ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(Госстрой СССР)

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ СН 290-74

МОСКВА — 1975

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(Госстрой СССР)

ИНСТРУКЦИЯ
ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ СН 290-74

Утверждена
постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам строительства
от 19 августа 1974 г. № 170

МОСКВА СТРОЙИЗДАТ 1975

УДК 691.53:666.971 (083.96)

Настоящая Инструкция разработана взамен «Указаний по приготовлению и применению строительных растворов» СН 290-64 с учетом опыта строительства и новых экспериментальных данных.

Инструкция регламентирует вопросы приготовления и применения строительных растворов для каменных кладок и монтажа крупноблочных и крупнопанельных стен, отделочных растворов, специальных растворов (инъекционных, жаростойких и кислотоупорных) и растворов, перекачиваемых по трубопроводам.

Инструкция разработана ордена Трудового Красного Знамени ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко с участием НИИЖБ и ЦНИИОМТП Госстроя СССР.

Раздел Инструкции «Кислотоупорные растворы» разработан НИИЖБ при участии ЦНИИПромзданий, ВНИПИТеплопроект и ВНИИК Министерства химической промышленности СССР.

Редакторы — инженеры *А. И. Давыдов, Н. Н. Прохоров* (Госстрой СССР)
и канд. техн. наук *И. Т. Котов* (ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко)

И $\frac{30213-539}{047(01)-75}$ Инструкт.-нормат., I вып. — 6—75

© Стройиздат, 1975.

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ	СН 290-74
	Инструкция по приготовлению и применению строительных растворов	Взамен СН 290-64

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Требования настоящей Инструкции должны выполняться при приготовлении строительных растворов, применяемых при возведении крупноблочных и крупнопанельных зданий, каменных конструкций зданий и сооружений, для обычных и декоративных штукатурок, а также при приготовлении и применении специальных растворов (инъекционных, жаростойких и кислотоупорных).

При строительстве зданий и сооружений в районах с особыми природными условиями (сейсмических, вечномерзлых грунтов и др.), а также с особыми условиями эксплуатации (бани, прачечные, влажные цехи и др.) кроме требований настоящей Инструкции следует учитывать требования соответствующих глав СНиП и других нормативных документов, утвержденных или согласованных Госстроем СССР.

1.2. Приготовление строительных растворов должно производиться, как правило, централизованно на автоматизированных растворных заводах (узлах) производительностью, обеспечивающей потребность в растворе заданного объема работ. Доставка раствора на объекты

Внесена ЦНИИСК им. Кучеренко Госстроя СССР	Утверждена постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по делам строительства от 19 августа 1974 г. № 170	Срок введения в действие 1 июля 1975 г.

должна осуществляться растворовозами или в специально приспособленных для этой цели автосамосвалах.

1.3. Применение цементных растворов для каменной кладки и монтажа крупноблочных и крупнопанельных конструкций без пластифицирующих добавок (извести, глины и др.) запрещается и может быть допущено только для конструкций, возводимых ниже уровня грунтовых вод. В массовом малоэтажном строительстве, а также в других случаях, где не требуются растворы высоких марок, должны широко применяться местные вяжущие (цемент для строительных растворов, известково-шлаковые вяжущие и др.).

1.4. Материалы, применяемые для приготовления строительных растворов (вяжущие, заполнители и добавки), должны удовлетворять требованиям соответствующих глав СНиП и государственных стандартов. Вода, применяемая для затворения раствора, не должна содержать вредных примесей, препятствующих нормальному твердению вяжущего. Вода из местных источников или из систем технического водоснабжения должна быть проверена лабораторными анализами. Вода из систем питьевого водоснабжения может применяться без предварительной проверки.

1.5. Состав раствора заданной марки следует устанавливать, руководствуясь настоящей Инструкцией, с учетом вида и активности применяемого вяжущего, свойств пластифицирующих добавок, температурно-влажностных условий эксплуатации и других факторов.

1.6. Необходимо следить за правильной дозировкой составных частей раствора и соблюдением норм расхода цемента, разработанных с учетом конкретных условий производства. Увеличение расхода цемента для ускорения нарастания прочности не допускается.

1.7. Строительные растворы в свежеизготовленном состоянии должны обладать подвижностью и водоудерживающей способностью, обеспечивающими возможность получения ровного и плотного шва в кладке и при монтаже крупноблочных и крупнопанельных стен. Подвижность растворной смеси должна проверяться на заводе и на строительной площадке. Расслоившаяся при перевозке растворная смесь должна быть перемешана на месте работ. Не разрешается применять схватившиеся растворные смеси, растворные смеси с недостаточным количеством воды (обезвоженные) и отогре-

тые горячей водой замерзшие растворные смеси при производстве работ в зимних условиях. Запрещается «размолаживать» схватившиеся растворные смеси добавлением воды (с цементом и без цемента).

1.8. При производстве работ в жаркую и сухую погоду (при относительной влажности воздуха менее 50% и температуре выше 30° С) должны обеспечиваться влажностные условия твердения растворов за счет введения в их состав пластифицирующих добавок (извести или глины), применения растворов повышенной подвижности (9—13 см) и смачивания водой каменных стеновых материалов, а также поверхностей крупных блоков и панелей, соприкасающихся с раствором монтажных швов.

2. РАСТВОРЫ ДЛЯ КАМЕННЫХ КЛАДОК И МОНТАЖА КРУПНОБЛОЧНЫХ И КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ БЕТОННЫХ И КАМЕННЫХ СТЕН

2.1. Строительные растворы разделяются:

а) по плотности в сухом состоянии: тяжелые — плотностью 1500 кг/м^3 и более и легкие — плотностью менее 1500 кг/м^3;

б) по виду вяжущих: цементные, известковые и смешанные (цементно-известковые, цементно-глиняные и др.);

в) по пределу прочности на сжатие (временному сопротивлению) на марки: 4, 10, 25, 50, 75, 100, 150 и 200. Растворы марок 4 и 10 изготовляются преимущественно на извести и местных вяжущих (известково-шлаковом, известково-пуццолановом и т. п.). Для кладки из грунтовых стеновых материалов применяются глиняные растворы.

2.2. Марку раствора определяют испытанием на сжатие кубов размерами 70,7×70,7×70,7 мм или половинок, полученных после испытания на изгиб балочек размерами 40×40×160 мм, в возрасте 28 суток при температуре твердения 20±3° С. Изготовление, выдерживание и испытание образцов производится в соответствии с указаниями государственного стандарта на методы испытания строительных растворов. Временные сопротивления (пределы прочности) на сжатие, определяемые испытанием кубов и половинок балочек, принимаются одинаковыми (коэффициент перехода равен единице).

Примечание. Для других сроков и условий твердения действительная прочность раствора устанавливается лабораторными испытаниями.

2.3. Прочность цементных и смешанных растворов на сжатие в различные сроки (до 90 суток) в % от их прочности в возрасте 28 суток при температуре твердения 20±3° С приведена в табл. 1.

Таблица 1

Возраст, сут	3	7	14	28	60	90
Прочность раствора, % . .	33	55	80	100	120	130

2.4. Если твердение цементных и смешанных растворов происходит при температуре, отличной от 20±3° С, величину прочности этих растворов в % от их прочно-

Таблица 2

Возраст раствора сут.	Прочность раствора, в %, при температуре твердения, °С										
	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
1	1	4	6	10	13	18	23	27	32	38	43
2	3	8	12	18	23	30	38	45	54	63	76
3	5	11	18	24	33	42	49	58	66	75	85
5	10	19	28	37	45	54	61	70	78	85	95
7	15	25	37	47	55	64	72	79	87	94	99
10	23	35	48	58	68	75	82	89	95	100	—
14	31	45	60	71	80	85	92	96	100	—	—
21	42	58	74	85	92	96	100	103	—	—	—
28	52	68	83	95	100	104	—	—	—	—	—

Примечания: 1. Данные табл. 2 относятся к растворам, твердеющим при относительной влажности воздуха 50—60%.

2. При применении растворов, изготовленных на шлакопортландцементе и пуццолановом портландцементе, следует учитывать замедление нарастания их прочности при температуре твердения ниже 15°С. Величина относительной прочности этих растворов определяется умножением значений, приведенных в табл. 2, на коэффициенты: 0,3 — при температуре твердения 0°С; 0,7 — при 5°С; 0,9 — при 9°С; 1 — при 15°С и выше.

Для промежуточных значений температуры твердения и промежуточных значений возраста раствора прочность его определяется по табл. 2 и примечанию 2 интерполяцией.

сти в возрасте 28 суток при температуре твердения 20±3° С следует принимать по табл. 2.

2.5. Выбор вяжущих при приготовлении растворов для каменных кладок, изготовления крупных панелей и блоков монтажа крупноблочных и крупнопанельных бетонных стен и других конструкций в летних условиях следует производить с учетом назначения и марки раствора, а также условий эксплуатации конструкций в соответствии с данными, приведенными в табл. 3.

2.6. При приготовлении растворов для каменных кладок и монтажа крупноблочных и крупнопанельных бетонных стен и других конструкций в качестве заполнителя применяются пески, удовлетворяющие требованиям государственного стандарта.

2.7. Для получения удобоукладываемых растворов в их состав вводят неорганические пластификаторы (известь или глину) или органические пластификаторы-микропенообразователи (мылонафт, подмыльный щелок, ЦНИПС-1, отходы соапстока и др.). Кроме указанных пластификаторов допускается также применение цементной пыли, улавливаемой электрофильтрами на цементных заводах при производстве клинкера, карбидного ила и комплексного органического пластификатора «Флегматор-1» в соответствии с пп. 2.25—2.28 настоящей Инструкции.

2.8. Состав раствора заданной марки с применением вяжущих различных видов устанавливается в соответствии с указаниями, приведенными ниже, и уточняется контрольными испытаниями прочности раствора в соответствии с указаниями государственного стандарта на методы испытания строительных растворов. Пример подбора состава и определение расхода материалов на один замес и на 1 м³ раствора приведены в приложении 1.

2.9. Предел прочности на сжатие (временное сопротивление) R_2 кгс/см² цементных и смешанных растворов в возрасте 28 суток определяется по формуле

$$R_2 = \frac{R_в Q_в}{1000}\,(763+2{,}4\,R_в Q_в - 0{,}002\,R_в^2\,Q_в^2),$$

где $R_в$ — активность (марка) вяжущего, кгс/см²;

$Q_в$ — расход вяжущего, т на 1 м³ песка.

2.10. Расход вяжущего на 1 м³ раствора определяется делением расхода вяжущего на 1 м³ песка на коэф-

Таблица 3

Вид вяжущих	
рекомендуемых к применению	допускаемых к применению
А. Для надземных конструкций при относительной влажности воздуха помещений до 60% и для фундаментов, возводимых в маловлажных грунтах	
а) Марки растворов 25 и выше	
Портландцемент Пластифицированный и гидрофобный портландцементы Шлакопортландцемент	Пуццолановый портландцемент Цемент для строительных растворов Известково-шлаковые вяжущие
б) Марки растворов 10 и ниже	
Известь гидравлическая Известково-шлаковые вяжущие Цемент для строительных растворов	Известково-пуццолановые и известково-зольные вяжущие
Б. Для надземных конструкций при относительной влажности воздуха помещений свыше 60% и для фундаментов, возводимых во влажных грунтах	
а) Марки растворов 25 и выше	
Пуццолановый портландцемент Шлакопортландцемент Пластифицированный и гидрофобный портландцементы Портландцемент	Цемент для строительных растворов Известково-шлаковые вяжущие
б) Марка растворов 10	
Цемент для строительных растворов Известково-шлаковые вяжущие	Известково-пуццолановые и известково-зольные вяжущие Известь гидравлическая
В. Для фундаментов при агрессивных сульфатных водах (независимо от марки раствора)	
Сульфатостойкий портландцемент	Пуццолановый портландцемент

Продолжение табл. 3

Вид вяжущих	
рекомендуемых к применению	допускаемых к применению
Г. Для монтажа крупноблочных и крупнопанельных бетонных и каменных стен	
а) Марки растворов 25 и выше	
Портландцемент Пластифицированный и гидрофобный портландцементы	Шлакопортландцемент Пуццолановый портландцемент

Примечания: 1. При применении растворов на шлакопортландцементе и пуццолановом портландцементе для надземных конструкций в жаркую и сухую погоду должно быть обеспечено строгое соблюдение влажностного режима твердения путем увеличения дозировки воды и смачивания водой стеновых каменных материалов.

2. Цемент для строительных растворов, а также известково-шлаковые, известково-пуццолановые и известково-зольные вяжущие следует применять для растворов низких марок (25 и ниже), строго соблюдая влажностной режим для твердения раствора.

3. Применение известково-шлакового, известково-пуццоланового и известково-зольного вяжущих при температуре воздуха ниже 10°С не допускается вследствие сильного замедления твердения раствора. Для ускорения твердения и сохранения прочности во времени растворов на указанных вяжущих рекомендуется добавка портландцемента в количестве 15—25% по объему вяжущего с одновременным увеличением дозировки песка на 15—25%.

фициент выхода раствора, представляющий собою отношение объема раствора к объему песка при данном составе раствора.

2.11. Расходы вяжущего на 1 м³ песка и на 1 м³ раствора приведены в табл. 4.

2.12. Для получения заданной марки раствора в случае применения вяжущих, отличающихся активностью $R_{вф}$ от приведенных в п. 2.11 (табл. 4), расход вяжущего на 1 м³ песка в кг определяется по формуле

$$Q_{вф} = \frac{R_в Q_в}{R_{вф}} 1000,$$

где $R_в Q_в$ принимается по табл. 4 для данной марки раствора.

2.13. Расходы вяжущего на 1 м³ песка при влажности 3—7% в зависимости от условий эксплуатации зда-

Таблица 4

Вяжущие	Марка раствора, кгс/см²	Рекомендуемые марки вяжущего, кгс/см²	$R_{в}^{в}Q$	Расход вяжущего, кг	
				на 1 м³ песка	на 1 м³ раствора
Вяжущие по ГОСТ 10178—62	200	500 400	180	360 450	410 490
	150	500 400 300	140	280 350 470	330 400 510
	100	500 400 300	102	205 255 340	245 300 385
	75	500 400 300 200	81	160 200 270 405	195 240 310 445
	50	400 300 200	56	140 185 280	175 225 325
	25	300 200	31	105 155	135 190
Вяжущие по ГОСТ 2544—44*	25	150 100	31	206 310	240 330
	10	150 100 50	14	93 140 280	110 165 320
	4	50 25		120 240	145 270

Примечание. Приведенные в табл. 4 расходы вяжущих относятся к смешанным цементно-известковым и цементно-глиняным растворам и песку в рыхлонасыпанном состоянии при естественной влажности 3—7%, удовлетворяющему требованиям государственного стандарта. При применении растворов без добавок извести и глины расход вяжущего на 1 м³ песка устанавливается на основании лабораторных данных с учетом выхода раствора.

ний или сооружений должны быть не ниже приведенных в табл. 5.

Таблица 5

Назначение растворов	Вид растворов	Минимальный расход вяжущего, в кг, на 1 м³ песка
Наземные конструкции при относительной влажности воздуха помещений до 60% и фундаменты в маловлажных грунтах	Цементно-известковые	75
	Цементно-глиняные	100
То же, свыше 60% и фундаменты во влажных грунтах	Цементно-известковые	100
	Цементно-глиняные	125

2.14. В растворах на цементах высоких марок в целях экономии цемента рекомендуется применять активные минеральные тонкомолотые и тонкодисперсные добавки (доменные гранулированные шлаки и др.), удовлетворяющие требованиям государственного стандарта на активные минеральные добавки к вяжущим веществам. Процентное содержание активной минеральной добавки зависит от вида и активности цемента, назначения и марки раствора и должно устанавливаться экспериментально.

2.15. Золы-уноса, улавливаемые электрофильтрами или другими устройствами при сжигании твердых видов топлива, допускаются к применению в растворах для обычной кладки в летних условиях на портландцементах марок 300—400 в количестве не более 20% массы цемента.

Примечание. Применение зол гидроудаления из отвалов ТЭС в растворах для кладки не рекомендуется.

