1. Общие сведения

В строительстве пока большой процент составляют отделочные работы в построечных условиях; наиболее трудоемкие из них — штукатурные работы. Для повышения технологичности штукатурных работ и снижения трудоемкости необходимо применять комплексную механизацию.

Сейчас механизировано приготовляют штукатурный раствор, подачу раствора к рабочему месту, нанесение и затирку раствора. Штукатурные смеси приготовляют централизованно на растворобетонных заводах и узлах, а как исключение — на объектах па штукатурно-смесительных агрегатах. В процессе транспортировки раствор расслаивается; чтобы он был пригоден для работы, его дополнительно перемешивают, а при необходимости и вводят добавки. Переработка и подача раствора к рабочему месту осуществляется при помощи передвижных штукатурных станций. В комплекте станции имеются: приемный бункер для раствора, растворо­мешалка, вибросито, промежуточный бункер переработанного раствора, один или два растворонасоса с комплектом растворопроводов, форсунки, компрессор. Компрессор нужен для очистки поверхностей, а также для нанесения на них раствора. Все оборудование монтируется на двухосном автомобиле-прицепе. Раствор подается к рабочему месту растворонасосами плунжерного или диафрагмового типов производительностью 1...8 м3/ч.

Раствор на эталон подается по тупиковому или кольцевому растворопроводу. Растворопровод представляет собой резиновый шланг для подачи раствора в одно место. Если же необходимо раствор подавать на несколько этажей, то тупиковый растворопровод состоит из звеньев газовых труб диаметром 50...100 мм, У каждого раздаточного места устанавливаются трехходовые краны.

Оштукатуривание поверхностей в настоящее время выполняется поточно-расчлененным методом. Метод основан на разбивке процессов, на отдельные операции, выполняемые специализированными звеньями, составляющими комплексную бригаду. Звенья, их численность, состав и объемы работ для звеньев подбирают так, чтобы был обеспечен ритмичный переход рабочих с одной захватки на другую и все работы велись непрерывным потоком. При этом штукатурные работы в здании могут проводиться «снизу вверх», т. е. по мере готовности этажей, с тем условием, чтобы над оштукатуриваемым этажом было не менее двух уложенных перекрытий; или «сверху вниз», когда штукатурные работы начинаются после окончания возведения здания.

2. Инструменты, приспособления, инвентарь

Штукатурка - это слой минеральных или синтетических материалов на каменной, бетонной или деревянной поверхности. Штукатурка может быть защитным покрытием для наружных стен здания, декоративным покрытием стен в помещениях или промежуточным слоем между материалом стены и отделкой (оклейкой, окраской). Оштукатуренные стены делают помещения более теплыми, и вдобавок штукатурка позволяет устранить дефекты на поверхности стен и потолков.

Виды штукатурок

Монолитная штукатурка — это отвердевший слой строительного раствора, нанесенного на поверхность строительной конструкции и обработанного. В зависимости от назначения штукатурка монолитная может быть обычной, декоративной и специальной.

Обычная штукатурка применяется для отделки внутренних помещений здании, а также фасадов и бывает трех видов; простая (для оштукатуривания вспомогательных и складских помещений, временных зданий), улучшенная (для отделки жилых и общественных зданий) и высококачественная (для отделки общественных зданий — киноконцертных залов, театров, гостиниц).

Декоративная штукатурка применяется преимущественно при отделке фасадов уникальных сооружений, холлов гостиниц, фойе кинотеатров.

К специальным штукатуркам относятся гидроизоляционная, газоизоляционная, звукопоглощающая, термостойкая, рентгенонепроницаемая, а также цветная.

Вяжущие материалы (цемент, известь, гипс, жидкое стекло) — главная составная часть штукатурных растворов. Для декоративной цветной штукатурки применяют белый или цветной портландцемент; для водонепроницаемой штукатурки — пуццолановый портландцемент. Воздушную известь, используемую в качестве вяжущего в штукатурном растворе, предварительно гасят водой. Гипс строительный применяется в штукатурных работах в качестве вяжущего для приготовления гипсовых и известково-гипсовых растворов, а также для приготовления мастик при приклеивании облицовочных листов сухой штукатурки к конструкциям. Жидкое стекло (натриевое или калиевое) — густая жидкость буро-желтого цвета — применяется для приготовления кислотостойких растворов.

