

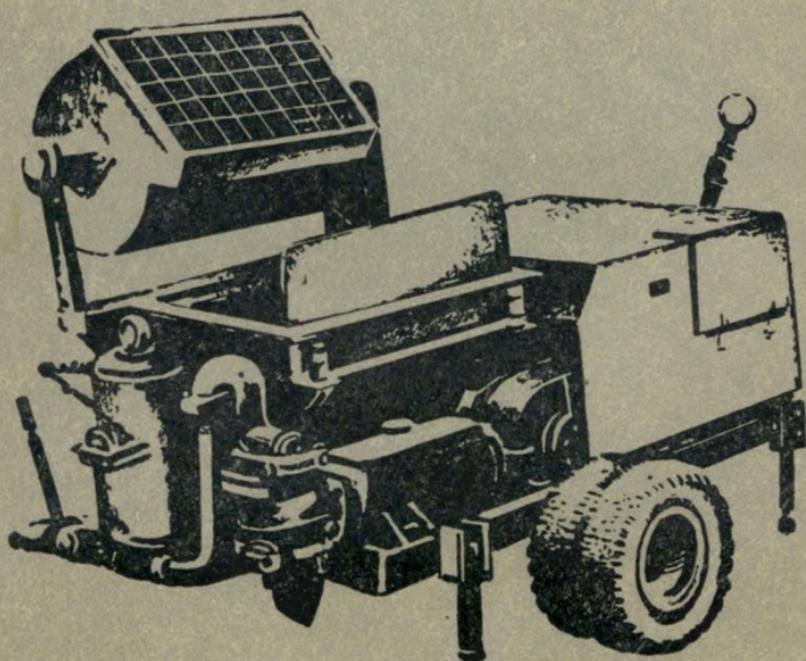
38639  
ГЭИ  
ПРОФТЕХОБРАЗОВАНИЕ



СТРОИТЕЛЬНЫЕ  
РАБОТЫ

# СПРАВОЧНИК

## МОЛОДОГО ШТУКАТУРА



38639  
ГЗ  
«Библиотечная серия»

В. И. ГОРЯЧЕВ, Ю. А. КРАПИВНЕР

СПРАВОЧНИК  
МОЛОДОГО  
ШТУКАТУРА

ИЗД. 2-е,  
ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ

285263

Сурхандарьинская  
ОБЛАСТНАЯ БИБЛИОТЕКА  
им. Гоголя



МОСКВА «ВЫСШАЯ ШКОЛА» 1976

6С6.7

Г67

Горячев В. И., Крапивнер Ю. А.  
Г67 Справочник молодого штукатур. Изд. 2-е,  
перераб. и доп. М., «Высш. школа», 1976.  
159 с. с ил.

В книге приведены сведения о материалах, механизмах, инструментах и приспособлениях, применяемых при производстве штукатурных работ, даны составы растворов и мастик, способы их приготовления и технология применения; освещены вопросы производства штукатурных работ ручным способом и с помощью механизированных инструментов.

Справочник рекомендован к изданию Госкомитетом Совета Министров СССР по профессионально-техническому образованию.

Г  $\frac{30207-173}{052(01)-76}$  24—76

6С6.7

## ВВЕДЕНИЕ

С каждым годом в нашей стране все шире разворачивается жилищно-гражданское и промышленное строительство.

В соответствии с возросшим жизненным уровнем трудящихся новые здания жилых кварталов, предприятий торговли и общественного питания, школ, больничных зданий, детских учреждений для возведения на уровне современных требований эстетики требуют значительного повышения производительности труда, ускорения научно-технического прогресса в строительстве и улучшения качества работ. В особенности это относится к отделочным работам.

Одним из основных направлений развития технического прогресса в строительстве является повышение уровня индустриализации, обеспечивающее снижение трудовых затрат и сокращение сроков возведения зданий и сооружений.

В этом направлении сделано уже немало. Все в большей степени строительство сводится к монтажу зданий из крупнопанельных элементов заводского изготовления. Многие трудоемкие процессы по выравниванию и отделке поверхностей стали заводскими процессами. Но все же основную часть отделочных работ в силу их специфики выполняют в условиях строительной площадки. В общем комплексе строительно-монтажных работ удельный вес трудовых затрат на отделочные работы составляет 25—30 процентов. Из них наиболее трудоемкими являются штукатурные работы. Основной объем выполнения монолитной штукатурки занимает отделка нетиповых, уникальных и специальных зданий. В последних используют штукатурки специального назначения — гидроизоляционную, акустическую, рентгенозащитную.

Партия и правительство уделяют большое внимание вопросам качества работ. Центральный комитет КПСС и Совет Министров СССР постановлением от 28 мая 1969 г. «О мерах по улучшению качества жилищно-гражданского строительства» обязали строителей считать важнейшей задачей наряду с дальнейшим увеличением объема жилищно-гражданского строительства повышение качества строительно-монтажных и отделочных работ, в том числе штукатурных.

В девятой пятилетке в нашей стране построены жилые дома общей площадью 544 млн. кв. метров. В десятой пятилетке намечено улучшить качество строительных и отделочных работ, для чего предусмотрено расширить номенклатуру и повысить технический уровень механизированных строительно-монтажных инструментов и строительно-отделочных машин.

Поэтому в настоящее время приобретает особое значение всемерное использование при производстве штукатурных работ передовой техники и технологии выполнения с применением наиболее эффективных машин, инструментов и приспособлений, а также

новых материалов, оказывающих влияние на сокращение сроков производства работ и качество их исполнения.

Применение ряда новых современных отделочных материалов: природной и искусственной синтетической каменной крошки, вододисперсионных красок позволяет добиваться более высокой степени архитектурно-декоративной отделки поверхностей.

Затирочные машины и штукатурные агрегаты, используемые передовыми отделочными организациями, транспортные средства порционной доставки отделочных растворов на стройплощадки, усовершенствованные растворосмесители, пневматические инструменты, крошкетомы и рациональные приспособления, приведенные в данной книге, приобретают основное значение в деле повышения производительности труда и качества штукатурных работ.

Более совершенная технология производства работ требует высокой квалификации штукатуров. Цель настоящего справочника — оказать помощь при изучении штукатурных работ как непосредственно на строительстве, так и в учебных заведениях профессионально-технического образования, где в основном готовится многомиллионная армия молодых строителей нашей страны.

# Глава I

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ШТУКАТУРКЕ

### 1. НАЗНАЧЕНИЕ ШТУКАТУРКИ И ЕЕ ВИДЫ

*Штукатуркой* называется отделочный слой на поверхностях различных конструктивных элементов зданий: стен, перегородок, перекрытий, колонн, выравнивающий эти поверхности или придающий им определенную форму и фактуру, а в ряде случаев специальные свойства.

Для отделки поверхностей конструктивных элементов применяют различные виды штукатурок в зависимости от назначения здания; от материала, из которого выполнены эти конструктивные элементы, а также от требований, которым должна отвечать штукатурка.

#### Назначение штукатурки

Различают санитарно-техническое, защитно-конструктивное и декоративное назначение штукатурки.

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

Защитно-конструктивное назначение штукатурки ограждающих и несущих конструкций зданий (жилых, общественных, производственных, вспомогательных) заключается в защите конструкций от вредных атмосферных воздействий и сырости, повышении сопротивления теплопередачи, уменьшении

Таблица 1

Влажностные режимы внутренних помещений  
в зависимости от относительной влажности воздуха

Режим	Относительная влажность воздуха, %
Сухой . . . . .	Меньше 50
Нормальный . . . . .	50—60
Влажный . . . . .	61—75
Мокрый . . . . .	Больше 75

звукопроводности, защите от действия химических веществ или от проникания рентгеновских лучей. Штукатурка должна удовлетворять климатическим условиям района строительства, противопожарным требованиям, температурно-влажностному режиму помещений (табл. 1), технологическим требованиям производства, а также защищать строительные конструкции от влияния агрессивных сред.

В соответствии с этим применяют ряд штукатурок специального назначения: гидроизоляционные, акустические, рентгенозащитные, кислотостойкие.

Декоративное назначение штукатурки состоит в том, чтобы создать специальную фактуру 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, членения фасада на рустованные камни, полосы, тяги, рельефы.

Больше всего применяют декоративные штукатурки следующих видов:

*цветные* — на известково-песчаных растворах с добавлением пигментов для их окраски;

*каменные* — на цементных растворах с каменной крошкой;

*терразитовые* — на растворах с вяжущим из извести-пушонки и цемента и заполнителями из песка, мраморной крошки и слюды;

*сграффито* — на нескольких цветных растворах, позволяющих получать орнаментальный рисунок.

### Разновидности штукатурки по способу выполнения

Все виды штукатурки можно разделить на две группы, принципиально отличные по производству работ. К первой, основной и наиболее распространенной, относится монолитная штукатурка, ко второй — сухая штукатурка.

Монолитная штукатурка создается нанесением на обрабатываемую поверхность штукатурного раствора, сухая — облицовкой обрабатываемой поверхности отдельными листами, изготавливаемыми на специальных заводах.

Недостатки монолитной штукатурки: длительность и трудоемкость выполнения, продолжительный срок затвердевания и просыхания раствора, увлажнение помещений при работе. Это увеличивает трудозатраты и сроки сдачи зданий в эксплуатацию.

Преимущества монолитной штукатурки: сплошная связь с оштукатуриваемой поверхностью, при которой закрываются щели и полости между конструкцией и штукатуркой, обеспечивается бесшовность, возможность придания поверхности любой формы и применения ее во влажных помещениях.

Монолитная штукатурка универсальна и в ряде случаев незаменима, применяется при отделке внутренних и наружных поверхностей как обычного, так и специального назначения.

Сухая гипсовая штукатурка менее трудоемка; ее выполнение не связано с потерей времени на затвердевание и сушку; работу могут производить менее квалифицированные рабочие; к последующей отделке можно приступать немедленно после облицовки поверхностей гипсовыми обшивочными листами и заделки швов

между ними. Однако сухая штукатурка применима только для отделки внутренних поверхностей зданий в сухих помещениях и уступает монолитной штукатурке по эксплуатационным качествам, по монолитности и надежности.

### **Разновидности монолитной штукатурки по степени тщательности выполнения**

Монолитную штукатурку выполняют путем нанесения слоя обрызга, одного или нескольких слоев грунта и накрывочного слоя. Толщина слоя обрызга принимается не более 9 мм по деревянным поверхностям, включая толщину драночной обивки, и не более 5 мм по каменным, бетонным и кирпичным поверхностям. Толщина каждого слоя грунта не должна превышать 7 мм при известковых и известково-гипсовых растворах и 5 мм при цементных растворах. Толщина накрывочного слоя — не более 2 мм.

Простая штукатурка состоит из двух слоев — обрызга и грунта и выполняется «под сокол» (слой намета грунта выравнивают стороной сокола) без провешивания и проверки правилом. Накрывочный слой не наносят, а затирают поверхность грунта. Углы оконных и дверных откосов, пилястр, столбов выравнивают полутерком.

Средняя общая толщина штукатурного намета не превышает 12 мм. Выполняют простую штукатурку в подвальных и чердачных помещениях жилых и общественных зданий, в некапитальных зданиях, в складских и нежилых помещениях, где не требуется тщательной обработки поверхностей.

Улучшенную штукатурку выполняют под правило без провешивания поверхностей. Она состоит из трех слоев — обрызга, грунта и накрывки. Точность штукатурки проверяют с помощью правила. Средняя толщина намета 15 мм. Накрывочный слой либо затирают деревянными или войлочными терками либо заглаживают резиновыми или стальными гладилками.

Улучшенную штукатурку применяют в жилых и общественных зданиях (школах, больницах, детских садах), а также в специальных случаях в промышленных зданиях и в подсобных помещениях зданий повышенного класса, а также для оштукатуривания фасадов зданий без специального архитектурного оформления.

Высококачественную штукатурку выполняют в зданиях и сооружениях, к отделке которых предъявляются повышенные требования, — театрах, музеях, выставочных залах, гостиницах, жилых домах повышенного класса, где поверхности стен, потолков и откосов должны представлять собой строго вертикальные или горизонтальные плоскости.

Высококачественная штукатурка состоит из слоя обрызга, одного или нескольких слоев грунта и накрывки. Выполняют ее с предварительным провешиванием поверхностей и установкой маяков, толщина которых над оштукатуриваемой поверхностью определяет необходимую толщину намета штукатурки. Маяки и марки могут быть монолитными из быстротвердеющих растворов либо инвентарными — металлическими или деревянными. Средняя общая толщина намета высококачественной штукатурки 20 мм.

Виды штукатурок для конкретных объектов устанавливает проектом здания или сооружения. Штукатурка фасадов зданий допускается в исключительных случаях, оговоренных в проекте.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ НЕОБХОДИМОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЗДАНИЙ К ШТУКАТУРНЫМ РАБОТАМ

Для осуществления правильной технологии и организации штукатурных работ общестроительные организации (участки) должны своевременно передавать под отделку фронт работы, отвечающий требованиям необходимой строительной готовности здания.

### Общие требования

Штукатурные работы допускаются только по прошествии сроков, исключающих возможность повреждения штукатурки вследствие осадки конструкции, а именно:

стены и столбы, выполненные из штучного материала на цементных растворах, оштукатуривают по окончании кладки данного этажа, а сложенные на известковых и сложных растворах — по возведении следующего этажа;

стены одноэтажных и верхних этажей многоэтажных зданий разрешается оштукатуривать после их возведения независимо от рода применяемого раствора;

деревянные рубленные стены допускается оштукатуривать не ранее чем через год после возведения здания (после окончания осадки конструкций здания);

деревянные каркасные и щитовые стены, собранные из сухих стандартных деталей и установленные на жесткое основание, допускается оштукатуривать вслед за окончанием сборки здания.

До начала отделки зданий должны быть выполнены следующие работы: закончено устройство дорог и подъездов к зданию, предоставлено место для размещения склада материалов и установки подъемников, лебедок и будки машиниста; подведена электроэнергия для подключения подъемников и механизмов и смонтированы стояки для разбора воды на каждом этаже, закончено устройство кровли в зданиях высотой 1—3 этажа. В зданиях высотой более трех этажей оштукатуривание можно выполнять при отсутствии кровли, но при наличии двух железобетонных перекрытий над оштукатуриваемым этажом. На участке работы штукатуров нельзя выполнять монтажные работы.

До начала работ по оштукатуриванию фасадов должны быть установлены и оконпачены коробки балконных дверей и окон, поставлены ухваты для водосточных труб, укреплены скобы для подвески сети уличного освещения, установлены крепления пожарных лестниц, закончено устройство лоджий, балконов и их ограждений, козырьков, поясков, карнизов, цветочниц.

### Требования необходимой готовности фронта работ внутри здания

Для начала штукатурных работ в здании должны быть закончены следующие работы:

устройство всех видов оснований под верхнее покрытие полов;  
установка перегородок с оконпаткой щелей по периметру;  
установка оконных и дверных блоков с оконпаткой зазоров за коробками;

Таблица 2

Допускаемые отклонения, мм, для поверхностей конструкций

Отклонения	Для конструкций из кирпича, бетона, керамических и других камней правильной формы		Для сборных железобетонных конструкций	Для деревянных конструкций
	стены	столбы		
Отклонение поверхностей и углов кладки от вертикали, не более:				
на один этаж	10	10	—	—
на все здание	30	30	—	—
Неровности на вертикальной поверхности кладки, обнаруживаемые при наложении рейки длиной 2 м, не более	10	5	—	—
Отклонения плоскостей панелей стен и перегородок от вертикали (в верхнем сечении), не более	—	—	±5	—
Разница в отметках нижней поверхности двух смежных элементов перекрытий, не более	—	—	4	—
Отклонения деревянных стен и перегородок от вертикали на этаж:				
каркасных домов	—	—	—	10
щитовых	—	—	—	5

установка встроенных шкафов и подоконников, оштукатуривание ниш стен за приборами отопления и борозд для скрытой проводки отопления, оштукатуривание поверхности за трубами и ниш электрощитков;

установка конструкций и каркасов для натягивания металлической сетки в местах устройства подвесных потолков и заделки борозд;

заделка всех временных отверстий в стенах, перегородках и перекрытиях;

установка вентиляционных коробов, прочистка вентиляционных каналов;

установка шкафов электроосветительных и слаботочных устройств;

основные санитарно-технические работы (монтаж и опрессовка систем центрального отопления, водопровода, канализации и газопровода);

прокладка скрытой электропроводки для силовых, осветительных и слабых токов;

укладка ступеней и проступей на лестничных маршах;

установка лестничных ограждений;

установка стояков электрооборудования (электроосвещения, телефонизации, радиофикации, телевидения);

установка мусоропровода;

очистка помещений от строительного мусора.

### **Требования к поверхностям, подлежащим оштукатуриванию**

Во избежание дополнительного намета штукатурки отклонения поверхностей конструкций из кирпича, бетона, сборного железобетона и дерева не должны превышать допускаемых величин (табл. 2).

На железобетонных плитах перекрытий и на других поверхностях должны быть срублены и очищены бугры и наплывы. Поверхности, подлежащие оштукатуриванию, не должны иметь впадин и выступов.

### **Дополнительные требования к помещениям и отделываемым поверхностям при штукатурных работах в зимнее время**

Проемы приемных грузовых площадок и входные тамбуры должны быть утеплены, все проемы и отверстия в неотапливаемую часть здания заделаны.

Влажность кирпичных или каменных стен не должна превышать 8% (степень влажности определяется лабораторным путем).

При оштукатуривании каменных и кирпичных стен, сложенных способом замораживания, до начала штукатурных работ оттаивают их со стороны штукатурного намета на глубину не менее половины толщины стены или после устойчивой круглосуточной температуры  $8^{\circ}\text{C}$  в течение 5 суток подряд.

## Глава II

# МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ШТУКАТУРНЫХ РАБОТ

### 3. КЛАССИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ

При штукатурных работах применяют вяжущие материалы, заполнители для растворов и наполнители для растворов и мастик, окрашивающие материалы — пигменты, добавки к вяжущим материалам, клей, воду, облицовочные и вспомогательные материалы.

К вяжущим материалам относятся: известь, гипс, цемент, жидкое стекло.

Заполнители бывают природные (песок, гравий, каменная крошка) и искусственные (топливный шлак, опилки, керамзитовый песок).

Наполнители подразделяют на природные, получаемые из горных пород (известняк, изверженные горные породы, песок, глина), и искусственные, получаемые из промышленных отходов (доменный шлак, топливные золы и шлаки).

Добавки к вяжущим веществам — это материалы, добавляемые к растворам для ускорения или замедления схватывания вяжущих.

Пигменты применяют в качестве красящих добавок в растворы на основе извести, портландцемента или гипса. Пигменты бывают природные и искусственные.

Гипсовые обшивочные листы (сухая штукатурка) и древесноволокнистые плиты используют для облицовки внутренних поверхностей зданий.

К вспомогательным материалам относятся дрань, гвозди, рогожа, войлок, мешочная ткань, марля, толь, пергамин, рубероид, раскладки и штапики из дерева.

Материалы и изделия, применяемые для штукатурных работ, должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов, а также указаниям СНиП I-V.2-69.

### 4. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ МОНОЛИТНОЙ ШТУКАТУРКИ

#### Вяжущие материалы

Вяжущие материалы подразделяют в зависимости от условий твердения на гидравлические и воздушные.

Гидравлические вяжущие материалы способны затвердевать, т. е. приобретать прочность, повышать или сохранять ее как на воздухе, так и в воде. К гидравлическим вяжущим материалам относятся все разновидности портландцементов, шлакопортланд-

цемент, пуццолановый портландцемент, гипсоглиноземистый расширяющийся цемент, расширяющийся портландцемент, цемент для строительных растворов, белито-шламовый цемент (БШЦ), известково-шлаковые, известково-пуццолановые, известково-золевые, гипсоцементно-пуццолановые вяжущие материалы и гидравлическая известь.

Портландцемент (ГОСТ 10178—62) получают путем совместного тонкого помола клинкера и необходимого количества гипса; может выпускаться без добавок или с активными минеральными добавками по ГОСТ 6269—63 в количестве до 15% от массы цемента. Клинкер получают путем обжига до спекания сырьевой смеси нужного состава, обеспечивающего преобладание в клинкере силикатов кальция (70—80%). Гипс добавляют к клинкеру при помоле для замедления сроков схватывания портландцемента. Портландцемент выпускают марок 300, 400, 500 и 600.

Портландцемент имеет несколько разновидностей.

*Пластифицированный портландцемент* отличается от обычного способностью придавать растворным смесям повышенную подвижность и удобоукладываемость, а затвердевшим растворам — повышенную морозостойкость. Изготавливают его путем введения пластифицирующей поверхностно-активной добавки в обычный портландцемент при его помоле. В качестве добавки применяют концентраты сульфитно-спиртовой барды (ГОСТ 8518—57) в количестве 0,15—0,25% от массы цемента в пересчете на сухое вещество. Пластифицированный портландцемент выпускают марок 300, 400, 500.

*Гидрофобный портландцемент* изготавливают путем введения в обычный портландцемент при его помоле гидрофобизирующей поверхностно-активной добавки. Гидрофобный отличается от обычного портландцемента пониженной гигроскопичностью при хранении и перевозке в неблагоприятных условиях, придает растворным смесям повышенную подвижность и удобоукладываемость, а затвердевшим растворам — повышенную морозостойкость. В качестве гидрофобно-пластифицирующей добавки применяют асидол, асидол-мылонафт и мылонафт по ГОСТ 13302—67; оленую кислоту или окисленный петролатум. Добавки вводят в зависимости от их вида в количестве 0,06—0,30% от массы цемента в пересчете на сухое вещество.

Гидрофобный портландцемент выпускают марок 300 и 400.

Белый портландцемент (ГОСТ 965—66) получают путем совместного тонкого измельчения белого маложелезистого клинкера, активной минеральной добавки (белого диатомита) в количестве не более 6% и необходимого количества гипса.

Клинкер получают в результате обжига до спекания (или плавления) сырьевой смеси надлежащего состава, обеспечивающего преобладание силикатов кальция и охлаждения в условиях, обеспечивающих его отбеливание. В зависимости от степени белизны белый портландцемент подразделяют на три сорта: высший, БЦ-I и БЦ-II.

Цветной портландцемент (ГОСТ 15825—70) получают путем совместного тонкого измельчения белого маложелезистого или цветного клинкера, активной минеральной добавки — белого диатомита, красящей добавки и необходимого количества

гипса. Цветной клинкер может измельчаться и без красящей добавки.

Цветной портландцемент должен содержать не менее 80% клинкера, не более 6% диатомита, не более 15% минерального синтетического или природного пигмента.

Органические пигменты следует вводить в количестве не более 0,3% от массы цемента.

Цветные портландцементы изготовляют желтого, розового, красного, коричневого, зеленого, голубого и черного цветов.

Белый и цветной портландцемент выпускают марок 300, 400, 500.

Начало схватывания белого и цветного портландцемента должно наступать не ранее 45 мин, а конец схватывания — не позднее 10 ч от начала затворения.

Цветные портландцементы можно изготовлять на строительных площадках путем смешивания в шаровой мельнице белого портландцемента с красителем (пигментом). При этом для равномерного распределения пигментов необходимо сначала смешать небольшое количество цемента с пигментом, а затем полученную смесь тщательно смешать с остальной частью цемента.

В зависимости от цвета и тона окрашенного цемента расход пигментов колеблется от 3 до 12% от массы портландцемента. Изменение цвета цемента достигается также путем смешивания цветных и белых портландцементов.

Белые и цветные портландцементы применяют для отделочного слоя декоративной штукатурки.

Шлакопортландцемент получают путем совместного тонкого измельчения клинкера, необходимого количества гипса и доменного гранулированного шлака или путем тщательного смешивания тех же материалов, измельченных отдельно. Количество доменного гранулированного шлака в шлакопортландцементе должно составлять не менее 30 и не более 60% от массы цемента. В зависимости от прочности шлакопортландцемент выпускают марок 200, 300, 400, 500.

Растворы на этом цементе надо выдерживать во влажной среде или систематически увлажнять штукатурку, так как преждевременное ее высыхание отрицательно сказывается на твердении шлакопортландцемента.

Пуццолановый портландцемент получают путем совместного тонкого измельчения клинкера, необходимого количества гипса и активной минеральной добавки или путем тщательного смешивания тех же материалов, измельченных отдельно. В зависимости от прочности пуццолановый портландцемент выпускают марок 200, 300 и 400.

Все виды портландцемента, особенно высоких марок, — сравнительно быстротвердеющие вяжущие, дающие большую прочность; применяют их для высокопрочных штукатурок, твердеющих в воде и на воздухе.

Начало схватывания портландцемента и его разновидностей, шлакопортландцемента и пуццоланового портландцемента 45 мин, а конец схватывания — не позднее 12 ч от начала затворения.

Гипсоглиноземистый расширяющийся цемент (ГОСТ 11052—64) является быстротвердеющим вяжущим материалом, предназначенным для гидроизоляционных штукатурок. Получают его путем совместного тонкого помола высокогли-

ноземистых доменных шлаков и природного двухводного гипса или тщательным смешиванием тех же материалов, измельченных раздельно.

Гипсоглиноземистый расширяющийся цемент выпускают марок 400 и 500. Начало схватывания его должно наступать не ранее, чем через 20 мин, а конец схватывания — не позднее чем через 4 ч от начала затворения.

Расширяющийся портландцемент (РПЦ) (МРТУ 21-14—69) получают путем совместного тонкого помола следующих компонентов (в частях по массе): портландцементного клинкера (58—63), глиноземистого шлака или клинкера (5—7), двухводного гипса (7—10), доменного гранулированного шлака или другой активной минеральной добавки (23—28).

Цемент для строительных растворов (МРТУ 21-19—68) получают путем совместного тонкого помола клинкера, необходимого количества гипса и минеральных добавок (активных, гранулированного доменного шлака, малощелочной пыли электрофильтров клинкерообжигательных печей, инертных составляющих или их смесей) или тщательным смешиванием в сухом виде раздельно измельченных тех же материалов в следующем количестве:

- не менее 30% клинкера и не более 70% известняка;
- не менее 30% клинкера, не более 25% активной минеральной добавки и 45% известняка или кварцевого песка;
- не менее 20% клинкера, не более 50% гранулированного доменного шлака и 30% активной минеральной добавки;
- не менее 30% клинкера и не более 30% пыли электрофильтров клинкерообжигательных печей и 40% трепела.

Белитошламовый цемент (БШЦ) (РТУ РСФСР 5014—66) получают путем тонкого измельчения обожженного белитового шлама совместно с 8—15% двухводного гипса (от массы цемента).

Белитошламовый цемент выпускают марок 100, 150 и 200.

Начало схватывания белитошламового цемента не ранее 10 мин, а конец схватывания — не позднее 12 ч от начала затворения. Известково-шлаковое вяжущее вещество (ГОСТ 2544—44) получают путем совместного измельчения гранулированных доменных шлаков с порошком гидратной извести (пушонки) или тщательного смешивания в сухом виде раздельно измельченных в тонкий порошок тех же материалов.

Известково-шлаковое вяжущее вещество выпускают марок 50, 100, 150 и 200.

Известково-пуццолановое вяжущее вещество (ГОСТ 2544—44) получают путем совместного измельчения высушенной гидравлической добавки с порошком гидратной извести (пушонки) или тщательного смешивания в сухом виде раздельно измельченных в тонкий порошок тех же материалов.

Известково-зольное вяжущее вещество (ГОСТ 2544—44) получают путем совместного измельчения золы некоторых видов топлива с порошком гидратной извести (пушонки) или тщательного смешивания в сухом виде раздельно измельченных в тонкий порошок тех же материалов.

Известково-пуццолановое и известково-зольное вяжущие выпускают марок 25, 50, 100 и 150.

Допускается введение в известково-шлаковое, известково-пуц-

цолановое, известково-золевое вяжущие, вещества гипса в количестве, необходимом для регулирования их свойств. Содержание извести в вяжущих веществах должно находиться в пределах 10—30% (по массе), содержание сульфата кальция — до 5%.

Допускается применение в качестве известкового компонента воздушной извести (кипелки) или гидравлической извести при условии, что вяжущие вещества удовлетворяют требованиям ГОСТ 2544—44.

Гипсоцементно-пуццолановое вяжущее вещество (ГЦПВ) получают путем тщательного смешивания в определенном соотношении строительного гипса 1-го сорта, пуццоланового портландцемента, шлакопортландцемента или портландцемента марки не ниже 300, а также минеральной добавки (трепела, опоки, диатомита).

Примерное содержание компонентов по массе следующее: гипса от 50% до 80%; пуццоланового портландцемента, шлакопортландцемента или портландцемента и активной минеральной добавки (с учетом содержания ее в цементе) от 20 до 50%.

Гипсоцементно-пуццолановое вяжущее вещество выпускают марок 100 и 150. Начало схватывания вяжущего вещества не ранее 4 мин, а конец — не позднее 20 мин от начала затворения.

Водонепроницаемый безусадочный цемент (ВВЦ) (ТУ 68—55 МСПТИ) является быстротвердеющим гидравлическим вяжущим материалом, получаемым путем тщательного смешивания глиноземистого цемента, полуводного гипса и молотого специально изготовленного высокоосновного гидроалюмината кальция примерно в следующих соотношениях: глиноземистого цемента — 75%; гипса — 7%; гидроалюмината кальция — 18%.

Начало схватывания водонепроницаемого безусадочного цемента должно наступать не ранее, чем через 1 мин, а конец — не позднее 5 мин от начала затворения.

Строительная известь (ГОСТ 9179—70) относится к гидравлическим и воздушным вяжущим.

Строительную известь получают путем обжига (до удаления углекислоты) кальциево-магниевого горных пород: мела, известняка, доломитизированных и мергелистых известняков, доломитов и мергелистого мела. Тонкоизмельченную строительную известь получают путем гашения или размола негашеной извести, в процессе которых допускается введение в ее состав минеральных тонкомолотых добавок.

По внешнему виду известь делят на комовую и порошкообразную.

Порошкообразную известь подразделяют на молотую и гидратную (пушонку), получаемую путем гидратации (гашения) кальциевой, магниевой и доломитовой извести.

Гидратную известь (пушонку) выпускают 1-го и 2-го сортов.

Строительная известь в зависимости от условий твердения разделяется на воздушную и гидравлическую.

Воздушная известь обеспечивает твердение строительных растворов и сохранение им прочности в воздушно-сухих условиях. По виду содержащегося в ней основного окисла воздушная известь разделяется на кальциевую, магниевую и доломитовую.

Строительная воздушная негашеная известь подразделяется на три сорта: 1, 2 и 3-й.

Время гашения для всех сортов воздушной негашеной извести составляет:

- быстрогасящейся извести — не более 8 мин;
- среднегасящейся извести — не более 25 мин;
- медленногасящейся извести — не менее 25 мин.

*Гидравлическая известь* обеспечивает твердение строительных растворов и сохранение ими прочности как на воздухе, так и в воде.

После смешивания с водой гидравлическая известь за счет имевшейся в ее составе окиси кальция может твердеть только на воздухе, а затем за счет входящих в ее состав двухкальциевого силиката, однокальциевого алюмината и двухкальциевого феррита она приобретает способность к гидравлическому твердению.

Гидравлическую известь подразделяют на слабогидравлическую и сильногидравлическую.

В штукатурных растворах применяют известь в виде теста плотностью 1400 кг/м<sup>3</sup>, содержащего 50% воды, или известковое молоко разной влажности, получаемое при гашении комовой извести-кипелки в избыточном количестве воды или путем разжижения известкового теста. В сухих штукатурных смесях применяют также и гидратную известь.

Известковое тесто и известковое молоко доставляют на строительную площадку в готовом виде.

Если невозможно получить готовое известковое тесто с заводов, известь гасят на строительных площадках с помощью известгасилок.

При незначительном объеме работ известь гасят вручную. Для этого около ямы для извести устанавливают творильный ящик. В стенке ящика, обращенной к яме, должно быть отверстие с задвижкой; отверстие закрывают мелкой сеткой (100 отв/см<sup>2</sup>).

В ящик засыпают известь, заливают ее водой, тщательно перемешивают, разбивая куски, затем сливают известковое молоко через сетку в яму.

Быстрогасящуюся известь необходимо заливать в ящике полностью и добавлять воду, не допуская сильного парообразования.

Медленногасящуюся известь сначала смачивают в кусках. После начала их распада малыми порциями добавляют воду. Для сохранения тепла медленногасящуюся известь следует заливать горячей водой.

В зависимости от качества известь до употребления выдерживают в течение 10—30 дней. Лучшее качество известкового теста обеспечивается при более длительном выдерживании ее — в течение двух или более месяцев.

Гашеную известь следует предохранять от замерзания.

Воздушные вяжущие материалы способны твердеть и сохранять прочность только на воздухе. К воздушным вяжущим материалам при штукатурных работах относятся гипсовые вяжущие, ангидритовое вяжущее и воздушная известь.

Строительный гипс (ГОСТ 125—70) получают путем термической обработки природного гипсового камня (при температуре 150—200° С), который размельчают или размалывают до или после этой обработки в различных обжигательных аппаратах — варочных котлах, вращающихся печах, а также установках, позволяющих совмещать помол и обжиг. Сырье дробят в щековых или молотковых дробилках; помол производят в ролико-

вых центробежных мельницах, шахтных и аэробильных мельницах, позволяющих одновременно высушивать сырье. В зависимости от качества строительный гипс подразделяют на три сорта: 1, 2 и 3-й.

Качество гипса должно соответствовать следующим требованиям.

Остаток в процентах по массе на сите с сеткой № 02 (980 отв/см<sup>2</sup>) должен быть не более 15 для 1-го сорта, не более 20 для 2-го сорта и не более 30 для 3-го сорта.

Предел прочности при сжатии образцов размером 4×4×16 см в возрасте 1,5 ч должен составлять не менее: 55 кгс/см<sup>2</sup> для 1-го сорта, 45 кгс/см<sup>2</sup> для 2-го сорта и 35 кгс/см<sup>2</sup> для 3-го сорта. Начало схватывания гипса должно наступать не ранее 4 мин, конец — не ранее 6 мин, но не позднее 30 мин после начала затворения гипсового теста.

Высокообжиговый гипс получают путем обжига при температуре 800—1000°С сырья, состоящего из двухводного гипса или ангидрита, измельченного в тонкий порошок. Схватывание гипса должно наступать не ранее 120 мин после начала затворения гипсового теста. Остаток в процентах по массе на сите с сеткой № 02 (980 отв/см<sup>2</sup>) должен быть не более 10. Высокообжиговый гипс выпускают марок 100, 150 и 200.

Формовочный гипс в основном состоит из полуводного гипса. В зависимости от качества формовочный гипс подразделяют на 2 сорта: 1-й и 2-й.

Качество гипса должно соответствовать следующим требованиям: остаток в процентах по массе на сите № 02 (980 отв/см<sup>2</sup>) должен быть не более 0,5 для 1-го сорта и не более 1,5 для 2-го сорта, а остаток на сите с сеткой № 008 (5914 отв/см<sup>2</sup>) должен быть не более 2,5 для 1-го сорта и не более 7,5 для 2-го сорта.

Предел прочности при сжатии образцов размером 7,07×7,07×7,07 см через 24 ч должен составлять 75 кгс/см<sup>2</sup> для 1-го сорта и 65 кгс/см<sup>2</sup> для 2-го сорта.

Начало схватывания гипса должно наступать не ранее 8 мин для 1-го сорта и не ранее 6 мин для 2-го сорта, а конец схватывания в пределах 15—25 мин для 1-го сорта и 10—25 мин для 2-го сорта после начала затворения гипсового теста.

Гипс применяют для штукатурных работ только в сухих помещениях, так как он обладает большой гигроскопичностью и низким коэффициентом размягчения, что является его недостатком.

Ангидритовое вяжущее вещество получают путем обжига при температуре 600—800°С гипсового камня или гипсосодержащих отходов химической промышленности, либо природного ангидрита (без обжига), измельченного в тонкий порошок совместно с различными минеральными добавками (катализаторами). В качестве добавок применяют бисульфат или сульфат натрия в смеси с железным или медным купоросом, известь, доломит, обожженный при температуре около 900°С, основной доменный шлак, золы горючих сланцев в количествах, устанавливаемых предварительными испытаниями.

Начало схватывания ангидритового вяжущего вещества должно наступать не ранее 30 мин, а конец схватывания — не позднее 24 ч после начала затворения. Остаток в процентах по массе на сите № 008 (5914 отв/см<sup>2</sup>) должен быть не более 15. Ангидритово-вяжущее вещество выпускают марок 50, 100, 150 и 200.

Каустический порошок из магнезита (ГОСТ 1216—41) является магниальным вяжущим материалом. Получают его путем обжига природного магнезита выше температуры диссоциации и ниже температуры спекания.

Каустический порошок из магнезита подразделяется на три класса— I, II и III и должен удовлетворять следующим требованиям: химический состав в пересчете на сухое вещество должен соответствовать данным табл. 3.

Таблица 3

Химический состав, %

Показатели	Классы.		
	I	II	III
Содержание окиси магния, не менее . . . . .	87	83	75
Содержание окиси кальция, не более . . . . .	1,8	2,5	4,5
Содержание кремнезема, не более . . . . .	1,8	2,5	4
Содержание полуторных окислов, не более . . . . .	2	—	—
Потери при прокаливании, не более . . . . .	6	8	18
Содержание влаги . . . . .	1,5	1,5	1,5

Плотность порошка должна быть в пределах 3100—3400 кг/м<sup>3</sup>. Предельная величина комков для классов I и III не должна превышать 10 мм. Для класса II остаток на сите с сеткой № 02 (980 отв/см<sup>2</sup>) должен быть не более 5%, а на сите с сеткой № 0008 (5914 отв/см<sup>2</sup>) — не более 25%. Начало схватывания нормального густого теста должно наступать не ранее 20 мин; конец — не позднее 6 ч от начала затворения.

Для затворения каустического порошка из магнезита применяют водный раствор хлористого магния плотностью 1200 кг/м<sup>3</sup>.

Изменение объема теста во время испытания при температуре 20° С должно быть равномерным.

Временное сопротивление растяжению через сутки должно быть не менее 15 кг/см<sup>2</sup>. Каустический магнезит применяют только при условии твердения его на воздухе с относительной влажностью менее 60%.

Гомополимерная грубодисперсная поливинилацетатная дисперсия (ГОСТ 18992—73) является продуктом полимеризации винилацетата в водной среде в присутствии инициатора и защитного коллоида.

Дисперсию выпускают следующих марок: непластифицированная — Д50Н, Д50С, Д50В, Д60В; пластифицированная — ДБ 45/4Н, ДБ 48/4Н, ДБ 48/4С; ДЦ 48/4С, ДБ 47/7С, ДЦ 47/7С, ДБ 40/20 С, ДБ 47/7В, ДЦ 47/7В, ДБ 40/20В, ДБ 53/4ВМ,

ДБ 51/7ВМ, ДБ 48/4НМ, ДБ 48/4СМ, ДБ 47/7СМ, ДБ 47/7ВМ, ДБ 48/4НЛ, ДБ 48/4СЛ.

В обозначении марок первые две цифры указывают минимальное содержание полимера в процентах в непластифицированной дисперсии и среднее содержание полимера в процентах в пластифицированной дисперсии, а последующие — среднее содержание пластификатора в процентах.

Буквенные обозначения: Д — дисперсия, Б — дибутилфталат, Ц — дибутилсебацат, Н — низковязкая, С — средневязкая, В — высоковязкая, М — модифицированная, Л — лакокрасочная.

Среднему содержанию пластификатора в поливинилацетатной дисперсии, указанному в обозначении марок, соответствует следующее содержание его в пересчете на сухой остаток, %: 4 — от 5 до 10; 7 — от 10 до 15; 20 — от 30 до 35.

Любая дисперсия из перечисленных выше марок может быть применена в качестве связующего для полимерцементов и полимербетонов.

По физико-химическим показателям дисперсия должна соответствовать нормам ГОСТа. Дисперсия при расслоении после тщательного перемешивания должна сохранять однородность.

Непластифицированная и пластифицированная дисперсии с содержанием пластификатора не более 7% (в пересчете на сухой остаток), а также модифицированная, являются морозостойкими.

Пластифицированная дисперсия с содержанием пластификатора более 7% (в пересчете на сухой остаток) не является морозостойчивой и в зимнее время поставляется отдельно: непластифицированная дисперсия и пластификатор.

Поливинилацетатную дисперсию (пластифицированную и непластифицированную) хранят в плотно закрытой таре в складских помещениях при температуре не ниже 5°С.

Поливинилацетатную пластифицированную дисперсию транспортируют при температуре не ниже 5°С, а непластифицированную — не ниже —40°С, причем продолжительность транспортирования непластифицированной дисперсии при температуре ниже нуля градусов не должна превышать одного месяца.

Замерзшую дисперсию следует оттаивать в теплом помещении или разогревать в таре до температуры не выше 80°С без применения открытого огня. Помещения, предназначенные для работы с дисперсией, должны быть снабжены местной и обменной вентиляцией. Работу с дисперсией, пластифицированной дибутилфталатом, следует проводить в резиновых перчатках.

### Добавки к вяжущим материалам

В зависимости от свойств добавок их можно разделить на следующие группы: активные, минеральные добавки; добавки-наполнители; поверхностно-активные добавки; добавки для ускорения твердения и замедления схватывания вяжущих; специальные добавки.

Активными минеральными добавками (ГОСТ 6269—63) называют вещества, которые при смешивании в тонкоизмельченном виде с известью (пушонкой) и затворении водой образуют тесто, способное после твердения на воздухе продолжать твердеть и под водой.

Активные минеральные добавки применяют при производстве

цемента с повышенной водостойкостью, а также портландцементов для улучшения их технических свойств.

Активные минеральные добавки разделяют на природные и искусственные.

К природным активным минеральным добавкам относятся породы осадочного и вулканического происхождения.

Породы осадочного происхождения включают в себя:

*диатомиты* — горные породы, состоящие преимущественно из скоплений микроскопических панцирей диатомитовых водорослей и содержащие главным образом кремнезем в аморфном состоянии;

*трепелы* — рыхлые горные породы, состоящие из микроскопических, преимущественно округлых, зерен и содержащие главным образом кремнезем в аморфном состоянии;

*опоки* — пористые, обычно крепкие, породы, состоящие в основном из аморфного кремнезема тонкозернистого строения;

*глиежи* — обожженные глинистые породы, образующиеся в результате подземных пожаров в угольных пластах;

Породы вулканического происхождения включают в себя:

*пеплы* — породы, содержащие преимущественно алюмосиликаты и находящиеся в природе в виде рыхлых, частично уплотненных отложений;

*туфы* — уплотненные и сцементированные вулканические пеплы;

*пемзы* — камневидные породы, характеризующиеся пористым губчатым строением;

*витроциры* — породы порфировой структуры, состоящие в основном из темного вулканического стекла;

*трассы* — метаморфизованные разновидности вулканических туфов.

К искусственным активным минеральным добавкам относятся:

*доменные гранулированные шлаки* — кислые и основные — силикатные и алюмосиликатные расплавы, получаемые при выплавке чугуна и обрабатываемые в мелкозернистое состояние путем быстрого их охлаждения;

*белитовый (нефелиновый) шлам* — отход глиноземного производства, содержащий до 80% минерала белита (двухкальциевого силиката), частично гидратированного;

*кислые золы-уноса* — отход, остающийся при сжигании некоторых видов твердого топлива; в пылевидном состоянии улавливается электрофильтрами или другими устройствами.

Добавки-наполнители не обладают вяжущими свойствами. Небольшое количество наполнителя (до 10%), не ухудшая качества вяжущего, увеличивает его выход.

Добавки-наполнители применяют для снижения расхода цемента и для придания раствору требуемой удобообрабатываемости и плотности. Процентное содержание добавки устанавливают экспериментальным путем.

Различают природные добавки (известняки, изверженные породы, пески, глины) и искусственные (доменные шлаки, топливные золы и шлаки).

К наполнителям для мастик относятся цементы, каолин, молотый известняк и кварцевый песок, тальк, мел и др.

**Поверхностно-активные добавки** — это большей частью органические вещества. Они способны изменять связь между водой и поверхностью частиц вяжущего. Различают гидрофобно-пластифицирующие (отталкивающие воду) и микропенообразующие поверхностно-активные добавки.

Поверхностно-активные добавки вводят в растворы для уменьшения водопотребности и расхода вяжущих материалов при одновременном сохранении или повышении их пластичности, а также для повышения морозостойкости.

**Гидрофобно-пластифицирующие добавки** вносят при перемешивании растворных смесей; они способствуют образованию мелких воздушных пузырьков (микропены), увеличивающих объем теста. В результате увеличивается пластичность растворной смеси.

**Мылонафт** представляет собой натриевые мыла нерастворимых в воде органических кислот, получаемых из отходов щелочной очистки керосиновых, газойлевых и соляровых, дистилляров.

**Асидол** — нефтяные кислоты, получаемые при щелочной очистке масляных и соляровых дистилляров.

Асидол изготовляют двух марок: А-1 с содержанием нефтяных кислот не менее 42% и А-2 с содержанием нефтяных кислот не менее 50% от массы асидола.

**Асидол-мылонафт** — смесь свободных, не растворимых в воде органических кислот и их натриевых солей, получаемых при щелочной очистке керосиновых, газойлевых и соляровых дистилляров. Асидол-мылонафт изготовляют 1-го и 2-го сорта.

Мылонафт, асидол, асидол-мылонафт растворяют в воде до 5%-ной концентрации.

В зависимости от необходимой подвижности эти добавки вводят в растворы в количестве 0,05—0,1% от массы цемента в расчете на твердый раствор мылонафта, содержащий 45—50% воды.