2.16. Количество неорганических пластификаторов (известкового или глиняного теста $v_д$ на 1 м³ песка в м³) определяется по формуле

$$v_д = 0{,}17(1 - 0{,}002Q_в),$$

где $Q_в$ — расход вяжущего на 1 м³ песка, кг.

Примечание. При применении каменных материалов с повышенным водопоглощением в районах с жарким и сухим климатом расход известкового теста для повышения водоудерживающей способности раствора может быть увеличен в 1,5 раза.

2.17. Количество неорганического пластификатора, установленное в соответствии с п. 2.16 настоящей Инструкции, ограничивается в зависимости от влажностных условий, в которых здание или сооружение будет находиться во время эксплуатации. При применении цементно-глиняных растворов для надземных конструкций при относительной влажности воздуха помещений до 60% и для кладки фундаментов в маловлажных грунтах отношение объема глиняного теста к объему цемента должно быть не более 1,5 : 1.

При применении цементно-глиняных и цементно-известковых растворов для надземных конструкций при относительной влажности воздуха помещений свыше 60% и для кладки фундаментов во влажных грунтах отношение объема глиняного или известкового теста к объему цемента должно быть не более 1 : 1.

2.18. Пропорция объемных частей раствора ($v_в : v_д$: : 1) составляется на основании данных о расходе вяжущего и неорганического пластификатора (известкового или глиняного теста), после деления всех членов которой на $v_в$ определяется состав раствора (вяжущее : : известковое или глиняное тесто : песок):

$$1 : \frac{v_д}{v_в} : \frac{1}{v_в}.$$

2.19. При лабораторном подборе состава раствора расход вяжущего на 1 м³ песка в кг принимается согласно данным табл. 4 и пп. 2.12 и 2.13 настоящей Инструкции.

Расход вяжущего на 1 м³ песка $v_в$, м³, определяется по формуле

$$v_в = \frac{Q_в}{\gamma_{ов}},$$

где $\gamma_{ов}$ — плотность вяжущего в рыхлонасыпанном состоянии, кг/м³;

$Q_в$ — расход вяжущего на 1 м³ песка, кг.

Плотность вяжущего принимается:

для марок 200—500—1100 кг/м³;

для марки 150—900 кг/м³;

для марок 25—100—700 кг/м³.

2.20. Дозировка извести и глины по объему производится следующим образом:

дозировка извести II сорта в виде теста плотностью 1400 кг/м³ (при применении извести I сорта количество теста уменьшается на 10%).

дозировка глины в виде теста с глубиной погружения в него стандартного конуса на 13—14 см или в виде порошка грубого помола.

При применении глиняного порошка грубого помола, изготовляемого заводами кирпича сухого прессования или специальными установками, его дозировка производится при тощей глине в таком же количестве, как теста; при глине средней жирности дозировка по сравнению с объемом теста уменьшается на 15%, а при жирной глине — на 25%.

Плотность глиняного теста приведена в табл. 12.

Примечание. При применении известкового теста или молока с плотностью больше или меньше указанной в п. 2.20 их количество по объему определяется умножением объема известкового теста плотностью 1400 кг/м³ на коэффициенты, приведенные в приложении 2.

2.21. Расход воды на 1 м³ песка для получения растворной смеси заданной подвижности, измеряемой погружением в нее стандартного конуса, зависит от состава раствора, вида вяжущего и заполнителя и устанавливается на опытных замесах. Для цементно-известковых и цементно-глиняных растворов подвижностью 9—10 см расход воды на 1 м³ песка B приближенно может быть определен по формуле

$$B = 0{,}5(Q_в + Q_д),$$

где $Q_в$ и $Q_д$ — расход вяжущего и неорганического пластификатора (известкового или глиняного теста) на 1 м³ песка, кг.

2.22. Рекомендуемые для лабораторного подбора составы цементно-известковых, цементно-глиняных и цементных растворов приведены в табл. 6.

2.23. Цементные растворы с органическими пластификаторами-микропенообразователями (при сохранении в них 50% извести от количества, установленного в соответствии п. 2.16 настоящей Инструкции, в летних условиях могут применяться наравне с обычными цементно-известковыми растворами.

При применении цементных растворов с органическими пластификаторами без добавок извести расчетное сопротивление кладки из кирпича всех видов и керамических камней, согласно главе СНиП, по проектированию каменных и армокаменных конструкций снижается на 10%. При полном использовании расчетных сопро-

Таблица 6

Марки вяжущего, кгс/см²	Составы в объемной дозировке для растворов марок							
	200	150	100	75	50	25	10	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9
А. Составы цементно-известковых и цементно-глиняных растворов для надземных конструкций при относительной влажности воздуха помещений до 60% и для фундаментов в маловлажных грунтах								
500	1:0,2:3	1:0,3:4	1:0,5:5,5	1:0,8:7	—	—	—	—
400	1:0,1:2,5	1:0,2:3	1:0,4:4,5	1:0,5:5,5	1:0,9:8	—	—	—
300	—	1:0,1:2,5	1:0,2:3,5	1:0,3:4	1:0,6:6	1:1,4:10,5	—	—
200	—	—	—	1:0,1:2,5	1:0,3:4	1:0,8:7	—	—
150	—	—	—	—	—	1:0,3:4	1:1,2:9,5	—
100	—	—	—	—	—	1:0,1:2	1:0,5:5	—
50	—	—	—	—	—	—	1:0,1:2,5	1:0,7:6
25	—	—	—	—	—	—	—	1:0,2:3
Б. Составы цементно-известковых и цементно-глиняных растворов для надземных конструкций при относительной влажности воздуха помещений свыше 60 % и для фундаментов во влажных грунтах								
500	1:0,2:3	1:0,3:4	1:0,5:5,5	1:0,8:7	—	—	—	—
400	1:0,1:2:5	1:0,2:3	1:0,4:4,5	1:0,5:5,5	1:0,9:8	—	—	—
300	—	1:0,1:2,5	1:0,2:3,5	1:0,3:4	1:0,6:6	1:1:10,5 1:1:9*	—	—
200	—	—	—	1:0,1:2,5	1:0,3:4	1:0,8:7	—	—
150	—	—	—	—	—	1:0,3:4	1:1:9 1:0,8:7*	—
100	—	—	—	—	—	1:0,1:2	1:0,5:5	—
В. Составы цементных растворов для фундаментов и других конструкций, расположенных в насыщенных водой грунтах и ниже уровня грунтовых вод								
500	1:0,3	1:0:4	1:0:5,5	1:0:6	—	—	—	—
400	1:0:2,5	1:0:3	1:0:4,5	1:0:5,5	—	—	—	—
300	—	1:0:2,5	1:0:3	1:0:4	1:0:6	—	—	—
200	—	—	—	1:0:2,5	1:0:4	—	—	—

* В числителе приведены составы цементно-известковых растворов, а в знаменателе — цементно-глиняных растворов.

Примечания: 1. Плотность вяжущих при установлении составов растворов принята в соответствии с указаниями п. 2.19.

2. Песок принят с естественной влажностью 3—7%, удовлетворяющий требованиям государственного стандарта на песок для строительных работ.

3. Дозировка извести и глины принята в соответствии с указаниями п. 2.20.

тивлений кладки указанные растворы применять не рекомендуется.

Примечание. Органические пластификаторы-микропенообразователи допускаются к применению в цементных и цементно-известковых растворах на клинкерных цементах и природных песках. Применение органических пластификаторов в цементно-глиняных растворах, в растворах на шлаковом песке, а также в растворах на цементе для строительных растворов,— известково-шлаковом, известково-зольном и тому подобных вяжущих не рекомендуется.

2.24. Расход органических пластификаторов-микропенообразователей зависит от состава раствора, продолжительности перемешивания и устанавливается на пробных замесах, приготовленных на том же перемешивающем механизме, на котором производится приготовление раствора. Плотность раствора при частичной и полной замене извести органическими пластификаторами не должна снижаться более чем на 6% по сравнению с плотностью цементно-известкового раствора аналогичного состава.

2.25. При применении цементной пыли вместо извести в цементно-известковых растворах, приведенных в табл. 6, необходимо проверять ее химический состав. При этом содержание щелочей в цементной пыли не должно превышать 6%, а ангидрида серной кислоты SO_3 в сумме составных частей цемента и цементной пыли не более 3%. Смесь цемента с цементной пылью должна проверяться на равномерность изменения объема в парах кипящей воды. Дозировка цементной пыли может производиться в виде затворенного водой теста (шлама) в таком же количестве по объему, как и известковое тесто плотностью 1400 кг/м^3 при их одинаковой подвижности, определенной стандартным конусом. При дозировке цементной пыли в виде порошка ее объем должен определяться умножением объема известкового теста на коэффициент, равный отношению объема цементной пыли в порошке к объему шлама при затворении пыли водой до требуемой подвижности.

2.26. Рекомендуемые расходы цемента и цементной пыли для растворов и цементов различных марок приведены в табл. 7.

2.27. Карбидный ил при его применении в качестве пластифицирующей добавки в цементных растворах вместо извести или глины не должен иметь запаха ацетилена при нагреве до 50—70° С в течение 20 мин. На-

Таблица 7

Марка раствора, кгс/см²	Рекомендуемые марки вяжущего, кгс/см²	Расходы цемента и цементной пыли, в кг, на 1 м³ песка с влажностью 3—7%, при активности пыли, кгс/см²					
		25		50		75	
		цемент	цементная пыль	цемент	цементная пыль	цемент	цементная пыль
200	500	355	90	350	90	345	90
	400	445	50	440	50	435	50
150	500	275	90	270	90	265	90
	400	345	90	340	90	330	90
	300	465	50	460	50	455	50
100	500	200	105	195	105	185	105
	400	250	105	240	105	230	105
	300	335	85	325	85	320	85
75	500	155	125	145	125	140	125
	400	195	100	190	100	180	100
	300	260	85	250	85	245	85
	200	395	45	385	45	380	45
50	400	130	135	120	135	105	135
	300	175	110	170	110	160	110
	200	270	85	260	85	250	85
25	300	95	140	85	140	75	140
	200	140	125	130	125	120	125

Примечания: 1. Расход цемента и цементной пыли на 1 м³ раствора определяется в соответствии с указаниями п. 2.10.

2. Плотность цементной пыли принята равной 700 кг/м³.

личие неразложившихся частиц карбида и ацетилена определяется согласно приложению 3. В пригодном для применения карбидном иле следует определять содержание $CaO+MgO$ по методу, принятому для анализа извести. Количество карбидного ила при замене им извести должно назначаться с таким расчетом, чтобы по содержанию $CaO+MgO$ оно соответствовало количеству известкового теста II сорта. Подобранный состав раствора должен быть уточнен контрольными испытаниями образцов раствора в соответствии с указаниями госу-

дарственного стандарта на методы испытания строительных растворов.

2.28. Комплексный пластификатор «Флегматор-1» (эмульсия, состоящая из кубовых остатков синтетических жирных кислот, сульфитно-дрожжевой бражки и воды) допускается к применению в цементных растворах для каменной кладки и монтажа крупноблочных и крупнопанельных конструкций в соответствии с п. **2.23** настоящей Инструкции. Дозировка пластификатора рекомендуется в количестве 0,2% массы цемента (считая на сухое вещество). Требуемое количество пластификатора *Ф*, л, имеющейся концентрации определяется по формуле

$$Ф = \frac{ЦД}{К},$$

где $К$ — концентрация имеющейся добавки, %;

$Ц$ — расход цемента, кг;

$Д$ — принятая дозировка, % от массы цемента.

Показатели плотности и концентрации раствора комплескного пластификатора приведены в приложении 4.

2.29. Изготовление и применение растворов для каменной кладки и монтажа крупноблочных и крупнопанельных конструкций в зимних условиях следует производить в соответствии с указаниями норм проектирования каменных и армокаменных конструкций и указаниями, приведенными ниже.

2.30. Для конструкций, возводимых в зимних условиях способом замораживания (из панелей, крупных блоков и обычной кладки), применяются цементно-известковые, цементно-глиняные и цементные растворы с органическими пластификаторами-микропенообразователями. В качестве вяжущего для растворов рекомендуется применять портландцемент. Допускается также применение шлакопортландцемента и пуццоланового портландцемента. Подбор состава раствора заданной марки производится в соответствии с п. 2.8 настоящей Инструкции.

Примечания: 1. При применении в качестве вяжущего шлакопортландцемента и пуццоланового портландцемента необходимо учитывать в соответствии с п. 2.4 настоящей Инструкции замедленное твердение растворов.

2. Цементные растворы с органическими пластификаторами-микропенообразователями для кладки из кирпича всех видов и керамических камней при полном использовании расчетных сопротивлений кладки применять не рекомендуется.

2.31. Предел прочности указанных в п. 2.30. растворов на сжатие в стадии оттаивания принимается равным 2 кгс/см^2 растворов марки 25 и выше на портландцементе (при толщине стен и столбов 38 см и более): 0 кгс/см^2 растворов на шлакопортландцементе и пуццолановом портландцементе, независимо от толщины стен и столбов, а также растворов на портландцементе, если толщина стен менее 38 см.

2.32. При возведении каменных, крупноблочных и крупнопанельных конструкций в зимних условиях без искусственного прогрева в тех случаях, когда это необходимо для повышения их несущей способности, рекомендуется применять растворы марки 50 и выше на портландцементе марки не ниже 300 с противоморозными химическими добавками (в сочетании с сетчатым армированием или без него), обеспечивающими их твердение при отрицательной температуре. Добавки не должны вызывать вредных последствий в период эксплуатации конструкций (разрушения каменных материалов, коррозии арматуры, анкеров, значительного повышения влажности кладки и т. п.).

Примечания: 1. В случаях когда не требуется интенсивного твердения растворов с противоморозными химическими добавками, допускается применение шлакопортландцемента и пуццоланового портландцемента марки не ниже 300.

2. При применении сетчатого армирования количество и расположение арматуры должно быть установлено проектной организацией.

2.33. В качестве противоморозных химических добавок при беспрогревном методе возведения зданий рекомендуется применять поташ, нитрит натрия и комплексную химическую добавку, состоящую из нитрата кальция и мочевины.

Рекомендуемое количество добавок в % от массы цемента, считая на сухое вещество, при разных отрицательных температурах приведено в табл. 8.

2.34. При подземной неармированной кладке (фундаменты, подпорные стены и т. д.) с целью понижения температуры замерзания раствора допускается применение хлористого кальция, хлористого натрия, хлористого аммония или смеси хлористого натрия и хлористого кальция (в равных долях) в количестве 4—7% массы цемента. Применение растворов с указанными добавками для кладки стен жилых и общественных зданий запрещается.

Таблица 8

Вид добавки	Среднесуточная температура воздуха, °С	Количество добавок от массы цемента, %	Соотношение между компонентами добавки по массе в пересчете на сухое вещество
Поташ	От 0 до —5	5	—
	От —6 до —15	10	—
	От —16 до —30	15	—
Нитрит натрия	От 0 до — 5	5	—
	От — 6 до — 9	8	—
	От —10 до —15	10	—
Нитрат кальция с мочевиной (НКМ)	От 0 до — 5	5	НК:М—1:1
	От — 6 до —15	10	НК:М—2:1
	От —16 до —25	15	НК:М—3:1

Примечания: 1. В случаях, когда не требуется интенсивного твердения растворов с химическими добавками, допускается их использование при температурах наружного воздуха ниже указанных в табл. 8, а именно: до —35°С — при добавке 15% поташа; до —20°С — при добавке 10% нитрита натрия, до —30°С — при добавке 15% НКМ (нитрата кальция с мочевиной).

2. Добавка поташа в растворы при возведении конструкций из силикатных материалов допускается в количестве не более 10% массы цемента.

3. Для понижения температуры замерзания раствора допускается уменьшенное по сравнению с указанным в табл. 8 количество добавок, но не менее 4—5% массы цемента.

4. Помимо добавок, указанных в табл. 8, допускается применение добавок других разновидностей, удовлетворяющих требованиям п. 2.32 настоящей Инструкции.

5. При применении добавок солей кальция в растворах на портландцементах с повышенным содержанием MgO (свыше 3,5%) следует производить предварительную проверку их эффективности.

