

**Предмет МДК01 «Технология
штукатурных работ»**

для обучающихся по профессии
«Штукатур»

**Тема программы:
«Механизация штукатурных
работ»**

Преподаватель: Е.Г. Павлова

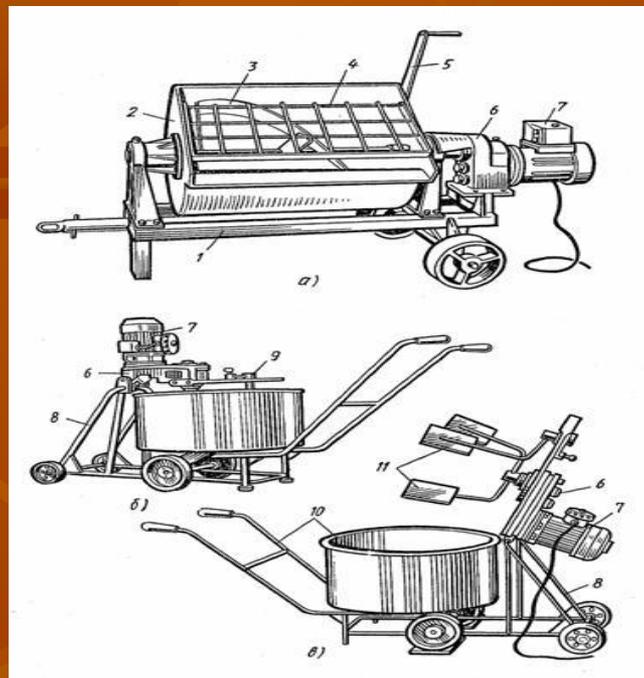
Тема урока:

**«Механизмы для
приготовления растворов»**

**При производстве работ по устройству
монолитной штукатурки
механизированы следующие
технологические операции:**

- приготовление и подача раствора к
рабочему месту;**
- очистка и подготовка поверхностей;**
- нанесение раствора на поверхность;**
- затирка поверхности накрывочного
слоя.**

Механизмы для приготовления раствора



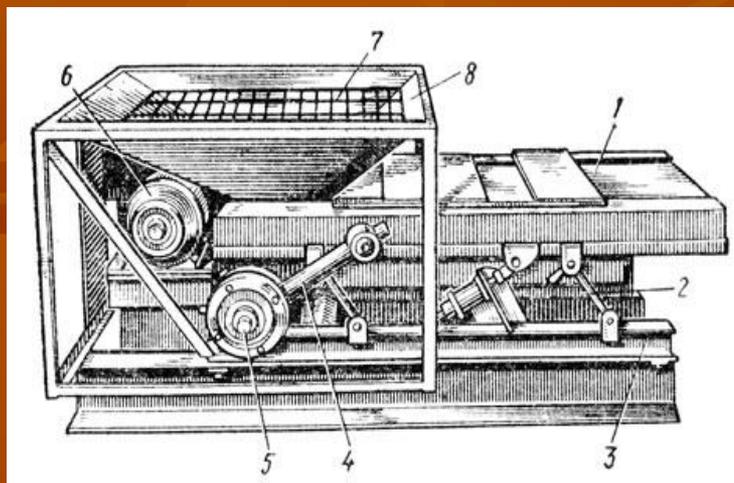
А Растворосмеситель СО-46Б
Передвижная машина периодического действия . Предназначен для приготовления растворных смесей. Вместимость загрузочного барабана-80 л.

Б, В) Растворосмеситель СО-23В.
Удобен для приготовления растворов из сухих смесей на рабочем месте или вблизи его. Вместимость барабана-65л.

А)1- тележка, 2- электродвигатель, 3- электрошкаф, 4-лопасть, 5-смесительный барабан, 6-ограждение загрузочного отверстия, 7- рукоятка.

В)10-тачка, бункер, 11- вращающаяся и неподвижная лопасть, 6- трехступенчатый редуктор, 7-электродвигатель, 8-колеса и рама тележки.

Инерционный грохот С-441.

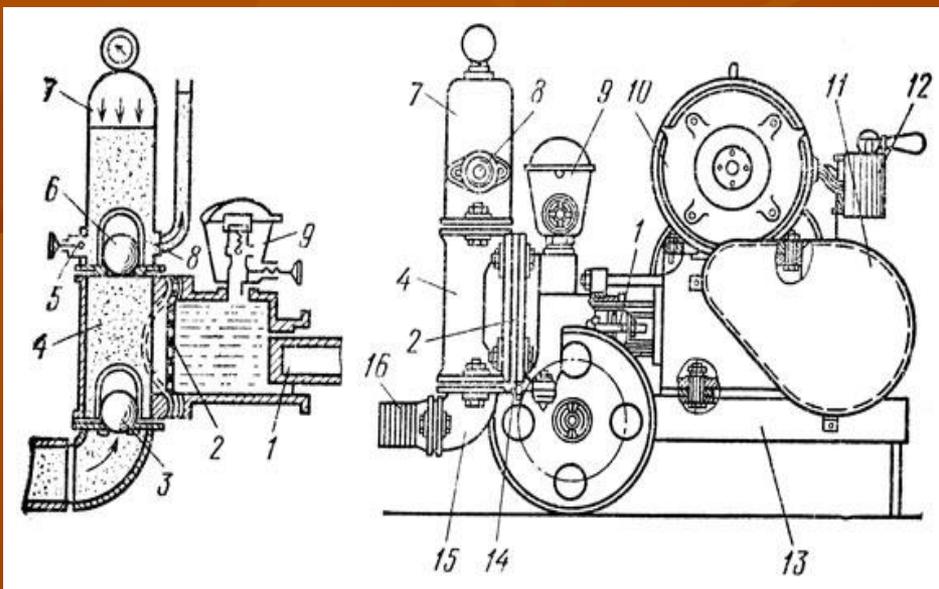


Состоит из: 1-верхней подвижной рамы, 2- шарнирные связи, 3- нижняя неподвижная рама, 4-шатун, 5,6- вал электродвигателя, 7-колосниковая решетка, 8- загрузочная воронка.

