

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Архитектурно – строительный факультет
Кафедра технологии строительного производства



Оборудование и машины для штукатурных работ

Лекция №5

Автор Уханов Владимир Сергеевич
канд. техн. наук, доцент

План лекции

1. Назначение и виды штукатурки
2. Виды строительных растворов
3. Приготовление растворных смесей
 - 3.1 Классификация дозаторов
 - 3.2 Классификация смесителей
 - 3.3 Машины для приготовления смесей
 - 3.4 Растворосмесители
 - 3.5 Установки для приготовления бетонных и растворных смесей
 - 3.6 Машины для штукатурных работ
4. Штукатурные агрегаты
5. Растворонасосы
6. Штукатурные форсунки
7. Список использованной литературы

1. Назначение и виды штукатурки

Штукатуркой называется отделочный слой на поверхности различных конструктивных элементов зданий: стен, перегородок, перекрытий, колонн и др., выравнивающий эти поверхности или придающий им определенную форму и фактуру. Для отделки поверхностей применяют различные виды штукатурок в зависимости от назначения, материала, из которого выполнены конструктивные элементы, и условий, в которых они будут находиться во время эксплуатации.

По назначению и свойствам разделяют:

- **Обычные** (предназначенные для эксплуатации в нормальных температурно-влажностных условиях);
- **Специальные** выполняющие защитные функции (гидро,- теплоизоляционные, акустические, огнестойкие и др.);
- **декоративные** – для отделки фасадов, холлов и офисов.



Рис.1.1

Штукатурка имеет:

- санитарно-техническое,
- защитно-конструктивное,
- декоративное назначение.

Санитарно-техническое назначение штукатурки заключается в получении ровных и гладких поверхностей конструкций здания, подготовленных под окраску и облицовку, для устранения возможности оседания пыли на них и облегчения очистки от загрязнения.

Защитно-конструктивное назначение штукатурки ограждающих и несущих конструкций зданий заключается в защите конструкций от вредных воздействий сырости, повышении сопротивления теплоотдаче, уменьшении звукопроводности, защите от действий химических веществ.

Декоративность штукатурки заключается в создании специальной фактуры на поверхности штукатурного слоя путем подбора состава раствора по материалу (заполнитель и вяжущее) и цвету, способа его нанесения и последующей обработки отделочного слоя различными инструментами и приспособлениями.

Технологический процесс машинного нанесения штукатурных материалов делится на 3 этапа:

- подготовка поверхности;
- нанесение материала на поверхность;
- ручная обработка материала до полного застывания.

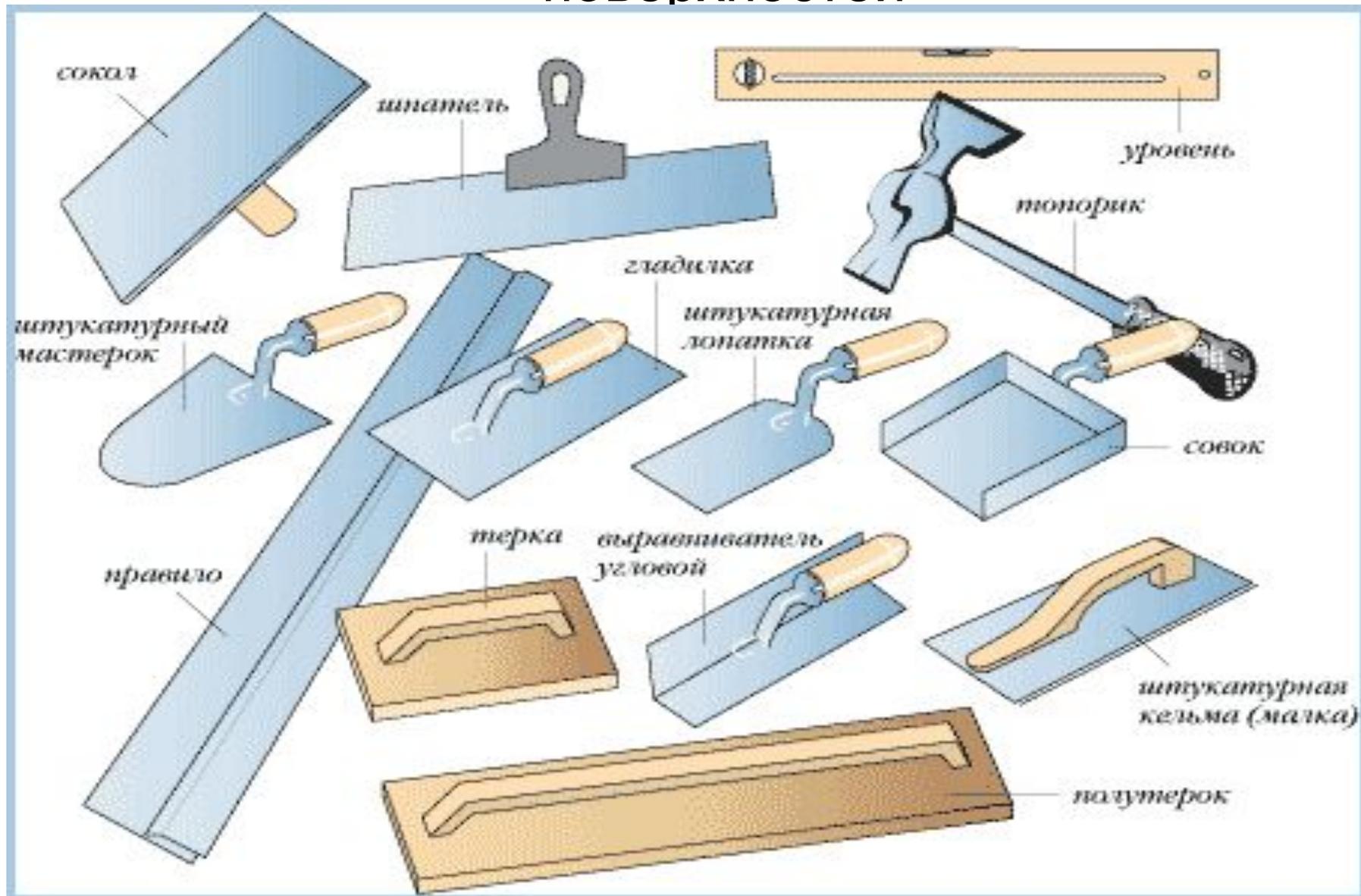
Подготовка поверхности – состоит из очистки поверхности выступающих частей кладочного раствора.

Нанесение материала на поверхность

Начинается с подготовки и проверки основных узлов агрегата: смеситель, водяной насос, компрессор, водорегулирующие клапана.

Ручная обработка материала – при нанесении материала на поверхность каждый слой обрабатывается с помощью правила. После того, как последний слой образует поверхностную пленку (1 час) Поверхность подрезается трапецевидным правилом и заглаживается широким шпателем.

Инструменты для ручной обработки поверхностей



2. Виды строительных растворов

Строительным раствором называют искусственный каменный материал, полученный в результате затвердевания правильно подобранной смеси вяжущего вещества, воды, мелкого заполнителя (песка) и в необходимых случаях различных добавок (минеральных, поверхностно-активных, химических и др.

По назначению различают строительные растворы

- *Кладочные* (применяемые для каменных кладок и монтажа стен из крупноразмерных элементов);
- *Отделочные* (используемые для штукатурки, нанесения декоративных слоев на стеновые блоки и панели);
- *Специальные* (обладающие особыми свойствами (гидроизоляционные, акустические, рентгенозащитные и т. д.)).



3. Приготовление растворных смесей

Технологический процесс приготовления **включает**

- ❖ подготовку заполнителей;
- ❖ дозирование заполнителя, вяжущих, воды и добавок;
- ❖ тщательное их перемешивание до получения однородной смеси.

В каждом конкретном случае определяется такой набор операций, который обеспечивает получение смесей с требуемыми технологическими характеристиками;

3.1 Классификация дозаторов

1. По принципу работы

-циклические
-непрерывного действия

2. По методу
дозирования
материалов

-объемные
-весовые
- объемно-весовые.

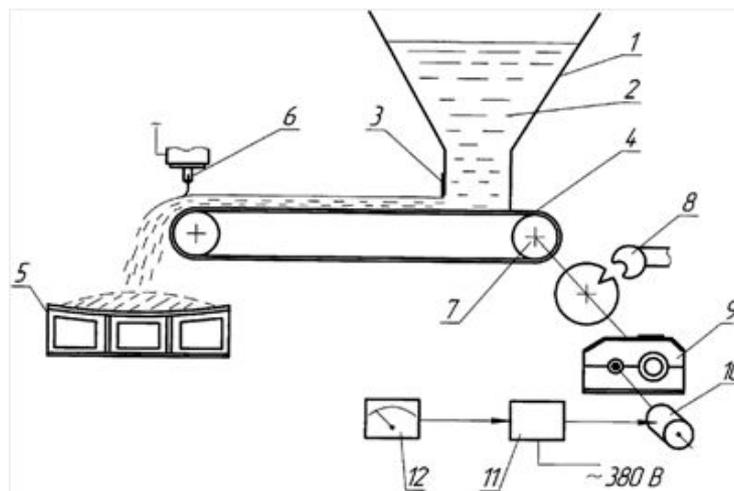
3. По способу управления

-с ручным управлением
-с полуавтоматическим
дистанционным управлением
-с автоматическим управлением.

Дозаторы



Объемный дозатор для сыпучих



Дозатор непрерывного действия автоматический

Дозатор для жидких и сыпучих



3.2 Классификация смесителей

1. По производительности ёмкостей смесителей (барабана):

- гравитационного действия (объём 65, 165, 330, 500, 800, 1000, 1600, 2000 л и более);
- принудительного действия (объём 30, 65, 125, 250, 400, 800, 1200 л и более).



Рис.2.1

2. По способу

смешивания:

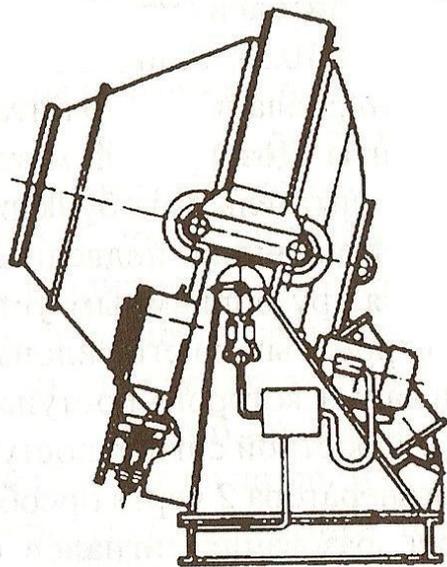
- **гравитационного действия** (для бетонов с любым размером фракций заполнителей (до 150 мм));
- **принудительного действия** (когда смесительный барабан неподвижен, лопасти перемешивают смесь):
 - обычные;
 - турбулентные.



Рис.2.2

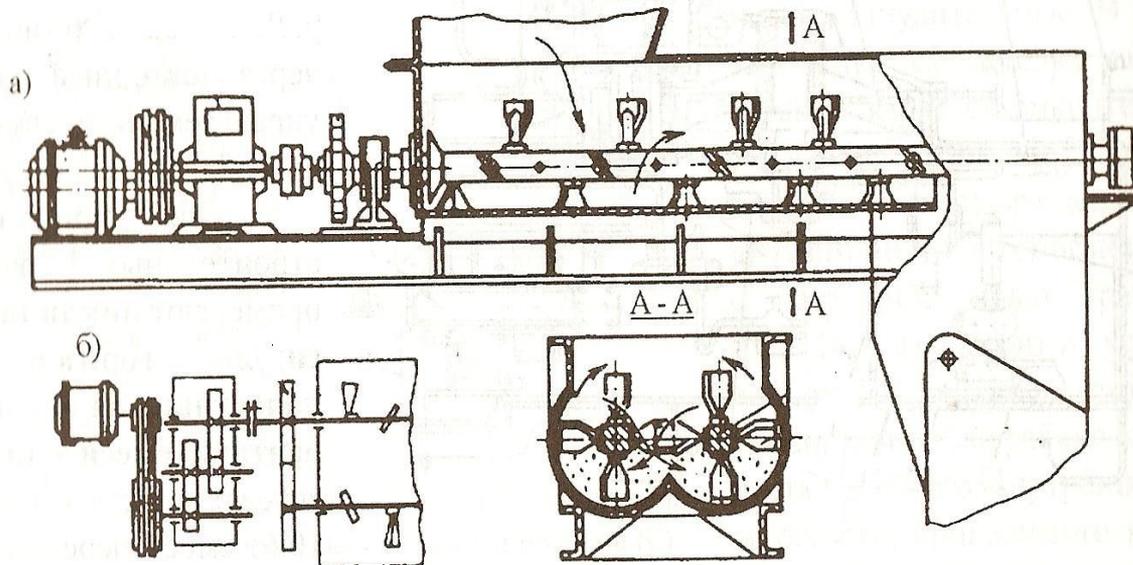
3. По режиму работы:

- непрерывного действия;
- циклического действия.



Гравитационный бетономеситель
циклического действия

Рис.2.3



Двухвальный смеситель непрерывного действия (а) и кинематическая схема его привода (б)

Рис.2.4

4. По назначению:

- для приготовления бетонной смеси;
- для приготовления растворной смеси.



