НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ БЕТОНА
И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА
ГОССТРОЯ СССР

ВНИПИТЕПЛОПРОЕКТ
МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЯ
СССР

РУКОВОДСТВО

ПО СОСТАВАМ И ПРИМЕНЕНИЮ ТЕПЛО-ИЗОЛЯЦИОННЫХ И ОГНЕСТОЙКИХ ПЕРЛИТОВЫХ ШТУКАТУРОК

МОСКВА — 1975

gost.e-ecolog.ru

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ БЕТОНА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ГОССТРОЯ СССР

ВНИПИТЕПЛОПРОЕКТ МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЯ СССР

РУКОВОДСТВО

ПО СОСТАВАМ И ПРИМЕНЕНИЮ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ И ОГНЕСТОЙКИХ ПЕРЛИТОВЫХ ШТУКАТУРОК

МОСКВА
СТРОЙИЗДАТ
1975

УДК 691.56:699.86

Руководство по составам и применению теплоизоляционных и огнестойких перлитовых штукатурок. М., Стройиздат, 1975. 15 с. (Науч.-исслед. ин-т бетона и железобетона Госстроя СССР. ВНИПИТеплопроект Минмонтажспецстроя СССР).

Руководство содержит рекомендации по защите металлических и железобетонных конструкций от воздействия высоких температур в случае возникновения пожара.

В Руководстве изложены основные требования к исходным материалам, составам штукатурных смесей, приготовлению и методам нанесения теплоизоляционных и огнестойких перлитовых штукатурок.

Руководство предназначено для инженерно-технических работников проектных и строительных организаций, выполняющих работы, связанные с теплозащитой и огнезащитой железобетонных и металлических строительных конструкций.

Руководство разработано на основании теоретических и экспериментальных исследований НИИЖБ Госстроя СССР (д-р техн. наук, проф *К. Д. Некрасов*, кандидаты технических наук *А. П. Тарасова*, *М. Г. Масленникова*, *Н. П. Жданова*), ВНИПИТеплопроекта Минмонтажспецстроя СССР (кандидаты техн. наук. *Б. Д. Тринкер*, *А. С. Денисов*, инж. *В. В. Еремеева*) и при участии ЦНИИЭПжилища Госгражданстроя при Госстрое СССР (кандидаты техн. наук *Н. Я. Спивак*, *М. Т. Седакова*, инж. *Б. П. Познянская*), НИИМосстроя Главмосстроя РСФСР (инж. *А. И. Шипанов*, канд. техн. наук *В. Б. Клабуновский*), ЦНИИОМТП Госстроя СССР (канд. техн. наук *М. И. Косюшко*, инж. *А. И. Фундаренко*) и ВНИИПО МВД СССР (д-р. техн. наук *А. И. Яковлев*, инж. *Н. П. Савкин*).

Замечания и предложения по содержанию Руководства просим направлять по адресу: 109389, Москва, 2-я Институтская, д. 6, НИИЖБ.

Дирекция НИИЖБ

Р 30213—342
047(01)—75 Инструкт.-нормат., III вып.-16-74

© Стройиздат, 1975

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящее Руководство распространяется на изготовление сухих штукатурных смесей и выполнение огнестойких и теплоизоляционных штукатурок на основе перлита.

1.2. Теплоизоляционные штукатурки предназначаются для улучшения теплотехнических и акустических свойств ограждающих конструкций.

1.3. Огнестойкие штукатурки обеспечивают защиту в течение 0,5—4 ч металлических и железобетонных конструкций от воздействия высоких температур в случае возникновения пожара.

Штукатурный слой не должен плавиться и отслаиваться под действием температуры, развивающейся при пожаре и составляющей в зависимости от его продолжительности 1000—1200°С, а также не должен содержать компонентов, выделяющих при нагревании ядовитые пары и газы.