Предназначен для просеивания песка и других сыпучих материалов в небольшом объеме. объем загрузочной воронки-113 кг.



Механизмы и оборудования для транспортирования растворных смесей



1-плунжер, 2-диафрагма, 3,6- всасывающий и нагнетательный клапаны, 7-компенсатор, 8-штуцер, 9-заливочно-предохранительное устройство, 10-электродвигатель, 11-механизм передачи, 12-переключатель, 13-тележка, 15- всасывающее колено, 16-патрубок.

- Растворонасос СО- 10А, СО-50А.

Предназначен для подачи раствора на этажи и к рабочим местам. Растворонасос имеет автоматическое реле регулирования давления и дистанционное управление.



Растворопроводы

Виды растворопроводов:

Инвентарные металлические стояки-предназначены для подачи раствора в здания средней и повышенной этажности.

Диаметр труб 62,5....75мм

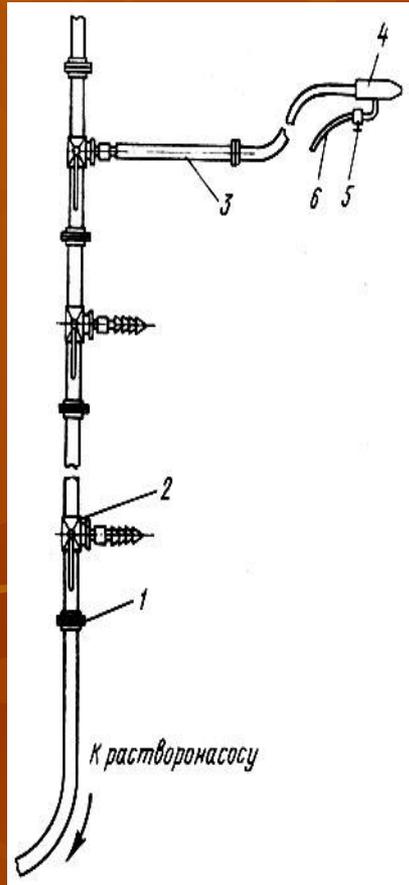
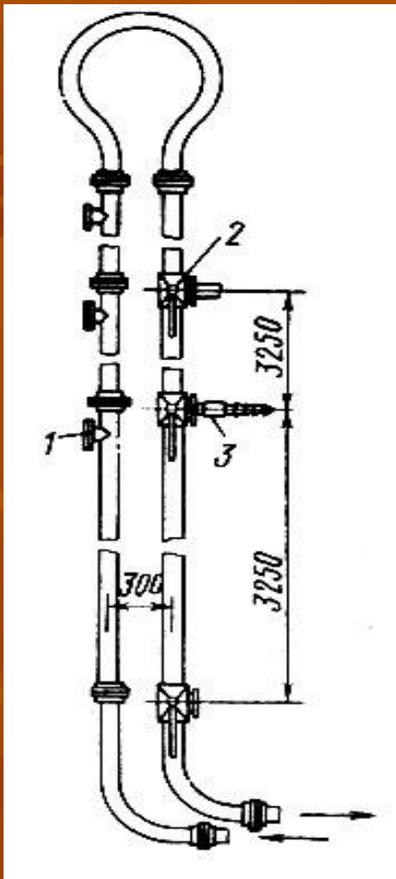
Резинотканевые шланги – для подачи растворной смеси в малоэтажных зданиях. Шланги длиной 12м, диаметром 38мм.

Применяют для подачи раствора на этажи и к рабочим местам.



Рис. 117. Стыковое соединение резиновых шлангов растворопроводов:
1 — резиновые шланги, 2 — фланцы с патрубками, 3 — заклепки, 4 — резиновая прокладка, 5 — болт

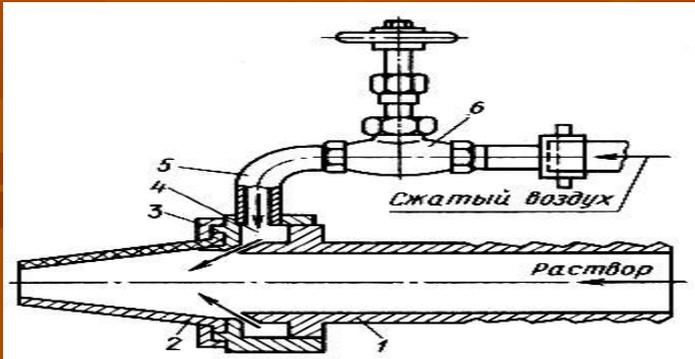
Работа растворопроводов



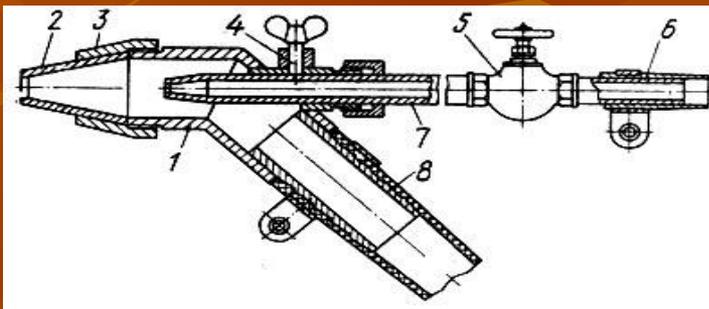
- **Кольцевой растворопровод** предназначен для подачи раствора на этажи, один конец которого подсоединяется к растворонасосу, а другим концом к расходному бункеру и оборудованную поэтажными трехходовыми раздаточными кранами.
- **Инвентарный однотрубный тупиковый растворопровод** — присоединяется к растворонасосу, который качает раствор к трехходовым кранам, и через них раствор по шлангу поступает в поэтажный бункер или к распылительной фарсунке