Заполнители в штукатурных растворах служат для создания скелета отвердевшего раствора. Для обычных штукатурок в качестве заполнителей используют пески природные или искусственные. Щебень применяют пре­имущественно для укладки на поверхности штукатурки, например, гранитовый, крупность которого диктуется архитектурными соображениями. Крошку (мраморная, гранитная или из цветного стекла) с зернами размером 0,3...5 мм применяют для декоративных штукатурок как заполнитель в последнем отделочном слое. К заполнителям рентгенозащитных растворов относят баритовый пе-. сок, получаемый дроблением особо тяжелых горных пород (барита), и баритовую пыль.

Добавки-наполнители применяют для придания растворам плотности, удобоукладываемости, а также снижения расхода цемента. В качестве пластификатора в цементных и цементно-известковых растворах наиболее распространена глина. Для лучшего сопротивления, штукатурки действию огня, улучшения ее теплотехнических свойств в качестве заполнителя применяют низкие та асбеста и асбестовый порошок.

Теперь все чаще штукатурку на минеральной основе заменяют выравнивающими составами на основе синтетических материалов - замена удобна в технологическом отношении, но далеко не равноценна по свойствам получаемого слоя. Выравнивающие составы дают более ровную и мелкозернистую поверхность, но штукатурка с природными вяжущими более пориста и менее теплопроводна. Перечень инструментов для штукатурных работ стоит начать с приспособлений для приготовления штукатурного раствора - это сито и растворный ящик.

Сито чаще всего используется в виде наклонно расположенной металлической сетки (грохота) и служит для просеивания песка. На сетку грохота лопатами набрасывают песок - мелкий песок проходит сквозь сетку, а крупные включения и камни скатываются с сетки на землю и в раствор не попадают. Ячейки сетки довольно крупные, размером 3-4 миллиметра, поэтому просеивать можно песок любой крупности. Для просеивания небольшого количества песка используют ящичные сита в виде небольших ящиков, днище которых выполняется из сетки. Просеивание на ящичном сите производится встряхиванием или перемешиванием насыпанного на сито слоя песка.

Штукатурный раствор приготавливают в растворном ящике путем смешивания компонентов и перемешивания их лопатой или кельмой, но последовательность внесения компонентов и их смешивания зависит от состава используемых вяжущих веществ.

Готовый штукатурный раствор накладывают на специальную доску - сокол. Классический сокол представляет собой квадратный деревянный щит размером примерно 40x40 или 45x45 см из плотно пригнанных досок, толстой фанеры или металлического листа с ручкой. На сокол берут штукатурный раствор и с сокола раствор наносят - набрасывают - небольшими порциями на стену. Но можно использовать сокол и для намазывания раствора на стену большими порциями и для разравнивания раствора на стене. Сокол может быть не квадратным, а круглым, или даже может быть выполнен в виде совка или ковша. Но основным рабочим инструментом для нанесения штукатурного раствора на стену является мастерок, называемый также штукатурной лопаткой или кельмой. Мастерок применяется для перемешивания раствора в растворном ящике, для накладывания раствора на сокол, для набрасывания раствора на стену. Мастерком можно разравнивать и заглаживать нанесенный слой штукатурки, а также расшивать трещины и удалять старую отслоившуюся штукатурку. Металлическое полотно мастерка толщиной около 1,5 мм снабжено ручкой с коленом - изогнутое колено предохраняет руку от контакта со стеной, поэтому его высота должна быть не менее 50 мм. У мастерка есть «младший родственник» под названием отрезовка - небольших размеров лопаточка шириной 30-60 мм и длиной 70-100 мм, предназначенная для мелких ремонтных работ. Для выравнивания нанесенного штукатурного раствора используют полутерки, правила и терки. Полутерок состоит из полотна и ручки, причем бывают короткие полутерки длиной 100 мм и более длинные терки в виде сравнительно узкой линейки длиной до 2 м. Ширина полотна у терки колеблется от 30 до 120 мм в зависимости от назначения и длины. Полутерки малых размеров позволяют лег- ; ко обрабатывать узкие места - углы, фаски и т. п. А для прорезки рустов (углублений) на поверхности штукатурки служит полутерок - рустовка . Это обычный полутерок с прибитой или вставленной в кромку железкой для местного срезания небольшого слоя штукатурки в форме полуокружности, что создает на поверхности штукатурки иллюзию шва между панелями. Полутерок и терка - один и тот же инструмент, но различного назначения: полутерком наносят и разравнивают раствор, а теркой - затирают, т. е. выполняют окончательную операцию оштукатуривания.