2.35. Ориентировочная расчетная прочность растворов марки 50 и выше с указанными в п. 2.33 добавками (табл. 8), приготовленными на портландцементе марки 300 и выше и твердеющих при отрицательных температурах, приведена в табл. 9.

2.36. Для повышения удобоукладываемости растворов с добавками поташа в их состав рекомендуется вводить глиняное тесто в объеме не более 40% объема цемента. Применение извести в этих растворах не рекомендуется. При использовании растворов с добавками

Таблица 9

Наименование химической добавки	Средняя температура твердения, °С	Прочность раствора, в % от его марки (по ГОСТ 5802—66), при твердении на морозе			
		3 сут	7 сут	28 сут	90 сут
Поташ	До —5	15	25	60	80
	От —6 до —15	10	20	50	65
	Ниже 15	5	10	35	50
Нитрит натрия	До —5	5	10	40	55
	От —6 до —15	3	5	30	40
Нитрат кальция с мочевиной (НКМ)	До —5	20	30	50	90
	От —6 до —15	10	15	40	70
	Ниже —15	5	10	30	50

Примечание. При использовании нитрита натрия в виде жидкого продукта, а также при применении шлакопортландцемента и пуццоланового портландцемента данные табл 9 снижаются на 20% (умножаются на коэффициент 0,8).

нитрита натрия и нитрата кальция с мочевиной в качестве пластификаторов могут использоваться известковое и глиняное тесто.

2.37. Для обеспечения требуемой надежности конструкций при строительстве каменных, крупноблочных и крупнопанельных зданий в зимних условиях на растворах с химическими добавками должен быть организован систематический контроль за величиной фактической прочности, накапливаемой ими в зимний период. Величина фактической прочности растворов должна быть не ниже требуемой для восприятия нагрузок от возведенной части здания.

2.38. Запрещается возводить на растворах с добавками поташа, нитрита натрия или нитрата кальция с мочевиной здания и сооружения, эксплуатируемые в условиях повышенной (выше 60%) влажности воздуха (бани, прачечные, влажные цехи) или повышенной (выше 40° С) температуры (дымовые и вентиляционные трубы, горячие цехи), а также работающие в условиях воздействия на их конструкции агрессивных сред, вызывающих разрушение растворов (химические цехи отдельных заводов).

2.39. Не допускается:

применять растворы с указанными в п. 2.33 добавка-

ми для возведения конструкций, расположенных в зоне переменного уровня воды или под водой и не имеющих специальной защитной гидроизоляции;

вводить добавки поташа в растворы с заполнителями, содержащими реакционноспособный кремнезем (опал, холцедон и др.);

применять растворы с добавками поташа при возведении из силикатных материалов элементов конструкций, подверженных увлажнению (карнизы, цоколи и т. п.), а также для облицовки стен из силикатного кирпича и блоков марки 75 и ниже.

2.40. Составы известковых растворов приведены в табл. 10.

Таблица 10

Наименование растворов	Составы растворов по объему (известковое тесто : песок)		Марка раствора через		
	без органических пластификаторов	с органическими пластификаторами	28 сут	3 мес	6 мес
Известковые на воздушной извести:					
I сорта	1:4,5	1:5	4	4	10
II »	1:4	1:4,5	4	4	10
Известковые на слабой гидравлической извести	1:4,5	1:5	4	10	10

Примечание. Дозировка извести принята в виде теста плотностью 1400 кг/м³. При другой плотности теста или молока следует руководствоваться указаниями п. 2.20.

2.41. В известковых растворах на воздушной извести (табл. 10) для повышения прочности, гидравлических свойств растворов и получения экономии извести рекомендуется применение цементной пыли, удовлетворяющей требованиям п. 2.25. Соотношение между известковым тестом и цементной пылью допускается от 3 : 1 до 1 : 1. Указанное соотношение зависит от сорта извести и активности цементной пыли и должно уточняться на пробных замесах.

2.42. Составы глиняных растворов приведены в табл. 11.

Таблица 11

Наименование растворов	Вид добавки	Состав раствора по объему (глиняное тесто : добавки : песок)	Марка раствора	
			в сухом климате	в умеренном влажном климате
Глиняные:				
а) на жирной глине	Без добавки	1:0:4	10	2
б) на глине средней жирности	То же	1:0:3	10	2
в) на тощей глине или суглинке	»	1:0:2,5	10	2
Глиняные с черными вяжущими	Черные вяжущие (дегти, битумы, пеки)	1:0,05—0,1:2,5—4	4	4

Примечания: 1. Марки растворов в табл. 11 даны для кладки стен, защищенных от увлажнения, в состоянии естественной влажности.

2. Дозировка песка в глиняных растворах с черными вяжущими принимается в зависимости от жирности глины.

3. Добавка черных вяжущих производится для повышения водостойкости растворов. При применении твердых черных вяжущих предварительно приготовляются эмульсии из глины с черными вяжущими в подогретом состоянии.

4. При приготовлении глины в виде порошка грубого помола следует руководствоваться п. 2.20 настоящей Инструкции.

2.43. Жирность глины может быть приближенно определена по плотности теста при величине погружения в него стандартного конуса на 13—14 см по табл. 12.

Таблица 12

Вид глины	Плотность, в кг/м³, глиняного теста с погружением в него стандартного конуса на 13—14 см	
	средняя	предельная
Глина жирная с содержанием песка до 5%	1350	1300—1400
Глина средней жирности с содержанием песка до 15%	1450	1400—1500
Глина тощая или суглинок с содержанием песка до 30%	1550	1500—1600

2.44. Приготовление строительных растворов при больших объемах работ должно производиться централизованно на механизированных растворных заводах, а при малых объемах работ или при введении в состав растворов добавок, ускоряющих сроки их схватывания,— на механизированных приобъектных или передвижных установках.

2.45. Доставку растворных смесей заводского приготовления на строительные объекты следует производить в специальных растворовозах или приспособленных для этой цели автосамосвалах, а выгрузку — в приемно-расходные бункера или в контейнеры-ящики, в которых растворная смесь должна подаваться к рабочему месту. Перевозка растворных смесей в неприспособленных автосамосвалах, а также в обычных кузовах бортовых автомобилей и выгрузка их на землю запрещается. Количество растворной смеси должно доставляться на строительный объект с учетом возможности ее использования до начала схватывания.

2.46. При удаленном расположении растворного завода рекомендуются централизованное приготовление и поставка на строительные объекты сухих растворных смесей с последующим их затворением на месте производства работ. Смеси должны быть снабжены паспортом с указанием их состава, марки раствора и времени приготовления. Смеси, приготовленные с применением цемента и активных гидравлических добавок, должны доставляться на строительные объекты по мере потребности в контейнерах в специальной упаковке, предохраняющей их от увлажнения. Применение сухих растворных смесей влажностью более 1% не допускается.

2.47. При приготовлении растворных смесей должны быть обеспечены следующие условия:

дозировка составных частей раствора должна производиться по массе и корректироваться при изменении вида, плотности и активности вяжущего, влажности и плотности заполнителя, вида пластифицирующих добавок и т. п.;

подвижность раствора должна отвечать заданной;

должно быть обеспечено тщательное перемешивание.

2.48. При приготовлении растворов с неорганическими пластификаторами (известью или глиной), а также цементных, известковых и глиняных растворов в раство-

ромешалку вначале подают воду, затем загружают заполнитель, вяжущее и пластификатор. При приготовлении растворов с органическими пластификаторами — микропенообразователями вначале перемешивают пластификатор с водой в течение 30—45 с, затем загружают остальные материалы. При приготовлении глиняных растворов с жидкими черными вяжущими (дегтями, битумами, пеками) в растворомешалку вначале подают воду, затем загружают глину и черное вяжущее и производят перемешивание в течение 30—45 с, после чего загружают песок и продолжают перемешивание. Сухие растворные смеси затворяются необходимым количеством воды на механизированных приобъектных или передвижных установках. Перемешивание всех указанных выше растворов продолжается до получения однородной смеси, но не менее 1 мин.

2.49. Приготовление растворов в зимних условиях без химических добавок при средней температуре наружного воздуха ниже 5° С и минимальной суточной температуре ниже 0° С должно производиться в отапливаемом помещении. Песок, применяемый для приготовления раствора, не должен содержать смерзшихся комьев размером более 1 см, а также льда. При подогреве песка его температура должна быть не выше 60° С. Известковое и глиняное тесто допускается к применению только не подвергавшееся замерзанию и имеющее температуру не ниже 5° С. Температура воды должна быть не выше 80° С. Раствор, приготовленный для обычной кладки, в момент укладки должен иметь температуру 10° С и выше, 15° С при температуре наружного воздуха от —11 до —20° С и 20° С при температуре наружного воздуха ниже —20° С. Температура раствора, применяемого для монтажных швов крупноблочных и крупнопанельных стен, в момент его разравнивания на месте должна быть на 10° С выше, чем для обычной кладки.

2.50. Приготовление растворов с химическими добавками производится по правилам приготовления обычных растворов с тем лишь отличием, что затворение их производится водными растворами химических добавок, количество которых приведено в табл. 8. Песок может применяться холодный, но не смерзшийся в комья. Заполнитель и химические добавки загружаются в растворомешалку и перемешиваются в течение 1,5—2 мин, по-

сле чего засыпается цемент и перемешивание продолжается еще в течение 2—3 мин.

2.51. При применении поташа на растворных заводах рекомендуется приготовлять сухие растворные смеси с последующим затворением их холодной водой и введением добавок поташа на передвижных или приобъектных смесительных установках. Рабочая смесь должна доставляться на рабочее место немедленно после приготовления и должна быть израсходована в установленный для нее срок. Подогрев растворных смесей с поташом запрещается. Растворы с нитритом натрия и нитратом кальция с мочевиной приготовляются так же, как и растворы без химических добавок. Температура раствора с химическими добавками в момент укладки допускается от 0 до 5° С. В случае необходимости замедления схватывания растворных смесей с поташом в них вводится раствор СДБ или другие замедлители схватывания. Необходимое количество СДБ устанавливается на пробных замесах, но должно быть не более 1% массы вяжущего в растворах на портландцементе и не более 2,5% в растворах на шлакопортландцементе (считая на сухое вещество).

2.52. Водные растворы солей допускается приготовлять заранее при условии их хранения в плотно закрытой емкости. Для предотвращения выпадения кристаллов солей водные растворы следует периодически перемешивать с проверкой их соответствия требуемой плотности. Приготовление водных растворов солей следует производить в металлической или деревянной емкости, а также в специальных установках-солерастворителях.

В целях экономии емкостей водные растворы солей рекомендуется применять плотностью (по ареометру) 1,375 для раствора поташа и 1,29 для раствора нитрита натрия, содержащие 0,5 кг безводной соли в 1 л водного раствора.

В связи с различным количеством дозировки нитрата кальция и мочевины приготовление водных растворов указанных добавок рекомендуется производить раздельно. В целях экономии емкостей допускается водный раствор каждой добавки готовить концентрированным, а именно нитрата кальция плотностью 1,34 (50%-ный раствор) и мочевины плотностью 1,085 (30%-ный раствор). Таблицы для определения потребного количества водных растворов поташа, нитрита натрия и нитрата

кальция с мочевиной при изготовлении растворов приведены в приложении 5.

2.53. Подвижность раствора характеризуется глубиной погружения в него стандартного конуса. Глубина погружения конуса в зависимости от назначения раствора в летних и зимних условиях принимается следующей:

для растворов, применяемых для монтажа стен из крупных бетонных блоков и панелей и для расшивки горизонтальных и вертикальных швов в стенах из панелей и крупных блоков, — 5—7 см;

для растворов, применяемых при подаче растворонасосом, — 14 см;

для растворов, применяемых для кладки из обыкновенного кирпича, бетонных камней и камней из легких пород (туф и др.), — 9—13 см;

для растворов, применяемых для обычной кладки из пустотелого кирпича или керамических камней, — 7—8 см;

для растворов, применяемых для обычной бутовой кладки, — 4—6 см для заливки пустот в ней — 13—14 см и для вибрированной бутовой кладки, — 1—3 см.

Примечание. Большие величины погружения конуса принимают — при сухих и пористых бетонных и каменных материалах при кладке в жаркую погоду, а меньшие — при кладке из плотных бетонных и каменных материалов или хорошо смоченных пористых, а также при влажной погоде и при производстве работ в зимних условиях.

2.54. Контроль за качеством растворов производится в соответствии с указаниями государственного стандарта на методы испытания строительных растворов и состоит из определения следующих основных показателей:

подвижности растворной смеси;

расслаиваемости растворной смеси;

водоудерживающей способности растворной смеси;

плотности растворной смеси и затвердевшего раствора;

предела прочности на сжатие (марки) раствора;

морозостойкости раствора.

2.55. Определение подвижности растворной смеси производится для каждого состава раствора, а также при всяком изменении качества материалов: вида вяжущего, крупности и влажности песка, вида добавок и т. п. При одном и том же качестве материалов определение

подвижности растворной смеси производится не менее 3 раз в смену.

2.56. Определение расслаиваемости растворной смеси производится в тех случаях, когда ее хранение или транспортирование (автомобилями, вагонетками и другими транспортными средствами) может вызвать расслоение и нарушение однородности.

2.57. Водоудерживающая способность растворной смеси определяется с целью установления состава раствора, обеспечивающего получение расчетной прочности (марки) раствора в условиях отсоса из него воды кирпичом или камнем.

2.58. Определение плотности растворной смеси и отвердевшего раствора производится в случаях, когда в растворах применяют органические пластификаторы-микропенообразователи.

2.59. Определение предела прочности на сжатие (марки) раствора производится:

а) предварительно до начала каменной кладки и монтажа крупноблочных и крупнопанельных конструкций по ранее выполненным подборам составов растворов и данным контрольных испытаний;

б) в процессе производства каменной кладки и монтажа крупноблочных и крупнопанельных конструкций — при всяком изменении качества материалов (вяжущего, заполнителя и добавки) и состава раствора, а при постоянстве качества материалов и состава раствора — не менее одного раза в смену.

2.60. Определение морозостойкости раствора производится в тех случаях, когда это требование оговорено в проекте.

2.61. Для определения предела прочности раствора с химическими добавками при возведении каменных, крупноблочных и крупнопанельных конструкций в зимних условиях необходимо изготовлять контрольные образцы-кубы в соответствии с требованиями государственного стандарта на методы испытания строительных растворов. Количество образцов-кубов должно быть не менее 9 с каждого этажа при односекционных домах. При двух или более секциях необходимо изготовлять не менее 18 контрольных образцов (по 9 образцов в двух разных секциях). Образцы должны храниться на открытом воздухе в тех же условиях, что и конструкции. Свер-

ху образцы должны закрываться толем или другими рулонными материалами от попадания на них воды или снега. Рекомендуется также производить контрольные испытания проб раствора, отбираемых в виде пластинок непосредственно из горизонтальных швов кладки и монтажных швов крупноблочных и крупнопанельных конструкций.

2.62. Испытание контрольных кубов раствора, указанных в п. 2.61, должно производиться после 2—3-часового оттаивания в сроки, необходимые для определения несущей способности конструкций, а также по истечении 28 суток твердения раствора при отрицательной температуре. Кроме того, рекомендуется изготовлять дополнительно три образца, которые должны храниться в зимний и осенний периоды на открытом воздухе и испытываться при положительной температуре после их твердения в течение 28 суток.

2.63. Прочность раствора в горизонтальных швах летней и отвердевшей зимней кладки, а также в монтажных швах крупноблочных и крупнопанельных стен рекомендуется определять испытанием на сжатие кубов с ребрами размерами 3—4 см, изготовленных из двух пластинок раствора, вынутых из горизонтальных швов. Пластинки изготавливаются в виде квадрата, сторона которого в 1,5 раза должна превышать толщину пластинки, равную толщине шва. Склеивание пластинок раствора для получения кубов с ребрами 3—4 см и выравнивание их поверхностей производится при помощи тонкого слоя гипсового теста (1—2 мм). Кубы следует испытывать через сутки после их изготовления. Прочность раствора должна определяться как средняя арифметическая результатов испытаний пяти образцов.