1.4. Толщина огнестойкого штукатурного слоя назначается проектом из условия обеспечения требуемой огнестойкости защищаемой конструкции по СНиП II-А.5-70 и определяется экспериментальным или расчетным методом. Толщина теплоизоляционного штукатурного слоя назначается по теплотехническому расчету.

1.5. Теплоизоляционные штукатурки могут применяться в качестве наружного и внутреннего отделочных слоев при заводском изготовлении элементов зданий, а также непосредственно на объектах.

1.6. Смеси на гипсе, жидком стекле, извести следует использовать для покрытий, эксплуатирующихся в воздушно-сухих условиях (относительная средняя влажность до 80%). Смеси на портландцементе могут быть применены для покрытий, работающих во влажных условиях.

1.7. При применении Руководства необходимо соблюдать нормы и правила, регламентированные главами СНиП III-А.7-62 «Организация труда, основные положения», III-21-73 «Отделочные покрытия строительных конструкций. Правила производства и приемки работ».

2. ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНЫМ МАТЕРИАЛАМ

2.1. В качестве вяжущего для теплоизоляционных и огнестойких штукатурок рекомендуется: гипс, удовлетворяющий требованиям ГОСТ 125—70; портландцемент, шлакопортландцемент и быстротвердеющий портландцемент марки не ниже 400 (ГОСТ 10178—62); известь (ГОСТ 9179—70); жидкое стекло (натровое или калиевое), удовлетворяющее ГОСТ 13078—67.

2.2. В качестве отвердителей жидкого стекла рекомендуется использовать портландцемент, нефелиновый шлам или самораспадающиеся шлаки феррохромового производства, отвечающие требованиям СН 156-67.

2.3. В качестве пористых заполнителей теплоизоляционных и огнестойких штукатурок рекомендуются вспученный перлит (ГОСТ 10832—64*) и вермикулит (ГОСТ 12865—67).

2.4. В состав огнестойких штукатурок должен быть введен волокнистый материал: минеральная вата (ГОСТ 4640—66) с температурой плавления не ниже 1200°С или асбест хризотиловый VI сорта (ГОСТ 5.1180—71). Минеральную вату необходимо вводить в виде гранул с объемной насыпной массой не более 150 кг/м³ и наибольшей крупностью гранул 6—8 мм. Допускается содержание крупных комков размером не более 20 мм в количестве не более 10%.

2.5. Для улучшения удобоукладываемости рекомендуется применять пластификаторы: СДБ, мылонафт (ГОСТ 13302—67), ЦНИПС-1.

2.6. Для затворения растворов следует применять питьевую воду, отвечающую требованиям ГОСТ 2874—54.

3. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ШТУКАТУРНЫХ СМЕСЕЙ

3.1. Приготовление сухой штукатурной смеси включает в себя смешивание компонентов в определенном соотношении. Приготовление сухой штукатурной смеси рекомендуется производить в заводских условиях в смесителях принудительного перемешивания непрерывного или циклического действия.

3.2. Минеральная вата должна быть подвергнута грануляции (технология грануляции изложена в приложении).

3.3. Дозировку вяжущих следует производить по массе с точностью ±1%; дозировку заполнителей — по объему с точностью 3%.

3.4. При приготовлении штукатурной смеси рекомендуется вначале загружать в смеситель заполнители, а затем вяжущее.

3.5. Режим перемешивания назначается в зависимости от используемого оборудования и характеристик компонентов смеси.

3.6. Рекомендуемые соотношения компонентов теплоизоляционной сухой смеси и характеристика штукатурных растворов приведены в табл. 1.

Таблица 1

Составы и свойства теплоизоляционных смесей

Содержание в сухой смеси компонентов в % по объему				Предел прочности при сжатии, МПа	Расчетный коэффициент теплопроводности, ккал/м×ч·град	Объемная масса в сухом состоянии, кг/м³
портландцемента	гипса**	извести	перлита* марки 200			
35	—	—	65	7,5	0,32	1000
20	—	—	80	3,5	0,18	700
10	—	—	90	2,5	0,15	550
—	30	—	70	2,5	0,23	800
—	20	—	80	1,5	0,2	700
—	10	—	90	1	0,16	550
—	—	25	75	1	0,14	500
—	—	20	80	0,5	0,12	400

* Предельная крупность перлита 2,5 мм для обрызга и грунта и 1,2 мм — для накрывки.