Рис.2.5

5. По условию эксплуатации:

- передвижные (небольшой производительности и для небольших объёмов работ) с объёмом смесителя для раствора – 30, 65, 125 и 250 л, для бетона - 65, 165, 330 л.
- стационарные (большой производительности и для раствора - 400, 800 и 1200 л, для бетона - 500, 800, 1000, 1600, 2000 и 3000 л, но есть и 6000 и даже 13000 л.



Рис2.6

6. По способу загрузки ёмкостей-барабанов:

- вручную (при объёме ёмкостей и барабанов до 100 л);
- механически - скипом;
- самотёком (из бункеров-дозаторов).



Рис.2.7



Рис.2.8

7. По приводу:

- от электросетей;
- от ДВС;
- комбинированные (ДВС-генератор);
- ручные (очень редко используются).



Рис2.9.1



Рис2.9



Рис2.9.2

8. По расположению вала лопастей:

- горизонтальный (лотковый смеситель);
- вертикальный (тарельчатый барабан-смеситель);
- вертикальный (с откидывающимся валом, для приготовления в чашеобразной ёмкости, установленной на 2-х колёсной тележке).



Рис2.10

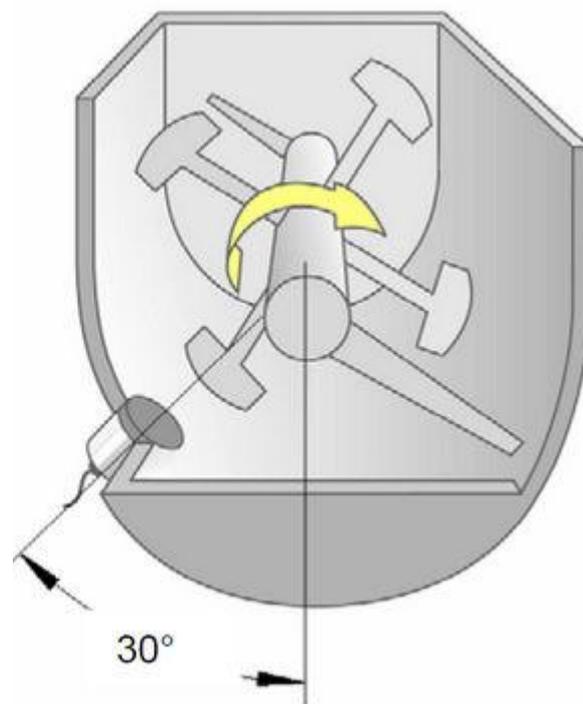


Рис2.10.1

9. По количеству валов лопастей:

- одновальные;
- двухвальные (горизонтальные).



Рис2.11



Рис2.11.1

10. По способу разгрузки готовой смеси:

- поворотом барабана (ёмкости);
- через боковой люк;
- через донный люк.



Рис2.12

11. По форме смесительной ёмкости (барабана):

- корытообразные;
- чашеобразные;
- цилиндрические;
- грушевидные;
- с гибкими стенками.



Рис 2.13



Рис 2.13.2



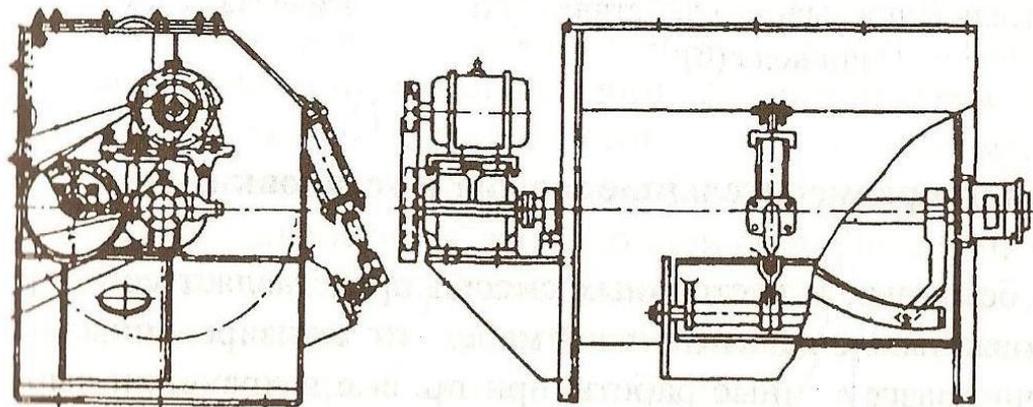
Рис 2.13.1



Рис 2.13.3

12. По виду лопастей:

- роторные (на вертикальном валу) с прямыми лопатками (установленными под различным углом);
- спиральные (на горизонтальном валу);
- винтовые - шнековые (на горизонтальном валу) для непрерывного действия;
- весельные (с регулируемым наклоном вала);



Растворосмеситель с винтовыми лопастями

Рис2.14

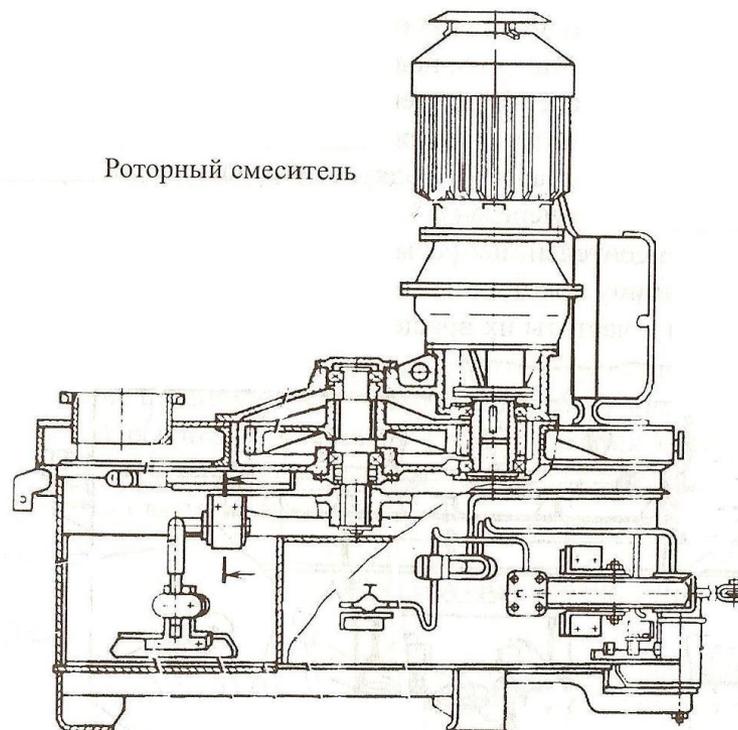


Рис2.14.1

3.3 Машины для приготовления смесей

При приготовлении растворных смесей необходимо соблюдать следующие условия:

- **дозирование** составных частей должно производиться по массе;
- при производительности смесителя не более 0,2 м³/ч допускается дозирование по объему;
- погрешность дозирования составляющих, независимо от способа, не должна превышать допустимых норм;
- перемешивание составляющих;
- соответствие подвижности смеси заданной величине.

Последовательность дозирования и загрузки составляющих в смеситель зависят от **назначения раствора.**

По характеру работы различают смесительные машины :

□ периодического (циклического)

□ непрерывного действия.

• **Смесители циклического действия** обычно применяют при частой смене марок бетонных смесей или растворов. В них можно регулировать продолжительность смешивания.

• **В смесителях непрерывного действия** загрузка компонентов, их перемешивание и выдача готовой смеси осуществляются одновременно и непрерывно.

Смесители непрерывного действия наиболее целесообразно применять для приготовления больших объемов бетонной или растворной смеси одной марки.



Рис.2.15 Лопастная машина непрерывного действия

Смеситель может выдавать до 2 м³/ч при 30 циклах в 1 ч.

Перевод барабана из положения загрузки и смешивания в положение выгрузки осуществляют вручную с помощью рукоятки управления, установленной на корпусе редуктора. В каждом положении барабан фиксируется штырем рукоятки управления, входящим в отверстие кронштейна на раме смесителя.

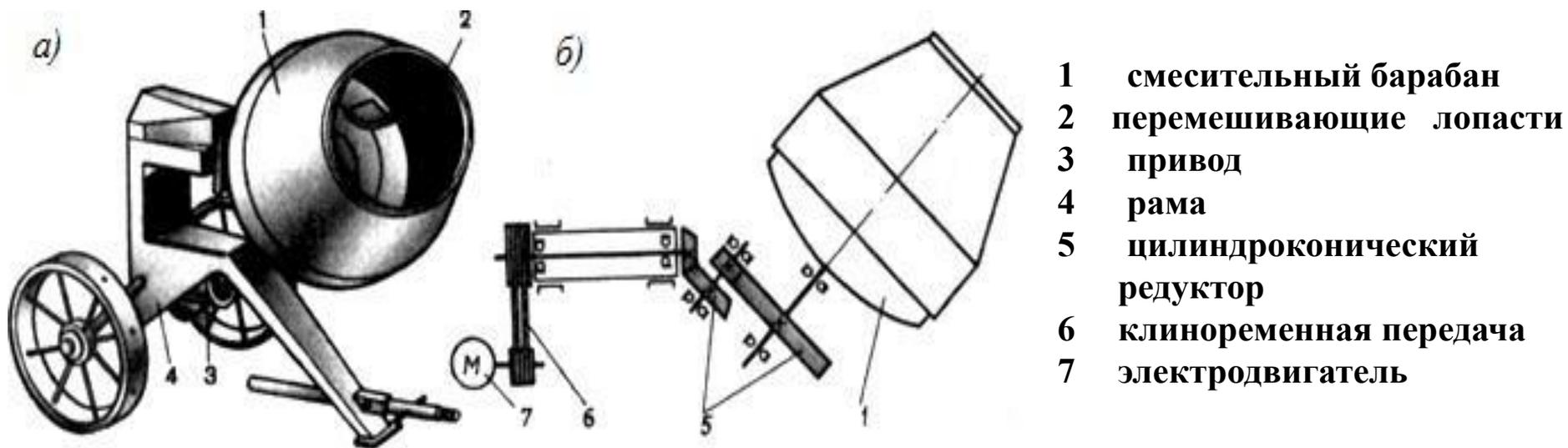


Рис.2.16 Общий вид смесителя

Смеситель состоит из грушевидного смесительного барабана, на внутренней поверхности которого закреплены три сменные перемешивающие лопасти 2, привода 3, приводящего смесительный барабан во вращение, рамы 4 с колесным ходом и механизм поворота (наклона) барабана с фиксирующим устройством.

Вращение барабану сообщается от электродвигателя 7 (рис.) через клиноременную передачу 6 и двухступенчатый цилиндрикоконический редуктор 5. Барабан 4 жестко закреплен на тихоходном валу редуктора и вращается с частотой 27 мин⁻¹.

При загрузке компонентов и их смешивании барабан наклонен к горизонту под углом 12°, а при выгрузке готовой смеси — под углом 40°.

Исходные материалы загружают в смеситель вручную, а выгружают готовую смесь, опрокидывая вращающийся барабан отверстием вниз.

Главным параметром смесительных машин циклического действия является объем готового замеса (л), выданный за один цикл работы, смесителей непрерывного действия — объем готовой продукции (м³), выдаваемой машиной за 1 ч работы.

По принципу смешивания компонентов различают машины со смешиванием при свободном падении материалов (гравитационные) и с принудительным смешиванием (принудительного действия). **Гравитационный смеситель** вращается относительно горизонтальной или наклонной (под углом до 15°) оси барабана с лопастями на внутренней поверхности (рис. 1.2.а). Лопасты непрерывно подхватывают и поднимают компоненты смеси на определенную высоту, при достижении которой они свободно падают потоком с лопастей под действием силы тяжести; смешивание происходит в результате столкновения падающих потоков компонентов.



Во избежание возникновения *центробежных сил*, препятствующих свободной циркуляции смеси внутри барабана, частота его вращения обычно не превышает $0,3...0,4 \text{ с}^{-1}$.

В смесителях с принудительным смешиванием компоненты смеси принудительно смешиваются в неподвижном барабане или чаше с горизонтальными, наклонными или вертикальными лопастными валами (рис. б, д) или лопастным ротором (рис. в, г), вращающимися внутри смесительной емкости.

Смесители с горизонтальными смесительными валами называют лотковыми, с вертикальными валами — тарельчатыми.

По способу установки смесители подразделяют на передвижные и стационарные.

