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

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть I, раздел В

Глава 2

ВЯЖУЩИЕ МАТЕРИАЛЫ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ И ДОБАВКИ ДЛЯ БЕТОНОВ И РАСТВОРОВ

СНиП I-В.2-69

ИЗМЕНЕН (дополнен) (чем)
В части раздел 1, раздел 4.
(раздел, пункт)
ОСНОВАНИЕ БСТ №4 1972 г.
(наименование и дата ...)

ЗАМЕНЕН ГОСТ 23464-79
(чем)
ОСНОВАНИЕ С 1.07.1979 г.
(наименование источника, его №, номер стр., дата)

Москва — 1969

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

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

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть I, раздел В

Глава 2

ВЯЖУЩИЕ МАТЕРИАЛЫ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ И ДОБАВКИ ДЛЯ БЕТОНОВ И РАСТВОРОВ

СНиП I-В.2-69

Утверждены
Государственным комитетом Совета Министров СССР
по делам строительства
28 февраля 1969 г.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
Москва—1969

УДК 666.9.03(083.75)

Глава СНиП I-В.2-69 «Вяжущие материалы неорганические и добавки для бетонов и растворов» разработана Государственным всесоюзным научно-исследовательским институтом цементной промышленности Министерства промышленности строительных материалов СССР (НИИцемент) и Научно-исследовательским институтом бетона и железобетона Госстроя СССР (НИИЖБ).

С введением в действие главы СНиП I-В.2-69 с 1 января 1970 г. утрачивает силу глава СНиП I-В.2-62.

Редакторы — инж. *Н. Е. Микиртумова, С. Д. Макашев* (Госстрой СССР), канд. техн. наук *З. Б. Энтин, Н. И. Олейникова* (НИИЦемент Минстройматериалов СССР), канд техн. наук *И. М. Френкель* (НИИЖБ Госстроя СССР).

3—2—4

План II кв. 1969 г., 1 (БЗ № 16)

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила	СНиП I-В.2-69
	Вяжущие материалы неорганические и добавки для бетонов и растворов	Взамен СНиП I-В.2-62

Технические требования настоящей главы распространяются на неорганические вяжущие материалы для бетонов и растворов и на неорганические и органические добавки к ним.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ ВЯЖУЩИХ МАТЕРИАЛОВ И ДОБАВОК

1.1. Вяжущие материалы для бетонов и растворов в зависимости от химико-минералогического состава подразделяются на следующие основные группы:

а) цементы;

б) известь;

в) известково-шлаковые, известково-пуццолановые вяжущие и романцемент;

г) гипсовые и ангидритовые вяжущие;

д) гипсоцементно-пуццолановое вяжущее;

е) белитошламовый и белитокремнеземистый цементы (вяжущие);

ж) жидкое стекло;

з) цемент кислотоупорный кварцевый кремнефтористый.

1.2. Вяжущие материалы разделяются на гидравлические, способные твердеть как на воздухе, так и в воде; воздушные, способные твердеть только на воздухе, и автоклавного твердения, которые наиболее эффективно твердеют при автоклавной (гидротермальной) обработке при давлении насыщенного пара 8—15 *ати*.

1.3. Добавки к вяжущим, бетонам и растворам делятся на следующие основные группы:

а) добавки минеральные активные;

б) добавки-наполнители;

в) добавки для кислотостойких, щелочестойких и жаростойких бетонов и растворов;

г) поверхностно-активные добавки;

д) добавки пено-газообразователи;

е) добавки-ускорители твердения и замедлители схватывания вяжущих;

ж) противоморозные добавки.

2. ЦЕМЕНТЫ

2.1. К цементам, применяемым для приготовления цементных бетонов и растворов, относятся все разновидности портландцементов, шлакопортландцементов, пуццолановых портландцементов, расширяющиеся и безусадочные цементы, а также глиноземистый цемент и цемент для строительных растворов.

Портландцементы

2.2. Портландцемент — гидравлическое вяжущее, твердеющее в воде и на воздухе, получаемое путем совместного тонкого измельчения клинкера и необходимого количества гипса. Клинкер получается в результате обжига до спекания сырьевой смеси надлежащего состава, обеспечивающего преобладание в клинкере силикатов кальция (70—80%).

Количество ангидрида серной кислоты (SO_3) в портландцементе и его разновидностях должно быть не менее 1,5 и не более 3,5%, а количество окиси магния (MgO) в исходном клинкере должно быть не более 5%.

Портландцементы при испытании образцов кипячением в воде должны показывать равномерность изменения объема.

Портландцемент может выпускаться без добавок или с активными минеральными добавками в количестве до 15% от веса цемента

Внесены Министерством промышленности строительных материалов СССР	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 28 февраля 1969 г.	Срок введения 1 января 1970 г.

без изменения его наименования. Активные минеральные добавки должны соответствовать ГОСТ 6269—63.

Кроме портландцемента изготовляются следующие его разновидности:

пластифицированный портландцемент;

гидрофобный портландцемент;

сульфатостойкий портландцемент;

портландцемент с умеренной экзотермией;

быстротвердеющий портландцемент;

особо быстротвердеющий портландцемент (ОБТЦ);

белый портландцемент;

цветной портландцемент;

тампонажный портландцемент;

портландцемент для бетонных покрытий автомобильных дорог;

портландцемент для производства асбестоцементных изделий.

При помоле сульфатостойкого портландцемента, портландцемента с умеренной экзотермией, белого портландцемента, цветного портландцемента, портландцемента для бетонных покрытий автомобильных дорог по согласованию между поставщиком и потребителем допускается введение пластифицирующей или гидрофобно-пластифицирующей добавки в количестве, предусмотренном действующими стандартами.

В этих случаях к основному наименованию добавляется слово пластифицированный или гидрофобный, например пластифицированный сульфатостойкий портландцемент, гидрофобный сульфатостойкий портландцемент и т. п.

2.3. Пластифицированный портландцемент изготовляется путем введения в обычный портландцемент при его помоле пластифицирующей поверхностно-активной добавки (в количестве, предусмотренном действующим стандартом), придающей бетонным и растворным смесям на этом цементе повышенную подвижность и удобоукладываемость, а затвердевшему бетону и раствору лучший показатель по морозостойкости.

2.4. Гидрофобный портландцемент изготовляется путем введения в портландцемент при его помоле гидрофобизующей поверхностно-активной добавки (в количестве, предусмотренном действующим стандартом), понижающей гигроскопичность цемента при его хранении и перевозках в неблагоприятных условиях, а также придающей бетонным и растворным смесям на этом цементе повышенную подвижность, удобоукладываемость, а затвердевшему бетону и раствору лучший показатель по морозостойкости.

Гидрофобный портландцемент не комкуется и практически не теряет активности при длительных перевозках и хранении.

2.5. Сульфатостойкий портландцемент изготовляется из клинкера нормированного минералогического состава, который должен удовлетворять следующим основным требованиям: расчетное содержание трехкальциевого силиката не должно превышать 50%; расчетное содержание трехкальциевого алюмината не должно превышать 5%; расчетное содержание суммы трехкальциевого алюмината и четырехкальциевого алюмоферрита не должно превышать 22%.

Сульфатостойкий портландцемент не должен содержать добавок, кроме гипса.

Сульфатостойкий портландцемент обладает повышенной сульфатостойкостью и пониженной экзотермией и предназначается для изготовления массивных бетонных и железобетонных конструкций, а также для наружных зон гидротехнических и других сооружений, работающих в условиях сульфатной агрессии при одновременном систематическом попеременном замораживании и оттаивании, увлажнении и высыхании Сульфатостойкий портландцемент характеризуется замедленной интенсивностью твердения в первоначальные сроки.

2.6. Портландцемент с умеренной экзотермией изготовляется из клинкера нормированного минералогического состава, обеспечивающего при несколько повышенной сульфатостойкости пониженную экзотермию при пониженной интенсивности твердения в первоначальные сроки. Этот цемент предназначается для бетонных и железобетонных конструкций наружных зон гидротехнических массивных сооружений, работающих в условиях систематического многократного замораживания и оттаивания в пресной воде или слабоминерализованной воде.

Клинкер, применяемый для изготовления портландцемента с умеренной экзотермией, по расчетному минералогическому составу должен удовлетворять следующим требованиям:

содержание трехкальциевого силиката не должно превышать 50%;

содержание трехкальциевого алюмината не должно превышать 8%.

Портландцемент с умеренной экзотермией не должен содержать добавок, кроме гипса.

В отдельных случаях допускается изготовление портландцемента с умеренной экзотермией с содержанием активных минеральных добавок, количество которых устанавливается по соглашению сторон.

2.7. Быстротвердеющий портландцемент (БТЦ) обладает более интенсивным, чем обычный портландцемент, нарастанием прочности в начальный период твердения.

При помоле быстротвердеющего портландцемента допускается введение доменных гранулированных шлаков не более 15% от веса цемента или других активных минеральных добавок по ГОСТ 6269-63 не более 10% от веса цемента.

2.8. Особо быстротвердеющий портландцемент (ОБТЦ) характеризуется более интенсивным темпом нарастания прочности в начальный период твердения, чем БТЦ.

ОБТЦ предназначается для изготовления железобетонных деталей и конструкций из высокопрочных и быстротвердеющих бетонов.

Применение ОБТЦ сокращает продолжительность тепловлажностной обработки или совсем исключает ее, а также снижает расход цемента. При помоле особо быстротвердеющего портландцемента введение минеральных добавок не допускается.

2.9. Белый портландцемент получают путем совместного тонкого измельчения белого маложелезистого клинкера, активной минеральной добавки — белого диатомита и необходимого количества гипса.

Белый портландцемент должен содержать не более 6% белого диатомита, соответствующего требованиям ГОСТ 6269-63.

Допускается введение белой инертной минеральной добавки в количестве не более 10% от веса цемента.

Гипс, активная и инертная минеральная добавки в измельченном состоянии должны иметь белизну не ниже установленной для цемента данного сорта.

Белый портландцемент может выпускаться по договоренности сторон с поверхностно-активными пластифицирующими и гидрофобизующими добавками, не снижающими белизну цемента и предусмотренными ГОСТ 10178-62 в количестве не более 0,5% от веса цемента.

Количество окиси магния (MgO) в исходном клинкере должно быть не более 4%.

Требования по степени белизны в зависимости от сорта белого цемента приведены в табл. 1.

Таблица 1

Сорт	Коэффициент яркости по $BaSO_4$ в %, не менее
Высший	80
БЦ-I	76
БЦ-II	72

2.10. Цветной портландцемент получают путем совместного тонкого измельчения белого маложелезистого или цветного цементного клинкера, активной минеральной добавки — белого диатомита, гипса и красковой руды или пигмента.

Цветной клинкер может измельчаться и без добавок красковой руды или пигмента.

Цветной цемент должен содержать не менее 80% клинкера: не более 6% белого диатомита, отвечающего требованиям ГОСТ 6269-63, не более 15% красковой руды, минеральных, синтетического или природного пигментов.

Органические пигменты вводятся в количестве не более 0,3% от веса клинкера.

Красковые руды и минеральные пигменты должны обладать цветостойкостью в щелочной среде, под воздействием солнечной радиации и других атмосферных факторов и не должны содержать вредных для прочности и морозостойкости цементного камня примесей.

Портландцемент цветной в зависимости от цвета подразделяется на следующие основные разновидности: светло-желтый, желтый, желто-золотистый, оранжевый, светло-розовый, розовый, красный, светло-коричневый, темно-коричневый, зеленый, голубой и черный.

2.11. Тампонажный портландцемент предназначается для цементирования нефтяных и газовых скважин и в зависимости от назначения выпускается двух видов:

цемент для «холодных» скважин (для температур не выше +60° С);

цемент для «горячих» скважин (для температур не выше +120° С).

Тампонажный портландцемент может выпускаться без добавок или с добавками:

для «холодных» скважин — активных минеральных добавок в количестве не более 15% от веса готового продукта или инертных добавок не более 10% в виде кварцевого песка или кристаллического известняка;

для «горячих» скважин — активных минеральных добавок только осадочного происхождения или гранулированного доменного шлака в количестве не более 15% либо кварцевого песка не более 10%.