1-ревизия, фланцевое соединение звеньев, 2-трехходовой кран, 3-штуцер, 4-распылительная фарсунка, 5-воздушный вентиль, 6-воздушный шланг, 7- растворопровод

Распылительные форсунки



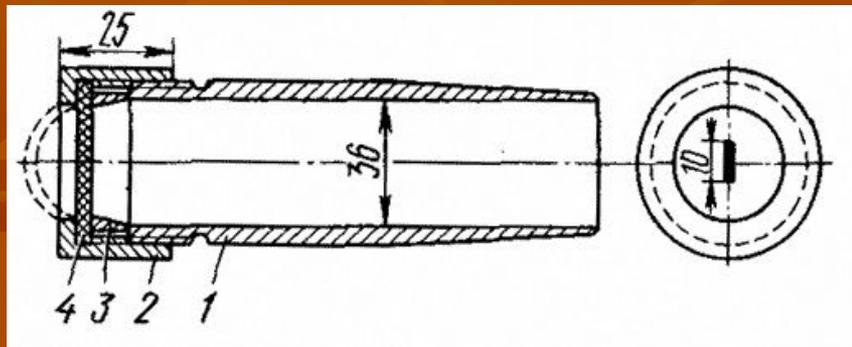
Форсунка с кольцевой подачей воздуха: 1 - штуцер, 2 - резиновый наконечник, 3 - гайка, 4 - кольцевая выточка, 5 - патрубок, 6 - вентиль



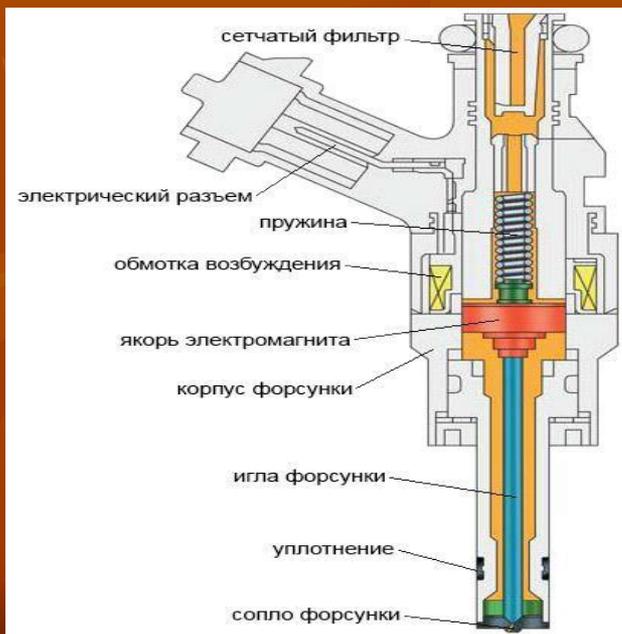
Форсунка с центральной подачей воздуха: 1 - корпус, 2 - сменный наконечник, 3 - накидная гайка, 4 - винт, 5 - кран, 6, 8 - патрубки, 7 - воздушная трубка

- **Форсунки** - это наконечники, надеваемые на конец растворного шланга. Они служат для распыления раствора при его нанесении на оштукатуриваемые поверхности различными машинами. Форсунки бывают пневматического действия (ФШП) и механического действия (ФШМ).
- Сжатый воздух как бы разбивает или распыляет раствор на мелкие частицы и наносит его с большой скоростью на оштукатуриваемую поверхность.
- **Пневматические форсунки** бывают с кольцевой и центральной подачей воздуха.