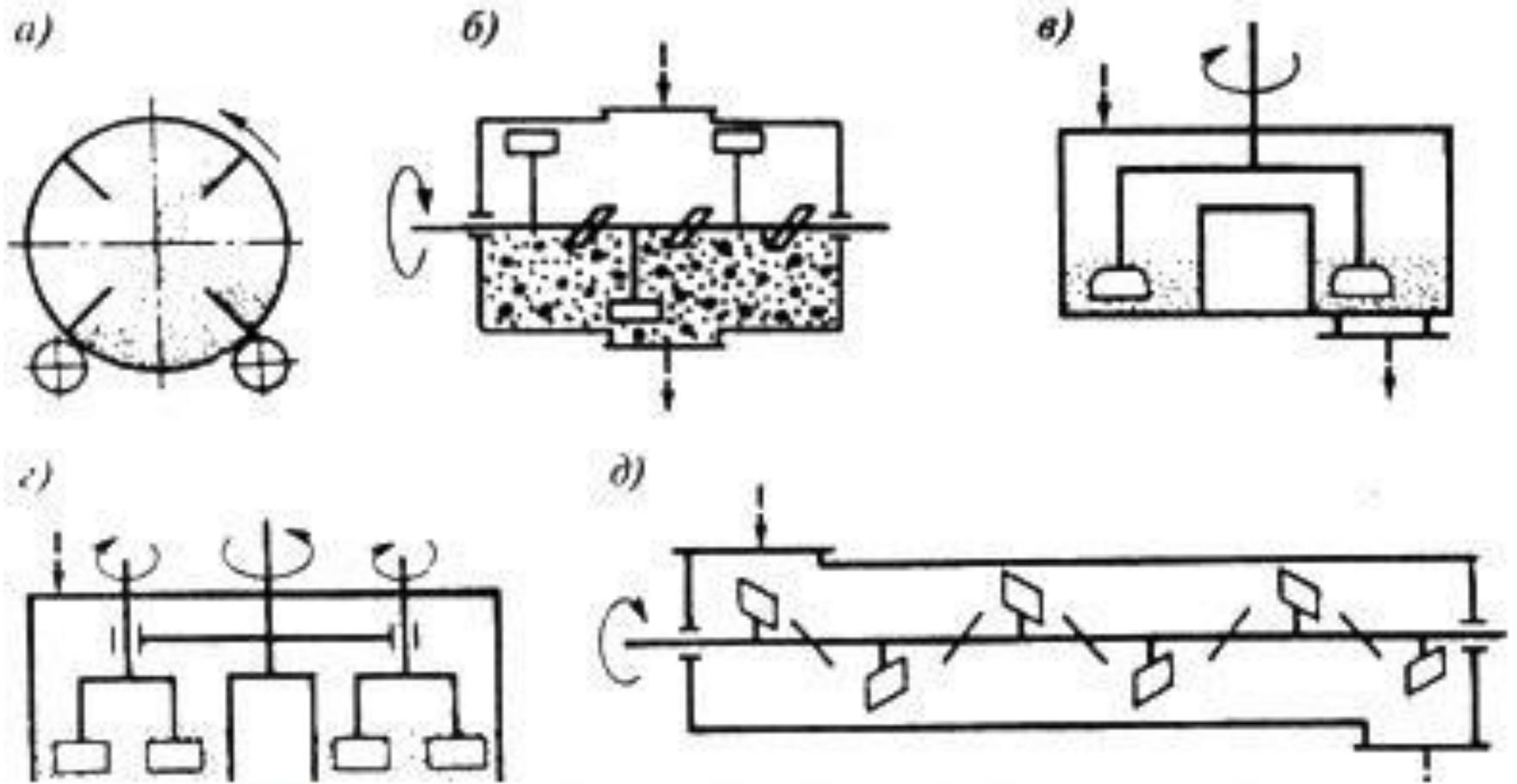


Рис.2.19. Схемы перемешивания материалов в смесительных машинах

Передвижные смесители используют при небольших объемах строительных и ремонтно-строительных работ на рассредоточенных объектах, а стационарные входят в состав технологических линий бетонорастворосмесительных установок средней и большой производительности бетонных и растворных заводов.

❖ **Техническая производительность**

Например:

$$P_T = V_3 n / 1000,$$

где $V_3 = V_6 K$ - объем готовой смеси в одном замесе, л;

V_6 - вместимость смесительного барабана по загрузке составляющих (полезный объем барабана), л;

K - коэффициент выхода готовой смеси; для бетонной смеси $K=0,65 \dots 0,7$, для растворов $K= 0,75 \dots 0,85$;

n - число замесов, выдаваемых смесителем в течении 1ч,

$$n=3600/(t_1+t_2+t_3+t_4),$$

где t_1, t_2, t_3, t_4 - продолжительность загрузки, смешивания, выгрузки и возврата барабана в исходное положение или закрытия раствора, с.

Техническая производительность смесительных машин непрерывного действия с принудительным смешиванием ($\text{м}^3/\text{ч}$)

$$\Pi_T = 3600AcV, \text{ м}^3/\text{ч};$$

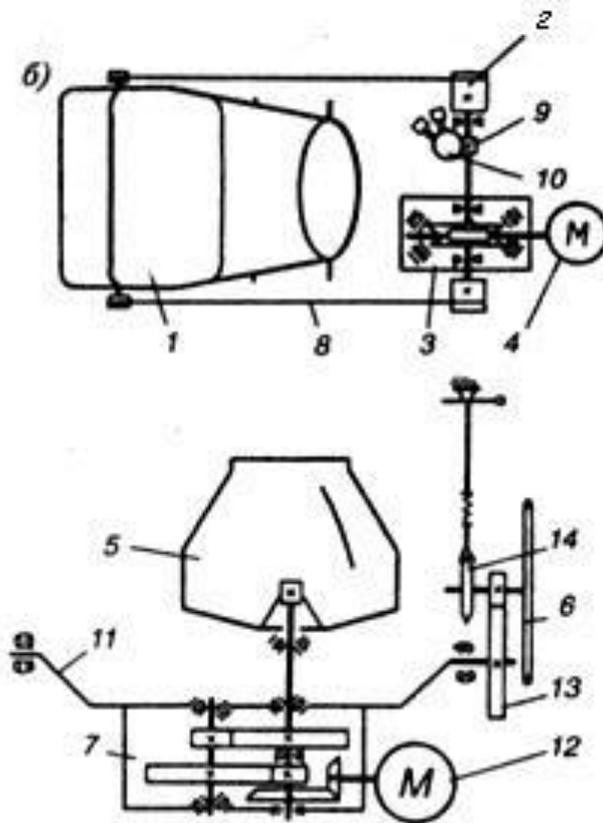
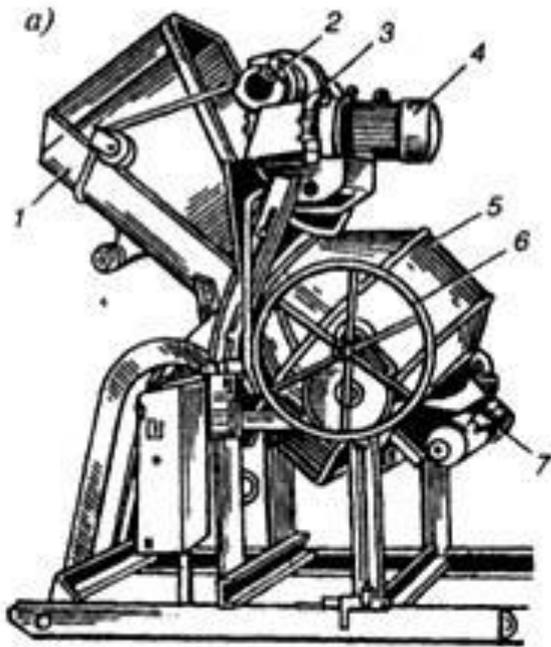
где $A = \Pi D^2/4$ - средняя площадь поперечного сечения потока смеси в корпусе смесителя, м^2 ;

D - диаметр лопастей смесителя, м;

$v = s n$ - скорость движения смеси в направлении продольной оси корпуса смесителя, м/с;

s - шаг лопастей, м;

n - частота вращения лопастного вала, об/мин.



- 1 загрузочный ковш
- 2 подъемный барабан
- 3 червячный редуктор
- 4 фланцевый электродвигатель
- 5 смесительный барабан
- 6 штурвал
- 7 трехступенчатый цилиндрикоконический редуктор
- 8 канат
- 9 концевой выключатель
- 10 концевой выключатель
- 11 Траверса
- 12 фланцевой электродвигатель
- 13 одноступенчатый редуктор
- 14 фиксирующее устройство

Рис.2.20 Передвижной гравитационный смеситель с объемом готового замеса 165л: а-общий вид; б-кинематическая схема

В *роторном смесителе* (рис.) компоненты смеси перемешиваются в кольцевом рабочем пространстве неподвижной части / лопастями 2 ротора 3, вращающегося с частотой 0,5...0,6 с. Смесивающие лопасти крепятся к ротору с помощью пружинных (рессорных) амортизаторов 4 на разном удалении от оси его вращения, а их рабочие поверхности расположены под различными углами к траектории своего движения.

- 1 неподвижная часть
- 2 лопасти
- 3 ротор
- 4 амортизаторы

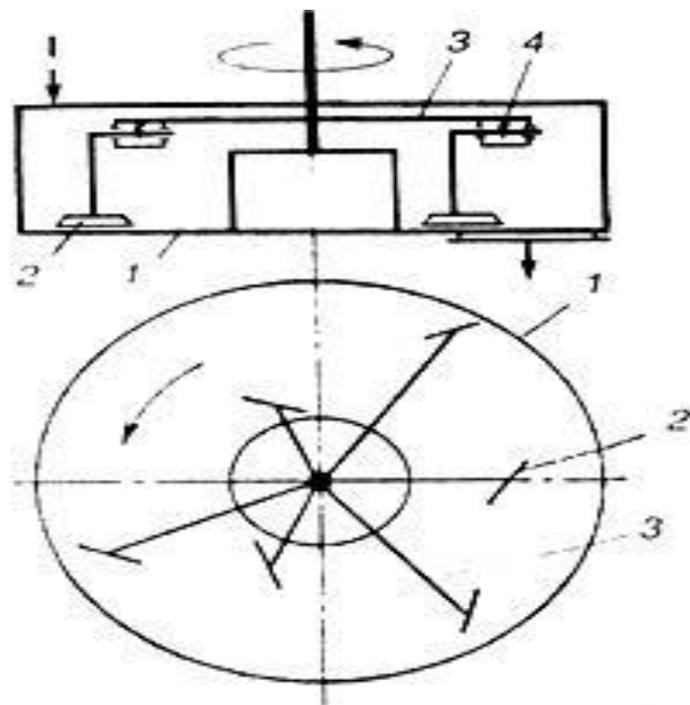


Рис.2.21 Принципиальная схема циклического роторного смесителя

Амортизаторы позволяют лопастям поворачиваться при попадании между ними и днищем крупного предмета. В смесительном устройстве помимо смешивающих лопастей имеются наружная и внутренняя очистные лопасти, прикрепляемые к ротору жестко. Внутренняя поверхность чаши футерована износостойкой сталью. В данной части чаши имеется разгрузочный люк, перекрываемый затвором с рычажным или пневматическим приводом. Роторные бетоносмесители с объемом готового замеса 165 л выпускают передвижными, 330 и 1000 л – стационарными. Их конструкции имеют мало различий.

3.4 Растворосмесители

Растворосмесители предназначены для приготовления строительных растворов (цементных, известковых, глиняных, гипсовых, шлаковых и сложных) при выполнении каменных, изоляционных, штукатурных, монтажных и кровельных работ. Представляют собой машины с принудительным смешиванием компонентов раствора в неподвижной емкости горизонтальным или вертикальным лопастным валом (лопастные растворосмесители) или быстровращающимся лопастным ротором (турбулентные смесители).

Передвижные растворосмесители имеют объем готового замеса 30, 65, 125 и 250 л, а стационарные — 400, 800 и 1200 л. Стационарными растворосмесителями комплектуются автоматизированные растворные узлы и заводы.



Передвижные малогабаритные растворосмесители циклического действия с объемом готового замеса 30 и 65 л применяют на объектах с небольшой потребностью в растворе (до 2,6...3,0 м³/ч), устанавливают в непосредственной близости от места укладки смеси и перемещают в пределах строительной площадки и рабочего места на колесах. Такие растворосмесители не имеют устройств для дозирования и механической загрузки компонентов. Применение растворосмесителей наиболее рационально для приготовления растворов из сухих смесей при производстве отделочных работ. Малые габариты машин позволяют эксплуатировать их в помещениях.



Рис 2.22 Передвижной малогабаритный растворосмеситель циклического действия

При вращении ротор отбрасывает компоненты смеси к стенкам бака с наклонными неподвижными лопастями 11 (рис. 2.23), которые тормозят движение смеси по окружности и направляют поток смеси вверх по спирали к центру бака, откуда смесь под действием силы тяжести возвращается к ротору и вновь вовлекается в движение. Интенсивное движение материалов позволяет получать смесь большой однородности и пластичности за относительно малое время.