При испытании тампонажного цемента для определения его физико-механических свойств применяется цементное тесто, для приготовления которого берется 50% воды от веса цемента.

Изготовляются следующие разновидности тампонажного портландцемента:

низкогигроскопичный тампонажный портландцемент;

портландцемент тампонажный песчанистый;

портландцемент тампонажный облегченный;

белитокремнеземистый тампонажный цемент для высокотемпературных скважин (см. раздел 7).

2.12. Портландцемент (в том числе пластифицированный и гидрофобный), предназначенный для бетонных покрытий автомобильных дорог, должен удовлетворять следующим специальным требованиям:

а) допускается введение в состав портландцемента при его помоле активных минеральных добавок только в виде гранулированного доменного шлака в количестве не более 15%;

б) расчетное содержание трехкальциевого алюмината в клинкере допускается не более 10%.

2.13. Портландцемент для производства асбестоцементных изделий может содержать с согласия потребителя не более 3% добавок, улучшающих свойства цемента.

Клинкер портландцемента для производства асбестоцементных изделий должен удовлетворять следующим требованиям:

содержание свободной окиси кальция не должно превышать 1%;

расчетное содержание трехкальциевого силиката должно быть не менее 50%;

расчетное содержание трехкальциевого алюмината не должно превышать 8%.

Шлакопортландцементы

2.14. Шлакопортландцемент — гидравлическое вяжущее, твердеющее в воде и на воздухе, получаемое путем совместного тонкого измельчения клинкера, необходимого количества гипса и доменного гранулированного шлака или путем тщательного смешивания тех же материалов, измельченных раздельно.

Весовое содержание шлака в шлакопортландцементе должно находиться в пределах 30—60%.

Доменный гранулированный шлак должен соответствовать требованиям ГОСТ 3476-60.

Количество ангидрида серной кислоты в шлакопортландцементе и быстротвердеющем шлакопортландцементе должно быть не более 3,5%, а количество окиси магния в исходном клинкере не более 5%.

При помоле шлакопортландцементов по соглашению между поставщиком и потребителем допускается введение пластифицирующей или гидрофобно-пластифицирующей добавки.

Шлакопортландцемент твердеет несколько медленнее, чем портландцемент, в особенности при пониженных положительных температурах. Шлакопортландцемент эффективно твердеет в условиях тепловлажностной обработки. В сравнении с портландцементом шлакопортландцемент более соле- и водостоек.

Морозостойкость бетонов на шлакопортландцементе при нормальном твердении несколько ниже, чем бетонов на портландцементе.

Шлакопортландцемент характеризуется пониженным по сравнению с портландцементом тепловыделением при твердении, а также меньшими объемными деформациями в растворе и бетоне — усадкой (на воздухе) и набуханием (в воде), что позволяет эффективно применять его в массивных сооружениях.

Преждевременное высыхание особенно отрицательно отражается на твердении шлакопортландцемента, поэтому необходимо тщательно соблюдать влажностный режим твердения бетонов и растворов на этом цементе.

К разновидностям шлакопортландцемента относятся:

быстротвердеющий;

шлаковый магнезиальный.

2.15. Быстротвердеющий шлакопортландцемент обладает более интенсивным, чем обычный шлакопортландцемент, нарастанием прочности в начальный период твердения.

Количество доменного гранулированного шлака в быстротвердеющем шлакопортландцементе должно составлять не менее 30% и не более 50% от веса цемента.

В условиях тепловлажностной обработки быстротвердеющий шлакопортландцемент твердеет эффективнее портландцемента, при

этом морозостойкость его не ниже портландцемента, твердевшего в тех же условиях.

2.16. Шлаковый магнезиальный портландцемент — гидравлическое вяжущее, получаемое совместным тонким измельчением магнезиального портландцементного клинкера, получаемого на основе известково-магнезиальных и глинистых пород, необходимого количества гипса и гранулированного доменного шлака.

Количество окиси магния (MgO) в магнезиальном клинкере не должно превышать 10%.

Весовое содержание гранулированного доменного шлака должно составлять не менее 30% и не более 50% от веса готового продукта.

Допускается замена части шлака (не более 15% от веса цемента) активной минеральной добавкой по ГОСТ 6269-63.

Количество ангидрида серной кислоты в цементе не должно превышать 3,5%.

Шлаковый магнезиальный портландцемент должен выдерживать стандартное испытание в автоклаве на равномерность изменения объема.

Пуццолановые портландцементы

2.17. Пуццолановый портландцемент — гидравлическое вяжущее, твердеющее в воде и во влажных условиях, получаемое путем совместного тонкого измельчения клинкера, необходимого количества гипса и активной минеральной добавки по ГОСТ 6269-63 или путем тщательного смешивания тех же материалов, измельченных раздельно.

Содержание активных минеральных добавок в пуццолановом портландцементе должно составлять в процентах от веса цемента:

добавок вулканического происхождения, обожженной глины, глиежа или топливной золы — не менее 25% и не более 40%; добавок осадочного происхождения — не менее 20 и не более 30%.

Содержание ангидрида серной кислоты в пуццолановом портландцементе и его разновидностях (сульфатостойком пуццолановом портландцементе) не должно превышать 3,5%, содержание окиси магния в исходном клинкере не должно превышать 5%.

При помоле пуццоланового портландцемента и сульфатостойкого пуццоланового портландцемента по соглашению между поставщиком и потребителем допускается введение пластифицирующей или гидрофобно-пластифицирующей добавки.

Активные минеральные добавки должны соответствовать требованиям ГОСТ 6269-63.

Бетоны на пуццолановом портландцементе отличаются повышенной водостойкостью в мягких водах и водонепроницаемостью. Пуццолановый портландцемент эффективно твердеет в воде и во влажных условиях. При твердении на воздухе он дает несколько большую усадку, чем портландцемент. Преждевременное высыхание особенно отрицательно отражается на твердении пуццоланового портландцемента, поэтому необходимо тщательно соблюдать влажностный режим твердения бетонов и растворов на этом цементе.

Морозостойкость бетонов на пуццолановом портландцементе ниже, чем бетонов на портландцементе.

Пуццолановый портландцемент твердеет медленнее, чем портландцемент, в особенности при пониженных положительных температурах. Целесообразно его использование для бетонирования массивных сооружений.

2.18. Сульфатостойкий пуццолановый портландцемент изготовляется из клинкера нормированного минералогического состава, обеспечивающего повышенную по сравнению с обычным пуццолановым портландцементом сульфатостойкость, необходимую для изготовления бетонных и железобетонных конструкций, работающих в подводных или подземных частях сооружений в условиях сульфатной агрессии.

В клинкере, применяемом для изготовления сульфатостойкого пуццоланового портландцемента, расчетное содержание трехкальциевого алюмината не должно превышать 8%.

Содержание активных минеральных добавок, соответствующих ГОСТ 6269-63, в сульфатостойком пуццолановом портландцементе должно составлять в процентах от веса цемента:

добавок вулканического происхождения или глиежа не менее 25% и не более 40%;

добавок осадочного происхождения не менее 20% и не более 30%.

Глиноземистый цемент

2.19. Глиноземистый цемент — быстротвердеющее гидравлическое вяжущее, получаемое путем тонкого измельчения клинкера, изготовляемого плавлением или спека-

нием сырьевой смеси надлежащего состава, обеспечивающего преобладание в готовом продукте низкоосновных алюминатов кальция.

Глиноземистый цемент предназначается для получения быстротвердеющих строительных и жаростойких растворов и бетонов.

Допускается введение в цемент до 1% специальных добавок, не ухудшающих его качество.

Обязательным условием для нормального твердения глиноземистого цемента и длительного сохранения им прочности является положительная температура твердения не выше 25° С в начальные и последующие сроки твердения, ввиду чего эти цементы не допускается применять в условиях жаркого и влажного климата.

Категорически запрещается глиноземистый цемент подвергать тепловлажностной обработке.

Глиноземистый цемент должен храниться раздельно от портландцемента и других видов цемента, а также от извести.

Расширяющиеся и безусадочные цементы

2.20. Водонепроницаемый расширяющийся цемент (ВРЦ) является быстросхватывающимся и быстротвердеющим гидравлическим вяжущим, получаемым путем тщательного смешивания глиноземистого цемента, полуводного гипса и молотого специально изготовленного высокоосновного гидроалюмината кальция примерно в следующих соотношениях:

глиноземистого цемента	—70%;
гипса	—20%;
гидроалюмината кальция	—10%.

2.21. Водонепроницаемый безусадочный цемент (ВБЦ) является быстросхватывающимся и быстротвердеющим гидравлическим вяжущим, получаемым путем тщательного смешивания тех же компонентов, что и при производстве водонепроницаемого расширяющегося цемента ВРЦ, но в других соотношениях, а именно:

глиноземистого цемента	—75%;
гипса	—7%;
гидроалюмината кальция	—18%.

2.22. Гипсоглиноземистый расширяющийся цемент является быстротвердеющим гидравлическим вяжущим, получаемым совместным тонким измельчением высокоглиноземистых клинкера или шлака и природного двуводного гипса или тщательным смешиванием тех же материалов, измельчаемых раздельно.

Гипсоглиноземистый цемент обладает свойством расширения при твердении в воде. При твердении на воздухе (если в первые три дня обеспечивается достаточное увлажнение бетона или раствора) цемент является безусадочным или имеет меньшее расширение, чем при твердении в воде.

Допускается введение в цемент до 2% добавок, не ухудшающих его качество.

Для замедления сроков схватывания допускается введение специальных добавок (бура, сульфитно-спиртовая барда, винно-каменная и уксусная кислоты и др.), не ухудшающих качество цемента, в количестве не более 1% от веса цемента.

2.23. Расширяющийся портландцемент (РПЦ) является гидравлическим вяжущим веществом, получаемым совместным тонким измельчением следующих компонентов (в весовых процентах): портландцементного клинкера (58—63), глиноземистого шлака или клинкера (5—7), двуводного гипса (7—10), доменного гранулированного шлака или другой активной минеральной добавки (23—28).

Отличительными свойствами РПЦ являются: быстрое твердение в условиях кратковременного пропаривания, высокая плотность и водонепроницаемость цементного камня и способность расширяться в водных условиях и на воздухе при постоянном увлажнении в течение первых 3 суток.

Количество ангидрида серной кислоты в цементе должно быть не менее 3,3% и не более 5%, количество суммы окисей калия и натрия не должно превышать 1%.

Клинкер, применяемый для изготовления РПЦ, должен соответствовать следующим требованиям: содержание трехкальциевого силиката ($3CaO \cdot SiO_2$) по расчету не менее 53%; количество свободной окиси кальция (CaO) не более 0,5%; количество окиси магния (MgO) не более 4,5%.

Цемент для строительных растворов

2.24. Цемент для строительных растворов представляет собой гидравлическое вяжущее вещество, получаемое совместным тонким из-

мельчением цементного клинкера, необходимого количества гипса и минеральных добавок (активных, гранулированного доменного шлака, малощелочной пыли электрофильтров клинкерообжигательных печей, инертных или их смесей), или тщательным смешиванием в сухом виде раздельно измельченных тех же материалов в следующих количествах:

а) не менее 30% клинкера и не более 70% известняка;

б) не менее 30% клинкера и не более 25% активной минеральной добавки и 45% известняка либо кварцевого песка;

в) не менее 20% клинкера и не более 50% гранулированного доменного шлака и 30% активной минеральной добавки;

г) не менее 30% клинкера и не более 30% пыли электрофильтров клинкерообжигательных печей и 40% трепела.

В цементы, перечисленные в § 2.24, пп. «а», «б», «в», может вводиться до 10% пыли электрофильтров клинкерообжигательных печей от веса цемента при соответственном снижении количества гранулированного доменного шлака либо известняка или песка.

Содержание щелочей в пыли электрофильтров клинкерообжигательных печей не должно превышать 6%.

Допускается для улучшения свойств цемента введение пластифицирующей, гидрофобизующей или специальной добавки.

Цемент предназначается для изготовления кладочных и штукатурных растворов, а также может быть использован для изготовления бетонов низких марок, не выше 100.