Форсунка механического действия

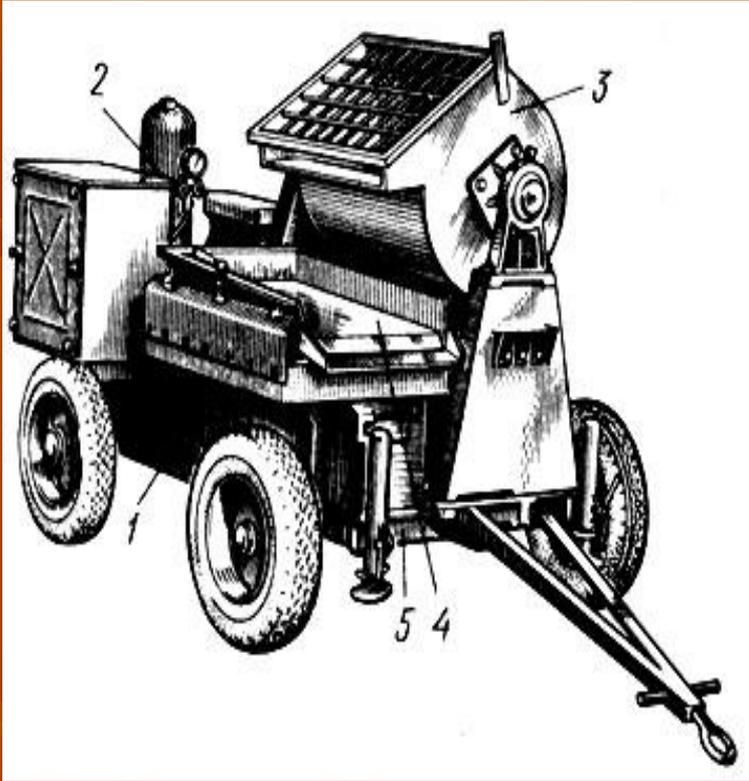


1-труба, 2-гайка, 3-вкладыш, 4-резиновая диафрагма



- Растворная смесь распыляется за счет повышенного давления в растворонасосе и растворопроводе. При этом раствор, проходя через специальные вкладыши, приобретает вращательное движение, вылетая из форсунки дробится на мелкие части.
 - При нанесении растворной смеси форсунка к поверхности должна находиться под углом 60-90 градусов.
- Работу ведут по направлению с низу вверх.

Штукатурный агрегат



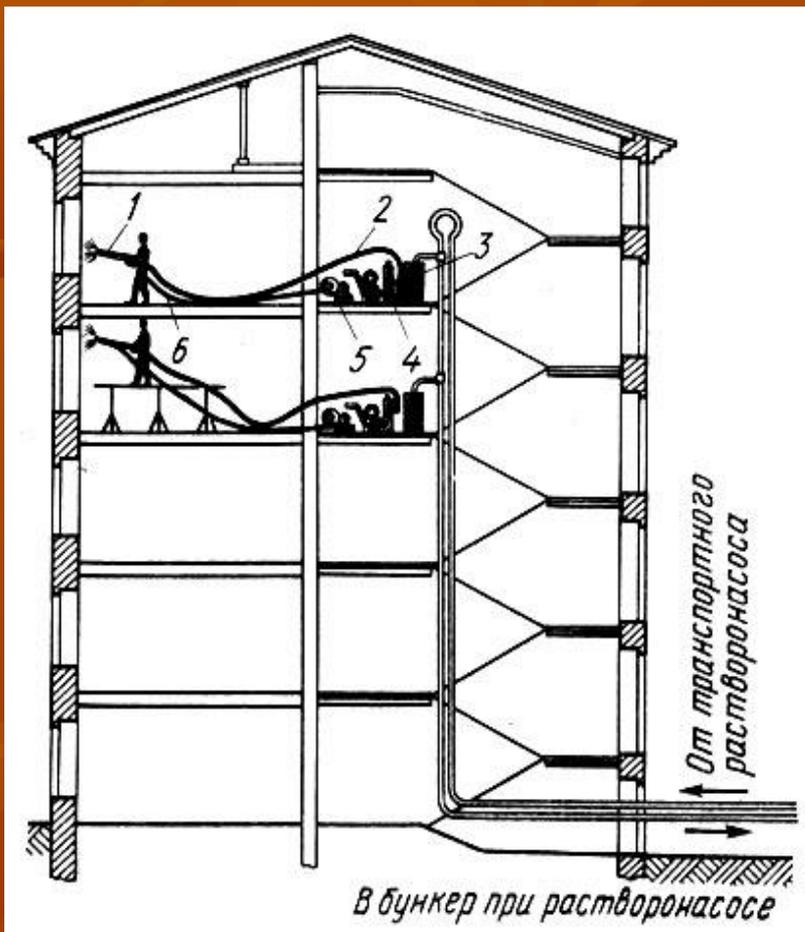
Штукатурный агрегат: 1 - бункер, 2 - растворонасос, 3 - растворосмеситель, 4 - виброрито, 5 - рама на пневмоколесном шасси

Предназначен для приготовления и транспортирования штукатурных растворов, а также для их бескомпрессорного нанесения на поверхность.

Агрегаты изготовляют разной производительности. К агрегатам прилагается инвентарный стояк, трехходовой кран и набор резиновых шлангов с форсункой.

Агрегаты, смонтированные в утепленной кабине, называют штукатурными станциями. Станции дают возможность выполнять работу в холодное время года без дополнительного устройства теплого помещения.

Транспортировка раствора на этажи



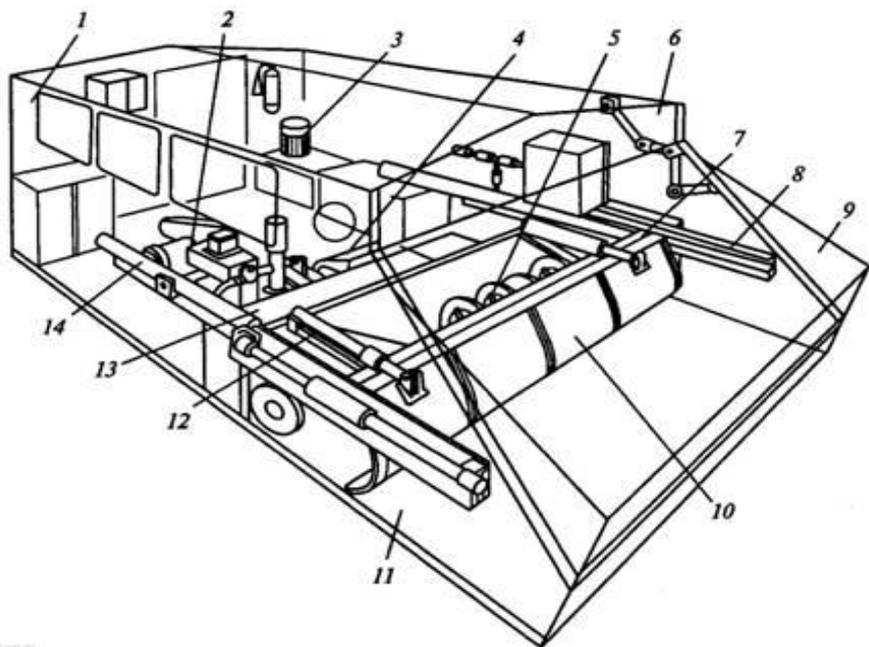
1 - пневматическая форсунка, 2 - материальный шланг,
3 - поэтажный бункер, 4 - растворонасос, 5 -
компрессор, 6 - воздушный шланг