**Гидрофобизирующие кремнийорганические жидкости ГКЖ-10 и ГКЖ-11** представляют собой водно-спиртовые растворы метил- и этилсиликонов натрия. ГКЖ-10 и ГКЖ-11 вводят в растворы в количестве 0,05—0,2% от массы цемента в пересчете на исходное вещество.

**Гидрофобизирующая кремнийорганическая жидкость ГКЖ-94** (ГОСТ 10834—64) представляет собой полимер этилгидросилоксана. ГКЖ-94 вводят в растворы в количестве 0,05—0,1% от массы цемента в пересчете на исходное вещество 100%-ной концентрации.

Водные растворы добавок хранят в закрытой таре в местах, защищенных от действия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.

К микропенообразующим добавкам относятся микропенообразователи БС и ОС.

**Микропенообразователь БС** (табл. 4) вводят в раствор при приготовлении его в растворосмесителях в количестве 0,05—0,1% от массы цемента (в расчете на сухое вещество).

Готовят микропенообразователь БС на строительной площадке путем варки измельченного растительного или животного сырья в водном растворе щелочи до полного растворения и получения однородной массы с осаждением полученного отвара на порошкообразном материале. Время варки зависит от вида сырья. Приготовленный состав выдерживают до употребления не менее 2 суток. Срок годности состава 2 месяца.

Т а б л и ц а 4

Состав микропенообразователя БС.

Вид сырья	Содержание в частях по массе			Тонкость помола
	органические воздухо-сухие вещества	щелочь едкого калия или едкого натрия	порошок абсорбента (мелкая известь-кипелка)	остаток, % по массе, на сите № 009 4435 отв/см <sup>2</sup> , не более
Растительное (древесные опилки, торф, стебли растений) . . . . .	25	10	75	15
Животное (рога, копыта, отходы клееварного производства) . . . . .	20	6—8	60—120	15

*Микропенообразователь ОС* — масса черного цвета, содержащая от 10 до 45% омыленных жиров. Представляет собой отход мыловаренных заводов. Его применяют в виде водной эмульсии состава 1 : 40, получаемой путем растворения ОС в воде, нагретой до 90°С. Добавляют в растворы в количестве 0,25—0,5% от массы цемента.

Добавки для ускорения твердения вяжущих материалов способствуют набору их прочности при отрицательной температуре. К ним относятся хлористый кальций, хлористый натрий, углекислый калий (поташ) и азотистокислый натрий (нитрит натрия). Наиболее распространены из них поташ и нитрит натрия. Они не вызывают коррозии металла при оштукатуривании сетчато-армированных конструкций, а также появления солевых пятен (высолов) на поверхности затвердевшего раствора. Появление коррозии и высолов характерно при использовании растворов с хлоридными добавками.

К добавкам для замедления схватывания гипса относятся водный раствор животного клея (мездровый, костный) 10%-ной концентрации, гашеная известь, клееизвестковый замедлитель, квасцы, бура, препарат БС, кератиновый замедлитель.

Водный раствор клея вводят из расчета 0,2—0,5% (на сухое вещество) от массы гипса; удлиняет срок схватывания на 20—30 мин. В летнее время ввиду склонности к загниванию эту добавку готовят из расчета не более трехдневной потребности.

Гашеную известь вводят в количестве 5—20% от массы гипса; конец схватывания гипса замедляется на 15—20 мин.

Клееизвестковый замедлитель готовят следующим образом: 1 масс. ч. клея замачивают 5 масс. ч. воды, через 15—16 ч в замоченный клей вводят 1 масс. ч. известкового теста и кипятят в течение 5—6 ч, добавляя количество испаряющейся

воды; затем к 7 масс. ч. клееизвесткового состава добавляют 3 масс. ч. воды. Полученный 10%-ный клеевой раствор используют как замедлитель, добавляя его в раствор из расчета 0,2—0,5% (на сухое вещество) от массы гипса; срок схватывания гипса замедляется на 20—30 мин.

Квасцы и буру вводят в количестве 5—20% от массы гипса; замедляют конец схватывания на 15—20 мин.

Препарат БС вводят в количестве от 2 до 7 кг на 1 м<sup>3</sup> известково-гипсовых растворов; удлиняют срок схватывания на 30—50 мин.

Кератиновый замедлитель, приготовленный из рогов и копыт животных, обработанных 15%-ным раствором каустической соды, вводят в растворы в количестве 0,1—0,3% от массы гипса.

Специальные добавки применяют для выполнения гидроизоляционных штукатурок. К таким добавкам относится жидкое стекло, которое бывает натриевое и калиевое.

В строительстве применяют натриевое жидкое стекло (ГОСТ 13078—67) с модулем от 2,65 до 3,4, плотностью 1360—1500 кг/м<sup>3</sup>, а также калиевое жидкое стекло с модулем от 3 до 4 и плотностью 1400—1420 кг/м<sup>3</sup>. В штукатурных работах применяют жидкое калиевое стекло как средство повышения водонепроницаемости штукатурки в сырых помещениях и для кислотоупорных растворов.

Жидкое стекло представляет собой натриевый или калиевый силикат, получаемый в результате сплавления под воздействием высокой температуры (1300—1400°С) измельченных и тщательно смешанных между собой кварцевого песка с кальцинированной содой и сульфатом натрия или поташом.

Получают жидкое стекло следующим образом. Сырье поступает в стекловаренную печь, где в результате высокой температуры (до 1400°С) образуется натриевый или калиевый силикат. Варка продолжается 7—10 ч. Полученную таким способом стекломассу выпускают в разборные вагонетки, где она быстро охлаждается и распадается на куски. Застывшие куски стекла называют силикат-глыбой. Затем куски силикат-глыбы загружают в автоклавы, куда под давлением 3—8 кгс/см<sup>2</sup> подается пар, растворяющий стекло до сиропообразной консистенции.

Жидкое стекло транспортируют и хранят в плотно закрытой таре, в сухих помещениях при температуре не ниже 5°С.

Пигменты (сухие краски) применяют для декоративной штукатурки. Они обладают высокой свето- и щелочестойкостью (табл. 5).

### Заполнители для растворов

Заполнители для растворов служат для уменьшения усадки раствора, создания в нем скелета и уменьшения расхода вяжущего вещества. Различают тяжелые заполнители (природный песок, каменная крошка) с плотностью более 1200 кг/м<sup>3</sup> и пористые (шлак, пемза, опилки, керамзит, древесный уголь, туф, трепел) с плотностью до 1200 кг/м<sup>3</sup>.

Пористые заполнители разделяют на природные и искусственные. Природные — это песок из пемзы, вулканического шлака и туфа, трепела. Искусственные заполнители получают из топливного шлака, керамзита, шлаковой пемзы.

Пигменты для декоративных штукатурок

Пигмент	Цвет	Технические свойства		Предельная дозировка, % по массе к сухому веществу
		кислотостойкость	красящая способность	
Естественные				
Сухая охра (ГОСТ 8019—71)	Желтый Палевый Золотистый	Слабая	Средняя	10—12
Сырая умбра	Коричневый с зеленоватым оттенком	»	Высокая	10—12
Жженая умбра	Темно-коричневый с красноватым оттенком	»	»	10—12
Железный сурик (ГОСТ 8135—74)	Коричнево-красный	Средняя	Средняя	10—12
Сухая природная мушья (ГОСТ 12236—66)	Красный	Слабая	»	10—12
Двуокись марганца (пирролизит) (ГОСТ 4470—70)	Черный	»	»	10—12

Графит	Темно-серый	Высокая	»	4—5
Шифер (сланец)	Серый различных оттенков	»	Низкая	10—12

Искусственные

Редоксид (ТУМХП 55—45)	Темно-красный	Средняя	Высокая	4—5
Коричневый марс	Темно-коричневый	»	»	5—6
Техническая окись хрома (ГОСТ 2912—73)	Зеленый	»	Средняя	5—6
Сухой синий ультрамарин (ГОСТ 13483—68)	Голубой	Низкая	»	6—8
Жженая кость	Черный	Средняя	Высокая	3—4

Примечания.

1. Дальнейшее увеличение количества пигментов в составе изменяет насыщенность цвета в малой степени.
2. Для получения растворов интенсивных цветов допускается добавка органических щелочестойких пигментов (алый по ГОСТ 8567—73), оранжевый прочный по ГОСТ 8257—70, желтый светопрозрачный по ГОСТ 5691—67 к основным пигментам в количестве до 0,1%.
3. Применение химических красок в штукатурных растворах не допускается.

Заполнителем для обычных растворов служит песок по ГОСТ 8736—67, который подразделяют на природный и дробленый.

Природные пески в зависимости от происхождения и условий залегания разделяются на горные, речные и морские. Зерна горных песков имеют остроугольную форму и шероховатую поверхность и являются лучшим заполнителем для штукатурных растворов. Речной песок менее засорен глинистыми и органическими примесями, но имеет округленные зерна и, следовательно, менее шероховатую поверхность.

Природный песок в естественном состоянии в зависимости от зернового состава разделяется на крупный, средний, мелкий и очень мелкий, показатели которого после предварительного отсева от него зерен крупнее 5 мм должны соответствовать данным табл. 6.

Т а б л и ц а 6

Данные природного песка

Группа песка	Полный остаток на сите с сеткой № 063 (116 отв/см <sup>2</sup> ). % по массе	Модуль крупности $M_k$
Крупный	Более 50	Более 2,5
Средний	30—50	2,5—2,0
Мелкий	10—30	2,0—1,5
Очень мелкий	Менее 10	1,5—1,0

Песок, предназначенный для строительных растворов, не должен содержать зерен размером более 5 мм, слюды более 1% и сернистых (сернокислых) соединений в пересчете на SO<sub>3</sub> более 20.

Содержание зерен, проходящих сквозь сито с сеткой № 014 (1892 отв/см<sup>2</sup>), не должно превышать 20% по массе.

Количество пылевидных, глинистых и илистых частиц в песке, определяемых отмучиванием, не должно превышать 3% по массе, в том числе глины не более 0,5% по массе. Посторонних засоряющих примесей в песке не должно быть.

Заполнители для декоративных растворов могут быть одноцветные и многоцветные. Для цветных известково-песчаных штукатурок, кроме обычного кварцевого песка, в качестве заполнителей применяют дробленные на песок и муку декоративные горные породы: мрамор разного цвета, известняк и туф, а также молотый кирпичный щебень (цемянка).

Размер зерен песка для гладких фактур цветных известково-песчаных штукатурок должен быть не более 1,2 мм с преобладанием частиц размером 0,3—0,6 мм; крупность зерен 50% песка для рельефно-шероховатых фактур должна составлять 0,6—2 мм.

Для терразитовых растворов смесей в качестве заполнителей применяют кварцевый белый песок, мраморную белую крошку, мраморную белую муку, слюду и пигменты разного цвета.

Предельный размер заполнителей для терразитовых растворовных смесей должен составлять:

для смеси К (крупной), применяемой для оштукатуривания цоколей, — песок и крошка размером 4—6 мм, слюда 4—5 мм;

для смеси С (средней), применяемой для оштукатуривания стен, — песок и крошка размером 2—4 мм, слюда 3 мм;

для смеси М (мелкой), применяемой для оштукатуривания тяг, — песок и крошка размером 1—2 мм, слюда — 2 мм.

В растворах для каменных штукатурок в качестве заполнителей применяют крупнозернистый кварцевый песок, крошку известняка размером 0,6—5 мм, мрамора 0,6—5 мм, крошку красного и серого гранита, лабрадорита тех же фракций, мраморный песок, щебень.

Заполнители для рентгенозащитных растворов включают в себя баритовый песок (получаемый дроблением особо тяжелых горных пород — барита) и баритовую пыль.

Размер зерен баритового песка должен быть не более 1,25 мм, плотность — 2400 кг/м<sup>3</sup>.

Баритовая пыль должна проходить без остатка через сито с 400 отв/см<sup>2</sup> и иметь плотность 2000 кг/м<sup>3</sup>. Содержание сернистого бария в баритовом песке или в баритовой пыли должно быть не менее 85%.

Масса, кг, основных материалов, применяемых для штукатурных работ

Строительный войлок в кипах, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	300
Вода, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	1000
Штукатурные гвозди, 1000 шт. . . . .	0,7—1,2
Строительный гипс россыпью, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	1100—1250
Красная глина в рыхлом состоянии, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	1450—1500
Гипсовая сухая штукатурка, 1 м <sup>2</sup> . . . . .	10
Штукатурная дрань 1000×20×2 мм, 1000 шт. . . . .	25—30
Древесноволокнистые твердые плиты, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	800—1100
Зола-унос, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	700—900
Комовая известь (кипелка) навалом, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	900—1100
Негашеная известь (пушонка), 1 м <sup>3</sup> . . . . .	500—600
Известковое тесто (густое, выдержанное), 1 м <sup>3</sup> . . . . .	1300—1450
Известковое молоко, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	1100—1200
Камыш в пучках, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	120—150
Каменная декоративная крошка, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	1600
Пемзовая крошка, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	310—320
Молотый мел, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	950—1200
Древесные несслежавшиеся опилки навалом, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	180
Кусковая пемза, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	300—600
Пергамин в рулонах (по 17,5 м <sup>2</sup> ); 1 рулон . . . . .	25
Песок, 1 м <sup>3</sup> : . . . . .	
горный . . . . .	1500—1650
речной . . . . .	1700—1800
пемзовый . . . . .	650

Растворы, 1 м <sup>3</sup> :	
на обычном песке, известковые . . . . .	1600—1800
цементно-известковые . . . . .	1700—1900
известково-гипсовые . . . . .	1600—1800
цементные . . . . .	1900—2000
на шлаке . . . . .	1400—1800
Рогожа в кипах и связках, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	130
Руберойд в рулонах (по 20 м <sup>2</sup> ), 1 рулон . . . . .	24—34
Сухая известково-песчаная растворная смесь для накрывочного слоя, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	1250—1300
Сухая цементно-песчаная смесь, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	1500—1600
Стальная сетка, 1 м <sup>2</sup> . . . . .	0,92—3,1
Толь (по 15 м <sup>2</sup> ), 1 рулон . . . . .	15—18
Портландцемент россыпью, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	1200—1400
Пуццолановый портландцемент, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	850—1150
Шлакопортландцемент, 1 м <sup>3</sup> . . . . .	1100—1250
Гранулированный шлак, 1 м <sup>3</sup> :	
легкий . . . . .	600—750
тяжелый . . . . .	800—1100
Щебень, 1 м <sup>3</sup> :	
из плотных пород . . . . .	1700
известняковый . . . . .	1400
кирпичный . . . . .	1300

## 5. ШТУКАТУРНЫЕ РАСТВОРЫ, ИХ СОСТАВЫ И СПОСОБЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

### Основные характеристики растворов и требования, предъявляемые к ним

*Строительным раствором* называется правильно подобранная смесь неорганического вяжущего вещества, мелкого заполнителя (песка), воды и в необходимых случаях специальных добавок (неорганических и органических), твердеющих после укладки.

Количество заполнителей в растворе зависит от марки применяемого цемента и требуемой марки раствора.

В тяжелых растворах в качестве заполнителей применяют природные пески, в легких растворах — легкие пористые материалы: шлаковый и пемзовый песок. При приготовлении тяжелых растворов их перемешивают не менее 1 мин с момента окончания загрузки материалов в растворосмеситель, а при приготовлении легких растворов — не менее 2 мин.

Подвижность процеженных штукатурных растворов для обычных и декоративных штукатурок в момент нанесения их на поверхность должна соответствовать данным, приведенным в табл. 7.

Подвижность растворной смеси, изготовленной в заводских условиях, определяют в лаборатории с помощью прибора, показанного на рис. 1, путем измерения глубины погружения в растворную смесь стального конуса 7.

Таблица 7

**Подвижность штукатурных растворов**

Назначение раствора	Глубина погружения стандартного конуса, см	
	для механизированного нанесения	для ручного нанесения
Растворы для обрызга	9—14	8—12
Растворы для грунта	7—8	8—12
Растворы для накрывки:		
содержащие гипс	9—12	9—12
без гипса	7—8	7—8

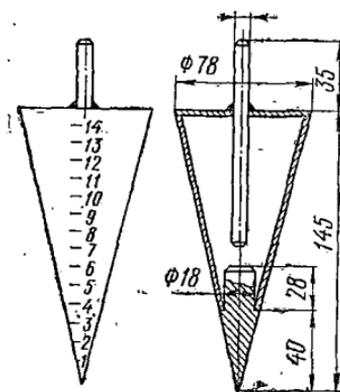
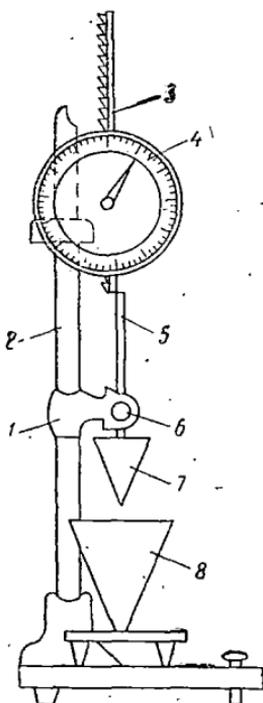


Рис. 1. Прибор для определения подвижности раствора:

1 — держатель, 2 — стойка, 3 — штанга, 4 — циферблаг, 5 — скользящий стержень, 6 — пружинная кнопка, 7 — конус, 8 — сосуд для растворной смеси

Рис. 2. Стандартный конус

Составы растворов для обычных штукатурок

Вид оштукатуриваемой поверхности	Составы растворов по объему			
	цементных (цемент : песок)	цементно-известко- вых (цемент : извест- ковое тесто : песок)	известковых (известь : песок)	известково-гипсовых (известь : гипс : песок)
Оштукатуривание помещений с повышенной влажностью (ванных комнат, прачечных, бань, цехов с мокрыми технологическими процессами), наружных откосов, карнизов, цоколей, парапетов и других выступающих деталей и участков стен, подвергающихся систематическому увлажнению для:				
обрыва . . . . .	1:2,5—4	1:0,3—0,5:3—5	—	—
грунта . . . . .	1:2—3	1:0,7—1:2,5—4	—	—
накрывки . . . . .	1:1—1,5	1:1—1,5:1,5—2	—	—
Оштукатуривание внутренних поверхностей, наружных каменных и бетонных стен, а также поверхностей бетонных перекрытий в помещениях с относительной влажностью воздуха не более 60 % для:				
обрыва . . . . .	—	1:0,5—0,7:4—6	1:2,5—4	—
грунта . . . . .	—	1:0,7—1:3—5	1:2—3	—

накrywки . . . . .	—	1:1—1,5:2—3	1:1—2	—
Оштукатуривание поверхностей внутренних каменных и бетонных стен и перегородок в помещениях с относительной влажностью воздуха не более 60 % для:	—	—	1:2,5—4	—
обрызга . . . . .	—	—	1:2—3	—
грунта . . . . .	—	—	1:1—2	—
накrywки . . . . .	—	—	—	1:0,3—1:2—3
Оштукатуривание поверхностей внутренних деревянных и гипсовых стен и перегородок в помещениях с относительной влажностью воздуха не более 60 % для:	—	—	—	1:0,5—1,5:1,5—2
обрызга . . . . .	—	—	—	1:1—1,5:0
грунта . . . . .	—	—	—	—
накrywки . . . . .	—	—	—	—

Примечание. Применение известково-гипсовых растворов, приведенных в табл. 8, допускается для оштукатуривания поверхностей внутренних каменных стен в сухих помещениях с нормальной влажностью воздуха (до 60%).

Для определения подвижности раствора непосредственно на производстве применяют стандартный конус (рис. 2), изготовленный из тонкой жести. Высота конуса 145 мм, диаметр расширенной части 78 мм. Через верхнюю трубку диаметром 8—10 мм в конус засыпают песок в таком количестве, чтобы масса конуса была 300 г. Для определения подвижности раствора конус поднимают к поверхности раствора и отпускают его; под тяжестью собственной массы он опускается в раствор. Глубина погружения в сантиметрах характеризует его подвижность.

По плотности штукатурные растворы разделяют на обыкновенные (тяжелые) с плотностью 1500 кг/м<sup>3</sup> и выше (в сухом состоянии) и на легкие с плотностью менее 1500 кг/м<sup>3</sup>.

По скорости схватывания растворы делятся на быстросхватывающиеся (растворы с добавками гипса) и медленносхватывающиеся (обычные известковые).

В зависимости от удельного содержания вяжущих веществ растворы делятся на жирные и тощие. Жирные растворы имеют большое содержание вяжущих веществ, дают большую усадку при твердении, что способствует образованию трещин.

По виду вяжущих веществ растворы для обычных штукатурок подразделяют на цементные, известковые, цементно-известковые, известково-гипсовые и гипсовые. Гипс к готовым растворам следует добавлять в месте производства работ.

Вода, применяемая для затворения растворов, не должна содержать вредных примесей, препятствующих нормальному схватыванию и твердению вяжущего вещества, и примесей, способствующих появлению выцветов (высолов) на оштукатуренной поверхности.

Штукатурные растворы для обрызга и грунта (без армирующих и легких добавок) следует процеживать через сетку с ячейками 3×3 мм. Растворы, применяемые для накрывочных слоев обычной (недекоративной) штукатурки, необходимо процеживать дополнительно через сетку с ячейками 1,5×1,5 мм. Гипс просеивают через сетку с ячейками 1×1 мм.

Применяемые составы растворов должны обеспечивать: требуемую прочность (марку раствора) и хорошее сцепление раствора с основанием и предыдущими слоями;

хорошую удобоукладываемость, которая зависит от качества и количества вяжущего вещества, консистенции раствора и содержания в нем пластифицирующих добавок;

незначительное уменьшение объема (усадка) в процессе твердения, что зависит от применяемых вяжущих веществ и характера их твердения, количества и состава входящего в раствор заполнителя и консистенции раствора;

достаточную водоудерживающую способность, исключаящую отделение воды при транспортировании раствора (особенно механизированным способом) и нормальное его твердение, чему способствует введение в составы пластифицирующих добавок;

однородность состава;

отсутствие избыточного количества легкорастворимых солей, которые могли бы выступать на штукатурке при твердении и сушке раствора.

Составы растворов для обычных штукатурок приведены в табл. 8.

## Растворы для декоративных штукатурок

Наиболее распространенные составы растворов для цветных известково-песчаных штукатурок приведены в табл. 9.

Цветные известково-песчаные растворы готовят следующим образом: в растворосмеситель заливают жидкое известко-

Таблица 9

Составы растворов для известково-песчаных цветных отделочных слоев штукатурок в частях по объему

Материалы	Цвет-штукатурки			
	белый	желтый	серый	зеленый
Цемент	0,1—0,15 (белый)	0,1—0,15 (белый)	0,1—0,15 (обыкновенный)	0,1—0,15 (белый)
Известковое тесто	1	1	1	1
Кварцевый песок	3	3	3	3
Пигменты (в % от массы известкового теста и цемента)	—	Охра 5—7	Перекись марганца 0,1—0,2	Окись хрома 1—2

**Примечание.** Размер зерен кварцевого песка не должен превышать 1,2 мм. Для придания блеска в раствор можно добавить не более 5% слюды от объема цемента.

вое тесто, затем засыпают цемент. После перемешивания их в течение 1—2 мин в растворосмеситель засыпают песок и раствор перемешивают еще в течение 3 мин. Затем в раствор вводят окрашивающий материал, состоящий из пигмента и части извести, предварительно перетертый в краскотерке.

Цветные известково-песчаные растворы могут быть также изготовлены централизованно в виде сухих смесей.

## Терразитовые растворы

Для терразитовых растворов изготавливают заводским способом сухую цветную смесь, которая является полуфабрикатом и состоит из вяжущих материалов, соответственно подобранных заполнителей и пигментов. При оштукатуривании фасадов зданий сухие смеси следует заготавливать в количествах, достаточных для отделки плоскостей; ограниченных линиями архитектурных членений здания.

Для приготовления раствора сухую смесь перемешивают с водой в растворосмесителях до получения однородной массы требуемой консистенции.

Фактура терразита различается в зависимости от предельной крупности зерен наполнителя (см. стр. 146). Наиболее распространенные составы для терразитовых отделочных слоев штукатурки приведены в табл. 10.

Таблица 10

**Составы растворов для терразитовых отделочных слоев  
(в частях по объему)**

Материалы	Цвет штукатурки			
	белый	желтый	коричневый	светло-серый
Портландцемент . . .	1	1,5	1,5	1
Известь (пушонка) . .	3	4	3	2,5
Кварцевый песок . . .	—	9	11	—
Мраморная крошка . .	6	4	—	9
Мраморная пудра . . .	1,5	1	—	3
Слюда <sup>1</sup> . . . . .	0,5	0,5	0,5	0,5
Пигмент <sup>2</sup> . . . . .	—	Охра 2	Умбра 0,5	—

<sup>1</sup> От объема цемента.<sup>2</sup> В % от массы всей сухой смеси.

**Растворы для каменных штукатурок**

Растворы для каменных штукатурок готовят следующим образом: применяют готовый цветной портландцемент, а при отсутствии требуемого цвета цемента изготовляют его на месте (см. стр. 146).

Таблица 11

**Составы растворов для каменных декоративных отделочных  
слоев штукатурки (в частях по объему)**

Материалы	Цвет и внешний вид штукатурки			
	под белый мрамор	под желтый мрамор	под красный гранит	под серый гранит
Портландцемент марки 400 . . . . .	1	1	1	1
Известковое тесто . .	0,5	0,25	0,1	0,1
Мраморная мука . . .	0,5	0,25	—	—
» крошка . . . . .	3	3	3	3
Слюда от объема це- мента . . . . .	0,5	0,5	0,5	0,5
Пигмент, % от массы цемента . . . . .	—	Охра 3—5	Железный сурик 5—10	Перекись марганца 1—5

При небольшом объеме работ цветной цемент можно готовить, смешивая белый или обычные цементы и пигменты вручную и пропуская смесь 2—3 раза через сетку с ячейками 0,2—0,3 мм.

Декоративные горные породы дробят в специальных дробильных установках и сортируют с помощью грохотов на 2 сорта — крупностью зерен от 0,6 до 2,5 мм и от 2,5 до 5 мм.

Известковое тесто разбавляют водой до консистенции известкового молока, которая должна быть постоянной до окончания работ на объекте.

Составляющие материалы загружают в растворосмеситель в следующем порядке: наливают в смеситель известковое молоко, затем вводят цветной цемент и перемешивают в течение 2—3 мин, после чего засыпают крошку, мраморную муку и состав перемешивают не менее 5 мин.

Наиболее распространенные составы для каменных штукатурок приведены в табл. 11. Крошку применяют той породы природного камня, которую имитирует штукатурка.

**Полимерцементный раствор**  
(в частях по массе)

Портландцемент марки 400 . . . . .	1
Песок . . . . .	5
Поливинилацетатная гомополимерная дисперсия . . . . .	0,25
Вода . . . . .	до требуемой консистенции

**Специальные растворы**

Растворы для водонепроницаемых штукатурок применяют при оштукатуривании специальных сооружений (тоннелей, отстойников, хранилищ), используя чаще добавки из жидкого стекла, реже из алюмината натрия (по соображениям техники безопасности, так как последний раздражающе действует на кожу и слизистые оболочки человека).

**Раствор с алюминатом натрия**  
(в частях по объему)

Пуццолановый портландцемент марки 400 . . . . .	1
Песок . . . . .	2
Вода с содержанием 2—3% алюмината натрия . . . . .	до требуемой консистенции

Приготовленную сухую цементно-песчаную смесь затворяют водным раствором алюмината натрия и тщательно перемешивают. В связи с быстрым схватыванием раствор готовят на рабочем месте небольшими порциями при температуре не ниже 5°С. Растворы с алюминатом натрия твердеют во влажной среде и их надо регулярно смачивать водой в течение трех суток.

Работать с растворами, содержащими алюминат натрия, надо в очках, резиновых сапогах и перчатках, в фартуке. В распоряжении рабочего всегда должен быть 1%-ный раствор уксусной кислоты или 1,5%-ный раствор двууглекислой соды для оказания первой помощи при ожогах.

Раствор на жидком стекле (калиёвом) готовят следующим образом. Смесь цемента с песком затворяют жидким стеклом с плотностью 1,40—1,42, растворенным в воде в соотношении 1 : 5—1 : 10 (жидкое стекло : вода). При использовании жидкого стекла образуется водонепроницаемая кислотостойкая штукатурка.

Жидкое стекло применяют для оштукатуривания поверхностей в целях защиты их от действия кислот (за исключением фосфорной кислоты и кислот, содержащих фтористые соединения).

Растворы на жидком стекле быстро схватываются, поэтому их следует готовить небольшими порциями. Концентрацию разведенного жидкого стекла в воде определяют в лаборатории.

Жидкое стекло следует хранить в герметически закрытой таре. Растворами для акустической штукатурки называют легкие растворы с плотностью в пределах от 600 до 1200 кг/м<sup>3</sup>. Применяют их для снижения уровня шумов.

**Раствор АЦП — акустический цементно-пемзовый**  
(в частях по объему)

Портландцемент марки 400 . . . . .	1
Пемза с плотностью 400 кг/м <sup>3</sup> . . . . .	4
Вода . . . . .	1

Дробленую пемзу просеивают через два сита с отверстиями размером 5 и 3 мм. Остаток на сите с отверстиями размером 3 мм применяют как заполнитель.

Смесь пемзы и цемента перемешивают в сухом виде и затворяют водой.

**Раствор АГП — акустический гипсо-пемзовый**  
(в частях по объему)

Строительный гипс . . . . .	1
Пемза с плотностью 400 кг/м <sup>3</sup> . . . . .	4
Вода . . . . .	1,25

Дробленую пемзу пропускают через два сита с отверстиями размером 3 и 2 мм. Остаток на сите с отверстиями размером 2 мм применяют как заполнитель, засыпая его в гипсовое молоко при тщательном перемешивании.

**Раствор АЦШ — акустический цементно-шлаковый**  
(в частях по объему)

Портландцемент марки 400 . . . . .	1
Шлак с плотностью 400 кг/м <sup>3</sup> . . . . .	4
Вода . . . . .	0,7

Готовят так же, как и раствор АЦП.

**Раствор акусолит АСП — акустический соляно-пемзовый на магнезите**  
(в частях по объему)

Каустический магнезит . . . . .	1
Пемза с плотностью 400 кг/м <sup>3</sup> . . . . .	4
Соляная кислота с плотностью 1080 кг/м <sup>3</sup> . . . . .	1,33

Дробленую пемзу пропускают через два сита с отверстиями размером 3 и 1 мм. Остаток на сите с отверстиями размером 1 мм используют как заполнитель, перемешивая насухо с кау-

стическим магнезитом, просеянным через сито с отверстиями размером 0,25 мм. Затем в сухую смесь вливают раствор соляной кислоты и всю массу тщательно перемешивают.

Растворами для рентгенозащитных штукатурок называют тяжелые растворы с плотностью выше 2200 кг/м<sup>3</sup>, применяемые для оштукатуривания стен и потолков рентгеновских кабинетов в целях изоляции их от смежных помещений, в которых находятся люди.

**Растворы для рентгенозащитных штукатурок  
(в частях по объему)**

1. Портландцемент марки 400 . . . . .	1
Известковое тесто . . . . .	0,25
Баритовый песок . . . . .	4
Вода . . . . .	до требуемой кон- систенции
2. Портландцемент марки 400 . . . . .	1
Баритовый песок . . . . .	2
Баритовая пыль . . . . .	1
Вода . . . . .	до требуемой кон- систенции

Водоцементное отношение растворов не должно превышать 1,4.

Перед употреблением барита определяют процент его влажности, который учитывают при добавлении воды, так как избыток воды резко ухудшает механическую прочность штукатурки.

Баритовые растворы готовят так же, как и обычные растворы.

**6. СУХИЕ РАСТВОРНЫЕ СМЕСИ  
ДЛЯ ШТУКАТУРНЫХ РАБОТ**

**Сухая цементная смесь  
(в частях по объему)**

Портландцемент марки 400 . . . . .	1
Мелкий песок . . . . .	2
Известняковая мука . . . . .	0,1

Известняковую муку используют в качестве пластификатора. Раствор, приготовленный на указанной сухой цементной смеси, применяют:

для устройства накрывочного слоя по цементной штукатурке (подвижность раствора по стандартному конусу должна быть 7—8 см);

для расшивки рустов между железобетонными плитами перекрытий и заделки швов стен лестничных клеток (подвижность раствора по стандартному конусу также должна быть 7—8 см);

для оштукатуривания внутренних откосов (подвижность раствора по стандартному конусу должна быть 10 см).

Растворы из сухой цементной смеси готовят в растворосмесителях малой емкости непосредственно на объектах перед началом работ в количестве, которое может быть использовано в течение не более 4 ч.

Сухую растворную смесь состава по объему 1:1:2 (известкипелка : известняковая мука : мелкий песок) применяют для приготовления накрывочного слоя, для затирки железобетонных из-

делий и для отделочного слоя по монолитной штукатурке. Сухую смесь изготавливают централизованно на заводах, растворных узлах и завозят на объекты в бумажных мешках массой не более 20 кг в каждом.

Затворенную смесь выдерживают не менее 30 мин до полного окончания процесса гашения извести, после чего раствор готов к применению. Приготовленный раствор должен быть использован в течение 7—8 ч.

Сухие растворные смеси отличаются от товарных растворов рядом преимуществ:

используются укрупненные централизованные склады вяжущих веществ и заполнителей и достигается сосредоточенное расположение основного оборудования и механизмов;

улучшаются условия для соблюдения строгой технологии приготовления смесей, что обеспечивает выпуск качественных смесей оптимального состава при широком ассортименте;

исключается перевозка большого количества воды, входящей в состав раствора;

появляется возможность создания запасов сухих смесей и исключаются простои из-за задержек в доставке товарного раствора на объекты;

не требуется дополнительная переработка раствора в построчных условиях;

снижаются значительные потери при погрузке, транспортировании на стройплощадку и выгрузке растворов;

исключаются все неудобства, связанные с изготовлением, транспортированием и хранением товарных (мокрых) растворов в зимнее время;

создается возможность приготовления более точного количества раствора, потребного для выработки за смену;

улучшается качество раствора, так как применяется технология его приготовления в два этапа: первый — точная дозировка и тщательное перемешивание сухих компонентов раствора; второй — затворение предварительно изготовленной сухой смеси с водой до требуемой консистенции.

Кроме того, необходимо учитывать, что для некоторых видов специальных растворов нецелесообразно применять готовый товарный раствор. При небольшом объеме работ сухие растворные смеси удобнее затворять и перемешивать на месте потребления с помощью смесителей небольшой вместимости и производительности.

## **7. ЛИСТОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОТДЕЛКИ ПОВЕРХНОСТИ И МАСТИКИ ДЛЯ ИХ ПРИКЛЕИВАНИЯ**

### **Обшивочные листы**

Для отделки внутренних поверхностей помещений, в которых влажность воздуха в эксплуатационных условиях не превышает 60%, применяют листовые материалы двух видов — гипсовые и древесноволокнистые.

Гипсовые обшивочные листы (сухую гипсовую штукатурку) (ГОСТ 6266—67) изготавливают из строительного гипса с минеральными или органическими добавками (или без них)

Таблица 12

## Дефекты, допускаемые в гипсовых обшивочных листах

Дефекты	Нормы для сортов	
	1-го	2-го
Отклеивание картона по длине кромок до 150 мм в количестве мест, не более	1	3
Отклеивание картона с торцов листов	Не допускается	Допускается на глубину не более 20 мм
Надрывы картона с обнажением гипса длиной до 30 мм в количестве мест, не более:	Не допускаются	
на лицевой стороне		
на тыльной стороне	2	3
Не заполненные гипсом края длиной до 50 мм, шириной не более 10 мм	Не допускаются	Допускаются не более двух с каждой стороны
Отбитость углов (не более двух на каждом листе) по длине грани, мм, не более	20	30
Повреждения кромок (не более двух на каждом листе):		
по длине, мм, не более	20	30
по ширине, мм, не более	5	10
Местные утолщения или утонения не более 2 мм:		
на лицевой стороне	Допускаются общей площадью не более 5%	
на тыльной стороне	Допускаются не более 5%	общей площадью не более 10%

и картона, прочно соединенного с гипсом. Картоном должны быть облицованы все плоскости и их грани, кроме торцевых.

Размеры листов: длина 2500, 2700, 2900, 3000 и 3300 мм, ширина 1200 и 1300 мм, толщина 10 и 12 мм.

По показателям внешнего вида гипсовая сухая штукатурка делится на два сорта: 1-й и 2-й. Допускаемые отклонения от линейных размеров листов не должны превышать следующих величин: по длине  $\pm 8$  мм; по толщине  $\pm 0,5$  мм. Влажность листов не должна превышать 1% по массе.

Дефекты, допускаемые в гипсовых обшивочных листах, приведены в табл. 12.

Древесноволокнистые плиты (ГОСТ 4598—74) изготовляют из древесных или иных растительных волокон с добавлением специальных составов.

В зависимости от степени уплотнения массы при изготовлении и от назначения древесноволокнистые плиты изготовляют следующих видов: мягкие, полутвердые, твердые, сверхтвердые.

Для облицовки применяют полутвердые древесноволокнистые плиты плотностью не менее 400 кг/м<sup>3</sup>.

Длина 3000, 3600, 5500 мм, ширина — 1700, 1830, 2140 мм; толщина — 6,8, 12 мм.

Допускаемые отклонения древесноволокнистых полутвердых листов от установленных размеров не должны превышать по длине и ширине  $\pm 0,7$  мм.

Влажность листов должна быть в пределах 12%.

### Мастики, их составы и способы приготовления

Гипсо-клеевую мастику готовят путем затворения гипса 2%-ным водным раствором животного клея или путем введения в воду затворения клееизвесткового замедлителя схватывания гипса (см. стр. 22).

#### Гипсо-опилочная мастика (в частях по объему)

Гипс . . . . .	1
Древесные опилки влажностью 20% . . . . .	0,2—0,3
Вода . . . . .	0,5
Клеевой замедлитель . . . . .	0,005 (1% объема воды)

#### Пеногипсовая мастика

Строительный гипс . . . . .	1 кг
Пенообразователь . . . . .	0,04 л
Вода . . . . .	0,5 л
Клеевой замедлитель . . . . .	0,01 л

Мастику готовят следующим образом.

В сосуд вливают 60 л воды и добавляют 200 г гидролизованной крови, получаемой с мясокомбината. При перемешивании крови с водой получают пенообразователь ПО, который смешивают с клеевым замедлителем схватывания гипса, с водой и гипсом в соотношениях, указанных в составе. Полученная мастика пориста, легка и прочно приклеивает листы к поверхностям.

**Казенно-цементная мастика**  
(в частях по массе)

Портландцемент 400 . . . . .	3
Сухой казенновый клей . . . . .	1
Речной песок . . . . .	1—2
Вода . . . . .	2—2,5

Казенно-цементную мастику применяют для крепления листов сухой штукатурки к бетонным и железобетонным поверхностям.

В гипсомешалку заливают необходимого количества воды комнатной температуры и при непрерывном перемешивании засыпают порошок казеннового клея. При быстром сгущении раствора перемешивание временно прекращают и продолжают его после разжижения состава. Через 20—30 мин, также при перемешивании, вводят предварительно смешанные цемент с песком или готовую сухую смесь и продолжают перемешивание до получения однородной сметанообразной массы. После десятиминутного отстаивания мастика готова к употреблению.

Добавлять в готовый состав цемент или порошок казенна нельзя. Срок использования мастики до 2 ч. Срок твердения 24 ч.

**Сульфитно-гипсовая мастика**  
(в частях по массе)

Концентрат сульфитно-спиртовой барды (ГОСТ 8518—57) . . . . .	1
Горячая вода . . . . .	4
Строительный гипс . . . . .	до консистенции 12—13 см по стандартному конусу

Срок схватывания мастики 2—3 ч. Ее применяют для крепления листов сухой штукатурки к маякам и маркам, сделанным из обрезков сухой штукатурки.

Все виды мастик готовят в растворосмесителях производительностью 1 м<sup>3</sup>/ч и вместимостью 80 л, устанавливаемых на этажах оштукатуриваемых помещений, или централизованно на приобъектных растворных узлах.

## 8. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ШТУКАТУРНЫХ РАБОТ

Штукатурную дрань применяют для обивки деревянной поверхности перед оштукатуриванием.

Таблица 13

Разновидности и размеры, мм, драни

Виды драни	Ширина	Толщина
Щипаная отборная . . . . .	15—25	3—4
Щипаная рядовая . . . . .	12—30	2—5
Щипаная шпоновая . . . . .	14—30	2—5
Пиленая . . . . .	25—40	5—7

Камышовые гибкие плетенки состоят из стеблей камыша, связанных в пучки по 80—160 шт. с зазорами между стеблями камыша 10—12 мм. Толщина стеблей в свету 5—10 мм, длина — до 4 м. Камышовые плетенки в некоторых районах применяют для обивки гвоздимых поверхностей вместо драни.

Металлическую тканую сетку с размером ячеек 10×10 мм применяют для обивки выступающих бетонных, железобетонных, кирпичных и деревянных архитектурных деталей (карнизы, пояски), мест сопряжений деревянных частей зданий с кирпичными и бетонными конструкциями, а также других поверхностей при необходимости нанесения на них намета общей толщиной более 20 мм. Проволочную сетку изготавливают из проволоки диаметром 0,9—1,2 мм и выпускают в виде рулонов шириной 1 м.

Проволоку диаметром не меньше 0,8 мм используют для оплетения деревянных конструкций по гвоздям.

Штукатурные гвозди (табл. 14) применяют для крепления драни к гвоздимым поверхностям.

Таблица 14

Размеры и масса штукатурных гвоздей

Диаметр стержня, мм	Длина гвоздя, мм	Количество гвоздей в 1 кг
1,8	30	1362
2	40	833

Строительные гвозди разных размеров используют для крепления проволочной сетки или проволоки к гвоздимым поверхностям и для различных вспомогательных работ при подготовке поверхностей под штукатурку.

Оцинкованные толевые гвозди применяют для крепления листов сухой штукатурки к гвоздимым поверхностям.

Марлю используют для проклейки стыков обшивочных листов при подготовке их под окраску.

Рогожу, мешочную ткань, войлок из минеральной ваты на битумной связке, толь, пергамин, рубероид применяют в качестве изоляционных материалов.

## 9. ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ ДОСТАВКА, ПРИЕМ, СКЛАДИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ШТУКАТУРНЫХ РАБОТ

Штукатурные растворы перевозят в самосвалах и автомашинах со специальными кузовами, в том числе и в автомашинах с установкой для перемешивания раствора во время перевозки. Выгружают раствор в бункер с устройством для механизированного перемешивания или в специальные растворные ящики.

Авторастворовоз СБ-89 (рис. 3) с порционной выдачей раствора и перемешиванием в пути предназначен для централизованной доставки раствора на строительные объекты.

Таблица

Технические характеристики авторастворовозов  
с порционной выдачей раствора на строительной площадке

Параметры	СБ-89 с механическим по- буждением в пути	СКБ-Мосстрой Главмос- строй с механическим по- буждением в пути	СКБ-Мосстрой Главмосстрой без побуждения в пути
Загрузочная вместимость цистерны, м <sup>3</sup>	1,8	2,4	2,25
Скорость движения ленты конвейе- ра при выгрузке раствора, м/с . . . .	0,5	0,5	0,5
Габариты, мм:			
длина . . . . .	6700	6325	5760
ширина . . . . .	2500	2500	2500
высота . . . . .	2350	2400	2300
Масса, кг . . . . .	6000	6650	4900

Данные об авторастворовозах приведены в табл. 15.

Каждую партию раствора предприятие-изготовитель обязано сопровождать паспортом, в котором должны быть указаны марка и состав раствора в процентах, лабораторные данные о подвижности и водоудерживающей способности, номер партии, ее массу или объем, дату изготовления, наименование и адрес завода-изготовителя и получателя, номер и дату выдачи паспорта.

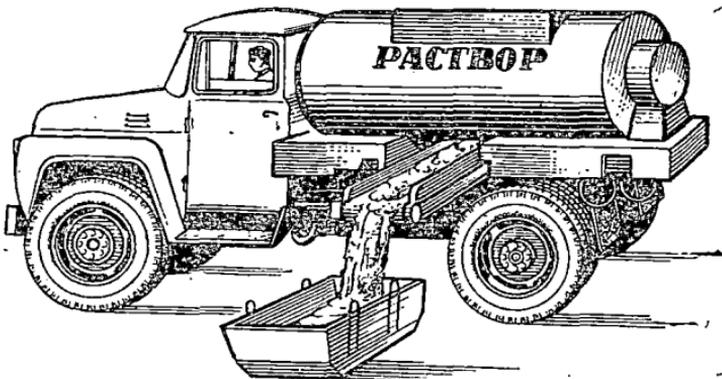


Рис. 3. Авторастворовоз с порционной выдачей раствора

Цемент перевозят в бумажных мешках, контейнерах или цементовозах. Применяют четырех-, пяти- и шестислойные бумажные мешки. На таре должны быть обозначены: наименование завода-изготовителя, название цемента и его марка, номер заводской партии, дата упаковки.

Белые и цветные портландцементы упаковывают и отгружают только в бумажных мешках.

Самозагружающийся автоцементовоз. ТЦ-4 грузоподъемностью 8 т предназначен для доставки цемента на расстояние до 50 км. Машина состоит из цистерны-полуприцепа, наклоненной в сторону выгрузки на 6°, и автотягача ЗИЛ-130В1.

Автоцементовоз ТЦ-4 можно загружать через загрузочный люк из силосов и бункеров с помощью боковых и донных выгрузателей силосов, а также из амбарных складов и крытых вагонов. Загрузочный люк герметически закрывается крышкой с помощью рычага и винта с гайкой. Под действием разряжения, создаваемого в цистерне компрессором, цемент поступает через загрузочное сопло и шланг в цистерну автоцементовоза.