Технические требования к цементам

2.25. Цементы должны удовлетворять техническим требованиям в части расчетного химико-минералогического состава, физико-механических показателей и специальным требованиям, предусмотренным в действующих стандартах или технических условиях на отдельные виды цементов.

Физико-механические испытания цементов должны производиться по ГОСТ 310-60, химический анализ — по ГОСТ 5382-65, а также по техническим условиям на отдельные виды цементов.

2.26. Марки цементов устанавливаются по показателям предела прочности при изгибе образцов балочек 40×40×160 *мм* и сжатии их половинок из раствора состава 1 : 3 (по весу) с нормальным песком при водоцементном отношении не ниже 0,40, изготовленных и твердевших в соответствии с требованиями ГОСТ и испытанных через 28 дней с момента изготовления.

Для глиноземистого и гипсоглиноземистого цементов марка устанавливается по результатам испытания через 3 дня. Показатели прочности тампонажного портландцемента, ВРЦ, ВБЦ и БКЦ определяются в цементном тесте в соответствии с требованиями ГОСТ и ТУ.

Показатели прочности особо быстротвердеющего портландцемента и расширяющегося портландцемента устанавливаются техническими условиями.

2.27. Показатели предела прочности цементов при сжатии и изгибе в зависимости от марки цемента и сроков твердения приведены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование цемента	Предел прочности при сжатии в *кгс/см²* в зависимости от времени твердения в сутках				Предел прочности при изгибе в *кгс/см²* в зависимости от времени твердения в сутках			
	1	3	7	28	1	3	7	28
Портландцемент, пластифицированный портландцемент, гидрофобный портландцемент марки.								
300	—	—	—	300	—	—	—	45
400	—	—	—	400	—	—	—	55
500	—	—	—	500	—	—	—	60
600	—	—	—	600	—	—	—	65
Сульфатостойкий портландцемент, портландцемент с умеренной экзотермией марки:								
300	—	—	—	300	—	—	—	45
400	—	—	—	400	—	—	—	55

Продолжение табл. 2

Наименование цемента	Предел прочности при сжатии в *кгс/см²* в зависимости от времени твердения в сутках				Предел прочности при изгибе, в *кгс/см²* в зависимости от времени твердения в сутках			
	1	3	7	28	1	3	7	28
Быстротвердеющий портландцемент	—	250	—	Не ниже 400	—	40	—	—
Портландцемент для производства асбестоцементных изделий марки:								
400	—	—	—	400	—	—	40	55
500	—	—	—	500	—	—	45	60
Шлакопортландцемент, пуццолановый портландцемент марки:								
200	—	—	—	200	—	—	—	35
300	—	—	—	300	—	—	—	45
400	—	—	—	400	—	—	—	55
500	—	—	—	500	—	—	—	60
Быстротвердеющий шлакопортландцемент	—	200	—	Не ниже 400	—	35	—	—
Шлаковый магнезиальный портландцемент, сульфатостойкий пуццолановый портландцемент марки:								
200	—	—	—	200	—	—	—	35
300	—	—	—	300	—	—	—	45
400	—	—	—	400	—	—	—	55
Белый портландцемент марки:								
300	—	—	—	300	—	—	—	45
400	—	—	—	400	—	—	—	55
500	—	—	—	500	—	—	—	60
Цветной портландцемент	*Устанавливаются техническими условиями*							
Глиноземистый цемент марки:								
400	200	400	—	—	35	35	—	—
500	275	500	—	—	40	60	—	—
600	350	600	—	—	45	65	—	—
Гипсоглиноземистый расширяющийся цемент	*Устанавливаются по ГОСТ 11052-64*							
Тампонажный портландцемент	При применении в качестве обычного портландцемента марка устанавливается на основе результатов испытаний по ГОСТ 10178-62 и ГОСТ 310-60							
Водонепроницаемый расширяющийся цемент (ВРЦ)	*Устанавливаются техническими условиями*							
Водонепроницаемый безусадочный цемент (ВБЦ)								

Продолжение табл. 2

Наименование цемента	Предел прочности при сжатии в *кгс/см²* в зависимости от времени твердения в сутках				Предел прочности при изгибе в *кгс/см²* в зависимости от времени твердения в сутках			
	1	3	7	28	1	3	7	28
Белитокремнеземистый цемент (БКЦ)	*Устанавливаются техническими условиями*							
Особо быстротвердеющий портландцемент (ОБТЦ)								
Расширяющийся портландцемент (РПЦ) . .								
Цемент для строительных растворов	—	—	—	150	—	—	—	17

Примечание. Приведенные в табл. 2 показатели прочности сульфатостойкого портландцемента, портландцемента с умеренной экзотермией, шлакопортландцемента, шлакового магнезиального портландцемента, пуццоланового портландцемента, сульфатостойкого пуццоланового портландцемента относятся также к пластифицированным и гидрофобным разновидностям этих цементов.

2.28. Цементные заводы для текущего контроля производства и изучения свойств цемента производят физико-механические испытания каждой отгружаемой партии любого цемента с определением прочности на изгиб и сжатие стандартных образцов для портландцемента через 3; 7 и 28 суток твердения, для шлакопортландцемента и пуццоланового портландцемента через 7 и 28 суток твердения, для быстротвердеющего портландцемента и быстротвердеющего шлакопортландцемента через 3 и 28 суток твердения.

По требованию потребителя цементный завод обязан сообщать результаты этих испытаний.

2.29. Тонкость помола цементов, характеризуемая величиной прохода цемента через сито с сеткой № 008, установленного ГОСТ 3584-53, должна соответствовать величинам, указанным в табл. 3.

При надлежащем технико-экономическом обосновании допускается домол цементов в целях повышения активности и уменьшения расхода.

2.30. Сроки схватывания цементов должны соответствовать срокам, указанным в табл. 3.

2.31. Требования проверки на пластичность устанавливаются для пластифицированного портландцемента.

Пластичность определяется испытанием на расплыв образцов, изготовленных в соответствии с требованиями ГОСТ 310-60. Раствор из смеси пластифицированного портландцемента с нормальным песком состава 1:3 и $В/Ц=0{,}4$ должен обладать такой пластичностью, при которой расплыв образцов в ви-

Таблица 3

Наименование цемента	Сроки схватывания от начала затворения		Тонкость помола	
	начало в *мин*, не ранее	конец в *ч*, не позднее	номер сетки сита	прошло сквозь сито в % не менее
Портландцементы . Шлакопортландцементы . . . . . Пуццолановые портландцементы и их разновидности . . .	45	12	008	85
Портландцемент белый	45	10	008	88
Цветной портландцемент	45	9	008	85
Тампонажный портландцемент	*Определяются по ГОСТ 1581-63*			
Портландцемент для бетонных покрытий автомобильных дорог	120	12	008	85
Портландцемент для производства асбестоцементных изделий	90	12	008	⩾88 и ⩽93
Шлаковый магнезиальный портландцемент	45	12	008	85
Глиноземистый цемент	30	12	008	90
Водонепроницаемый расширяющийся цемент (ВРЦ) . . .	4	10 *мин*	008	75
Водонепроницаемый безусадочный цемент (ВБЦ)	1	5 »	008	85
Гипсоглиноземистый расширяющийся цемент	20	4	008	90

де конуса из этого раствора после 30 встряхиваний на встряхивающем столике составлял бы не менее 125 *мм*.

2.32. Требования проверки на гидрофобность устанавливаются для гидрофобного портландцемента. Гидрофобный портландцемент не должен впитывать в себя воду в течение 5 *мин*.

2.33. Ограничения в величине относительного линейного расширения устанавливаются для водонепроницаемых расширяющихся и безусадочных цементов, гипсоглиноземистого цемента и расширяющегося портландцемента.

Величина относительного линейного расширения цементного камня соответствует данным, приведенным в табл. 4.

Таблица 4

Наименование цемента	Величина относительного линейного расширения в %, не менее, при твердении			
	комбинированном водно-воздушном*		водном	
	в зависимости от сроков твердения в сутках			
	1	28	1	28
Водонепроницаемый расширяющийся цемент (ВРЦ)	—	—	0,3 и не более 1	—
Водонепроницаемый безусадочный цемент (ВБЦ)	—	—	0,01 и не более 0,1	—
Гипсоглиноземистый расширяющийся цемент . .	0,15	0,1	0,15	0,3 и не более 1
Расширяющийся портландцемент (РПЦ)** . . .	0,15	0,05	0,15	0,2 и не более 2

* При комбинированном твердении цементы твердеют первые 3 дня в воде, а затем на воздухе.
** Определение линейного расширения производится по требованию потребителя.

Требования по экономному расходованию цемента

2.34. Экономное использование цемента обусловливается требованиями, заложенными в проекте сооружений или конструкций, а также технологией строительных работ.

При проектировании надлежит:

а) широко применять эффективные предварительно напряженные тонкостенные сборные железобетонные конструкции из высокопрочных бетонов;

б) предусматривать, где это целесообразно, вместо портландцементного бетона для изгибаемых элементов — балок, плит, перемычек и т. п. — применение армосиликатных материалов, не требующих портландцемента;

в) отказаться, где это возможно, от применения портландцементных бетонов во всех случаях устройства подготовок под полы и дороги, заменяя их гравийными, щебеночными, шлаковыми подготовками на бесцементных вяжущих: известково-шлаковом, известково-трепельном, гипсошлаковом с заполнителями из отходов керамического, металлургического и силикатного производств. В тех же случаях, где отказ от портландцементных бетонов невозможен, марка бетона не должна требовать цементов марок более 300;

г) применять для сжатых линейных элементов — стоек, колонн и т. п. — бетоны высоких марок — 400, 500, если этому не будет препятствовать недостаточная продольная жесткость конструкции;

д) применять для покрытий крупных большепролетных сооружений оболочечные тонкостенные конструкции с высокой маркой бетона в оболочках, применять подстропильные фермообразные конструкции с высокой маркой бетона (500 и более) в сжатом поясе.

2.35. При разработке вопросов организации и технологии работ:

а) заявки на марки цемента для монолитных конструкций составлять с учетом требований табл. 5, а для кладочных растворов — с учетом требований табл. 6;

Таблица 5

Марка бетона	100	150	200	300	400	500	600
Марки цемента по ГОСТ 10178-62 (маркировка по малопластичным растворам по ГОСТ 310-60)	200*	200* 300*	400* 400	500* 500	600 500* 500	600 500	600 —

Примечания: 1. Звездочкой отмечены марки шлакопортландцемента, пуццоланового портландцемента или шлакового магнезиального портландцемента; без звездочки — марки портландцемента.

2. Для бетона марки 100 может также применяться цемент для строительных растворов по МРТУ 21-19-68.

Таблица 6

Расход вяжущего в *кг* на 1 *м*³ песка

Вяжущие	Марка вяжущего	Марка раствора							
		200	150	100	75	50	25	10	4
Цемент по ГОСТ 10178-62	500	440	365	240	180	—	—	—	—
	400	550	440	280	220	140	—	—	—
	300	—	550	360	270	180	90	—	—
	200	—	—	—	360	240	120	—	—
Вяжущие по ГОСТ 2544-44	150	—	—	—	—	—	240	100	75
	100	—	—	—	—	—	350	140	75
	50	—	—	—	—	—	—	280	115
	25	—	—	—	—	—	—	—	250

Примечания: 1. При применении цементов, предусматриваемых ГОСТ 10178-62, рекомендуется в первую очередь применять шлакопортландцементы.

2 Для бетонных и железобетонных изделий руководствоваться «Типовыми нормами расхода цемента в бетонах сборных бетонных и железобетонных изделий массового производства» СН 386—68.

б) следует широко применять в строительстве местные вяжущие материалы, не допуская применения цемента во всех случаях, когда цемент может быть заменен местными материалами;

в) запрещается применять бетон на цементе марки выше 300 для подготовки под фундаменты и для полов. Подготовки следует устраивать из щебня, кирпичного боя, из бетона на местных вяжущих материалах, а также из щебня, обработанного дегтевыми вяжущими материалами.

Применение бетона на цементе марки выше 300 для подготовок под полы допускается при установке станков и оборудования непосредственно на полах, а также в котельных и в мокрых помещениях бань и прачечных;

г) приготовление бетона и раствора должно быть сосредоточено на бетонных заводах, а при малых объемах работ — на механизированных передвижных установках.