С помощью агрегатов растворы подают на этажи следующим образом

Около дома устанавливают растворонасосы, которыми подают раствор в поэтажные бункера 3. По этажам раствор перекачивают растворонасосами небольшой производительности. В зависимости от объема работ на одном этаже устанавливают один растворонасос или несколько. При оштукатуривании известково-гипсовыми растворами на этажах устанавливают дополнительно растворосмесители для приготовления закладки с замедлителем схватывания.

Компрессоры располагают у растворного узла или около растворонасосов

Стационарная штукатурная станция СО-114А



1-кузов, 2-поршневой растворонасос, 3-электродвигатель, 4-пульт управления силового оборудования, гидросистемы, системы водоснабжения, вентиляции и отопления, электрооборудования, 5-привод шнека, 6, 12- гидроцилиндр, 7, 14- каретки, 8-направляющие для перемещения каретки, 9-крышка бункера, 10-поворотный струг для перемешивания раствора, 11-приемный бункер вместимостью 4м. куб.13- накопительный бак

- Применяется на объектах промышленного, гражданского и сельского строительства, обеспеченных системами электро- и водоснабжения и подъездными путями.
- Предназначена для приема раствора, побуждения, просеивания, транспортирования его к рабочему месту нанесения на оштукатуриваемые поверхности.

- **Работа станции осуществляется следующим образом:** загруженный в приемный бункер раствор поворотным стругом подается порциями к шнеку-смесителю, при вращении которого осуществляется побуждение раствора и подача его через просеивающее устройство в накопительный бак 13, откуда поршневым насосом 2 раствор транспортируется по раствороводу в поэтажные раздаточные бункеры или непосредственно к рабочим местам штукатуров и форсунками наносится на поверхность.
- При побуждении раствора струг является подвижной стенкой, образуя закрытую смесительную камеру. В накопительном баке создается запас раствора, достаточный для бесперебойной работы растворонасоса в период подачи стругом очередной порции раствора из бункера в зону перемешивания. При необходимости в замес добавляется порция воды для доведения раствора до готовности подвижностью не менее 7 см. Очистка смесительной зоны бункера осуществляется путем реверса шнека, при этом отходы перемещаются к боковым стенкам и через люки удаляются наружу

Штукатурная станция для приготовления и подачи раствора



Этот агрегат способен приготовить 80 литров готового штукатурного раствора всего за 1 минуту таким образом эта техника повышает производительность штукатурных работ в 5 раз.

Штукатурная станция полностью исключает человеческий фактор в приготовлении (затворении) раствора, производя его постоянно с нужной консистенцией и без комочков. Оператору достаточно один раз перед началом работ выставить количество воды, которое необходимо для получения оптимальной консистенции раствора, и штукатурная станция будет работать и выдавать именно такой раствор.

При помощи штукатурной станции можно выполнять и внутренние, и фасадные работы, и заливать стяжку. Так как готовый раствор под давлением поступает к месту работ, стало возможным штукатурить фасады зданий на высоте 30 метров, не поднимая штукатурную смесь и штукатурную станцию на необходимый этаж! Агрегат находится внизу и в него непрерывно загружают сухую смесь, в то время как штукатур стоит на строительных лесах и работает на высоте, не отвлекаясь на приготовление раствора.

Машина для нанесения штукатурки Афалина ШМ-30

Принцип работы и техника машинного нанесения

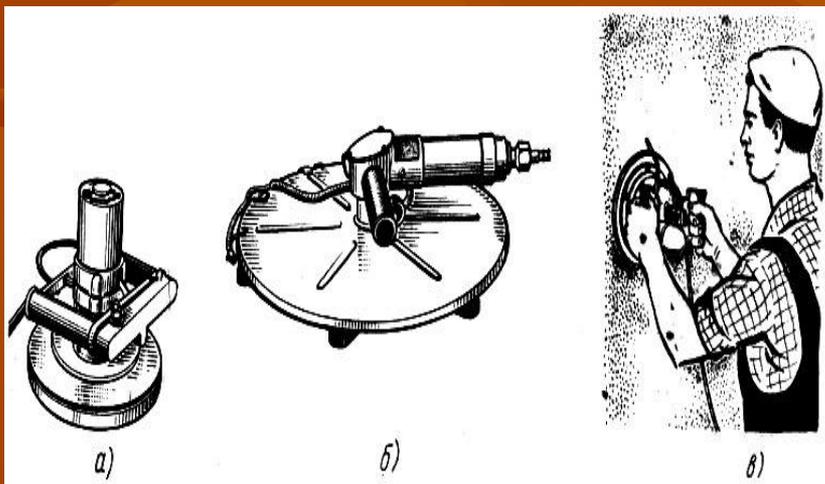


Аппарат для штукатурки имеет в своем составе емкость, в которую поступает вода и сухая смесь. Пропорции составляющих запрограммированы, поэтому раствор получается только правильной консистенции. В емкости происходит тщательное перемешивание раствора, он разрыхляется и насыщается кислородом. После смешивания раствор с помощью шланга наносится на поверхность.