Цемент разгружается после создания в цистерне рабочего давления и подачи воздуха к продувочной форсунке.

Воздух от компрессора поступает в аэрлоток, находящийся в нижней части цистерны, и через пористую перегородку его проникает в цистерну, образуя подвижную цементо-воздушную смесь (азрированный цемент) — давление в цистерне увеличивается. По достижении рабочего давления (1,5 кг/см<sup>2</sup>) в цистерне открывается кран подачи воздуха на продувочную форсунку, а затем разгрузочный кран. Взвешенный в воздушном потоке цемент приобретает свойство текучести и стекает по аэрлотку при небольшом его уклоне к разгрузочному патрубку, подхватывается струей воздуха, идущей от продувочной форсунки, и транспортируется по приемному трубопроводу в силос.

Окончание выгрузки цемента определяют по манометру, показание которого в это время падает до нуля.

Автоцементовоз ТЦ-6 грузоподъемностью 13,5 т предназначен для доставки цемента с цементных заводов на строительные объекты на расстоянии до 100 км.

Автоцементовоз состоит из цистерны-полуприцепа и автотягача МАЗ-504. Вверху цистерны имеется загрузочный люк, герметически закрываемый крышкой. В нижней задней части цистерны крепят разгрузочный патрубок с краном, продувочной форсункой и шаровой головкой для подсоединения быстросъемного зажима гибкого цементопровода. Кран служит для регулирования производительности и быстрого прекращения разгрузки цистерны и дает возможность создавать давление в цистерне до начала разгрузки.

Из складов силосного типа автоцементовоз загружают с помощью боковых или донных выгрузателей силосов через загрузочный люк. Для доступа к загрузочному люку с левой стороны цистерны предусмотрены площадка и лестница. Загруженный автоцементовоз взвешивают на автомобильных весах.

Разгрузка происходит по той же схеме, что и в автоцементовозе ТЦ-4.

Автоцементовоз ТЦ-5 грузоподъемностью 3,5 т с пневматической загрузкой предназначен для доставки цемента на расстояние до 50 км от цементных заводов, элеваторов, амбар-

## Технические характеристики автоцементовозов

Параметры	ТЦ-4	ТЦ-5	ТЦ-6
Грузоподъемность, т	8	3,5	13,5
Полезная вместимость цистерны, м <sup>3</sup>	7,7	3,3	11,8
Производительность, т/мин:			
самозагрузки	До 0,5	До 0,5	До 0,5
разгрузки	0,5—1,0	0,5—1,0	0,5—1,0
Дальность подачи цемента при самозагрузке, м	10	10	10
Дальность подачи при разгрузке, м:			
по горизонтали	25	25	25
по вертикали	25	25	25
общая	50	50	50
Диаметр загрузочного люка, мм	400	400	400
Диаметр разгрузочного патрубка, мм	100	100	100
Угол наклона цистерны, град	6		9
Габариты, мм:			
длина	9 100	5730	9255
ширина	2 350	2240	2700
высота	2 950	2750	3600
Масса (без груза), кг	7 300	4076	10500

ных складов и скрытых вагонов на мелкие строительные объекты, преимущественно сельскохозяйственного строительства.

Автоцементовоз ТЦ-5 представляет собой герметически закрытую стальную цистерну, установленную на шасси автомобиля ГАЗ-53Б. Цистерна имеет люк для гравитационной загрузки из цементного силоса или бункера и пневмооборудование для самозагрузки из складов и крытых вагонов.

Для создания в цистерне вакуума во время самозагрузки и давления при разгрузке установлен компрессор, который приводится в действие от двигателя автомобиля.

Автоцементовоз ТЦ-5 можно использовать также для перевозки алебаstra, мела и других пылевидных материалов.

Данные по автоцементовозам приведены в табл. 16.

Механизированное транспортирование сухих вяжущих к рабочим местам на этажи зданий (рис. 4) осуществляют с до-

мощью винтового питателя и компрессора. Производительность установки 0,5 т/ч при подъеме на высоту до 40 м.

На стройплощадке цемент, сухие смеси и гипс хранят в инвентарных металлических ларях (рис. 5). Вместимость такого ларя 1800 кг, длина — 2000, ширина — 1000, высота — 1000 мм, масса — 230 кг.

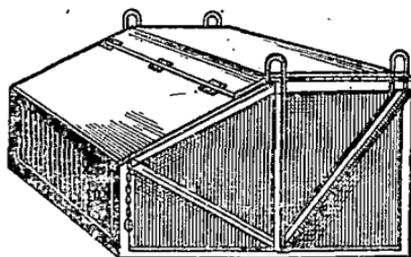
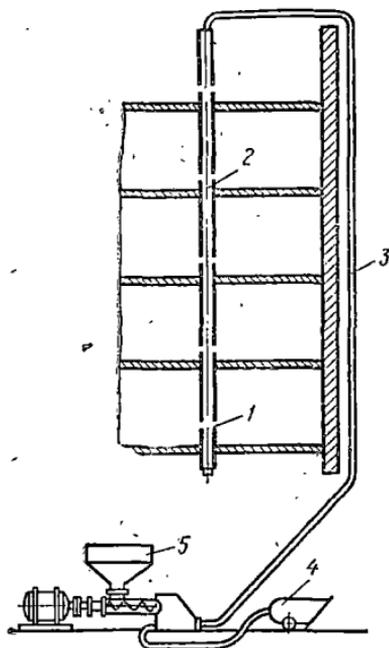


Рис. 5. Инвентарный металлический ларь для хранения вяжущих и сухих смесей

Рис. 4. Подача сухих вяжущих смесей на этажи с помощью винтового питателя и компрессора:

1 — отверстие для выгрузки, 2 — канал мусоропровода или короб, 3 — трубопровод, 4 — компрессор, 5 — винтовой питатель

Гипс транспортируют к объекту без тары в закрытых и соответствующим образом оборудованных автомашинах. При транспортировании и хранении гипс должен быть защищен от увлажнения и загрязнения посторонними примесями.

Каждую партию гипса, поставляемую заводом-изготовителем, сопровождают соответствующим паспортом.

Негашеную комовую известь завод-изготовитель может отгружать навалом, в закрытых автомашинах или в контейнерах.

Порошкообразную известь перевозят в цементовозах, контейнерах или в бумажных многослойных мешках. При отгрузке извести в таре на ней обозначают наименование завода-изготовителя, вид, сорт извести, ее массу и дату изготовления.

Срок хранения порошкообразных видов воздушной негашеной извести в бумажных мешках с момента изготовления до употребления в дело не должен превышать 15 суток.

Срок хранения негашеной извести в герметической таре не ограничивается.

Гипсовые обшивочные листы доставляют с заводов на строительную площадку в специальных контейнерах, изготовленных из стальных уголков, где листы устанавливают вертикально на ребро. Грузят контейнеры на автомашины и разгружают с них кранами.

При транспортировании без контейнеров листы укладывают плашмя по сортам и размерам, причем при немеханизированной погрузке листы укладывают без прокладок, при механизированной погрузке (стопами) — на деревянные прокладки между ними. По высоте штабеля прокладки должны быть расположены на одной линии. При погрузке и разгрузке листов нельзя ударять по ним и сбрасывать с высоты.

Листы хранят уложенными в штабеля высотой не более 2 м в сухих помещениях и защищают от увлажнения и повреждения. Каждую партию листов предприятие-изготовитель обязано сопровождать паспортом установленной формы.

Сухие растворные смеси для штукатурных работ транспортируют с заводов на строительные объекты в крафт-мешках или в специально оборудованных контейнерах. Перевозка сухих растворных смесей навалом допускается только в специально оборудованных машинах.

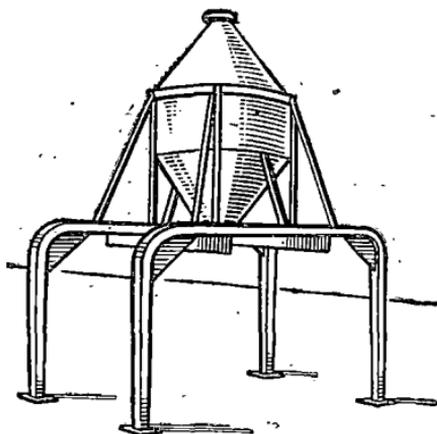


Рис. 6. Бункер-контейнер для сухих растворных смесей

Бункер-контейнер Главмостроя для перевозки и хранения сухих растворных смесей (рис. 6) предназначен для централизованной перевозки на автомобиле со специально переоборудованным шасси и хранения сыпучих грузов (сухие смеси, терразит, цемент). Грузоподъемность автомобиля (2,5 т) дает возможность одновременно перевозить два контейнера.

Применение закрытых бункеров с герметической крышкой загрузочного люка обеспечивает хорошие условия перевозки и хранения сыпучих материалов, исключает необходимость в устройстве специальных складских помещений, уменьшает потери материалов и снижает затраты труда на погрузочно-разгрузочных работах.

Техническая характеристика бункера-контейнера

Объем бункера, м <sup>3</sup> . . . . .	0,88
Загрузочная высота люка бункера на автомобиле, мм . . . . .	2630
Высота раздаточного затвора от земли, мм . . . . .	1200
Габариты, мм:	
длина . . . . .	2500
ширина . . . . .	1600
высота . . . . .	2900
Насыпная плотность сыпучих материалов, кг/м <sup>3</sup> . . . . .	1300—1600

Масса контейнера, кг:

без груза . . . . .	200
с грузом . . . . .	1340—
	1600

При транспортировании материалы, сухие растворные смеси и раствор защищают от увлажнения, загрязнения, распыления и утечки. Хранить их следует в сухих закрытых помещениях раздельно по маркам, видам и партиям. Каждую партию материала снабжают паспортом завода-изготовителя с указанием состава, марки и даты изготовления.

Каустический магнезит следует упаковывать в четырех-, пяти- и шестислойные бумажные мешки и транспортировать в крытых машинах или вагонах. Перевозить его можно также без упаковки в мешки, но в герметически закрытых емкостях.

## Глава III МАШИНЫ И МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ШТУКАТУРНЫХ РАБОТ

Монолитную штукатурку следует выполнять механизированным способом с использованием передвижных установок для подачи и нанесения раствора. Ручное нанесение раствора допускается лишь в стесненных условиях и при незначительном объеме работ.

В настоящее время механизированы следующие операции: приготовление растворов, подача растворов к рабочему месту, очистка поверхностей от загрязнения, нанесение растворов на поверхности, затирка поверхности накрывочного слоя, срубка наплывов бетона.

При значительном объеме работ помещения следует оштукатуривать с применением метода комплексной механизации штукатурных работ, используя специально оборудованные штукатурные станции.

Готовые (товарные) растворы и сухие растворные смеси готовят обычно в централизованном порядке на растворных заводах, бетонно-растворных заводах или растворосмесительных узлах. Приготовление растворов на механизированных приобъектных или передвижных установках производится лишь при малых объемах работ и при отдаленном расположении завода или узла централизованного производства раствора, а также в зависимости от условий перевозки и условий производства работ.

### 10. МАШИНЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ РАСТВОРОВ

#### Известегасилка

Для гашения извести на строительных площадках применяют известегасилку СБ-29 (рис. 7).

Техническая характеристика известегасилки СБ-29

Производительность, т/ч . . . . .	1,5—2,9
Электродвигатель:	
мощность, кВт . . . . .	2,8
частота вращения, об/мин . . . . .	1420
Габариты, мм:	
длина . . . . .	3200
ширина . . . . .	1100
высота . . . . .	1400
Масса, кг . . . . .	394

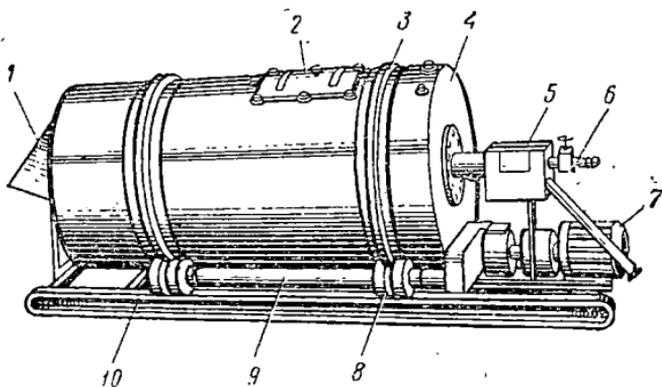


Рис. 7. Термомеханическая известегасилка СБ-29:

1 — загрузочная воронка, 2 — люк с крышкой, 3 — бандажи, 4 — гасительный барабан, 5 — сливной доток, 6 — трубопровод для питания водой, 7 — электродвигатель, 8 — каток, 9 — приводной вал, 10 — сварная рама

### Грохот

Эксцентрикковый грохот С-441 (рис. 8) предназначен для просеивания песка и других сыпучих строительных материалов в небольшом объеме.

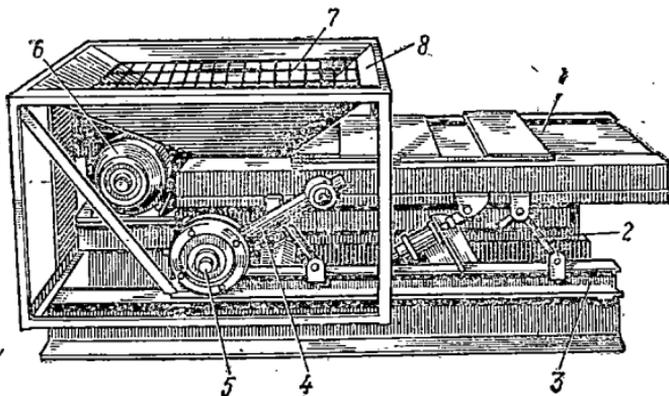


Рис. 8. Эксцентрикковый грохот С-441:

1 — подвижная верхняя рама, 2 — шарнирные связи, 3 — неподвижная нижняя рама, 4 — шатун, 5 — эксцентрикковый вал, 6 — электродвигатель, 7 — колосниковая решетка, 8 — загрузочная воронка

Грохот состоит из верхней подвижной рамы 1 с щелевым ситом и нижней неподвижной рамы 3, соединенных между собой шарнирными связями 2. Щелевое сито состоит из продольных планок, связанных между собой поперечными стержнями. Продольные планки имеют клиновидное сечение, что уменьшает воз-

возможность засорения сита. Грохот снабжен загрузочной воронкой 8 с колосниковой решеткой 7, предохраняющей сито от попадания крупных кусков материала.

Техническая характеристика грохота С-41	
Производительность, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	2—5
Частота вращения дебалансного (эксцентрикового) вала, об/мин . . . . .	640
Эксцентриситет, мм . . . . .	6
Сито:	
размеры щели, мм . . . . .	7×1200
размеры сита, мм . . . . .	1400×1400
Электродвигатель:	
тип . . . . .	АД-31-41
мощность, кВт . . . . .	0,6
частота вращения вала, об/мин . . . . .	1410
напряжение, В . . . . .	220/380
Масса, кг . . . . .	113

### Классификация растворосмесителей

По принципу действия растворосмесители делятся на машины периодического (циклического) и непрерывного действия.

В машинах периодического действия процесс перемешивания и выпуск готового раствора происходят через определенные промежутки времени. Производительность этих машин характеризуется вместимостью смесительного барабана. В растворосмесителях непрерывного действия процессы загрузки, перемешивания и выдачи готового раствора происходят непрерывно. Эти машины характеризуются часовой производительностью.

По способу смешивания составляющих для растворов растворосмесители бывают с принудительным смешиванием под воздействием вращающихся лопастей и гравитационные, т. е. со смешиванием при свободном падении материалов.

По способу установки машин на месте работ различают передвижные и стационарные растворосмесители. Передвижные растворосмесители отличаются небольшой вместимостью барабана. Их применяют для работы непосредственно на строительных площадках в течение непродолжительного времени. Стационарные растворосмесители используют на заводах и узлах по производству товарных растворов для обслуживания объектов с большим объемом потребления раствора или целого района строительства.

По вместимости смесительного барабана различают циклические растворосмесители малой и средней вместимости. Растворосмесители малой вместимости барабана (до 80 л) выпускают без загрузочного ковша. Растворосмесители средней вместимости барабана (150 и 325 л) снабжены скиповым подъемником с загрузочным ковшом и водомерным баком.

### Передвижные растворосмесители

Малогобаритные передвижные циклические растворосмесители СО-46, СО-26А, СО-80, УМ-80 и СО-23А предназначены для приготовления растворов и мастик в небольшом количестве непосредственно на строящихся объектах.

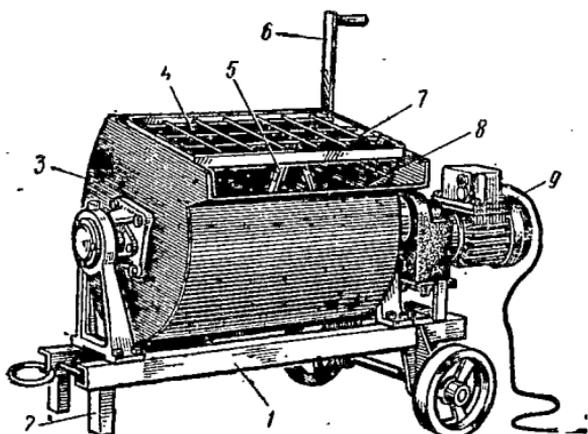


Рис. 9. Растворосмеситель СО-46:

1 — рама-тележка, 2 — опорная стойка, 3 — смесительный барабан, 4 — загрузочная часть барабана, 5 — лопасти смесительного вала, 6 — рукоятка для поворота барабана при выгрузке, 7 — предохранительная решетка, 8 — отверстие для выгрузки раствора, 9 — электродвигатель

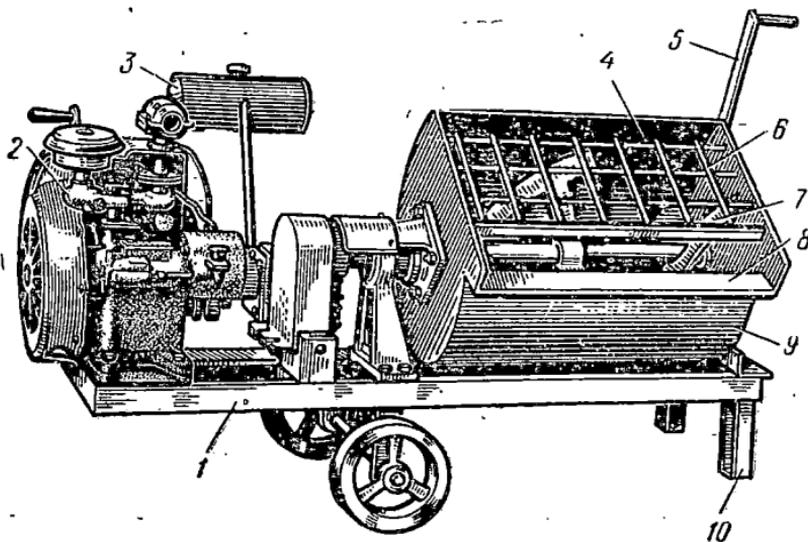


Рис. 10. Растворосмеситель СО-26А:

1 — рама, 2 — двигатель внутреннего сгорания, 3 — бачок для горючего, 4 — загрузочная часть барабана, 5 — рычаг для поворота барабана при выгрузке, 6 — предохранительная решетка, 7 — лопасти смесительного вала, 8 — разгрузочная часть барабана, 9 — смесительный барабан, 10 — опорная стойка

Передвижные растворосмесители перемещают в пределах стройплощадки и рабочего места на колесах. Благодаря малым габаритам они проходят через дверные проемы и могут быть использованы в отделиваемых помещениях. Загружают их вручную. Готовый раствор выгружают опрокидыванием барабана путем поворота рукоятки.

Растворосмеситель СО-46 показан на рис. 9. Смесительный барабан 3 размещен на раме-тележке 1, опирающейся на стойки 2, и может свободно поворачиваться вокруг вала с помощью рукоятки 6. В барабане расположены две лопасти 5 для перемешивания раствора. Загрузочное отверстие барабана защищено предохранительной решеткой 7. Растворосмеситель приводится в действие от электродвигателя 9, пусковое устройство которого снабжено тепловым реле, отключающим двигатель от электросети при перегрузке.

Устройство растворосмесителя СО-80 аналогично устройству растворосмесителя СО-46, но отличается меньшей производительностью. В растворосмесителе СО-26А (рис. 10) вместо электродвигателя установлен двигатель внутреннего сгорания.

Растворосмеситель СО-23А (рис. 11) с откидными лопастями особенно удобен для приготовления растворов из сухих растворных смесей. Подвижные лопасти 3 закреплены на валу редуктора 5, который может поворачиваться вокруг горизонтальной оси

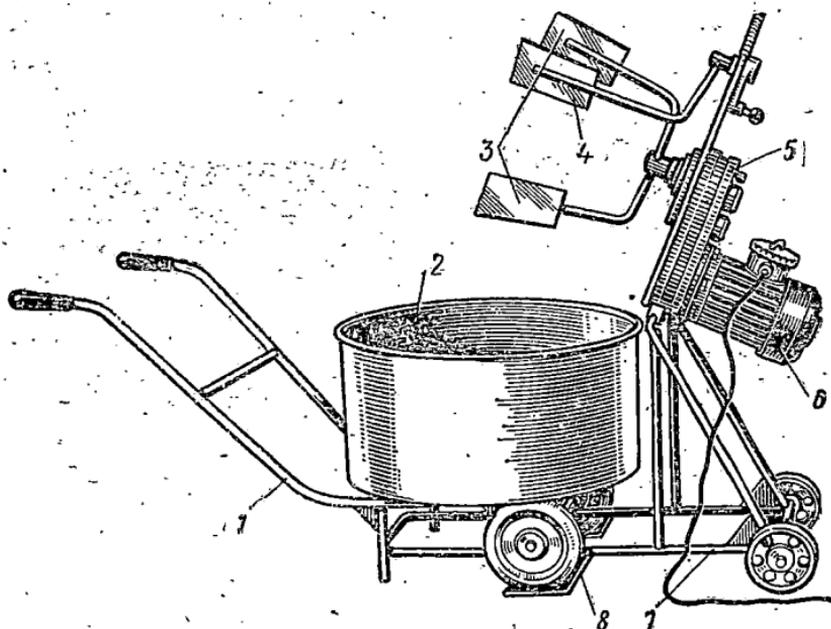


Рис. 11. Растворосмеситель СО-23А:

1 — рама сменной тачки, 2 — бункер-тачка, 3 — откидные вращающиеся лопасти, 4 — откидная неподвижная лопасть; 5 — редуктор, 6 — электродвигатель, 7 — рама, 8 — подставка

и фиксироваться в трех положениях: рабочем, холостом и транспортном. Неподвижная лопасть 4 служит для торможения бункера-тачки 2 во время перемешивания раствора и способствует равномерному и более интенсивному смешиванию составляющих раствора. Бункер-тачка — съемный и легко заменяется другим. На время приготовления раствора его устанавливают на специальные подставки 8. Перед установкой бункера-тачки траверса с лопастями опрокидывается, бункер загружается материалами,

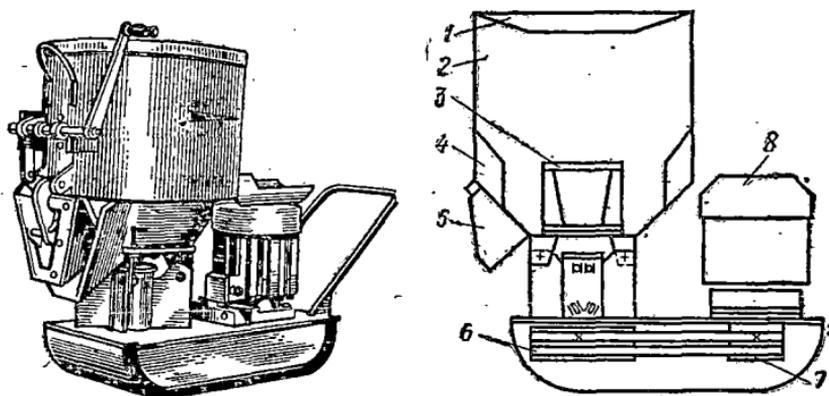


Рис. 12. Турбулентный смеситель СБ-43:

1 — крышка, 2 — неподвижный бак, 3 — ротор с лопатками; 4 — наклонные неподвижные лопасти, 5 — лоток для выгрузки, 6, 7 — шкивы, 8 — электродвигатель

траверса опускается и включается электродвигатель. По окончании перемешивания траверса с лопастями откидывается, бункер-тачка откатывается и раствор доставляют непосредственно к месту использования.

Турбулентный смеситель СБ-43 предназначен для приготовления цементных и известковых растворов с глубиной погружения конуса не менее 4 см, а также смесей типа эмульсий. Смеситель СБ-43 (рис. 12) — передвижная машина периодического действия с принудительным турбулентным перемешиванием материалов.

Компоненты загружают с помощью мерных емкостей через крышку 1 в такой последовательности: вода, цемент, известь, песок, щебень, гравий. Материалы перемешиваются в неподвижном баке 2 с помощью быстровращающегося ротора 3 с лопатками. Ротор получает вращение от электродвигателя 8 через клиноременную передачу (шкивы 6 и 7). При вращении ротор отбрасывает материалы к стенкам конической части бака 2 на наклонные неподвижные лопасти 4, тормозящие движение смеси по окружности и направляющие смесь спирально вверх к центру бака. В верхней части ротора имеется входное отверстие, через которое непрерывно поступает смесь. Готовая смесь выгружается через окно и лоток 5 на конусе бака.

Смеситель устанавливают на стройплощадках в непосредственной близости от места укладки смеси.

Большая скорость вращения смесительного механизма обеспечивает высокую производительность машины, однородность смесей и повышенную пластичность, а также экономию цемента. Применение растворосмесителя СБ-43 рационально для приготовления растворов из сухих смесей, при производстве отделочных и ремонтных работ.

Технические характеристики передвижных растворосмесителей приведены в табл. 17.

### Растворные узлы

Приобъектный растворный узел, схема которого изображена на рис. 13, может быть скомпонован на объекте.

Песок доставляют к растворному узлу на самосвалах и разгружают в непосредственной близости от грохота. На грохот

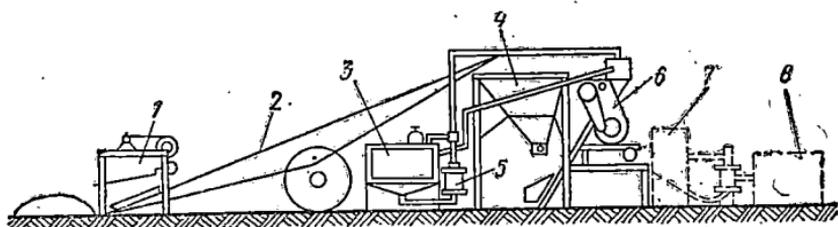


Рис. 13. Схема приобъектного растворного узла:

1 — грохот, 2 — ленточный конвейер, 3 — бункер для известкового молока, 4 — бункер для песка, 5 — насос для перекачивания извести, 6 — растворосмеситель, 7 — бункер для готового раствора, 8 — растворонасос

песок подается вручную и, пройдя через сито, попадает в приемник ленточного конвейера 2, а затем в бункер 4. Из бункера через горловину с затвором песок подается в ковш растворосмесителя 6 и из него высыпается в барабан.

Гашеную известь доставляют к растворному узлу в цистернах и перекачивают в бункер 3. В бункере известь разбавляют водой до требуемой густоты и получают известковое молоко, которое насосом 5 перекачивают в дозировочный бачок растворосмесителя, а из бачка оно попадает в смесительный барабан.

Стационарный узел товарного раствора производительностью 80 м<sup>3</sup> в смену с двумя растворосмесителями и барабанами вместимостью по 325 л изображен на рис. 14. Склад песка представляет собой траншею, облицованную кирпичом, в которой установлен ряд металлических бункеров 5; под секторными затворами бункеров расположен конвейер-питатель 6, подающий песок из бункеров на грохот 7. Песок в бункера 3 растворосмесителей подается ковшовым элеватором 4. Пескосеялка установлена под приемной воронкой элеватора. Траншейно-скреперный склад цемента 10 имеет приемный лоток трапециевидной формы и приемный бункер, перед которым находится стальной пандус 11. В весовые дозаторы цемент подается винтовыми питателями 9.

Технические характеристики передвижных растворосмесителей

Параметры	СО-80	СО-46	СО-26А	СО-23А	УМ-80	СБ-43
Средняя производительность по раствору, м <sup>3</sup> /ч	1,0	2,0	2,0	1,2—1,5	0,8—1,0	2,0—2,6
Объем готового замеса, л	30	65	65	65	65	65
Вместимость смесительного барабана по загрузке, л	40	80	80	110	80	80
Частота вращения лопастного вала, об/мин	32	32	32	67	—	550**
Мощность электродвигателя, кВт	0,8	1,5	1,5 л. с.*	1,5	1,7	2,8
Частота вращения вала электродвигателя, об/мин	1350	1420	2200	2860	—	1426
Габариты, мм:						
длина в транспортном положении	1330	1660	2250	1800	1486	1475
ширина	540	736	730	706	1275	595
высота	920	1045	1105	1020	676	895
Масса, кг	120	210	270	170	215	160

\* Двигатель внутреннего сгорания УД-1.

\*\* Частота вращения ротора.

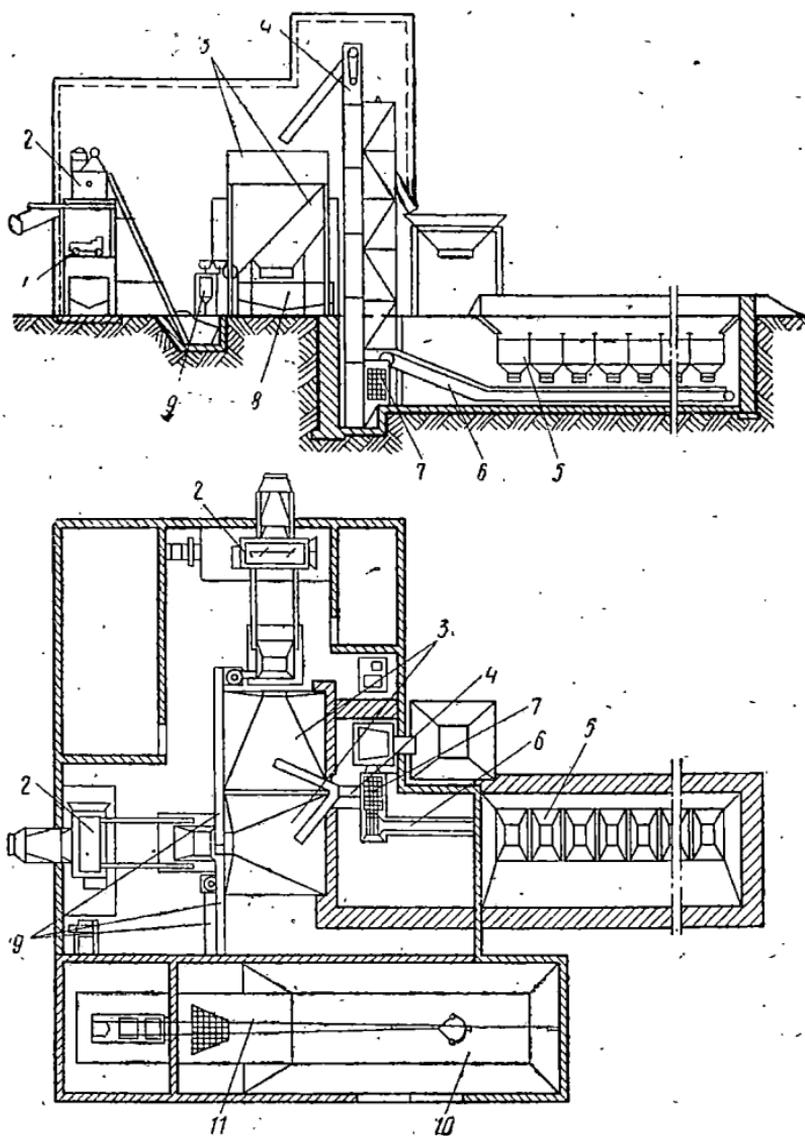


Рис. 14. Схема стационарного узла товарного раствора:

1 — компрессор, 2 — растворосмеситель, 3 — бункера растворосмесителей, 4 — ковшовый элеватор, 5 — металлические бункера для песка, 6 — конвейер-питатель, 7 — грохот, 8 — емкость для извести, 9 — винтовые питатели, 10 — траншейно-скреперный склад цемента, 11 — пандус

На дне емкости 8 для известкового молока уложена перфорированная труба, через которую от компрессора 1 производится подача сжатого воздуха для взмучивания известкового молока.

## 11. МЕХАНИЗМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ РАСТВОРОВ К МЕСТУ РАБОТЫ И НАНЕСЕНИЯ ИХ НА ПОВЕРХНОСТЬ

### Растворонасосы

Растворонасосы выпускают производительностью от 1 до 6 м<sup>3</sup>/ч. Машины производительностью 4 и 6 м<sup>3</sup>/ч, как правило, используют в качестве транспортирующих, а производительностью 1 и 2 м<sup>3</sup>/ч — для нанесения штукатурных слоев на поверхность.

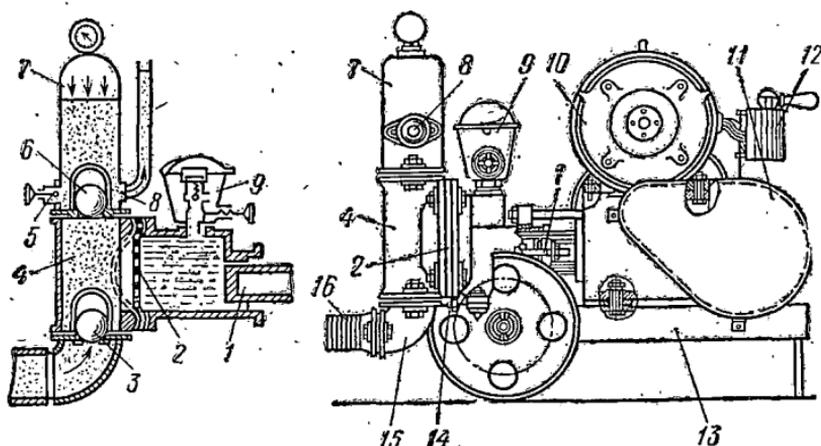


Рис. 15. Конструктивная схема растворонасоса СО-10:

1 — плунжер, 2 — диафрагма, 3 — всасывающий клапан, 4 — рабочая камера, 5 — перепускной кран, 6 — нагнетательный клапан, 7 — компенсатор, 8 — штуцер, 9 — заливочно-предохранительное устройство, 10 — электродвигатель, 11 — механизм передачи, 12 — переключатель, 13 — тележка, 14 — спусковой кран, 15 — всасывающее колено, 16 — патрубок

Больше всего распространены поршневые диафрагменные растворонасосы с промежуточной жидкостью, передающей давление от поршня на резиновую диафрагму. Конструктивная схема растворонасоса СО-10 показана на рис. 15.

Цикл работы растворонасоса заключается в следующем. Плунжер 1 устанавливают в крайнее положение и в насосную камеру через заливочно-предохранительное устройство 9 заливают воду. При пуске электродвигателя 10 поршень перемещается вперед и, нагнетая воду, давит на резиновую диафрагму 2, которая вытесняет из рабочей камеры 4 (клапанной коробки) через нагнетательный клапан 6 некоторый объем воздуха в компенсатор 7 и далее в напорный растворовод со штуцером 8. При обратном движении плунжера в рабочей камере образуется разрежение, вследствие которого из бункера через всасывающий клапан 3 в

рабочую камеру поступает раствор. Далее цикл повторяется. Производительность растворонасоса зависит от числа возвратно-поступательных движений плунжера.

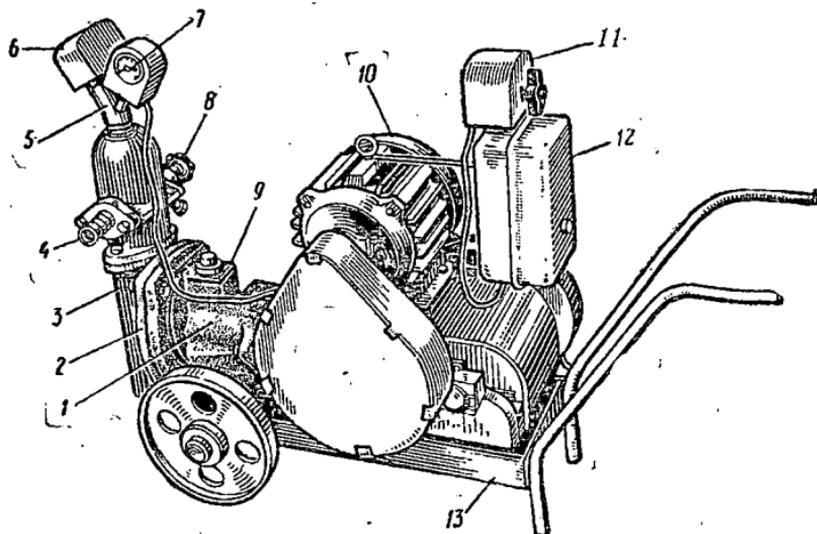


Рис. 16. Растворонасос СО-29:

1 — цилиндр, 2 — диафрагма, 3 — корпус рабочей камеры, 4 — нагнетательный патрубок, 5 — тройник, 6 — пневмоэлектрическое реле, 7 — манометр, 8 — перепускной кран, 9 — заливно-предохранительное устройство, 10 — электродвигатель, 11 — выключатель, 12 — магнитный пускатель, 13 — тележка

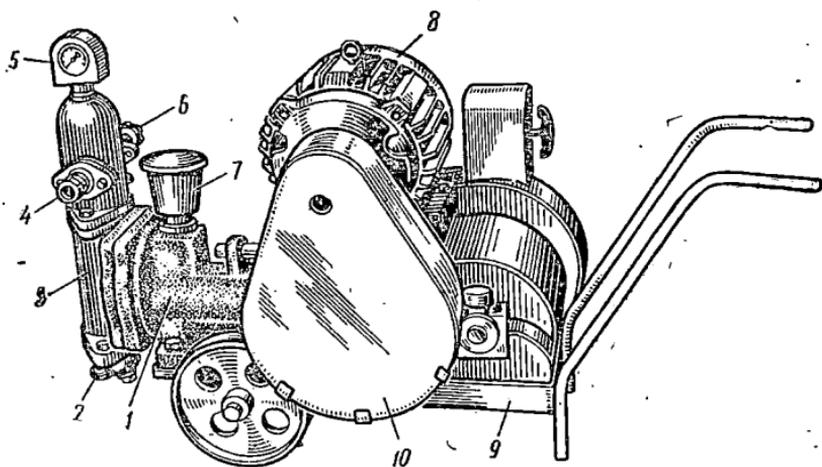


Рис. 17. Растворонасос СО-30:

1 — цилиндр, 2 — всасывающий патрубок, 3 — корпус рабочей камеры, 4 — нагнетательный патрубок, 5 — манометр с предохранительным устройством, 6 — перепускной кран, 7 — заливно-предохранительное устройство, 8 — электродвигатель, 9 — тележка, 10 — редуктор

Растворонасос СО-29 (рис. 16) предназначен для транспортирования готовых растворов к месту работы, а также для механизированного нанесения растворов на оштукатуриваемую поверхность. Растворонасос снабжен пневматическим реле давления.

Растворонасос СО-30 (рис. 17) предназначен для транспортирования отделочных растворов к рабочему месту в зданиях до 9 этажей, а также для нанесения растворов на оштукатуриваемую поверхность в зданиях высотой до 6 этажей. Он представляет собой, так же как и растворонасос СО-29, одноступенчатый горизонтальный поршневой насос простого действия с плоской диафрагмой.

Растворонасос СО-10 отличается наибольшей производительностью.

Технические характеристики растворонасосов приведены в табл. 18.

Таблица 18

**Технические характеристики растворонасосов с плоской диафрагмой, работающих с промежуточной жидкостью**

Показатели	СО-29	СО-30	СО-10
Производительность, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	2	4	6
Предельное рабочее давление, кгс/см <sup>2</sup> . . . . .	15	15	15
Плунжер:			
диаметр, мм . . . . .	80	90	110
ход, мм . . . . .	74	90	100
число двойных ходов поршня в минуту . . . . .	165	165	165
Мощность электродвигателя, кВт . . . . .	1,7	4,5	7
Наименьшая подвижность перекачиваемого раствора, см . . . . .	8—9	8—9	8—9
Габариты, мм:			
длина . . . . .	1160	1285	1040
ширина . . . . .	470	500	570
высота . . . . .	760	805	1025
Дальность подачи раствора, м:			
по горизонтали . . . . .	50	100	200
по вертикали . . . . .	15	30	40
Масса, кг . . . . .	195	254	400

## Основные правила эксплуатации растворонасосов

Для хорошей и бесперебойной работы растворонасосов необходимо следить за тем, чтобы в бункере растворонасоса или в промежуточном бункере постоянно находилось достаточное количество раствора во избежание засасывания воздуха всасывающим патрубком. В случае попадания воздуха во всасывающий патрубок разреженное пространство в рабочей камере пополняется порцией воздуха и засасывание раствора прекращается.

На бункере растворонасоса необходимо устанавливать металлическую сетку с ячейками размером не более 3—4 мм, что исключает попадание под клапан твердых фракций значительных размеров.

Следует тщательно проверять надежность всех соединений, чтобы исключить подсос воздуха в рабочую камеру и течь воды из промежуточной камеры через сальник или заливочно-предохранительное устройство.

При закупорке напорного трубопровода срабатывает заливочно-предохранительное устройство. При повышении давления выше указанного рабочая жидкость автоматически выпускается и насос начинает работать вхолостую.

Шланги надо соединять без внутренних выступов с тем, чтобы раствор проходил без расслоения и без образования пробок. Растворонасосы должны быть снабжены пневматическим реле давления, установленным на воздушном колпаке вместе с манометром. Пневматическое реле давления предназначено для защиты насоса от поломок во время работы. При увеличении давления выше установленного предела (15 кгс/см<sup>2</sup>) в компенсаторе часть жидкости (глицерин) перемещается в полость реле и давит на диафрагму, перекрывающую эту полость. Давление передается на поршень, который, действуя на пружины, размыкает контакты верхнего микропереключателя и выключает электродвигатель. При снижении давления контакты с помощью возвратной пружины автоматически замыкаются и электродвигатель насоса включается.

Следует учитывать, что хорошо перекачивается раствор с добавкой извести или пластификаторов (глины, мылонафта, сульфитно-спиртовой барды). Лучше, когда в составе перекачиваемого раствора есть горный песок или в крайнем случае смесь горного песка с речным. Растворонасосы хорошо перекачивают раствор с глубиной погружения стандартного конуса не меньше 6—7 см.

### Компрессоры

Передвижные компрессоры СО-2 (рис. 18), СО-7А и унифицированный компрессор СО-62 служат для получения сжатого воздуха, необходимого для питания различной аппаратуры при отделочных работах.

Технические характеристики компрессоров приведены в табл. 19.

### Вибросита

Растворы, транспортируемые растворонасосами, предварительно процеживают через вибросита.

Вибросито СО-18 (рис. 19) предназначено для процеживания штукатурного раствора.

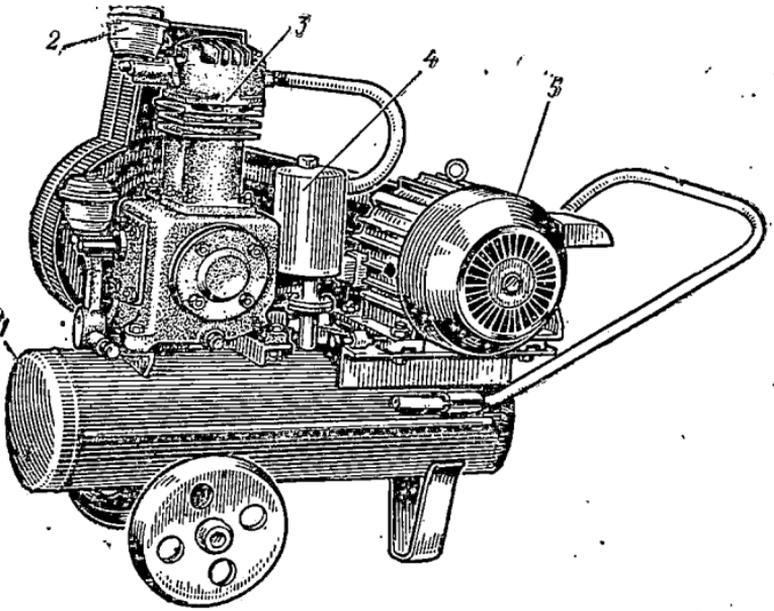


Рис. 18. Компрессор СО-2:

1 — ресивер, 2 — всасывающий фильтр, 3 — рабочие цилиндры, 4 — водомаслоотделитель, 5 — электродвигатель

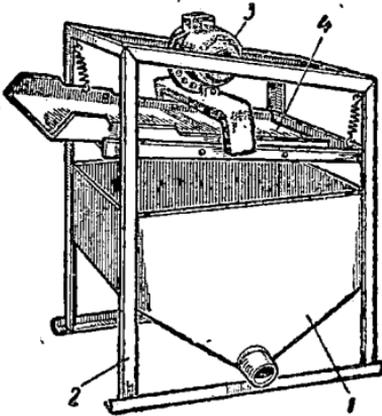


Рис. 19. Вибросито СО-18:

1 — бункер, 2 — рама, 3 — вибратор, 4 — вибросито

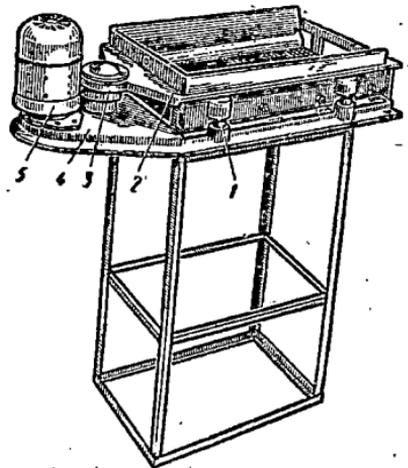


Рис. 20. Вибросито СО-34:

1 — опорная резиновая пробка, 2 — верхняя рама, 3 — эксцентриковый механизм, 4 — нижняя рама, 5 — электродвигатель

## Технические характеристики компрессоров

Показатели	СО-2	СО-7А	СО-62
Производительность, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	30	30	30
Максимальное рабочее давление, кгс/см <sup>2</sup> . . . . .	4	7	6
Вместимость ресивера, л . . . . .	22	22	24
Мощность электродви- гателя, кВт . . . . .	3	4	4
Частота вращения, об/мин . . . . .	1420	1440	1420
Габариты, мм:			
длина . . . . .	1230	1230	900
ширина . . . . .	485	495	580
высота . . . . .	805	785	700
Масса, кг . . . . .	140	185	175

Вибросито СО-34 (рис. 20) предназначено для процеживания накрывочных растворов или окрасочных составов. В вибросите этого типа в качестве бункера может служить любая емкость. Технические характеристики вибросит СО-18 и СО-34 приведены в табл. 20.