Приготовление жестких бетонных смесей для сборных железобетонных конструкций следует, как правило, производить в смесителях принудительного перемешивания.

Запрещается приготовление бетона и раствора без предварительного подбора их состава.

При приготовлении бетона и раствора должна применяться весовая дозировка цемента.

Применение щебня, гравия и песка, не отвечающих требованиям действующих государственных стандартов, для приготовления бетона запрещается. Мелкие пески следует обогащать отсевом от дробления камня или, при наличии, более крупным песком;

д) состав бетона для монолитных конструкций, к которому предъявляется только требование прочности, следует назначать из условия получения проектной марки с учетом реального срока загружения конструкций нагрузками, принятыми в проекте;

е) запрещается, как правило, увеличение расхода цемента для ускорения нарастания прочности бетона. Для этой цели следует применять химические добавки — ускорители твердения бетона и тепловлажностную обработку бетонных изделий (пропаривание, электропрогрев и автоклавную обработку);

ж) применение цементных растворов для каменной кладки, как правило, запрещается и может быть допущено только в случаях, вызываемых технической необходимостью.

Для кладки стен малоэтажных зданий и в других случаях, когда расчетом на прочность не требуются растворы высоких марок, рекомендуется применять местные известковые вяжущие (известково-шлаковые, известково-пуццолановые и т. п.);

з) при необходимости использования портландцемента более высоких марок, чем это требуется для бетонов проектной марки или для кладочных растворов, рекомендуется вводить тонкомолотые активные добавки и наполнители, организуя для этой цели в местах сосредоточенного строительства централизованные помольные установки и растворные узлы по приготовлению цемента низких марок и кладочных растворов;

и) при хранении и использовании цементов запрещается смешивание цементов разных заводов или цементов одного завода, но разных марок.

Бункера и силосы после полной их разгрузки должны быть очищены от остатков цемента.

Склады цемента следует располагать на сухом месте, обеспечивая отвод атмосферных вод;

к) быстротвердеющие высокомарочные цементы заводского производства рекомендуется доставлять и хранить в воздухонепроницаемых емкостях (вагоны-цистерны, металлические и железобетонные силосы и бункера). Продолжительность хранения таких цементов в других условиях не должна превышать 15 суток.

Отпуск цемента со складов должен производиться по весу.

2.36. Цементы надлежит применять в соответствии с указаниями настоящей главы СНиП и «Технических правил по экономному расходованию металла, леса и цемента и по рациональной области применения сборных и железобетонных и металлических конструкций в строительстве» (ТП 101-65), а также инструкций и технических условий, утвержденных для разных областей строительства. В случае применения бетонных и железобетонных конструкций в агрессивных условиях надлежит учитывать действующие нормы агрессивности среды и указания главы СНиП I-В.27-62 «Защита строительных конструкций от коррозии. Материалы и изделия, стойкие против коррозии», «Указания по проектированию антикоррозионной защиты строительных конструкций» (СН 262-67) и «Инструкция по проектированию. Признаки и нормы агрессивности воды — среды для железобетонных и бетонных конструкций» (СН 249-63).

Рекомендуемые области применения цементов приведены в табл. 7.

Таблица 7

Вид цемента	Основное назначение	Допускаемое применение	Не допускается применять
Портландцемент марки 600,[1] 500, быстротвердеющий и особо быстротвердеющий портландцемент	Для высокопрочных сборных обычных и предварительно напряженных железобетонных конструкций, а также для тонкостенных монолитных железобетонных сооружений	Для аварийных ремонтных и восстановительных работ, требующих высокой начальной прочности и марки бетона	1) Для монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций, где не используются специальные свойства этих цементов (быстрое твердение, высокая марка) 2) Для конструкций, подвергающихся действию агрессивных сред со степенью агрессивности, превышающей установленные нормы
Портландцемент марки 300, 400	Для монолитных бетонных и железобетонных конструкций, а также для производства сборных железобетонных конструкций	1) С жаростойкими заполнителями для изготовления жароупорного бетона и жароупорных растворов 2) Для строительных растворов	Для конструкций, подвергающихся действию агрессивных сред со степенью агрессивности, превышающей установленные нормы
Пластифицированный портландцемент	1) Для бетонных и железобетонных конструкций, подвергающихся систематическому переменному замораживанию и оттаиванию или увлажнению и высыханию (в пресной воде) 2) Для обычных монолитных бетонных и железобетонных конструкций	1) Для производства обычных и предварительно напряженных сборных бетонных и железобетонных конструкций. При применении тепловлажностной обработки предварительно экспериментально должен быть установлен рациональный режим 2) Для строительных растворов	1) Для конструкций, подвергающихся действию агрессивных сред со степенью агрессивности, превышающей установленные нормы 2) Для высокомодульных конструкций, возводимых в зимнее время без обогрева
Гидрофобный портландцемент	1) Для бетонных и железобетонных конструкций, подвергающихся систематическому попеременному замораживанию и оттаиванию или увлажнению и высыханию (в пресной воде) 2) Для обычных монолитных бетонных и железобетонных конструкций 3) Для бетонирования в отдаленных районах в случае необходимости длительного транспортирования и хранения цемента	1) Для производства обычных и предварительно напряженных сборных бетонных и железобетонных конструкций При применении тепловлажностной обработки предварительно экспериментально должен быть установлен рациональный режим 2) Для обычных и пластифицированных строительных растворов	То же

Продолжение табл. 7

Вид цемента	Основное назначение	Допускаемое применение	Не допускается применять
Сульфатостойкий портландцемент	Для бетонных и железобетонных конструкций наружных зон гидротехнических и др. сооружений, работающих в условиях сульфатной агрессии, при одновременном систематическом попеременном замораживании и оттаивании или увлажнении и высыхании	Для массивных монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций, подвергающихся систематическому попеременному замораживанию и оттаиванию или увлажнению и высыханию (в пресной воде)	Для обычных бетонов и строительных растворов, где не используются специальные свойства сульфатостойкого портландцемента
Портландцемент с умеренной экзотермией	Для бетонных и железобетонных конструкций наружных зон гидротехнических массивных сооружений, работающих в условиях систематического многократного замораживания и оттаивания и пресной или слабоминерализованной воде	1) Для производства сборных железобетонных конструкций речных гидротехнических сооружений 2) Для массивных промышленных фундаментов и сооружений	Для строительных растворов, а также бетонных и железобетонных конструкций, где не используются специальные свойства портландцемента с умеренной экзотермией
Белый и цветной портландцемент	1) Для облицовочного слоя крупных панелей, блоков, штукатурных покрытий 2) Для архитектурно-отделочных работ в виде растворов, бетонов и побелок 3) Для изготовления строительных изделий и конструкций, дорожных знаков, элементов ограждений, скульптур и т. п 4) Для производства цветных асбестоцементных изделий и песчано-цементной черепицы 5) Для изготовления цементных красок	—	Для обычных строительных бетонов и растворов, где не используются декоративные свойства этих цементов
Тампонажный портландцемент	Для тампонирования нефтяных и газовых скважин	Для сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций с расчетной маркой бетона в зависимости от марки цемента, устанавливаемой путем стандартных испытаний	1) Для конструкций, подвергающихся действию агрессивных сред со степенью агрессивности, превышающей установленные нормы 2) Для строительных растворов
Портландцемент для бетонных покрытий автомобильных дорог	Для однослойных и двухслойных дорожных бетонных покрытий	1) Для бетонных оснований усовершенствованных дорожных покрытий 2) Для монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций аналогично портландцементу соответствующей марки	То же
Шлакопортландцемент	1) При марке цемента 300 и выше для производства сборных бетонных и железобетонных конструкций с применением тепловлажностной обработки	1) Для бетонных и железобетонных конструкций, подвергающихся действию агрессивных сред, с учетом норм агрессивности среды и указаний по защите строительных конструкций от коррозии	1) Для бетонных и железобетонных конструкций, подвергающихся систематическому попеременному замораживанию и оттаиванию или увлажнению и высыханию
	2) Для бетонных и железобетонных надземных, а также подземных и подводных конструкций	2) Для строительных растворов	2) Для производства бетонных и железобетонных работ в жаркую и сухую погоду без тщательного соблюдения влажностного режима твердения

Продолжение табл. 7

Вид цемента	Основное назначение	Допускаемое применение	Не допускается применять
	3) Для внутримассивного бетона гидротехнических сооружений и для массивных фундаментов промышленных конструкций и оборудования		3) Для производства бетонных и железобетонных работ при температуре ниже +10° С без специальных мер по ускорению твердения бетона
Быстротвердеющий шлакопортландцемент	Для высокопрочных бетонных и железобетонных конструкций, а также для сборных конструкций, изготовляемых с применением тепловлажностной обработки	Для бетонных и железобетонных надземных, а также подземных и подводных конструкций с учетом норм агрессивности среды	1) Для монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций, где не используется быстрое твердение этого цемента 2) Для производства бетонных и железобетонных работ в жарком и сухом климате без тщательного соблюдения влажностного режима твердения 3) Без предварительной экспериментальной проверки для бетонных и железобетонных конструкций, подвергающихся систематическому попеременному замораживанию и оттаиванию или увлажнению и высыханию
Шлаковый магнезиальный портландцемент	Для бетонных и железобетонных надземных, а также подземных и подводных конструкций	1) При марке цемента 300 и выше для сборных бетонных и железобетонных конструкций с применением тепловлажностной обработки 2) Для строительных растворов	1) Для бетонных и железобетонных конструкций, подвергающихся систематическому попеременному замораживанию и оттаиванию или увлажнению и высыханию 2) Для конструкций, подвергающихся действию агрессивных сред со степенью агрессивности, превышающей установленные нормы 3) Для производства бетонных и железобетонных работ в жарком и сухом климате без тщательного соблюдения влажностного режима твердения 4) Для производства бетонных и железобетонных работ при температуре ниже +10° С без специальных мер по ускорению твердения бетона
Пуццолановый портландцемент	Для бетонных и железобетонных подземных и подводных конструкций, подвергающихся действию мягких пресных вод	1) Для бетонных и железобетонных подземных конструкций, находящихся в условиях повышенной влажности 2) Для бетонных и железобетонных подводных и подземных конструкций, подвергающихся действию агрессивных сред с учетом норм агрессивности среды	1) Для бетонных и железобетонных конструкций, подвергающихся систематическому попеременному замораживанию и оттаиванию 2) Для производства бетонных и железобетонных работ в жарком и сухом климате без тщательного соблюдения влажностного режима твердения

Продолжение табл. 7

Вид цемента	Основное назначение	Допускаемое применение	Не допускается применять
		3) Для строительных растворов	3) Для производства бетонных и железобетонных работ при температуре ниже +10° С без специальных мер по ускорению твердения бетона 4) Для конструкций, эксплуатируемых в котельных, жарких цехах и т. п.
Пуццолановый сульфатостойкий портландцемент	Для бетонных и железобетонных подводных и подземных конструкций, подвергающихся действию сульфатных вод	1) Для бетонных и железобетонных подводных и подземных конструкций, подвергающихся действию пресных вод	1) Для бетонных и железобетонных конструкций, подвергающихся систематическому попеременному замораживанию и оттаиванию или увлажнению и высыханию
		2) Для внутримассивного бетона гидротехнических сооружений	2) Для бетонов и строительных растворов, где не используются специальные свойства пуццоланового сульфатостойкого портландцемента 3) Для производства бетонных и железобетонных работ в жарком и сухом климате без тщательного соблюдения влажностного режима твердения 4) Для конструкций, эксплуатируемых в котельных и жарких цехах и т. п.
Портландцемент для производства асбестоцементных изделий марки 300, 400, 500	Для производства асбестоцементных изделий	Аналогично основному назначению и дополнительному применению портландцементов соответствующей марки	1) Для сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций, где не используются специальные свойства этих цементов (быстрое твердение, высокая марка) 2) Для конструкций, подвергающихся действию агрессивных сред со степенью агрессивности, превышающей установленные нормы 3) Для строительных растворов
Глиноземистый цемент	1) Для бетонных и железобетонных конструкций при необходимости получения высокой прочности бетона в короткие сроки твердения при температуре твердеющего бетона ниже 25° С, а также при систематическом попеременном замораживании и оттаивании или увлажнении и высыхании 2) Для жароупорных и некоторых химически стойких бетонов 3) Для получения различных видов расширяющихся цементов	В качестве добавки к портландцементу для получения быстросхватывающихся строительных растворов при условии предварительной проверки получаемой прочности	1) Для надземных, подземных и подводных бетонных и железобетонных конструкций, в которых в результате тепловыделения цемента в начальные сроки твердения или в результате нагрева по различным причинам в последующие сроки твердения температура бетона может подняться выше +25° С 2) В массивном бетоне