Правило - длинная строганая рейка прямоугольной или квадратной формы сечения и большой длины, служащая для выравнивания поверхности на большой длине и проверки точности нанесения слоя по маякам. Но по маякам (направляющим) с помощью правила можно не только проверять плоскости, но и разравнивать раствор. Подобным образом можно разравнивать слой штукатурки и теркой большой длины.

Для окончательного заглаживания штукатурки, так называемой затирки, служат терки с полотном прямоугольной формы размером примерно 120x200 мм и удобной ручкой. Терки изготавливают как из дерева или металла, так и комбинированные, с деревянными рейками на металлическом основании. Теркой производится окончательная отделка поверхности штукатурки круговыми движениями.

Вместо затирки теркой можно применять заглаживание поверхности штукатурки специальной гладилкой. Гладилка - это полутерок, на который наклеена мягкая резина, и края этой резины несколько выходят за пределы деревянного основания. Выровненная такой гладилкой поверхность штукатурки приобретает мелкозернистую (мелкопесчаную) структуру и наиболее подходит под клеевую краску. Применяются гладилки и с металлической поверхностью. Процесс заглаживания такими металлическими гладилками называют железнением, а структура поверхности после железнения наиболее подходит для окрашивания масляными красками.

3. Технология выполнения работ

Применение описанного выше инструмента производится в рамках выполнения обычной технологии штукатурных работ, проводимой в три стадии:

1 обрызг жидким раствором для прочного сцепления с основой;

2 грунтование более густым раствором для выравнивания поверхности;

3 накрывка тонким слоем под затирку.

Выравнивающие составы обычно наносят шпателями. Для разметки и проверки вертикальности углов и правильности горизонтальных линий при штукатурных работах используют обычные строительные измерительные инструменты - ватерпас, отвес и уровень. По отвесу можно провести вертикаль, у ватерпаса есть, кроме того, перпендикулярная рейка для проверки горизонтальности, а уровень снабжен пузырьковыми указателями для установки горизонтальности и вертикальности поверхностей.

Для проверки горизонтальности поверхностей можно использовать жидкостной уровень из двух стеклянных трубочек, соединенных гибкой трубкой (ватерпас-шланг). Уровень налитой воды устанавливается в горизонтальной плоскости, и таким образом очень удобно проверять горизонтальность в далеко отстоящих точках и при отсутствует прямой видимости. Но последнее время для проверки горизонтальности и вертикальности линий и поверхностей все чаще используют лазерные приборы.

Перед нанесением штукатурки поверхность необходимо подготовить, Если это деревянная поверхность, то для лучшего сцепления со слоем штукатурки производится набивка штучной драни - тонких деревянных полос шириной 15-20 мм и толщиной 3-5 мм. Дрань набивают обычно под углом 45 градусов. Сперва набивают простильные ряды, прилегающие к поверхности стены или потолка, на расстоянии около 45 мм друг от друга (при набивке на слой войлока это расстояние уменьшают до 25 мм). На простильный слой накрест набивают выходную дрань так, что образуются ячейки в свету около 45x45 мм.

