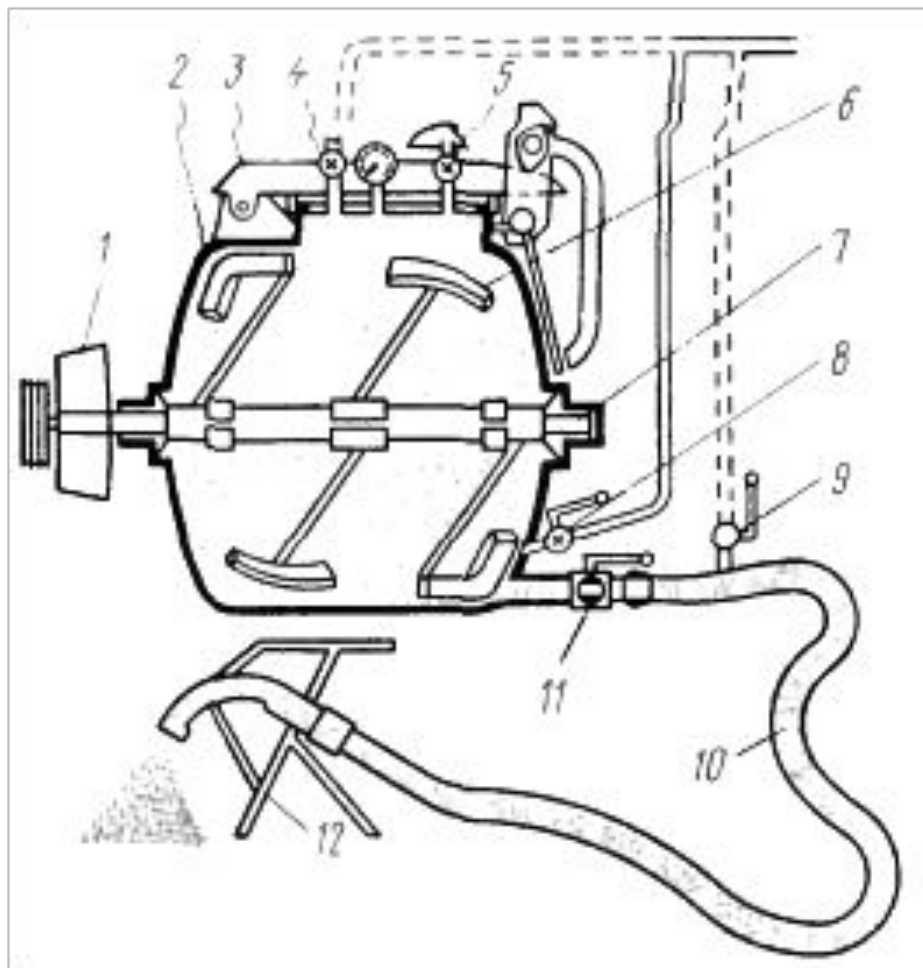
## Двухцилиндровый дифференциальный насос

За счет попеременной работы поршней обеспечивает равномерное поступление раствора в растворопровод

1. Ролик
2. Торцовый кулачок
3. Шток
4. Поршень
5. Основной цилиндр
6. Патрубок
7. Всасывающий клапан
8. Нагнетательный клапан
9. Нагнетательный патрубок
10. Компенсационный цилиндр
11. Поршень
12. Шток
13. Вал
14. Ролик
15. Торцовый кулачок
16. Эластичная муфта
17. Редуктор
18. Электродвигатель








## Пневматический растворонагнетатель



1. Привод
2. Бак
3. Крышка
4. Кран
5. Предохранительный клапан
6. Лопasti
7. Вал
8. Кран
9. Перепускной клапан
10. Напорный трубопровод
11. Кран
12. Гаситель

### 3. Комплекты машин для укладки и распределения бетона и отделки его поверхности

При подаче бетонной смеси применяют следующие способы:

-  краново-бункерный;
-  трубный;
-  гравитационный;
-  виброгравитационный;
-  конвейерный.