- 1 Фланцевый электродвигатель
- 2 Пульт управления
- 3 Крышка
- 4 Корпус
- 5 Рычаг
- 6 Затвор
- 7 Подвижные лопасти
- 8 Тележка
- 9 Колёса
- 10 Клиноремённая передач
- 11 Неподвижные лопасти

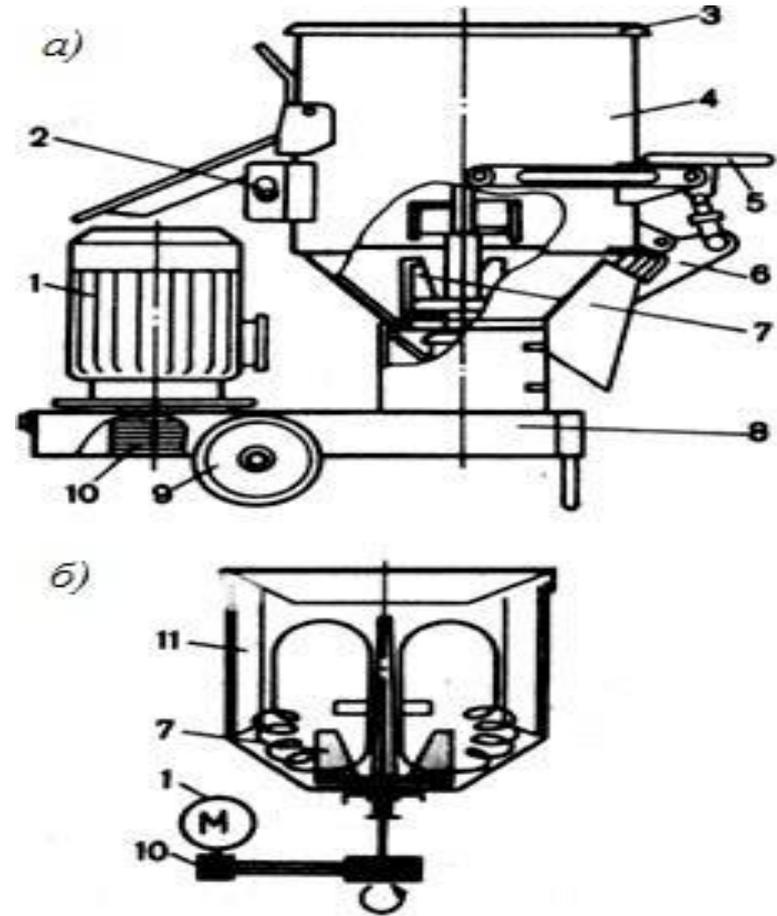
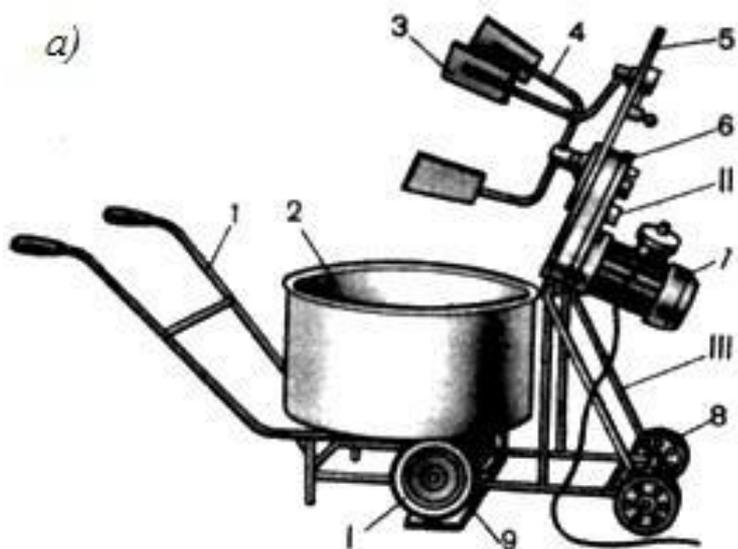


Рис. 2.23 Турбулентный высокооборотный смеситель с объемом готового замеса 65 л:
а-общий вид; б-кинематическая схема



- 1 тачка
- 2 цилиндрическая чаша
- 3 неподвижная лопасть
- 4 лопастной вал
- 5 ограждения
- 6 цилиндрический редуктор
- 7 фланцевый электродвигатель
- 8 колесный вал
- 9 фиксаторы-ловушки
- 10 опора
- / чашу-тачку
- // смеситель
- III одноосной тележки

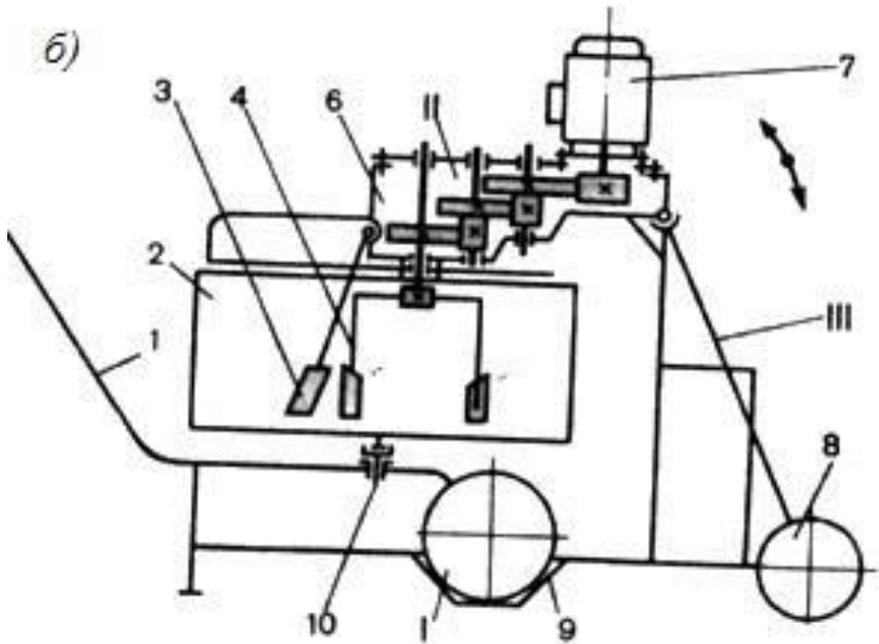
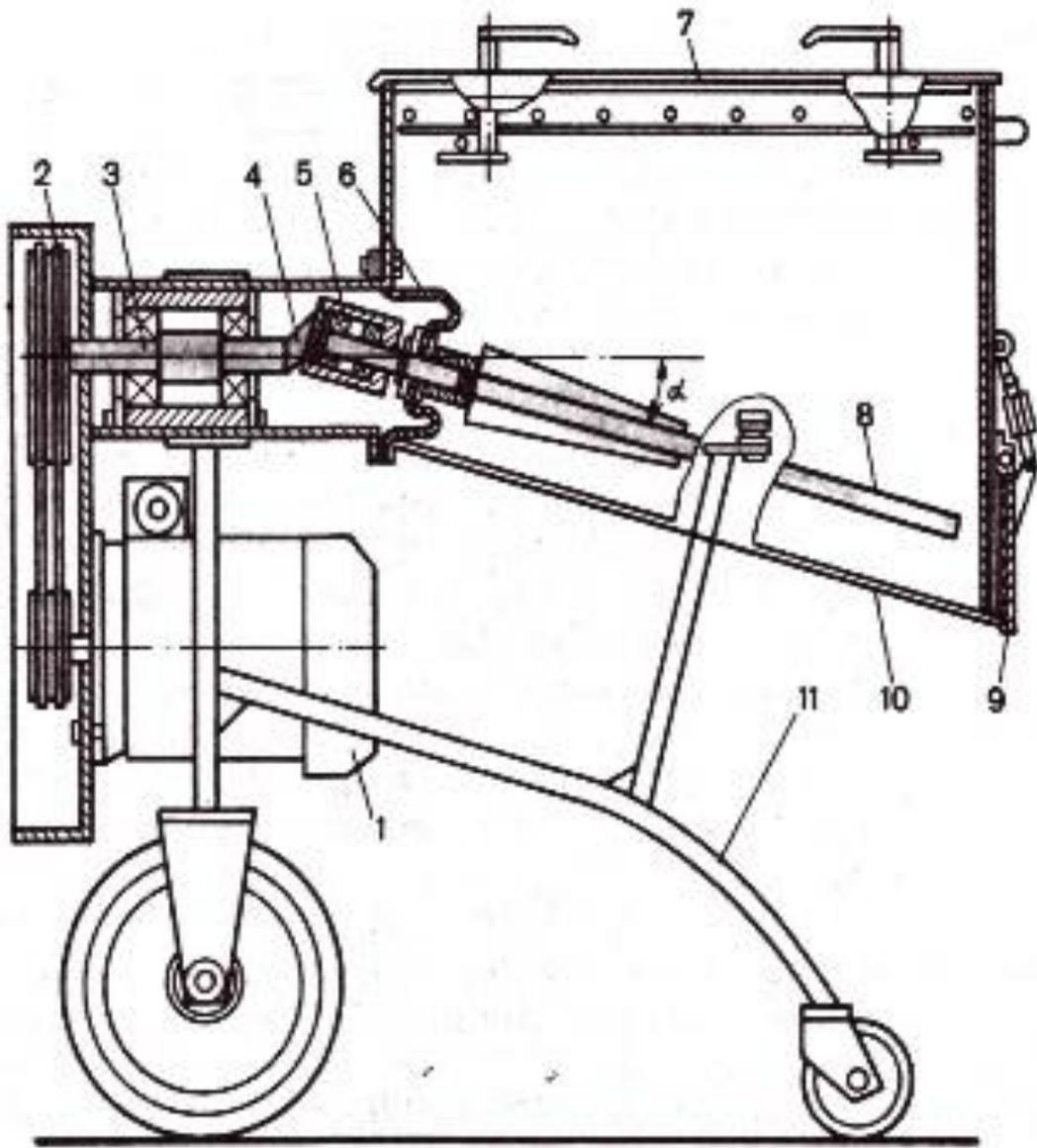


Рис. 1.7 Смеситель со сменными чашами: а-общий вид; б-принципиальная схема



- 1 электродвигатель
- 2 клиноременная передача
- 3 приводной вал
- 4 поводок
- 5 чашка
- 6 диафрагма
- 7 люк
- 8 штыревая лопасть
- 9 люк
- 10 конусообразный бак
- 11 трубчатая рама

Рис. 2.23 Смеситель весельного типа

Передвижные смесители непрерывного действия работают на сухих смесях и обеспечивают постоянное качество раствора.

Сухие смеси на основе известкового, цементного и гипсового вяжущего централизованно готовят на специализированных заводах и поставляют на строительные площадки в мешках, бункерах, капсулах и цементовозами. Наиболее целесообразно такие смесители использовать в высокопроизводительных штукатурных агрегатах и станциях, работающих на сухих смесях и обеспечивающих комплексную механизацию по приему сухих смесей, их переработке, перекачиванию готового раствора и его нанесению на обрабатываемую поверхность.

Промышленность выпускает две одинаковые по конструкции модели смесителей непрерывного действия (рис. 1.9) производительностью 1,5 и 3,0 м³/ч.

- 1 цилиндрическая камера (труба)
- 2 шнек-дозатор
- 3 вододозировочное устройство
- 4 приемный бункер
- 5 рамы с колесами
- 6 электрооборудование
- 7 привод

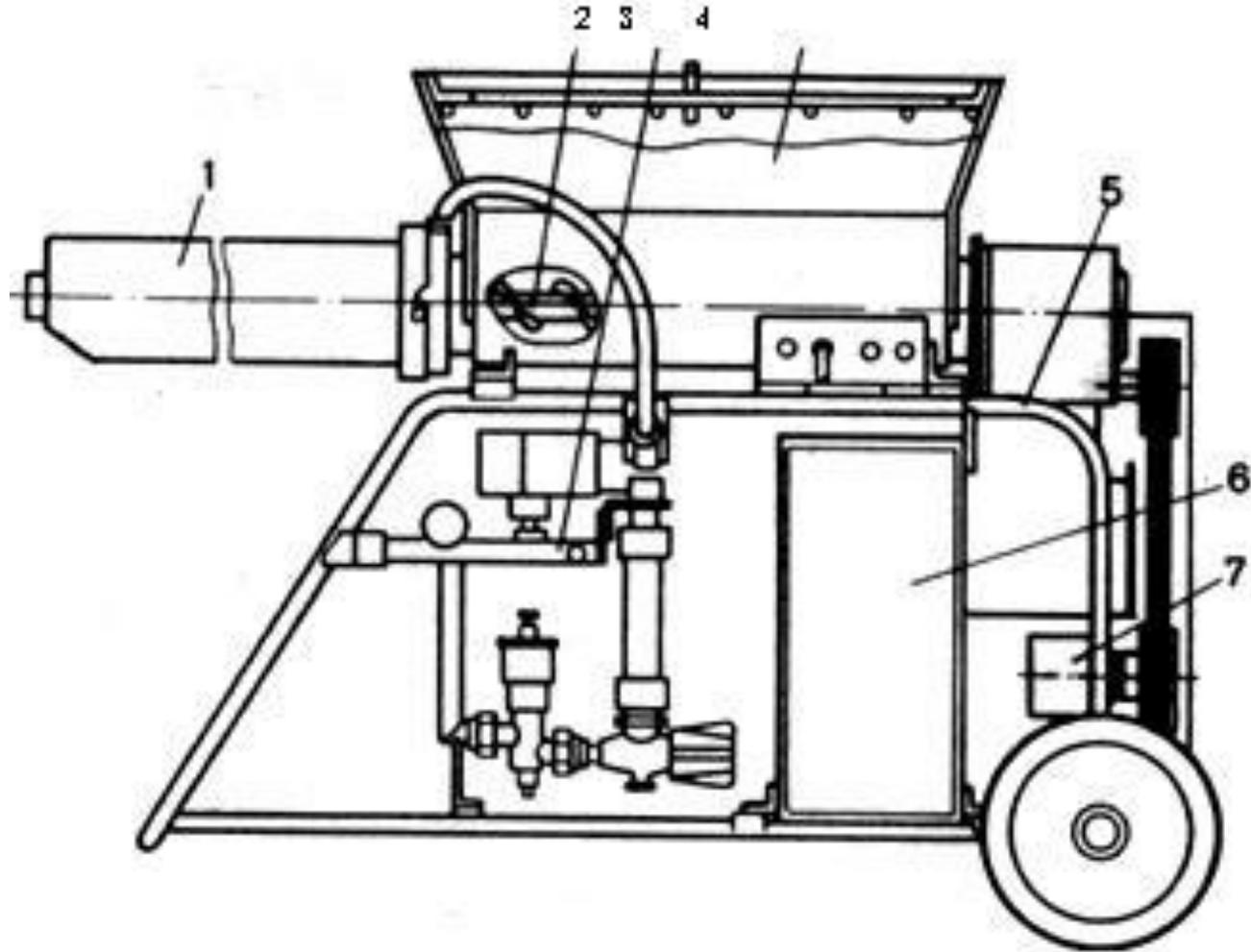


Рис. 2.24 Передвижной смеситель непрерывного действия

3.5 Установки для приготовления бетонных и растворных смесей

1. В зависимости от продолжительности работы, по конструкции:

- стационарные (заводы, БРУ);
- нестационарные:
- установки блочно-разборные;
- установки мобильные (передвижные).