Технология набивки драни. Набитые на стену полосы не должны коробиться от влаги от наносимой штукатурки, не должны трескаться при забивании гвоздей, не должны налезать друг на друга концами при разбухании. Для выполнения обрешеточных работ используют специальные обрешеточные молотки с тонким острым концом или штукатурные молотки с раздвоенным бойком. Острым концом обрешеточного молотка можно надсекать (намечать) места под вбивание гвоздей и делать насечки, разрывая волокна для ликвидации удлинения при разбухании. Для лучшего сцепления штукатурки с поверхностью деревянной стены используют плетеную металлическую сетку, причем нередко в сочетании с теплоизоляционными материалами (толь, рогожа, бумага, картон, войлок и т. п.) и или дранью. Слой штукатурки прочно удерживается на слое драни или металлической сетки за счет затекания состава за планки драни или за витки сетки - поэтому сетка должна быть плетеной, а не тканой.

Каменные и бетонные поверхности, ранее не подвергавшиеся штукатурной отделке или окраске, требуют обязательной насечки, очистки и промывки, иначе слой штукатурки держаться на поверхности не будет. Ранее окрашенные поверхности подготавливают под окраску, а чистые каменные или бетонные поверхности под штукатурку зачищают особым инструментом - троянкой, зубчаткой, скарпелью, царапкой, шпунтом, бучардой.

Для зачистки поверхности от остатков краски, побелки, остатков обоев используют мастерки или скребки - металлические пластины разного размера с ручками. С этой же целью используют всевозможные цикли с гладкими и зубчатыми лезвиями. Троянка и зубчатка - зубила, на лезвии которых выполнены насечки в виде зубцов. Троянка поуже, а зубчатка пошире, но оба эти инструмента применяются для образования на поверхности неровностей в виде насечки. Для образования точечных насечек используется инструмент под названием шпунт металлический стержень с заостренным концом. Шпунтом удобно насекать отдельные точки на твердом бетоне. Все эти инструменты изготавливают из прочной высокоуглеродистой стали и закаливают.

Для получения сразу серии насечек используется бучарда - тяжелый молоток с насечкой из пирамидальных зубцов на плоских бойках.

Скарпель - большое зубило, которое чаще всего снабжено ручкой. Сильные удары по этому зубилу кувалдой небезопасны для рук, если держать такое зубило рукой, и поэтому его держат за ручку. Но с развитием антивибрационных покрытий стало возможным на скарпели установить современную ручку, достаточно безопасную при работе, после чего скарпелью стали пользоваться не только для дробления камня, но и как долотом.

А для зачистки поверхности от крошки и пыли после выполнения насечки служат металлические щетки, которые можно использовать для выполнения насечек на более мягкой поверхности так же, как используется инструмент под названием царапка. Естественно, что при таких работах используются и обыкновенный молоток, зубило, волосяная кисть для удаления пыли и прочие общеизвестные технические инструменты.

Отделка поверхности штукатурки и отделка штукатуркой - приемы довольно распространенные. При этом декоративная штукатурка может выполнять роль самостоятельного покрытия либо окрашиваться различными красителями. Для каждого вида декоративной штукатурки применяют свой особый состав для подготовительного слоя. Состав грунтовочного слоя подбирается к составу накрывочного слоя, причем прочность последнего должна быть немного ниже прочности грунта. Все это подбирается по условиям наилучшего сцепления между слоями.

Для получения некоторых видов эффектных отделок используют резиновые торцовки и туповки. Торцовки могут быть выполнены аналогично торцовочной кисти с более жесткими стержнями из резинового прутка или даже обрезков резиновой трубки, но очень простые торцовки можно изготовить самостоятельно на гибком основании, используя подручный материал. Такие с виду примитивные торцовки позволяют получать весьма эффектные оттиски, но работа таким инструментом требует навыка.

Туповкой называют торцовку, на которой вместо стержней и прутков закреплена губка - природная или резиновая. С помощью туповки наносят на поверхность красочные пятна случайной формы.

Для имитации фактуры естественного камня (песчаников, туфов и т. п.) часто применяется технологический прием — торцовка, которую можно вести до затвердевания накрывочного слоя. Инструменты, применяемые при торцовке могут быть самыми различными: стальные, щетинные и резиновые щетки, кисти, губки и т. д. в зависимости от применяемых растворов и степени их схватывания. Раствор должен быть мягким и пластичным, без крупного заполнителя. Поверхность обрабатывают до затвердения раствора.