Продолжение табл 7

Вид цемента	Основное назначение	Допускаемое применение	Не допускается применять
	4) Для бетонных и железобетонных конструкций, подвергающихся при температуре не выше +25° С воздействию сульфатных вод или сернистого газа 5) Для зимнего бетонирования тонких конструкций и стыков 6) Для аварийных и ремонтных работ		
Водонепроницаемый расширяющийся цемент (ВРЦ)	1) Для зачеканки и гидроизоляции тюбингов, раструбных труб и тому подобных элементов 2) Для заделки фундаментных болтов в бетонных и железобетонных конструкциях, подливки под машины и т. п.	1) Для получения плотных стыков в сборных бетонных и железобетонных конструкциях 2) Для заделки трещин в бетонных и железобетонных конструкциях, для усиления конструкций и т. п.	При работе конструкций в эксплуатационных условиях при температуре выше +80° С
Водонепроницаемый безусадочный цемент (ВБЦ)	Для устройства гидроизолирующей торкретной оболочки бетонных и железобетонных сооружений, сильно фильтрующих воду или строящихся и эксплуатируемых в условиях повышенной влажности (туннелей, фундаментов и т. п.)		1) В сооружениях, хотя бы временно находящихся в условиях недостаточной влажности 2) В случаях, когда не используются специальные свойства этого цемента
Гипсоглиноземистый расширяющийся цемент	1) Для получения безусадочных и расширяющихся водонепроницаемых бетонов, гидроизоляционных штукатурок и заделки стыков сборных бетонных и железобетонных конструкций 2) Для омоноличивания и усиления конструкций, подливки фундаментов и заделки фундаментных болтов 3) Для тампонирования путей ухода глинорастворов и обсадных колонн нефтяных скважин (в чистом виде и в виде гельцемента)	Для зачеканки швов и раструбов при рабочем давлении до 10 *атм*, создаваемом не ранее 24 *ч* с момента окончания зачеканки	При работе конструкций в эксплуатационных условиях при температуре выше +80° С
Портландцемент расширяющийся (РПЦ)	1) Для производства железобетонных изделий и конструкций при кратковременном пропаривании 2) Для получения расширяющихся и безусадочных бетонов и растворов и заполнения швов между элементами сборных железобетонных конструкций	Аналогично портландцементу и шлакопортландцементу соответствующей марки	1) Для изготовления строительных изделий и конструкций с применением автоклавной обработки 2) При работе конструкций в эксплуатационных условиях при температуре выше +100° С
Цемент для строительных растворов	Для изготовления кладочных и штукатурных растворов низких марок	Для изготовления бетонов низких марок	1) Для бетонов марки выше 100 2) При производстве бетонных, кладочных и штукатурных работ в жарком и сухом климате без тщательного соблюдения влажностного режима твердения

3. ИЗВЕСТЬ

3.1. Известь строительная получается путем обжига ниже температуры спекания кальциево-магниевых карбонатных горных пород — известняков, мела, доломитизированных известняков, доломитов и мергелистых карбонатных пород, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 5331-63, и выпускается в комовом или порошкообразном виде.

Порошкообразные виды строительной извести получаются путем размола или гашения продуктов обжига карбонатных пород. В процессе размола допускается введение минеральных добавок.

По условиям твердения известь строительная разделяется на воздушную и гидравлическую.

3.2. Известь строительная воздушная — продукт, полученный путем обжига известняков или доломитизированных известняков. Известь воздушная обеспечивает твердение и сохранение прочности строительных растворов в воздушно-сухих условиях.

Известь строительная воздушная изготовляется следующих видов:

а) известь негашеная (комовая) — продукт обжига карбонатных пород;

б) известь негашеная молотая — продукт помола извести комовой, а также совместного помола извести с различными минеральными добавками или смешения молотой негашеной извести с молотой минеральной добавкой;

в) известь гидратная пушонка — порошкообразный продукт гидратации негашеной извести или порошкообразная смесь извести (пушонки) с молотыми минеральными добавками. Влажность извести (пушонки) определяется по ГОСТ 9179-59 и не должна быть выше 5%.

Известь строительная воздушная выпускается двух сортов. Минеральные добавки допускается вводить в таком количестве, чтобы суммарное содержание активных CaO+MgO в извести было бы не менее указанного в табл. 8.

Таблица 8

Вид извести	Содержание CaO+MgO в %, не менее			
	без добавок		с добавками	
	1-й сорт	2-й сорт	1-й сорт	2-й сорт
Негашеная (комовая)	85	70	—	—
Негашеная молотая и ее разновидности . . .	85	70	64	52
Гидратная (пушонка)	67	55	50	40
Молотая карбонатная	—	—	Не менее 30	—

Примечание. Содержание MgO в извести, применяемой для производства автоклавных изделий, должно быть не более 5%, а время ее гашения не должно быть более 20 *мин*.

3.3. Известь гидравлическая получается путем обжига не до спекания мергелистых карбонатных пород, содержащих от 6 до 20% глинистых примесей, и выпускается в порошкообразном виде.

Растворы и бетоны на гидравлической извести после затвердевания на воздухе продолжают твердеть и сохранять свою прочность также и под водой

Качество комовой гидравлической извести определяется (оценивается) после ее помола.

3.4. Показатели прочности при комбинированном хранении образцов (7 суток во влажном воздухе и 21 сутки в воде) и тонкости помола извести приведены в табл. 9.

Таблица 9

Вид извести	Предел прочности при сжатии образцов в возрасте 28 дней в *кгс/см²*, не менее	Тонкость помола	
		номер сетки сита	остаток на сите в %, не более
Известь строительная воздушная . .	Не нормируется	063 008	2 15
Известь строительная гидравлическая .	20	008	15

3.5. Известь по скорости гашения подразделяется на быстрогасящуюся (менее 20 *мин*) и медленногасящуюся (более 20 *мин*).

Содержание непогасившихся зерен после гашения комовой извести должно быть не более 10% для 1-го сорта и не более 20% для 2-го сорта.

3.6. Области применения различных видов извести приведены в табл. 10.

Таблица 10

Продолжение табл 10

Вид извести	Основное назначение	Допускаемое применение
Негашеная (комовая)	1) Для производства извести негашеной молотой, гашеной гидратной (пушонки), известкового теста 2) Для производства автоклавных силикатных изделий из плотных и ячеистых бетонов 3) Для строительных растворов, применяемых для надземной кладки и штукатурки 4) Для производства известково-шлаковых, гипсоизвестковых и других вяжущих 5) Для приготовления известковых красок	
Негашеная молотая	1) Для производства автоклавных силикатных изделий из плотных и ячеистых бетонов 2) Для строительных растворов, применяемых для надземной кладки и штукатурки 3) Для производства известково-шлаковых, гипсоизвестковых и других вяжущих 4) Для приготовления известковых красок 5) В качестве добавки к растворам для ускорения твердения (особенно при пониженных температурах)	1) Для производства после размола или гашения легкобетонных камней в смеси с цементами или добавками 2) Для известково - гипсового раствора путем смешивания со строительным гипсом
Негашеная молотая с активными минеральными добавками	Для строительных растворов, применяемых для надземной кладки и штукатурки	Для строительных растворов, применяемых для кладки и штукатурки во влажных условиях
Гашеная гидратная (пушонка)	1) Для производства автоклавных силикатных изделий из плотных и ячеистых бетонов 2) Для строительных растворов, применяемых для надземной кладки и штукатурки 3) Для производства известково-шлаковых и других вяжущих 4) Для приготовления известковых красок	—
Негашеная молотая с добавкой карбонатных пород	Для строительных растворов, применяемых для надземной кладки и штукатурки	—
Гидравлическая	1) Для строительных растворов, применяемых для кладки и штукатурки во влажных условиях 2) Для бетонов низких марок 3) Для производства силикатного кирпича	1) Для строительных растворов, применяемых для надземной кладки и штукатурки 2) Для производства известково - шлаковых, гипсоизвестковых и других вяжущих

4. ИЗВЕСТКОВО-ШЛАКОВЫЕ, ИЗВЕСТКОВО-ПУЦЦОЛАНОВЫЕ ВЯЖУЩИЕ И РОМАНЦЕМЕНТ

Известково-шлаковые вяжущие

4.1. Известково-шлаковые вяжущие — гидравлические вяжущие, получаемые путем совместного измельчения с воздушной и гидравлической известью, высушенных гранулированных доменных, а также электрофосфорных, никелевых и топливных шлаков, содержащих не менее 30% окиси кальция в виде соединений, способных к гидратации и твердению.

Содержание извести в известково-шлаковом вяжущем должно находиться в пределах 10—30%.

Для регулирования сроков схватывания и улучшения процессов твердения добавляется

при помоле этого вяжущего около 5% гипса, возможна также добавка 10—20% портландцемента.

Известково-шлаковое вяжущее является медленносхватывающимся и медленнотвердеющим вяжущим, но при длительном нормальном твердении во влажных условиях либо в воде приобретает значительную прочность.

В случае необходимости повышения морозостойкости бетонов и растворов на известково-шлаковых вяжущих в последние вводится портландцемент в количестве 15—25% от общего веса.

Известково-пуццолановые вяжущие

4.2. Известково-пуццолановые вяжущие подразделяются на:

а) известково-пуццолановые вяжущие, получаемые путем совместного измельчения активной минеральной добавки с известью и при необходимости с добавкой портландцемента;

б) известково-зольные вяжущие, получаемые совместным помолом топливных зол и шлаков с известью (воздушной или гидравлической), а при необходимости с добавкой портландцемента.

Для регулирования сроков схватывания и улучшения процессов твердения добавляется при помоле этих вяжущих около 5% гипса.

Известково-пуццолановые вяжущие твердеют медленно при пониженных положительных температурах и более быстро при тепловлажностной обработке, особенно в автоклаве.

В случае необходимости повышения морозостойкости бетонов и растворов на известково-пуццолановых вяжущих в последние вводится портландцемент в количестве 15—25% общего веса.

Нарастание и сохранение прочности известково-пуццолановых вяжущих в воздушно-сухих условиях твердения обеспечивается при содержании извести не менее 50% и не менее 30% для известково-зольных (сланцезольных) вяжущих.

Романцемент

4.3. Романцемент — гидравлическое вяжущее, получаемое путем измельчения в тонкий порошок обожженных известковых или магнезиальных мергелей или же искусственных смесей известняка и глин при температурах, не доводящих обжигаемый материал до спекания.

Допускается введение в романцемент для регулирования его свойств различных модификаций гипса в количестве до 5% и активных минеральных добавок до 15% от веса готового продукта.

Сроки схватывания романцемента от начала затворения должны быть: начало не ранее 20 *мин*, конец не позднее 24 *ч*.

Технические требования и области применения

4.4. Показатели прочности и тонкости помола известково-шлаковых, известково-пуццолановых вяжущих и романцемента приведены в табл. 11.

Таблица 11

Вид вяжущего	Предел прочности при сжатии в *кгс/см²* в зависимости от времени твердения в сутках		Тонкость помола	
	7	28	номер сетки	остаток на сите в %, не более
Известково-шлаковые вяжущие марки:				
50	20	50	008	15
100	40	100		
150	70	150		
200	100	200		
Известково-пуццолановые вяжущие марки:				
25	10	25	008	15
50	20	50		
100	40	100		
150	70	150		
Романцемент марки:				
25	12	25	02	10
50	25	50	008	25
100	50	100		
150	75	150		

Примечания: 1. Марка известково-шлаковых, известково-пуццолановых вяжущих и романцемента соответствует пределу прочности при сжатии в 28-дневном возрасте в образцах жесткой консистенции.