Для определения прочности раствора в кубах с ребрами 7,07 см следует результаты испытаний кубов летних растворов с ребрами 3—4 см умножить на коэффициент 0,8, а результаты испытаний зимних растворов, отвердевших после оттаивания, — на коэффициент 0,65.

2.64. Допускается определение прочности летних и зимних отвердевших растворов путем испытания отдельных пластинок, поверхности которых выровнены тонким слоем гипсового теста через сутки после их изготовления. Нагрузка на пластинку передается через 30—40-миллиметровый стержень, установленный на ее середи-

не. Сторона основания или диаметр стержня должны быть примерно равны толщине пластинки. Прочность раствора на сжатие определяется делением разрушающей нагрузки на площадь сечения стержня. Для определения прочности раствора в кубах с ребрами 7,07 см результаты испытаний пластинок из отвердевших в летних условиях растворов умножаются на коэффициент 0,5, а растворов, отвердевших в зимних условиях, — на коэффициент 0,4.

2.65. При строительстве в зимних условиях кирпичных, крупноблочных и крупнопанельных зданий и сооружений на растворах с химическими добавками необходимо руководствоваться действующими правилами охраны труда и техники безопасности и указаниями, приведенными ниже.

При использовании поташа в качестве добавки в цементные растворы должны соблюдаться следующие требования:

а) к работе с поташом допускаются только лаборанты или рабочие, достигшие 18 лет и прошедшие медицинский осмотр и инструктаж;

б) лица, имеющие повреждения кожных покровов (ожоги, раздражения, царапины и т. п.), к приготовлению водных растворов поташа не допускаются;

в) поташ следует хранить в запираемом сухом (желательно отдельном) помещении в таре завода-изготовителя (ящики, барабаны, бумажные мешки). Вход в это помещение посторонним лицам должен быть запрещен;

г) принимать пищу в помещениях, где хранится поташ или приготовляется его водный раствор, запрещается;

д) цистерны и емкости для хранения водных растворов поташа должны быть заперты на замок, ключи от которого должны находиться у ответственного лица;

е) приготовление водных растворов поташа должно производиться рабочими в комбинезонах, резиновых сапогах и перчатках, утепленных с внутренней стороны. По окончании работ по приготовлению водных растворов поташа спецодежда должна храниться в специальных шкафчиках.

2.66. При использовании нитрита натрия должны соблюдаться следующие требования, кроме указанных в п. 2.65:

а) нельзя хранить в одном помещении нитрит натрия с окислами и растворами, имеющими кислую среду, при взаимодействии которых с нитритом натрия могут образоваться ядовитые газы;

б) запрещается вести работы с открытым пламенем (газосварка, газорезка и т. п.), а также курить в помещениях, где хранится кристаллический нитрит натрия;

в) помещения, где готовят водные растворы нитрита натрия, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией;

г) на всех емкостях с водными растворами нитрита натрия должна быть предупредительная надпись о ядовитых свойствах указанной добавки.

2.67. При использовании нитрата кальция и мочевины следует руководствоваться указаниями пп. 2.65 и 2.66.

3. ОТДЕЛОЧНЫЕ РАСТВОРЫ

3.1. Оштукатуривание мокрым способом поверхностей стен, перегородок, перекрытий и других конструктивных элементов строящихся зданий и сооружений, в соответствии с требованиями главы СНиП на отделочные покрытия строительных конструкций, допускается как исключение, обусловленное проектом, особыми условиями эксплуатации и невозможностью применения индустриальных видов отделки поверхностей.

3.2. Для обычных штукатурок применяются цементные, цементно-известковые, известковые, известково-гипсовые, гипсовые, глиноизвестковые и гажевые растворы.

3.3. Выбор и применение растворов для обычных штукатурок в зависимости от влажностных условий, в которых будут находиться в период эксплуатации здания и сооружения, помещения и отдельные конструктивные элементы, следует производить в соответствии с требованиями, указанными в п. 3.1, и данными табл. 13 настоящей Инструкции.

3.4. Выбор вяжущих для растворов следует производить в соответствии с данными табл. 14.

3.5. В качестве заполнителя для обычных штукатурок применяется песок, отвечающий требованиям государственного стандарта на песок для строительных работ. Максимально допустимый размер зерен песка для подготовительных слоев обрызга и грунта не должен

Таблица 13

Условия эксплуатации помещений и конструкций	Рекомендуемые растворы
Помещения с относительной влажностью воздуха свыше 60%, а также наружные стены, цоколи, карнизы и т. п., подвергающиеся систематическому увлажнению	Цементные и цементно-известковые
Помещения с относительной влажностью воздуха до 60%, а также наружные стены, не подвергающиеся систематическому увлажнению:	
а) наружные каменные и бетонные стены, а также внутренние каменные и бетонные стены, перегородки и перекрытия	Известковые и цементно-известковые
б) наружные и внутренние каменные, деревянные и гипсовые стены (в районах с устойчиво-сухим климатом) *	Известково-гипсовые, глиноизвестковые и гажевые
в) внутренние деревянные и гипсовые стены и перегородки	Известково-гипсовые и гипсовые

* Состав растворов на местных вяжущих приведен в приложении 7.

превышать 2,5 мм и для отделочного слоя (накрывки) — 1,2 мм.

3.6. Растворы для обычных штукатурок должны быть процежены и в зависимости от назначения и способа их нанесения иметь подвижность, приведенную в табл. 15.

3.7. С целью повышения подвижности штукатурных растворов могут применяться органические пластификаторы-микропенообразователи в соответствии с указаниями пп. 2.23 и 2.24 настоящей Инструкции.

3.8. При необходимости увеличения времени до начала схватывания растворов с добавками гипса в их состав следует вводить замедлители схватывания, приведенные в табл. 16.

3.9. Составы растворов (по объему) для обычных штукатурок устанавливаются с учетом их назначения и условий эксплуатации здания или сооружения.

3.10. Составы растворов для подготовительных слоев наружных и внутренних штукатурок (обрызга и грунта) приведены в табл. 17.

Таблица 14

Вид штукатурки	Вид оштукатуриваемых поверхностей	Рекомендуемые вяжущие
Наружная — для стен, цоколей, карнизов и т. п., подвергающихся систематическому увлажнению, а также внутренняя — для стен, перегородок и перекрытий, в помещениях с относительной влажностью воздуха свыше 60%	Каменные и бетонные	Пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент, портландцемент марок 300—400
Наружная — для стен зданий, не подвергающихся систематическому увлажнению	а) Каменные и бетонные	Известь, известково-шлаковые и т. п., местные вяжущие, портландцемент марки 300
	б) Деревянные и гипсовые	Смесь извести с гипсом, глиной, гажой
Внутренняя — для стен, перегородок и перекрытий в помещениях с относительной влажностью воздуха до 60%	Каменные и бетонные	Известь, известь с добавкой гипса, портландцемент марки 300, глина, гажа

Таблица 15

Назначение раствора	Погружение стандартного конуса, см	
	для механизированного способа нанесения	для ручного способа нанесения
Раствор для обрызга	9—14	8—12
Раствор для грунта	7—8	7—8
Раствор для накрывки:		
а) содержащей гипс	9—12	9—12
б) без гипса	7—8	7—8

3.11. Составы растворов для отделочного слоя (накрывки) наружных и внутренних штукатурок приведены в табл. 18.

3.12. Применение извести в растворах для обычных штукатурок предусматривается в виде теста плотностью 1400 кг/м³. При применении известкового теста или молока плотностью, большей или меньшей указанной в п. 3.12, следует руководствоваться указаниями п. 2.20.

Таблица 16

Наименование замедлителей	Вид применяемого замедлителя	Количество замедлителя, в % от массы гипса (считая на сухое вещество)
Мездровый и костный клей	Водный раствор	0,2—0,5
Гашеная известь	Тесто плотностью 1400 кг/м³	5—20
Квасцы	Водный раствор	5—20
Бура	То же	5—20
Клееизвестковый состав 1 : 0,5 : 8,5 (клей : известь : вода)	»	0,2—0,5

3.13. В цементно-известковых растворах для обычных штукатурок рекомендуется применение вместо извести цементной пыли в соответствии с п. 2.25 настоящей Инструкции при соотношении между цементом и цементной пылью по массе не более 1 : 1. Цементную пыль в известковых растворах следует применять в соответствии с указаниями п. 2.41.

3.14. Для наружной штукатурки стен зданий, не подвергающихся систематическому увлажнению, а также для внутренней штукатурки стен, перегородок и перекрытий с относительной влажностью воздуха помещений до 60% вместо цементно-известковых могут применяться цементно-глиняные растворы при дозировке глины в виде теста, глубина погружения в которое стандартного конуса составит 13—14 см. Отношение объема глиняного теста к объему цемента должно быть не более 1,5 : 1. При применении вместо теста глиняного порошка грубого помола его дозировка должна производиться в соответствии с указаниями п. 2.20.

3.15. Для оштукатуривания стен из грунтовых материалов в сухом климате при относительной влажности воздуха помещений не выше 60% могут применяться глиняные растворы в соответствии с данными табл. 11 (п. 2.42).

3.16. При применении для обычных штукатурок цементно-песчаных и известково-песчаных сухих растворных смесей следует руководствоваться указаниями п. 2.46 и данными, приведенными в табл. 19 и 20.

3.17. Составы растворов для наружной штукатурки стен, цоколей, карнизов и других элементов, подвергаю-

Таблица 17

Вид оштукатуриваемой поверхности	Вид и состав растворов			
	цементные	цементно-известковые	известковые	известково-гипсовые
А. Наружная штукатурка стен, цоколей, карнизов и т. п., подвергающихся систематическому увлажнению, а также внутренняя в помещениях с относительной влажностью воздуха свыше 60%				
а) для обрызга				
Каменные и бетонные	1:2,5—4	1:0,3—0,5: :3—5	—	—
б) для грунта				
То же	1:2—3	1:0,7—1: :2,5—4	—	—
Б. Наружная штукатурка стен, не подверженных систематическому увлажнению, и внутренняя штукатурка в помещениях с относительной влажностью воздуха до 60%				
а) для обрызга				
Каменные и бетонные	—	1:0,5—0,7: :4—6	1:2,5—4	—
Деревянные и гипсовые	—	—	—	1:0,3— —1:2—3
б) для грунта				
Каменные и бетонные	—	1:0,7—1: :3—5	1:2—3	—
Деревянные и гипсовые	—	—	—	1:0,5—1,5: :1,5—2

щихся систематическому увлажнению, а также для внутренней штукатурки в помещениях с относительной влажностью воздуха выше 60% приведены в табл. 19.

3.18. Составы растворов для наружной штукатурки стен, не подверженных систематическому увлажнению, а также для внутренней штукатурки в помещениях с относительной влажностью воздуха до 60% приведены в табл. 20.

Таблица 18

Вид грунта оштукатуриваемых поверхностей	Вид и состав раствора			
	цементные	цементно-известковые	известковые	известково-гипсовые
А. Наружная штукатурка стен, цоколей, карнизов и т. п., подвергающихся систематическому увлажнению, а также внутренняя в помещениях с относительной влажностью воздуха свыше 60%				
Цементный и цементно-известковый	1:1—1,5	1:1—1,5: :1,5—2	—	—
Б. Наружная штукатурка стен, не подверженных систематическому увлажнению, и внутренняя штукатурка в помещениях с относительной влажностью воздуха до 60%				
Цементный и цементно-известковый	—	1:1—1,5: :2—3	—	—
Известковый и известково-гипсовый	—	—	1:1—2	1:1—1,5:0

Таблица 19

Вид оштукатуриваемой поверхности	Наносимый слой штукатурки	Состав раствора по объему (цемент : песок)
Каменные и бетонные	Обрызг	1:2—3
То же	Грунт	1:1,5—2,5
»	Отделочный	1:1—1,5

Таблица 20

Вид оштукатуриваемой поверхности	Наносимый слой штукатурки	Состав раствора по объему (известь : песок)
Каменные и бетонные	Обрызг и грунт	1:2—3
То же	Отделочный	1:1—1,5

3.19. При производстве штукатурных работ в зимнее время в отапливаемых зданиях при температуре воздуха не ниже 10° С применяются такие же составы растворов, как и применяемые в летних условиях.

3.20. При производстве штукатурных работ при температуре воздуха от 5 до 8° С применяемые растворы в момент их нанесения на обрабатываемую поверхность должны иметь температуру не ниже 8° С.

3.21. Для понижения температуры замерзания растворов в их состав следует вводить противоморозные химические добавки (поташ, нитрит натрия, нитрат кальция с мочевиной), обеспечивающие твердение растворов при отрицательных температурах. Применение указанных добавок следует производить в соответствии с пп. 2.29—2.39 настоящей Инструкции.

ДЕКОРАТИВНЫЕ РАСТВОРЫ И СОСТАВЫ

3.22. Декоративные растворы применяются при заводской отделке лицевых поверхностей стеновых панелей и крупных блоков, а также для отделки фасадов зданий и интерьеров.

3.23. В зависимости от вида отделки применяются декоративные растворы: цементно-песчаные, известково-песчаные, терразитовые и камневидные, а также декоративные составы: полимерцементные, цементно-перхлорвиниловые, цементно-коллоидные и др.

3.24. Декоративные растворы и составы, используемые для отделки лицевых поверхностей стеновых панелей, крупных блоков, фасадов зданий и интерьеров, должны обладать необходимой прочностью на сжатие, сцепление с отделываемой поверхностью, а также морозостойкостью, светостойкостью и водостойкостью.

3.25. Выбор вяжущих для приготовления декоративных растворов и составов в зависимости от их назначения и вида отделываемых поверхностей следует производить в соответствии с данными табл. 21.

3.26. Для приготовления цветных цементно-песчаных штукатурок следует применять цветные цементы.

3.27. В качестве красящих добавок в растворах для известково-песчаных, терразитовых и камневидных декоративно-отделочных слоев штукатурок должны применяться светостойкие, щелочестойкие и кислотостойкие природные и искусственные пигменты, обеспечивающие требуемую окраску раствора в соответствии с данными табл. 22. В качестве белых пигментов используют: известь, мраморную муку, белый цемент.

3.28. Применяемые пигменты должны иметь тонкость помола, соответствующую полному проходу пигментов

Таблица 21

Вид отделываемых поверхностей	Вяжущие для растворов и составов
Лицевые поверхности железобетонных панелей и панелей из легких бетонов	Портландцементы цветные
Лицевые поверхности панелей и блоков из силикатного бетона	Известь, портландцементы цветные, полимерцементы, цементно-коллоидный клей (КЦК)
Фасады зданий из панелей и блоков. Фасады зданий кирпичные	Известь, портландцементы цветные
Интерьеры в панельных и блочных зданиях	Гипсополимерцемент (ГПЦВ), цементно-коллоидный клей (КЦК), цементно-перхлорвинил (ЦПХВ)
Интерьеры в кирпичных зданиях	Известь, гипс, гипсополимерцемент (ГПЦП), цементно-перхлорвинил (ЦПХВ)

Таблица 22

Наименование пигментов	Цвет	Технические свойства пигмента		Расход пигмента в % к массе сухого вяжущего
		кислотостойкость	красящая способность	
Охра	Желтый	Слабая	Средняя	10—12
Умбра сырая	Коричневый	»	Высокая	10—12
Умбра жженая	Темно-коричневый	»	»	10—12
Сурик железный	Красный	Средняя	Средняя	10—12
Мумия	»	Слабая	»	10—12
Перекись марганца	Черный	»	»	10—12
Графит	Серый	Высокая	»	4—6
Окись хрома	Зеленый	Средняя	»	5—6
Ультрамарин	Голубой	Низкая	»	5—8
Кость жженая	Черный	Средняя	Высокая	3—4

через сито 1600 отв/см^2 и остатку на сите 3600 отв/см^2 не более 2%.

3.29. Подвижность декоративных растворов в зависимости от их назначения и способа нанесения должна

соответствовать осадке стандартного конуса, приведенной в табл. 23.