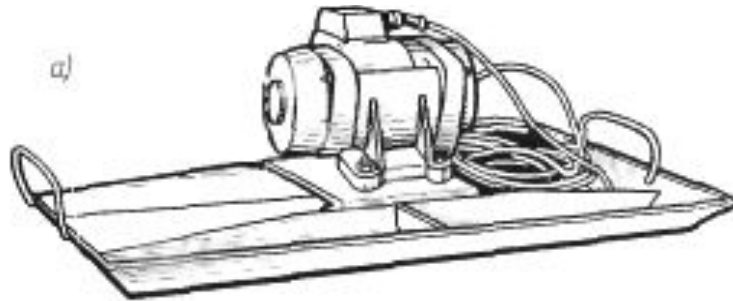
Поворотные и неповоротные бункера применяют при краново-бункерном способе подачи бетона. Поворотный бункер – сварная металлическая емкость с затвором и рукояткой для его открывания и закрывания, загружается бетоном в горизонтальном положении.

Лотки, звеньевые хоботы, виброхоботы. Если на строительном объекте уровень подъездных путей значительно превышает уровень блоков бетонирования, применяют гравитационную или виброгравитационную подачу, т.е. подачу бетонной смеси и ее вибрацию.

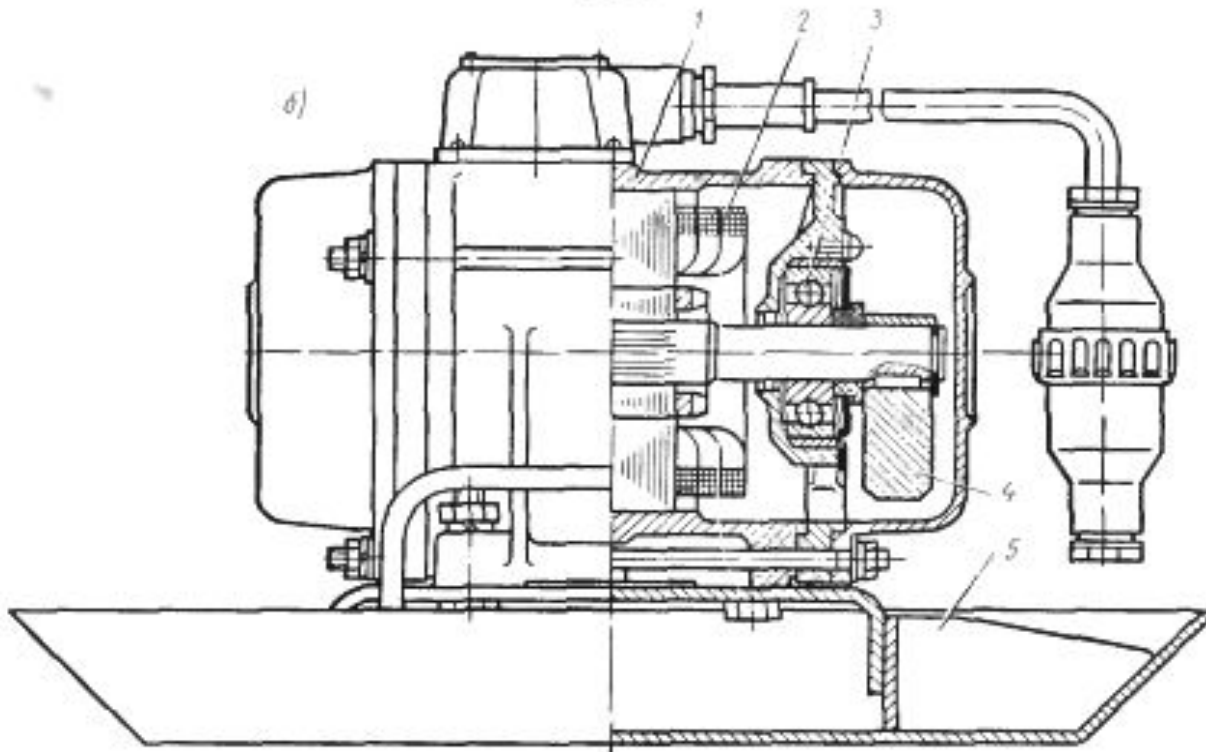
Инвентарные переставные ленточные конвейеры без ходового оборудования или с неприводным ходом и самоходные бетоноукладчики с подвижным или неподвижным относительно базовой машины рабочим органом.