2. Образцы испытываются после семи дней хранения во влажном воздухе и 21 дня — в воде.

4.5. Области применения известково-шлаковых, известково-пуццолановых вяжущих и романцемента приведены в табл. 12.

Таблица 12

Вид вяжущего	Основное назначение	Допускаемое применение	Не допускается применять
Известково-шлаковые и известково - пуццолановые вяжущие	1) Для строительных растворов и бетонов низких марок в подземных и подводных сооружениях 2) Для изготовления строительных изделий с применением тепловлажностной обработки (в особенности автоклавной)	Для строительных растворов и бетонов низких марок в надземных сооружениях при условии систематического увлажнения в первые сроки твердения	1) Для производства строительных работ при температуре ниже +10° С без искусственного обогрева 2) Для конструкций, подвергающихся систематическому попеременному замораживанию и оттаиванию или увлажнению и высыханию
Романцемент	Для каменной кладки в надземных и подземных сооружениях, а также для изготовления бетонов низких марок	—	В железобетонных конструкциях

5. ГИПСОВЫЕ И АНГИДРИТОВЫЕ ВЯЖУЩИЕ

5.1. Гипсовые и ангидритовые вяжущие материалы представляют собой воздушные вяжущие, получаемые путем тепловой обработки гипсового сырья и помола до или после этой обработки.

Производятся следующие виды гипсовых вяжущих материалов:

а) гипс строительный;

б) гипс формовочный;

в) гипс высокопрочный (технический);

г) ангидритовое вяжущее;

д) высокообжиговый гипс;

е) гипсовые вяжущие из гипсосодержащих пород.

5.2. Гипс строительный, порошковидный, состоящий из бета-полугидрата, — продукт обжига материалов, содержащих двуводный гипс.

При производстве гипса строительного допускается введение добавок в целях регулирования сроков схватывания и улучшения его физико-механических свойств.

В зависимости от качества гипс строительный подразделяется на: 1-й и 2-й сорта.

5.3. Гипс формовочный — продукт, состоящий в основном из полуводного гипса и применяемый в фарфоро-фаянсовой и керамической промышленности для изготовления моделей капов и форм.

5.4. Гипс высокопрочный (технический) порошковидный, состоящий из альфа-полугидрата, — продукт, получаемый тепловлажностной обработкой материалов, содержащих двуводный гипс.

Гипс высокопрочный характеризуется пониженной водопотребностью и повышенной прочностью.

5.5. Ангидритовое вяжущее — продукт обжига при температуре 600—800° С гипсового камня или гипсосодержащих отходов химической промышленности, либо природного ангидрида (без обжига), измельченного в тонкий порошок совместно с различными минеральными добавками (катализаторами).

В качестве добавок при изготовлении ангидритового вяжущего применяют бисульфат или сульфат натрия в смеси с железным или медным купоросом, известь, доломит, обожженный при температуре около 900° С, основной доменный шлак, золы горючих сланцев и др. в количествах, устанавливаемых предварительными испытаниями.

5.6. Высокообжиговый гипс — продукт обжига при температуре 800—1000° С сырья, состоящего из двуводного гипса или ангидрита, измельченный в тонкий порошок.

5.7. Гипсовые вяжущие из гипсосодержащих материалов — продукты тепловой обработки гипсосодержащих пород (гажи, глиногипса и пр.).

5.8. Гипсовые вяжущие по показателям прочности, скорости схватывания и тонкости

Таблица 13

Показатели	1-й сорт	2-й сорт
Предел прочности в *кгс/см²* при испытании образцов на сжатие в возрасте 1,5 *ч*, не менее	45	35
Сроки схватывания от начала затворения в *мин*:		
начало, не ранее	4	4
конец, в пределах	6—30	6—30
Тонкость помола: остаток на сите № 02 в %, не более	15	30

помола должны отвечать требованиям, указанным в табл. 13 и 14

5.9. Области применения гипсовых вяжущих приведены в табл. 15.

Допускается применять их для изготовления изделий и конструкций, эксплуатируемых в условиях с относительной влажностью воздуха не более 60%.

Гипсовые и гипсобетонные изделия, а также изделия из ангидритового вяжущего и высокообжигового гипса должны удовлетворять требованиям главы СНиП I-В.6-62 «Гипсовые и гипсобетонные изделия».

Таблица 14

Показатели прочности, сроки схватывания и тонкость помола формовочного, высокопрочного (технического) и высокообжигового гипса и ангидритового вяжущего

Вид вяжущего	Предел прочности в *кгс/см²* при				Сроки схватывания от начала затворения в *мин*		Тонкость помола, остаток на сите в %	
	сжатии		растяжении					
	через 1 сутки	высушенного до постоянного веса	через 1 сутки	высушенного до постоянного веса	начало, не ранее	конец, в пределах	сито № 02	сито № 008
Гипс формовочный:								
1-го сорта	75	160	13	23	8	15—25	0,5	2,5
2-го »	65	145	11	21	6	10—25	1,5	7,5
Гипс высокопрочный (технический) марки:								
200	200	—	20	27	4	8—20	0,5	—
250	250	—	22	32				
300	300	—	25	35				
350	350	—	28	40				
400	400	—	31	43				
450	450	—	34	46				
500	500	—	37	50				
Высокообжиговый гипс марки:								
100	60	100	—	—	120	—	10	—
150	100	150	—	—				
200	140	200	—	—				
Ангидритовое вяжущее марки:								
50	25	50	—	6	30	Не позднее 24 *ч*	—	15
100	70	100	—	12				
150	90	150	—	15				
200	110	200	—	20				

Таблица 15

Вид вяжущего	Основное назначение	Допускаемое применение
Гипс строительный	1) Для производства гипсовых и гипсобетонных изделий 2) Для штукатурных растворов, применяемых для внутренних стен зданий	—

Продолжение табл. 15

Вид вяжущего	Основные назначения	Допускаемое применение
Гипс формовочный	1) Для отливки моделей, капов и форм в фарфоро-фаянсовой промышленности 2) Для изготовления архитектурных и скульптурных изделий	1) Для производства гипсовых и гипсобетонных изделий 2) Для штукатурных растворов, применяемых для внутренних стен зданий
Гипс высокопрочный (технический)	Для отливки моделей, капов и форм в фарфоро-фаянсовой промышленности и отливки форм в машиностроении	Для производства гипсовых и гипсобетонных изделий
Гипс высокообжиговый	1) Для бесшовных полов и подготовок под линолеум 2) Для бетонных изделий 3) Для штукатурных растворов, применяемых для внутренних стен зданий	Для производства изделий из искусственного мрамора
Ангидритовое вяжущее	1) Для бесшовных полов и подготовок под линолеум 2) Для бетонных изделий	1) Для штукатурных и кладочных растворов 2) Для производства изделий из искусственного мрамора

6. ГИПСОЦЕМЕНТНО-ПУЦЦОЛАНОВОЕ ВЯЖУЩЕЕ

6.1. Гипсоцементно-пуццолановое вяжущее (ГЦПВ) представляет собой быстросхватывающееся и быстротвердеющее гидравлическое вяжущее вещество, получаемое тщательным смешиванием в надлежащих соотношениях следующих материалов: гипса строительного 1-го сорта, пуццоланового портландцемента, шлакопортландцемента или портландцемента марки не ниже 300, а также активной минеральной добавки (в виде трепела, опоки, диатомита, сиштофа и др.).

6.2. Примерное весовое содержание компонентов гипсоцементно-пуццоланового вяжущего установлено: полуводного гипса от 50 до 80%; пуццоланового портландцемента, шлакопортландцемента или портландцемента и активной минеральной добавки (с учетом содержания ее в цементе) от 20 до 50%.

Примечание. Весовое соотношение между пуццолановым портландцементом, шлакопортландцементом или портландцементом и активной минеральной добавкой устанавливается по методике, изложенной в приложениях 1 и 2 МРТУ 21-8-65

6.3. Гипсоцементно-пуццолановое вяжущее по пределу прочности при сжатии, определенному по методике в соответствии с МРТУ 21-8-65, разделяется на две марки — 100 и 150.

6.4. Гипсоцементно-пуццолановое вяжущее должно удовлетворять следующим основным требованиям, изложенным в табл. 16.

Таблица 16

Показатели	Марка вяжущего	
	100	150
Сроки схватывания в *мин*:		
начало, не ранее	4	4
конец, не позднее	20	20
Тонкость помола: остаток в % по весу на сите № 02, не более	15	10
Предел прочности при сжатии в *кгс/см²*, не менее:		
высушенных до постоянного веса с предварительным влажно-водным хранением	100	150
в водонасыщенном состоянии .	60	90

6.5. Гипсоцементно-пуццолановое вяжущее применяется для изготовления:

кладочных и отделочных растворов;

ограждающих ненесущих и самонесущих внутренних и наружных строительных конструкций (камней, блоков, панелей);

строительных конструкций и деталей в виде объемных кабин санузлов, панелей для основания пола, панелей с вентиляционными каналами, плит для облицовки;

теплоизоляционных и других видов ячеистых бетонов.

Гипсобетонные изделия на основе гипсоцементно-пуццоланового вяжущего должны удовлетворять требованиям главы СНиП I-В.6-62 «Гипсовые и гипсобетонные изделия».

7. БЕЛИТОШЛАМОВЫЙ И БЕЛИТОКРЕМНЕЗЕМИСТЫЙ ЦЕМЕНТЫ (ВЯЖУЩИЕ)

7.1. Белитошламовый цемент (БШЦ) является гидравлическим вяжущим веществом, получаемым путем тонкого измельчения обожженного белитового шлама совместно с 8—15% двуводного гипса (от веса цемента).

7.2. Белитошламовый цемент по пределу прочности при сжатии, определенному по методике в соответствии с РТУ РСФСР 5014-66, разделяется на три марки: 100, 150 и 200.

7.3. Белитошламовый цемент должен удовлетворять следующим основным требованиям, изложенным в табл. 17.

Таблица 17

Показатели	
Сроки схватывания:	
начало, не ранее	10 *мин*
конец, не позднее	12 *ч*
Потери при прокаливании обожженного белитового шлама в %.	
не менее	2
» более	7

7.4. Белитошламовый цемент предназначается для изготовления фибролита, приготовления штукатурных и кладочных растворов.

7.5. Белитокремнеземистый цемент (БКЦ) является безобжиговым гидравлическим вяжущим, получаемым путем совместного тонкого измельчения обожженного белитового компонента и кварцевого песка или тщательным смешиванием тех же материалов, измельченных раздельно.

В составе белитового компонента допускается содержание щелочей не более 2,5%, количество ангидрита серной кислоты (SO_3) не должно превышать 0,5%.

Допускается введение в белитокремнеземистый цемент до 3% добавки измельченной бентонитовой глины.

7.6. Белитокремнеземистый цемент предназначается для цементирования высокотемпературных (от 90 до 300° С) нефтяных и газовых скважин, а также может быть использован для изготовления строительных изделий и конструкций с применением автоклавной обработки.

8. СТЕКЛО ЖИДКОЕ

8.1. Стекло жидкое подразделяется на натриевое и калиевое.

Натриевое жидкое стекло в зависимости от вида исходного полуфабриката (силиката натрия) подразделяется на:

содовое с модулем 2,65—3,4;

содово-сульфатное с модулем 2,65—3.

8.2. Натриевое жидкое стекло применяется в качестве вяжущего в виде водного раствора совместно с кремнефтористым натрием или другими специальными добавками и молотыми наполнителями. Кремнефтористый натрий технический применяется 1-го и 2-го сортов.

8.3. Калиевое жидкое стекло применяется в виде водного раствора в качестве связующего в силикатных красках, мастиках и замазках.

Модуль калиевого жидкого стекла должен быть в пределах от 3 до 4; удельный вес 1,4—1,42.

8.4. Натриевое жидкое стекло применяется для:

а) уплотнения (силикатизации) грунтов, бетонной и каменной кладки;

б) приготовления жароупорных и огнеупорных бетонов с предельной температурой эксплуатации не более 1400° С;

в) приготовления кислотостойких бетонов и растворов;

г) приготовления огнезащитных обмазок.