2. В зависимости от производительности:

малой, средней и высокой

3. В зависимости от степени автоматизации систем управления:

- автоматические;
- автоматизированные;
- малоавтоматизированные.

4. В зависимости от компоновки и оборудования:

- башенные;
- портерные.

3.6 Машины для штукатурных работ

Все технологические операции по устройству монолитной штукатурки комплексно механизированы с применением мобильных передвижных штукатурных и штукатурно-смесительных машин и агрегатов, высокопроизводительных передвижных штукатурных станций.

Штукатурные агрегаты и станции выполнены на базе растворонасосов различных типов и комплектуются раствороводами, форсунками и штукатурно-затирочными машинами



4. Штукатурные агрегаты, машины и установки

-Агрегат штукатурный (АШ) на базе поршневого насоса

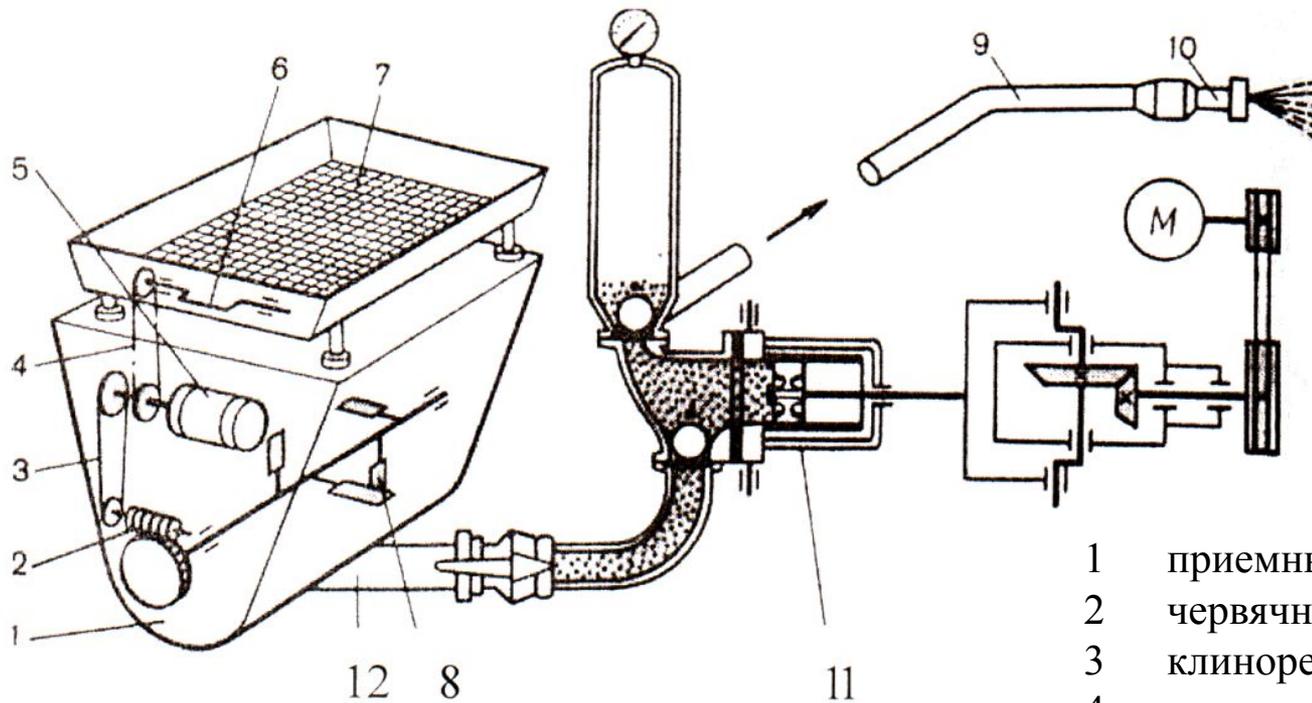
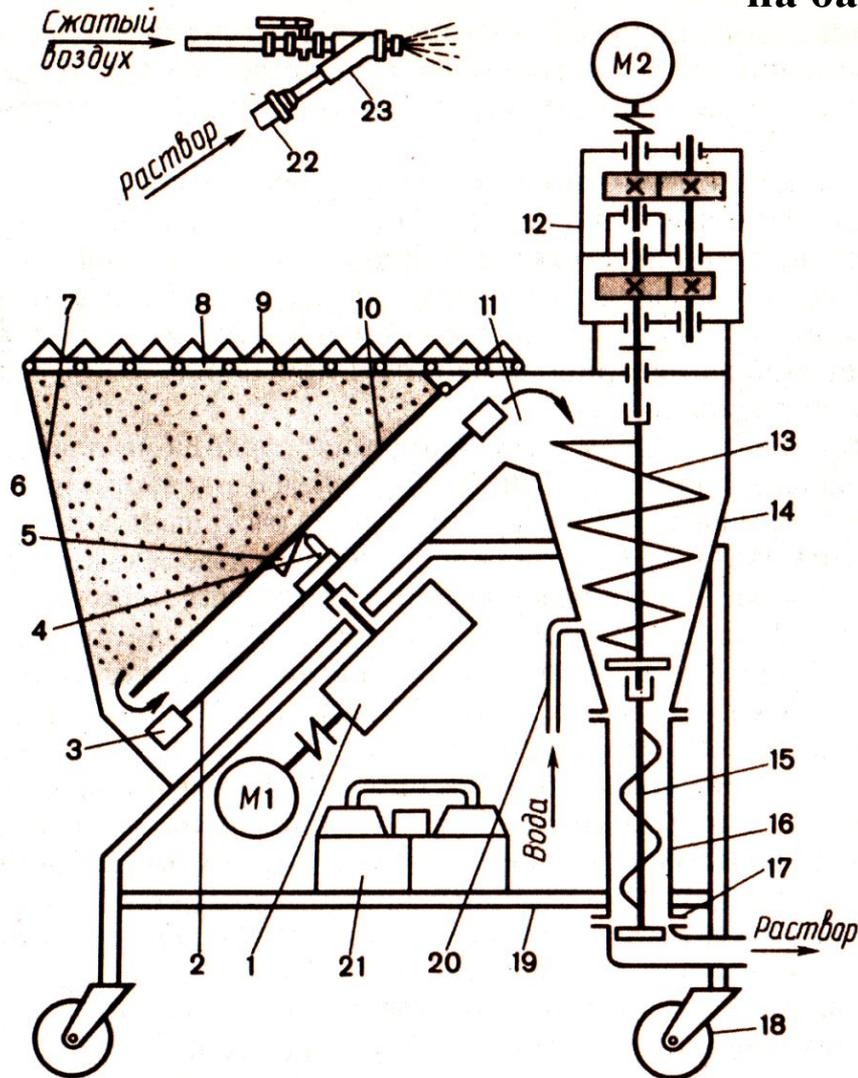


Рис. 3.1

- 1 приемный бункер
- 2 червячный редуктор
- 3 клиноременная передача
- 4 цепная передача
- 5 электродвигатель
- 6 эксцентриковый вал
- 7 вибросито бункера
- 8 побудитель
- 9 напорный растворовод
- 10 форсунка
- 11 поршневой растворонасос
- 12 всасывающий рукав

Штукатурные агрегаты, машины и установки

□ Агрегат штукатурный смесительный (АШС) на базе винтовых насосов



- | | |
|----|------------------------------|
| 1 | редуктор |
| 2 | вращающийся обод |
| 3 | лопатка |
| 4 | штырь |
| 5 | косой выступ |
| 6 | дозатор |
| 7 | приемный бункер |
| 8 | ограждающая решетка |
| 9 | нож-пила |
| 10 | крышка |
| 11 | люк |
| 12 | редуктор |
| 13 | смесительный вал |
| 14 | смесительная камера |
| 15 | винт |
| 16 | винтовой насос |
| 17 | перемешивающее устройство |
| 18 | труба |
| 19 | обрезиненные колеса |
| 20 | тележка |
| 21 | двухдиафрагменный компрессор |
| 22 | напорный шланг |
| 23 | пневматическая форсунка |

Рис. 3.2

Штукатурные агрегаты, машины и установки

Машины и установки для торкретирования

- 1 лопастной дозатор
- 2 рабочая камера
- 3 пневмоцилиндр
- 4 впускной конусный клапан
- 5 кран
- 6 кран
- 7 манометр
- 8 муфтовый вентиль
- 9 пробковый кран
- 10 вентиль
- 11 материальный рукав
- 12 сопло
- 13 кран

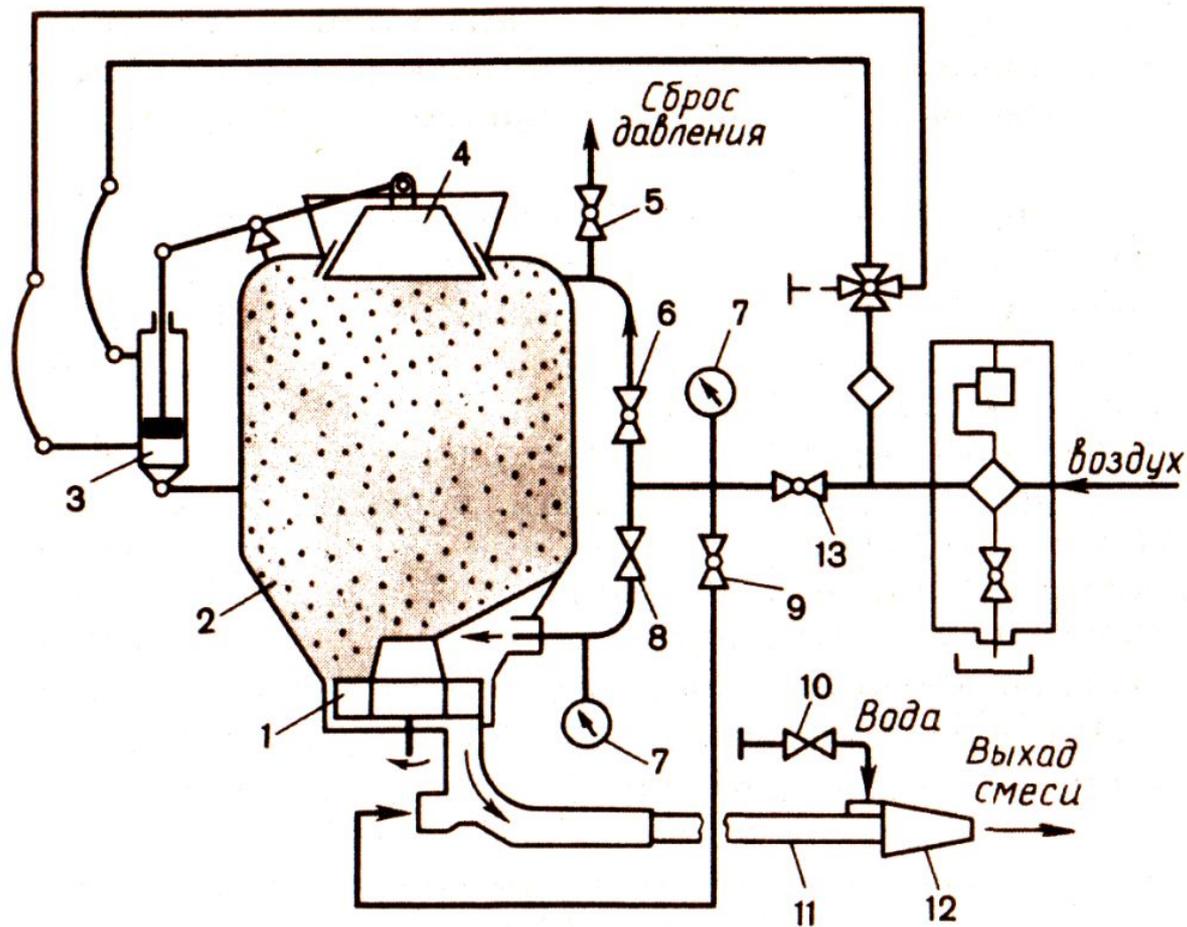


Рис.3.3

Штукатурные агрегаты, машины и установки

Машины для приготовления и подачи жестких растворов (пневмонагнетатели)