## Растворопроводы

Транспортирование штукатурных растворов по трубам под давлением благодаря высокой производительности, малой трудоемкости и низкой стоимости является одним из наиболее эффективных методов подачи растворов в построечных условиях.

Для транспортирования растворов по трубам, кроме растворонасосов, необходимы следующие машины и оборудование:

комплект труб и соединительных деталей для сборки растворопровода;

наконечники, подсоединяемые к концу системы, для выдачи раствора у места потребления.

В качестве растворопроводов (рис. 21) применяют резиновые шланги и металлические трубы.

Тип и диаметр растворопровода выбирают с учетом сопротивлений, образующихся в системе при подаче раствора, этажности здания и других показателей, приведенных в табл. 21.

Металлический трубопровод и резиноканевые шланги, подводящие раствор от насоса в поэтажные раздаточные бункера или непосредственно к рабочим местам штукатуров, укладывают или

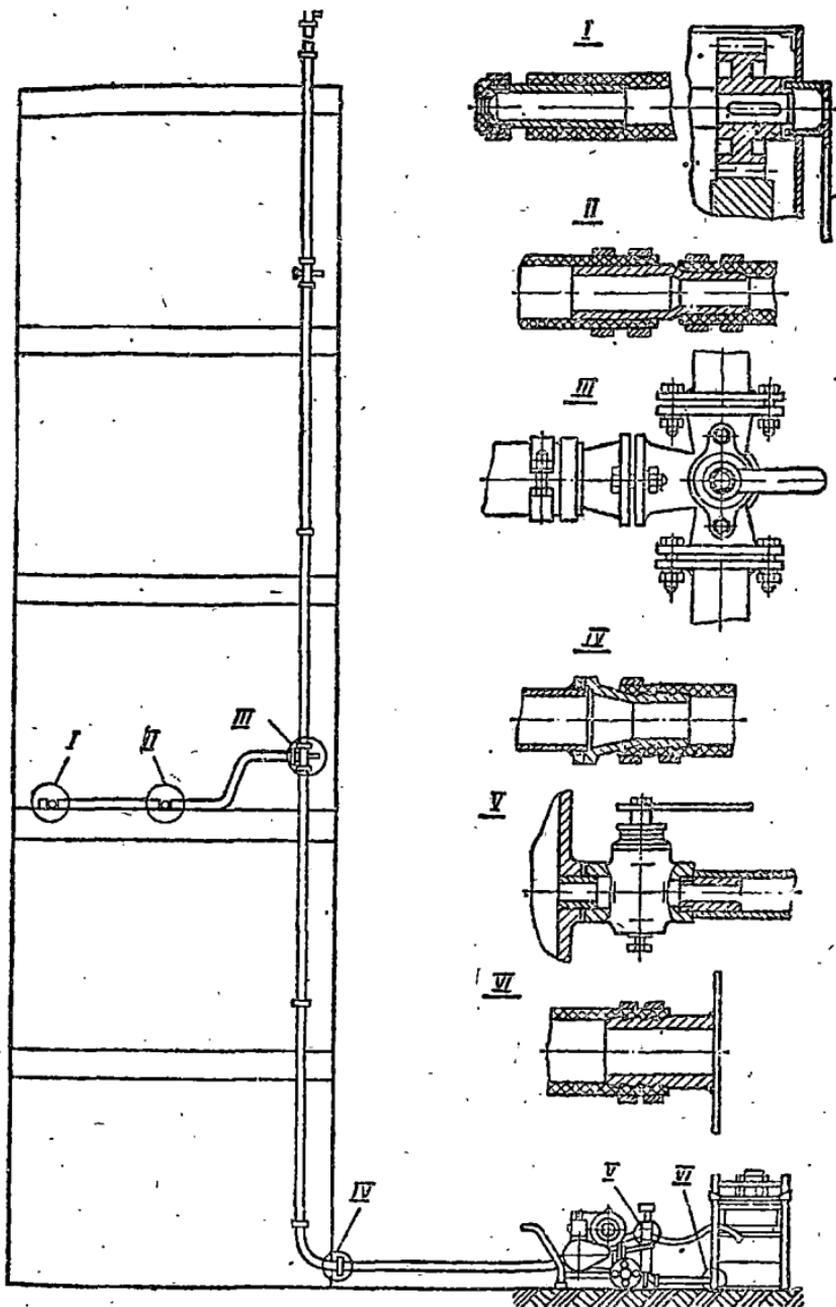


Рис. 21. Схема сборного металлического растворопровода к установкам СО-48, СО-49 и СО-50:

*I* — бескомпрессорная форсунка, *II* — соединение шлангов разного диаметра (38 и 50 мм), *III* — трехходовой кран, *IV* — соединение резино-тканевого шланга с металлическим коленом, *V* — перепускное устройство, *VI* — соединение шланга с патрубком бункера

## Технические характеристики вибросит

Показатели	СО-18	СО-34
Производительность, м <sup>3</sup> /ч:		
при растворе малой подвижности с глубиной погружения конуса 6—7 см	4	—
при накрывочном растворе с глубиной погружения конуса 11 см	—	2
Размеры отверстий сетки, мм	5×5	2×2
Число колебаний сита в минуту	2800	2000
Мощность электродвигателя, кВт	0,40	0,27
Напряжение, В	36	220/380
Вместимость бункера, л	200	—
Габариты, мм:		
длина	1300	1038
ширина	1200	524
высота	800	284
Масса, кг	152	42

подвешивают в проемах лестничных клеток и других местах, обеспечивающих свободный доступ к линии растворопровода в процессе его эксплуатации.

Для нормальной работы линии растворопровода и уменьшения износа его элементов важно правильно выбрать трассу с минимальным количеством поворотов, которые должны быть как можно более плавными.

Горизонтальные участки металлических трубопроводов следует монтировать обязательно с небольшим уклоном в сторону насоса или нагнетателя, чтобы была возможность сливать раствор, известковое молоко и воду из трубопровода по окончании работы. Шланги при прочистке и промывке системы не должны провисать, чтобы в них не задерживались раствор, молоко, вода.

Стыки труб и шлангов не должны уменьшать их сечение, не должны иметь каких-либо выступов в трубе и пропускать влагу.

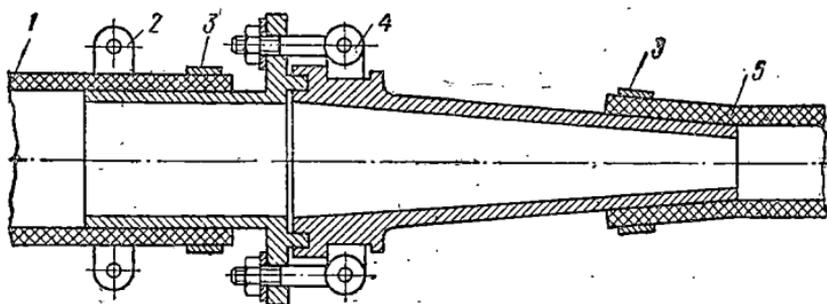
Для стыкования отрезков растворопроводов разного диаметра (рис. 22, а) и одинакового диаметра (рис. 22, б) применяют инвентарные соединения.

Характеристики растворопроводов

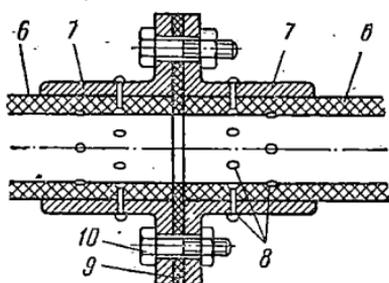
Производительность растворонасосов, м <sup>3</sup> /ч	Тип растворопровода	Диаметр растворопровода, мм	Место подачи раствора
1—2	Резинотканевый двухпрокладочный	32 и 38	В поэтажный раздаточный бункер или к распылительной форсунке. Дальность подачи по вертикали до 15 м
4	Резиновый или металлический однострубный стояк или кольцевой растворопровод для вертикального участка пути и резиноканевый шланг для горизонтального участка	50 и 62,5	То же. Дальность подачи раствора по вертикали до 30 м
6	Однострубный металлический стояк или кольцевой растворопровод для вертикального участка пути и резиноканевый шланг для горизонтального участка при подаче в поэтажные бункера	75 и 80	То же. Дальность подачи раствора по вертикали до 40 м

Соединение с внутренними и наружными шлангами (рис. 22, в) состоит из внутренней пары фланцев 12, которые вставляют в концы шлангов 1 и 5, и наружной пары фланцев 11, надеваемых поверх соединяемых шлангов. Наружную пару фланцев, прижимающих шланги к внутренним фланцам, скрепляют двумя болтами 10. Преимущества такого соединения — герметичность и небольшое повышение сопротивления движению раствора в месте соединения; недостаток — сложность изготовления и сборки.

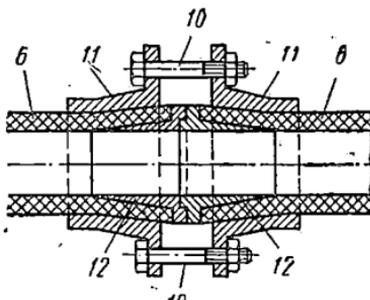
Безболтовое инвентарное соединение шлангов показано на рис. 22, г. Муфта с обоих концов выполнена на конус, что повы-



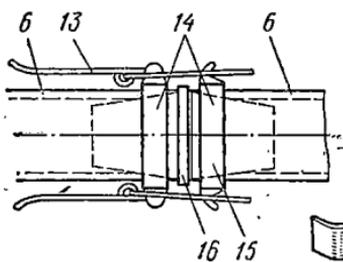
а)



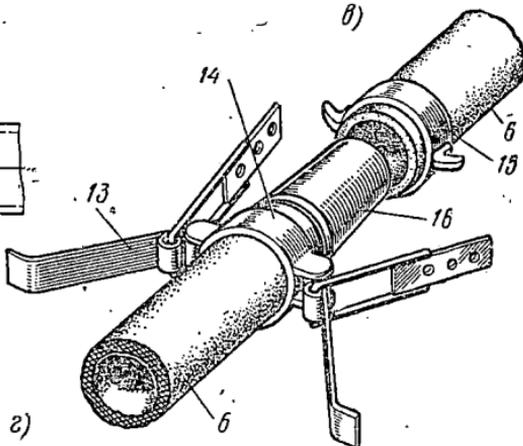
б)



в)



г)



2)

Рис. 22. Инвентарные соединения шлангов:

а — разного диаметра, б — одинакового диаметра (болтовое), в — одинакового диаметра (болтовое с внутренним фланцем), г — безболтовое; 1, 5 — шланги большего и меньшего диаметров, 2 — хомут, 3 — кольцо, 4 — фланец с замком, 6 — шланги одинакового диаметра, 7 — фланцы с пагрубками, 8 — заклепки, 9 — резиновая прокладка, 10 — болты, 11, 12 — наружные и внутренние фланцы, 13 — ручка, 14 — кольцо с накладными планками, 15 — кольцо с двумя штырями, 16 — муфта — соединительный патрубок с конусообразными концами

шает плотность соединения и исключает образование выступов, уменьшающих внутреннее сечение шлангов. Одно из колец 15 имеет два выступа (штыря), а второе 14 — две проушины, к которым шарнирно крепят планки. Откидные планки прижимают концы шлангов к уширенной части муфты и плотно соединяют их.

Безболтовое соединение бывает разных типоразмеров и зависит от диаметра шлангов. Оно обеспечивает быструю сборку и разборку растворопроводов, а также плотность стыковки шлангов.

### Растворонасосные установки

Растворонасосные установки предназначены для транспортирования штукатурных растворов к месту работы и нанесения их на обрабатываемую поверхность.

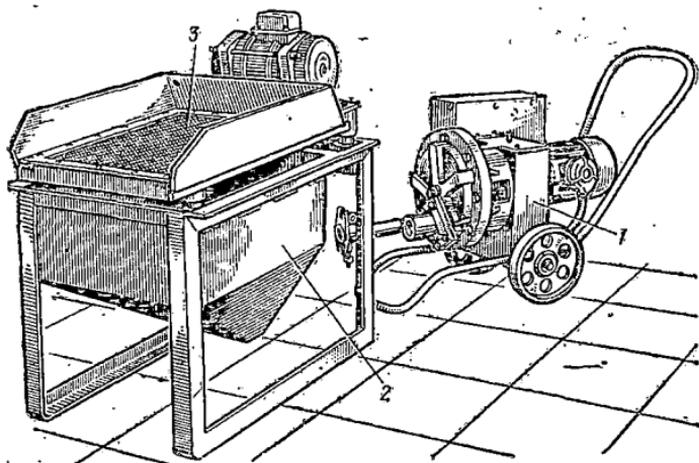


Рис. 23. Растворонасосная установка СО-69:

1 — растворонасос, 2 — промежуточный бункер, 3 — вибратор

В комплект установок входят растворонасосы, бункер с вибратором, металлический растворопровод, всасывающий шланг, резиноканевые напорные рукава, форсунки для нанесения раствора на поверхность.

Установка СО-39 включает в себя одноступенчатый горизонтальный поршневой растворонасос двойного действия, который приводится в действие от электродвигателя через червячный редуктор. Дистанционное управление осуществляется с помощью реле давления.

Установка СО-69 (рис. 23) предназначена для транспортирования по трубопроводам и нанесения известковых растворов (подвижностью 6 см и выше) с производительностью 1 м<sup>3</sup>/ч, сложных и цементных растворов (подвижностью 7 см и более) с производительностью 0,8 м<sup>3</sup>/ч. В ее состав входит диафрагменный беспоршневой растворонасос, на боковой части корпуса ко-

того установлен щиток управления с пусковой, защитной и контрольной аппаратурой.

Реле давления обеспечивает автоматическое отключение и включение электродвигателя при повышении и снижении давления в растворопроводе.

Установка СО-48 (рис. 24) включает в себя растворонасос СО-29, бункер с виброситом СО-18 для приема и процежи-

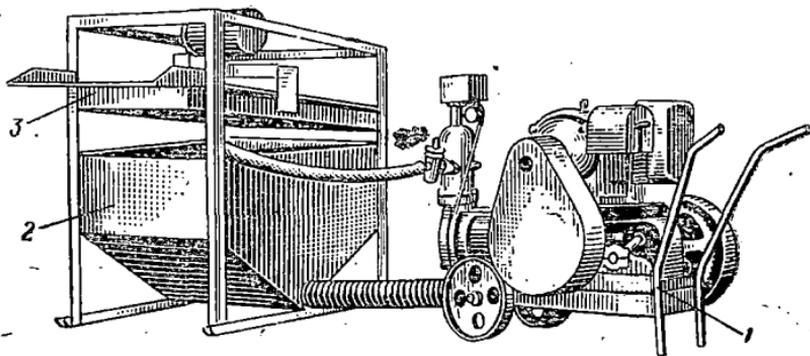


Рис. 24. Растворонасосная установка СО-48:

1 — растворонасос СО-29, 2 — растворный бункер, 3 — вибросито СО-18

вания раствора, сборный металлический растворопровод с трехходовыми кранами и штукатурную бескомпрессорную форсунку.

Установка СО-49 (рис. 25) включает в себя растворонасос 1 (СО-30), бункер с виброситом 2 для приема и процеживания раствора, металлический растворопровод для поэтажной

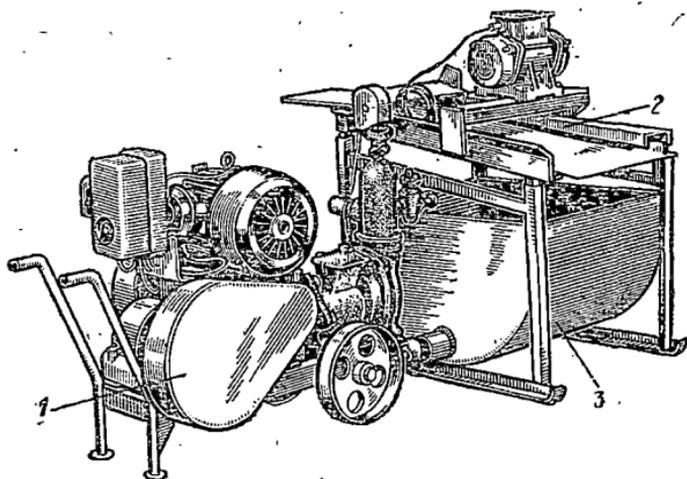


Рис. 25. Растворонасосная установка СО-49:

1 — растворонасос СО-30, 2 — вибросито СО-18, 3 — растворный бункер

раздачи раствора и форсунки для механизированного нанесения раствора на обрабатываемую поверхность.

Установка СО-50 (рис. 26) включает в себя растворонасос СО-10, бункер с вибрситом для приема и процеживания раствора, выгружаемого из растворосмесителя, и растворопровод для поэтажной раздачи раствора.

Технические характеристики растворонасосных установок приведены в табл. 22.

Таблица 22

Технические характеристики растворонасосных установок

Показатели	СО-39	СО-69	СО-48	СО-49	СО-50
Производительность, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	1,0	0,8— 1,0	2	4	6
Максимальное рабочее давление, кгс/см <sup>2</sup> . . . .	10	10	15	15	15
Плунжер:					
диаметр, мм . . . . .	60	—	80	90	110
длина хода, мм . . . . .	40	—	74	90	100
число двойных ходов в минуту . . . . .	110	—	165	165	165
Дальность подачи раствора, м:					
по горизонтали . . . . .	50	50	50	100	200
по вертикали . . . . .	15	15	15	до 30	до 40
Электродвигатель:					
мощность, кВт . . . . .	1,1	1,1	2,2	4	7
частота вращения, об/мин . . . . .	1440	1400	1430	1460	1440
Вибросито:					
производительность, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	2	2	4	4	8
емкость бункера, м <sup>3</sup> . . . . .	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
размер ячейки сетки, мм . . . . .	—	5×5	5×5	5×5	5×5
Диаметр растворопровода, мм . . . . .	—	38	38	50	65
Габариты, мм:					
длина (без растворопровода) . . . . .	750	720	3000	3000	1100
ширина . . . . .	590	375	800	800	900
высота . . . . .	320	510	1200	1200	1020
Масса, кг . . . . .	184	280	450	550	777

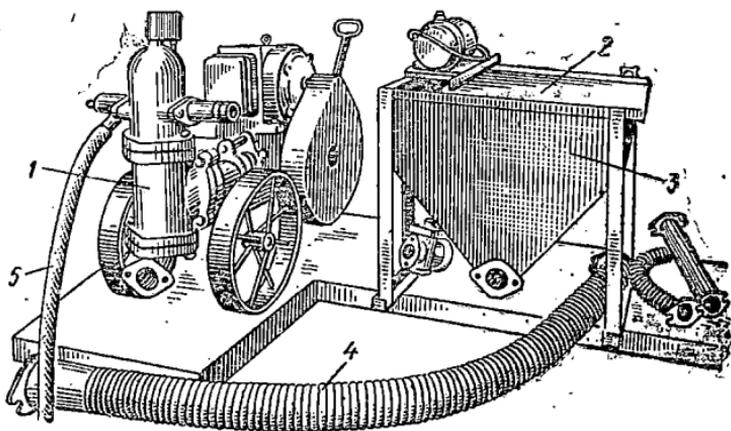


Рис. 26. Растворонасосная установка СО-50:

1 — растворонасос, 2 — виброрито, 3 — бункер для приема процеженного раствора, 4 — шланг для соединения бункера с растворонасосом, 5 — нагнетательный шланг растворопровода

Для приема товарного раствора на строительных объектах применяют установку, показанную на рис. 27.

Техническая характеристика установки для приема товарного раствора

Вместимость лотка, м <sup>3</sup> . . . . .	2
Ширина лотка, мм . . . . .	2850
Масса лотка с рамой, кг . . . . .	300
Масса пандуса, кг . . . . .	400
Вместимость для раствора, м <sup>3</sup> . . . . .	0,5

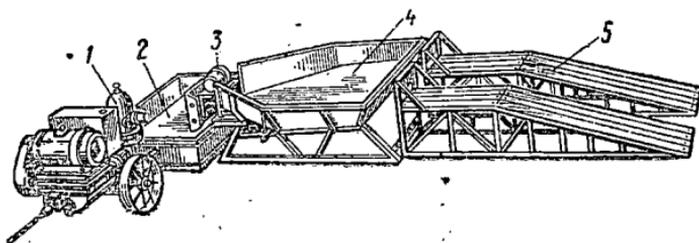
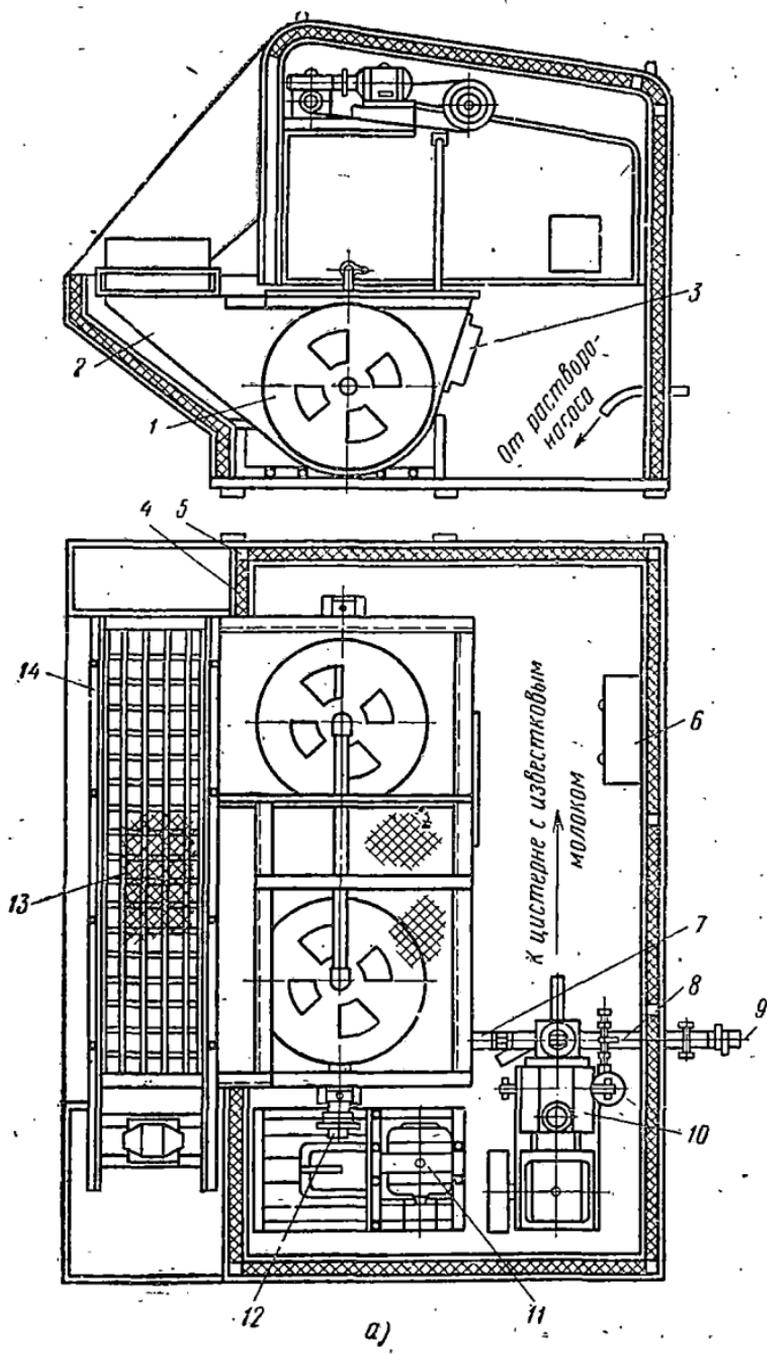


Рис. 27. Установка для приема товарного раствора:

1 — растворонасос, 2 — емкость для раствора, 3 — вибратор, 4 — вибралоток, 5 — пандус для въезда автомашины

## 12. ШТУКАТУРНЫЕ АГРЕГАТЫ И СТАНЦИИ

Штукатурные агрегаты представляют собой набор различных машин, обеспечивающих приготовление штукатурных растворов или переработку (перемешивание) готового товарного раствора,



а также подачу к рабочему месту или нанесение на обрабатываемую поверхность.

Штукатурный агрегат С-660 (рис. 28, а) служит для приема товарного раствора и подачи его на этажи.

Раствор, доставленный на стройплощадку самосвалом или растворомовозом, выгружается в приемный бункер 2. Агрегат осуществляет процеживание, побуждение и транспортирование раствора на рабочее место к соплу. Штукатурный агрегат С-660 состоит из приемного бункера 2, растворосмесителя 1, вибросита 14 с приемным лотком и вибратором, растворонасоса 10 (СО-10), электродвигателя 11 и пульта управления 6. Оборудование агрегата размещено в закрытой утепленной кабине, которая перевозится на строительные объекты на автомобиле.

Товарный раствор после процеживания перемещивается в бункере, куда при необходимости подается известковое молоко. Подготовленный раствор направляется через входной патрубок 7 к растворонасосу 10, с помощью которого он подается к рабочему месту через выходной патрубок 8.

Штукатурный агрегат С-660 укомплектован инвентарным металлическим пандусом 15, с помощью которого кузов самосвала поднимают до уровня, необходимого для удобной механической разгрузки раствора в приемный лоток (рис. 28, б).

Штукатурный агрегат СО-57 (рис. 29) предназначен для приготовления штукатурного раствора, процеживания, транспортирования его к месту укладки и нанесения на обрабатываемую поверхность с помощью бескомпрессорной форсунки.

В состав агрегата входят растворосмеситель СО-46, вибросито 4, бункер 1 и растворонасос 2, смонтированные в технологической последовательности на ходовой раме прицепа с пневмоколесами. Это позволяет транспортировать агрегат со скоростью до 15 км/ч. Агрегат оборудован пневматическим дистанционным управлением, позволяющим выключать растворонасос с места выполнения штукатурных работ.

Агрегатом управляют со специального пульта.

Штукатурный агрегат СО-85 (рис. 30) предназначен для подачи раствора к рабочему месту и механизированного на-

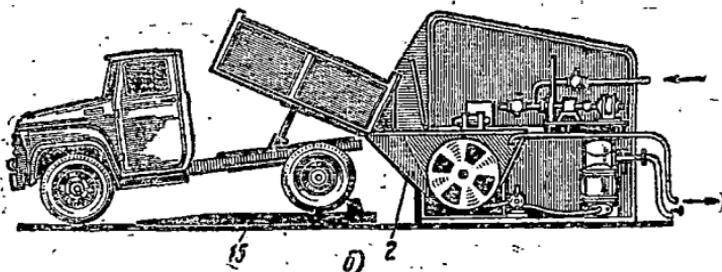


Рис. 28. Штукатурный агрегат С-660:

а — схема, б — загрузка агрегата; 1 — растворосмеситель, 2 — приемный бункер, 3 — электронагреватель, 4 — теплоизоляционная обшивка каркаса, 5 — каркас, 6 — пульт управления, 7, 8 — входной и выходной патрубки растворонасоса, 9 — растворопровод, 10 — растворонасос, 11 — электродвигатель, 12 — муфта, 13 — сетка 5×5 мм, 14 — вибросито, 15 — металлический пандус

несения штукатурных растворов при отделке внутренних помещений и фасадов зданий. Агрегат может работать не только на готовом растворе, но и на приготовленном в собственном смесителе, что позволяет использовать его в условиях городского и сельского строительства.

Растворонасос в агрегате одноцилиндровый, дезаксиальный без промежуточной жидкости с непосредственным воздействием поршня на перекачиваемый раствор.

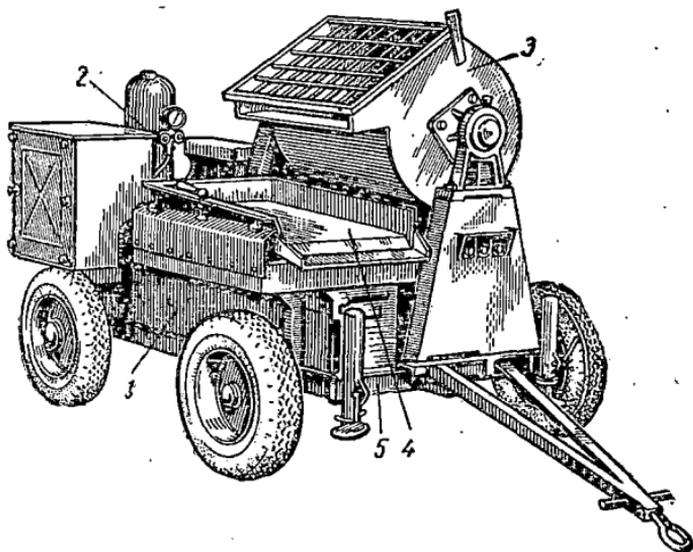


Рис. 29. Штукатурный агрегат СО-57:

1 — бункер, 2 — растворонасос, 3 — растворосмеситель, 4 — вибросито, 5 — общая рама на пневмоколесном шасси

Для облегчения загрузки отдельных составляющих смеситель оборудован скиповым загрузочным устройством.

Штукатурный агрегат работает следующим образом: раствор, приготовленный в смесителе, или готовый раствор, привезенный на автомашине, выгружают на вибросито. Затем раствор попадает в приемный бункер, из которого он поступает в рабочую камеру растворонасоса и подается в напорный растворопровод к пневматической форсунке.

Технические характеристики штукатурных агрегатов приведены в табл. 23.

Передвижные или на полозьях штукатурные станции предназначены для комплексной механизации штукатурных работ и применяются обычно при производстве внутренних и наружных штукатурных работ значительного объема, выполняемых в зимних и летних условиях.

В зависимости от способа снабжения объектов штукатурным раствором (товарным или приготовляемым на месте) штукатурные станции могут быть укомплектованы соответствующим оборудованием, которое монтируют в утепленном кузове-автоприцепе или в фургоне на полозьях. Штукатурные станции доставляют на объекты с помощью грузовых автомобилей.

## Технические характеристики штукатурных агрегатов

Показатели	С-660	СО-57	СО-85
Производительность, м <sup>3</sup> /ч:			
с приготовлением раствора . . . . .	—	2	2
на готовом растворе . . . . .	6	—	4
Вместимость приемного бункера, м <sup>3</sup> . . . . .	1,8	—	—
Вместимость бака для известкового молока, м <sup>3</sup> . . . . .	1,5	—	—
Вместимость смесительного барабана по загрузке, л . . . . .	—	80	—
Объем готового замеса растворосмесителя, л . . . . .	—	65	—
Частота вращения вала смесителя, об/мин . . . . .	20	31	—
Тип растворосмесителя . . . . .	—	СО-46	—
Тип растворонасоса . . . . .	СО-10	СО-29	—
Производительность растворонасоса, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	6	2	4
Предельное давление, кгс/см <sup>2</sup> . . . . .	15	15	35
Дальность подачи раствора, м:			
по горизонтали . . . . .	200	50	250
по вертикали . . . . .	40	15	60
Мощность электродвигателя, кВт:			
растворосмесителя . . . . .	2,8	1,5	—
растворонасоса . . . . .	7,0	1,5	—
вибросита . . . . .	0,45	0,8	—
взмучивающего устройства . . . . .	1,0	—	—
электронагревательных элементов . . . . .	1,6	—	—
Габариты, мм:			
длина . . . . .	3600	1870	3160
ширина . . . . .	2830	1390	1460
высота . . . . .	2330	1680	1510
Масса, кг . . . . .	2100	750	1025

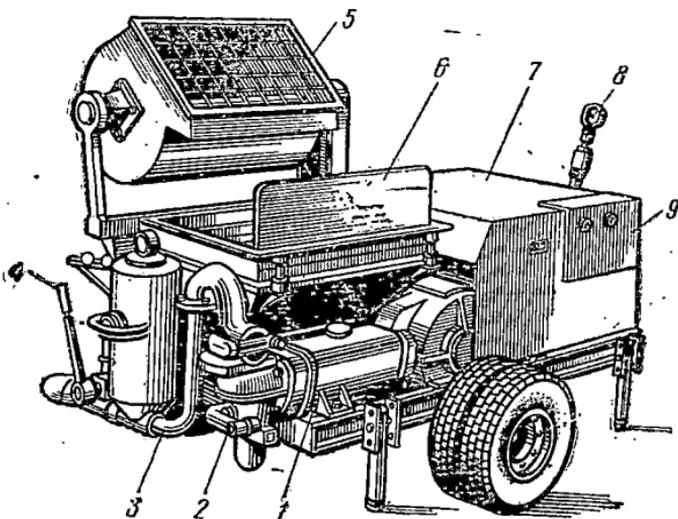


Рис. 30. Штукатурный агрегат СО-85:

1 — растворонасос, 2 — клапанный блок, 3 — воздушный колпак, 4 — перепускной кран, 5 — сип-смеситель, 6 — приемный бункер, 7 — привод агрегата, 8 — дышло, 9 — пульт управления

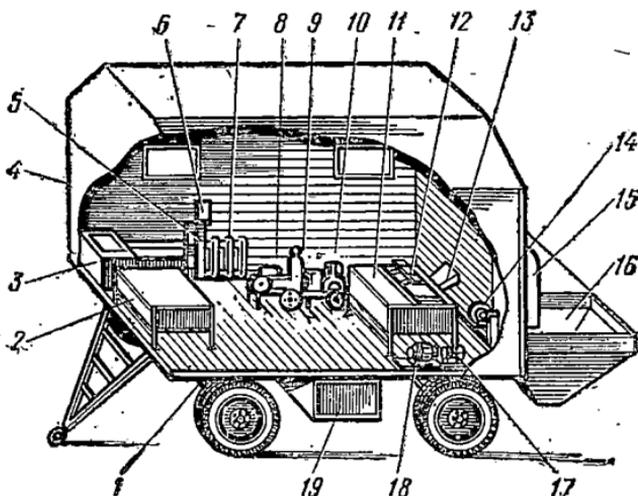


Рис. 31. Схема передвижной штукатурной станции ПШС-2:

1 — автоприцеп, 2 — стол-верстак, 3 — бак для воды, 4 — утеплительный кузов, 5 — нагревательный бак, 6 — бачок-расширитель, 7 — радиатор водяного отопления, 8 — растворонасос, 9 — авторегулятор, 10 — компрессор, 11 — приемный бункер растворонасоса, 12 — вибросито, 13 — приемный лоток, 14 — червячная лебедка, 15 — кожух роторного колеса, 16 — приемный бункер, 17 — редуктор, 18 — электродвигатель, 19 — ящик для хранения шлангов

В комплект станций обычно входят растворосмеситель, промежуточный бункер с виброситом, растворонасос или растворонагнетатель с компрессором, набор шлангов, форсунок и инструментов. Для работы в зимнее время станции оборудуют электронагревательными приборами.

Передвижная штукатурная станция ПШС-2 (рис. 31), смонтированная на шасси автомобильного прицепа, оборудована утепленным опускающимся бункером 16 для приема и перемешивания готового раствора с помощью ковшей роторного колеса, виброситом 12 для процеживания раствора, растворонасосом 8 производительностью 4—6 м<sup>3</sup>/ч с бункером 11, отопительным электронагревательным прибором. Станция имеет также вибратор с устройством для разгрузки раствора, навешиваемый на кузов автомашины, транспортный растворопровод с комплектом шлангов и безболтовых соединений, форсунку, набор слесарных инструментов, оборудование для сигнализации. Растворонасос штукатурной станции снабжен компенсатором для уменьшения пульсации струи раствора и авторегулятором 9 для поддержания требуемого давления.

#### Техническая характеристика штукатурной станции ПШС-2

Производительность, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	4
Вместимость приемного бункера, м <sup>3</sup> . . . . .	2,2
Частота вращения роторного колеса, об/мин . . . . .	12
Общая установленная мощность электродвигателей, кВт . . . . .	17,2
Напряжение для питания станции, В . . . . .	220
Габариты, мм:	
длина . . . . .	5880
ширина . . . . .	2600
высота . . . . .	3600
Общая масса станции, кг . . . . .	6460

## 13. МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ШТУКАТУРНЫХ РАБОТ

### Затирочные машины

Пневматическая штукатурно-затирочная машина ИП-2101А (рис. 32, а) предназначена для затирки накрывочного слоя штукатурки стен, облицовочного цементно-песчаного слоя железобетонных изделий, а также для шлифования шпаклеванных поверхностей.

Она состоит из пускового устройства, пневмодвигателя, двухступенчатого планетарного и конического редукторов и трех сменных рабочих дисков.

Редуктор и двигатель смонтированы в алюминиевом корпусе, который служит одновременно рукояткой машины. Для затирки штукатурного накрывочного слоя машина оборудована защитным диском 2 и устройством для подачи воды 3. Вода подается по резиновому шлангу с внутренним диаметром 5—7 мм. При отсутствии водопровода воду можно подавать от нагнетательного бака.

Машина снабжена набором сменных дисков (рис. 32, б, в, г), которые устанавливают в зависимости от характера выполняемых работ. Шестилопастный металлический диск используют для затирки штукатурки. Лопасточки оклеивают фетром или войлоком. Текстолитовый диск применяют для затирки цементно-песчаным раствором при отделке поверхностей железобетонных изделий.

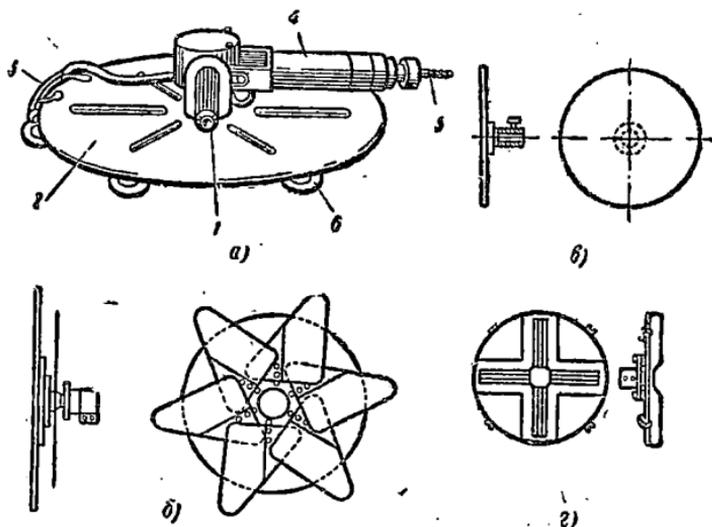


Рис. 32. Пневматическая штукатурно-затирочная машина ИП-2101А и набор сменных дисков к ней:

а — общий вид, б — шестилопастный диск, в — сплошной диск, г — диск из четырех сегментов; 1 — патрубок для присоединения водопровода, 2 — защитный диск, 3 — устройство для подачи воды в зону обработки, 4 — рукоятка машины, 5 — штуцер для подачи сжатого воздуха, 6 — лопастный затирочный диск

Диск с четырьмя сегментами предназначен для шлифования про-шпаклеванных поверхностей. Шлифовальный диск снабжен сменными картонными наждачными дисками; под них для эластичности диска вставляют прокладку из микропористой резины.

Техническая характеристика штукатурно-затирочной машины ИП-2101А

Наибольшая мощность, л. с. . . . .	0,15
Частота вращения, не менее, об/мин:	
на холостом ходу . . . . .	300
под нагрузкой . . . . .	180
Расход воздуха под нагрузкой, м <sup>3</sup> /мин . . . . .	0,4
Избыточное давление воздуха в сети, кгс/см <sup>2</sup> . . . . .	5
Диаметр воздушного шланга в свету, мм . . . . .	9
Габариты, мм:	
длина . . . . .	300
ширина . . . . .	170
высота . . . . .	120
Масса без шлангов и рабочих дисков, кг . . . . .	1,5

Электрическая штукатурно-затирачная машина СО-55 (рис. 33) предназначена для затирки накрывочного штукатурного слоя. Рабочими органами служат кольцо 3 и диск 4, выполненные из дерева древесностружечных плит или пенополистирола. Они расположены соосно: диск внутри кольца. Благодаря их вращению в противоположные стороны машина

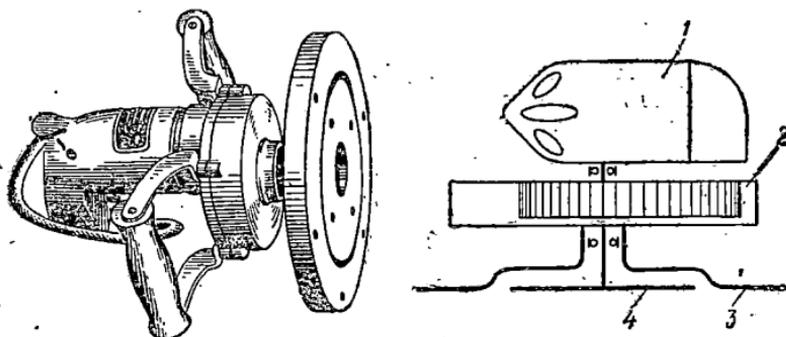


Рис. 33. Штукатурно-затирачная машина СО-55:

1 — привод, 2 — зубчатый редуктор, 3 — кольцо, 4 — диск

работает плавно, без рывков. Частицы раствора, попадающие под нее, не срезаются, а перетираются, что обеспечивает высокое качество затирки обрабатываемой поверхности.

**Техническая характеристика штукатурно-затирачной машины СО-55**

Производительность, м <sup>3</sup> /ч	45
Диаметр, мм:	
кольца	220
диска	147
Частота вращения, об/мин:	
кольца	649
диска	731
Габариты, мм:	
длина	220
ширина	280
высота с электродвигателем	205
Мощность электродвигателя, кВт	0,12
Напряжение, В	36
Масса, кг	2,5

В модернизированных штукатурно-затирачных машинах СО-55М диски выполнены более жесткими, что предохраняет их от деформирования в процессе работы, текстолитовые шестеренки с наружным и внутренним зацеплением заменены капроновыми, улучшена конструкция крепления рукоятки к корпусу, изменена форма рукояток и одна из них сделана откидной, что позволяет затирать поверхности в местах примыканий двух плоскостей.

Все это обеспечивает лучшее качество затирки накрывочного слоя, большую надежность в работе, долговечность и удобство эксплуатации в сравнении с машинами СО-55.

### Форсунки

Для нанесения штукатурного раствора на поверхность применяют форсунки пневматического и механического действия.

В форсунках пневматического действия (рис. 34) сжатый воздух дробит раствор на мелкие части и сооб-

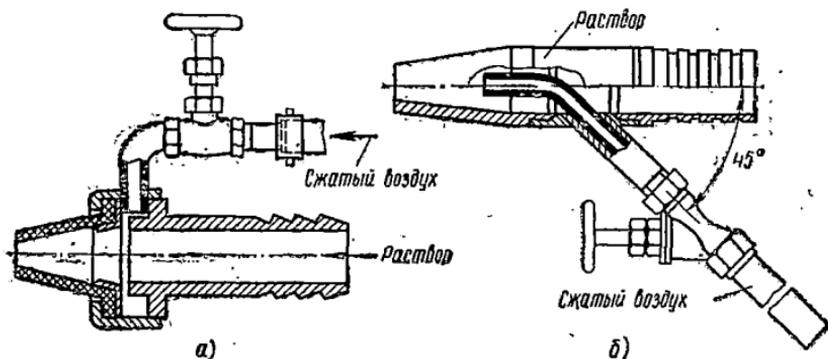


Рис. 34. Форсунки пневматического действия:

а — с кольцевой подачей сжатого воздуха, б — с центральной подачей сжатого воздуха

щает им необходимую скорость. С помощью этих форсунок наносят довольно густые растворы с глубиной погружения конуса не менее 8 см. Применение сжатого воздуха уменьшает давление во всей системе растворопровода и в растворонасосе и обеспечивает нормальную работу установки.

Форсунка с кольцевой подачей сжатого воздуха (рис. 34, а) работает следующим образом. Раствор, проходящий через форсунку, подхватывается сжатым воздухом, который подается к резиновому наконечнику кольцевой струей через кольцевую выточку в корпусе штуцера форсунки, и с силой выбрасывается на оштукатуриваемую поверхность в виде распыленной струи — факела.