Благодаря специальным насадкам за минимальное время можно покрыть большую площадь, а широкие правила и шпателя позволяют выровнять поверхность буквально за несколько минут.

Таким образом, механизированная штукатурка может быть выполнена одним или двумя рабочими, при этом скорость работ в 4-5 раз выше, чем ручную.

Затирочные машины



Затирочные машины (а, б) и затирка поверхности (в) : а - электрическая, б – пневматическая

Электрическая затирочная машина СО-86А (рис. а) предназначена для затирки различных штукатурных растворов. Электродвигатель машины через редуктор вращает в противоположные стороны несущие алюминиевые диски, к которым прикреплены затирочные диски из пенопласта или древесностружечного материала. **Пневматическая затирочная машина** (рис. б) предназначена для затирки различных штукатурных растворов. Машина состоит из пневматического двигателя, редуктора и сменных рабочих

Техника безопасности

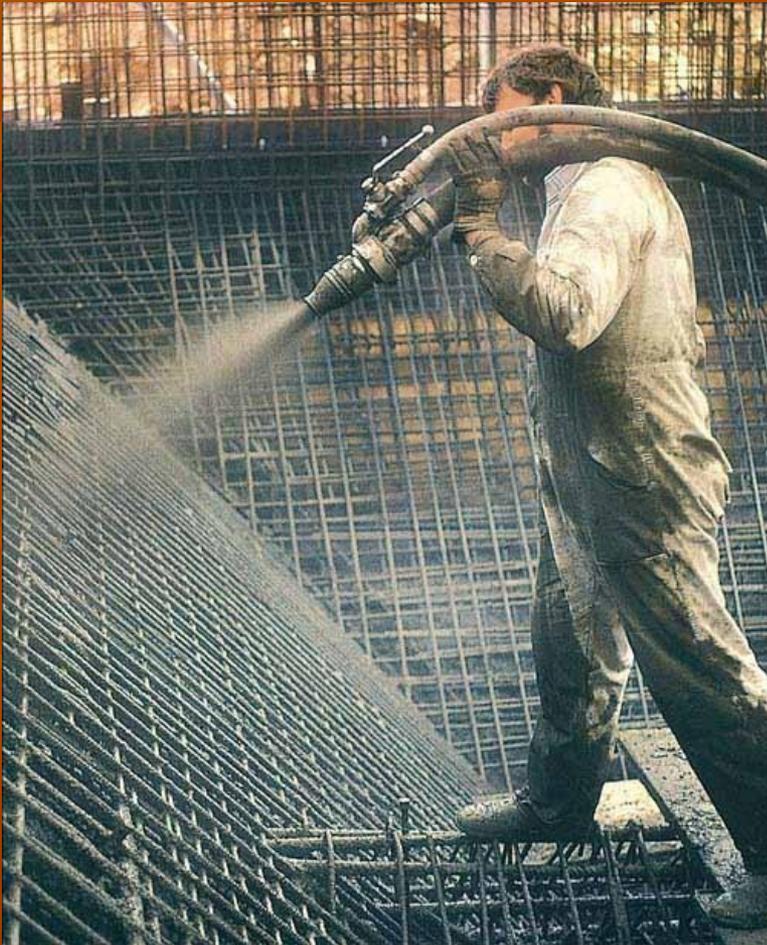
- Растворосмесители, растворонасосы и другие машины должны быть установлены на деревянных и стальных рамах и закреплены сквозными болтами. Для правильной работы их устанавливают строго горизонтально.
- Все движущиеся и вращающиеся части должны иметь ограждения. Провода электропитания должны быть изолированы и подвешены на высоте 2,5 м от уровня пола. Если провода расположены ниже, то их укладывают в металлические трубы, жестко скрепленные друг с другом.
- Рубильники и предохранители устанавливают в вертикальном положении и закрывают запирающимися кожухами.
- Металлические кожухи рубильников, реостаты, электродвигатели и машины с индивидуальными электродвигателями заземляют.
- Рабочие места должны быть хорошо освещены.
- Перед началом работ машины и механизмы проверяют на холостом ходу. Устранять неисправности и смазывать машину разрешается, если она полностью отключена.
- В случае неисправности машины следует немедленно прекратить работу.
- До начала работы штукатуры осматривают шланги, устраняют все изломы и перегибы, опробуют сигнализацию между штукатуром и машинистом растворонасоса. Сигналы, подаваемые штукатуром, машинист обязан выполнять беспрекословно.

- **Во время работы** категорически запрещается сгибать шланги, так как даже при небольшом переломе шланга создается повышенное давление в растворопроводе, в результате чего может произойти его разрыв. Переносить шланги разрешается только после остановки растворонасоса.
- **Перед перерывом** необходимо отвинтить форсунку, прочистить ее и шланги. При продувке шланга в помещении должны находиться только те рабочие, которые заняты этой операцией. Запрещается стоять против шланга, так как это опасно. После окончания работы необходимо прочистить и промыть шланги и форсунку и смазать ее, чтобы предохранить от ржавления. Наконечник форсунки разрешается прочищать только после отключения самой форсунки или машины в целом и обязательно после снятия давления в трубах или шлангах.
- Если работы ведутся в две смены, то штукатур и машинист, передавая работу следующей смене, обязаны предупредить их обо всех неполадках механизмов.
- Машинист следит за давлением в растворонасосе и при повышении давления выше нормального немедленно выключает насос.
- Зимой после работы спускают из цилиндров растворонасоса и шлангов воду.
- По окончании рабочей смены штукатур должен убрать свое рабочее место и сдать сменщику или закрыть в кладовой механизмы и другие принадлежности. О замеченных неисправностях он должен сообщить сменщикам и техническому персоналу строительства

Торкретирование

Торкретирование (лат. tor — «штукатурка» + cret — «уплотнённый») — нанесение на поверхность бетонных или железобетонных конструкций слоя бетона или других строительных растворов (штукатурки, глины). Раствор (торкрет) наносится под давлением сжатого воздуха, в результате чего частицы цемента плотно взаимодействуют с поверхностью конструкции, заполняя трещины, раковины и мельчайшие поры.