- 1 смеситель
- 2 лопастной вал
- 3 крышка
- 4 загрузочный люк
- 5 впускной клапан
- 6 манометр
- 7 предохранительный клапан
- 8 впускной клапан
- 9 перепускной клапан
- 10 растворовод
- 11 материальный кран
- 12 напорный патрубок
- 13 лопасть

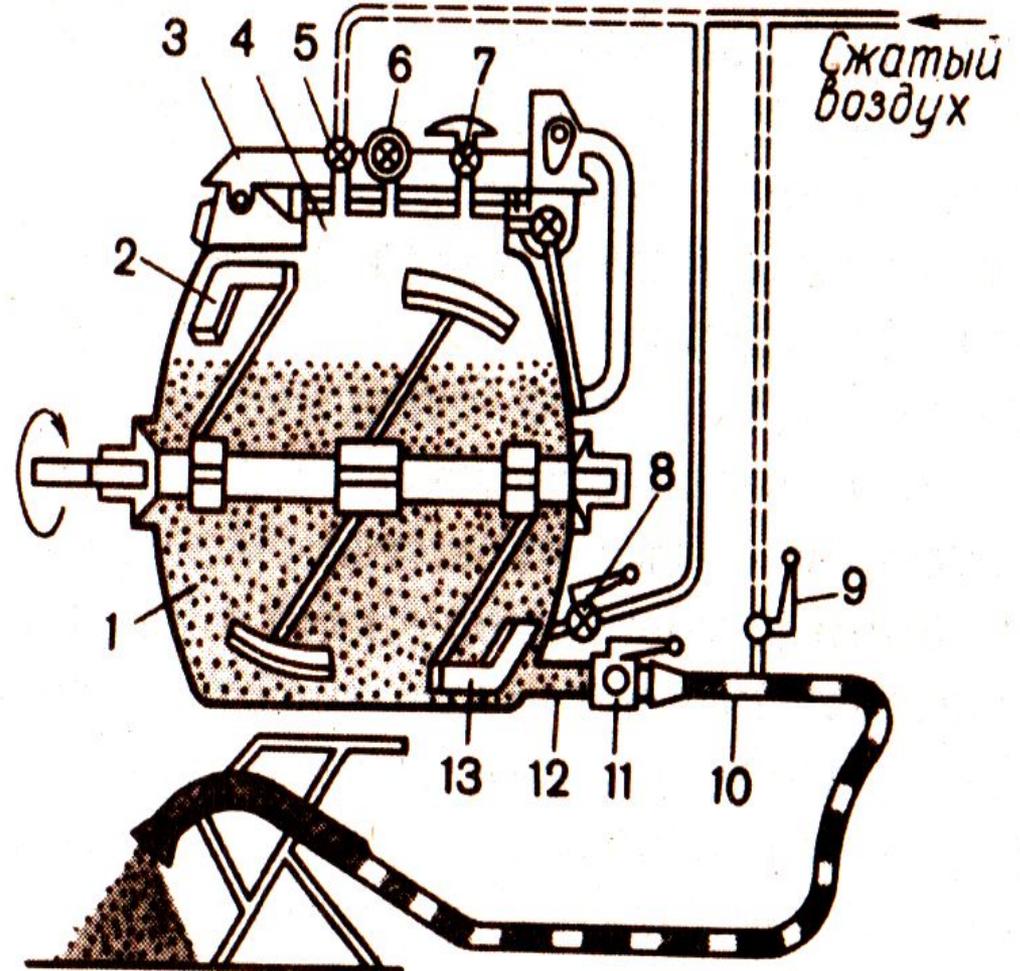


Рис. 3.4

Пневмонагнетатели

Предназначены для приготовления и подачи к месту укладки цементно-песчаных растворов подвижностью .5 см, а также для приема, побуждения и подачи готовых жестких растворов при оштукатуривании и устройстве стяжек под полы и кровлю.



Ручные штукатурно-затирачные машины

Двухдисковая машина

- 1 наружный затирачный диск
- 2 внутренний затирачный диск
- 3 двухступенчатый редуктор
- 4 электродвигатель



Рис. 3.5.1

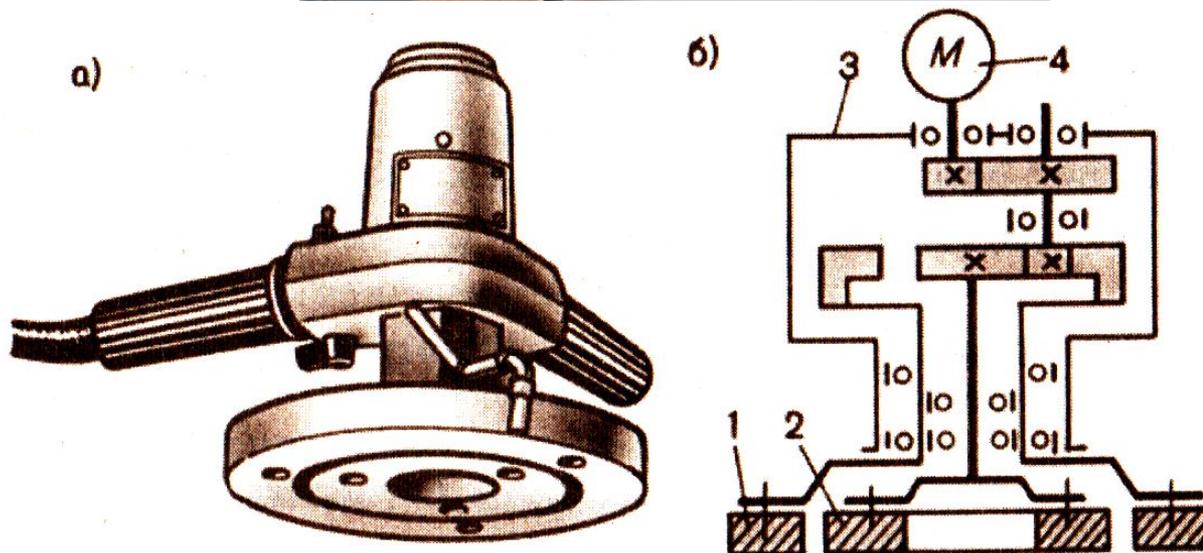


Рис. 3.5.2

Штукатурные станции

- 1 кузов
- 2 растворонасос
- 3 насос
- 4 пульт управления
- 5 шнек
- 6 гидроцилиндр
- 7 каретка
- 8 направляющие
- 9 крышка
- 10 поворотный струг
- 11 приемный бункер
- 12 гидроцилиндр
- 13 накопительный бак
- 14 гидроцилиндр

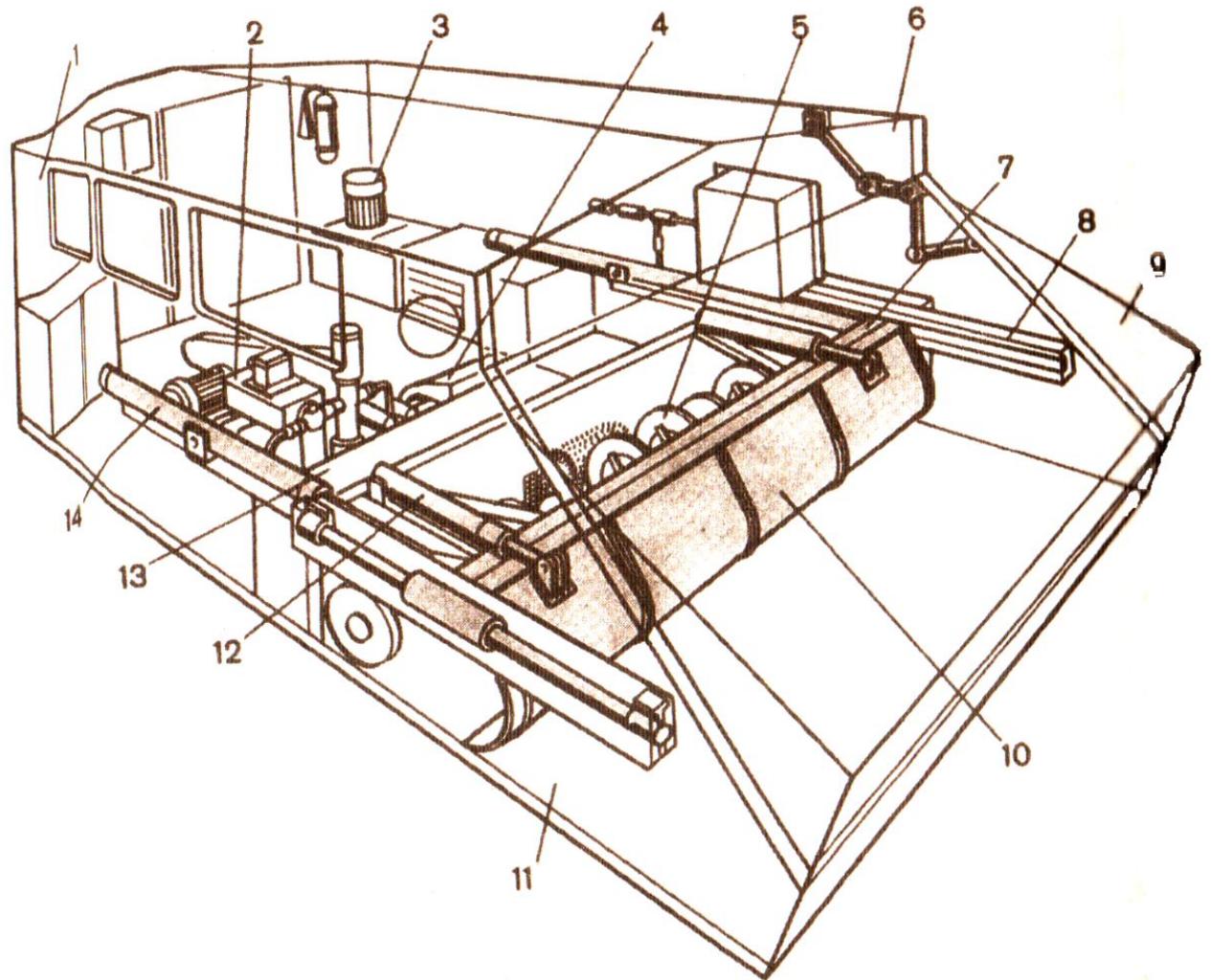


Рис.3.6

Растворонасосы предназначены для транспортирования (перекачивания) строительных и штукатурных растворов подвижностью от 5 см и более по резиноканевым и металлическим раствороводам к месту производства работ, а также для нанесения на поверхности штукатурных слоев, отделочных и изоляционных материалов с помощью форсунки или бескомпрессорного сопла.



5. Растворонасосы

Принцип работы растворонасосов основан на периодическом изменении объема их рабочей камеры, увеличивающегося при всасывании растворной смеси из приемного бункера и уменьшающегося при воздействии на смесь вытеснителя, выталкивающего раствор в напорную магистраль.



По способу воздействия вытеснителя на перекачиваемый раствор различают диафрагменные, поршневые и винтовые растворонасосы.