Таблица 23

Вид раствора и наименование слоев	Подвижность раствора, см	
	при механизированном нанесении	при ручном нанесении
Известково-песчаные:		
а) подготовительный слой	6—10	8—12
б) накрывочный слой	7—9	7—9
С минеральной крошкой для накрывочных слоев:		
а) мелкозернистый	Подбирается путем опытного нанесения раствора на стену (для нанесения вручную)	
б) среднезернистый		
в) крупнозернистый		

3.30. В качестве заполнителей декоративных растворов применяют мытые кварцевые пески, крошки дробленых горных пород. Применяемые заполнители — пески и крошки — должны соответствовать требованиям государственного стандарта на песок для строительных работ, размер зерен песка для подготовительных и отделочных слоев должен соответствовать величине, приведенной в пп. 3.5.

3.31. По требуемым условиям придания блеска поверхности отделочного слоя штукатурки в декоративный раствор добавляют слюду или дробленое стекло.

3.32. Для цветных декоративных отделок, используемых на фасадах, в интерьерах, применяют гранитную, стеклянную, керамическую, угольную, сланцевую, пластмассовую крошку с размером частиц 2—5 мм на клеящем полимерцементном составе (внешняя отделка) и водноэмульсионной краске ВА-27 (отделка интерьеров).

3.33. При декоративной отделке фасадов и интерьеров цветной мелкозернистой крошкой из естественных каменных пород и искусственных материалов предусматривается последовательность обработки поверхностей, согласно табл. 24.

3.34. Декоративная крошка под давлением сжатого воздуха наносится на поверхность, обработанную клеящим составом в начальный период его загустевания до схватывания. Все операции нанесения грунтовок, клеящих составов, крошки и защитного слоя производятся механическим способом.

Таблица 24

Вид обработки	На фасадах	В интерьерах
Огрунтовочный слой	Поливинилацетатной водноэмульсионной краской марки ВА-17, разведенной до вязкости 35—40 с (по ВЗ-4)	Поливинилацетатной водноэмульсионной краской марки ВА-27, разведенной до вязкости 35—40 с (по ВЗ-4)
Клеящий состав	а) Цельной поливинилацетатной краской марки ВА-17 б) Полимерцементным составом	а) Цельной водноэмульсионной краской марки ВА-27 б) Полимерцементным составом
Декоративный отделочный слой	Гранитной, мраморной, угольной, сланцевой, керамической, стеклянной, пластмассовой крошкой и песком с размером частиц в пределах 2—5 мм	
Защитный гидрофобизирующий слой	Прозрачным бесцветным кремнийорганическим лаком марки АК-113	Прозрачным бесцветным лаком «Силикон-4»

3.35. По просохшей грунтовке наносится клеящий состав слоем, равным двум третям размера применяемой крошки.

3.36. Нанесенную декоративную отделку из цветной крошки защищают гидрофобизирующим покрытием, применяя прозрачный бесцветный кремнийорганический лак АК-113 при внешней отделке и прозрачный бесцветный лак «Силикон-4» в интерьерах.

3.37. Для декоративной отделки крупнопанельных железобетонных стен, бетонных блоков в заводских условиях и непосредственно на строительстве, а также фасадов и внутренних стен интерьеров, применяются декоративные полимерные составы, отделочные составы на основе коллоидно-цементного клея (КЦК) и клеящие составы с мелкозернистой декоративной крошкой.

3.38. Полимерные декоративные составы приготавливаются непосредственно на месте работ с учетом ограничения периода времени (0,6—3 ч) между процессом приготовления составов и началом схватывания.

3.39. Нанесению полимерных декоративных составов должна предшествовать огрунтовка обрабатываемой поверхности тем же полимером, растворяемым водой до 15—20 с по ВЗ-4.

3.40. Ограниченный период времени от момента приготовления декоративных отделочных составов КЦК до момента начала их схватывания (1—2 ч) обусловливает их приготовление непосредственно на строящихся объектах и использование этих составов в указанные сроки.

3.41. Обрабатываемая поверхность грунтуется водным составом (КЦК — 1 ч., вода — 0,5 ч. по массе), затем наносится слой обрызга толщиной 1—1,5 мм, после чего грунт и отделочный слой. Между каждой из операций соблюдается технологический интервал 15—30 мин. Все операции выполняются механизированным способом.

3.42. Составы цветных известково-песчаных растворов, цветных терразитовых смесей, растворов, имитирующих каменные породы, и процентное соотношение их компонентов по массе приведены в табл. 25, 26 и 27.

Таблица 25

Наименование компонентов для растворов	Составы растворов цветных известково-песчаных штукатурок, в % и по массе при цвете штукатурки							
	белый	серый	терракотовый	зеленый	светло-зеленый	желтый	желтый насыщенный	кремовый
Известь — тесто	10	20	15	15	22	10	20	12
Портландцемент марки 400 белый	7	—	—	—	2	—	6	—
Портландцемент марки 400	—	5	10	15	—	20	—	8
Песок кварцевый	—	74	—	—	74	—	—	—
Песок кварцевый белый	—	—	58	—	—	—	68	—
Песок горный желтый	—	—	—	—	—	15	—	—
Песок белого известняка	—	—	—	—	—	—	—	60
Песок мраморный	70	—	—	—	—	40	—	18
Мука мраморная	13	—	—	—	—	10	—	—
Молотый кирпичный щебень	—	—	15	—	—	—	—	—
Крошка мраморная (окольцит) 0,5—2 мм	—	—	—	60	—	—	—	—
Перекись марганца	—	1	—	—	—	—	—	—
Сурик железный	—	—	2	—	—	—	—	—
Пигмент зеленый	—	—	—	5	—	—	—	—
Окись хрома	—	—	—	5	2	—	—	—
Охра	—	—	—	—	—	4,5	6	2
Мумия	—	—	—	—	—	0,5	—	—

Таблица 26

Наименование компонентов	Составы терразитовых сухих смесей для декоративных штукатурок в объемных частях и цвет смеси							
	белый	серый	темно-серый	красный	коричневый	кремовый	желтый	зеленый
Портландцемент марки 300	0,75	1	2,5	1	1	1	0,75	0,75
Известь-пушонка	3	3	0,5	3	3	3	2	2
Мука мраморная белая	2	2	—	—	3	3	2	2
Крошка мраморная белая	8	3,5	3	3	0,5	8	—	3
Крошка мраморная желтая	—	—	—	—	—	—	4	—
Слюда	0,5	0,5	0,5	0,5	—	0,5	0,5	0,5
Песок кварцевый белый	—	3,5	5	5	5	—	4	5
Сажа (к массе цемента)	—	0,2	0,3	—	—	—	—	—
Сурик железный в % к весу сухой смеси	—	—	—	2,5	—	—	—	—
Умбра жженая	—	—	—	—	0,1	—	—	—
Охра	—	—	—	—	—	0,5	2	—
Окись хрома	—	—	—	—	—	—	—	0,5

Примечания: 1. Содержание пигментов дано в % по массе сухой смеси, содержание сажи дано в % по массе цемента.

2. Размер зерен наполнителя 2—4 мм.

3.43. Приготовление обычных и декоративных растворов должно производиться в соответствии с пп. 2.44—2.52 настоящей Инструкции.

3.44. Цветные цементы сначала перемешивают с наполнителем в сухом виде в растворомешалках или бетономешалках, после чего полученную смесь затворяют водой и производят дополнительное перемешивание.

3.45. При добавлении извести в цементные растворы для камневидных декоративных отделочных слоев и штукатурок в растворомешалку сначала загружают известковое тесто, затем засыпают цветной цемент или портландцемент, ранее тщательно перемешанный (в сухом виде) с порошком красителя и производят перемешивание в течение 2—3 мин. В полученную массу засыпают заполнитель и производят перемешивание до получения однородной смеси.

3.46. Для терразитовых отделочных слоев и штукатурок применяют сухую смесь, которую затворяют водой, и производят перемешивание непосредственно на рабочем месте. Никакие добавки в раствор перед его употреблением в дело производить не разрешается.

3.47. В цветной готовый раствор, чтобы не изменить его цвет, добавлять воду и известковое тесто не разрешается.

3.48. Песок при приготовлении раствора должен применяться чистым, хорошо промытым.

3.49. Из известкового теста перед его применением должны быть удалены непогасившиеся частицы путем процеживания через сито с отверстиями 0,5—1 мм.

3.50. Сухая растворная смесь не должна содержать слежавшихся комков и посторонних загрязнений. Это следует определять просеиванием проб через сито с отверстиями 0,6 мм.

3.51. Щелочеустойчивость пигментов, применяемых для окраски декоративных растворов, проверяется путем добавления каустической соды (5%-ный раствор едкого натра) в водную суспензию пигмента. Щелочеустойчивые пигменты по истечении 15 мин не должны изменять своего цвета.

При испытании раствор слегка подогревается.

3.52. Светоустойчивость пигментов проверяется путем изготовления тонких лепешек, которые укладываются между двумя стеклами. Часть лепешки (обычно половину) закрывают бумагой, а другую часть оставляют открытой. Если при выдерживании в течение семи дней под воздействием света не будет наблюдаться изменений в цвете обеих половинок лепешки, пигмент можно считать светоустойчивым.

4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАСТВОРЫ

РАСТВОРЫ ДЛЯ ИНЪЕЦИРОВАНИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО-НАПРЯЖЕННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

4.1. Инъекционные растворы (цементные и цементно-песчаные), применяемые для заполнения каналов предварительно-напряженных железобетонных конструкций, должны обладать следующими свойствами: вязкостью; минимальным водоотделением; прочностью и морозостойкостью.

4.2. Вязкость раствора, зависящая от водоцементного отношения и нормальной густоты цементного теста, должна обеспечивать свободное передвижение раствора по каналу и плотное (без пустот) заполнение его. Опти-

мальную вязкость растворы приобретают при *В/Ц*, равном 0,35—0,45, и нормальной густоте цементного теста в пределах 22—28%.

4.3. При вязких растворах для повышения подвижности и морозостойкости следует применять мылонафт в количестве 0,1% или сульфитно-дрожжевую бражку в количестве 0,2% массы цемента.

Для повышения вязкости раствора и уменьшения водоотделения рекомендуется вводить в раствор до 25% молотого или мелкого (с крупностью зерен до 1 мм) кварцевого песка.

4.4. Водоотделение раствора должно быть минимальным — не более 2%.

4.5. Марка раствора должна быть указана в проекте. Для инъекционных растворов следует применять портландцементы активностью не менее 300 кгс/см² и *В/Ц* не более 0,45.

4.6. Инъекционный раствор должен быть морозостойким. Морозостойкость определяется путем измерения деформаций замороженных образцов, изготовленных из раствора. Раствор считается морозостойким, если длина замороженного образца не увеличится по сравнению с его длиной, замеренной при температуре образца не ниже 15° С.

Замер длины образца производится на приборе Гипроцемента. Образцы представляют собой призмочки сечением 4×4 см и длиной 16 см, снабженные по торцам металлическими штифтами. Испытанию подвергаются три образца.

4.7. Рекомендуются следующие ориентировочные составы инъекционных растворов по массе:

цементные:

1 : 0,35 : 0,001 (цемент : вода : пластификатор);

1 : 0,4 (цемент : вода);

1 : 0,45 (цемент : вода);

цементно-песчаные:

1 : 0,25 : 0,4 : 0,001 (цемент : мелкий песок крупностью до 1 мм : вода : пластификатор);

1 : 0,25 : 0,45 (цемент : мелкий песок : вода).

4.8. Определение расхода раствора и цемента для заполнения всех каналов конструкции и на один замес следует производить по табл. 28.

4.9. Приготовление раствора должно производиться в механических мешалках. Ручное перемешивание не

Таблица 27

Наименование компонентов для растворов	Составы растворов, имитирующих каменные породы, в % по массе при цвете штукатурки																				
	белый					желтый и светло-желтый					песчаный			под гранит красный			под гранит серый				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5
Портландцемент белый	25	22	20	—	—	—	—	—	—	—	—	23	22	6	6	—	—	—	—	—	17
Пуццолановый цемент	—	—	—	17	19	16	21	20	18	18	21	—	—	—	—	21	—	23	24	—	—
Портландцемент	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	19	—	27	—	—	24	—
Известь-тесто	—	3	5	3	2	4	3	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3
Известняковая мука	—	—	—	9	4	7	—	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Крошка белого мрамора 0,6—2,5 мм	—	75	—	—	—	—	—	67	—	—	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Крошка известняка 0,6—5 мм	75	—	75	71	75	72	—	—	72	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Крошка черного мрамора	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	—	—	—
Крошка гранита (серого)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	7	52	57	72	70	72
Крошка лабрадорита	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	13	7	18	—	—	—	—
Крошка гранита (красного)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	62	56	—	—	—	—	—
Крошка доломита 0,6—2,5 мм	—	—	—	—	—	—	73	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Крошка мраморная желтая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—
Песок кварцевый	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	56	56	56	—	—	—	—	—	—	—	—
Песок мраморный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мраморная мука	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
Охра	—	—	—	—	—	1	3	2	2	2,5	—	—	2,5	1	—	7,5	—	—	—	—	—
Ультрамарин	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—
Мумия	—	—	—	—	—	—	—	1	1	0,5	—	—	0,5	—	—	—	—	—	1	—	—
Графит	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—

Таблица 28

Состав раствора по массе (цемент : вода или цемент : песок : вода)	Количество готового раствора, л (на 100 кг цемента)	Расход цемента, кг (на 100 л раствора)
Цементный раствор		
1 : 0,3	62	160
1 : 0,35	67	149
1 : 0,4	72	139
1 : 0,45	77	130
Цементно-песчаный раствор (25% молотого или мелкого песка)		
1 : 0,25 : 0,35	77	130
1 : 0,25 : 0,4	82	122
1 : 0,25 : 0,45	87	116
1 : 0,25 : 0,5	92	109

рекомендуется. Для приготовления применяются специальные установки. Эти установки совмещают в себе механическую мешалку, резервуар для готового раствора и насос.

4.10. Приготовление раствора для инъецирования производится в такой последовательности:

а) отвешенное количество портландцемента пропускается через механическое сито с числом отверстий 25 на 1 см^2 (для отсева затвердевших комков цемента). Если приготовляется цементно-песчаный раствор, то молотый или мелкий песок предварительно перемешивается с цементом в сухом состоянии и пропускается через сито с указанным выше числом отверстий;

б) в смесительный бак мешалки заливается необходимое количество воды, а затем засыпается цемент или смесь цемента с песком и производится перемешивание в течение 5—10 мин. Если применяются пластификаторы, то они растворяются в воде, входящей в весовой состав раствора;

в) приготовленный раствор процеживается через сито с числом отверстий 50 на 1 см^2 в бак, из которого он подается насосом в каналы конструкции. В процессе нагнетания рекомендуется производить непрерывное перемешивание раствора в баке для предотвращения оседания цемента и песка.

4.11. Инъецирование конструкций при отрицательных наружных температурах должно производиться в утепленном помещении. Составы раствора при этом реко-

мендуются: 1 : 0,35—0,40 : 0,001 (портландцемент : вода : мылонафт). Подобранный состав раствора должен быть проверен на морозостойкость, кроме проверки на вязкость, водоотделение и прочность. Добавка пластификатора (мылонафта) при наружных отрицательных температурах обязательна.

4.12. Твердение раствора в заинъецированной конструкции должно протекать при температуре не ниже 15° С. В целях ускорения твердения раствора конструкция пропаривается при температуре от 60 до 70° С до приобретения инъекционным раствором 70% 28-суточной прочности, после чего, прекратив прогрев, оставляют конструкцию для постепенного охлаждения.

Только после этого предварительно-напряженные конструкции выставляют наружу для доставки их на строительство или на склад готовой продукции.

4.13. Замораживание конструкций с неотвердевшим инъекционным раствором не допускается.

ЖАРОСТОЙКИЕ РАСТВОРЫ

4.14. К жаростойким растворам относятся шамотно-цементные и шамотно-бокситовые растворы.

4.15. Шамотно-цементный раствор предназначается для кладки промышленных печей и других тепловых агрегатов, выполняемых, из алюмо-силикатных кирпичей и подвергающихся воздействию температур до 1200° С.

4.16. В качестве вяжущего в шамотно-цементных растворах применяют портландцемент и пластифицированный портландцемент.

Применение пуццоланового портландцемента, сульфатостойкого портландцемента и шлакопортландцемента не допускается.