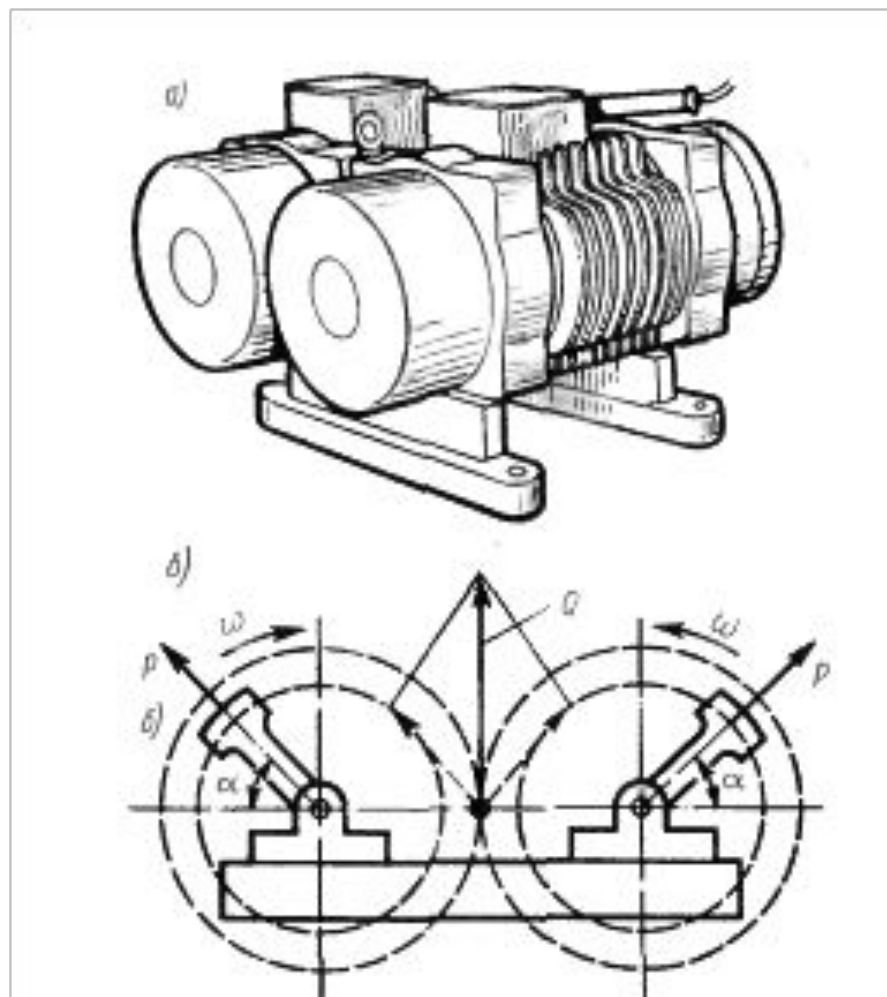
## 4. Оборудование для уплотнения бетонной смеси Поверхностный вибровозбудитель