** Для замедления схватывания гипсовых растворов рекомендуется вводить 5—20% извести или 0,2—0,5% животного клея (от веса гипса).

3.7. Рекомендуемые соотношения компонентов огнестойкой штукатурной смеси на основе перлита и гранулированной минеральной ваты и основные физико-механические характеристики штукатурки, наносимой методом полусухого торкретирования и высушенной при 110°С, приведены в табл.2.

3.8. В табл. 3 даны составы и свойства огнестойкой штукатурной смеси на основе перлита, вермикулита и асбеста и характеристика штукатурки, наносимой методом набрызга.

Таблица 2

Составы и свойства огнестойких штукатурных смесей на основе перлита и минеральной ваты

Содержание в сухой смеси компонентов в % по объему (над чертой) и по массе (под чертой)					Предел прочности, МПа		Объемная масса в сухом состоянии, кг/м³
вяжущее			заполнители		при сжатии	при изгибе	
гипс	портландцемент	жидкое стекло с γ = 1,1 г/см³	перлит марки 100	гранулированная минеральная вата			
30 / 83	—	—	60 / 14,5	10 / 2,5	2,5	15	800
20 / 75	—	—	60 / 19	20 / 6	1,5	1	700
10 / 55	—	—	60 / 30	30 / 15	1	0,5	600
—	15 / 72	—	60 / 20	25 / 8	2	1,5	800
—	10 / 60	—	60 / 26	30 / 4	1,5	0,8	700
—	8 / 55	—	60 / 26	32 / 16	1	0,6	600
—	0,1—0,5	46 / 51	36 / 32,5	18 / 16,5	0,4	0,2	400

Таблица 3

Составы и свойства огнестойких штукатурных смесей на основе перлита, вермикулита и асбеста

Содержание компонентов в % по массе					Предел прочности при сжатии, МПа	Объемная масса в сухом состоянии, кг/м³
вяжущее		заполнитель				
быстротвердеющий портландцемент	жидкое стекло с γ=1,35 г/см³	перлит марки 100	вермикулит марки 200	асбест VI сорта		
48	4	32	—	16	1,2	650
48	4	32	16	—	1,5	700

3.9. Приведенные в табл. 1—3 составы штукатурных смесей являются ориентировочными и должны уточняться в каждом конкретном случае с учетом характеристик используемых материалов.

3.10. Сухая штукатурная смесь должна иметь влажность не более 0,5% по массе и доставляться на строительную площадку упакованной в многослойные гидрофобизированные бумажные мешки (ГОСТ 2226—62*) или мешки, изготовленные из водонепроницаемых пленок (полиэтиленовой, полихлорвиниловой и т. п.).

Ориентировочное количество смеси в одном мешке 25 кг.

3.11. Готовую затаренную штукатурную смесь рекомендуется хранить на стеллажных складах, причем мешки укладываются горизонтально, а число рядов мешков по вертикали в каждом отсеке (на каждом поддоне) должно составлять 5—6.

3.12. При отправке готовой смеси на строительную площадку (потребителю) каждая партия (около 50 м³) снабжается паспортом, составленным в соответствии с техническими условиями на данный вид смеси.

3.13. Затворение сухих теплоизоляционных и огнестойких штукатурных смесей, наносимых методом набрызга, осуществляется на растворно-бетонном узле с использованием растворомешалок (например, тип СО-46) или бетономешалок принудительного действия.

3.14. При изготовлении конструкций в заводских условиях укладка теплоизоляционного штукатурного слоя осуществляется в едином производственном цикле.