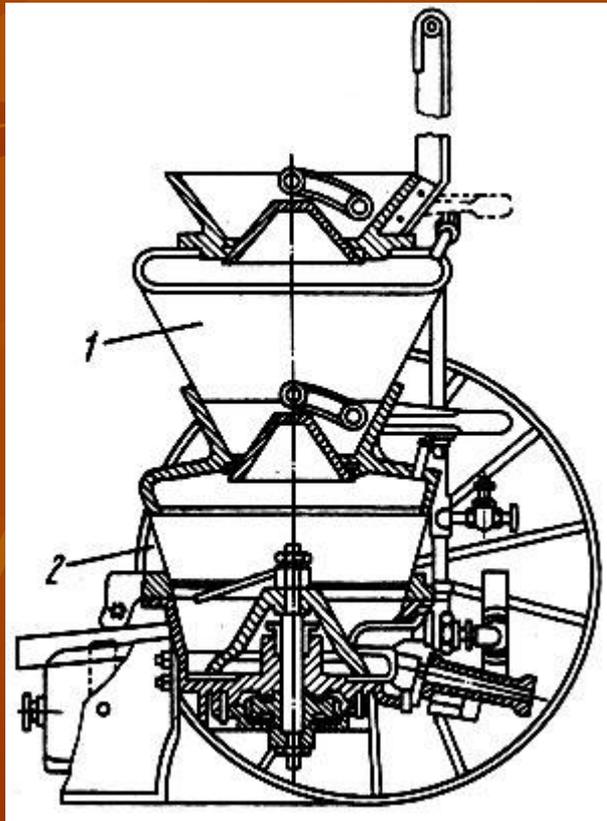
Торкрет-штукатурка



Применение:

Для гидроизоляции плавательных бассейнов, водохранилищ, подвалов используется плотная водонепроницаемая торкрет-штукатурка, которую наносят с помощью цемент-пушки способом торкретирования. Этот способ заключается в том, что струя раствора под давлением сжатого воздуха ударяется о поверхность и образуется слой торкрет-штукатурки толщиной 15-25 мм. Через 28 сут. твердения в естественных условиях торкрет-штукатурка достигает предела прочности на отрыв 1,5 МПа

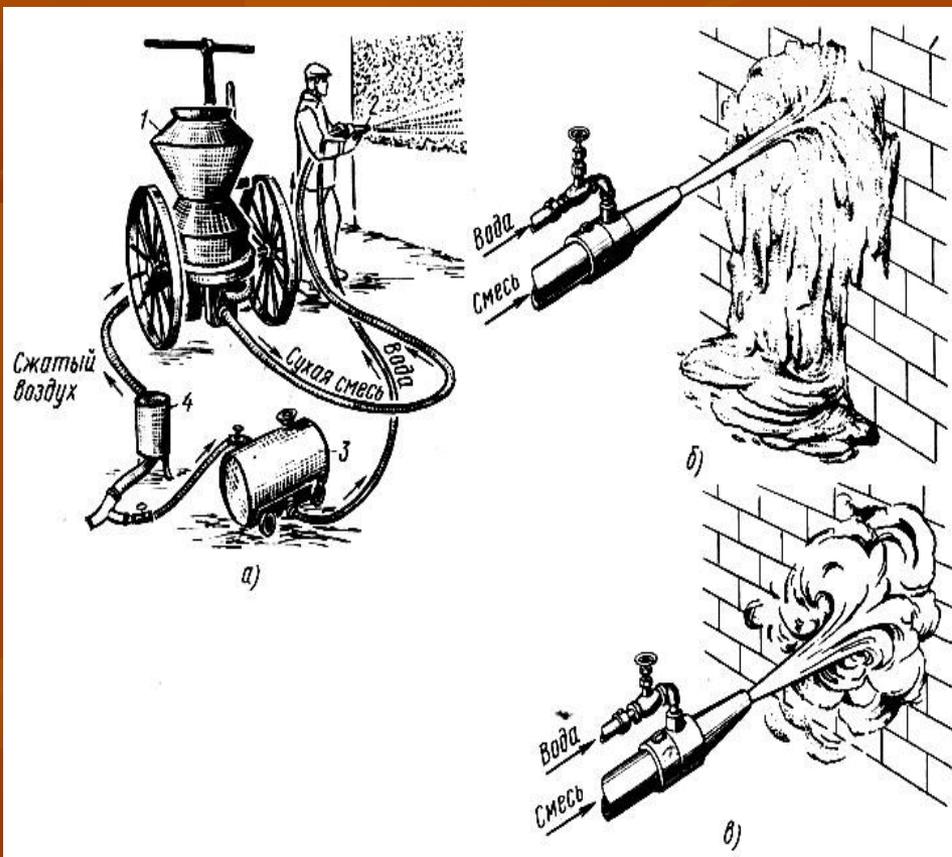
Цемент-пушка



Процесс получения торкрета состоит в том, что смесь цемента с песком подается по шлангу из цемент-пушки под давлением до 4 ат к соплу, куда по другому шлангу (также под давлением) подается вода, причем образование смеси происходит в сопле