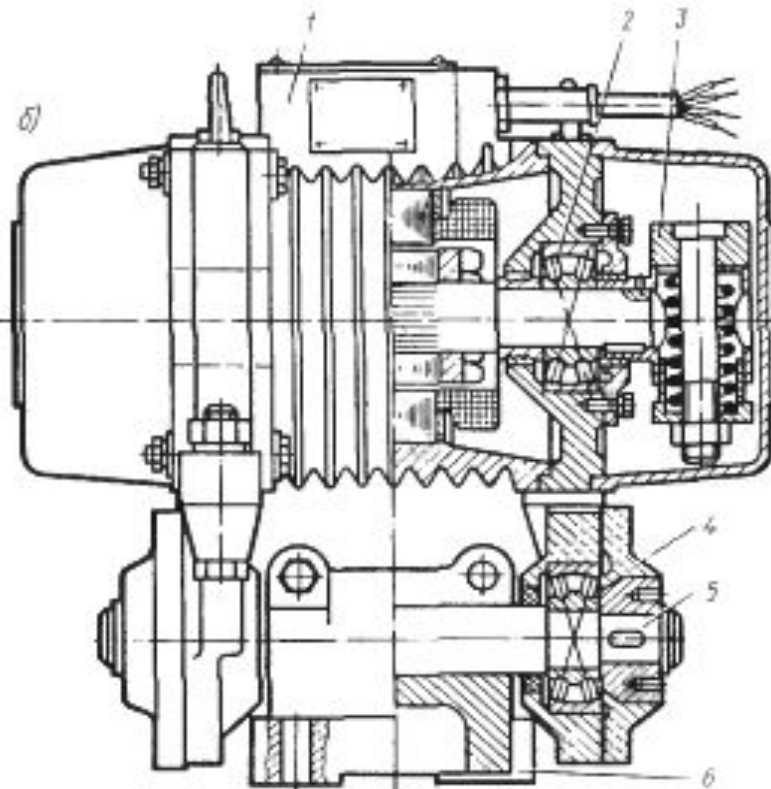
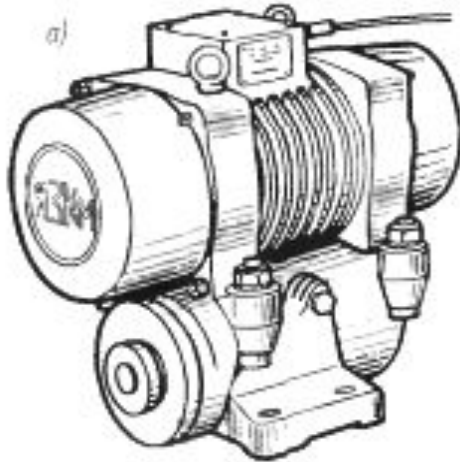
1. Корпус
2. Электродвигатель
3. Шарикоподшипники
4. Дебаланс
5. Площадка