4.17. В качестве заполнителя в шамотно-цементных растворах применяется шамотный порошок, изготовляемый из боя и брака шамотных изделий (кроме брака по недожогу) и из лома шамотных изделий, бывших в эксплуатации.

4.18. По физико-химическим показателям шамотный порошок должен отвечать следующим требованиям:

содержание $Al_2O_3 + TiO_2$ — не менее 28%;

содержание влаги — не более 4%;

огнеупорность — не менее 1580° С.

4.19. Зерновой состав шамотного порошка должен отвечать требованиям, приведенным в табл. 29.

Таблица 29

Остатки	Показатели на ситах по ГОСТ 6613—53			
	1	05	02	008
Полные остатки, %, в пределах	0	5—20	15—30	30—40

4.20. В качестве пластификаторов в шамотно-цементных растворах применяются:

огнеупорная глина, удовлетворяющая следующим требованиям: огнеупорность — не ниже 1620° С, содержание $Al_2O_3+TiO_2$ — не менее 28%;

бентонитовая глина, отвечающая требованиям государственного стандарта;

сульфитно-дрожжевая бражка (СДБ), отвечающая требованиям МРТУ.

Примечание. При использовании в качестве вяжущего пластифицированного портландцемента сульфитно-дрожжевая бражка (СДБ) не применяется.

4.21. Огнеупорную и бентонитовую глины надлежит применять в виде водной суспензии (шликера) плотностью 1,1—1,5 г/см³. Разрешается применять глину в виде порошка с тонкостью помола, соответствующей показателям табл. 29.

Для получения лучшей дисперсности шликеров и предохранения коагуляции глины при приготовлении шликеров вводят кальцинированную соду в количестве 0,2% массы глины.

4.22. Сульфитно-дрожжевая бражка применяется в виде водного раствора плотностью 1,005—1,050 г/см³.

4.23. При выборе составов жаростойких растворов надлежит руководствоваться данными, приведенными в табл. 30.

4.24. Количество воды в растворы добавляется с таким расчетом, чтобы получить нужную консистенцию, которая устанавливается в зависимости от требуемой толщины швов кладки. Ориентировочное количество воды, непосредственно вводимой в раствор, и воды, вводимой с пластификаторами, рекомендуется в количестве 30—55% массы цемента и шамотного заполнителя.

Таблица 30

Основные компоненты, в % по массе		Пластификаторы		
		% от массы вяжущего и заполнителя, считая на сухое вещество		% от массы цемента, считая на сухое вещество СДБ
цемент	шамотный порошок	огнеупорная глина	бентонитовая глина	
16—20	84—80	4—6	—	—
16—20	84—80	—	2—4	—
16—20	84—80	4—6	—	0,1
16—20	84—80	—	2—4	0,1

4.25. В зависимости от толщины швов кладки подвижность раствора рекомендуется следующей:

для швов толщиной до 2 мм — 11—12 см;

то же, 3 мм — 8—10 см;

» свыше 3 мм — 7,5 см и меньше.

4.26. Дозирование компонентов раствора производится следующим образом:

цемента и шамотного заполнителя по массе;

огнеупорной и бентонитовой глин при применении их в виде сухого порошка — по массе. При применении их в виде шликера дозирование может производиться как по массе, так и по объему с учетом содержания сухих веществ в шликере.

4.27. Содержание сухой огнеупорной глины $Г$ в 1 л шликера в г в зависимости от его плотности определяется по формуле $Г = 1625(\gamma_{гш} - 1)$ г или по табл. 31, где $\gamma_{гш}$ — плотность шликера в г/см³.

4.28. Содержание сухой бентонитовой глины $Б$ в 1 л бентонитового шликера в г в зависимости от его плотности определяется по формуле

$$Б = 1667(\gamma_{бш} - 1)$$ или по табл. 32,

где $\gamma_{бш}$ — плотность этого шликера, г/см³.

4.29. Пластификатор СДБ может дозироваться как по массе, так и по объему. При этом содержание сухого вещества СДБ в 1 л водного раствора определяется по формуле:

$$СДБ = 237(\gamma_р - 1)$$ г или по табл. 33,

где $\gamma_р$ — плотность данного раствора, г/см³.

Таблица 31

Плотность шликера, г/см³	Содержание сухой глины в 1 л шликера, г	Потребность в шликере из огнеупорной глины на 100 кг цемента и шамотного порошка при добавке глины			
		4%		6%	
		л	кг	л	кг
1,5	812	4,92	7,38	7,38	11,07
1,45	731	5,47	7,93	8,2	11,89
1,4	650	6,15	8,61	9,23	12,92
1,35	569	7,03	9,5	10,54	14,23
1,3	487	8,2	10,66	12,3	16
1,25	406	9,84	12,3	14,76	18,43
1,20	325	12,3	14,76	18,45	22,14
1,15	244	16,4	18,86	24,6	28,29
1,10	163	24,6	27,06	36,90	40,59
1,03	82	48,75	51	73,2	77

Таблица 32

Плотность шликера, г/см³	Содержание бентонита в 1 л шликера, г	Потребность в шликере из бентонита на 100 кг цемента и шамотного порошка при добавке бентонита			
		2%		4%	
		л	кг	л	кг
1,5	834	2,4	3,6	4,8	7,2
1,45	750	2,66	3,87	5,33	7,73
1,4	667	3	4,2	6	8,4
1,35	583	3,43	4,63	6,86	9,26
1,3	500	4	5,2	8	10,4
1,25	417	4,8	6	9,6	12
1,20	333	6	7,2	12	14,4
1,15	250	8	9,2	16	18,4
1,1	167	12	13,2	24	26,4
1,05	83	24	25,2	48	50,4

4.30. Приготовление жаростойких растворов следует производить механизированным способом. Перемешивание раствора производится до получения однородной смеси.

4.31. Порядок загрузки материалов в растворомешалку не регламентируется.

4.32. Для обеспечения правильной дозировки глины и бентонита, вводимых в виде шликеров, последние перед дозированием должны тщательно перемешиваться.

Таблица 33

Плотность раствора, г/см³	Содержание сухого вещества СДБ в 1 л раствора, г	Потребность в растворе СДБ на 100 кг цемента и шамотного порошка при содержании цемента			
		16%		20%	
		л	кг	л	кг
1,0500	11,85	1,35	1,42	1,69	1,77
1,0475	11,26	1,42	1,49	1,78	1,86
1,0450	10,66	1,50	1,57	1,88	1,96
1,0425	10,08	1,59	1,66	1,99	2,07
1,0400	9,48	1,69	1,76	2,11	2,19
1,0375	8,89	1,80	1,87	2,25	2,33
1,0350	8,30	1,93	2	2,41	2,50
1,0325	7,70	2,08	2,14	2,60	2,68
1,0300	7,11	2,25	2,32	2,81	2,90
1,0275	6,52	2,45	2,52	3,07	3,15
1,0250	5,93	2,70	2,77	3,38	3,46
1,0225	5,33	3	3,07	2,75	3,83
1,0200	4,74	3,38	3,44	4,22	4,30
1,0175	4,15	3,86	3,92	4,82	4,91
1,0150	3,56	4,57	4,57	5,63	5,71
1,0125	2,96	5,47	5,47	6,75	6,82
1,0100	2,37	6,82	6,82	8,44	8,52
1,0075	1,78	9,07	9,07	11,25	11,33
1,0050	1,19	13,57	13,57	16,88	16,96

4.33. Подвижность растворов определяют по государственному стандарту на методы испытания строительных растворов.

Допускается определение подвижности раствора производить с помощью малого конуса массой 100 г, высотой 110 мм и диаметром основания 59,5 мм.

Сравнительные показатели подвижности по стандартному и по малому конусам приведены в табл. 34.

Таблица 34

Метод определения по	Показатели подвижности, см		
Стандартному конусу	11—12	9—10	6—7,5
Малому конусу	7—9	5—6	3—4

4.34. Шамотно-бокситовый раствор применяется для кладки элементов печей, работающих при температурах

до 1300—1350° С, которые требуют особой газоплотности; керамических рекуператоров (насадок и стен), стен рекуператорных камер нагревательных печей и колодцев, воздухопроводов горячего воздуха, газоходов и боровов мартеновских печей, работающих на газе, реторт газосланцевых печей, реторт печей активации угля и др.

4.35. Раствор, указанный в п. 4.34, применяется также для изготовления крупных блоков из штучных огнеупоров и для заполнения швов между крупными блоками.

4.36. В качестве вяжущего в шамотно-бокситовом растворе должно применяться натриевое жидкое стекло с модулем 2,5—3.

4.37. Шамотно-бокситовый порошок, являющийся основной частью раствора, должен удовлетворять следующим требованиям:

огнеупорность — не ниже 1650° С;

содержание, в %: $Al_2O_3 + TiO_2$ — не менее 35; Fe_2O_3 — не более 5;

зерновой состав;

частные остатки на ситах (по ГОСТ 6613—53):

№ 05 — не более 1;

№ 02 — не более 10;

проход через сито № 009—60—70.

4.38. В качестве пластификаторов в шамотно-бокситовых растворах применяются огнеупорная или бентонитовая глины, предварительно обработанные кальцинированной содой, и сульфитно-дрожжевая бражка.

4.39. Пластификаторы должны удовлетворять требованиям, указанным в п. 4.20 настоящей Инструкции.

4.40. При применении пластификаторов надлежит выполнять требования, приведенные в пп. 4.21 и 4.22 настоящей Инструкции.

4.41. При выборе составов шамотно-бокситового раствора следует руководствоваться данными, приведенными в табл. 35.

4.42. Дозирование компонентов шамотно-бокситового раствора, приготовление его, порядок загрузки в растворомешалку должны производиться в соответствии с требованиями пп. 4.26—4.29 настоящей Инструкции.

4.43. Перемешивание шамотно-бокситового раствора должно производиться до получения однородной смеси.

Таблица 35

Основные компоненты, % по массе			Пластификаторы в % по массе сухого шамотно-бокситового порошка сверх 100%, считая на сухое вещество		
шамотный порошок	боксит	жидкое стекло* (сверх 100%)	огнеупорная глина	бентонитовая глина	СДБ
90	10	15	4	—	0,1
90	10	15	—	2	0,1

* Для удобства работы рекомендуется применять жидкое стекло плотностью 1,36—1,38 г/см³.

4.44. Подвижность шамотно-бокситового раствора устанавливается в соответствии с рекомендациями п. 4.25 настоящей Инструкции. В случае, если для получения требуемой подвижности раствора, воды, вводимой с жидким стеклом, глиняным шликером и раствором СДБ, будет недостаточно, разрешается вводить дополнительное количество воды.

4.45. Приготовление раствора следует производить по мере необходимости с расчетом использования его до начала схватывания.

КИСЛОТОУПОРНЫЕ РАСТВОРЫ

4.46. Кислотоупорные растворы на основе жидкого стекла применяются для защиты строительных конструкций, работающих в условиях воздействия кислот в соответствии с указаниями главы СНиП по проектированию защиты строительных конструкций от коррозии.

4.47. В качестве вяжущего при приготовлении кислотоупорных растворов применяется жидкое стекло двух видов — натриевое с силикатным модулем 2,4—2,8 и плотностью 1,38—1,40 и калиевое с силикатным модулем 3—3,2 и плотностью 1,30—1,32.

4.48. В качестве заполнителя для кислотоупорного раствора следует применять природный кварцевый песок, а при его отсутствии искусственный песок, получаемый из кислотостойких плотных пород (андезит, бештаунит, гранит и т. п.), а также из боя штучных керамических изделий. Предел прочности на сжатие естест-

венного камня, применяемого для изготовления песка, должен составлять не менее 800 кгс/см², водопоглощение — не более 2%.

Крупность зерен песка не должна превышать 1,2 мм. Влажность песка допускается не более 2%. Песок не должен содержать глинистых примесей, зерен карбонатных пород и примесей органических веществ.

4.49. В качестве тонкомолотого наполнителя для кислотоупорных растворов применяется порошок из кислотостойких пород (андезита, диабаза и т. п.). Допускается применение кислотоупорного кварцевого цемента типа II. Наполнитель должен содержать зерен мельче 0,075 мм не менее 70%.

4.50. В качестве отвердителя кислотоупорных растворов применяется кремнефтористый натрий (в мелкоизмельченном состоянии) влажностью не более 1%, содержащий Na_2SiFe_6 не менее 93%.

4.51. Для повышения водостойкости кислотоупорных растворов используются специальные добавки, содержащие реакционноспособный кремнезем — силикагель, опал, кремень, халцедон, диатомит, трепел и т. п. Содержание SiO_2 в добавках должно составлять 84—97%, содержание «активного» кремнезема — 5 — 22%.

4.52. Для повышения плотности и непроницаемости кислотоупорных растворов рекомендуется применять полимерные добавки: фуриловый спирт, фурфурол, смесь фурилового спирта с фурфуролом в соотношении 1 : 1, смесь фурилового спирта с водорастворимой фенолформальдегидной смолой резольного типа (ФРВ) в соотношении 7 : 3, а также парафин в виде эмульсии.

4.53. Подбор состава кислотоупорного раствора производится на пробных замесах исходя из условий достижения требуемой плотности и подвижности растворной смеси в зависимости от особенностей конструкций и условий их эксплуатации.

4.54. До приготовления раствора порошкообразный наполнитель, кремнефтористый натрий и добавки, содержащие активный кремнезем, должны быть просеяны через сито № 03 (476 отв/см²), а затем тщательно перемешаны в смесителе в заданной пропорции.

4.55. Рекомендуемое соотношение между тонкомолотым наполнителем и песком: при использовании натриевого жидкого стекла 1 : 1,5—1 : 3; калиевого — 1 : 1.

4.56. Расход жидкого стекла устанавливается на пробных замесах исходя из условия получения смеси требуемой подвижности. Подвижность раствора, измеренная глубиной погружения стандартного конуса, должна составлять 2—5 см.

4.57. Содержание технического кремнефтористого натрия в кислотоупорном растворе должно составлять 15% массы жидкого стекла.

4.58. После установления необходимых количественных соотношений между тонкомолотым наполнителем, песком, кремнефтористым натрием и жидким стеклом производится расчет расхода всех исходных материалов на 1 м³ кислотоупорного раствора и на заданный объем замеса.

4.59. Ориентировочные составы кислотоупорных растворов приведены в табл. 36.

Таблица 36

Наименование составляющих кислотоупорных растворов	Расход материалов, в кг на 1 м³ раствора					
	Кислотоупорные растворы					
	на основе натриевого жидкого стекла					на основе калиевого жидкого стекла
	1	2	3	4	5	6
Жидкое стекло	400	405	460	400	400	420
Кремнефтористый натрий	60	60	80	60	60	63
Тонкомолотый наполнитель	440	420	800	440	440	875
Песок кварцевый с влажностью не более 2%	1320	1325	800	1320	1320	875
Добавка, содержащая «активный» кремнезем	—	21	—	—	—	—
Фуриловый спирт	—	—	13	—	—	—
Парафин	—	—	—	8	—	—
Фуриловый спирт+смола ФРВ в соотношении 7:3 по массе	—	—	—	—	24	—

Примечание. Кислотоупорные составы № 1 и 6, приведенные в графах 1 и 6 таблицы, рекомендуются при воздействии кислот средних и высоких концентраций. Состав № 6 особенно рекомендуется при постоянном воздействии серной, фосфорной, уксусной, хромовой кислот, натриевые соли которых образуют кристаллогидраты с большим содержанием воды, что может привести к растрескиванию растворов. Составы № 2—5 могут применяться при воздействии кислот любых концентраций, а также при попеременном воздействии: кислота — вода.

4.60. Материалы, применяемые для приготовления кислотоупорных растворов, должны храниться в крытых складах.

4.61. Помещение, в котором производится подготовка материалов и приготовление растворной смеси, должно быть чистым и сухим. Температура воздуха в помещении должна быть не ниже +10° С.

4.62. Все составляющие растворной смеси должны дозироваться по массе, жидкое стекло допускается дозировать по объему (с учетом его плотности).

4.63. Перемешивание растворной смеси рекомендуется производить в специально отведенных для приготовления кислотоупорных растворов растворомешалках принудительного действия.