Подачу воздуха регулируют вентилем. Большое количество воздуха излишне распыляет раствор и увеличивает его потери. Длина факела может быть от 1 до 2,5 м. Угол наклона форсунки к оштукатуриваемой поверхности — от 45 до 60°. Потери раствора обычно составляют 5—7%.

Форсунка с центральной подачей воздуха (рис. 34, б) предназначена для механизированного нанесения обычных штукатурных растворов и растворов с добавкой гипса.

Форсунку снабжают комплектом съемных наконечников диаметром 12; 15 и 18 мм. Наконечники диаметром 12 и 15 мм применяют при использовании растворонасосов производительностью 1—2 м<sup>3</sup>/ч, а диаметром 15 и 18 мм — при использовании

растворонасосов производительностью 4 и 6 м<sup>3</sup>/ч. Чем гуще раствор, тем большего диаметра применяют наконечник.

В форсунках механического действия раствор распыляется без помощи сжатого воздуха, но при этом требует-

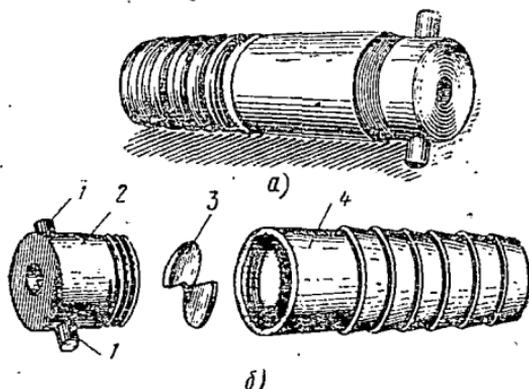


Рис. 35. Бескомпрессорная форсунка конструкции А. А. Тольмера:

а — общий вид, б — детали; 1 — ручки, 2 — насадка, 3 — вкладыш, 4 — корпус

ся повышение давления как в растворонасосе, так и в растворопроводе. Раствор, проходя через специальные вкладыши в форсунках, приобретает вращательное движение и, вылетая из форсунки, дробится на мелкие частицы.

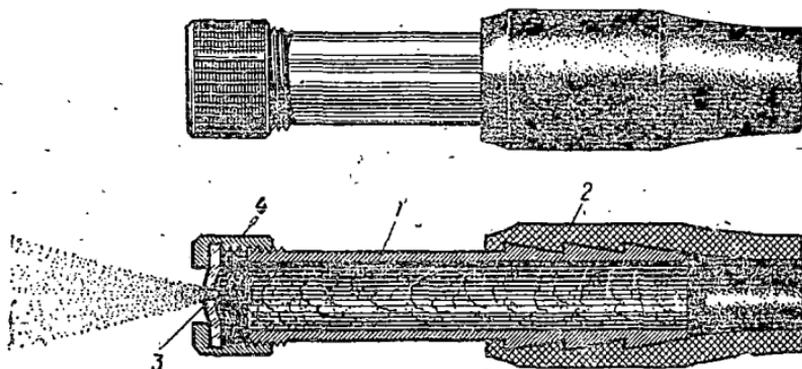


Рис. 36. Бескомпрессорная форсунка конструкции А. С. Шаульского:

1 — корпус, 2 — резиноканевый рукав, 3 — диафрагма, 4 — насадка

Бескомпрессорная форсунка механического действия А. А. Тольмера (рис. 35) работает так. При прохождении через червячный вкладыш форсунки раствор приобретает вращательное движение (по спирали). Струя раствора дробится под дейст-

виём центробежной силы, брызги раствора выбрасываются конусообразной струей.

При использовании растворонасоса производительностью 1—2 м<sup>3</sup>/ч на форсунку надевают насадку с отверстием 9 мм, а при использовании растворонасоса производительностью 4 м<sup>3</sup>/ч — насадку с отверстием 14 мм. При питании форсунки растворонасосами производительностью 4 и 6 м<sup>3</sup>/ч может быть распылен раствор с глубиной погружения стандартного конуса 9—10 см.

*Бескомпрессорная форсунка механического действия конструкции А. С. Шаульского* (рис. 36) состоит из корпуса 1, насадки 4 и плоской резиновой диафрагмы 3.

Штукатурный раствор под давлением, создаваемым растворонасосом, поступает в форсунку и проходит через прорезь (длинной 10 мм) в плоской резиновой диафрагме (из мягкой резины толщиной 2—2,5 мм). Благодаря сопротивлению диафрагмы раствор дробится и выбрасывается в виде плоского веерообразного факела. Производительность форсунки — до 50 л/мин.

#### 14. ПОДЪЕМНИКИ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

Для зданий, сооружаемых из сборных элементов, где штукатурные работы сводятся к заделке сопряжений между элементами, устройству рустов и оштукатуриванию отдельных мест прохода трубопроводов и случайных повреждений, установка обычных средств механизации штукатурных работ экономически нецелесообразна. Растворы и различные штучные материалы подаются в таких случаях с помощью вертикальных мачтовых строительных подъемников.

Передвижной мачтовый подъемник С-598 (рис. 37) применяют при малоэтажном строительстве (до трех этажей) для подъема различных строительных материалов в зданиях высотой до 9 м. Установка подъемника не требует крепления к зданию. Транспортируют его к месту работы на буксире автотранспортом, для чего опорная рама подъемника оборудована двумя пневмоколесами.

Передвижной мачтовый подъемник С-598 (рис. 37) применяют при малоэтажном строительстве (до трех этажей) для подъема различных строительных материалов в зданиях высотой до 9 м. Установка подъемника не требует крепления к зданию. Транспортируют его к месту работы на буксире автотранспортом, для чего опорная рама подъемника оборудована двумя пневмоколесами.

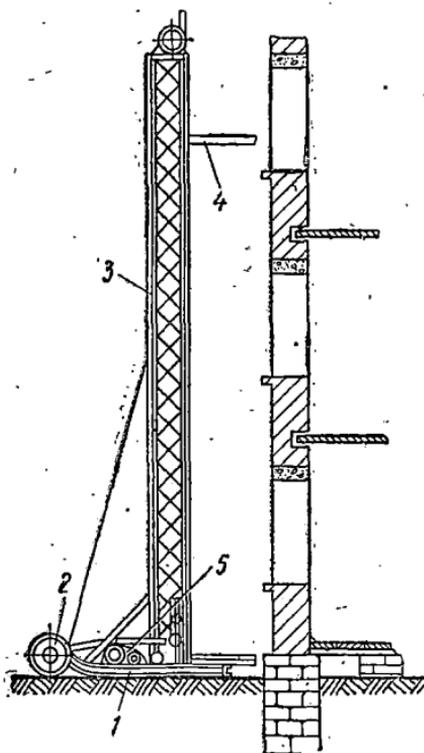


Рис. 37. Подъемник С-598:

1 — опорная рама, 2 — пневмоколеса, 3 — решетчатая мачта, 4 — грузовая платформа, 5 — электролебедка

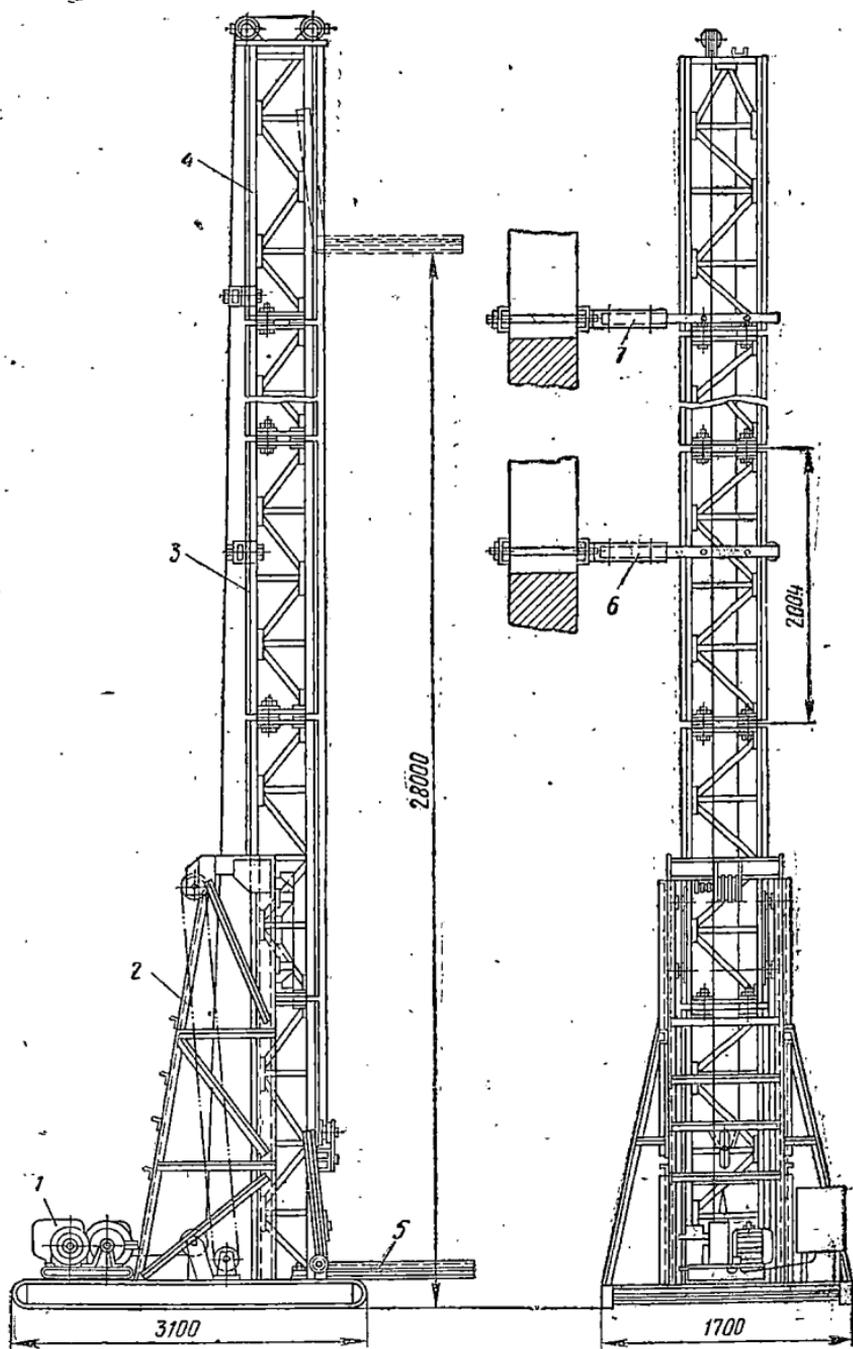


Рис. 38. Подъемник С-447М:

1 — электролебедка с приводом, 2 — монтажная обойма, 3 — рядовая секция, 4 — головная секция, 5 — грузовая платформа, 6, 7 — кронштейны  
6\*

Сборно-секционный подъемник С-447 предназначен для подъема строительных материалов в зданиях высотой до 17 м. Подъемник состоит из цельнометаллической пространственной мачты четырехугольной формы, опорной рамы с монтажной стойкой, грузовой подъемной платформы, реверсивной лебедки с электродвигателем. Мачту собирают из 4—8 отдельных секций. Для крепления мачты подъемника к стене здания применяют кронштейн, состоящий из подвески, который крепят к подъемнику, и держателя, прикрепляемого к стене здания.

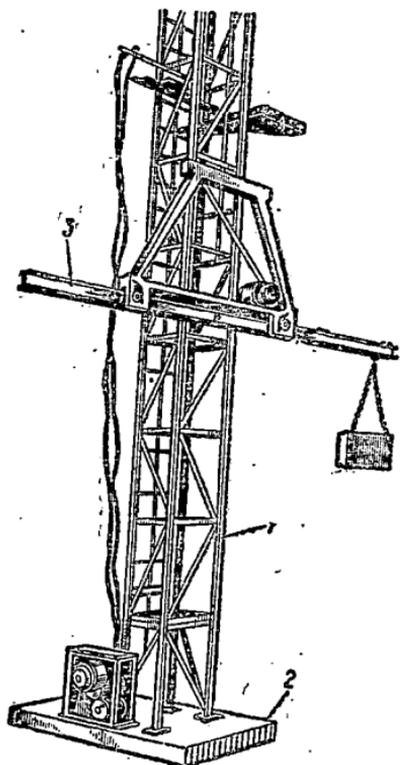


Рис. 39. Подъемник С-953:  
1 — мачта, 2 — опорная рама,  
3 — подающий механизм

Сборно-секционный мачтовый подъемник С-447М (рис. 38) предназначен для подъема различных строительных материалов на зданиях высотой до 27 м. Его конструкция аналогична конструкции подъемника С-447, но мачта состоит из 14 секций.

Сборно-секционный мачтовый подъемник ТП-9 предназначен для подъема различных строительных материалов внутрь помещения и на кровлю зданий высотой не более 18 м.

Конструкция подъемника такая же, как и у подъемника С-447, но в отличие от последнего подъемник ТП-9 оборудован усовершенствованной грузовой кареткой, позволяющей с помощью выкатной платформы перемещать грузы в проемы здания или на кровлю. Кроме того, установлена под-

катная ось и сцепное устройство для транспортирования подъемника за автомобилем.

Мачта подъемника ТП-9 состоит из 9 рядовых одинаковых четырехгранных секций длиной по 2 м и одной верхней. Передняя грань сварной конструкции секции имеет направляющие из уголков для перемещения грузовой каретки. В рабочем положении мачта поддерживается настенной опорой, которую крепят, как правило, к простенку здания с помощью двух шпилек и опорных швеллеров.

Сборно-секционный мачтовый подъемник С-953 (рис. 39) предназначен для подъема различных строительных материалов на зданиях высотой до 50 м (до 16 этажей). Подъемник оборудован мачтой, состоящей из отдельных секций, и по конструкции в основном не отличается от подъемника С-447М. Подъемник снабжен механизмом в виде монорельса с

## Технические характеристики подъемников

Показатели	С-598	С-447	С-447М	ТП-9	С-953	С-953-1
Грузоподъемность, т . . . . .	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Наибольшая высота подъема груза, м . . . . .	9	17	27	18	50	28—50
Скорость подъема груза, м/мин . . . . .	31,2	24	24	24/	30,19*	30,19*
Установленная мощность электродвигателя, кВт . . . . .	3	3	3	3	8	8
Величина перемещения груза по горизонтали, м . . . . .	—	—	—	1,3	3	3
Габариты, м:						
высота . . . . .	10 400	18 400	29 300	—	59 000**	59 000
длина . . . . .	2700	3400	3400	3270***	3150	3150
ширина . . . . .	1580	1800	1800	1340***	1640	1640
Масса, кг . . . . .	800	1600	2300	2200	5250	5500

\* Скорость горизонтального перемещения груза.

\*\* При высоте подъема груза 50 м.

\*\*\* Размеры платформы или кабины.

электроталью для подачи грузов непосредственно внутрь здания через оконный проем без устройства приемных площадок на этажах.

Сборно-секционный мачтовый подъемник С-953-1 по конструкции такой же, как и подъемник С-953, но может подавать материалы не только внутрь здания через оконный проем, но и на крышу зданий высотой 28—50 м.

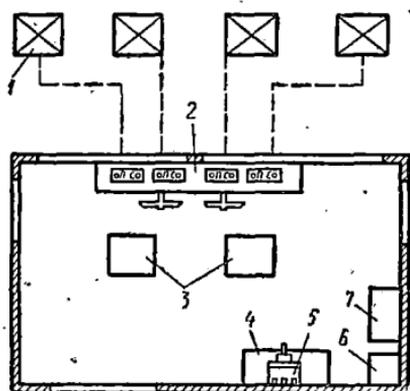


Рис. 40. Дистанционное управление подъемниками на строительной площадке:

1 — строительные подъемники, 2 — пульт управления, 3 — место машиниста, 4 — клеммная коробка, 5 — вводный рубильник, 6 — выключатель обогрева, 7 — электрообогревательный прибор

Технические характеристики подъемников приведены в табл. 24.

При поточной отделке многосекционного жилого дома подъемники устанавливаются, как правило, у каждой секции.

Для сокращения числа машинистов и повышения коэффициента использования подъемников целесообразно применять систему дистанционного управления всеми подъемниками (но не более четырех) с одного центрального пульта. Для этого подъемники должны быть оборудованы в качестве привода электрореверсивными лебедками с электромагнитными тормозами и защищенными реверсивными пускателями с конечными выключателями.

Центральный пульт дистанционного управления находится в инвентарной металлической застекленной будке, установленной в 10—15 м от фасада здания, и обслуживается одним машинистом. В будке находится общий рубильник и панель с пусковыми кнопками для всех подъемников; связь между машинистом и рабочими на этажах — односторонняя телефонная.

Для вызова машиниста рабочий включает тройную вилку в розетку. Машинист принимает заказ на подъем или спуск грузовой платформы того или другого подъемника. Такого рода дистанционное управление подъемниками целесообразно применять на зданиях, где установлено одновременно до четырех подъемников. Управление большим количеством подъемников не рекомендуется.

Схема дистанционного пульта управления подъемниками на строительной площадке показана на рис. 40.

## Глава IV

### ОШТУКАТУРИВАНИЕ ВНУТРЕННИХ И НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ МОНОЛИТНОЙ ШТУКАТУРКОЙ

#### 15. ПОДМОСТИ И ЛЕСА ДЛЯ ШТУКАТУРНЫХ РАБОТ

##### Подмости и леса для внутренних штукатурных работ

При производстве работ внутри здания применяют облегченные инвентарные подмости, удобные для транспортирования, легко и быстро разбирающиеся и собирающиеся, в виде разного рода столиков и вышек.

Складной двухвысотный столик (рис. 41, а) предназначен для работы в помещениях высотой 2,5—2,7 м.

Складной универсальный столик (рис. 41, б) используют, кроме того, для работ на лестничных клетках.

Двухсекционный столик-вышка (рис. 42) предназначен для производства отделочных работ в помещениях высотой 3—4 м. Он состоит из двух секций (верхней и нижней), щита настила и ограждения, выполненного из тонкостенной трубы

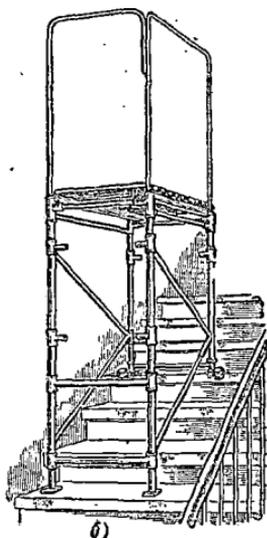
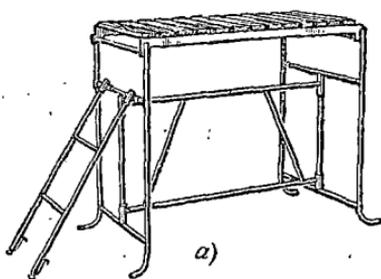


Рис. 41. Складные столики:

а — двухвысотный, б — универсальный

Технические характеристики подмостей

Параметры	Складной двухвысотный столик	Складной универсальный столик	Двухсекционный столик-вышка	Универсальные сборно-разборные передвижные подмости	Передвижная сборно-разборная вышка-тура	Переходный мостик
Применение при высоте помещения, м . . . . .	2,5—2,7	2,5—2,7	3—4	3—4	До 6	—
Допускаемая нагрузка, кг	150	150	150	150	200	150
Габаритные размеры, мм: высота установки рабочей площадки . . . . .	700, 900	700, 900	1200, 2200	1200, 2200	4200	—
максимальная высота с ограждением . . . . .	—	2360	3200	3200	5200	1070
длина . . . . .	1155	1100	1650	1950	2250	2035
ширина . . . . .	675	560	970	1000	2300	860
Размер рабочей площади, мм: длина . . . . .	974	1520	1500	1500	2000	1900
ширина . . . . .	530	530	800	800	2000	800
Масса, кг: вместе с рабочим настилом . . . . .	15,4	20,15	101	121	414	38,3
одного рабочего настила . . . . .	6,2	6,2	15	15	50	19
одной секции . . . . .	—	—	50,5	60,5	18,3	—
Габариты в сложенном/выдв., мм: высота . . . . .	900	1360	1200	1200	—	—
длина . . . . .	1670	1670	1650	1650	—	—

Ø 22×2 мм. Секции можно легко складывать, что облегчает их транспортирование. Две стойки нижней секции заканчиваются колесами диаметром 160 мм, две другие стойки — опорными резиновыми пятками.

Универсальные сборно-разборные передвижные подмости (рис. 43) предназначены для выполнения отделочных и ремонтных работ, а также для специальных работ (например, электромонтажных).

Подмости выполнены из тонкостенных труб Ø 32×2,0 мм и 25×2,0 мм.

Основными узлами подмостей являются плоские секции — четыре боковые и две торцевые и опорная рама с колесами, которые во избежание качки во время работ стопорят.

С рабочего настила подмостей за счет его перестановки можно производить работы в помещениях высотой 3—4 м.

Передвижная сборно-разборная вышка-тура высотой 4 м (рис. 44) предназначена для выполнения отделочных и ремонтных работ как внутри помещений высотой до 6 м, так и для наружных работ. Вышку можно применять также и для специальных работ (электротехнических, санитарно-технических).

Переходный мостик служит для создания дополнительной площади подмостей при производстве отделочных работ со стелюшек-вышек (рис. 45). Переходный мостик выполнен из тонкостенных труб Ø 22×2,0 мм.

При транспортировании мостик складывают по вертикали.

Данные о подмостях приведены в табл. 25.

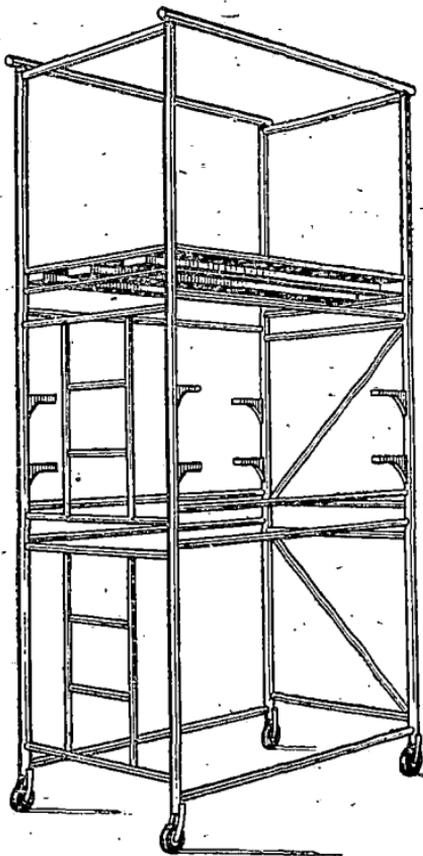


Рис. 42. Двухсекционный столик-вышка

Навесная подвижная площадка к передвижной сборно-разборной вышке-туре (рис. 46) предназначена для механизированной подачи материала к рабочему месту. Площадка представляет собой раму из двух швеллеров № 5 с расстоянием между ними 1 м, навешиваемую на крюках на боковую сторону вышки-туры. Швеллеры рамы являются направляющими для роликов площад-

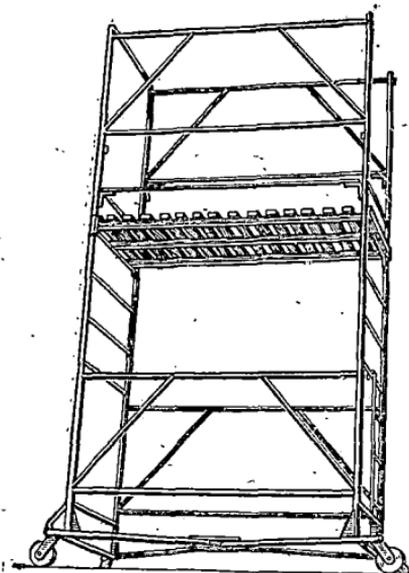


Рис. 43. Универсальные сборно-разборные подмости

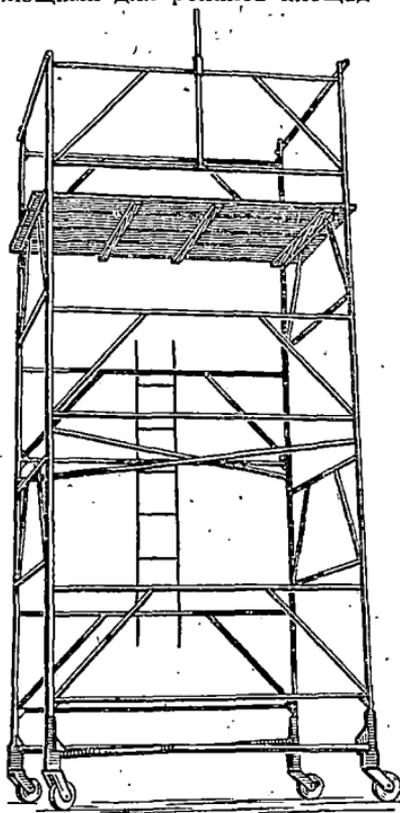


Рис. 44. Передвижная сборно-разборная вышка-тура

ки. Грузовая площадка состоит из Г-образной рамы (уголок сечением  $45 \times 45$  мм), на горизонтальной стороне которой укреплен деревянный настил с бортовой доской, а на вертикальной — система роликов и два страховочных крюка.

При работе в труднодоступных местах или на различной высоте рабочий с материалом располагается непосредственно на грузовой площадке. В этом случае на ней устанавливают съемное предохранительное ограждение. Максимальная нагрузка на площадку — 200 кгс.

На крестообразном основании вышки-туры устанавливают и закрепляют ручную лебедку (от люльки), а на верху боковой стороны вышки-туры укрепляют огражденный блок (глухого типа),

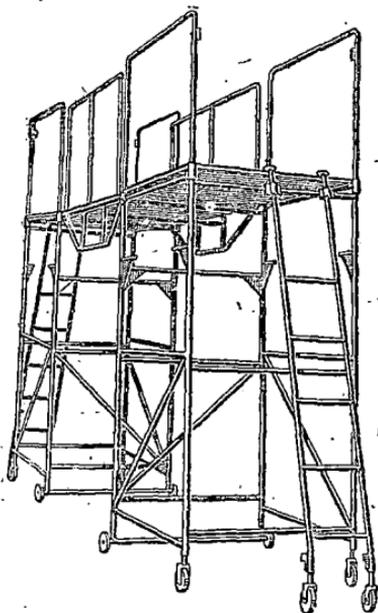


Рис. 45. Двухсекционные столики-вышки с переходным мостиком

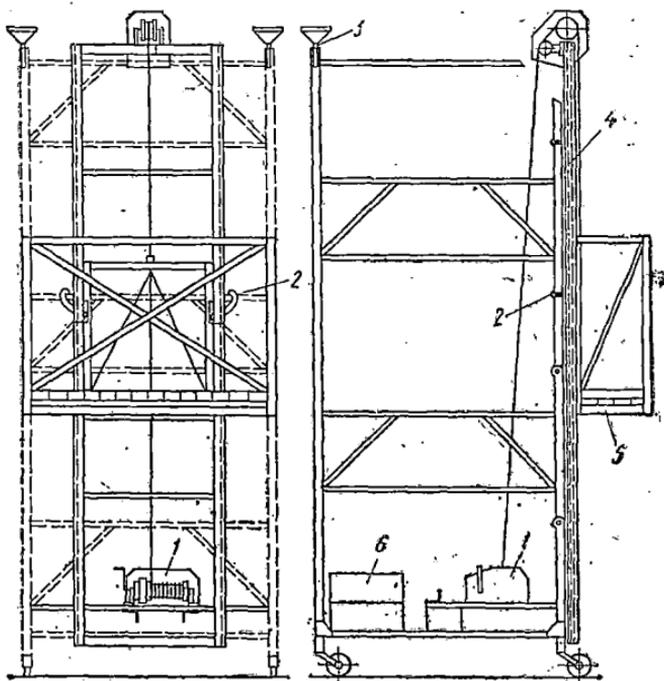


Рис. 46. Навесная подвижная площадка к передвижной сборно-разборной вышке-туре:

1 — лебедка, 2 — крюки с карабинами, 3 — выдвижные опоры, 4 — рама к подвижной платформе, 5 — грузовая площадка, 6 — контргруз

через который проходит трос от лебедки к раме грузовой площадки. Противовесом площадки служит контргруз массой 400 кг, размещенный на основании туры. Для безопасности работы в верхней части туры установлены (на резьбе) упоры, которые выдвигаются до потолка помещения. Площадку можно поднимать только после выдвижения упоров.

Надежность закрепления грузовой площадки на высоте обеспечивается страховочными крюками с карабинами, которые накидываются на поперечины

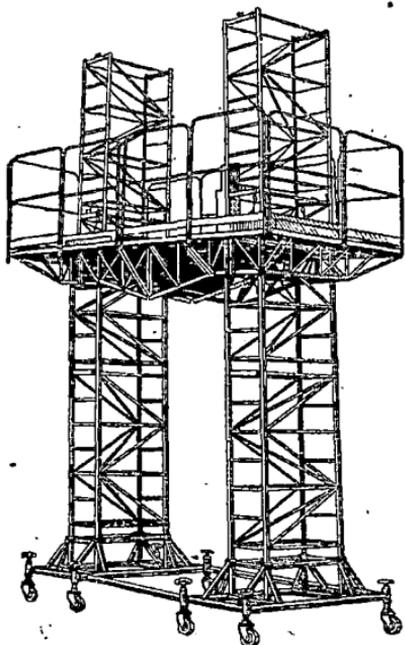


Рис. 47. Вышка ВО-5,5-250

туры. Грузовая площадка с направляющей рамой переносная и может быть установлена на любой вышке-туре. Вместо ручной лебедки при наличии концевого выключателя можно применять электролебедку с дистанционным управлением.

Вышка ВО-5,5-250 (рис. 47) предназначена для работы в помещениях высотой 5—7 м. Может быть также использована для подъема рабочих, материалов и инструментов к рабочему месту.

Вышка смонтирована на двух несущих тележках, шарнирно соединенных двумя тягами. На тележках симметрично установлены две направляющие колонны, по которым поднимается и опускается рабочая платформа с механизмом подъема, работающим от

электрического или ручного привода. Механизм подъема оборудован двумя автоматически действующими тормозами.

Рабочая платформа вышки может занимать любое промежуточное положение при подъеме на высоту от 1 до 7,15 м. С одного рабочего положения вышки можно отделять потолок площадью 15 м<sup>2</sup> и стены площадью 50 м<sup>2</sup>.

Вышку можно перемещать без разборки при опущенной рабочей платформе, легко демонтировать на укрупненные узлы небольших габаритов и малой массы и быстро собирать.

### Подмости, леса и люльки для наружных штукатурных работ

Телескопическая вышка (рис. 48) представляет собой прицеп на пневмоколесном ходу с установленной на нем четырехсекционной телескопической колонной. Вышка снабжена тремя рабочими платформами: верхней — подъемной и двумя непод-

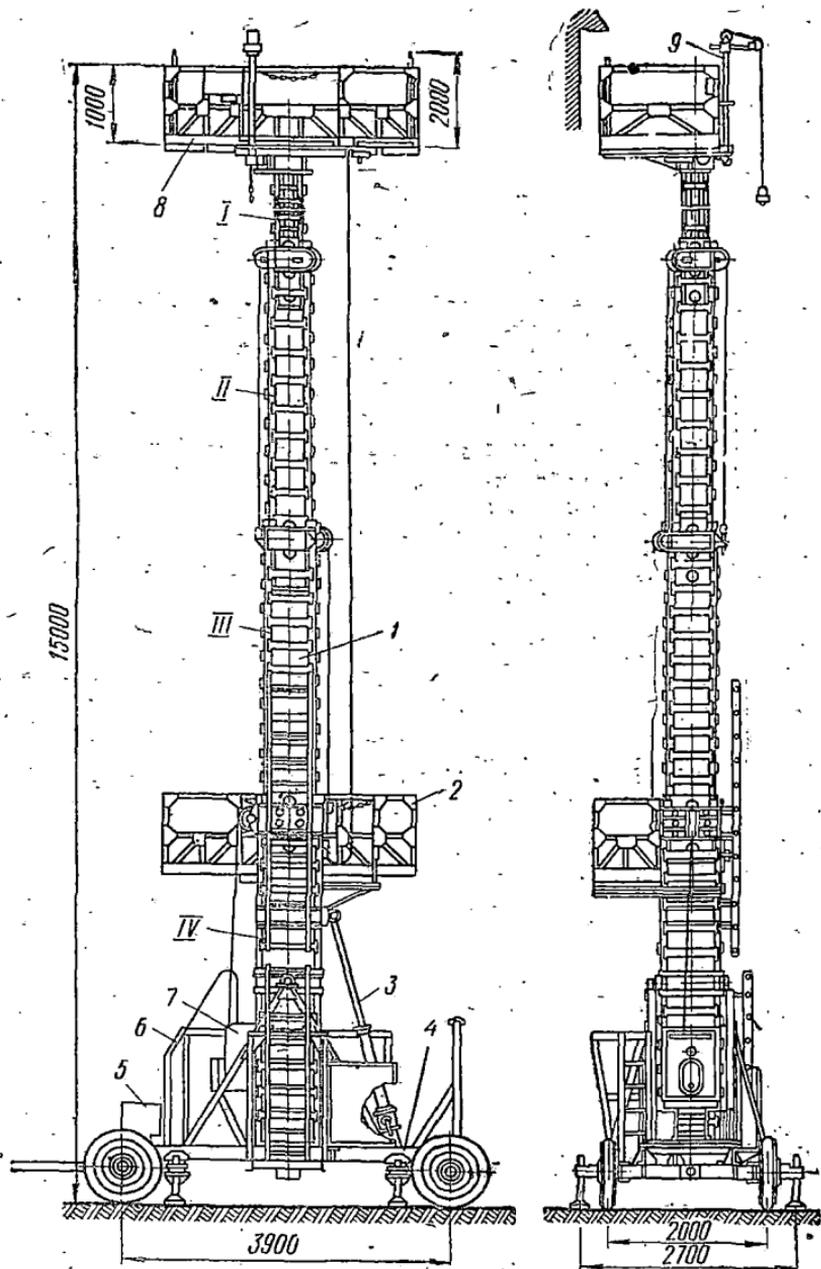


Рис. 48. Телескопическая вышка с электроприводом:

1 — телескопическая колонна, 2 — средняя рабочая площадка, 3 — домкрат поворота телескопической колонны, 4 — тележка на пневмоколесном ходу, 5 — лебедка передвижения вышки, 6 — нижняя рабочая площадка, 7 — лебедка подъема, 8 — верхняя рабочая подъемная площадка, 9 — кран-уко-сила; I, II, III, IV — секции телескопической колонны

вижными, расположенными на разных высотах: нижняя на высоте 2 м, средняя — 4 м и верхняя в исходном рабочем положении — 6 м от земли. Верхнюю платформу поднимают тросами с помощью электролебедки через систему блоков. Кроме лебедки подъема верхней платформы, вышка оборудована лебедкой для перемещения вдоль фасада здания.

Управляют лебедками с пульта управления. Для подъема грузов с земли на верхней платформе установлен кран-укосина с электроприводом.

Вышка удобна в эксплуатации, транспортируется и устанавливается в рабочее положение без разборки.

Для транспортирования вышки автотягачом телескопическую колонну с двумя платформами поворачивают в горизонтальное положение; при этом высота вышки составляет 4,3 м. Из транспортного положения в рабочее вышка переводится в течение 10 мин.

#### Техническая характеристика телескопической вышки

Количество рабочих платформ, шт. . . . .	3
Длина платформы, мм . . . . .	3000
Ширина верхней платформы, мм . . . . .	1500
Ширина средней и нижней платформы, мм . . . . .	800
Максимальная высота подъема верхней платформы, м . . . . .	15
Допускаемая нагрузка на одну рабочую платформу, кгс . . . . .	250
Допускаемая одновременная нагрузка на каждую из платформ, кгс . . . . .	100
Электродвигатели лебедок подъема и передвижения:	
тип . . . . .	АЛ-41-4
мощность, кВт . . . . .	1,7
Установленная мощность, кВт . . . . .	3,4
Габариты в транспортном положении, мм:	
высота . . . . .	4300
длина . . . . .	8500
ширина . . . . .	2600
Масса, кг . . . . .	4500

Передвижная самоподъемная вышка ВО-10,6-500 предназначена в качестве подмостей для внутренних отделочных работ, в том числе и штукатурных, в помещениях высотой до 12 м. Рабочая платформа вышки размером 2×4 м поднимается с 1,25 м до 10,6 м и останавливается на различных промежуточных высотах.

Вышка смонтирована на двух тележках, установленных на обрешеченных колесах. На тележках расположены две (правая и левая) направляющие колонны, собирающиеся из трубчатых секций, по которым поднимается и опускается рабочая платформа. Лебедки подъема оборудованы электрическим и ручным приводами/на случай отсутствия электроэнергии. Настил платформы выполнен из стального листа. Платформа снабжена наружным съемным ограждением и пультом управления.

Вышка перемещается вручную при расположении рабочей

платформы на нижнем уровне, т. е. на высоте 1,25 м, с поднятыми выдвигаемыми опорами.

Данные о вышках приведены в табл. 26.

Инвентарные трубчатые леса предназначены для массовых отделочных (штукатурных, малярных) и ремонтных работ на фасадах зданий.

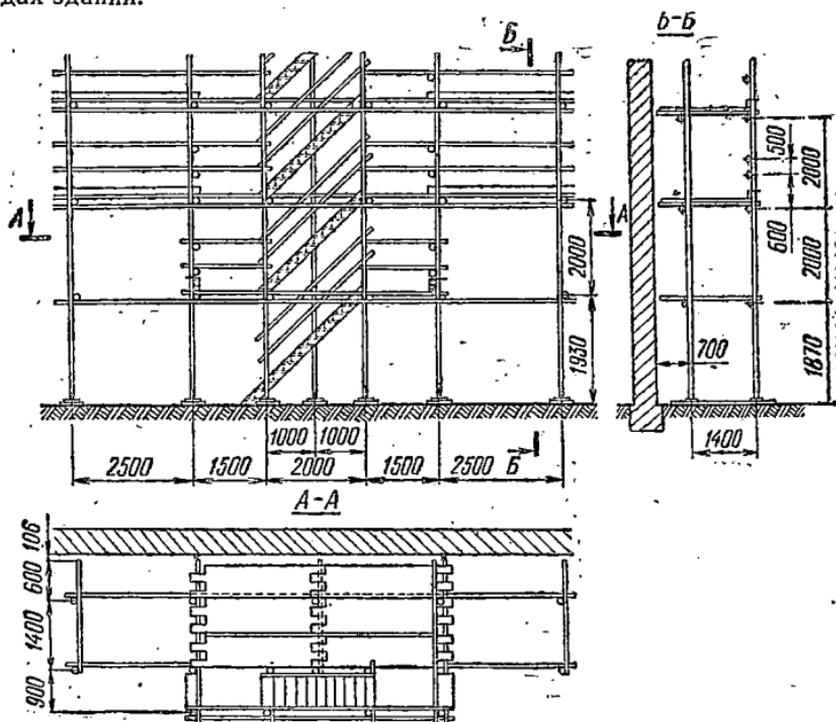


Рис. 49. Леса конструкции ВНИИОМСа

Леса конструкции ВНИИОМСа (рис. 49) можно применять независимо от очертания зданий и сооружений в плане и рельефа местности.

Каркас лесов возводят на всю высоту здания.

Техническая характеристика лесов конструкции ВНИИОМСа

Расчетная нагрузка в трех ярусах, кгс/м <sup>2</sup> . . . . .	200
Максимальная отметка настила лесов, м . . . . .	58
Высота яруса лесов, м . . . . .	2
Максимальная высота отделочных работ, м . . . . .	60
Расстояние между стойками, м:	
перпендикулярно стене . . . . .	1,4
вдоль фасада . . . . .	2,5
Ширина рабочей площадки, м . . . . .	2,1
Масса основных элементов, кг:	
стойки длиной 4 м . . . . .	21,5
продольной связи и перил длиной 5 м . . . . .	21
щита настила . . . . .	43,5

Леса конструкции Промстройпроекта (рис. 50) состоят из стоек и ригелей, изготовленных из стальных водо- или газопроводных труб, соединенных между собой крюками и па- трубками, и ограждающих металлических сеток.

Техническая характеристика лесов конструкции Промстройпроекта

Предельная высота лесов, м . . . . .	60
Ширина настила, м . . . . .	2,5
Высота рабочего яруса, м . . . . .	2
Шаг стоек вдоль стены, м . . . . .	2
Расстояние между стойками перпендикулярно стене, м . . . . .	2
Количество ярусов настила, одновременно уклады- ваемых на лесах, шт. . . . .	6

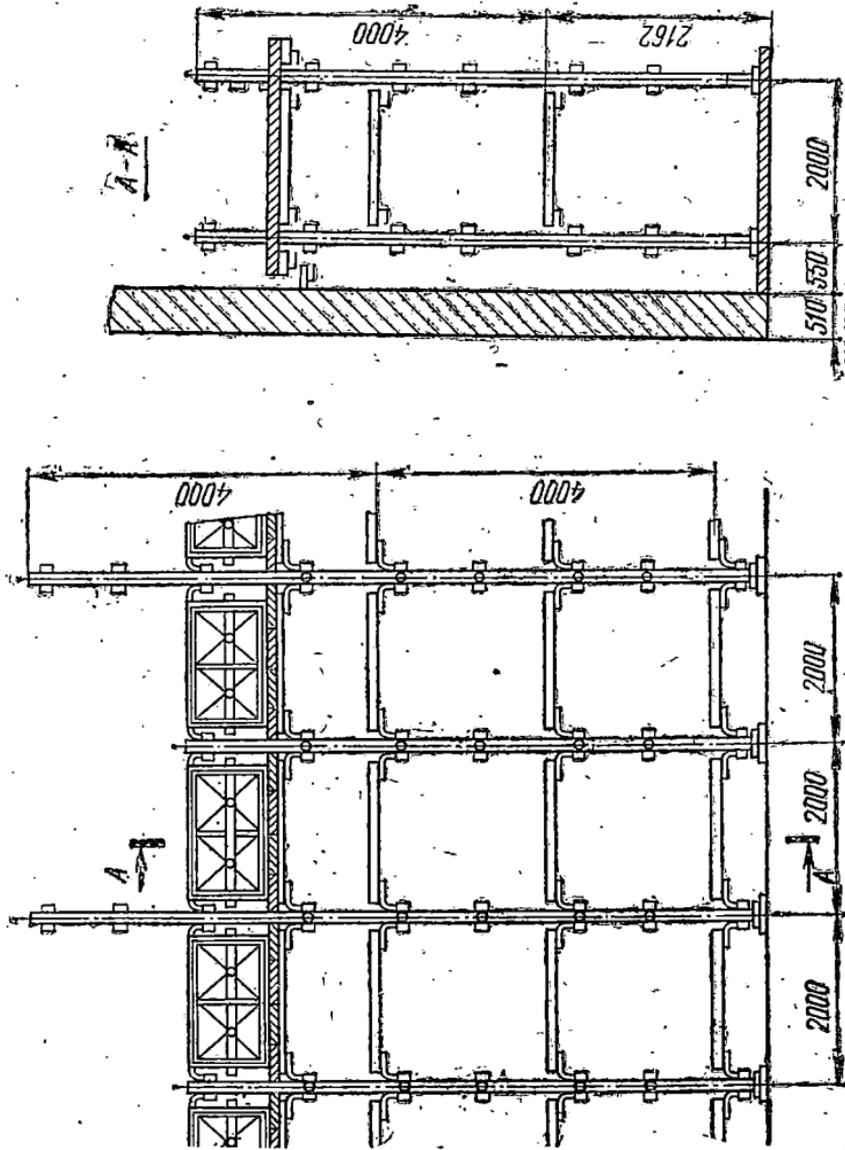
Безболтовые трубчатые леса системы Лен- промстроя (рис. 51) состоят из стоек, ограждающих сеток и приспособлений для крепления. Леса крепят к стене здания осо- быми зажимами в местах расположения стыков стоек. К стойкам через каждый метр по высоте с разных сторон приварено по 4 втулки, которые предназначены для крюков горизонтальных

Таблица 26

Характеристики передвижных самоподъемных вышек

Параметры	ВО-5,5-250	ВО-10,6-500
Применение при высо- те помещения, м . . . . .	7	12
Допускаемая нагрузка на рабочую платформу, кгс . . . . .	250	500
Наибольшая высота установки (подъема) платформы, м . . . . .	5,5	10,6
Размер рабочей плат- формы, мм:		
длина . . . . .	4000	4 000
ширина . . . . .	2000	2 000
Габариты, мм:		
длина . . . . .	4052	4 076
ширина . . . . .	2052	3 230
высота . . . . .	8150	11 600
Масса, кг . . . . .	1080	2 200

Рис. 50. Леса кон-  
струкции Пром-  
стройпроекта.



связей. Леса возводят одновременно на высоту 4 м путем насадки стоек на втулки из отрезков труб диаметром 48 мм, сваренных в верхний конец каждого звена стойки. Настил из деревянных щитов  $2,6 \times 0,48$  м и толщиной 5 см укладывают на продольные связи перпендикулярно фасаду здания. Для создания жесткости и против смещения лесов в плане в первых двух панелях от углов здания устанавливают диагональные связи из труб диаметром 48 мм, повторяя их через каждые 25—30 м по длине фасада. Высота лесов может быть доведена до 40 м.