## Вибровозбудитель с направленными колебаниями

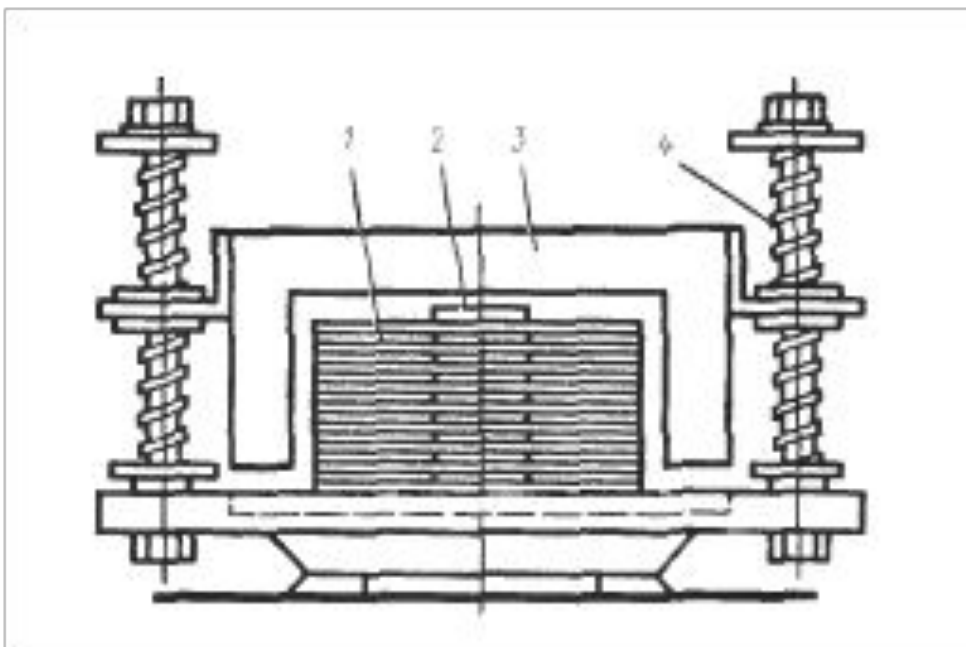


## Маятниковый вибровозбудитель



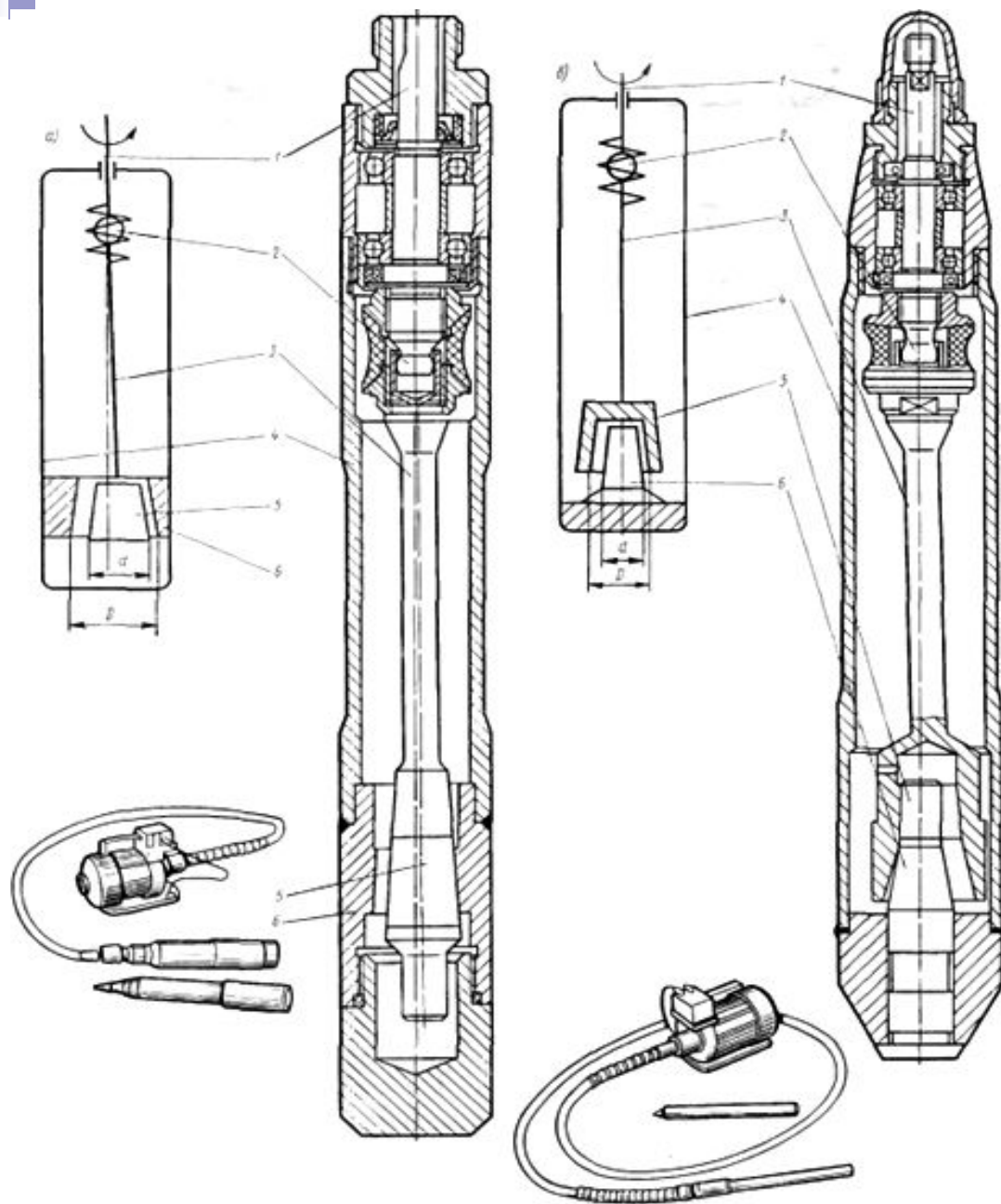
1. Корпус
2. Подшипник.
3. Дебаланс
4. Амортизатор
5. Ось
6. Опорная плита