8.5. Калиевое жидкое стекло применяется для приготовления:

1) силикатных красок, предназначаемых для окраски фасадов и внутренних поверхностей жилых, общественных и производственных зданий;

2) кислотостойких бетонов и растворов.

9. ЦЕМЕНТ КИСЛОТОУПОРНЫЙ КВАРЦЕВЫЙ КРЕМНЕФТОРИСТЫЙ

9.1. Цемент кислотоупорный кварцевый кремнефтористый представляет собой смесь совместно или раздельно тонко измельченных кварцевого песка и кремнефтористого натрия, которая при затворении водным раствором силиката натрия или калия (жидкого стекла) образует кислотостойкий силикатный камень.

9.2. Цемент выпускается в зависимости от назначения двух типов:

тип I — цемент для кислотоупорных замазок;

тип II — цемент для кислотоупорных растворов и бетонов.

Примечание. Затворение цемента типа II при приготовлении кислотоупорного раствора производится натриевым жидким стеклом.

9.3. Содержание кремнефтористого натрия в цементе по весу типа I должно быть 4±±0,5%, в цементе типа II — 8±0,5%.

Примечание. По согласованию с потребителем для кислотоупорных растворов, затворяемых на калиевом жидком стекле, может выпускаться цемент, содержащий 14±0,5% по весу кремнефтористого натрия

9.4. Технические требования к цементу кварцевому кремнефтористому для кислотоупорных замазок, растворов и бетонов приведены в табл. 18.

9.5. Цемент кислотоупорный кварцевый кремнефтористый предназначается для связки штучных химически стойких материалов при защите корпусов химической аппаратуры, оборудования или строительных конструкций кислотоупорными замазками и растворами, а также для приготовления кислотоупорных бетонов или изделий и конструкций из них.

9.6. Не допускается применение цемента:

в условиях действия низких температур (ниже минус 20° С), щелочей фтористоводородной и кремнефтористоводородной кислот, кипящей воды и водяного пара;

при строительстве и ремонте зданий и сооружений пищевой промышленности, в которых токсичность кремнефтористого натрия может оказать вредное влияние на пищевые продукты или сырье.

Таблица 18

Показатели	Тип цемента	
	I	II
Сроки схватывания цементного теста:		
начало в *мин*, не ранее	40	20
конец в *ч*, не позднее	8	8
Кислотостойкость:		
по потере в весе цементного порошка при кипячении в кислоте в %, не более	7	7
по пределу прочности при растяжении образцов в *кгс/см²*:		
после хранения на воздухе в течение 28 суток, не менее . . .	20	20
после кипячения в кислоте образцов 28-суточного возраста, не менее	20	20
Абсорбционная способность образцов по керосинопоглощению, не более:		
при затворении натриевым жидким стеклом	15	15
при затворении калиевым жидким стеклом	17	17
Тонкость помола:		
остатки в %, при просеивании на ситах с сетками по ГОСТ 3584—53, не более:		
№ 008	10	10
№ 0056	30	30

10. ДОБАВКИ ДЛЯ БЕТОНОВ И РАСТВОРОВ

Добавки активные минеральные

10.1. Активные минеральные добавки разделяются на природные и искусственные.

К природным активным минеральным добавкам относятся:

породы осадочного происхождения:

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

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

опоки — уплотненные диатомиты и трепелы;

глиежи — породы, образующиеся в результате природного обжига глины при подземных пожарах в угольных пластах;

породы вулканического происхождения:

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

туфы — уплотненные и сцементированные вулканические пеплы;

пемзы — камневидные породы, характеризующиеся пористым губчатым строением;

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

трассы — метаморфизованные разновидности вулканических туфов.

К искусственным активным минеральным добавкам относятся.

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

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

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

10.2. Активные минеральные добавки применяются для повышения плотности, водостойкости и солестойкости бетонов и растворов.

Активные минеральные добавки (основные гранулированные доменные шлаки, золы-уноса, пемза и др.) применяются также для приготовления жароупорных бетонов и растворов на портландцементе.

10.3. Минеральная добавка считается активной, если она отвечает следующим требованиям ГОСТ 6269-63:

а) обеспечивает конец схватывания теста, приготовленного на основе добавки и известипушонки, не позднее 7 суток после затворения;

б) обеспечивает водостойкость образца из того же теста не позднее 3 суток после конца его схватывания;

в) обеспечивает поглощение извести из известкового раствора в течение 30 суток в количествах, предусмотренных ГОСТ 6269-63.

Добавки минеральные с активностью, определяемой по поглощению извести ниже величин, указанных в ГОСТе, допускаются к применению в качестве составной части смешанного вяжущего в строительных растворах и бетонах низких марок или в качестве добавок-наполнителей для уплотнения растворов и бетонов в целях экономии портландцемента.

10.4. Гранулированные доменные шлаки помимо требований, предъявляемых к активным минеральным добавкам, должны удовлетворять требованиям ГОСТ 3476-60.

10.5. При выборе активной минеральной добавки следует предпочитать материалы, обладающие высокой активностью и, по возможности, малой водопотребностью при затворении, так как в этом случае получаются бетонные и растворные смеси с меньшим расходом вяжущего.

10.6. Тонкость помола активных минеральных добавок должна быть такой, чтобы при просеивании пробы через сито № 008 остаток не превышал 15% от веса пробы.

Количество посторонних пород в добавках от вскрышных, подстилающих слоев и других не должно превышать 3% по весу.

10.7. Белитовый (нефелиновый) шлам не должен содержать щелочных окислов (R_2O) более 2,5%; количество водорастворимых щелочных окислов (R_2O) не должно превышать 0,5%.

10.8. Кислые золы-уноса не должны содержать кремнезема (SiO_2) менее 40%, количество ангидрида серной кислоты не должно превышать 3%, величина потери при прокаливании не должна быть более 10%.

Добавки-наполнители

10.9. Добавки-наполнители подразделяются на природные, получаемые из горных пород (известняки, изверженные горные породы, пески, глины и т. п.), и искусственные, получаемые из промышленных отходов (доменные шлаки, топливные золы и шлаки и т. п.).

10.10. Добавки-наполнители применяются для снижения расхода цемента и для повышения плотности бетона. Специальные добавки могут быть использованы для повышения защитных свойств бетонов и растворов против радиоактивных излучений.

Добавки-наполнители применяются при изготовлении бетонов и растворов, если марка цемента по условиям требуемой прочности бетона или раствора является излишне высо-

кой, а расчетное количество цемента для получения требуемой марки оказывается недостаточным для придания бетону или раствору требуемой удобообрабатываемости и плотности.

Примечание. Добавки-наполнители, состоящие из кремнеземистых пород, могут заменить часть цемента без уменьшения прочности бетона в случаях, когда бетон подвергается запариванию под давлением.

10.11. Процентное содержание добавки-наполнителя должно устанавливаться экспериментальным путем.

Процентное содержание добавки-наполнителя в смеси ее с цементом примерно соответствует проценту снижения активности исходного цемента при твердении бетонов и растворов в нормальных условиях. Эта закономерность имеет место, если нормальная густота разбавляемого цемента не отличается или незначительно отличается от нормальной густоты смеси цемента с добавкой-наполнителем.

10.12. Тонкость помола добавки-наполнителя должна быть такой, чтобы при просеивании пробы через сито с сеткой № 008 остаток не превышал 15% от веса пробы.

Добавки, используемые только для уплотнения растворов и бетонов, могут быть более грубого помола.

10.13. Глины применяются:

а) в качестве составной части смешанных цементно-глиняных строительных растворов;

б) для приготовления глиняных и глиноизвестковых растворов, применяемых для оштукатуривания наружных и внутренних поверхностей деревянных и каменных стен зданий при относительной влажности воздуха в помещении не более 60%, возводимых в сухой зоне СССР;

в) для приготовления растворов, применяемых при кладке печей и тепловых агрегатов;

г) для приготовления тампонажных растворов.

Глины подразделяются:

а) по огнеупорности — на огнеупорные (показатель огнеупорности свыше 1580° С), тугоплавкие (показатель огнеупорности от 1350 до 1580° С) и легкоплавкие (показатель огнеупорности ниже 1350° С);

б) по жирности — на жирные с содержанием песка до 5%, средней жирности (нормальные) с содержанием песка до 15% и тощие или суглинки с содержанием песка до 30%;

в) по пластичности — на высокопластичные с числом пластичности более 25, среднепластичные с числом пластичности 15—25, умереннопластичные с числом пластичности 7—15, малопластичные с числом пластичности менее 7 и непластичные, не дающие пластичного теста.

Глины, применяемые в качестве пластифицирующей добавки и составной части смешанных цементно-глиняных растворов, должны удовлетворять следующим требованиям:

а) содержание песка должно быть не более 30%, при этом для глин, содержащих более 20% песка, он учитывается при назначении состава раствора;

б) общее содержание сульфатов и сульфидов, по данным химического анализа, считая на SO_3, не должно превышать 1% (по весу сухой глины), причем содержание сульфидной серы (также в пересчете на SO_3) допускается не более 0,3%;

в) содержание органических веществ допускается до 2%, из них гумуса до 0,5%;

г) содержание слюды не должно превышать 3% (при применении глины для растворов марки 50 и выше);

д) глины должны быть среднепластичными с числом пластичности примерно 15—25; допускается также применение умеренно-пластичных тощих глин с числом пластичности 7—15; применение малопластичных глин не допускается.

Глины, применяемые для приготовления тампонажных растворов, должны удовлетворять следующим требованиям:

а) применение жирных и высокопластичных глин не допускается; число пластичности должно быть в пределах 7—15;

б) количество песчаных частиц размером 1—0,05 *мм* должно быть в пределах 10—40%, пылеватых частиц размером 0,05—0,005 *мм* — в пределах 35—60%, и глинистых частиц — в пределах 15—30%. Частицы размером более 2 *мм* не допускаются.

10.14. В качестве кремнеземистого компонента при изготовлении силикатных и автоклавных бетонов применяется природный молотый и немолотый кварцевый песок.

Кварцевый песок должен содержать (в % по весу): кремнезема — не менее 70, слюды — не более 0,5, глины и ила не более 10. По остальным показателям песок должен удовлетворять требованиям действующего стандарта на песок для строительных работ.

Добавки для кислотостойких, щелочестойких и жаростойких бетонов и растворов

10.15. К кислотостойким добавкам относятся тонкомолотые андезит, базальт, диабаз, гранит, кварц, природный пылевидный кварц, а также фарфор и каменное литье.

10.16. Кислотостойкие тонкомолотые добавки-наполнители должны удовлетворять следующим техническим требованиям: кислотостойкость не ниже 96%, влажность не более 2%, а тонкость помола должна быть такова, чтобы при просеивании через сито № 02 остаток не превышал 0,5%, через сито № 009 — 10% и через сито № 0056—50% от веса пробы.

Добавки природные и получаемые путем помола каменного литья и фарфора должны удовлетворять требованиям главы СНиП I-В.27-62 «Защита строительных конструкций от коррозии. Материалы и изделия».

10.17. Щелочестойкие добавки (известняки, доломиты) должны изготавливаться из материалов, удовлетворяющих при испытании на щелочестойкость требованиям главы СНиП I-В.8-62 «Материалы и изделия из природного камня». Тонкость помола щелочестойких добавок должна соответствовать требованиям п. 10.16.

10.18. К добавкам для жаростойких бетонов и растворов относятся: тонкомолотый хромит, магнезит, шамот, полукислые огнеупорные изделия, андезит, диабаз, а также активные минеральные добавки. Добавки должны удовлетворять требованиям «Инструкции по технологии приготовления и по применению жаростойких бетонов» (СН 156-67).

Примечание. Добавка не вводится для бетонов на портландцементе, если температура их службы не превосходит 350° С.

10.19. Хромитовая добавка применяется для приготовления жаростойких бетонов на клинкерном портландцементе и на жидком стекле.

Хромитовые добавки получаются дроблением с последующим помолом хромитовой руды до заданной степени тонкости.