Цемент-пушка: 1,2 - конусы резервуара

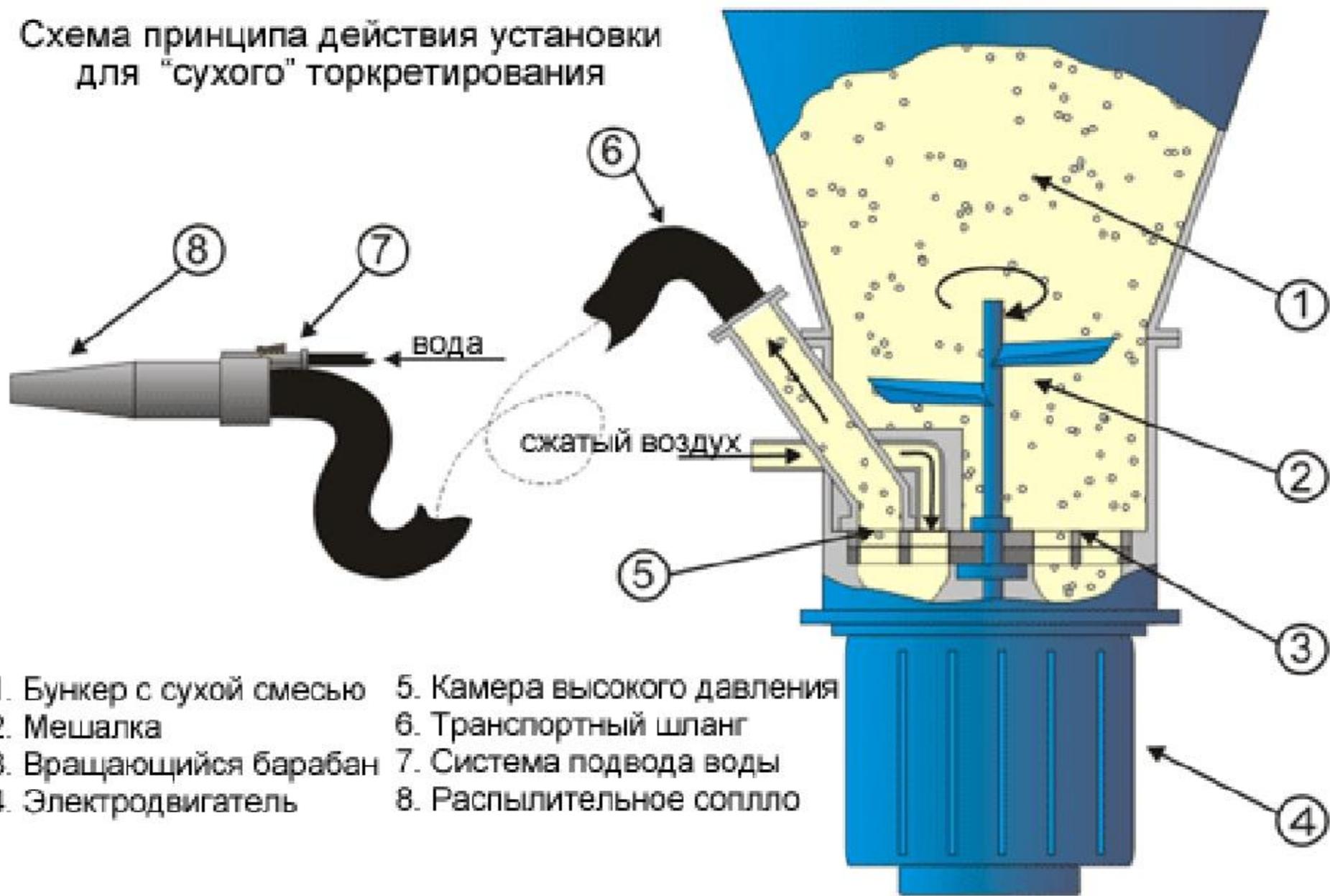
Виды нанесения торкрет - штукатурки



Сухое торкретирование это сложный процесс и требует хорошего подготовленного персонала. При сухом торкретировании рабочая смесь в сухом состоянии подается к соплу рабочей станции, где смешивается с водой, где по отдельному шлангу поступает в сопло. Далее под высоким давлением полученная смесь выбрасывается на обрабатываемую поверхность. Скорость рабочей смеси при выбросе достигает 170м/сек. Толщина одного слоя составляет 10-15мм.

Торкретирование поверхностей: а - работа агрегата, б, в - струи раствора при избытке и недостатке воды; 1 - цемент-пушка, 2 - сопло, 3 - резервуар для воды, 4 – воздухоочиститель

Схема принципа действия установки для "сухого" торкретирования



Мокрое торкретирование

Мокрое торкретирование или пневмобетонирование как его принято называть, несколько отличается от предыдущего способа. Так при торкретировании мокрым способом, рабочая смесь подается к соплу, уже полностью готова к применению, т.е. все его компоненты тщательно перемешаны и составляют однородную увлажненную массу. По шлангу эта смесь под давлением подается к соплу и далее набрызгивается на обрабатываемую поверхность. Для такого вида работ применяются пневматические нагнетатели или пневматические бетононасосы



бетононасос



пневматический нагнетатель