## Электромагнитный вибровозбудитель



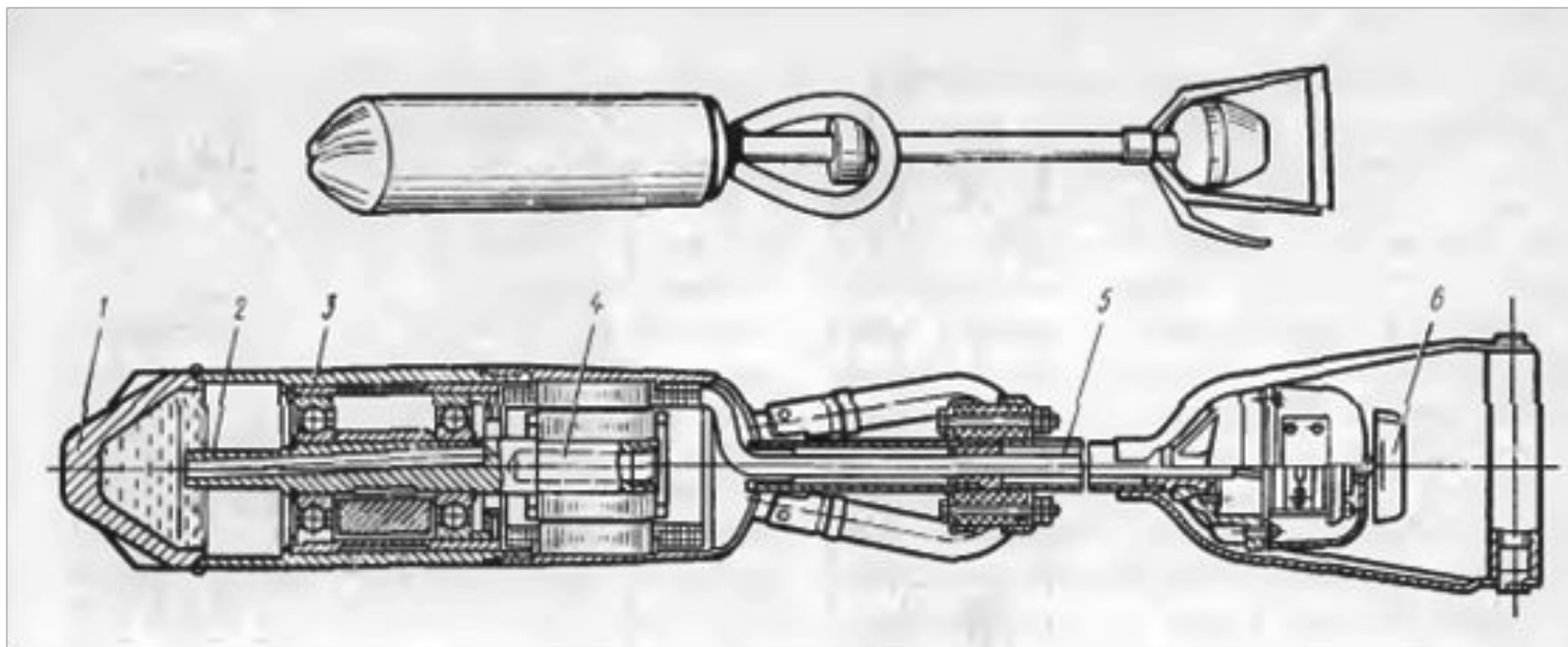
1. Катушка
2. Сердечник
3. Якорь
4. Пружина