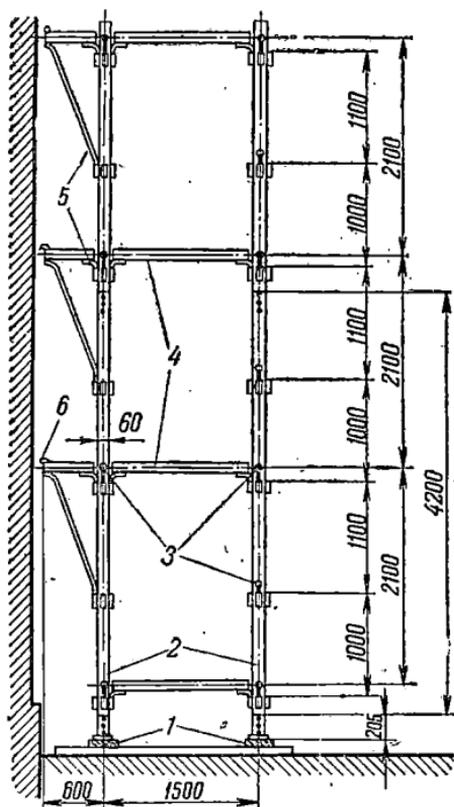


Рис. 51. Леса конструкции Ленпромстроя:

1 — башмаки, 2 — стойки, 3, 4 — продольные и поперечные связи, 5 — консоль, 6 — упор для настила

и против смещения лесов в плане в первых двух панелях от углов здания устанавливают диагональные связи из труб диаметром 48 мм, повторяя их через каждые 25—30 м по длине фасада. Высота лесов может быть доведена до 40 м.

Металлические трубчатые леса крепят к стенам зданий с помощью инвентарных пробок КБ-3 (рис. 52) или через проемы в стене.

Люльки применяют при ремонте штукатурки и отделке фасадов зданий большой высоты.

Обычные типовые люльки поднимают на тросах с помощью лебедок, установленных на земле. Лебедку загружают балластом массой не менее двойной массы люльки с максимальной полезной нагрузкой. Тросы, канаты и вся подвесная система люлек должны быть снабжены заводским паспортом или испытываться в лаборатории. Канаты и тросы испытывают на двойную статическую нагрузку в течение 10 мин и на динамическую нагрузку путем равномерного подъема, опускания и оста-

новки люльки с грузом, превышающим рабочий груз на 10%.

Консоли для подвески люльки следует крепить к надежным конструкциям. Опирать консоли на карниз стены не разрешается.

Все рабочие в люлке, а также рабочие, занимающиеся перестановкой консолей и привязкой люлек на крыше, должны быть снабжены предохранительными поясами, которые привязывают к надежным частям здания. Зона под люлкой должна быть ограждена и недоступна для прохода людей и проезда транспорта.

Самоподъемная люлька ЛС-30-250 с электроприво-

дом включает в себя две электрические лебедки, установленные на каркасе. Каждая из лебедок оборудована двумя тормозами: электромагнитным колодочным, автоматически действующим при отключении электродвигателя лебедки, и грузоупорным дисковым.

Грузовые канаты люльки одним концом наматываются на барабан лебедки, а другим после огибания подвешенных к консолям блоков закрепляются на раме лебедки. Верхние концы предохра-

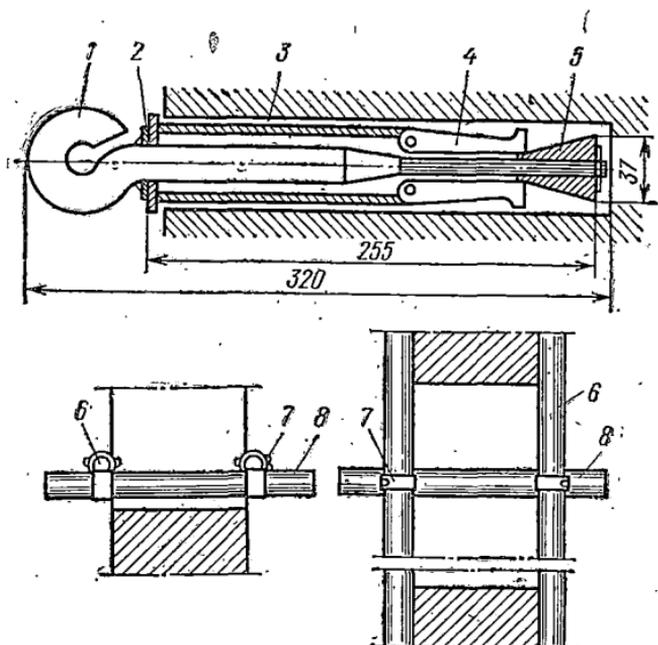


Рис. 52. Инвентарная пробка КБ-3 для крепления лесов к стене здания:

1 — крюк стержня, 2 — упорная шайба, 3 — корпус пробки, 4 — лестки, 5 — конусообразная гайка, 6 — закладная труба, 7 — соединительный хомут, 8 — поперечина лесов

нительных канатов заделывают в консолях, к нижним концам (у земли) подвешивают грузы для натяжения канатов. На люльке установлены центробежные ловители, обеспечивающие безопасность работы. Предусмотрен спуск люльки вручную.

Самоподъемная люлька ЛС-80-250 (рис. 53) состоит из механизма подъема с электроприводом, ручного привода, ловителей, электрооборудования и каркаса.

По торцам каркаса расположены стойки, на которых смонтированы направляющие ролики для канатов и механизмов ловителей. В среднюю часть каркаса вмонтирован механизм подъема люльки. В рабочем положении люлька подвешена на двух подъемных канатах и включает в себя два предохранительных каната, закрепленных на консолях. Схема запасовки канатов показана на рис. 54. Консоли (рис. 55) монтируют на кровле здания или на

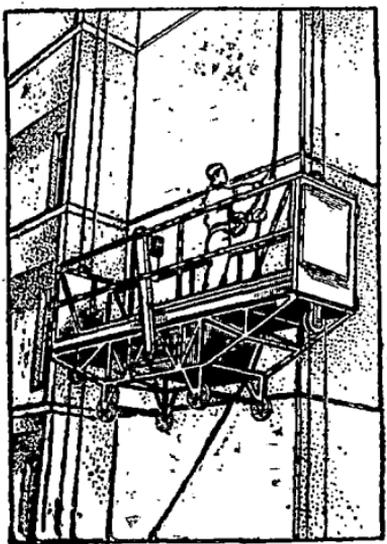
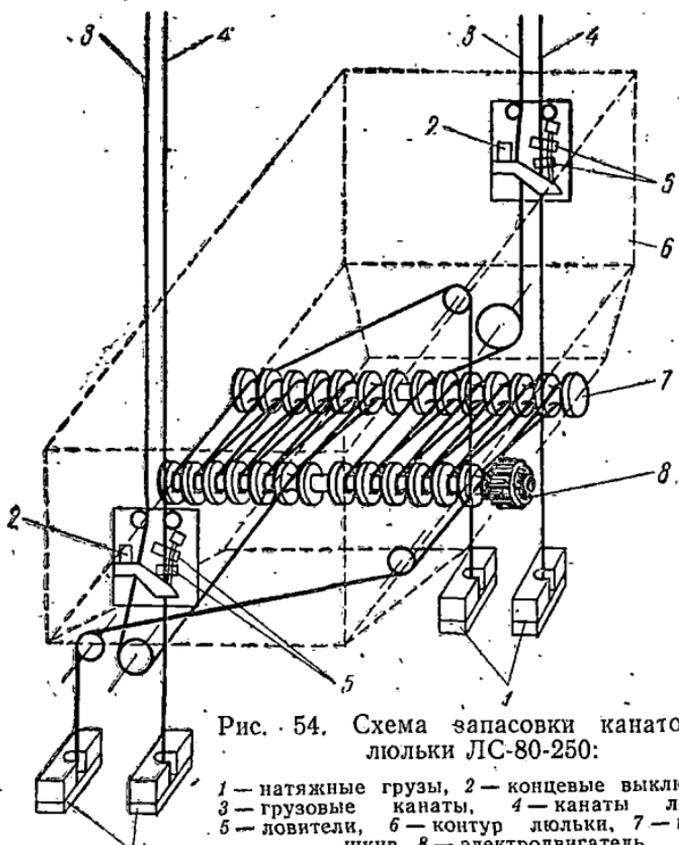


Рис. 53. Самоподъемная люлька ЛС-80-250



чердаке и удерживают контргрузом без дополнительного крепления. Нижние концы всех канатов у земли натянуты грузами натяжного устройства.

Механизм подъема люльки снабжен двумя многоручьевыми ведущими шкивами для каждого подъемного каната. Электродвигатель с помощью зубчатой муфты соединен с ведущим валом планетарного механизма. Механизм подъема оборудован двумя автоматически действующими тормозами. Подъемный механизм не наматывает на себя подъемные канаты, а перемещается по ним за счет трения между ручьями стальных канатоведущих шкивов и стальных канатов. Поэтому механизм подъема люльки, снабженный фрикционным многоручьевым приводом для перемещения по натянутым канатам, может поднимать люльку на любую высоту.

На случай прекращения подачи электроэнергии предусмотрен ручной привод. Люлька оборудована ограничителем высоты подъема. При обрыве или ослаблении подъемных канатов автоматически включаются блокированные с ним ловители и люлька оказывается подвешенной на предохранительных канатах. В этом случае цепь управления как на подъем, так и на опускание автоматически размыкается. Люлькой управляют с пульта, установленного на настиле. Собранный люльку перевозят на грузовом автомобиле ЗИЛ-130.

Одноместная самоподъемная люлька ЛОС-100-120 (рис. 56) предназначена для подъема одного рабочего со строительными материалами и инструментами при выполнении работ небольшого объема на фасадах зданий. Люлька состоит из

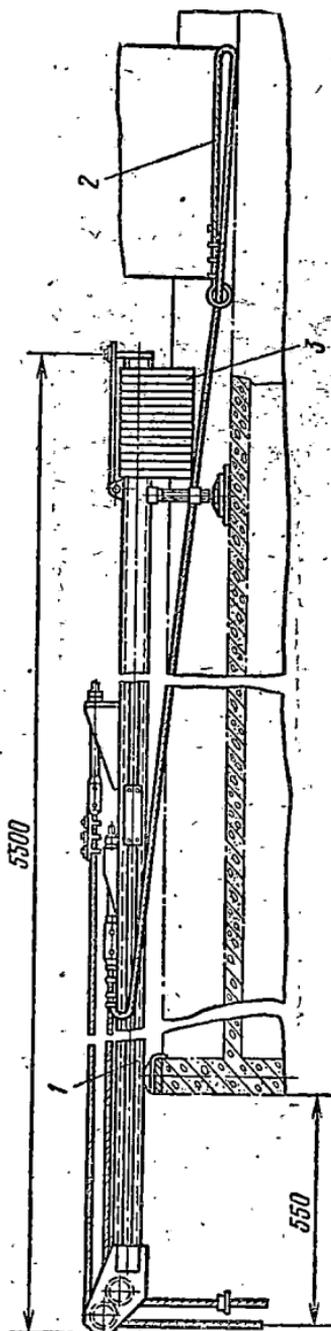


Рис. 55. Схема установки консоли для подвешивания люльки:

1 — консоль, 2 — дополнительное крепление конца предохранительного каната к надежному элементу здания, 3 — контргруз

каркаса, сваренного из металлических труб, лебедки, ограничителя высоты подъема и пульта управления. Подвешивается к консоли на крыше здания с помощью грузового и предохранительного канатов. К концам обоих канатов прикреплены грузы для натяжения. Лебедка снабжена ручным приводом на случай внезап-

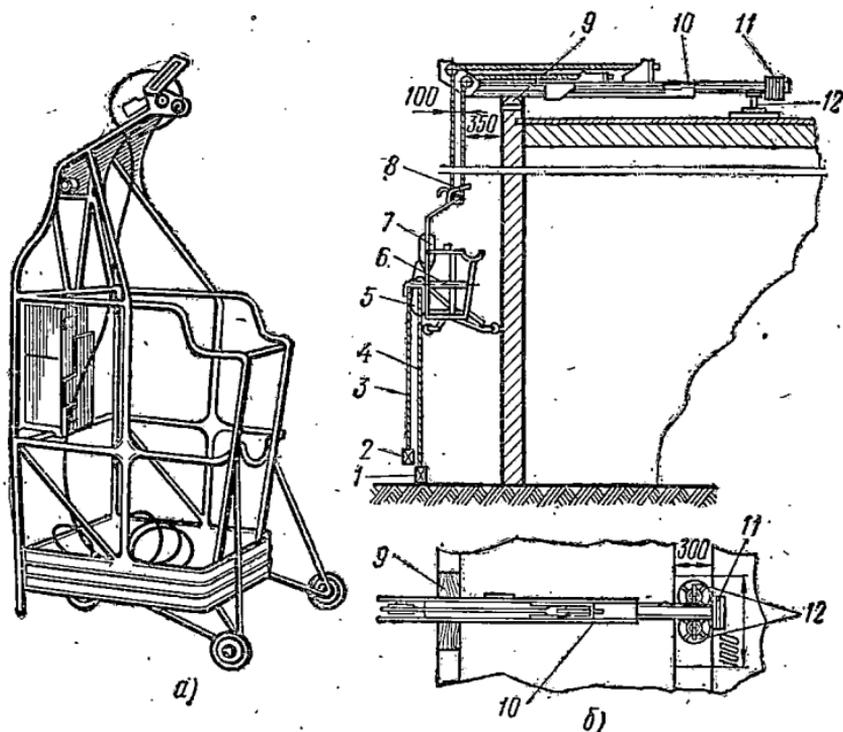


Рис. 56. Самоподъемная одноместная люлька ЛОС-100-120:

*а* — общий вид, *б* — схема установки на зданиях с плоской крышей; 1 — груз для натяжения предохранительного каната, 2 — груз для натяжения грузового каната, 3 — грузовой канат, 4 — предохранительный канат, 5 — ловитель, 6 — люлька, 7 — лебедка, 8 — ограничитель высоты, 9 — передняя опора, 10 — консоль, 11 — пригруз, 12 — задняя опора

ного отключения электроэнергии. Для обеспечения безопасности выполнения работ на люльке установлен ловитель центробежного типа.

Люлька ЛЭ-100-300 предназначена для подъема двух рабочих, строительных материалов до 100 кг и инструментов к рабочему месту при выполнении наружных работ. Люлька состоит из каркаса, механизма подъема, электрооборудования, грузовых и предохранительных канатов, контргруза и консолей. Люлькой управляют с пульта управления.

Данные по люлькам приведены в табл. 27.

## Технические характеристики люлек

Параметры	ЛС-30-250	ЛС-80-250	ЛЭ-100-300	ЛОС-100-120
Грузоподъемность, т .	0,25	0,25	0,3	0,12
Высота подъема, м .	30	до 100	100	100
Скорость подъема, м/с	0,133	0,07	0,09	0,09
Тип лебедки . . . . .	ЛТ-250	—	ЛЭФ-500	ЛЭФ-500
Мощность электро- двигателя лебедки, кВт	0,6×2	1,1	0,8×2	0,8
Габариты, мм:				
длина . . . . .	4970	4000	4436	1340
ширина . . . . .	850	800	935	1175
высота . . . . .	1675	1700	1765	2520
Масса, кг . . . . .	490	550	385	165

Примечание. На люлке ЛС-80-250 установлена двух-барabanная лебедка с канатоведущими барабанами и 3-ступенчатым встроенным планетарным редуктором.

## 16. ИНСТРУМЕНТЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНВЕНТАРЬ

## Ручные инструменты (табл. 28)

## Механизированные инструменты для подготовки поверхности

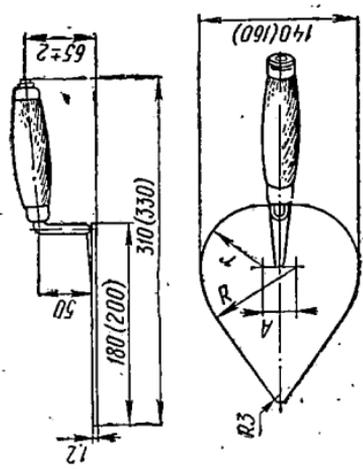
Бетонные и кирпичные поверхности, выполненные под расширку, насекают пневматическим инструментом И-125 (рис. 57, а) со вставленными в него скампелем, или троянкой, или электрическим отбойным молотком (рис. 57, б), в который для повышения производительности вместо зубила вставляют бучарду или зубчатку.

Поверхности очищают от наплывов, выступов электрической щеткой с гибким валом или электросверлом. В последнем случае надевают диск со стальными щетками.

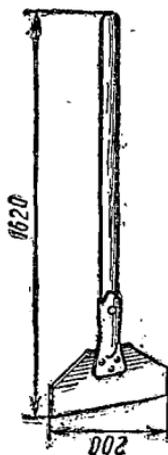
## Инвентарь

Ящик-тележка для раствора (рис. 58, а) предназначен для транспортирования раствора к месту работ в пределах этажа (от приемной площадки к рабочему месту) строящегося здания, а также используется как растворный ящик на рабочем месте штукатурки.

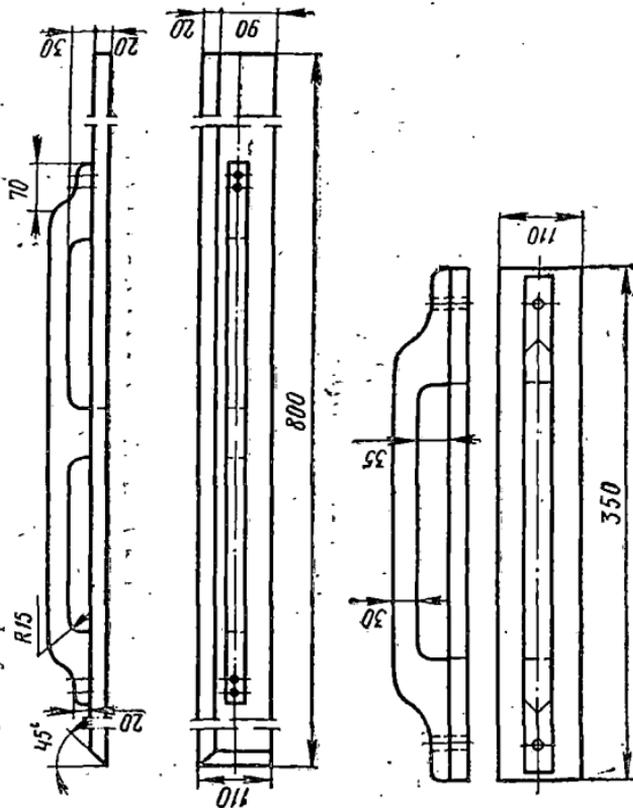
## Основные инструменты, приспособления и рекомендуемые сроки их службы

Наименование инструмента	Назначение	Срок службы в месяцах	рабочая	Потребность на 100 рабочих, шт.
<p>Кельмы КШ для штукатурных работ</p> 	<p>Перемешивание и накладывание раствора на сокол; нанесение, выравнивание и заглаживание раствора на поверхности</p>	9	100	135 с учетом сроков расчетная на год службы

Металлический скребок



Деревянные полутерки 350 и 800 мм



Очистка поверх-  
ностей . . . . .

12

20

20

Разравнивание  
штукатурного на-  
мета и окончатель-  
ное заглаживание  
последнего слоя  
штукатурки . . . . .

3

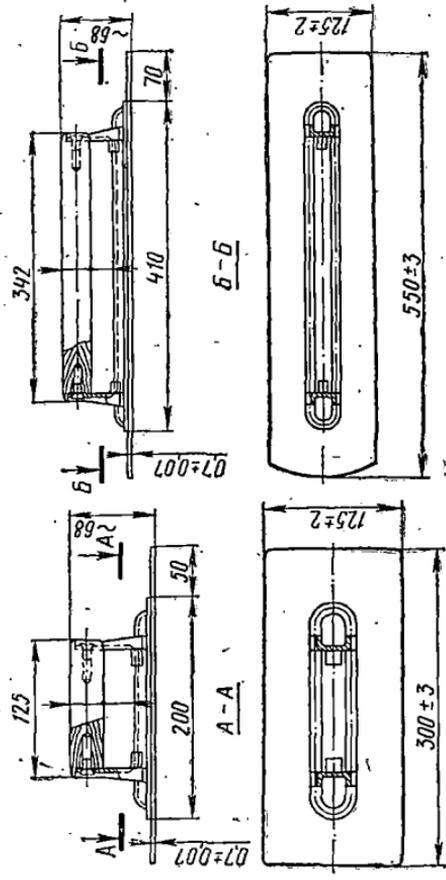
100

400

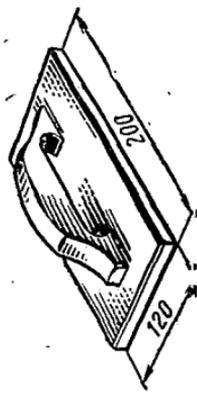
Назначение	Срок службы в месяцах	Потребность на 100 рабочих, шт.	
		рабочая	расчетная на год с учетом сроков службы
Разравнивание и заглаживание накрывочного слоя, железнение цементной штукатурки	18	50	35
Затирка поверхностей	2	100	600

Наименование инструмента

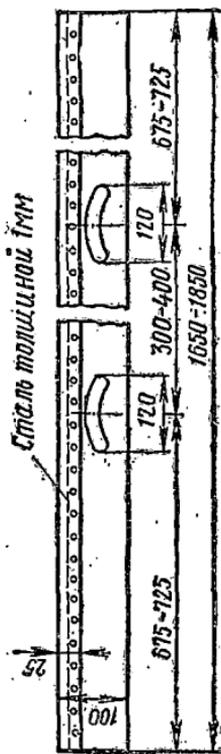
Гладилки ГШ-1 и ГШ-2



Деревянная терка



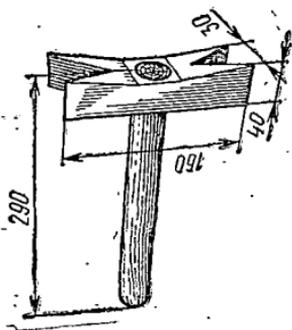
Окованное правило



6 25 50

Разравнивание  
грунтового  
слоя и контроль  
качества штука-  
турки

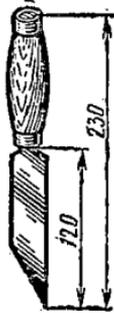
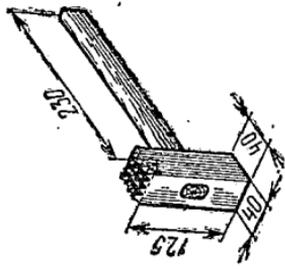
Молоток для насекания поверхностей



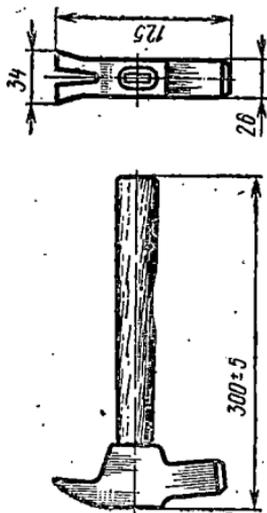
12 20 20

Насекание не-  
больших площадей  
бетонных и кир-  
пичных поверхно-  
стей. \* \* \* \* \*

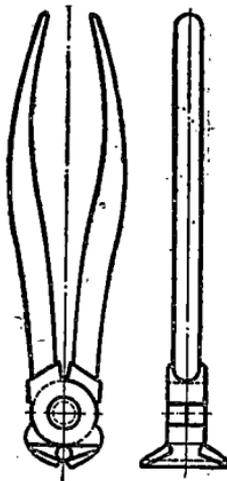
Наименование инструмента	Назначение	Срок службы в месяцах		Потребность на 100 рабочих, шт.	
		рабочая	расчетная на год с учетом сроков службы	на 100 рабочих, шт.	на 100 рабочих, шт.
Бучарда	Обработка декоративной штукатурки и насечка поверхностей . . .	16	15	12	
Штукатурный нож	Обрезка и раскалывание дроби .	12	25	25	



Стальной строительный штукатурный молоток МШТ



Острогубцы (кусачки) 175



Прибивание  
драночных щитов,  
изоляционных ма-  
териалов, метал-  
лической сетки . .

24

50

25

Перекусывание  
гвоздей, металли-  
ческой сетки и  
проволоки \* \* \*

24

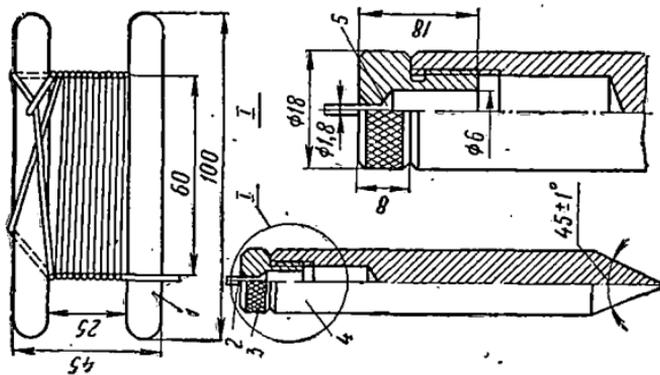
20

10

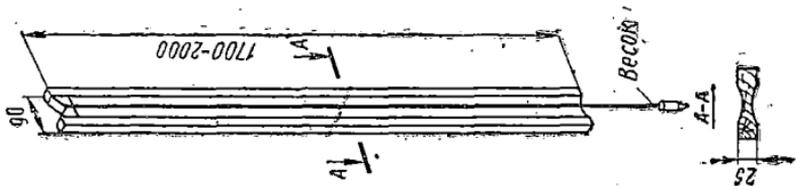
Назначение	Срок службы в месяцах	рабочая	Потребность на 100 рабочих, шт.
Проверка и провешивание вертикальных поверхностей . . . . .	36	25	расчетная на год с учетом сроков службы

Наименование инструмента

Отвес О-200: 1 — катушка, 2 — шнур, 3 — головка, 4 — корпус, 5 — узел шнура



Рейка с отвесом



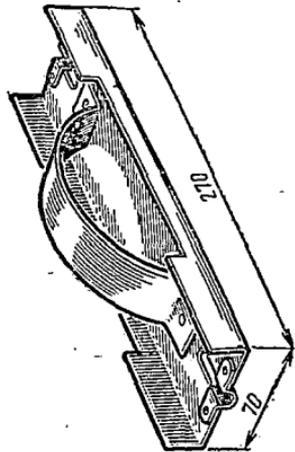
Проверка вертикальности поверхностей . . . . .

6

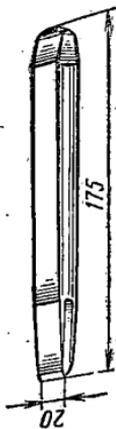
10

20

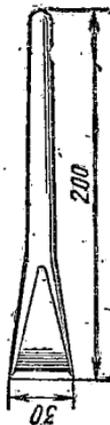
Наименование инструмента	Назначение	Срок службы в месяцах	Потребность на 100 рабочих, шт.	
			Рабочая	расчетная на год с учетом сроков службы
Штукатурная линейка	Разделка углов карнизов и подправка тяг . . .	12	20	20
Двусторонняя рустовка	Разделка швов и прорезка рустов между плитами перекрытий, блоками и панелями . . .	12	25	25



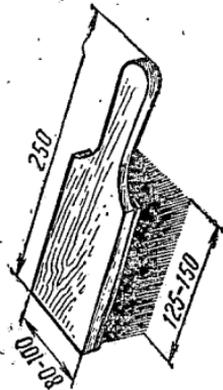
Слесарное зубило



Скарпель



Стальная щетка



Срубка напы-  
вов . . . . .

12

50

50

То же . . . . .

12

50

50

Очистка поверх-  
ностей . . . . .

12

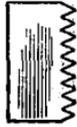
20

20

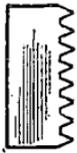
Назначение	Срок службы в месяцах	Потребность на 100 рабочих, шт.	
		рабочая	расчетная на год с учетом сроков службы
Обработка из-вестково-песчаной цветной штукатурки . . . . .	12	25	25

Наименование инструмента

Инструменты для обработки декоративной штукатурки



Цикли



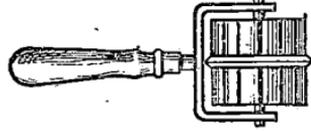
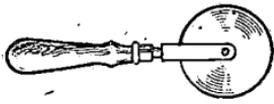
Гвоздевая щетка



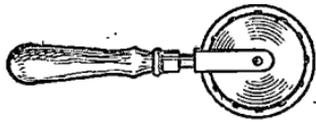
Гребенка



Валик



Валик-шовник



Ящик для раствора (рис. 58, б) предназначен для заполнения штукатурным раствором, имеет форму прямоугольного параллелепипеда, стенки которого скошены для облегчения выборки раствора.

Поэтажная емкость для раствора (рис. 59) предназначена для приема и хранения раствора на этажах строящегося здания. Для обеспечения транспортабельности емкости придана трапецевидная форма, что дает возможность вкладывать их одну в другую.

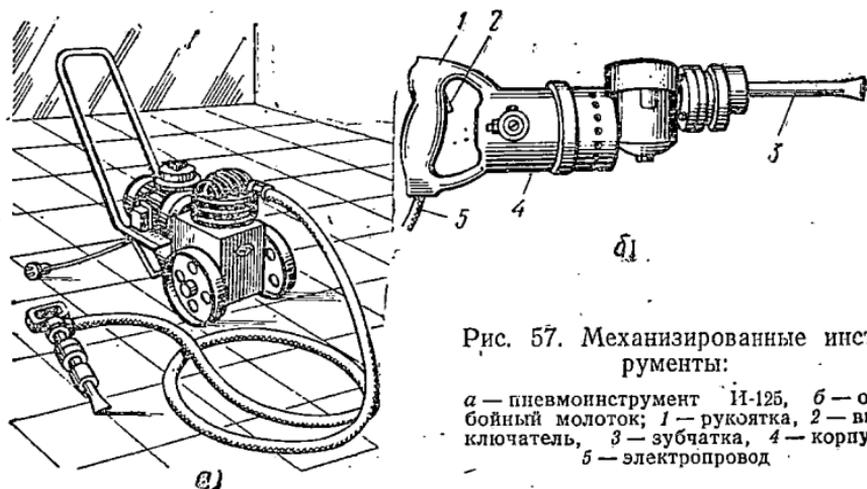


Рис. 57. Механизированные инструменты:

*а* — пневмонструмент И-125, *б* — отбойный молоток; 1 — рукоятка, 2 — выключатель, 3 — зубчатка, 4 — корпус, 5 — электропровод

Поэтажный бункер (рис. 60) предназначен для приема на этажах раствора, подаваемого по растворопроводу. Может быть использован для хранения раствора, а также в комплекте с растворонасосом — для нанесения раствора соплованием. В одной из торцевых сторон предусмотрен патрубок для присоедине-

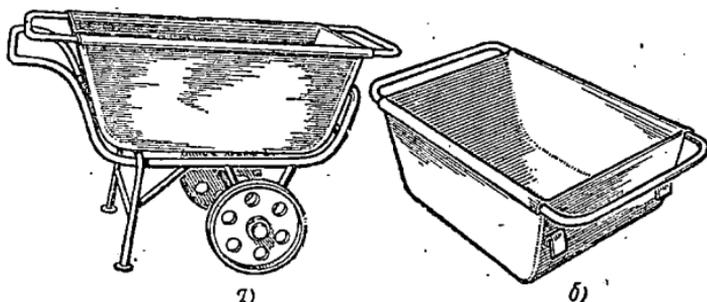


Рис. 58. Емкости для транспортирования раствора в пределах этажа:

*а* — ящик-тележка, *б* — ящик для раствора

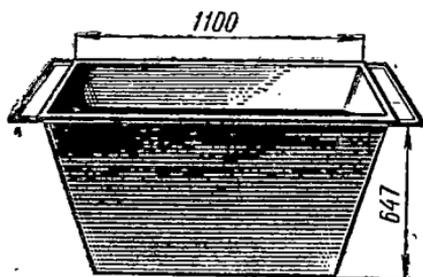


Рис. 59. Поэтажная емкость  
для раствора

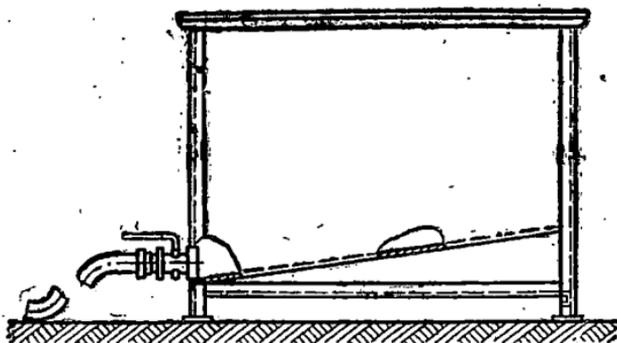


Рис. 60. Поэтажный бункер для раствора

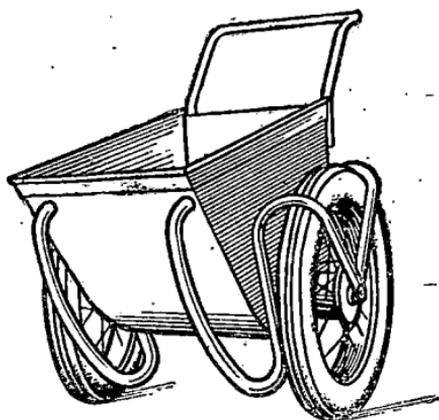


Рис. 61. Тележка Т-200

ния растворонасоса. Дно бункера имеет уклон в сторону патрубка.

Тележка Т-200 на пневмоколесах (рис. 61) предназначена для перевозки растворов, сыпучих материалов (цемента, гипса, сухих растворных смесей) и штучных материалов по относительно ровному покрытию — сборные плиты перекрытий, монолитный железобетон или специальный настил. Тележка с кузовом имеет небольшие габаритные размеры, что позволяет провозить грузы через дверные проемы и доставлять их в стесненные рабочие места на этажах.

Тележка оснащена легкими колесами на пневмошинах, снабжена шарикоподшипниками в ступицах. Передвижение тележки не требует больших усилий.

Данные по емкостям для раствора приведены в табл. 29.

Таблица 29

Технические характеристики емкостей для раствора

Показатели	Ящик-тележка для раствора	Растворный ящик	Погрузная емкость	Погрузный бункер	Тележка Т-200
Вместимость, м <sup>3</sup> . . . . .	0,095	0,3	0,35	0,55	0,12
Число ходовых колес . . . . .	2	—	—	—	2
Диаметр патрубка, мм . . . . .	—	—	—	53	—
Грузоподъемность, т . . . . .	—	—	—	—	0,2
Габариты, мм:					
длина . . . . .	1000	1322	1100	1220	1250
ширина . . . . .	525	646	600	620	770
высота . . . . .	690	650	647	1025	950
Масса, кг . . . . .	26,3	44,3	44	90	58

## 17. ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОД ОШТУКАТУРИВАНИЕ

### Подготовка каменных и бетонных поверхностей

Кирпичные, каменные, бетонные и другие поверхности, подлежащие оштукатуриванию, должны быть тщательно очищены от пыли, грязи, жировых и битумных пятен, а также от выступивших на поверхности солей.

Недостаточно шероховатые поверхности (например, бетонные, выполненные в металлической, строганой дощатой или фанерной опалубке) обрабатывают нарезкой, насечкой или в особых случаях пескоструйным аппаратом. Бетонные элементы сборных конст-

рукций заводского изготовления с гладкой поверхностью оштукатуриванию не подлежат.

Поверхности очищают от грязи пескоструйным аппаратом или промывают струей воды под напором.

Отдельные жировые и битумные пятна удаляют насечкой бурчардами, зубилами, сплошные загрязнения — пескоструйными аппаратами. Выступившие на поверхности соли, копоть, потеки удаляют металлическими электрифицированными щетками.

При оштукатуривании кирпичных стен, выложенных с заполненными швами, предварительно процарапывают швы на глубину 10—15 мм или равномерно насекают поверхность, а затем удаляют пыль.

Краску удаляют механически (скребком), выжиганием паяльной лампой, химическим воздействием на нее пасты, состоящей из 80% известкового теста и 20% водного раствора каустической соды, и соскабливанием размягченной таким образом пленки скребками. Если краска не поддается удалению ни механическим, ни огневым, ни химическим путем, поверхность оштукатуривают по металлической сетке.

### Подготовка деревянных поверхностей

Перед оштукатуриванием деревянных поверхностей необходимо проверить прочность крепления перегородок и других деревянных конструкций скобами, ершами, гвоздями и устранить отклонения поверхностей от вертикали и горизонтали, превышающие установленные нормы. Для стен и перегородок отклонения от вертикали в каркасных домах допускаются 10 мм и в щитовых 5 мм на этаж, для потолков отклонение по горизонтали не должно быть более 0,5% длины или ширины помещения.

Поверхности деревянных конструкций перед оштукатуриванием обивают драночными щитами с размером ячеек 45×45 мм в свету без переплетения драни.

Во избежание деформации штукатурки от усушки древесины деревянные конструкции под штукатурку делают из колотых досок с расстоянием между щелями не более 10 см.

К вертикальным поверхностям драночные щиты крепят штукатурными гвоздями через два пересечения драни в третье, к горизонтальным поверхностям — через одно пересечение. Деревянные щиты сборных перегородок и перекрытий обивают дранью при их изготовлении.

Прибивать отдельную дрань можно только как исключение при незначительном объеме работ. Деревянные поверхности могут быть обиты гибкими плетенками из камыша с зазорами в свету между прутьями камыша 10—12 мм. Прикреплять камышовую плетенку следует штукатурными гвоздями, располагая их через 100 мм один от другого.

Наружные деревянные стены, деревянные потолки, межквартирные перегородки, стены в помещениях, требующих повышенной термо- или звукоизоляции, газонепроницаемости, перед набивкой драни обивают различными изоляционными материалами: войлоком для повышения тепло- и звукоизоляции; рогожей или мешковиной для повышения звукоизоляции помещений и предохранения штукатурки от растрескивания в результате коробления

деревянных оснований; толью, рубероидом или другим материалом, пропитанным битумом или каменноугольными смолами, для газо- и водонепроницаемости поверхностей.

Изоляционные материалы прибивают к вертикальным поверхностям штукатурными гвоздями по краям в натянутом состоянии, а к горизонтальным поверхностям (потолкам) — дополнительно несколькими гвоздями посередине. Войлок как недостаточно прочный материал накручивают на палку и раскручивают по мере подбивания. Рогожа должна быть чистой во избежание появления «выцветов» на штукатурке. Окончательно укрепляют изоляционные материалы на поверхности при прибывании на них штукатурной драни.

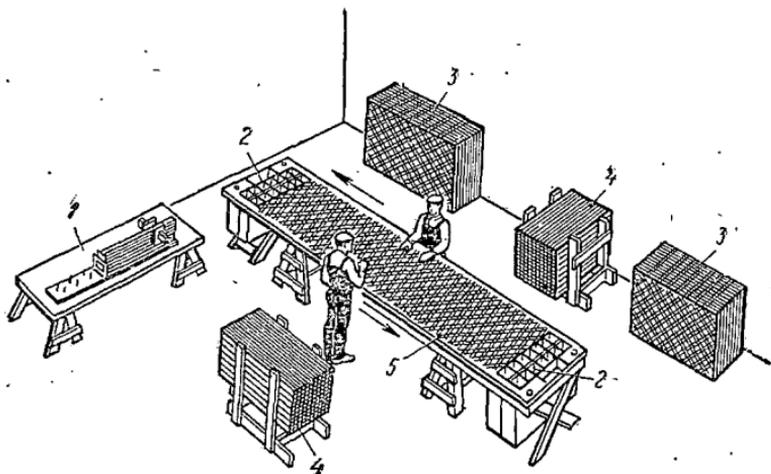


Рис. 62. Изготовление драночных щитов по методу П. А. Величко:

1 — верстак для резки драни, 2 — места хранения гвоздей, инструментов и короткой драни, 3 — готовые драночные щиты, 4 — сортированная дрань, 5 — верстак-шаблон

При изготовлении драночных щитов и подбивке штучной драни ее предварительно сортируют на более тонкую для первого простильного ряда (толщина драни от 3 до 4 мм) и на более толстую для второго верхнего выходного ряда (толщина от 4 до 5 мм). Ширина драни для выходного ряда должна быть не менее 15 и не более 20 мм. Концы выходной драни во избежание ее коробления и разрывающего действия на штукатурный слой следует обязательно прибывать.

Драночные щиты прибивают к поверхности так, чтобы драни были расположены под углом  $45^\circ$  к полу. При наклонном расположении досок конструкции драницы прибивают под углом  $90^\circ$  к направлению досок.

Драночные щиты изготовляют на верстаке-шаблоне конструкции инженера П. А. Величко (рис. 62). Верстак-шаблон 5 представляет собой стол шириной 0,7 и длиной 3,2 м. По краям вер-

стака прибивают квадратные бобышки; между которыми помещают концы драниц, уложенных под углом  $90^\circ$ .

Щиты 3 изготовляют из драни, рассортированной на простильную и выходную. Часть драни режут на куски, которые употребляют для укладки на углы щитов. На верстак укладывают сначала простильный ряд, затем выходной. Уложенную дрань слегка сбивают штукатурными гвоздями так, чтобы их концы выходили наружу на 4—5 мм.

Гвозди забивают молотком конструкции П. А. Величко. Молоток устроен так, что его ударник можно регулировать и забивать им гвозди на требуемую глубину.

Щиты заготовляют двое рабочих, которые находятся по обе стороны верстака.

### Подготовка поверхностей под сетчато-армированные каркасы

Выступающие бетонные, железобетонные, кирпичные и деревянные архитектурные детали (карнизы, пояски) в случае нанесения на них штукатурного намета общей толщиной более 20 мм следует до оштукатуривания покрывать металлической сеткой с размером ячеек  $10 \times 10$  мм или плетением из проволоки по гвоздям с ячейками не крупнее  $40 \times 40$  мм.

Сетчато-армированные каркасы применяют для устройства подвесных потолков, тонких перегородок, карнизов, для закрытия борозд, штраб и каналов, для устройства штукатурки на откосе (оштукатуривание металлических балок, колонн, пилястр), при оштукатуривании стыков поверхностей конструкций из разнородных материалов (например, деревянных с кирпичными, бетонными), стыков дверных коробок со стенами и перегородками. Металлическая сетка армирует штукатурку, чем предупреждается появление трещин на ней по линии таких стыков.

Для крепления сетки устраивают несущий и распределительный каркасы из стали  $d=5-8$  мм. Несущий каркас представляет собой выпуски арматуры из кирпичных или железобетонных конструкций, заблаговременно заделываемых в них или же укрепляемых в просверливаемых отверстиях. Он удерживает массу всего оштукатуриваемого элемента конструкции. Распределительный каркас лишь поддерживает сетку от провисания. Сетку к распределительному каркасу прикрепляют оцинкованной или омедненной проволокой (расстояние между узлами крепления 30—40 см).

Места сопряжения оштукатуриваемых конструкций, выполненных из разнородных материалов, а также выступающие углы перегородок обивают полосами сетки шириной 10 см (5 см по обе стороны стыка) и прикрепляют гвоздями, забиваемыми в швы кладки через 15—20 см, а на примыкающих бетонных поверхностях полосы сетки прикрепляют проволокой к выпускам арматуры.

При широких бороздах или штрабах для придания сетке необходимой жесткости вдоль борозды закрепляют поперечные стержни распределительного каркаса через 30—40 см.

При устройстве подвесного потолка расстояние между узлами крепления сетки к распределительному каркасу уменьшают до 10—15 см.

При устройстве карниза несущему каркасу придают форму его

профиля и распределительный каркас крепят к выступающим элементам несущего каркаса.

Для предохранения от ржавчины сетку и все части каркаса, если они не оцинкованы и не гальванизированы, покрывают цементным молоком, масляной краской или битумным черным лаком.

При необходимости повышения сцепления штукатурки с каменной поверхностью или при толщине намета, превышающей 2 см, выполняют оплетение проволокой, намотанной на гвозди, забитые в швы каменной кладки, или же укрепляют металлическую сетку на выпущенную из железобетона арматуру. При этом диаметр проволоки не должен быть меньше 0,8 мм.

Для оштукатуривания стальных балок (косоуров и прогонов) их обматывают проволокой по спирали с расстоянием между витками 5 см.

## 18. ПРОВЕШИВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ И УСТРОЙСТВО МАЯКОВ

Поверхности, подлежащие оштукатуриванию, проверяют провешиванием в вертикальной и горизонтальной плоскостях с установкой марок и в отдельных случаях маяков. Толщина марок и маяков должна быть равна толщине намета (без накрывки). Предпочтительно применять инвентарные съемные маяки.

Вертикальные поверхности провешивают с помощью отвеса диаметром не более 2 см и массой не менее 200 г, а также с помощью уровня с рейкой или ватерпасом.

При проверке гвоздимых поверхностей для отметок применяют гвозди и рейки, а негвоздимых поверхностей — марки из раствора, представляющие собой усеченные пирамидки с основанием 5—6 см и высотой, равной заданной толщине штукатурного слоя. Применяют также металлические марки.

Расстояния между гвоздями, рейками или марками — от 100 до 300 см. От потолка, пола и углов их устанавливают на расстоянии 30—40 см. Последовательность забивки гвоздей при провешивании стен и потолков показана на рис. 63, а, б.

Крайние угловые гвозди 1 и 4 забивают так, чтобы их шляпки отстояли от поверхности стены на предполагаемую толщину штукатурки. Гвозди 2 и 5 забивают по отвесу, промежуточные гвозди 3 и 6 — по туго натянутому шнуру и шляпкам уже установленных гвоздей.

Затем проверяют ровность плоскости стены. Для этого шнур натягивают с 1-го на 5-й гвоздь и со 2-го на 4-й. Шнур не должен касаться стены, в противном случае выпуклость стены срубуют. Если срубить выпуклость нельзя, вытаскивают гвозди 1, 2, 3 или 4, 5, 6 одного из вертикальных рядов и устанавливают их так, чтобы в выпуклых местах осталась нормальная толщина штукатурки. Затем по шнуру между гвоздями 1 и 4 забивают промежуточные гвозди 7 и 8 самого верхнего горизонтального ряда, затем между гвоздями 3 и 6 забивают гвозди 9 и 10 и наконец, гвозди 11 и 12.