Для перлитовых растворов на цементном вяжущем и гипсе рекомендуется совмещать тепловую обработку с сушкой — контактный прогрев пакетным способом, электропрогрев и др.

4. ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО И ОГНЕСТОЙКОГО ШТУКАТУРНОГО СЛОЯ

4.1. В состав работ по оштукатуриванию конструкций входит:

а) подготовка поверхностей под штукатурку;

б) установка маяков;

в) нанесение штукатурного слоя. Огнестойкая штукатурка наносится сразу на всю толщину; теплоизоляцион-

ная — в три слоя: обрызг толщиной не более 5 мм, грунт и накрывка;

г) зачистка (срезка) нанесенного слоя по маякам.

4.2. Перед началом работ защитные поверхности металлоконструкций должны быть очищены от грязи, отслаивающейся окалины, ржавчины и пыли и при необходимости покрыты антикоррозионным составом; поверхности железобетонных конструкций — очищены от пыли. Для очистки поверхности могут быть использованы пескоструйные и дробеструйные аппараты, стальные щетки, цемент-пушки и др.

4.3. Для обеспечения надежной конструктивной работы огнестойкого штукатурного слоя он армируется стальной сеткой с размером ячейки до 100 мм, прикрепляемой к защищаемой конструкции на расстоянии около 10 мм от ее поверхности.

Примечание. В случае использования объемной сетки (сетки рабитца, просечно-вытяжного листа и т. п.) она может накладываться непосредственно на защищаемую поверхность.

4.4. Для штукатурки, наносимой методом полусухого торкретирования, допускается использовать в качестве армирующих элементов штукатурного слоя Г-образные шпильки, изготовленные из проволоки диаметром 3—4 мм, прикрепленные к защищаемой поверхности металлоконструкций с шагом около 200 мм и после приварки разогнутые таким образом, чтобы расстояние от их концевых кромок до защищаемой поверхности не превышало 10 мм. Концы шпилек, смежные с углами металлоконструкции, должны выступать за кромку грани на расстоянии около 10 мм.

Общая длина шпильки должна быть не менее 80 мм.

4.5. Балки и колонны, выполненные из двутавра или швеллера полками наружу, перед креплением армирующей сетки следует обернуть листовым материалом (стеклотканью, фольга, крафт-бумага, пропитанная жидким стеклом, и т. п.), перекрывающим расстояние между полками и снижающим потери материала защитного слоя.

4.6. Для сокращения потерь материала и обеспечения заданной толщины нанесение огнезащитного слоя на поверхности балок и колонн должно, как правило, производиться с использованием маячных реек, устанавливаемых по углам конструкции, под углом 45° к защищаемой поверхности.

4.7. Нанесение огнестойкого штукатурного слоя методом полусухого торкретирования осуществляется цемент-пушкой, оснащенной шлюзовой камерой (ЦПШК-0,75, «В О»), которая позволяет производить работы на расстоянии до 100 м по вертикали и до 500 м по горизонтали от места расположения цемент-пушки.

Примечание. При значительном удалении места производства работ от цемент-пушки резиновые шланги рекомендуется заменить стальными трубами соответствующих диаметров.

4.8. Ориентировочный режим торкретирования в случае использования цемент-пушки С-320А, дооборудованной шлюзовой камерой:

давление на выходе водяного шланга 0,3—0,5 МПа;

давление на выходе воздушного шлака 0,1 — 0,15 МПа;

расстояние сопла до защищаемой поверхности 0,6 — 1 м.

4.9. Нанесение огнестойкой штукатурки методом набрызга обеспечивается установкой с беспыльной загрузкой материалов, разработанной в НИИМосстрое и позволяющей производить работы на расстоянии до 30 м по горизонтали и до 15 м по вертикали.