# Глубинный вибровозбудитель



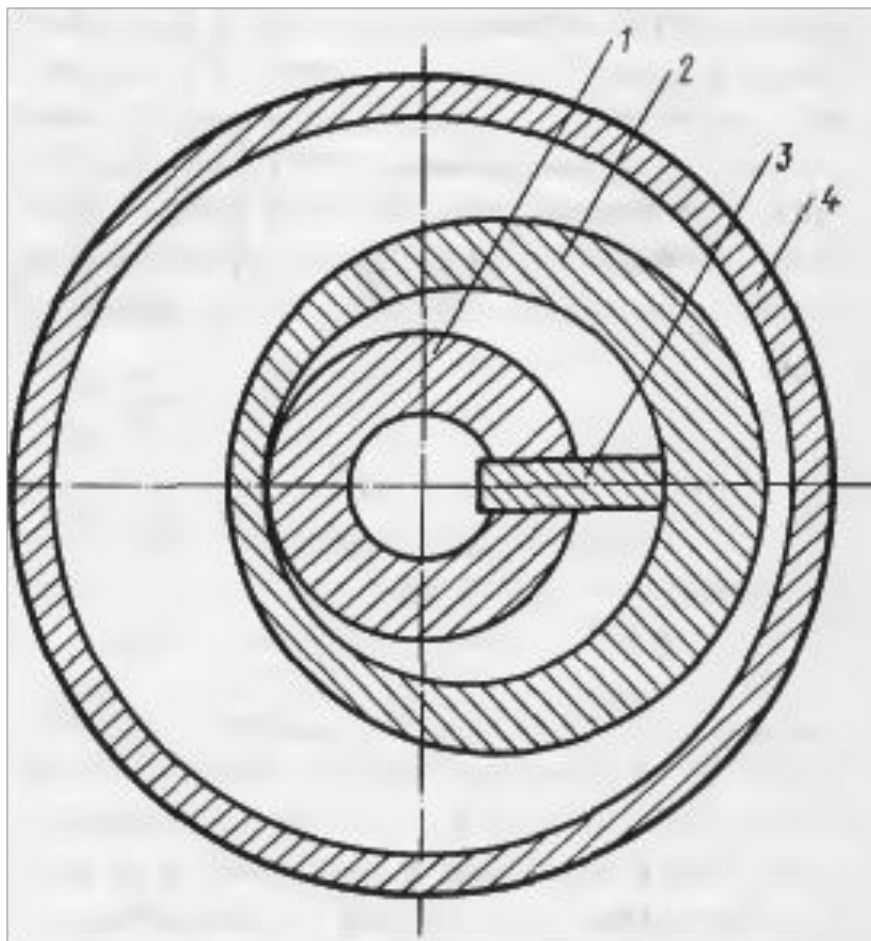
1. Шпиндель
2. Шарнир
3. Вал
4. Корпус
5. Дебаланс
6. Деталь

## Вибровозбудитель со встроенным электродвигателем



2. Насадка
3. Корпус
4. Двигатель
5. Кабель
6. Пускатель

## Пневматический вибровозбудитель



1. Ось
2. Дебаланс
3. Лопатка
4. Корпус