Вертикальные поверхности провешивают уровнем с правилом в такой же последовательности, как и отвесом:

Потолки провешивают с помощью уровня с рейкой, ватерпаса или водяного уровня (рис. 63, в). Прежде всего определяют с помощью шнура самое низкое провисшее место, т. е. выпуклость, и вбивают в нее гвоздь на толщину штукатурного слоя. Места следующих гвоздей устанавливают с помощью правила с уровнем, ватерпаса или водяного уровня на расстоянии 2—3 м от первого. Гвозди располагают рядами по отбитой на меленным шнуром линии.

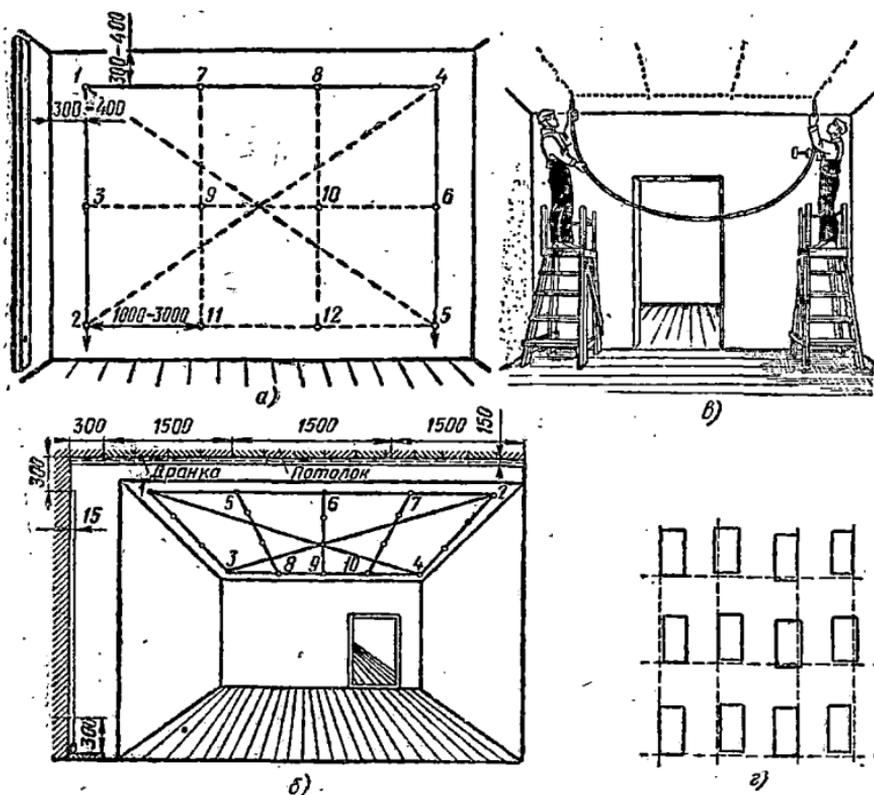


Рис. 63. Провешивание поверхностей:

а — вертикальных стен, б — потолков, в — то же, с помощью водяного уровня, г — фасада (границ оконных откосов); 1—12 — гвоздевые марки

На фасадах зданий провешивают также вертикальные и горизонтальные границы откосов оконных проемов, пилястры, углы и другие элементы. Вертикальные границы проемов проверяют с помощью отвеса, опускаемого от окон верхнего этажа до нижнего; горизонтальные границы откосов выверяют, натягивая шнур по границам верхних откосов и сливов оконных проемов, расположенных в одном ряду (рис. 63, г).

Негвоздимые стены и потолки провешивают теми же инструментами, но гвозди заменяют гипсовыми марками. Последователь-

ность и метод определения их высоты те же, что и при провешивании гвоздимых поверхностей.

При выполнении высококачественной штукатурки устанавливают маяки из раствора, деревянных брусков или же металлических уголков. Для устройства маяков из раствора по маркам, установленным по одной линии, укрепляют тщательно выстроганную рейку, плотно прижимая ее к маркам инвентарными рейкодержателями, и в зазор между рейкой и поверхностью набрасывают раствор. После схватывания раствора рейку снимают. Маяки и марки вырубают, если они сделаны из раствора, состав которого не соответствует раствору применяемой штукатурки.

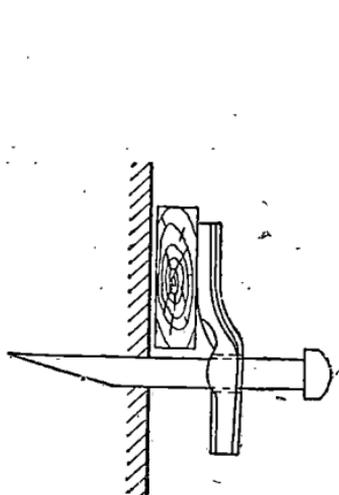


Рис. 64. Зажим-рейкодержатель для крепления деревянных маяков и правил

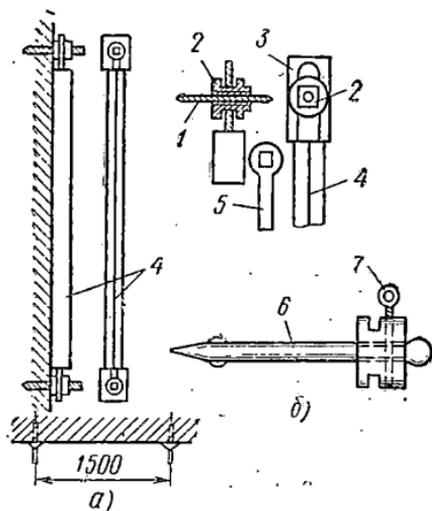


Рис. 65. Инвентарные металлические маяки конструкции А. М. Шепелева:

а — маяк и его детали, б — конструкция штыря и гайки; 1, 6 — штыри, 2 — гайка, 3 — косынка, 4 — уголок, 5 — ключ, 7 — винт

Из-за большой трудоемкости устройства маяков из раствора целесообразно использовать инвентарные деревянные или металлические маяки.

Деревянные инвентарные маяки делают из брусков сечением  $40 \times 40$  мм. Ставят их через 1,5—2 м с помощью зажим-рейкодержателей (рис. 64). Поверхности провешивают так же, как и под маяки из раствора, но ни гвоздей, ни марок не ставят, а положение маяков в плоскости штукатурки определяют по маякодержателям.

Наиболее удобны инвентарные металлические маяки конструкции А. М. Шепелева, которые изготовляют из стальных или дюралюминиевых уголков сечением  $25 \times 25$ ,  $30 \times 30$  или  $35 \times 35$  мм (рис. 65).

Толщина штукатурки при использовании таких маяков соответственно равна 18, 22 и 25 мм. Рабочей частью их служит кромка уголка (усенок) 4. По концам маяков приварены косынки 3 с прорезями длиной 6—7 см для свободного перемещения в них штырей 1 при установке маяков на кирпичных поверхностях и забивке штырей в швы кладки. На штыре сделана нарезка, на которую наворачивают гайку для прижатия маяка к стене.

Сначала устанавливают крайние маяки, затем между ними промежуточные по туго натянутым двум шнурам. Правильная установка каждого из промежуточных маяков достигается наворачиванием гайки на резьбу штыря до соприкосновения рабочей кромки маяка с натянутым шнуром. Если установленные маяки не доходят до поверхности стены и не опираются на нее, то под них наносят раствор или устанавливают клинья. Раствор между маяками разравнивают правилом или полутерком.

## 19. СПОСОБЫ НАНЕСЕНИЯ И РАЗРАВНИВАНИЯ РАСТВОРА НА ПОВЕРХНОСТИ

Процесс создания штукатурного слоя состоит из нанесения обрызга, грунта и накрывочного слоя.

Слой обрызга должен покрывать оштукатуриваемую поверхность без пропусков. Толщина слоя по деревянным поверхностям принимается не более 9 мм (включая толщину драночной обивки или камышовой плетенки), а по каменным, бетонным и кирпичным поверхностям — не более 5 мм.

Перед нанесением слоя обрызга поверхность смачивают с таким расчетом, чтобы при оштукатуривании не происходило излишнего поглощения воды из раствора.

Основное требование, предъявляемое к обрызгу, — прочное соединение его с поверхностью, т. е. заполнение всех неровностей на поверхности, оштукатуриваемой без изоляции и армирования.

Это достигается подбором необходимой подвижности раствора: более жидкой для ручного способа нанесения (глубина погружения конуса 8—12 см) и более густой для механизированного способа нанесения (глубина погружения конуса 6—9 см), а также применением заполнителя крупностью зерен от 0,3 до 2,5 мм.

Толщина каждого слоя грунта не должна превышать 7 мм при известковых и известково-гипсовых растворах и 5 мм при цементных растворах. Средняя общая толщина штукатурного намета не должна превышать для простой штукатурки 12 мм, улучшенной 15 мм и высококачественной 20 мм.

Каждый последующий слой штукатурного намета наносят только после схватывания предыдущего слоя, если последний выполнен из известково-гипсового, известково-цементного или цементного раствора, и после побеления предыдущего слоя, выполненного из известкового раствора.

Каждый слой штукатурного намета (кроме обрызга) должен быть выровнен. При улучшенной штукатурке разравнивают грунт деревянным полутерком после начала схватывания раствора.

Раствор разравнивают по маякам малками, правилами, полутерками. Малки применяют, когда толщина металлических и деревянных маяков превышает толщину штукатурки.

Толщина накрывочного слоя после выравнивания и затирки войлочными терками должна составлять не более 2 мм для обычной штукатурки и 4—7 мм для наружной декоративной штукатурки. Накрывочный слой обычной штукатурки наносят после схватывания цементных и известково-цементных растворов или после побеления последнего слоя грунта при известковых растворах.

Подвижность раствора для накрывки должна быть 7—8 см при растворах без гипса и 9—12 см — с гипсом. После разравнивания и достаточного затвердения накрывочный слой затирают деревянными терками при равномерном смачивании водой или затирочными машинками.

Крупность зерен заполнителя для накрывочного раствора должна составлять 0,3—1,2 мм (за исключением специальных отделочных штукатурок). Поверхность должна быть тщательно затерта и не иметь шероховатости. Степень ее ровности проверяют правилом. Обнаруженные впадины заполняют раствором с терки и вновь затирают.

При ручном способе работ раствор наносят на поверхность набрасыванием или намазыванием.

На вертикальные поверхности стен раствор набрасывают штукатурной лопаткой или ковшом Шаульского непосредственно из ящика, на потолки:— лопатками со сменных соколов. Последний способ используют также при оштукатуривании в стесненных условиях; когда невозможно установить ящик возле оштукатуриваемой поверхности (уборные, малогабаритные помещения, наклонные поверхности при оштукатуривании лестничных маршей); раствор набрасывают лопатками со сменных соколов.

Для набрасывания раствора при оштукатуривании больших поверхностей непосредственно из ящика применяют ковши, при оштукатуривании отдельных деталей (колонн, пилястр) — лопатки.

Намазывание раствора, которое производится штукатурной лопаткой с сокола, полутерком или непосредственно соколом, применяется для нанесения первого слоя (обмазки) по стальным сеткам или грунта по другим поверхностям, а также для нанесения накрывочного слоя.

Большие полутерки применяют для намазывания и разравнивания раствора, а также для натирки углов, фасок, маленькие — для намазывания раствора, натирки и подправки профиля карнизных углов при их разделке. Для разделки и подправки карнизных углов применяется также штукатурная линейка. Для окончательной зачистки углов и лузг применяют усеночные и лузговые правила. С помощью полутерков можно намазывать слой раствора необходимой толщины, что зависит от силы нажима на полутерок.

Механизированное нанесение раствора на поверхности производится с помощью распылительной форсунки, в которую раствор нагнетается растворомасосом по растворопроводу.

При механизированном нанесении раствора необходимо следить за тем, чтобы количество опадающего раствора было минимальным, для чего оператор, приступая к нанесению раствора, устанавливает требуемую длину струи раствора и факел его распыления в зависимости от давления.

При использовании растворонасосных установок с производительностью до 2 м<sup>3</sup>/ч бескомпрессорная форсунка должна нахо-

даться на расстоянии 0,6—0,8 м от стены, а при производительности растворонасоса 4—6 м<sup>3</sup>/ч — на расстоянии 0,8—1,0 м.

Раствор для накрывочного слоя готовят на рабочих местах из сухих растворных смесей на мелкозернистых песках с помощью растворосмесителя СО-23 или СО-80 или из обычных растворов, процеженных через сито с ячейками 1,5 мм. Поверхности затирают затирочными машинками.

Подвижность раствора в момент нанесения на оштукатуриваемую поверхность должна соответствовать данным табл. 7.

## 20. МЕТОД КОМПЛЕКСНОЙ МЕХАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ МОНОЛИТНОЙ ШТУКАТУРКИ

Наибольший эффект повышения производительности труда (до двух раз) и улучшения качества достигается при штукатурных работах методом комплексной механизации (рис. 66).

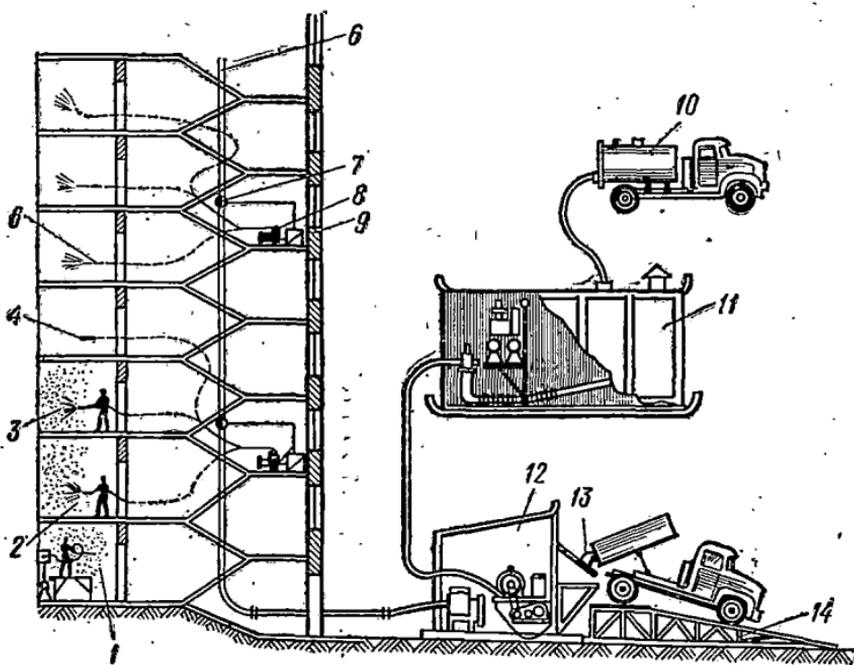


Рис. 66. Схема метода комплексной механизации штукатурных работ:

1 — затирка поверхностей электрозатирочной машинкой, 2 — нанесение накрывочного слоя, 3 — нанесение слоя грунта, 4 — сопло, 5 — резино-тканевый шланг, 6 — растворопровод, 7 — трехходовой кран, 8 — растворонасос, 9 — бункер для приема раствора, 10 — автоцистерна с известью, 11 — установка для приема и перекачки известкового молока, 12 — штукатурная станция для приема, перемешивания и транспортирования раствора, 13 — раствор, 14 — инвентарный пандус

В этом случае раствор приготавливают централизованно на автоматизированных растворных узлах и доставляют его на объекты растворозавозами, откуда он поступает в установку для приема товарного раствора и подается к месту работ с помощью растворонасосных установок СО-48, СО-49 или СО-50 при небольшой удаленности строительных объектов от централизованных растворных узлов (до 10 км) и с помощью штукатурной станции с побуждением раствора при большей дальности доставки (более 10 км).

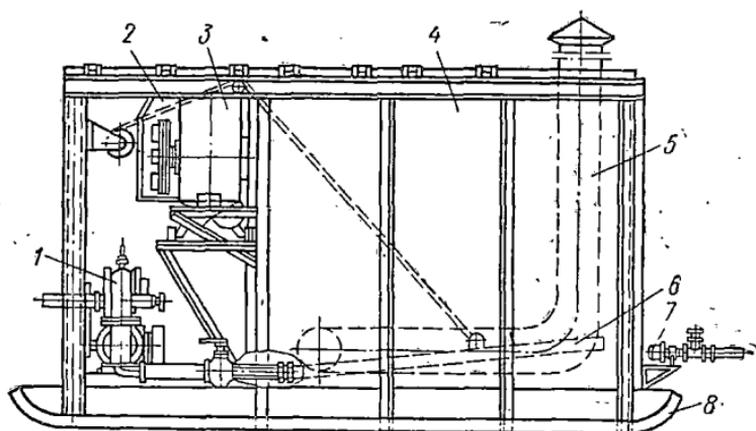


Рис. 67. Установка для приема и перекачки известкового молока:

1 — растворонасос, 2 — компрессор, 3 — баки для горячего, 4 — металлическая емкость, 5 — жаровая труба, 6 — заборный шланг, 7 — форсунка, 8 — опорная рама

В последнем случае доставляемый на строительные объекты товарный раствор требует дополнительного перемешивания с добавкой извести в качестве пластификатора. По этой причине при комплексной механизации используется установка для известкового молока (рис. 67). Установка представляет собой металлический бункер с емкостью для извести и отсеком, в котором на металлической раме смонтирован компрессор СО-7А и растворонасос СО-29, обеспечивающие взмучивание и подачу известкового молока в бункер установки для приема раствора. Известковое молоко применяют также при промывке шлангов и металлических стояков во время перерывов в работе более 30 мин и по окончании работы. Кроме того, установка оборудована жаровой трубой, баком для горячего (солярового масла) и форсункой, которые используют в зимних условиях для подогрева известкового молока.

## 21. ВЫПОЛНЕНИЕ ТОНКОСЛОЙНОЙ ШТУКАТУРКИ

Тонкослойную штукатурку выполняют толщиной до 10 мм по кирпичным и бетонным поверхностям.

Поверхности под оштукатуривание тонкослойной штукатуркой готовят так же, как и при обычном оштукатуривании; раствор наносят ручным или механизированным способом.

При толщине намета до 7 мм готовят пластичный раствор на мелком песке, процеживают через сито с отверстиями ячеек  $1,5 \times 1,5$  мм и наносят на поверхность за один прием, тщательно разравнивая и заглаживая его.

При толщине намета 10 мм раствор наносят в два приема — обрызг и грунт, разравнивая и тщательно заглаживая верхний слой. Бетонные и гипсобетонные поверхности выравнивают и перетирают полимерцементным раствором. При сплошном выравнивании поверхностей сначала заполняют швы между панелями полимерцементным раствором, затем наносят на поверхность слой этого раствора толщиной 5 мм, который разравнивают полутерками и затирают терками.

До нанесения раствора поверхность огрунтовывают 7%-ным составом поливинилацетатной дисперсии. Составы полимерцементных растворов приведены на стр. 35, нормы расхода — в табл. 30.

Таблица 30  
Нормы расхода полимерцементных растворов на основе сухой смеси на  $100 \text{ м}^2$  отделяемой поверхности

Область применения	Сухая цементно-песчаная смесь	Поливинилацетатная гомополимерная дисперсия
Сплошное выравнивание бетонных поверхностей стен и перегородок толщиной штукатурного намета до 5 мм, кг . . . . .	880,0	25,3
То же, бетонных поверхностей потолков толщиной штукатурного намета до 5 мм, кг . . . . .	920,0	26,6
Перетирка сборных железобетонных поверхностей стен и перегородок, кг . . . . .	180,0	7,6
То же, сборных железобетонных поверхностей потолков, кг . . . . .	190,0	7,8
Выравнивание деформированных гипсобетонных перегородок и подготовка их под малярную отделку, кг . . . . .	83,0	2,6

Примечание. При увеличении толщины штукатурного намета сверх 5 мм нормы пропорционально увеличиваются.

## 22. ВЫПОЛНЕНИЕ ШТУКАТУРНЫХ ТЯГ И УСТРОЙСТВО ПАДУГ

Основными приспособлениями для выполнения штукатурных тяг служат шаблоны различных размеров, форм и конструкций (рис. 68).

Шаблон состоит из профильной доски 2 и салазок 4, с помощью которых он скользит по направляющим рейкам (правилам). Снизу салазок прикреплен полозок 5, поддерживающий шаблон в нужном положении. По бокам профильной доски устанавливаются раскосы 1, которые служат одновременно ручками для движения шаблона. Одну из сторон профильной доски срезают на 30—40°. Нескошенную сторону доски оковывают листовой

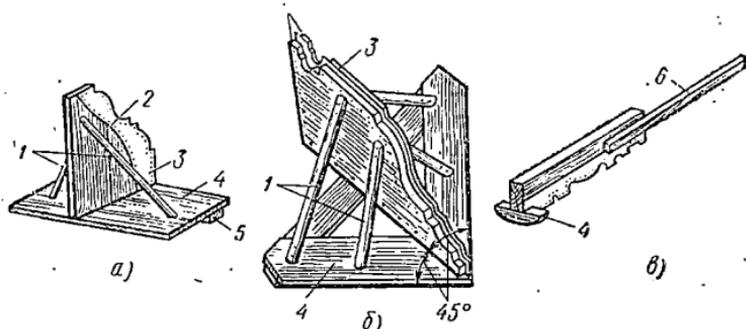


Рис. 68. Шаблоны для вытягивания тяг:

*а* — прямой деревянный, *б* — угловой, *в* — для криволинейных тяг из центра; 1 — раскосы, 2 — профильная доска, 3 — стальной профиль, 4 — салазки, 5 — полозок, 6 — радиусная рейка

сталью, на которой вырезают тот же профиль. При вытягивании тяг внутри помещений при толщине отделочного слоя (накрывки) 1—2 мм стальной профиль шаблона должен выступать над деревянной профильной доской на 1—2 мм, а при вытягивании тяг на фасадах с применением декоративных растворов — на 4—7 мм.

При вытягивании тяг прямыми шаблонами (рис. 68, *а*) стыки их на входящих углах приходится разделять от руки, так как полозки, раскосы и относ профиля тяги мешают дотянуть профиль тяги до конца.

Для сокращения трудовых затрат по разделке тяг от руки применяют угловые шаблоны (рис. 68, *б*) с профильной доской, поставленной под углом 45° по отношению к направлению тяги. Это дает возможность при любом отnose карниза довести тягу до самого угла. При таких шаблонах достаточна незначительная подправка стыкующихся деталей профиля в углах.

Для возможности выполнения работы угловым шаблоном при движении его в двух перпендикулярных направлениях у шаблонной доски фаску делают с двух сторон, зажимая стальной профиль между двумя досками.

Карнизы вытягивают с помощью прямых и угловых шаблонов.

Шаблон для вытягивания криволинейных тяг показан на рис. 68, в.

Техника вытягивания фасадных карнизов показана на рис. 69. Вытягивание тяг начинают с установки направляющих реек для прохождения по ним шаблона. Нижние правила навешивают от угла до угла помещения, верхние делают короче нижних на длину салазок, чтобы шаблон можно было вставить или вынуть в любом углу.

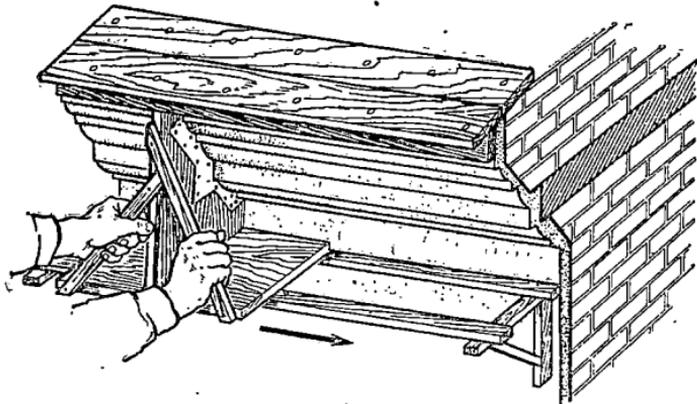


Рис. 69. Вытягивание карниза на фасаде здания.

При наращивании реек их концы следует срезать в местах стыков «на ус» и эти места промазывать гипсовым раствором для прямолинейного движения шаблона при прохождении его по стыкам реек.

Поверхность под их установку размечают по шаблону. Перед окончательным укреплением реек проверяют правильность их установки, протягивая по ним шаблон, который должен свободно перемещаться. Рейки рекомендуется крепить инвентарными рейкодержателями.

При устройстве тяг внутри зданий с относительной влажностью воздуха менее 60% применяют известково-гипсовые растворы (см. табл. 8).

Отделку тягами фасадов и внутренних помещений с относительной влажностью воздуха более 60% выполняют цементными и цементно-известковыми растворами.

Тяги оштукатуривают в три слоя: обрызг, грунт и накрывка. Для обрызга применяют более жидкий раствор (глубина погружения стандартного конуса 10—12 см).

Для грунта применяют густой раствор (глубина погружения стандартного конуса 6—8 см); который наносят на слой обрызга после некоторого подсыхания его. По грунту вытягивают профиль тяги «начерно».

Для накрывки (лицевого слоя) применяют жидкие (сметанообразные) известково-гипсовые и известково-цементные растворы без песка, процеженные через сито с отверстиями 1,5×1,5 мм.

При использовании для накрывочного слоя декоративных раст-

воров с минеральной крошкой или из терразитового состава подготавливают слой (грунт) нарезают на клетки размером 5X X5 см взаимно пересекающимися бороздами глубиной 2—3 мм, затем цветной накрывочный слой толщиной 4—7 мм наносят на грунт вытянутой тяги.

При вытягивании тяг после нанесения каждого слоя раствора шаблон вставляют между рейками и протягивают его плавно с нажимом окованной стороной вперед. Профильной доской срезают лишний раствор, оформляя профиль тяги в грунте. Затем набрасывают раствор до тех пор, пока не образуется совершенно гладкий профиль тяги в грунте. После каждого протягивания шаблона профильную доску очищают от раствора и промывают водой.



Рис. 70. Полутерок для формирования падуги

Через 5—10 мин после нанесения грунта шаблон хорошо смачивают водой, устанавливают на правила и протягивают им 2—3 раза по отформованной тяге.

В результате между тягой и профильной доской остается пространство до 2 мм, необходимое для накрывочного слоя при обычной штукатурке, и 4—7 мм — при применении для накрывочного слоя цветных декоративных растворов. Затем на тягу наносят накрывочные слои из жидкого процеженного известково-гипсового, известково-цементного раствора (без песка) или декоративного раствора и протягивают шаблон неокованной стороной вперед до получения совершенно гладкой тяги с четким профилем.

После вытягивания тяги на одной из стен до снятия нижних правил по их верхнему ребру на штукатурке в углах делают отметки, на двух других стенах нижние правила навешивают по этим отметкам, а верхние правила — по шаблону, что обеспечивает устройство тяг по всему периметру помещений на одном уровне.

Падуги устраивают следующим образом. В угол, образованный плоскостями потолка и стены, после их оштукатуривания последовательно наносят обрызг и грунт. Грунт разравнивают полутерком, придавая падуге требуемую форму, после чего на грунт наносят накрывочный слой, который затирают узкими полутерками.

Для получения более точной падуги применяют полутерки в форме падуги (рис. 70).

## 23. ОШТУКАТУРИВАНИЕ КОЛОНН И АРОК

Круглые колонны оштукатуривают по кольцевым растворным маякам, устанавливаемым по высоте через 1,5—2 м и строго выверенным по отвесу, или вытягиванием шаблонами.

При отделке по маякам на колонну надевают шаблон-кольцо, состоящий из двух половинок, соединенных на шпихах (рис. 71). Шаблон-кольцо надевают на марки, установленные после прошивания колонны, и примораживают их гипсом. Промежуток между шаблоном-кольцом и колонной заполняют гипсовым раствором, образуя кольцевой маяк. Затем шаблон снимают и отдельные части колонны между кольцевыми маяками оштукатуривают, выравнивая и заглаживая штукатурный намет с помощью прямых правил, перемещая их по маякам вокруг колонны.

Кольцевые маяки, сделанные из гипсового раствора, вырубают. Вырубленные места заделывают штукатурным раствором, после чего поверхность тщательно затирают теркой.

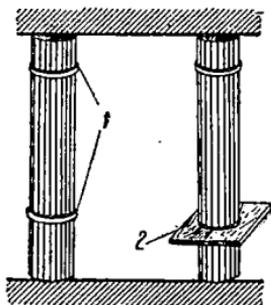


Рис. 71. Маяки для оштукатуривания круглых колонн:

1 — гипсовый кольцевой, 2 — шаблон-кольцо

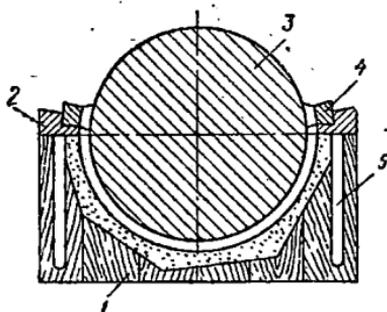


Рис. 72. Отделка круглых колонн вытягиванием шаблоном:

1 — шаблон, 2 — салазки, 3 — колонна, 4 — направляющая, 5 — подкосы

При отделке круглых колонн путем вытягивания шаблоном (рис. 72) их по длине расчленяют на две равные половины. За пределами первой половины поперечного сечения колонны устанавливают правила, по которым вытягивают полушаблоном половину сечений колонны. Эту операцию повторяют и на второй половине колонны, после чего правила снимают, места эти заделывают раствором и затирают заподлицо.

Каннелюры на круглых несужающихся колоннах также выполняют шаблоном сначала на одной половине, затем на другой (рис. 73). Концы каннелюр разделяют малками.

Для оштукатуривания круглых сужающихся колонн с каннелюрами применяют качающиеся шаблоны (рис. 74), у которых профильная доска прикреплена к салазкам шарнирами или петлями. Профильную доску такого шаблона изготовляют на  $\frac{1}{6}$  часть окружности по нижнему радиусу колонны с учетом толщины слоя штукатурки, так как обычно такие колонны вытягивают с шести захваток.

На профильной доске вырезают  $\frac{1}{6}$  общего количества каннелюр на колонне с таким расчетом, чтобы по концам доски приходились не пояски, а части каннелюр. Этим шаблоном за один прием вытягивают  $\frac{1}{6}$  часть колонны, соответственно чему и устанавливают правила, которые должны проходить по центру каннелюр.

Могут быть установлены сразу все 6 правил (рис. 75, а) — толщина их не должна превышать  $\frac{1}{2}$  ширины каннелюры — или только 2 из них (рис. 75, б). После вытягивания  $\frac{1}{6}$  части колонны одно правило перевешивают далее на  $\frac{1}{6}$  окружности колон-

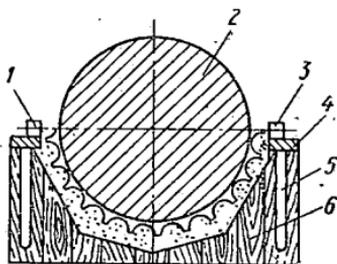


Рис. 73. Вытягивание каннелюр на круглых несужающихся колоннах:

1, 3 — направляющие, 2 — колонна, 4 — костыль, 5 — подкосы, 6 — шаблон

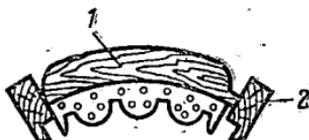
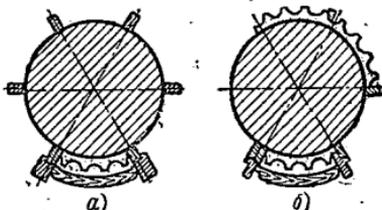


Рис. 74. Качающийся шаблон:

1 — профильная доска, 2 — салазки

Рис. 75. Порядок установки правил:

а — одновременно всех, б — первых двух



ны, а другое заменяют более тонким устанавливаемым на уже вытянутой каннелюре.

Так как колонна сверху сужается и расстояние между двумя правилами уменьшается, то одна сторона шаблона идет вперед и по мере продвижения салазок сверху профильная доска перекашивается (рис. 76), а ширина вытягиваемых каннелюр и поясков между ними уменьшается. Вытянув каннелюры на всех промежутках между правилами один за другим, их снимают, оставшиеся после них борозды заполняют раствором и доделывают каннелюры с помощью полутерка от руки или вытягивают шаблом-малкой на одну каннелюру. Шаблон-малку по мере сужения каннелюр постепенно поворачивают.

Круглые колонны с энтазисом могут быть отделаны путем оштукатуривания (рис. 77) их или вытягивания (рис. 78). При оштукатуривании устраняют кольцевые растворные маяки, затем отдельные части колонн между ними оштукатуривают, разравнивая раствор прямыми правилами на ровных местах и правилом-лекалом на энтазисе.

Кольцевые маяки из гипсового раствора вырубают, места эти заделывают штукатурным раствором и всю поверхность тщательно затирают теркой.

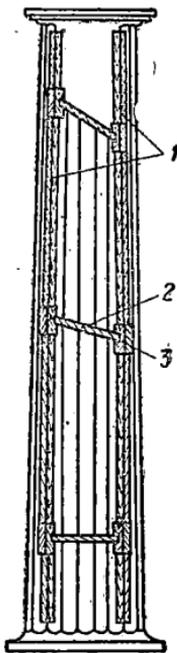


Рис. 76. Вытягивание каннелюр качающимся шаблоном:

1 — правила, 2 — профильная доска, 3 — правление салазки

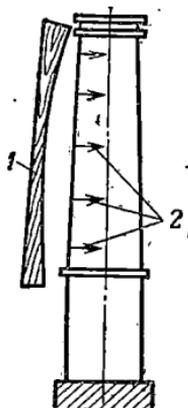


Рис. 77. Оштукатуривание круглой колонны с энтазисом:

1 — лекало, 2 — нафильная доска, 3 — правление движения лекала

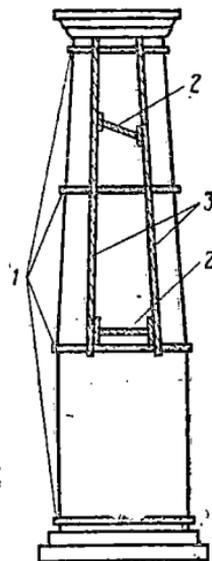


Рис. 78. Вытягивание круглой колонны с энтазисом:

1 — маяки, 2 — шаблоны, 3 — правила

Вытягивание выполняют качающимся шаблоном с криволинейной профильной доской. При этом колонну разбивают на несколько захваток. Такие колонны вытягивают с шести захваток. Размеры профильной доски качающегося шаблона должны соответствовать одной шестой части самой широкой окружности колонны.

Для навешивания правил по сделанным маякам окружность колонны вверху делят на шесть частей и делают отметки. Затем с этих отметок опускают отвес по шнуру и делают отметки внизу

у самой широкой окружности колонны. По отметкам натягивают шнур и отбивают линии, по которым навешивают правила.

После оштукатуривания колонны правила снимают, кольцевые маяки, выполненные из известково-гипсового раствора, вырубают, вырубленные места заделывают штукатурным раствором и всю поверхность колонн тщательно затирают.

Многогранные колонны вытягивают с помощью шаблона так же, как и круглые колонны (рис. 79).

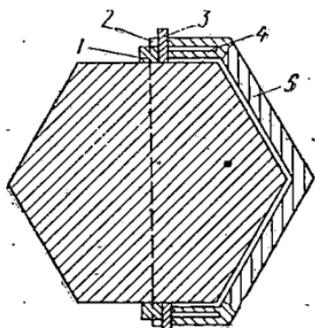


Рис. 79. Оштукатуривание шестигранных колонн с помощью шаблона:

1 — правило, 2 — полозок,  
3 — салазки, 4 — подкос,  
5 — профильная доска

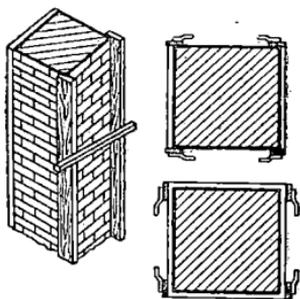


Рис. 80. Навешивание правил и оштукатуривание квадратных колонн

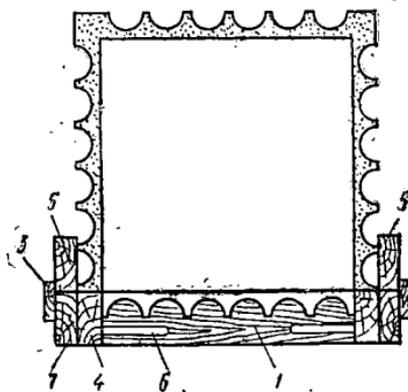
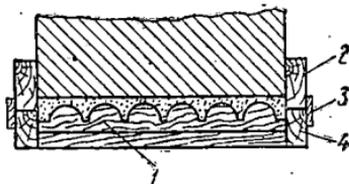


Рис. 81. Вытягивание каннелюр на ровных квадратных колоннах:

1 — профильная доска, 2 — рейка,  
3 — полозок, 4 — салазки, 5 — подкосы,  
6 — дополнительный брусок на салазках, 7 — крепежная рейка

Квадратные колонны оштукатуривают следующим образом (рис. 80). На двух противоположных гранях колонны устанавливают и укрепляют хорошо выстроганные правила таким образом, чтобы ребра их выступали из-за ребра плоскости колонны на толщину штукатурного слоя 1,5—2 см. Между правилами наносят

обрызг и грунт, которые разравнивают по правилам деревянной рейкой.

После подсыхания грунта наносят накрывочный слой и тщательно затирают его. Затем правила снимают и перевешивают на другие стороны колонны. Оштукатурив все четыре стороны колонны, натирают усенки.

Каннелюры на ровных квадратных колоннах (рис. 81) вытягивают шаблонами по навешенным на колонну направляющим рейкам. Профиль каннелюр вырезают на профильной доске, которую оковывают листовой сталью, и прибивают к ней с двух сторон салазки. Каннелюры сверху и снизу отделяют вручную.

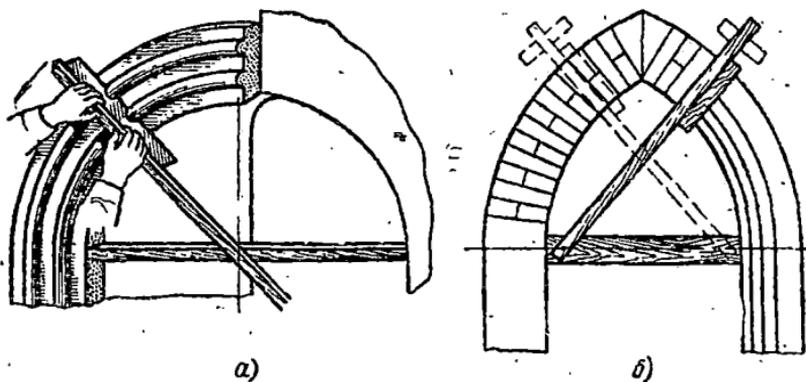


Рис. 82. Вытягивание криволинейных тяг на арках:

а — полуциркулярной арки из одного центра, б — стрельчатой арки из двух центров

Приемы вытягивания криволинейных тяг на арках шаблонами, установленными на радиусных рейках, показаны на рис. 82, а.

На стрельчатых арках тяги вытягивают из двух центров (рис. 82, б), которые в зависимости от подъема арки могут быть расположены ближе или дальше от середины арки.

## 24. УСТРОЙСТВО РУСТОВ

Русты — один из основных видов архитектурного оформления цоколей и стен фасадов. Швы между камнями (ленты) делают горизонтальными и вертикальными, различной формы, ширины и глубины.

Чаще всего русты набивают стальными линейками, нарезают пилой, оформляют с помощью вкладных гладких деревянных реек. Сложные русты вытягивают шаблонами. Перед набивкой рустов поверхность стен или цоколя размечают на камни с помощью отвесного шнура или линейки.

Стальной линейкой (рис. 83, а) набивают русты по свежему неокрепшему слою штукатурки. Размеры линейки: толщина 8—10, ширина 40—50, длина 500—800 мм. Для получения швов прямоугольного сечения линейку прикладывают ребром к линии

разметки и легким постукиванием молотка углубляют ее на 3—10 мм, после чего линейку осторожно вынимают.

Тонкие русты прорезают пилой по окрепшей штукатурке. По сделанной разбивке прикладывают правило и обрезком пилы размером 20—30 см, зажатым в обойму, пропиливают русты (рис. 83, б). Для получения более широкого руста (1—2 см) его прорезают по неокрепшей штукатурке рустовкой по приложенной линейке.

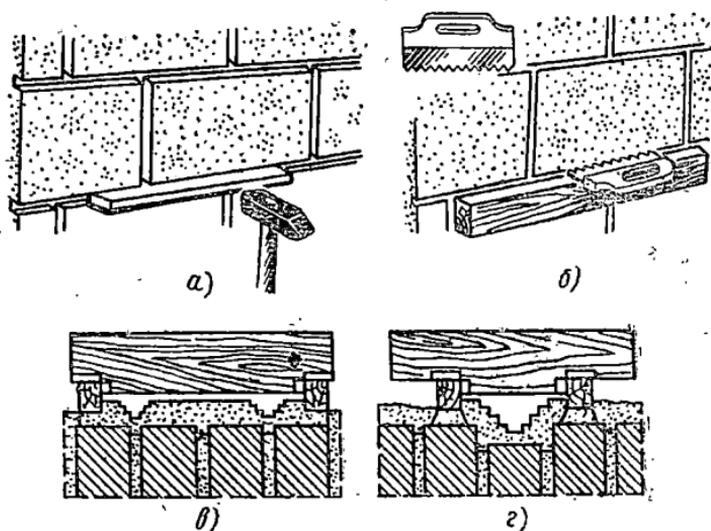


Рис. 83. Устройство рустов на фасадах зданий:

*а* — стальной линейкой, *б* — пилой, *в* — шаблоном (вытягивание двух лент и камня), *г* — шаблоном (вытягивание одной ленты)

С помощью реек устраивают русты следующим образом. К разбитой на камни поверхности стен или цоколя прикрепляют выстроганные деревянные рейки трапециевидного сечения; промежуток между ними заполняют раствором, разравнивая и уплотняя его. В зависимости от требуемой глубины руста рейки устанавливают в грунте или в накрывочном слое. После схватывания раствора рейки вынимают и выправляют поврежденные места и кромки. Форма и размеры реек зависят от принятой формы и размера руста.

Шаблом русты вытягивают по установленным рейкам-правилам (рис. 83, в, г) аналогично вытягиванию обычных тяг.

В зависимости от рельефа и глубины русты вытягивают в толще грунта или в накрывочном слое. Шаблон готовят для одновременной тяги одной ленты или двух лент руста вместе с заключенной между ними плоскостью камня. Тело глубоких рустов образуют выступами кирпичной кладки.

До выполнения работ по устройству рустов на потолках швы между плитами оконпачивают паклей, чтобы она была утоплена

в шов на 15—20 мм от лицевой поверхности плит, затем шов заполняют раствором и разравнивают его полутерком заподлицо с поверхностью потолка.

После частичного схватывания раствора прорезают русты с помощью специальных рустовок, которые приставляют к установленной направляющей рейке на потолке и при прорезке слегка прижимают к ней. Направляющие рейки крепят к потолкам двумя-тремя тонкими крепежными рейками, которые на 10—15 см больше высоты помещения. Рейки ставят между направляющей рейкой и полом, для чего их слегка изгибают. Изогнутые рейки прочно прижимают направляющие рейки к потолкам. Вместо реек рекомендуется применять телескопические стойки.

Для вытягивания рустов применяют сложные или цементный раствор с добавлением до 10% гипса, ускоряющего его схватывание. Углы и кромки руста зачищают вручную.

Готовый руст не должен быть с переломами по прямой линии, ширина руста должна быть одинаковой по всей длине.

## 25. ОТДЕЛКА ОКОННЫХ И ДВЕРНЫХ ОТКОСОВ

Все верхние откосы оконных и дверных проемов на фасаде или внутри помещений, а также подоконники, заглушины и сливы должны быть расположены горизонтально, а в пределах одного помещения — на одной горизонтальной линии. Боковые откосы снаружи фасада должны располагаться на одной вертикальной линии по всей высоте здания.

Положения горизонтальных и вертикальных, брусков оконных коробок также должны удовлетворять указанным выше требованиям, что проверяют с помощью уровня и отвеса. Обнаруженные неточности устраняют.

Отделку оконных и дверных откосов начинают с оконопачивания зазоров между коробками и кладкой и подготовки поверхностей откосов и заглушин (при необходимости) для их оштукатуривания. Для оконопачивания зазоров применяют паклю, войлок, антисептированные 3%-ным раствором фтористого натрия, или очесы.

Пряди пакли, куски войлока или очесы закладывают в зазор между стеной и коробкой и уплотняют их ударами металлических или деревянных молотков по ручке конопатки. После уплотнения материалов должен оставаться зазор от уровня поверхности коробки 2—3 см, который при оштукатуривании откосов заполняют раствором.

Чтобы бруски коробок во время уплотнения изоляционных материалов не прогибались и не искривлялись, коробки расклинивают дощатыми распорками.

После оконпатки в коробки забивают гвозди. При толщине намета штукатурки более 5 см гвозди дополнительно оплетают проволокой.

Откосы оштукатуривают с определенным скосом от коробок к поверхностям стен, в результате чего получается так называемый «рассвет» оконных откосов. Размер скоса на всех откосах (верхних и боковых) внутри здания должен быть одинаковым. Угол «рассвета» откосов отмеряют угольником (рис. 84), который

ставят в четверть коробки и делают отметки для установки правил.