4.10. Ориентировочный режим набрызга при использовании установки НИИМосстроя:

давление в материальном шланге на входе 0,4 — 0,6 МПа;

давление сжатого воздуха при разбрызгивании 0,1 — 0,15 МПа;

расстояние сопла до защищаемой поверхности — 0,2—0,5 м.

Огнестойкая штукатурка наносится при консистенции раствора, равной 5—6 см по осадке стандартного конуса. На выходе из сопла вводят жидкое стекло под давлением 0,05—0,1 МПа.

4.11. Режим работы используемого оборудования устанавливается перед началом работ по результатам пробного нанесения смеси выбранного состава на переносной щит, установленный у места производства работ. Направление струи торкрета должно быть перпендикулярным защищаемой поверхности.

4.12. Нанесение огнестойкой штукатурки производится сразу на всю толщину с минимальными перерывами, не превышающими сроков схватывания вяжущего. В противном случае штукатурный слой должен быть уда-

лен, а кромки обрезаны перпендикулярно защищаемой поверхности.

4.13. Выравнивание и заглаживание свеженанесенного слоя должно производиться до окончания его схватывания.

4.14. В случае использования быстросхватывающегося вяжущего нанесение штукатурного слоя рекомендуется производить отдельными участками—картами. Площадь такой карты назначается с учетом продолжительности схватывания слоя в конкретных условиях или подбирается опытным путем.

4.15. Не допускается повторное применение в составах отходов, образовавшихся в процессе нанесения и отделки поверхности.

4.16. В стесненных местах нанесение защитного слоя рекомендуется производить соплом с концевой насадкой, изогнутой под углом 120—135°, либо с гибкой насадкой, изготовленной из шланга соответствующего диаметра.

4.17. Штукатурный слой на основе портландцемента после нанесения должен предохраняться от высыхания в течение не менее семи суток. Штукатурный слой, выполненный на основе извести, гипса или жидкого стекла, после схватывания может быть подвергнут естественной или искусственной сушке.

4.18. Искусственная сушка с использованием калориферов, инфракрасных излучателей и других приборов может быть применена и для ускорения сушки штукатурных слоев на основе портландцемента после выдержки их во влажных условиях в течение не менее семи суток.

4.19. Максимальная температура высушиваемой поверхности не должна превышать 100°С.

4.20. При производстве работ в условиях отрицательных температур следует использовать смеси на основе портландцемента, для увлажнения которых рекомендуется применять растворы электролитов, не вызывающих коррозию защищаемой конструкции.

4.21. Концентрация раствора выбирается в соответствии с температурой в момент нанесения и с учетом прогноза температуры на ближайшие 5 суток.

Рекомендуемое количество солей-электролитов приведено в *табл. 4*.

4.22. Теплоизоляционные штукатурные растворы могут поставляться с завода на объекты в готовом виде. Для приема, процеживания, повторного перемешивания

и транспортирования к рабочему месту рекомендуется использовать агрегат С-660 либо передвижную штукатурную станцию ПШРС-1.

Таблица 4

Количество солей-электролитов

Температура воздуха в °С	Количество солей в кг на 100 л раствора	
	нитрит-нитрат кальция	хлористого кальция
До —5	10	—
До —10	20	—
До —15	20	10
До —20	25	15

4.23. Нанесение теплоизоляционной штукатурки осуществляется послойно вручную или механизированным методом с использованием существующего оборудования. Осадка конуса раствора должна составлять: для обрызга и грунта 6—10 см (при механизированном нанесении) и 8—12 см (при ручном нанесении), для накрывки 9—12 см (для растворов на гипсе) и 7—8 см (для растворов без гипса).

4.24. Ремонт поврежденных участков теплоизоляционной и огнестойкой перлитовой штукатурки может производиться в зависимости от площади механизированным методом или вручную. Поврежденные участки слоя полностью удаляют; кромки обрезают перпендикулярно поверхности и обильно увлажняют.

5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. На всех этапах работ по приготовлению и нанесению штукатурных составов необходимо осуществлять контроль за основными параметрами технологических режимов.