Диафрагменные



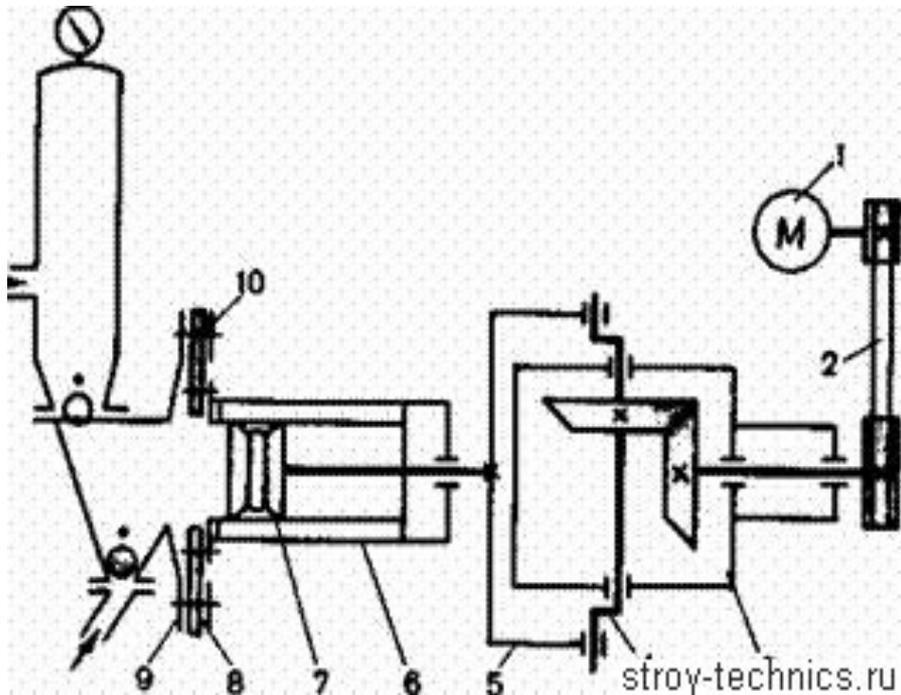
Поршневые



Винтовые

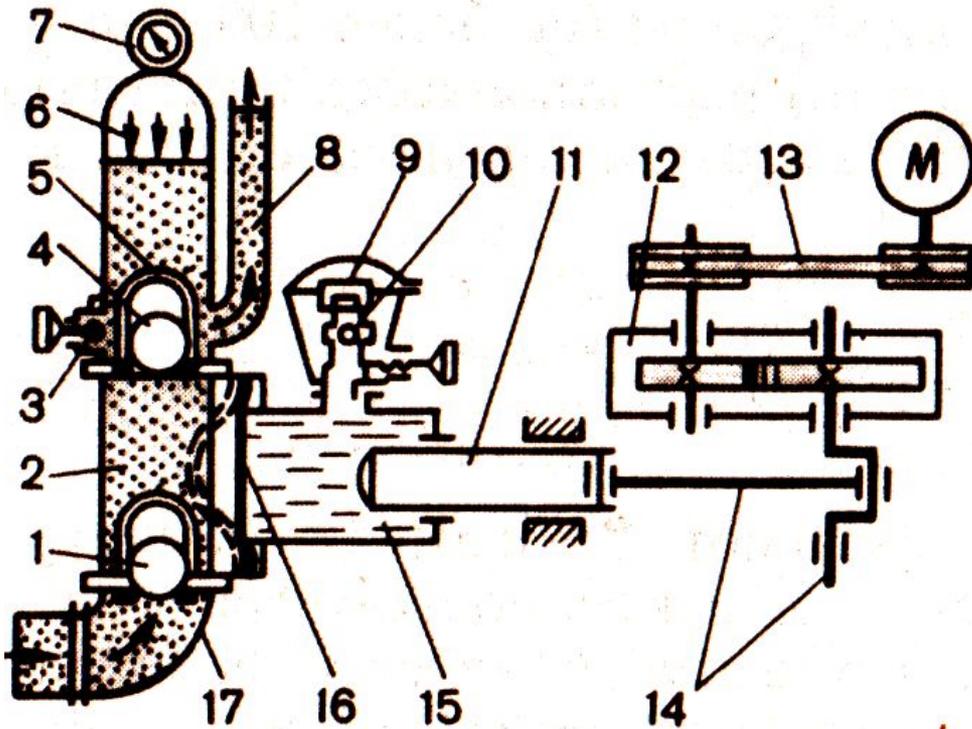


Устройство поршневого растворонасоса



- 1-электродвигатель;
- 2- клиноременная передача;
- 3- одноступенчатый редуктор;
- 4- эксцентрики;
- 5-вилка;
- 6-насосная камера;
- 7-поршень; 8-прокладка;
- 9-рабочая камера;
- 10-болт.

□ Диафрагменные насосы



- 1 всасывающий клапан
- 2 рабочая камера
- 3 перепускной клапан
- 4 нагнетательный клапан
- 5 скобы-ограничители
- 6 воздушный колпак
- 7 манометр
- 8 растворовод
- 9 заливочное устройство
- 10 предохранительный клапан
- 11 плунжер
- 12 редуктор
- 13 клиноременная передача
- 14 кривошипно-шатунный механизм
- 15 насосная камера
- 16 диафрагма
- 17 всасывающее колено

Рис. 4.1

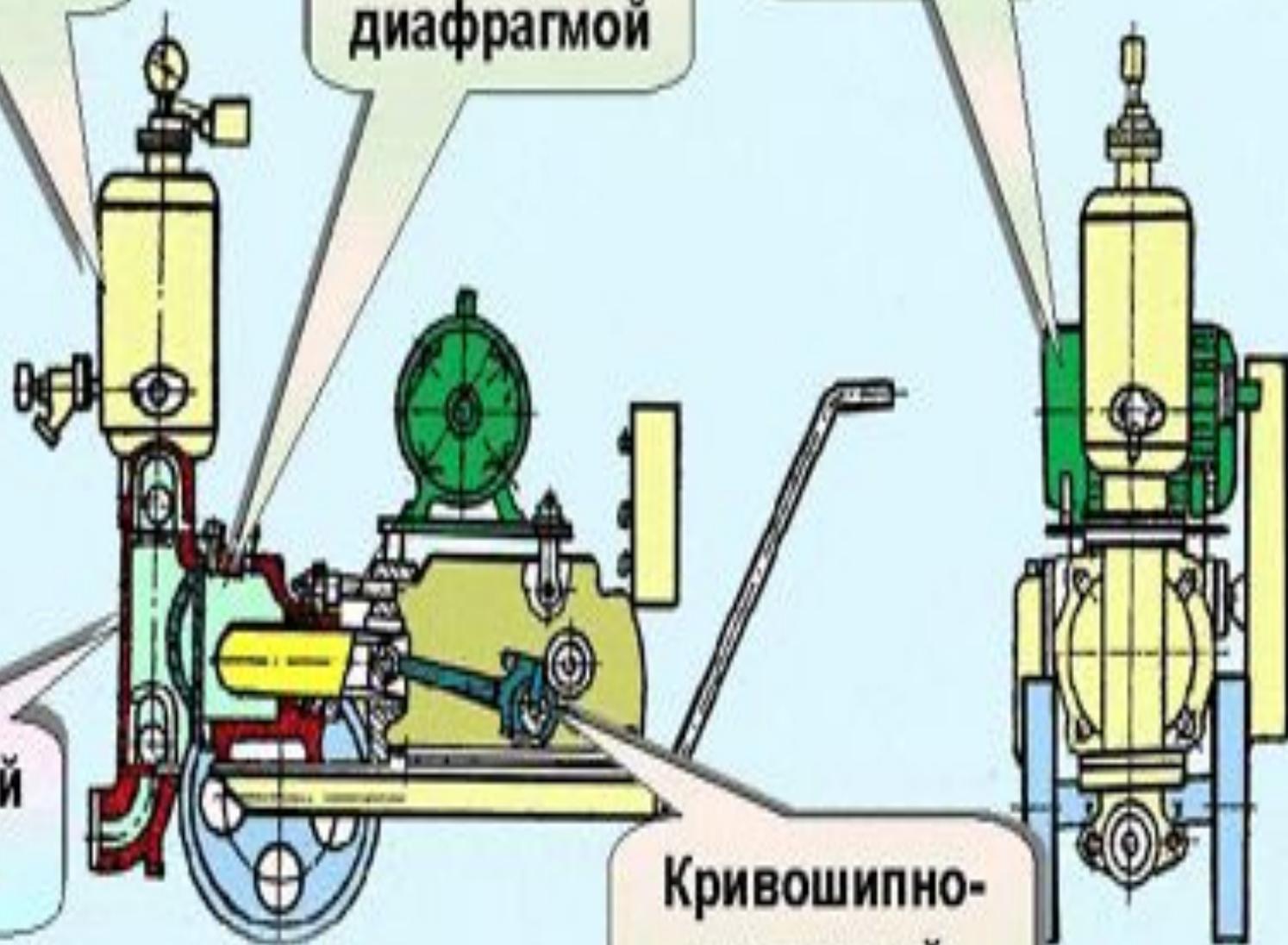
компенсатор

Насос с
диафрагмой

мотор

Шаровый
клапан

Кривошипно-
шатунный
механизм



□ Диафрагменный насос



Рис. 4.2

□ Дифференциальные растворонасосы

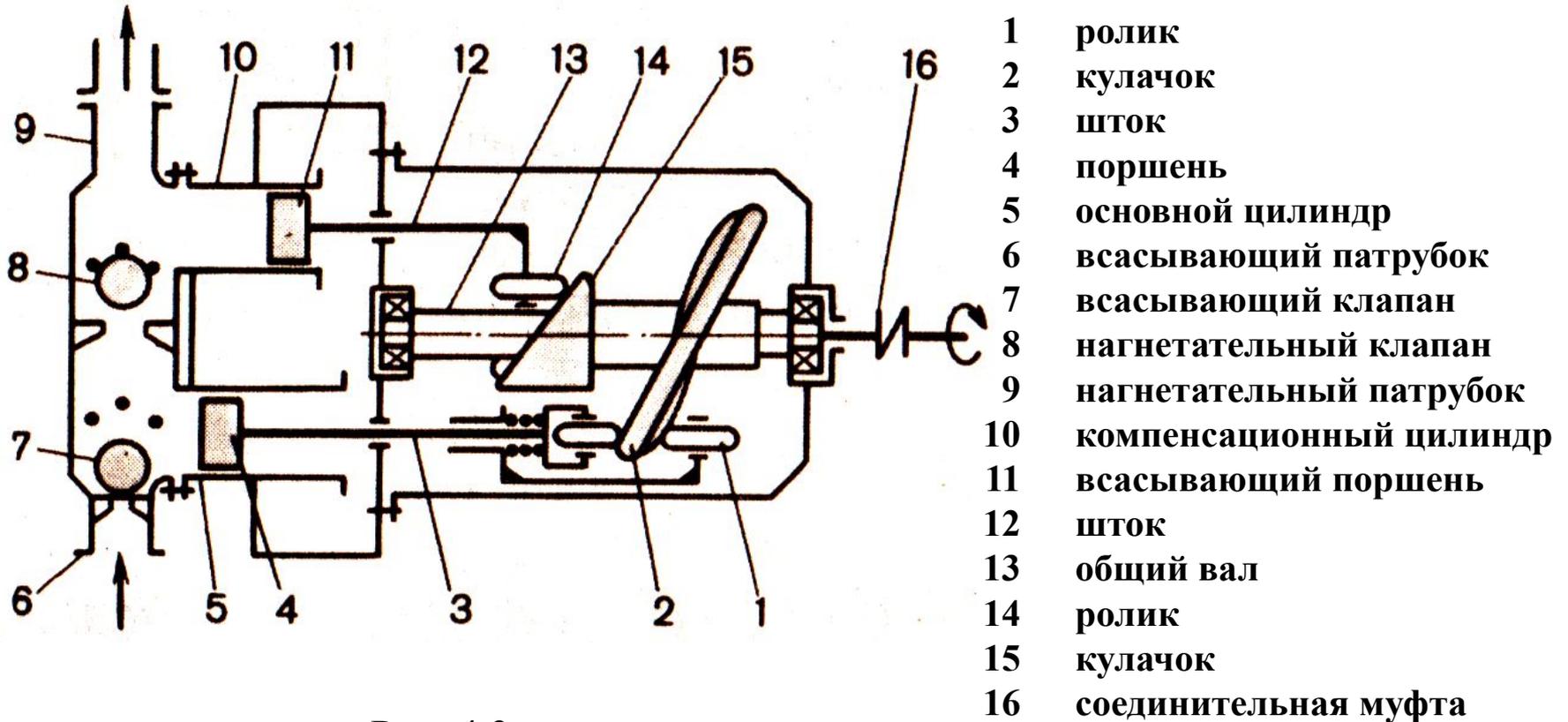
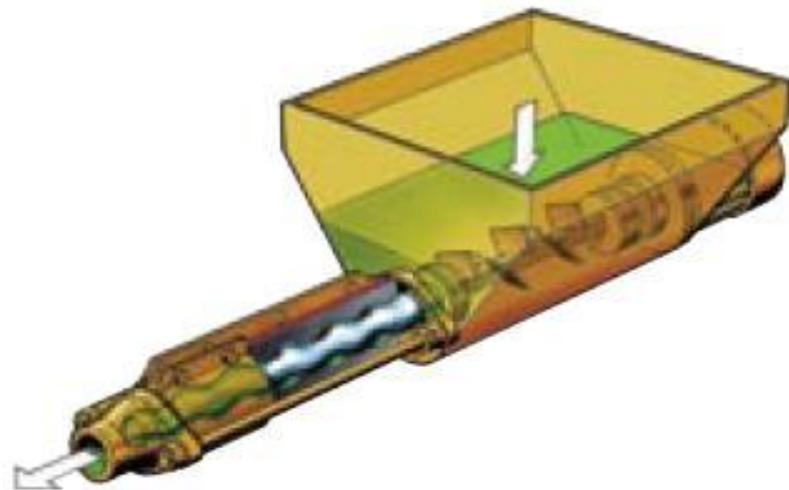


Рис. 4.3

□ Винтовые растворонасосы

Винтовые растворонасосы в отличие от поршневых не имеют клапанов и применяются для перекачивания штукатурных растворов на гипсовых вяжущих, гипсовых замазках, шпаклевках, пастах, мастиках и малярных составах различной вязкости. В качестве вытеснителя у таких насосов используется винт, вращающийся в неподвижной обойме. Винтовые насосы характеризуются высокой равномерностью подачи, простотой конструкции и эксплуатации, компактностью и малой массой. Винтовыми насосами комплектуются передвижные штукатурные и малярные агрегаты и станции, передвижные агрегаты и станции для устройства сплошных наливных полов и мастичных кровель.