Примечание. Приготовление кислотоупорного раствора вручную может быть допущено только при небольших объемах (до 0,1 м³).

4.64. Замес кислотоупорного раствора должен готовиться в таком объеме, чтобы его можно было израсходовать в течение не более 40 мин. Загустевший или расслоившийся раствор применять не разрешается.

4.65. Порядок загрузки материалов в растворомешалку должен быть следующим: вначале загружается песок, затем предварительно приготовленная смесь тонкомолотого наполнителя с кремнефтористым натрием и добавкой, содержащей «активный» кремнезем (при приготовлении раствора № 2 состава), после чего все составляющие перемешиваются 3—4 мин. К предварительно перемешанной смеси добавляется требуемое количество жидкого стекла и производится дополнительное перемешивание в течение 3—5 мин. Приготовление раствора состава № 4 отличается тем, что вместо жидкого стекла к сухой смеси добавляется предварительно приготовленная жидкостекольно-парафиновоая композиция (см. приложение 6).

Для приготовления кислотоупорного раствора состава № 3 (с добавкой фурилового спирта) к требуемому для замеса количеству жидкого стекла добавляют при постоянном перемешивании фуриловый спирт и перемешивают до достижения смесью однородности. При приготовлении кислотоупорного раствора состава № 5 фуриловый спирт предварительно смешивается со смолой ФРВ в соотношении 7 : 3 по массе.

4.66. Растворные смеси должны быть совершенно

однородными и иметь требуемую подвижность. Добавление в готовый замес жидкого стекла, воды или наполнителя не разрешается.

4.67. Бетонная поверхность, на которую наносится покрытие, должна быть тщательно очищена от рыхлых частиц и загрязнений, а металлическая — от ржавчины и окалины. Защищаемая поверхность должна быть предварительно слегка смочена жидким стеклом.

4.68. Твердение кислотоупорных растворов должно происходить в воздушно-сухих условиях при температуре не ниже 10° С и относительной влажности воздуха 60—65%.

4.69. Для повышения водостойкости кислотоупорного раствора через двое суток следует производить окисловку швов футеровки двукратной обработкой серной кислотой 25—40%-ной концентрации.

4.70. Кислотоупорные растворы не должны подвергаться эксплуатационному воздействию кислот и воды в течение не менее 10 суток с момента укладки в дело.

4.71. Предел прочности при сжатии кислотоупорного раствора должен быть не менее 150 кгс/см², раствора с добавкой фурилового спирта — не менее 200 кгс/см². Адгезия к бетону, керамике, металлу — не менее 20 кгс/см².

4.72. Определение кислотостойкости растворов производится путем сравнения предела прочности при сжатии образцов после 10-дневного пребывания в кислой агрессивной среде, воздействию которой подвергается конструкция в производственных условиях, с прочностью образцов воздушного хранения в том же возрасте. Коэффициент кислотостойкости K в процентах вычисляется по формуле

$$K = \frac{R_2}{R_1} 100,$$

где R_1 — прочность на сжатие эталонных образцов, хранившихся в воздушно-сухих условиях при температуре $+15 \pm 5°$ С и относительной влажности воздуха 60—65%;

R_2 — прочность на сжатие образцов после пребывания в кислоте.

4.73. Определение водостойкости кислотоупорных растворов производится в случае попеременного воздействия на конструкции или аппараты кислот и воды путем сравнения предела прочности при сжатии образ-

цов после 10-дневного пребывания в воде с прочностью образцов воздушно-сухого хранения в том же возрасте.

Коэффициент водостойкости B, %, вычисляется по формуле

$$B = \frac{R_2}{R_1} 100,$$

где R_1 — прочность на сжатие образцов воздушно-сухого хранения;

R_2 — прочность на сжатие образцов после хранения в воде.

Коэффициент водостойкости не должен быть ниже 85%.

4.74. Контроль плотности кислотоупорных растворов следует производить путем определения керосинопоглощения затвердевшего раствора, согласно государственному стандарту на цемент кислотоупорный кварцевый кремнефтористый.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

4.75. При производстве работ следует руководствоваться правилами главы СНиП по технике безопасности в строительстве, а также требованиями, изложенными в пп. 4.76—4.82 настоящей Инструкции.

4.76. Рабочие, занятые приготовлением и укладкой кислотоупорных растворов, должны быть обучены приемам работы и ознакомлены с правилами техники безопасности при производстве этого вида работ и обеспечены защитной одеждой и очками, респираторами, брезентовыми рукавицами.

4.77. При приготовлении сухой смеси следует по возможности избегать пыления кремнефтористого натрия. Сухие смеси с кремнефтористым натрием лучше готовить в шаровой мельнице, а при перемешивании следует всыпать их в жидкое стекло.

4.78. Места попадания на кожу жидкого стекла, кремнефтористого натрия и фурилового спирта следует тщательно промывать водой.

4.79. Фуриловый спирт является огнеопасным (температура воспламенения 70° С), поэтому при работе с ним следует соблюдать правила противопожарной безопасности.

4.80. При испытании кислотоупорных составов в растворах кислот необходимо иметь защитную одежду

(комбинезон или халат, резиновый фартук), очки, резиновые перчатки.

4.81. При приготовлении растворов кислот следует осторожно вливать небольшими порциями кислоту в воду.

4.82. При работе с кислотами необходимо иметь 10%-ный раствор соды для нейтрализации кислоты в случае ее разбрызгивания или пролива.

5. ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬНЫМ РАСТВОРАМ, ПЕРЕКАЧИВАЕМЫМ ПО ТРУБОПРОВОДАМ

5.1. Перекачиваемый по трубопроводам строительный раствор должен обладать устойчивой структурой, определяемой величиной расслаиваемости P_c и предельной деформируемости (усадкой) раствора во времени $П_д$.

5.2. Расслаиваемость P_c зависит от водоудерживающей способности составляющих раствора и характеризуется нарушением его однородности, в результате которого изменяется его подвижность в различных слоях по высоте. Определение расслаиваемости производится в специальном цилиндрическом сосуде в соответствии с государственным стандартом на методы испытания строительных растворов.

5.3. Предельная деформируемость $П_д$ определяется величиной усадки в миллиметрах слоя раствора заданной толщины на пористом основании, получаемой за определенный промежуток времени при интенсивном отсосе влаги и под воздействием постоянной нагрузки.

Определение $П_д$ производится специальным прибором — пластиметром в следующей последовательности: на поверхность высушенного кирпича укладывают квадратную металлическую рамку размерами 5×5 см и высотой 1,5 см, которую заподлицо заполняют исследуемым раствором. На раствор сверху (внутри рамки) укладывают стекло и весь образец помещают на опорную площадку пластиметра. Затем отпускают винт, закрепляющий шток с грузом массой 1 кг.

Первый отсчет показателей мессуры производят через 1 мин после изготовления образца (начала укладки раствора на кирпич). Затем отсчеты производят в течение 15 мин ежеминутно. Усадка раствора при этом

происходит при интенсивном отсосе влаги (особенно в первые минуты) и под действием постоянной нагрузки.

Величиной предельной деформируемости является разность в миллиметрах между показанием мессуры на 15-й минуте и начальным показанием.

5.4. Каждый из двух описанных выше показателей ($P_с$ и $П_д$) в отдельности характеризует перекачиваемость строительных растворов по трубопроводам. Показатель расслаиваемости $P_с$ является менее точной характеристикой, чем показатель предельной деформируемости $П_д$. Значения $P_с$ и $П_д$ ориентировочно можно принимать по табл. 37.

Таблица 37

$P_с$, см	$П_д$, мм	$P_с$, см	$П_д$, мм
0,5	0,36	3,5	0,1
1	0,265	4	0,08
1,5	0,21	4,5	0,07
2	0,17	5	0,06
2,5	0,145	5,5	0,05
3	0,12	6	0,042

5.5 Для обеспечения непрерывности движения растворов по трубопроводам и в целях предупреждения образования пробок следует применять растворонасосы непрерывного действия, работающие от компрессора. Неустановившееся движение создается широко используемыми в практике строительства растворонасосами плунжерного типа благодаря периодически поступательному действию плунжера насоса.

5.6. Раствор, транспортируемый или нагнетаемый по трубопроводам под давлением, должен иметь показатели перекачиваемости, приведенные в табл. 38.

5.7. Улучшение перекачиваемости строительных растворов по трубопроводам обеспечивается путем подбора заполнителя раствора (песка), введения в раствор пластифицирующих добавок, а также активизации вяжущих.

5.8. Качество заполнителя (песка), обеспечивающего перекачиваемость растворов по трубопроводам, характеризуется крупностью песка $d_{ср}$, мм, определяемой по формуле

$$d_{ср} = \frac{g}{2\,(6{,}67a_1 + 2{,}22a_2 + 1{,}11a_3 + 0{,}55a_4 + 0{,}27a_5 + 0{,}133a_6)}$$

где $a_1 - a_6$ — частные остатки, в г, при ситовом анализе по государственному стандарту на методы испытания песка для строительных работ (a_1 — остаток на дне; a_2 — остаток на сите 0,15 мм; a_3 — остаток на сите 0,3 мм; a_4 — остаток на сите 0,6 мм; a_5 — остаток на сите 1,2 мм; a_6 — остаток на сите 2,5 мм);

g — вес песка, подвергшегося анализу, г.

Предельная деформируемость раствора $П_д$ находится в зависимости от средней крупности песка $d_{ср}$ и определяется по данным табл. 39.

Таблица 38

Характер работы	Установившееся движение		Неустановившееся движение	
	$П_д$, мм	$P_с$, см	$П_д$, мм	$P_с$, см
Транспортирование раствора по трубам при общих давлениях в системе:				
до 2—3 атм . . .	⩾0,09—0,1	⩽3,5		
>3 атм	⩾0,1 —0,12	⩽3,5—3	⩾0,18	⩽2
Нагнетание раствора в каналы с арматурой	⩾0,2 —0,25	⩽1,5—1	⩾0,36	⩽0,5

5.9. Повышение перекачиваемости строительных растворов достигается также при помощи пластифицирующих добавок, из которых наиболее хорошей считается обыкновенная глина. Последняя вводится в раствор в виде теста (50%-ной концентрации с глубиной погружения стандартного конуса 14 см) или в виде глиняного порошка грубого помола в соответствии с указаниями подпункта «б» п. 2.20.

Коэффициенты улучшения перекачиваемости (увеличения предельной деформируемости) растворов по трубопроводам $K_{гл}$ в зависимости от количества глиняных примесей в растворе в процентах к объему вяжущего определяются по табл. 40.

Перекачиваемость строительных растворов по трубопроводам улучшает также мылонафт (гидрофобный

Таблица 39

Состав раствора	Показатели предельной деформируемости растворов $П_д$ в зависимости от средней крупности песка $d_{ср}$, мм									
	до 0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,75	1	1,5	2	3
Известково-песчаный:										
1:2	0,6	0,46	0,4	0,38	0,36	0,32	0,25	0,2	0,15	0,1
1:3	0,5	0,3	0,2	0,16	0,14	0,11	0,074	0,055	0,045	0,04
1:4	0,4	0,2	0,13	0,1	0,08	0,067	0,04	0,03	0,025	0,02
Смешанный:										
1:0,1:2,5	0,39	0,23	0,15	0,13	0,11	0,09	0,05	0,037	0,025	0,02
1:0,2:3,5	0,28	0,14	0,09	0,077	0,065	0,055	0,025	0,02	0,015	0,01
1:0,3:4	0,28	0,14	0,09	0,077	0,065	0,055	0,025	0,02	0,015	0,01
1:0,4:5	0,22	0,11	0,08	0,05	0,04	0,033	0,02	0,014	0,01	0,007
1:0,7:6,5	0,22	0,11	0,08	0,05	0,04	0,033	0,02	0,014	0,01	0,007
1:1:6	0,4	0,2	0,13	0,1	0,08	0,067	0,04	0,03	0,025	0,02
1:1:9	0,063	0,041	0,03	0,023	0,018	0,015	0,006	—	—	—
Цементно-песчаный:										
1:2	0,53	0,3	0,21	0,175	0,17	0,155	0,12	0,09	0,076	0,054
1:3	0,2	0,1	0,07	0,05	0,04	0,033	0,02	0,014	0,01	0,007
1:4	0,063	0,041	0,03	0,023	0,018	0,015	0,006	—	—	—

Примечание. Промежуточные значения определяются интерполяцией.

Таблица 40

Состав раствора	Коэффициенты улучшения перекачиваемости растворов $K_{гл}$ при количестве глиняных примесей, в % к объему вяжущего									
	3	5	8	10	15	20	25	30	40	50
Известково-песчаный 1:4	1,08	1,16	1,28	1,38	1,64	1,92	2,33	2,53	3,24	3,99
Смешанный:										
1:0,1:2,5	1,1	1,2	1,32	1,45	1,8	2,2	2,65	3,15	4	5
1:0,2:3,5	1,1	1,2	1,35	1,5	1,85	2,25	2,7	3,2	4,2	5,2
1:0,3:4	1,1	1,2	1,32	1,45	1,8	2,2	2,65	3,15	4	5
1:0,4:5	1,08	1,16	1,28	1,38	1,64	1,92	2,33	2,53	3,24	3,99
1:0,7:6,5	1,08	1,16	1,28	1,38	1,64	1,92	2,33	2,53	3,24	3,99
1:1:6	1,08	1,16	1,28	1,38	1,64	1,92	2,33	2,53	3,24	3,99
1:1:9	1,12	1,22	1,39	1,52	1,86	2,23	2,64	3,04	3,92	4,82
Цементно-песчаный:										
1:2	1,09	1,19	1,36	1,5	1,88	2,35	2,84	3,36	4,59	5,88
1:3	1,15	1,3	1,58	1,81	2,43	3,17	4	4,85	6,9	9,07
1:4	1,06	1,13	1,28	1,4	1,76	2,1	2,74	3,65	5,55	7,82

Примечание. Промежуточные значения определяются интерполяцией.

пластификатор), который повышает показатель перекачиваемости строительных растворов в 1,5—1,6 раза при введении в раствор в количестве 0,075—0,1% суммарной массы вяжущих.

5.10. Для улучшения перекачиваемости строительных растворов активизацией смеси вяжущего с водой и песком следует применять высокоскоростные турбулентные смесители типа СБ-43 (С-868) и СБ-81.

Повышение свойств перекачиваемости растворов достигается также применением вибросмесительных установок и обработкой раствора глубинными вибраторами.

5.11. Пригодность раствора требуемого состава и заданной марки для перекачивания по трубам устанавливается по табл. 39 и 40 на основании данных о средней крупности песка и содержания в нем глинистых частиц в % от объема вяжущего.

При неудовлетворительном качестве раствора его перекачиваемость следует улучшать в соответствии с требованиями пп. 5.7.—5.10.

ПРИМЕР ПОДБОРА СОСТАВА РАСТВОРА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ НА ОДИН ЗАМЕС И НА 1 м³ РАСТВОРА

Пример 1. Подбор состава раствора. Требуется установить состав раствора марки 50 для надземной кладки стен зданий с относительной влажностью воздуха помещений 50—60%. Кладка выполняется в летних условиях. Вяжущее — портландцемент марки 400, плотностью 1,1 кг/л. Пластифицирующая добавка — известковое тесто плотностью 1,4 кг/л. Песок природный плотностью 1,2 кг/л при влажности 5%.

1. Расход цемента на 1 м³ песка, в соответствии с п. 2.11 настоящей Инструкции (табл. 4), для раствора марки 50 составляет 140 кг:

$$v_в = 140 : 1100 = 0{,}127 \text{ м}^3.$$

2. Расход известкового теста на 1 м³ песка, в соответствии с п. 2.16 настоящей Инструкции равен:

$$v_д = = 0{,}17(1 — 0{,}002\ Q_в) = 0{,}17(1 — 0{,}002 \cdot 140) = 0{,}122 \text{ м}^3, \text{ или}$$

$$0{,}122 \times 1400 = 171 \text{ кг}.$$

3. Составляем пропорцию объемных частей раствора в соответствии с п. 2.18 настоящей Инструкции $v_в : v_д : 1$, поделив все члены которой на $v_в$, получим искомый состав раствора:

$$\frac{v_в}{v_в} : \frac{v_д}{v_в} : \frac{1}{v_в} = 1 : \frac{0{,}122}{0{,}127} : \frac{1}{0{,}127} = 1 : 0{,}96 : 8.$$

Принимаем состав раствора 1 : 1 : 8 (цемент : известь : песок).