5.2. При приготовлении сухой штукатурной смеси следует контролировать:

качество вяжущего в соответствии с ГОСТами;

объемную насыпную массу, гранулометрический состав и влажность заполнителей (ГОСТ 12865—67 и 9758—69);

точность дозировки компонентов смеси и продолжительность их перемешивания;

объемную насыпную массу готовой смеси;

основные физико-механические характеристики уложенной штукатурной смеси.

5.3. При производстве работ осуществляется постоянный контроль режима нанесения и толщины слоя, а также качества поверхности.

Контроль толщины нанесенного слоя производится выборочно в процессе его отделки и осуществляется путем прокола проволочным щупом диаметром 1,5—2 мм.

Отклонение толщины слоя огнестойкой штукатурки от проектной допускается только в сторону ее увеличения, но не более чем на 0,5—1 см.

5.4. Требования к качеству отделки поверхности теплоизоляционной и огнестойкой штукатурки принимаются и устанавливаются в соответствии с проектом.

5.5. В случае, когда огнестойкое покрытие наносится на поверхность металлоконструкции, имеющей антикоррозионное покрытие, составляются акты на скрытые работы. Аналогичные акты составляются на работы по установке арматурной сетки или других армирующих элементов.

5.6. Все данные о технологии приготовления и нанесения штукатурной смеси заносятся в соответствующие журналы.

5.7. Свойства растворов и основные физико-механические характеристики нанесенной теплоизоляционной и огнестойкой штукатурки определяют в соответствии с ГОСТ 5802—66 со следующими дополнениями.

Образцы огнестойкой штукатурки вырезают из пластин размером 40×40×10 см, изготовленных методом, аналогичным методу укладки штукатурки.

Определение прочности производят после семисуточного хранения образцов во влажных условиях и последующего высушивания при 110°С (для смесей на портландцементе) или после высушивания до постоянной массы схватившихся смесей на гипсе, жидком стекле и извести.

5.8. При проведении работ в зимнее время необходимо дополнительно контролировать температуру окружающего воздуха и дозировку солей-электролитов.

5.9. При производстве работ по приготовлению и нанесению штукатурных смесей следует руководствоваться указаниями СНиП III-А.11-70 «Техника безопасности в строительстве» и «Правил техники безопасности и производственной санитарии на предприятиях цементной промышленности».

5.10 Перед началом работ необходимо проверить исправность и надежность работы основных узлов используемых машин и механизмов, проверить плотность магистралей, а также плотность соединений магистралей со шлангами, подающими воду и воздух к соответствующим аппаратам.

5.11 Все работающие перед началом производства работ должны быть ознакомлены с безопасными приемами производства работ, пройти соответствующий инструктаж и сдать техминимум.

5.12. При эксплуатации цемент-пушек, компрессоров, водяных и воздушных ресиверов следует руководствоваться «Правилами устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

5.13. Лица, производящие торкретирование, должны работать в защитных очках, респираторах и плотных комбинезонах. Лица, производящие пескоструйную или дробеструйную очистку защищаемых поверхностей, обеспечиваются скафандрами с поддувом воздуха, причем перед смотровым стеклом скафандра должна быть установлена защитная сетка.

5.14. При изготовлении смеси в заводских условиях используется герметичное оборудование.

5.15 При нанесении штукатурки методом полусухого торкретирования место расположения цемент-пушки должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией с устройством местных отсосов пыли в наиболее запыленных участках.

5.16. При возникновении неполадок в работе цемент-пушки в других аппаратах, работающих под давлением, необходимые исправления допускается производить только после прекращения подачи сжатого воздуха или жидкости, снижения давления внутри аппарата до атмосферного и обесточивания установки.

5.17. При продувке шлангов цемент-пушки, а также при окончании работ по защите одного участка конструкции и переходе к другому участку сопло цемент-пушки должен быть направлено вниз.