□ Винтовой растворонасос

- 1 электродвигатель
- 2 редуктор
- 3 приемный бункер
- 4 резиновая обойма
- 5 однозаходный винт
- 6 стяжной хомут

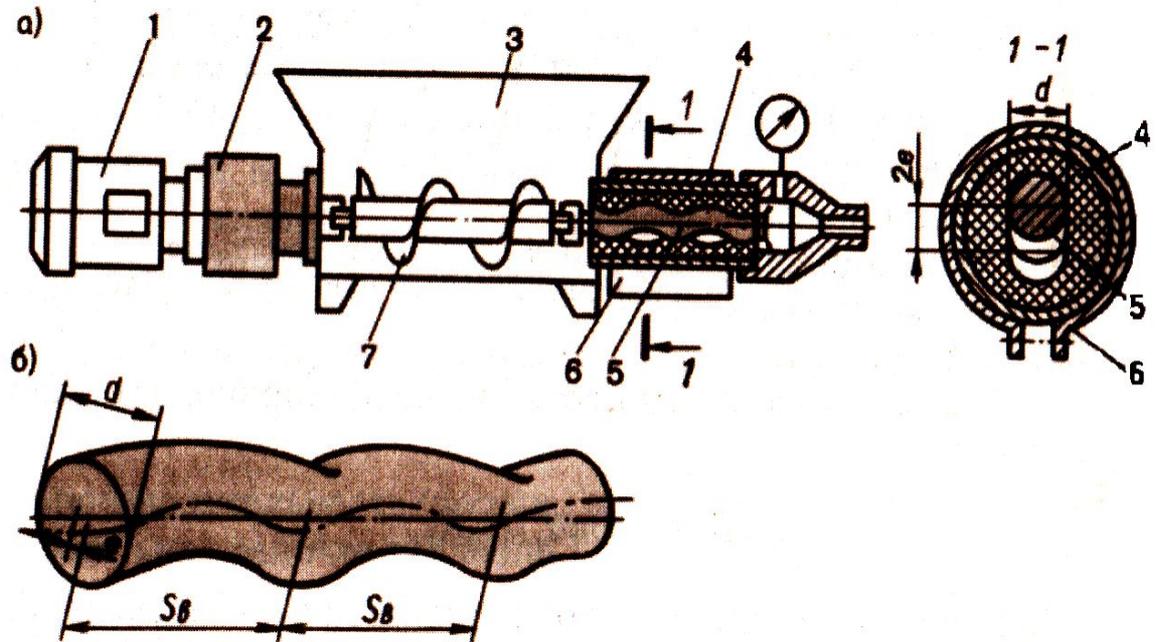


Рис. 4.4

Винтовой растворонасос с бункером



Рис. 4.5

Техническая производительность (подача) поршневого растворонасоса (м³/ч)

$$P_T = 900\pi d_n^2 l_n n_n K_H$$

где d_n — диаметр поршня, м;

l_n — ход поршня, м;

n_n — число двойных ходов поршня в 1 с, равное частоте вращения коленчатого вала привода, с⁻¹;

K_H — коэффициент объемного наполнения, оценивающий потери подачи растворонасоса. При изменении подвижности смеси от 5 до 10 см K_H возрастает с 0,43 до 0,92.

Теоретическая подача (м³/ч) винтового растворонасоса

$$Q_T = 28 \cdot 10^3 e d s_v n,$$

где n — частота вращения винта, с⁻¹;

s_v — шаг винта, м;

e — эксцентриситет;

d — диаметр винта, м;

Действительная подача насоса Q_n , (м³/ч) меньше теоретической на величину утечек q^{\wedge} (м³/ч):

$$Q_d = Q_T - q_{ym}$$

6. Штукатурные форсунки

а) форсунки с кольцевой подачей воздуха

б) форсунки с центральной подачей воздуха

- 1 камера смешивания
- 2 эластичный наконечник
- 3 вентиль
- 4 сжатый воздух
- 5 раствор
- 6 эластичное сопло

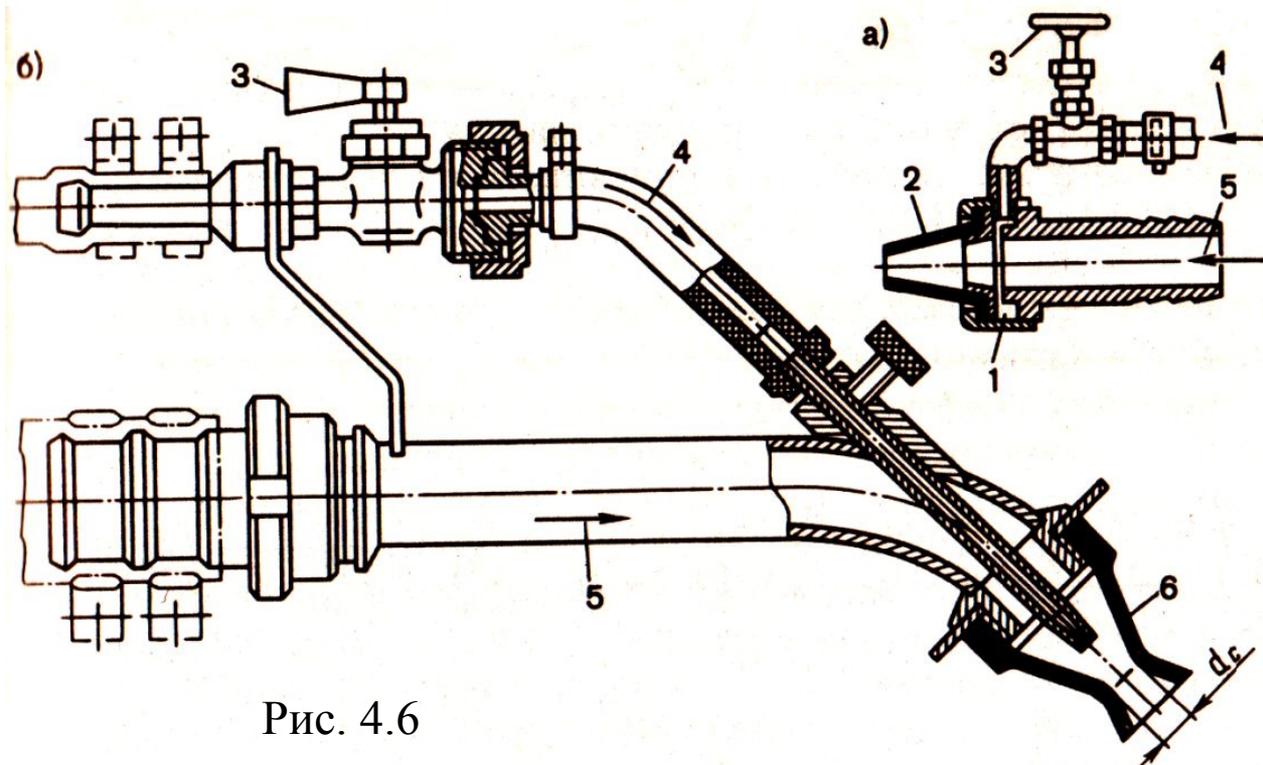


Рис. 4.6

• Штукатурные форсунки механического действия

а) форсунки с нерегулируемой щелью-напором

б) форсунки с регулируемой щелью

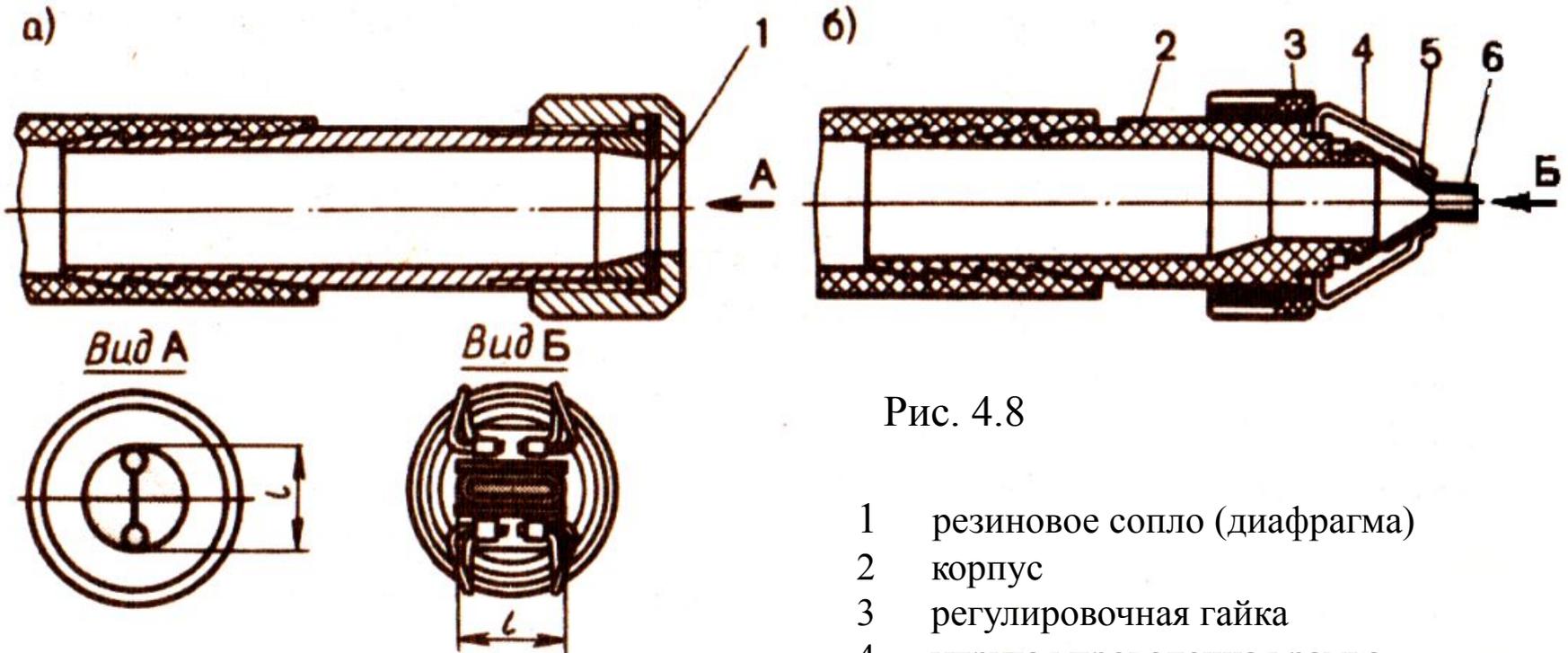


Рис. 4.8

- 1 резиновое сопло (диафрагма)
- 2 корпус
- 3 регулировочная гайка
- 4 упругая проволочная рамка
- 5 пластина
- 6 резиновый наконечник

Штукатурные форсунки

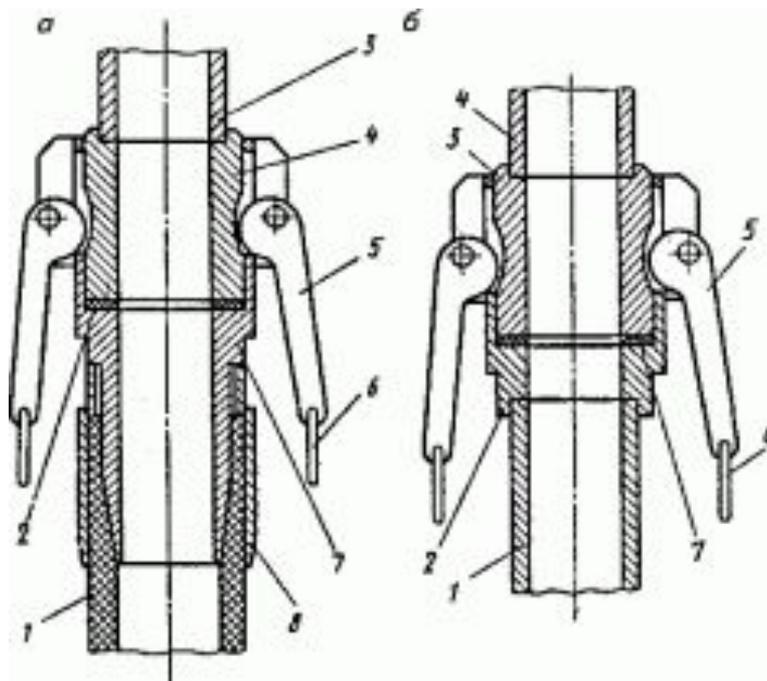


Рис. 4.7



Рис.4.7.1

Соединение стыков шлангов осуществляется также с помощью быстросъемных соединений. Горизонтальную часть растворовода монтируют с небольшим уклоном к растворонасосу, что позволяет избегать образования пробок из-за осаждения песка из движущейся по трубам растворной смеси.



а - резиновых рукавов: 1- резиновый рукав; 2- прокладка; 3- труба; 4- штуцер;
5 - защелка; 6- кольцо; 7- корпус зажима; 8- гайка;
б - двух стояков: 1, 4- трубы; 2- корпус зажима; 3- штуцер; 5- защелка; 6-
кольцо; 7- прокладка

7. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Чернышёва, Е. В. Производство строительных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чернышёва Е. В.— Электрон.текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 233 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28389>
2. Строительные работы [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторно - практических работ/ — Электрон.текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011.— 97 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22602>
3. Стаценко, А. С. Технология строительного производства [Текст] : учеб.пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / А. С. Стаценко .- 2-е изд. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. - 415 с.: ил. - (Высшее образование) - ISBN 978-5-222-13222-7
4. Федоров, В. В. Реконструкция и реставрация зданий [Электронный ресурс]: учебник / В. В. Федоров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 208 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=422397>
5. http://www.ntpo.com/patents_building_materials/index.shtml - Новые технологии и
6. изобретения в стройиндустрии