Сначала оштукатуривают верхние части откосов по предварительно навешенным горизонтальным рейкам. Затем правила навешивают вертикально на боковые стороны откосов и оштукатуривают их.

Правила к стенам прикрепляют зажимами, примораживают гипсом или прибивают гвоздями.

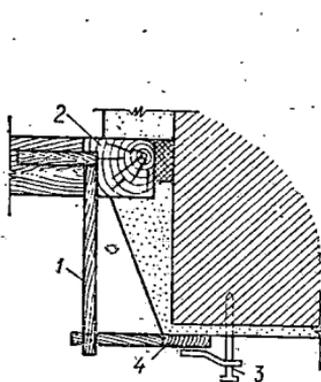


Рис. 84. Определение угла «рассета» угольником:

1 — угольник, 2 — коробка, 3 — зажим, 4 — правило

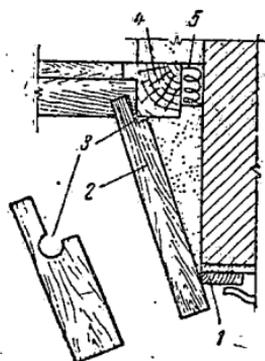


Рис. 85. Малки для разравнивания раствора в оконных откосах:

1 — правило, 2 — малка, 3 — вырез, 4 — оконная коробка, 5 — конопатка

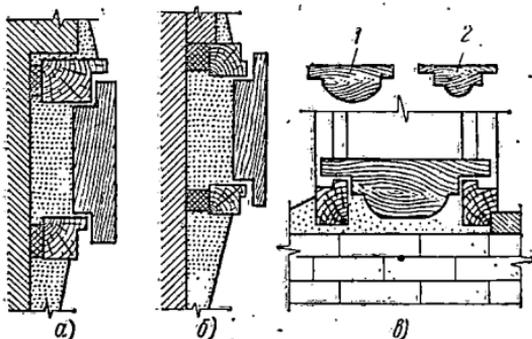


Рис. 86. Малки для разравнивания раствора в заглушинах:

*a* — между оконными коробками, стоящими на разных уровнях, *b* — между оконными коробками, стоящими на одном уровне, *v* — для устройства нижних заглушин; 1 — простые, 2 — с плечиками

Раствор, нанесенный на откосы, разравнивают деревянными малками (рис. 85), вырезанными из досок по форме откоса и окантными листовой сталью.

Заглушины между оконными коробками оштукатуривают так же, как и откосы. Малки для устройства заглушин показаны на рис. 86. После разравнивания и схватывания раствора нижние заглушины железнят.

Внутренние откосы оштукатуривают тем же раствором, что и стены внутри помещений. Наружные откосы (кроме нижних) оштукатуривают сложным или цементным раствором. Нижние наружные откосы (сливы) и заглушины между оконными коробками оштукатуривают цементным раствором. Нижние наружные откосы подвергаются значительным атмосферным воздействиям, поэтому их покрывают кровельной сталью.

## 26. УСТАНОВКА ПОДОКОННИКОВ

Подоконники бывают бетонные, деревянные, мозаичные, мраморные. Устанавливают их по уровню с небольшим уклоном от оконной коробки в сторону помещения (до 5—7°).

Внизу подоконника, на расстоянии 3—5 см от края, должен быть устроен продольный желобок (слезник) глубиной 1—1,5 см для отвода воды от стены.

Поверхность стены, на которую ставят подоконник, очищают от пыли и промывают водой. Длина устанавливаемых подоконников должна превышать ширину проема в «рассвете» на 4—8 см и выступать за пределы штукатурки на 2—6 см. В каменных стенах подоконники укладывают сначала насухо и выверяют двумя деревянными клиньями, которые не должны выступать за поверхность стены. При этом подоконник должен плотно прилегать к оконной коробке, строго горизонтально лежать по длинной стороне и с необходимым уклоном в сторону помещения.

Чтобы не сдвинуть клинья с места и не нарушить точности установки подоконника, клинья необходимо своевременно приморозить известково-гипсовым раствором или гипсом. Затем уложенный насухо подоконник осторожно снимают, накладывают слой раствора на 0,5—1 см выше уложенных клиньев, на раствор укладывают подоконник, нажимают на него, выдавливая при этом излишек раствора и осаживая подоконник на место.

Излишек раствора под подоконником очищают штукатурной лопаткой и заглаживают это место заподлицо со штукатуркой. Низ боковых откосов, примыкающих к подоконнику, также подмазывают и затирают.

При укладке деревянных подоконников применяют гипсовый или известково-гипсовый раствор, при укладке бетонных, мозаичных и мраморных подоконников — цементный раствор. Деревянные подоконники с нижней стороны обивают антисептированным войлоком, который при необходимости укрепляют драпью.

## Глава V

# ВЫПОЛНЕНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ШТУКАТУРОК

### 27. ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОД ДЕКОРАТИВНУЮ ШТУКАТУРКУ ФАСАДОВ

Поверхности под декоративную штукатурку готовят так же, как и под обычную штукатурку, выполняемую по маякам.

Стены фасадов провешивают обычным способом, затем на них устраивают маяки из этого же раствора, которым оштукатуривают поверхности. Помимо провешивания основных поверхностей стен, провешивают пилястры, углы, проверяют совпадения боковых откосов всех оконных проемов, расположение по горизонтальным линиям верхних откосов и нижних сливов оконных проемов. Исправляют несовпадения вертикальных и горизонтальных линий, срубая выступающие откосы или увеличивая толщину штукатурного намета. Проверяют также горизонтальность поясков, карнизов, цоколя и других членений фасада.

Так как при выполнении декоративных штукатурок требуется повышенная жесткость и прочность оснований, особенное внимание при подготовке поверхностей обращают на тщательность заделки отверстий, гнезд, борозд, выбоин. Леса рекомендуется крепить через оконные проемы во избежание пятен в местах заделки пробок.

Дальнейшая подготовка поверхности фасада здания сводится к нанесению и разравниванию подготовительного слоя, который служит основанием для декоративного отделочного слоя.

Подготовительный слой, состоящий из одного слоя обрызга и одного или нескольких слоев грунта, наносят по маякам.

Чтобы отделочный слой лучше сцеплялся с подготовительным слоем, поверхность последнего процарапывают по неокрепшему раствору гребенками, нанося горизонтальные волнообразные бороздки глубиной 3—5 мм с расстоянием между ними 2—3 см.

Подготовительный слой декоративной штукатурки систематически увлажняют водой в течение 4—7 дней и защищают от солнечных лучей и ветра рогожей.

Приготавливают, транспортируют и наносят раствор на поверхность теми же приемами и с помощью тех же механизмов, которые приняты при производстве обычных штукатурных работ.

## 28. ВЫПОЛНЕНИЕ ЦВЕТНЫХ ИЗВЕСТКОВО-ПЕСЧАНЫХ ШТУКАТУРОК

Составы известково-песчаных растворов приведены в табл. 9. Для подготовительного слоя используют известковый раствор или раствор с небольшой добавкой цемента.

Верхний декоративный слой наносят после отвердения грунта (примерно через 6—7 дней) без устройства маяков.

Толщина этого слоя зависит от характера последующей обработки поверхности и величины зерен наполнителя: с мелкозернистым наполнителем — 4—6 мм; со среднезернистым — 6—8 мм; с крупнозернистым — 8—10 мм. Декоративный слой наносят за один или два раза (в зависимости от толщины слоя) на затвердевший, слегка смоченный грунт и разглаживают обычными приемами.

Накрывочный слой необходимо наносить без перерыва и доводить до какой-либо имеющейся границы (угла, пилястра, пояска).

При выполнении известково-песчаных штукатурок из пластичных растворов с мелкозернистым наполнителем и при значительном объеме работ их можно наносить обычными распылительными форсунками пневматического действия.

После разравнивания нанесенный декоративный слой тщательно и равномерно уплотняют полутерками и терками для устранения усадочных трещин.

Откосы проемов выполняют раньше лицевой отделки поверхности стен. Штукатурки делают на откосах, а не на лицевой поверхности стен.

Фактурную отделку поверхности с помощью цветных известково-песчаных растворов выполняют путем нанесения накрывочного слоя набрызгом; обработки по пластичному раствору; обработки по полужатвердевшему раствору; создания наборных и комбинированных фактур.

### Нанесение накрывочного слоя набрызгом

Набрызг со щетинной щетки (рис. 87, а) применяют для получения мелкозернистой фактуры; его выполняют в несколько слоев. Каждый последующий слой наносят после схватывания предыдущего.

Щетку погружают на глубину до 1 см в жидкий раствор и проводят по волосу правилом-линейкой. Получаются мелкие брызги, падающие на поверхность и придающие ей вид шагрени. Заполнитель в растворе — мелкий песок.

Набрызг с веника (рис. 87, б) дает среднезернистую фактуру. Отделочный слой наносят также в несколько приемов и доводят до толщины 8—10 мм; наполнитель — песок средней крупности.

Набрызгом через сетку (рис. 87, в) получают крупнозернистую фактуру. Ячейки сетки могут быть от 3 до 10 мм в зависимости от требуемой крупности набрызга. Сетка должна быть все время на одинаковом расстоянии от обрабатываемой поверхности (около 15 см). Слой наносят также несколько раз до получения толщины 8—10 мм.

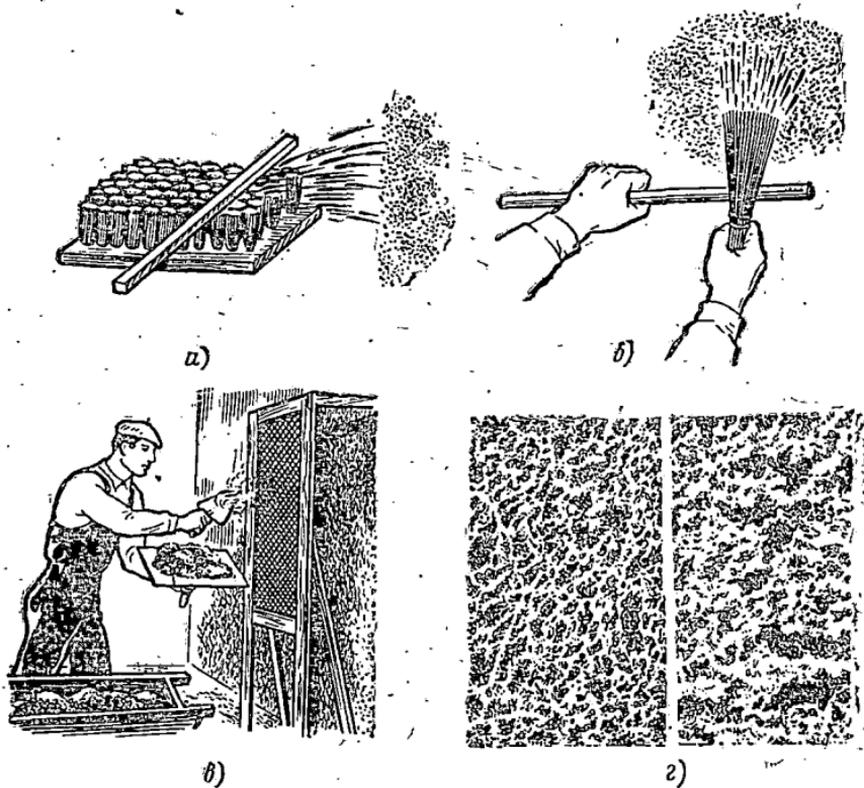


Рис. 87. Нанесение накрывочного слоя набрызгом:  
*a* — набрызг со щетинной щетки, *б* — набрызг с веника, *в* — набрызг че-  
 рез сетку, *г* — виды фактур, полученных набрызгом

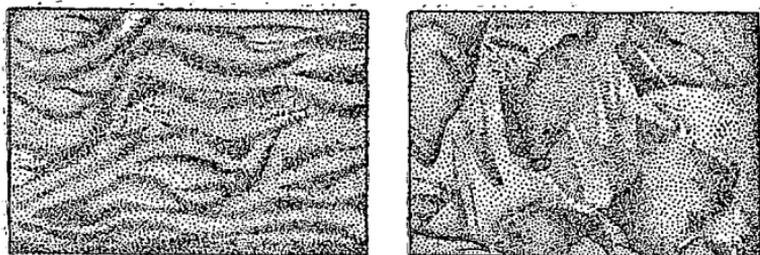


Рис. 88. Фактуры, выполненные крупными бросками

Виды фактур, полученных набрызгом, показаны на рис. 87, г.

При набрызге хлопьями вначале наносят накрывочный слой темного цвета толщиной около 6 мм и гладко затирают его; немедленно после покрытия первым слоем наносят второй слой из светлого раствора с проволочного веника, располагая броски таким образом, чтобы между ними просвечивался нижний темный фон.

При набрызге крупными бросками штукатурной лопаткой с сокола броски делают по возможности одинаковых размеров и укладывают один около другого. Виды фактур, полученных таким способом, показаны на рис. 88.

### Обработка по пластичному раствору

Фактуру «под травертин» выполняют так. На подготовительный слой набрасывают лопаткой накрывочный слой цветного раствора толщиной 10 мм, который надирают горизонтальными движениями с помощью проволочного веника. После этого поверхности слегка сглаживают металлической лопаткой в горизонтальном направлении.

Фактуру «под валуны» получают следующим образом. Нанесенный пластичный цветной раствор быстро разравнивают полутерком и заторцовывают жесткими волосяными или щетинными кистями.

Обработку «под губку» выполняют таким способом. Нанесенный слой сметанообразного цветного раствора быстро разравнивают полутерком, после чего торцуют поверхность раствора губкой. Чтобы к губке не прилипал раствор и не засорял ее, необходимо ее смачивать в мыльной воде и отжимать.

Обработка бороздами показана на рис. 89. На подготовительный слой наносят пластичный тестообразный раствор, который сначала разравнивают полутерком, а затем, пока он не

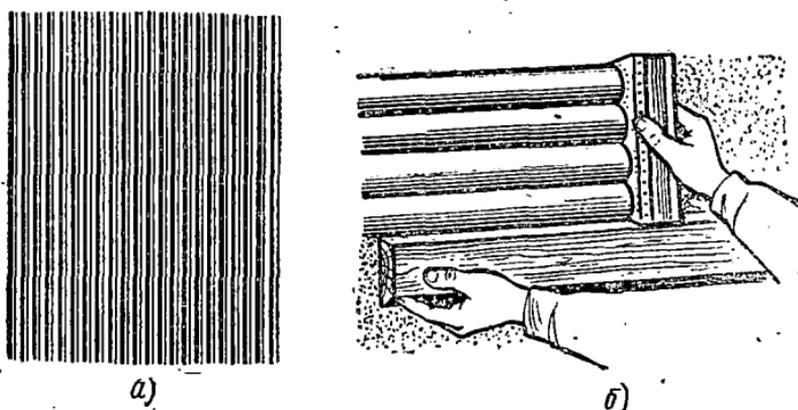


Рис. 89. Фактура под борозды:

а — вид фактуры, б — вытягивание борозд

схватится, обрабатывают малкой с вырезанными на ней полукруглыми зубьями, скошенными на одну сторону. Малку протягивают по линейке.

### Обработка по полужатвердевшему раствору

Затирку поверхностей для получения гладкой штукатурки производят деревянной теркой по схватывающемуся отделочному слою. Затирают поверхность равномерными спиральными движениями терки (вкруговую) или одинаковыми по длине размахами терки (вразгонку).

Циклевание поверхностей для получения зернистых фактур под песчаник производят в полупластичном ее состоянии через 1,5—2 ч после нанесения отделочного слоя. Готовность отделочного слоя для циклевания определяют легким нажимом пальца на штукатурку. Раствор не должен липнуть и продавливаться. После циклевания штукатурку очищают мягкой сухой щеткой или кистью.

В зависимости от величины зерен заполнителя фактура может быть мелкозернистой (крупность зерен песка до 0,6 мм), крупнозернистой (крупность зерен песка до 1,2 мм), грубозернистой (крупность зерен песка 2,5—3 мм), смешаннозернистой (смесь мелко-, крупно- и грубозернистого песка с добавлением гравия).

Мелкую насечку выполняют так. Поверхность отделочного слоя торцуют в полупластичном состоянии гвоздевой, щетинной или резиновой щетками для получения фактур под природный камень (песчаники, туфы). Гвоздевой щеткой ударяют до тех пор, пока не будет получена равномерная фактура и не сойдет поверхностная пленка из вяжущих материалов.



Рис. 90. Вид наборной фактуры

### Выполнение наборных и комбинированных фактур

Наборную фактуру (рис. 90) выполняют вдавливанием от руки в свеженанесенный отделочный слой штукатурки крупной гальки, кирпичной щебенки, осколков каменных пород. После того как они закрепятся на поверхности, их обрызгивают с лопатки жидким цветным раствором толщиной не более 10 мм. Такая фактура имеет крупные бугры размером от 2 до 6 см в диаметре и применяется большей частью для отделки рустованных камней.

Комбинированные фактуры выполняют, последовательно обрабатывая отделочный слой штукатурки различными изложенными выше способами. Например, наносят и разравнива-

ют отделочный слой с прорезкой на нем борозд различной формы, глубины и длины с последующим набрызгом сметанообразного раствора с веника, щетки или через сетку.

## 29. ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕРРАЗИТОВЫХ ШТУКАТУРОК

Характеристика сухих терразитовых смесей и их основное назначение приведены на стр. 33, а составы сухих терразитовых смесей — в табл. 10.

Установленную дозировку воды и сухой смеси следует строго соблюдать во все время производства работ, так как изменение количества воды влияет на цвет готовой штукатурки.

После затвердения нижнего известково-цементного слоя — грунта его смачивают водой и наносят на него слой терразитового раствора, который затирают, как обычную штукатурку.

Терразитовую поверхность обрабатывают в полупластичном состоянии (т. е. после того, как слой терразитового раствора слегка схватится) с помощью гвоздевой щетки или цикли. Обычно эту обработку можно производить через 2—4 ч после нанесения терразита. Время выдерживания определяют пробным циклеванием. Если при этом зерна мраморной крошки и песок выскакивают из общей массы, не разрушая всего слоя, то поверхность можно считать готовой к обработке. После циклевания поверхность очищают мягким травяным веником или кистью от засевших в порах штукатурки всякого рода загрязнений и в течение 3—4 дней смачивают водой (один раз в день).

При нанесении и обработке отделочного слоя участки фасада нужно делить по вертикальным и горизонтальным линиям, а при отсутствии их — по линии, соединяющей оконные откосы.

Чтобы придать терразитовой штукатурке однородный вид, ее следует циклевать так, чтобы промежутки времени между нанесением слоев и началом циклевания после схватывания были одинаковыми. Места, циклеванные слишком поздно, выделяются на общем фоне светлыми пятнами, а циклеванные слишком рано — темными.

## 30. ВЫПОЛНЕНИЕ КАМЕННЫХ ШТУКАТУРОК

Подготовка основания под каменные штукатурки должна удовлетворять общим требованиям подготовки оснований для обычных штукатурок.

Грунт наносят в соответствии с обычными правилами штукатурных работ. Каменную штукатурку выполняют по маякам, которые делают из того же раствора, который применяют в грунтовых слоях штукатурки. За час до нанесения грунта поверхность стен обильно смачивают. Грунт наносят двумя слоями. Первый слой толщиной до 5 мм наносят слегка разжиженным водой раствором. После его схватывания наносят второй слой раствора нормальной густоты. Нанесенный грунт ежедневно смачивают водой (2—4 раза в сутки) в течение 4—7 дней. Отделочный слой наносят через 7—10 дней также в несколько слоев: сначала набрызгивают более жидкий раствор, а затем, спустя 1—2 ч, остальной

раствор в один или несколько слоев, которые уплотняют полутерками и тщательно разравнивают.

При выполнении накрывочного слоя, как и при нанесении грунта, необходимо следить за усадочными трещинами, которые заделывают по еще мягкому раствору уплотнением. При большом количестве появляющихся раковин наносят тонкий слой того же раствора, но без крупного заполнителя, тщательно заглаживая его полутерком и затирая поверхности деревянной теркой.

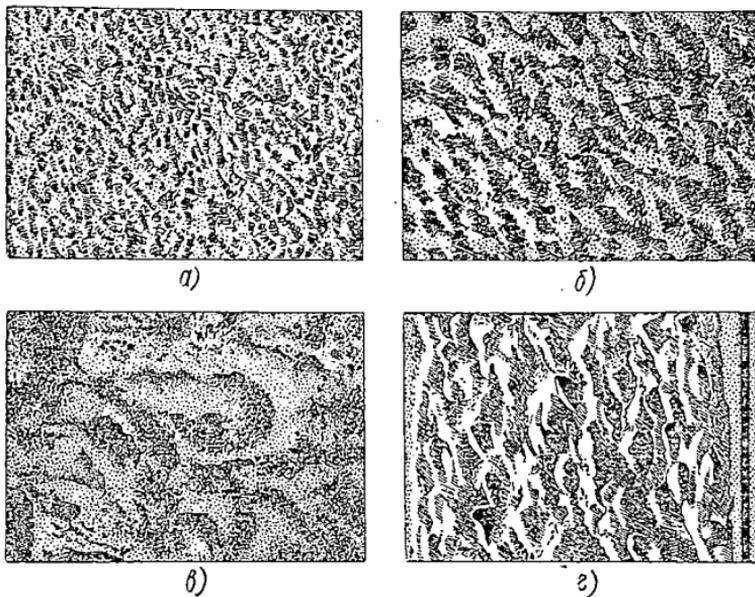


Рис. 91. Фактуры каменных штукатурок:

*а* — под мелкозернистую фактуру, *б* — под крупнозернистую фактуру, *в* — под шубу, *г* — под рваный камень

Отделочный слой должен приобрести достаточную прочность, чтобы при обработке ударными инструментами он не разрушался и не отслаивался от подготовительного слоя. Для этого каменную штукатурку необходимо периодически смачивать по несколько раз в день водой и защищать от солнечных лучей в течение 5—7 дней. Отсутствие смятия раствора, выкрашивания зерен заполнителя и глухого звука при ударе острых инструментов говорит о готовности отделочного слоя к обработке.

Обработывают каменную штукатурку наковкой ее поверхности ударными инструментами — бучардами, троянками, скарпелями, шпунтами для получения фактуры, напоминающей природный камень.

При обработке под зернистую фактуру пользуются бучардами до тех пор, пока с поверхности отделочного слоя не сойдет верхняя пленка и не обнаружатся зерна заполнителя. Для получения мелкозернистой фактуры (рис. 91, *а*) пользуются

бучардами с большим числом зубьев (36, 64), для крупнозернистой фактуры (рис. 91, б) — с меньшим числом зубьев (16, 25).

При *обработке под шубу* (рис. 91, в) и *под рваный камень* (рис. 91, г) в штукатурку забивают шпунты или скарпели, затем боковыми ударами молотка по ним откалывают куски отделочного слоя, образуя на поверхности неровности. При обработке под рваный камень и под шубу толщина отделочного слоя доходит до 30—40 мм, а в заполнитель добавляют до 30% крошки крупностью 5—7 мм.

При *обработке под тесаный камень* шпунтом или скарпелем скалывают небольшие куски с поверхности штукатурки. Толщина отделочного слоя — 20 мм, заполнитель — крошка крупностью 2,5—3 мм.

При обработке под бороздчатую или желобчатую фактуру пользуются троянкой или скарпелем. Размеры и формы борозд могут быть различными в зависимости от размеров и формы зубьев троянки. Для получения крупных борозд пользуются скарпелем, который применяют также для получения фигурных борозд, обработки лент и усенков.

Троянкой или скарпелем могут быть выполнены вертикально-бороздчатая, наклонно-бороздчатая, елочно-бороздчатая и шапечно-бороздчатая фактуры.

Форма зубьев троянки может быть либо треугольной, что дает на поверхности штукатурки треугольные борозды, либо закругленной, выбирающей желобки.

При *обработке поверхностей с разбивкой их на камни* вначале насекают с помощью скарпелей или троянок штрихами ленты по кромкам камней, а затем обрабатывают поля камней одним из описанных выше способов. Углы и кромку выступающих частей фасадов зданий обрабатывают также в виде лент, насеченных штрихами с помощью скарпеля или троянки. При насечке троянками работают от кромки угла в направлении поля стены, чтобы не скалывалась крошка.

Для придания поверхности каменной штукатурки большей рельефности и выразительности применяют способ протравливания обработанного отделочного слоя раствором соляной кислоты 5—10%-ной концентрации.

При этом могут быть получены разные фактуры. Мелкошероховатую травленую фактуру получают вертикальным прочесыванием поверхности в полупластичном состоянии гвоздевой щеткой и протравливанием после затвердения раствором соляной кислоты. Фактуру под «террасцо» получают травлением поверхности, оштукатуренной составом с цветным заполнителем (крошкой различной крупности). При гранитном заполнителе применяют слабые растворы соляной кислоты 3—5%-ной концентрации.

### **31. ОТДЕЛКА ФАСАДОВ И ИНТЕРЬЕРОВ ДЕКОРАТИВНОЙ ШТУКАТУРКОЙ, ИМИТИРУЮЩЕЙ НАТУРАЛЬНЫЙ ГРАНИТ, МРАМОР И ДРУГИЕ ПОРОДЫ КАМНЯ**

Декоративная штукатурка с накрывкой из крошки твердых пород камня состоит из трех слоев: подготовительного, подстилающего и декоративного.

Подготовительный (выравнивающий) слой штукатурки наносят под правило или по маякам цементно-песчаным раствором с нарезкой по кирпичным, бетонным поверхностям.

Подстилающий слой из цементного раствора наносят после схватывания подготовительного слоя, т. е. через 2—3 дня. Слой толщиной 3—4 мм наносят отдельными захватками 2—5 м<sup>2</sup>. В состав цементного раствора подстилающего слоя входят цемент марки 400 и вода до консистенции сметанообразной массы.

Декоративный слой из раствора состава 1:5 или 1:6 (цемент марки 400, крошка, затворенные водой с небольшим количеством измельченной слюды) наносят на подстилающий слой, вдавливая специальными штукатурными лопатками.

Через 30—40 мин после нанесения декоративный состав промывают из краскопульта слабой струей воды, не нарушая при этом поверхности. Промывать начинают сверху, перемещая форсунку в горизонтальном направлении.

После первого промывания для получения нужной фактуры поверхность декоративного слоя обрабатывают специальным штампом с ручкой. Рабочее полотно штампа типа бучарды делают из нержавеющей стали размером 110×80 мм; размеры зубьев 8×8 или 10×10 мм. После штамповки поверхности декоративный слой промывают вторично.

Через 2—3 дня (в зависимости от времени года) после окончания работ поверхность обрабатывают 7—10%-ным раствором соляной кислоты и обязательно промывают водой.

При отделке фасадов и интерьеров декоративной штукатуркой пользуются специальными лопатками трех размеров, подвесным протинем, деревянной линейкой шириной 5 см с односторонней фаской для обработки усенков и лузг, штампами нескольких размеров, краскопультом для промывки поверхности и кистью для ее смачивания.

Механизированная фактурная отделка бетонных поверхностей составами с мраморной и стеклянной крошкой состоит в следующем.

На сухую поверхность, очищенную от пыли и загрязнений, наносят огрунтовочный состав с помощью пистолета-распылителя или мехового валика. Огрунтовочный состав представляет собой водоземлюсионную краску марки ВА-17, разведенную водой до вязкости 34—40 с по вискозиметру ВЗ-4.

Затем на высохший слой грунта наносят с помощью меховых валиков клеящий слой из цельной поливинилацетатной краски марки ВА-17 с вязкостью не менее 80 с по ВЗ-4. Для клеящего слоя может быть применен и состав из краски ВА-17, маршалита (пылевидного кварца) и белого цемента в соотношении 2:1:1.

Клеящий состав наносят захватками площадью 2—3 м<sup>2</sup>.

На свежий (непрóсохший) слой клеящего состава с помощью пневматического крошкочмета под давлением 1,5—2,0 кгс/см<sup>2</sup> наносят мраморную крошку с размером зерен от 2 до 5 мм.

Крошкочмет (рис. 92) представляет собой небольшой бункер 1 емкостью 3—3,5 л, к которому подводят воздух от компрессора. Воздухопровод 3 на дне бункера заканчивается форсункой, от которой на расстоянии 1 см находится отверстие с наружной насадкой и соплом 2 для распыления крошки. Под давлением воздуха крошка из бункера через сопло распылителя диаметром 8—10 мм наносится на отделываемую поверхность. Крошку для рав-

крупностью зерен, как и для накрывки обычной цветной известково-песчаной штукатурки.

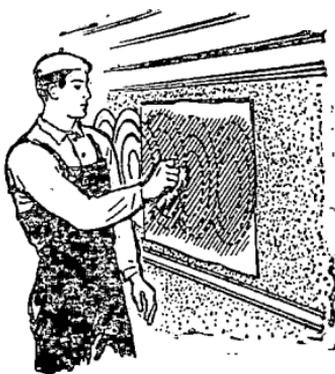
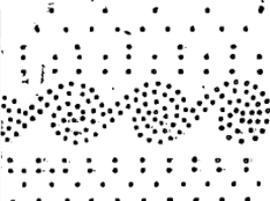
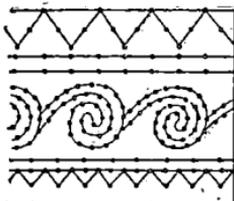
Затем наносят цветные накрывочные слои.

Для накрывочных цветных слоев применяют известково-песчаные цветные растворы (см. табл. 9). Для средних слоев применяют мелкий наполнитель с крупностью зерен от 0,15 до 0,6 мм, а в верхних лицевых слоях — пудру (менее 0,15 мм).

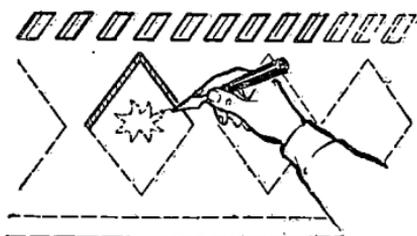
Для нанесения контура рисунка на поверхность, подготовленную под сграффито, изготавливают трафарет на прочном неразмокаемом картоне, пропитанном олифой. Контур рисунка накалывают шилом и через отверстия припорошивают цветной пылью, перенося рисунок на верхний цветной слой (рис. 93).



а)



б)



в)



Рис. 93. Выполнение штукатурки сграффито способом выцарапывания:

а — инструменты, б — нанесение припороха по шаблону, в — выцарапывание рисунка

Затем штукатурку процарапывают по контуру рисунка специальными стальными инструментами (лопатками, прямыми и полукруглыми долотами, скоблilками). Выцарапывать следует по неокрепшему раствору не позднее чем через 5—6 ч после его нанесения. Оставлять эту работу на следующий день не рекомендуется, так как штукатурка становится хрупкой.

### **33. ВЫПОЛНЕНИЕ ВОДОНЕПРОНИЦАЕМЫХ ШТУКАТУРОК**

Водонепроницаемые штукатурки применяют для гидроизоляции конструкций. Составы растворов для водонепроницаемых штукатурок приведены на стр. 35.

Растворы с алюминатом натрия применяют для заделки различных отверстий в бетоне и оштукатуривания сырых, непросыхающих кирпичных и бетонных поверхностей. В зависимости от объема работ растворы наносят на поверхность ручным или механизированным способом.

Растворы на жидком стекле наносят на поверхности обычным способом: сначала слой обрызга, на него слой грунта, затем накрывочный слой, который тщательно затирают или железнят. Для накрывочного слоя применяют обычный цементно-песчаный раствор, так как жидкое стекло, входящее в состав раствора, разрушается от содержащегося в воздухе углекислого газа.

### **34. ВЫПОЛНЕНИЕ АКУСТИЧЕСКИХ И РЕНТГЕНОЗАЩИТНЫХ ШТУКАТУРОК**

Акустические штукатурки применяют при оштукатуривании различных поверхностей для снижения уровня шумов. Поверхность предварительно покрывают слоем грунта из обычного цементно-песчаного раствора состава 1:3,5—1:4 (портландцемент марки 400: песок) с добавлением 10% известкового теста. На неокрепший, но слегка схватившийся грунт наносят слой акустической штукатурки требуемой толщины. обычными приемами. Поверхность штукатурки не заглаживают, а только разравнивают полутерком. Составы растворов для акустических штукатурок приведены на стр. 36.

Толщину рентгенозащитной (баритовой) штукатурки определяют по проекту, утвержденному рентгеновской станцией, и согласовывают с местной санитарно-эпидемиологической станцией. Работы следует вести при температуре не ниже 15° С, оштукатуривать необходимо сразу всю плоскость за один прием, так как стыковать рентгенозащитную штукатурку нельзя.

Составы растворов для рентгенозащитных штукатурок и область их применения приведены на стр. 37.

### **35. ВЫПОЛНЕНИЕ ТОРКРЕТ-ШТУКАТУРКИ**

Торкрет-штукатурку используют в помещениях, подвергающихся сильному увлажнению (плавательные бассейны, водохранилища, сырые подвалы).

Торкретирование поверхностей заключается в нанесении на каменную или бетонную поверхность цементного раствора с помощью сжатого воздуха давлением 2—3,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Установка для производства торкрет-штукатурки (рис. 94) состоит из цемент-пушки С-320, компрессора ДК-9, бака для воды, воздухоочистителя и сопла с насадками и шлангами.

Поверхность, подлежащую торкретированию, предварительно очищают и смачивают водой. Сухую смесь с помощью цемент-пушки под давлением подают по шлангу к соплу, в смесителе которого она смачивается водой и в виде раствора наносится на изолируемую отделяемую поверхность через конусный наконечник сопла со скоростью 135—170 м/с. Это придает слою раствора высокую плотность.

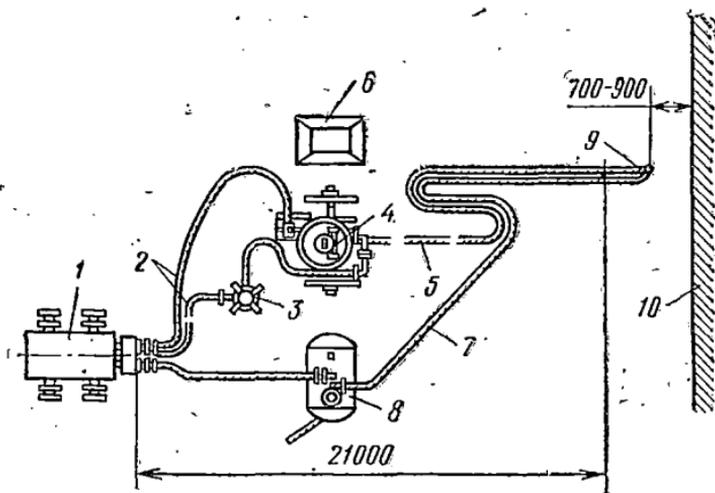


Рис. 94. Схема установки для производства торкрет-штукатурки:

1 — компрессор, 2 — шланги для подачи воздуха, 3 — воздухоочиститель, 4 — цемент-пушка, 5 — шланг для подачи сухой смеси, 6 — емкость для сухой смеси, 7 — шланг для воды, 8 — расходный бак для воды, 9 — сопло, 10 — оштукатуриваемая поверхность

Торкрет-штукатурку наносят в несколько слоев: первый слой толщиной 5—6 мм, а последующие слои — 8—10 мм. Последующие слои наносят после схватывания раствора предыдущего слоя. Торкрет-штукатурка толщиной 25—30 мм образует плотный защитный слой — надежную гидроизоляцию.

Для торкрет-штукатурки применяют песок крупностью 0,35—0,5 мм с неокатанными зернами при влажности 4—5%. Сухую смесь в соотношении от 1 : 1,5 до 1 : 4,4 (цемент : песок) по массе готовят в растворосмесителях.

Изолируемую поверхность можно подготавливать, продувая сжатым воздухом, а затем при необходимости насекаль ее механическим инструментом или придавать шероховатость цемент-пушкой или пескоструйным агрегатом.

Готовую торкрет-штукатурку необходимо предохранять от замораживания, быстрого высыхания, сотрясения, химических воздействий среды и механических повреждений в течение 6 ч при использовании водонепроницаемого безусадочного цемента (ВБЦ) и в течение 7 дней при использовании портландцемента.

Торкрет-штукатурку на цементе ВБЦ начинают увлажнять через час после нанесения, а на портландцементе — через 12—16 ч. В дальнейшем обработанную поверхность увлажняют через каждые 3 ч распыленной струей воды.

В торкрет-штукатурке не допускаются усадочные трещины, местные вздутия и отслаивания. При постукивании деревянным молотком торкрет-штукатурка не должна издавать глухие или дребезжащие звуки — «бучить».

## Глава VI

### ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРИЕМКА ШТУКАТУРНЫХ РАБОТ

#### 36. ПОТОЧНО-РАСЧЛЕНЕННЫЙ МЕТОД ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА ШТУКАТУРОВ

При оштукатуривании кирпичных зданий для повышения производительности труда применяют поточно-расчлененный метод производства работ, при котором процесс оштукатуривания разбивают на отдельные группы операций. Их выполнение возлагают на специализированные звенья, отвечающие за качество работ и сроки сдачи. Специализированные звенья объединены в комплексную бригаду штукатуров, куда входят также машинисты, обслуживающие механизмы, и рабочие по приготовлению растворов, подноске материалов, уборке помещений и др.

Процесс оштукатуривания при таком методе расчленяют на следующие группы операций:

1) приготовление и транспортирование штукатурных растворов, гипса, цемента, сухих растворных смесей;

2) подготовка поверхностей под оштукатуривание (насечка, крепление металлической сетки или оплетение проволокой по гвоздям, обивка деревянных поверхностей дранью или драночными щитами, обивка толем, рогожей);

3) провешивание вертикальных и горизонтальных поверхностей, устройство марок и маяков из раствора или установка инвентарных маяков;

4) механизированное нанесение слоев обрызга и грунта на оштукатуриваемые поверхности с разравниванием цемента и оштукатуривание поверхностей вручную в помещениях площадью пола до 5 м<sup>2</sup> (санузлы и т. п.);

5) выполнение отделочного слоя штукатурки по подготовительному слою, разделка углов, оштукатуривание лестничных маршей и площадок, откосов и заглушин.

Специализированные звенья бригады при организации работ поточно-расчлененным методом включаются в работу последовательно, сначала звенья по подготовке поверхностей, затем звенья по провешиванию поверхностей и установке марок и маяков (при высококачественной штукатурке) и т. д.

На строительстве многосекционных кирпичных жилых домов работы производят посекционно с переходом на следующую секцию каждого специализированного звена после окончания своих работ на предыдущей секции. На строительстве односекционных кирпичных жилых домов или на строительстве административ-

## Допускаемые отклонения в зависимости от разновидности штукатурки по качеству

Отклонения	Вид штукатурки		
	простая	улучшенная	высококачественная
Неровности поверхности (обнаруживаются при наглядывании правилом или шаблоном длиной 2 м)	Не более трех неровностей глубиной или высотой до 5 мм	Не более двух неровностей глубиной или высотой до 3 мм	Не более двух неровностей глубиной или высотой до 2 мм
Отклонение поверхности от вертикали (горизонтали)	15 мм на всю высоту (длину) помещения	1 мм на 1 м высоты (длины), но не более 10 мм на всю высоту помещения	1 мм на 1 м высоты (длины), но не более 5 мм на всю высоту (длину) помещения
Отклонение лузг, усенков, оконных и дверных откосов, пилястр, столбов	10 мм на весь элемент	1 мм на 1 м высоты или длины, но не более 5 мм на весь элемент	1 мм на 1 м высоты или длины, но не более 3 мм на элемент
Отклонение радиуса лекальных криволинейных поверхностей от проектной величины	10 мм	7 мм	5 мм
Отклонение ширины оштукатуренного откоса от проектной	Не проверяется	3 мм	2 мм
Отклонение тяг от прямой линии в пределах между углами пересечения тяг и раскреповок	6 мм	3 мм	2 мм

ных, культурно-бытовых и других нежилых кирпичных зданий оштукатуривание производят поэтажно.

В обоих случаях весь фронт штукатурных работ на том или ином объекте разбивают на равные по трудоемкости захватки, которые содержат объем работ, необходимый для обработки поверхностей соответствующими специализированными звеньями штукатуров в срок, равный продолжительности нанесения на эти захватки слоев обрызга и грунта механизированным способом.

Состав штукатуров в комплексной бригаде, их квалификация и количество специализированных звеньев не являются постоянными и устанавливаются в каждом отдельном случае в зависимости от вида и объема штукатурных работ и установленных сроков их выполнения.

### 37. ПРИЕМКА РАБОТ И ОЦЕНКА ИХ КАЧЕСТВА

Штукатурка должна быть прочно соединена с поверхностью оштукатуренной конструкции и не отслаиваться от нее. Прочность отдельных слоев штукатурки (обрызга, грунта, накрывки) между собой, а также обрызга и грунта с оштукатуренной поверхностью проверяют легким простукиванием.

Трещины, бугорки, раковины, дутики (неоштукатуренные места у подоконников, наличников, плитусов, приборов отопления, санитарно-технических устройств) не допускаются.

Места сопряжения деревянных частей здания с кирпичными или бетонными должны быть покрыты металлической сеткой или оплетены проволокой по гвоздям.

Вид декоративной штукатурки, цвет и фактура ее должны соответствовать проекту и утвержденным образцам.

Допускаемые отклонения при приемке выполненных штукатурных работ в зависимости от их вида указаны в табл. 31.

28263

# ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение . . . . .	3

## Глава I

### Общие сведения о штукатурке

1. Назначение штукатурки и ее виды . . . . .	5
2. Требования необходимой строительной готовности поверхностей зданий к штукатурным работам . . . . .	8

## Глава II

### Материалы для штукатурных работ

3. Классификация материалов . . . . .	11
4. Материалы для монолитной штукатурки . . . . .	11
5. Штукатурные растворы, их составы и способы приготовления . . . . .	28
6. Сухие растворные смеси для штукатурных работ . . . . .	37
7. Листовые материалы для отделки поверхности и мастики для их приклеивания . . . . .	38
8. Вспомогательные материалы для штукатурных работ . . . . .	41
9. Централизованная доставка, прием, складирование и хранение материалов для штукатурных работ . . . . .	42

## Глава III

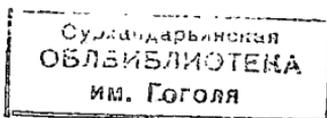
### Машины и механизированные инструменты для штукатурных работ

10. Машины для приготовления растворов . . . . .	49
11. Механизмы и оборудования для транспортирования растворов к месту работы и нанесения их на поверхность . . . . .	58
12. Штукатурные агрегаты и станции . . . . .	71
13. Механизированные инструменты и приспособления для штукатурных работ . . . . .	77
14. Подъемники для вертикального транспортирования материалов . . . . .	82

## Глава IV

### Оштукатуривание внутренних и наружных поверхностей монолитной штукатуркой

15. Подмости и леса для штукатурных работ . . . . .	87
16. Инструменты, приспособления и инвентарь . . . . .	103



	Стр.
17. Подготовка поверхностей под оштукатуривание . . . . .	117
18. Провешивание поверхности и устройство маяков . . . . .	121
19. Способы нанесения и разравнивания раствора на по- верхности . . . . .	124
20. Метод комплексной механизации выполнения монолит- ной штукатурки . . . . .	126
21. Выполнение тоцкослойной штукатурки . . . . .	128
22. Выполнение штукатурных тяг и устройство паदуг . . . . .	129
23. Оштукатуривание колонн и арок . . . . .	131
24. Устройство рустов . . . . .	136
25. Отделка оконных и дверных откосов . . . . .	138
26. Установка подоконников . . . . .	140

## Г л а в а V

### Выполнение декоративных и специальных штукатурок

27. Подготовка поверхностей под декоративную штукатур- ку фасадов . . . . .	141
28. Выполнение цветных известково-песчаных штукатурок . . . . .	142
29. Выполнение терразитовых штукатурок . . . . .	146
30. Выполнение каменных штукатурок . . . . .	146
31. Отделка фасадов и интерьеров декоративной штукатур- кой, имитирующей натуральный гранит, мрамор и дру- гие породы камня . . . . .	148
32. Выполнение штукатурки сграффито . . . . .	150
33. Выполнение водонепроницаемых штукатурок . . . . .	152
34. Выполнение акустических и рентгенозащитных штука- турок . . . . .	152
35. Выполнение торкрет-штукатурки . . . . .	152

## Г л а в а VI

### Организация и приемка штукатурных работ

36. Поточно-расчлененный метод организации труда шту- катуров . . . . .	155
37. Приемка работ и оценка их качества . . . . .	157

«Библиотечная серия»

**Виктор Иванович Горячев, Юз Аронович Крапивнер**  
**СПРАВОЧНИК МОЛОДОГО ШТУКАТУРА**

Редактор А. Л. Алексеева  
Художник Ю. Д. Федичкин  
Художественный редактор Т. В. Панина  
Технический редактор Н. А. Битюкова  
Корректор М. М. Малиновская

---

Т—02868 Сдано в набор 22/X-75 г. Подп. к печати 1/III-76 г.  
Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Бум. тип. № 3. Объем 5 печ. л. Усл. п. л. 8,4  
Уч.-изд. л. 11,91. Изд. № Инд—49. Тираж 125 000 экз.  
Заказ № 355. Цена 42 коп.

План выпуска литературы издательства  
«Высшая школа» (профтехобразование) на 1976 г. Позиция № 24  
Москва, К-51, Неглинная ул., д. 29/14,  
Издательство «Высшая школа»

---

Владимирская типография Союзполиграфпрома  
при Государственном комитете Совета Министров СССР  
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли  
600610, Гор. Владимир, ул. Победы, д. 18-6.