Пример 2. Определение материалов на один замес. Требуется определить расход материалов на один замес для установленного в примере 1 состава раствора. Объем барабана растворомешалки 150 л.

1. Находим количество составных частей раствора:

$$1 + 1 + 8 \text{(цемент : известь : песок)} = 10.$$

2. Расход цемента

$$\frac{150}{10} 1 = 15 \text{ л, или } 15 \cdot 1{,}1 = 16{,}5 \text{ кг}.$$

3. Расход известкового теста

$$\frac{150}{10} 1 = 15 \text{ л, или } 15 \cdot 1{,}4 = 21 \text{ кг}.$$

4. Расход песка

$$\frac{150}{10} 8 = 120 \text{ л, или } 120 \cdot 1{,}2 = 144 \text{ кг}.$$

5. Определяем расход воды в соответствии с п. 2.21 настоящей Инструкции:

$$B = 0{,}5(Q_в + Q_д) = 0{,}5(16{,}5 + 21) = 0{,}5 \cdot 37{,}5 = 18{,}75 \text{ л}$$

(не считая воды, содержащейся в песке и известковом тесте). Расход воды для получения раствора заданной подвижности уточняется на простом замесе.

Пример 3. Определение расхода материалов на 1 м³ раствора. Расход материалов на 1 м³ раствора равен его расходу на 1 м³ песка, деленному на коэффициент выхода раствора. Указанный коэффициент равен отношению объема, полученного из замеса раствора, к объему израсходованного на замес песка. Объем раствора определяется делением массы материалов, израсходованных на замес, на плотность раствора.

В примере 2 масса материалов, израсходованных на замес, равна

$$16{,}5 + 21 + 144 + 18{,}75 = 200{,}2 \text{ кг}.$$

При плотности раствора 2 кг/л выход раствора равен

$$\frac{200{,}2}{2} = 100{,}1 \text{ л}.$$

Коэффициент выхода раствора равен

$$\frac{100{,}1}{120} = 0{,}84.$$

Расход материалов на 1 м³ раствора равен:

цемента $\frac{140}{0{,}84} = 167$ кг;

извести $\frac{171}{0{,}84} = 204$ кг;

песка $\frac{1}{0{,}84} = 1{,}19$ м³;

воды $\frac{18{,}75}{0{,}84} = 22{,}6$ л (указанный расход воды уточняется в соответствии с п. 5 настоящего приложения).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА ПЛОТНОСТИ ИЗВЕСТКОВОГО ТЕСТА И МОЛОКА И КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРИВЕДЕНИЯ К ИЗВЕСТКОВОМУ ТЕСТУ ПЛОТНОСТЬЮ 1400 кг/м³ *

Плотность известкового теста или молока, кг/л	Влажность, считая на сухое вещество, %	Коэффициент приведения к известковому тесту плотностью 1,4 кг/л
1,50	71,1	0,8
1,49	73,2	0,81
1,48	75,9	0,83
1,47	76,6	0,85
1,46	81	0,87
1,45	83,6	0,89
1,44	86,6	0,90
1,43	89,5	0,93
1,42	92,6	0,95
1,41	96	0,97
1,40	100	1
1,39	105	1,02
1,38	108	1,05
1,37	111	1,08
1,36	115	1,11
1,35	120	1,14
1,34	125	1,17
1,33	131	1,21
1,32	132	1,25
1,31	140	1,29
1,30	147	1,33
1,29	153	1,38
1,28	160	1,43
1,27	168	1,48
1,26	176	1,54
1,25	185	1,60
1,24	194	1,67
1,23	204	1,74
1,22	216	1,82
1,21	228	1,90
1,20	242	2
1,19	259	2,1
1,18	276	2,22
1,17	295	2,35
1,16	316	2,50
1,15	340	2,66
1,14	367	2,86
1,13	399	3,08
1,12	436	3,33
1,11	475	3,54
1,10	527	4

* См. примечание к п. 2.20 настоящей Инструкции.

О ПРИМЕНЕНИИ В РАСТВОРАХ ДЛЯ КЛАДКИ КАРБИДНОГО ИЛА ВМЕСТО ИЗВЕСТИ

Карбидный ил является отходом при получении ацетилена из карбида кальция. Свежий и недостаточно выдержанный карбидный ил часто содержит частицы карбида, который разлагается с выделением ацетилена. Присутствие неразложившегося карбида кальция и ацетилена в карбидном иле при его применении в строительных растворах вместо извести не допускается. Карбидный ил до его применения должен выдерживаться в отвалах 1—2 месяца. При наличии отвалов карбидного ила с разными сроками выдержки следует разрабатывать в первую очередь отвалы, выдержанные более продолжительное время.

Свежий карбидный ил для более быстрого обезвреживания следует прогреть паром с одновременным его перемешиванием.

Отсутствие в карбидном иле неразложившихся частиц карбида и ацетилена устанавливается следующим образом.

От каждой партии карбидного ила объемом не более 10 м^3 из различных мест (не менее трех) на глубине от поверхности не менее 10 см отбираются пробы объемом около 1 л каждая. Пробы тщательно перемешиваются между собой и смесь рассматривается как средняя проба.

Из этой пробы берут 150—200 г ила и помещают в фарфоровую чашку, химический стеклянный или другой (только не медный) сосуд. Сосуд медленно нагревают (до 50—70°) при частом помешивании массы и периодически (через 2—3 мин) определяют по запаху наличие ацетилена. Если через 15—20 мин испытания запаха не появится, то карбидный ил может применяться для приготовления раствора. При наличии запаха ацетилена после контрольной проверки срок выдержки карбидного ила должен быть увеличен. Количество карбидного ила при замене им извести по содержанию $CaO + MgO$ должно соответствовать известковому тесту II сорта.

ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОТНОСТИ И КОНЦЕНТРАЦИИ РАСТВОРА КОМПЛЕКСНОЙ ДОБАВКИ «ФЛЕГМАТОР-1»

Плотность, г/см³	Концентрация раствора, %	Плотность, г/см³	Концентрация раствора, %	Плотность, г/см³	Концентрация раствора, %
1,180	49,2	1,059	27	1,032	15,40
1.150	47,5	1,058	26,5	1,031	15,05
1,110	45,8	1,056	26	1,30	14,85
1,105	44,3	1,054	25,5	1,029	14
1,098	42,8	1,053	24,5	1,028	13,20
1,095	41,5	1,052	24,1	1,027	12,70
1,091	40,2	1,051	23,25	1,026	12,25
1,088	39	1,050	22,4	1,025	11,60
1,085	36,9	1,047	21,55	1,023	10,65
1,084	35,9	1,046	21	1,022	10,30
1,080	34.9	1,045	20	1,020	9,05
1,078	34	1,043	19,75	1,019	8,70
1,077	33,1	1,042	19,32	1,018	8,35
1,075	32,3	1,041	18,9	1,017	8,05
1,071	31,6	1,040	18,4	1,015	7,26
1,069	30,8	1,039	18,1	1,014	6,80
1,067	30,1	1,038	17,9	1,013	6,23
1,065	29,5	1,037	17,4	1,012	5,75
1,063	28,8	1,036	16,75	1,011	5,33
1,062	28,2	1,035	16,3	1,010	4,97
1,061	27,6	1,034	15,95	1,009	4,56
		1,033	15,75	1,008	4,20
				1,007	3,53
				1,006	3,22
				1,005	3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК

Поташа			Нитрита натрия		
плотность раствора при температуре +20 °С	содержание безводного K_2CO_3 в 1 л раствора, кг	температура замерзания, °С	плотность раствора при температуре +20 °С	содержание безводного $NaNO_2$ в 1 л раствора, кг	температура замерзания, °С
1,016	0,020	—0,7	1,011	0,020	—0,8
1,034	0,041	—1,3	1,024	0,041	—1,8
1,053	0,063	—2	1,038	0,062	—2,8
1,072	0,086	—2,8	1,052	0,084	—3,9
1,090	0,109	—3,6	1,065	0,106	—4,7
1,110	0,138	—4,4	1,078	0,129	—5,8
1,129	0,158	—5,4	1,092	0,153	—6,9
1,139	0,171	—5,9	1,099	0,164	—7,5
1,149	0,184	—6,4	1,107	0,177	—8,1
1,159	0,197	—7	1,114	0,189	—8,7
1,169	0,210	—7,6	1,122	0,202	—9,2
1,179	0,224	—8,2	1,129	0,214	—10
1,190	0,238	—8,9	1,137	0,227	—10,8
1,200	0,252	—9,6	1,145	0,240	—11,7
1,211	0,266	—10,3	1,153	0,254	—12,5
1,221	0,281	—11,2	1,161	0,267	—13,9
1,232	0,296	—12,1	1,168	0,280	—14,4
1,243	0,311	—13	1,176	0,293	—15,7
1,254	0,326	—14,1	1,183	0,308	—17
1,265	0,341	—15,1	1,191	0,322	—18,3
1,276	0,357	—16,2	1,198	0,336	—19,6
1,287	0,373	—17,4	1,206	0,350	(—17,8)
1,298	0,390	—18,7	1,214	0,364	(—16,5)
1,321	0,423	—21,5	1,238	0,394	(—14)
1,344	0,457	—24,8	1,247	0,424	(—11,7)
1,367	0,492	—28,5	1,264	0,455	(—9,5)
1,375	0,500	—30	1,282	0,488	(—7,5)
1,390	0,528	—32,5	1,299	0,520	(—6)
1,414	0,566	—36,5			

Продолжение прилож. 5

Нитрата кальция			Мочевины		
плотность раствора при температуре +20 °С кг/л	содержание безводного $Ca(NO_3)_2$ в 1 л раствора, кг	температура замерзания раствора, °С	плотность раствора при температуре +20 °С, кг/л	содержание безводного $CO(NH_2)_2$ в 1 л раствора, кг	температура замерзания раствора, °С
1,02	0,030	—0,8	1,015	0,058	—2
1,04	0,058	—1,7	1,020	0,076	—2,6
1,06	0,087	—2,6	1,025	0,093	—3,2
1,08	0,113	—3,2	1,030	0,111	—3,7
1,10	0,142	—4	1,035	0,128	—4,1
1,12	0,170	—5,1	1,040	0,146	—4,6
1,14	0,197	—6	1,045	0,164	—5
1,16	0,227	—7,2	1,050	0,182	—5,6
1,18	0,253	—8,7	1,055	0,200	—6,2
1,20	0,285	—10,1	1,060	0,216	—6,6
1,22	0,317	—11,9	1,065	0,224	—6,8
1,24	0,347	—13,6	1,070	0,252	—7,3
1,26	0,380	—15,6	1,075	0,268	—7,6
1,28	0,412	—16,8	1,080	0,287	—8
1,30	0,448	—18	1,085	0,305	—8,3
1,32	0,473	—19,2	1,090	0,323	—8,5
1,34	0,503	—20,4			
1,36	0,536	—21,6			
1,38	0,560	—23,8			
1,40	0,595	—26			
1,42	0,620	—28,2			

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЖИДКОСТЕКОЛЬНО-ПАРАФИНОВОЙ КОМПОЗИЦИИ

Порядок приготовления жидкостекольно-парафиновой композиции следующий:

составляют смесь из 6—8 ч. по массе парафина, 1 ч. по массе эмульгатора (мыла) и такого количества воды, которое необходимо для полного растворения эмульгатора (обычно 3—5 ч. по массе).

Смесь расплавляют и кипятят до получения однородной пасты. Расслоение пасты не допускается.

Полученную пасту вводят в заранее отмеренное количество жидкого стекла из расчета требуемого содержания парафина в жидкостекольно-парафиновой композиции и размешивают в мешалке.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

СОСТАВЫ ГЛИНОИЗВЕСТКОВЫХ РАСТВОРОВ

Вид раствора	Вид добавки	Состав растворов (глиняное тесто, известь, песок)		Марка раствора
		по объему	по весу	
Глиноизвестковые				
а) на молотой негашеной извести	Молотая негашеная известь	1:0,2:3	1:0,2:3,2	4
б) на гашеной извести	Известковое тесто	1:0,3:3 1:0,3:5	1:0,3:3,2 1:0,3:5,3	4

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. Общие указания	3
2. Растворы для каменных кладок и монтажа крупноблочных и крупнопанельных бетонных и каменных стен	5
3. Отделочные растворы	31
Декоративные растворы и составы	37
4. Специальные растворы	43
Растворы для инъецирования предварительно-напряженных железобетонных конструкций	43
Жаростойкие растворы	47
Кислотоупорные растворы	53
Техника безопасности	58
5. Требования к строительным растворам, перекачиваемым по трубопроводам	59
Приложение 1. Пример подбора состава раствора и определение расхода материалов на один замес и на 1 м³ раствора	65
Приложение 2. Таблица плотности известкового теста и молока и коэффициентов приведения к известковому тесту плотностью 1400 кг/м³	67
Приложение 3. О применении в растворах для кладки карбидного ила вместо извести	68
Приложение 4. Показатели плотности и концентрации раствора комплексной добавки «Флегматор-1»	69
Приложение 5. Определение потребности водных растворов химических добавок	70
Приложение 6. Технология приготовления жидкостекольно-парафиновой композиции	71
Приложение 7. Составы глинонзвестковых растворов	72

ГОССТРОЙ СССР

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ

СН 290-74

Редакция инструктивно-нормативной литературы

Зав. редакцией А. С. Певзнер

Редактор Л. Г. Бальян
Мл. редактор Н. В. Лосева
Техн. редактор Л. В. Бодрова
Корректоры Н. О. Родионова, Л. В. Балашова

Сдано в набор 28.IV 1975 г. Подписано к печати 9.VII 1975 г.
Формат 84×108¹/₃₂. Бумага типографская № 2.
3,78 усл. печ. л. (уч.-изд. 4,06 л.) Тираж 15 000 экз.
Изд. № XII-5295 Зак. № 732 Цена 20 коп.

Стройиздат
103006, Москва, Каляевская, 23а
Московская типография № 32 Союзполиграфпрома при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли,
Москва, К-51, Цветной бульвар, д. 26.

О дополнении СН 290-74

Постановлением Госстроя СССР от 11 марта 1980 г. № 22 утверждены и с 1 июля 1980 г. вводятся в действие приведенные ниже дополнения пунктов 1.4, 2.45 и 2.47 Инструкции по приготовлению и применению строительных растворов (СН 290-74), утвержденной постановлением Госстроя СССР от 19 августа 1974 г. № 170.

Пункт 1.4 дополнить абзацами следующего содержания:

«При приемке материалов, поступающих на завод—изготовитель раствора, должны проверяться паспорта предприятий-поставщиков, удостоверяющие качество этих материалов. Каждая партия поступивших материалов должна проверяться путем проведения лабораторных испытаний на заводе—изготовителе раствора.

При неизменном составе раствора и качестве составляющих его материалов за одну партию принимается количество растворной смеси, приготовленной в течение одних суток. При любых изменениях в составе раствора и качестве материалов, а также на следующие сутки номер партии растворной смеси должен

gost.e-ecolog.ru

ен.

БСТ. 5-80.

От каждой партии растворной смеси лабораторией завода-изготовителя должны отбираться контрольные пробы для испытаний по ГОСТ 5802—78.

Растворная смесь до отправки ее потребителю должна быть принята Отделом технического контроля завода-изготовителя».

Пункт 2.45 дополнить абзацем следующего содержания:

«Растворы, содержащие цемент, при отсутствии добавок, изменяющих их свойства, должны быть израсходованы не позднее, чем через 2 часа после приготовления, а растворы, не содержащие цемент,— в день приготовления».

Пункт 2.47 дополнить абзацами следующего содержания:

«Погрешность дозирования материалов, составляющих растворную смесь, не должна превышать:

2,0% — при дозировании вяжущих, воды и добавок;

2,5% — при дозировании песка.

Дозировочные устройства должны отвечать требованиям ГОСТ 13712—68 и ГОСТ 9483—73».