5.18. Приготовление растворов солей-электролитов (нитрит-нитрат кальция) производится в помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией.

5.19. Лица, занятые приготовлением растворов солей-электролитов, должны работать в резиновых перчатках и защитных очках.

Приготовление гранулированной минеральной ваты

Технология переработки комовой минеральной ваты или минераловатного ковра в гранулированную вату включает две основные операции: образование из комовой ваты или минераловатного ковра рыхлых комков, размеры которых зависят от вида гранулирующего оборудования, и закатку комков в достаточно плотные гранулы.

Измельчение минераловатного ковра производится путем разрезания его на продольные полосы дисковыми ножами и последующего измельчения полученных полос закрепленными на вращающемся горизонтальном валу штырями-биллами. Форма получаемых этим способом комков близка к кубической. Для измельчения минераловатного ковра или комовой ваты может быть также использовано оборудование, имеющее вертикальный вращающийся вал с горизонтальными лопастями (например, оборудование, используемые на Павшинском комбинате термозвукоизоляционных и гипсовых изделий).

Во время измельчения минеральной ваты происходит выделение из нее корольков. Более полное извлечение корольков, утяжеляющих конечный продукт, достигается путем их отсева на вращающемся или вибрационном сите.

В первом случае (при использовании вращающегося сита) при соответствующем подборе угла наклона сита, его длины и скорости вращения загруженные комки ваты могут быть закатаны в гранулы хорошего качества. При этом следует учитывать, что размеры гранул зависят от размеров загружаемых комков.

Для грануляции комков ваты могут быть также использованы, например, барабанные грануляторы с вращающимся корпусом или с неподвижным корпусом и вращающимся внутри него валом, на котором по спирали закреплены лопатки (см. Л. М. Шмидт «Производство акустических материалов». Стройиздат, 1969).

Кроме указанного оборудования для гранулирования минеральной ваты могут также быть использованы винтовые шнеки. Последние должны иметь длину не менее 3 м (предпочтительно 4 м) и могут быть установлены горизонтально или, что более предпочтительно, под углом к горизонту или даже вертикально. Шнековые грануляторы менее чувствительны к размеру загружаемых в них комков минеральной ваты, так как по мере продвижения вдоль шнека происходит измельчение крупных комков и последующая их закатка в гранулы с наибольшим размером 6—8 мм. Загрузочный участок шнекового гранулятора рекомендуется выполнять перфорированным, так как наличие отверстий в корпусе шнека позволяет совместить операции по образованию гранул и отделению корольков.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Общие положения 3
2. Требования к исходным материалам 4
3. Приготовление штукатурных смесей 4
4. Выполнение теплоизоляционного и огнестойкого штукатурного слоя 7
5. Контроль качества и техника безопасности 11

Приложение. Приготовление гранулированной минеральной ваты 14

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ БЕТОНА
И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ГОССТРОЯ СССР
ВНИПИТЕПЛОПРОЕКТ
МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЯ СССР

**Руководство по составам
и применению теплоизоляционных
и огнестойких перлитовых штукатурок**

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией А. С. Певзнер

Редактор Е. А. Мельникова
Мл. редактор Н. В. Лосева
Технические редакторы Л. В. Бодрова, З. С. Мочалина
Корректоры Л. П. Бирюкова, Г. А. Кравченко

Сдано в набор 1/X 1974 г. Подписано к печати 8/XII 1974 г.
Т-19376 Формат 84×108$^{1}/_{32}$ д. л. Бумага типографская № 3
0,84 усл. печ. л. (уч. изд. 0,83 л.)
Тираж 25 000 экз. Изд. № XII—5189 Заказ 489. Цена 4 к.

Стройиздат
103006, Москва, Каляевская д. 23а

Подольская типография Союзполиграфпрома
при Государственном комитете Совета Министров СССР
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
г. Подольск, ул. Кирова, д. 25

gost.e-ecolog.ru