Толщина накрывочного слоя при мелкой торцовке должна быть 5. . .7 мм, при более грубой 7. , .12 мм. Торцовка волосяной кистью или щеткой позволяет получить мелкую шагреневую поверхность. С помощью торцовки можно также получить двухцветную фактуру, напоминающую травертин. В этом случае накрывка делается из двух слоев: нижнего — темного и верхнего — светлого, который гладко затирают полутерком. Заполнителем здесь служит кварцевый песок. Верхний слой местами обрабатывают стальной щеткой до обнажения нижнего темного слоя, после чего наружную поверхность выравнивают металлической гладилкой.

В практике может найти применение двухцветная торцованная фактура, напоминающая травертин. Она состоит из двух слоев: нижнего — темного и верхнего — светлого, затираемого гладко полутерком. Заполнитель — песок.

При отделке "под губку" на грунт наносят раствор сметанообразной консистенции, быстро разравнивают его и тут же наносят по нему торцующие удары губкой. Во время торцевания губка продавливает раствор, к тому же он вдавливается в ее поры, оставляя на поверхности штукатурки соответствующий рельеф, который будет зависеть от формы пор. Чтобы раствор не прилипал к губке, ее смачивают в мыльной воде и слегка отжимают.

Но многочисленные виды декоративной отделки по слою штукатурки связаны не столько с использованием особого инструмента, сколько с применением особых технологических приемов. Процесс выполнения штукатурных работ, даже если это не особая декоративная штукатурка, требует знаний и навыков, поэтому без специальной подготовки этим заниматься не следует.

4. Техника безопасности

Штукатурные работы выполняют лица, обученные безопасным приемам и способам работ. К приготовлению хлорированных растворов и эксплуатации машин допускают работников не моложе 18 лет, прошедших медицинское освидетельствование и специальное обучение.

Наружные штукатурные работы разрешено выполнять с инвентарных, гаечных и подвесных лесов либо с передвижных башенных подмостей. Отделку наружных оконных откосов при отсутствии лесов ведут с люлек или с огражденных настилов, уложенных на детали, выпускаемые из проемов. Внутри помещений эти работы следует выполнять с подмостей или передвижных столиков. Подмости, столы высотой более 1 м обязательно должны быть ограждены.

На лестничных маршах работы выполняют со специальных столиков, имеющих разновысокие пары ножек и рабочий настил с бортовой доской. Перед началом каждой смены обязательно проверяют исправность всех агрегатов, обеспечивающих механизацию процессов; во время работ наблюдают за соблюдением режима работы машин и показаниями приборов. Проводить профилактический осмотр, ремонт и смазку машин и оборудования во время их работы запрещено.

Рабочие места штукатуров-операторов обязательно связывают звуковой и световой сигнализацией с рабочими местами мотористов штукатурных установок. Операторов, наносящих штукатурный намет, обеспечивают защитными очками. При работе насосов держат форсунку на расстоянии около 1,5 м от стены и под углом 60...90° к ней.

Напряжение в сети для переносных токоприемников не должно превышать 36 В. Электроинструменты и оборудование, работающие на напряжение более 36 В. подлежат обязательному заземлению.

Просушивать и обогревать помещения открытым пламенем запрещено. Нахождение рабочих в просушиваемых помещениях допускается не более 3 часов.

В состав растворов для декоративных штукатурок нельзя вводить вредные для здоровья пигменты.

Работы по подготовке поверхностей с помощью ударных инструментов ведут в защитных очках.

Список использованных источников:

1. Гришук Т.В. Строительные материалы изделия. – Мн., 2004.
2. Драченко Б.Ф., Ерисова Л.Г., Горбенко П.Г. Технология строительного производства. – М., 1990.
3. Киреева Ю.И. Строительные материалы. – Мн., 2005.
4. Кузнецов А.Т. Основы строительного дела. – М., 1968.
5. Лебедева Л.М. Справочник штукатура. – М., 1996.
6. Стаценко А.С., Танкович В.Г. Технология и организация строительного производства. – Мн., 2002.
7. Технология строительных процессов / Под ред. Н.Н. Данилова, О.М. Терентьева. – М., 2000.
8. Ягупов Б.А. Строительное дело. – М., 1988.