Для приготовления хромитовой добавки, предназначенной для бетонов на клинкерном портландцементе, могут быть использованы только хромитовые руды Кимперсайского месторождения, а для бетона на жидком стекле — любого месторождения.

Тонкость помола хромитовой добавки характеризуется остатком на сите № 009, который должен быть в пределах 30—50% для бетонов на клинкерном портландцементе и не более 50% для бетона на жидком стекле.

10.20. Магнезитовая добавка предназначается для жаростойких бетонов на жидком стекле. Магнезитовая добавка получается дроблением и последующим помолом до заданной тонкости боя или лома магнезитового кирпича (остаток на сите № 009 не более 50%).

10.21. Шамотная добавка предназначается для бетонов, приготовляемых на портландцементе и на жидком стекле, и полукислая добавка — для бетонов на жидком стекле.

Шамотные и полукислые добавки получаются дроблением и последующим помолом до заданной тонкости предварительно обожженных при температуре спекания (но не ниже 1200° С) шамотных или полукислых огнеупорных глин или боя, а также лома шамотных и полукислых огнеупорных изделий.

По огнеупорности шамотные и полукислые тонкомолотые добавки подразделяются на классы А, Б и В. Содержание $Al_2O_3+TiO_2$ должно быть не менее 30% для шамотных добавок и не менее 20% для полукислых добавок.

Применение для приготовления добавки бывших в употреблении закисловванных шамотных изделий с содержанием сульфатов (в пересчете на SO_3) более 0,3% запрещается.

Тонкость помола шамотных и полукислых добавок характеризуется остатком на сите № 009, который должен быть не более 30% для бетонов на портландцементе и не более 50% для бетонов на жидком стекле.

10.22. Андезит и диабаз, применяемые для жароупорных бетонов, приготовляемых на жидком стекле с кремнефтористым натрием, должны удовлетворять требованиям по тонкости помола, характеризуемой остатком на сите № 009 не более 50%.

10.23. Тальк, применяемый для жароупорных бетонов, приготовляемых на жидком стекле с кремнефтористым натрием, должен удовлетворять требованиям ГОСТ 879—52.

Поверхностно-активные добавки

10.24. Добавки поверхностно-активные подразделяются на гидрофильно-пластифицирующие, гидрофобно-пластифицирующие и микропенообразующие.

10.25. К гидрофильно-пластифицирующим добавкам относятся:

концентраты сульфитно-спиртовой барды: жидкие (КБЖ), твердые (КБТ) и порошко-

Таблица 19

Наименование поверхностно-активной добавки	Количество добавки в %, от веса цемента		Примечание
	в растворах	в бетонах	
Концентраты сульфитно-спиртовой барды	—	0,15—0,25	В расчете на сухое вещество барды
Мылонафт	0,05—0,1	0,08—0,5	В расчете на твердый раствор мылонафта, содержащий 45—50% воды
Асидол (после омыления или эмульгирования)	0,05—0,1	0,08—0,5	
Асидол-мылонафт (после омыления или эмульгирования)	0,05—0,1	0,08—0,5	
Абиетат натрия	—	0,01—0,025	В расчете на сухое вещество
Омыленный древесный пек	—	0,01—0,05	
Микропенообразователь БС	0,05—0,1	0,05—0,1	
Микропенообразователь ОС	0,25—0,5	—	
Окисленный петролатум (после эмульгирования)	—	0,15—0,25	
Кремнийорганические жидкости			
ГКЖ-94	0,05—0,1	0,02—0,1	В расчете на исходное вещество 100%-ной концентрации
ГКЖ-10 и ГКЖ-11	0,5—0,2	0,02—0,2	В расчете на сухое вещество Для легких бетонов дозировка может быть увеличена на 0,3%

образные (КБП). Концентраты сульфитно-спиртовой барды представляют собой кальциевые соли лигносульфоновых кислот с примесью редуцирующих и минеральных веществ.

10.26. К гидрофобно-пластифицирующим поверхностно-активным добавкам относятся: мылонафт, асидол, асидол-мылонафт, окисленный петролатум, кремнийорганические жидкости ГКЖ-10, ГКЖ-11, ГКЖ-94.

Мылонафт — мазеобразное вещество от соломенно-желтого до коричневого цвета — представляет собой натриевые соли нерастворимых в воде органических кислот, извлекаемых из отходов щелочной очистки керосиновых, газойлевых и солярных дистиллятов нефти. Мылонафт растворим в воде, изготовляется трех сортов.

Асидол представляет собой нефтяные кислоты, извлекаемые из щелочных отходов очистки масляных и солярных дистилляров. Асидол нерастворим в воде, изготовляется двух марок А-1 (асидол 50) и А-2 (соляровый асидол).

Асидол-мылонафт — мазеобразное вещество от соломенно-желтого до коричневого цвета — представляет собой смесь свободных нерастворимых в воде органических кислот, извлекаемых из отходов щелочной очистки керосиновых, газойлевых и соляровых дистилляров нефти с их натриевыми солями. Асидол-мылонафт плохо растворим в воде, изготовляется трех сортов.

Окисленный петролатум — продукт окисления петролатума, представляющий собой однородный продукт вязкой консистенции темно-коричневого цвета, нерастворим в воде. Окисленный петролатум должен отвечать требованиям действующих МРТУ.

Кремнийорганические жидкости ГКЖ-10 и ГКЖ-11 представляют собой водно-спиртовые растворы метил- и этилсиликонатов натрия.

Кремнийорганическая жидкость ГКЖ-94 представляет собой продукт гидролиза этилдихлорсилана.

10.27. К добавкам микропенообразователя относятся: абиетат натрия, омыленный древесный пек, микропенообразователи БС и ОС.

Абиетат натрия — продукт омыления абиетиновой смолы — применяется в виде жидкости или в виде порошка.

Омыленный древесный пек — паста — представляет собой нейтрализованные едким натром жирные кислоты древесного пека хвойных пород.

Микропенообразователь БС представляет собой порошок, содержащий нейтрализованные (омыленные) жирные кислоты

животного или растительного происхождения (белковые отходы боен, стебли сельскохозяйственных культур и др.).

Микропенообразователь ОС — масса черного цвета, содержащая от 10 до 45% омыленных жиров, — представляет собой отход соапстока, получаемый на мыловаренных заводах. Степень эффективности ОС как пластификатора зависит от количества содержащихся в нем омыленных жиров. Микропенообразователь ОС применяется в виде водной эмульсии состава 1 : 40, получаемый путем растворения ОС в воде, нагретой до 90° С.

10.28. Поверхностно-активные добавки вводятся в бетоны и растворы для уменьшения водопотребности и расхода вяжущих при одновременном сохранении или повышении их пластичности, а также для повышения морозостойкости бетонов и растворов, предназначенных для конструкций и сооружений, подвергающихся многократному попеременному замораживанию и оттаиванию или увлажнению и высыханию. Добавку ГКЖ-94 рекомендуется применять в бетоне и железобетоне сооружений, к которым предъявляется особо высокое требование по морозостойкости.

Применение гидрофобно-пластифицирующих добавок предотвращает появление выцветов на поверхности бетона.

10.29. Дозировка поверхностно-активных добавок принимается в пределах, указанных в табл. 19, и должна предварительно проверяться экспериментальным путем, в особенности при изготовлении сборных бетонных и железобетонных конструкций с тепловлажностной обработкой.

Добавки пено- и газообразователи

10.30. К пенообразователям, применяемым для изготовления ячеистых бетонов, относятся: клее-канифольные, смолосапониновые, алюмосульфонафтеновые пенообразователи и пенообразователь ГК.

Кроме того, допускается применение и других пенообразователей, например, дегте-известкового и жидкостекольного, если пена и приготовленный на ней ячеистый бетон удовлетворяют требованиям технических условий.

Клее-канифольные пенообразователи приготовляются из клея, канифоли и водного раствора едкого натра.

Смоло-сапониновые пенообразователи приготовляются из мыльного корня и воды.

Алюмосульфонафтеновые пенообразователи приготовляются из керосинового контакта (2-й сорт), сернокислого глинозема и едкого натра.

Пенообразователь ГК приготовляется из гидролизованной крови и сернокислого железа (железный купорос).

Для приготовления гидролизованной крови применяют техническую боенскую кровь в возрасте не более 2 суток, едкий натр, хлористый аммоний и воду. Свертывание крови не влияет на качество пенообразования

Дозировка пенообразователей в процентах от количества воды для приготовления пены принимается следующая для:

клее-канифольного пенообразователя 8—12%;

смоло-сапонинового пенообразователя 12—16%;

алюмосульфонафтенового пенообразователя 16—20%;

пенообразователя ГК 4—6%.

10.31. К газообразователям, применяемым при изготовлении газобетонов, относится алюминиевая пудра ПАК-3 и ПАК-4.

Добавки — ускорители твердения и замедлители схватывания вяжущих

10.32. К добавкам-ускорителям твердения цементов относятся: хлористый кальций ($CaCl_2$), хлористый натрий ($NaCl$), нитрат кальция [$Ca(NO_3)_2$], поташ (K_2CO_3), сернокислый глинозем [$Al_2(SO_4)_3$], хлорное железо ($FeCl_3$), строительный гипс.

10.33. Процентное содержание добавок, ускоряющих твердение, как правило, устанавливается экспериментальным путем при одновременном определении прочности бетона или раствора или принимается в соответствии с указаниями специальных инструкций.

Добавки хлористых солей ($CaCl_2$, $NaCl$ или $FeCl_3$) допускаются в следующих количествах (от веса цемента):

а) для неармированных конструкций — не более 3%;

б) для армированных конструкций — не более 2%.

Примечание. Применение других видов добавок, например сернокислого натрия (Na_2SO_4), хлористого алюминия ($AlCl_3$), нитрата трехвалентного железа $Fe(NO_3)_3$ и др., допускается после предварительной экспериментальной проверки.

10.34. Применение бетонов с добавками — ускорителями твердения цемента не допускается:

а) в предварительно напряженных железобетонных изделиях и конструкциях с проволочной арматурой диаметром 5 *мм* и менее;

б) в железобетонных конструкциях, предназначенных для эксплуатации при относительной влажности воздуха более 60%, а также в утеплителе для кровельных покрытий, в случае применения хлористых солей;

в) в конструкциях, на поверхности которых не может быть допущено образование высолов, если при экспериментальной проверке установлено их появление;

г) в изделиях автоклавного твердения;

д) при использовании глиноземистых цементов;

е) в железобетонных конструкциях, предназначенных для эксплуатации в зонах блуждающих токов.

10.35. К добавкам — замедлителям схватывания вяжущих относятся: гипс, сернокислое окисное железо [$Fe_2(SO_4)_3$] и поверхностно-активные вещества (кератиновый замедлитель, животный клей, ССБ, мылонафт и др.). Оптимальное количество добавки устанавливается экспериментальным путем с одновременной проверкой прочности бетона или раствора.

Для замедления схватывания цемента применяются добавки гипса и сернокислого окисного железа в количестве до 1% от веса цемента или поверхностно-активных веществ в количестве до 0,3% от веса цемента, если скорость схватывания бетонной или растворной смеси без добавки не обеспечивает возможности укладки ее в дело.

Для замедления скорости гашения извести при приготовлении пеносиликата, газосиликата и газозолосиликата и процесса гидратационного твердения ее применяется тонкомолотый двуводный гипс (гипсовый камень) в количестве до 5% от веса извести с тонкостью помола, характеризуемой остатком на сите № 02 не более 3%, а также поверхностно-активные добавки в количестве до 0,3% от веса извести.

К замедлителям схватывания гипсовых вяжущих веществ относятся поверхностно-активные вещества, добавляемые в количестве до 0,3% от веса гипса.

Противоморозные добавки

10.36. Для обеспечения условий твердения бетона и раствора (понижение температуры замерзания жидкой фазы) при отрицательной температуре допускается применение хлористого натрия (NaCl) совместно с хлористым кальцием ($CaCl_2$) в количестве до 7,5%, нитрата натрия (Na_2NO_3) — до 10% и поташа — до 15% от веса цемента в соответствии с указаниями главы СНиП III-В.1-62 «Бетонные и железобетонные конструкции монолитные. Общие правила производства и приемки работ».

11. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

11.1. Размер партии цемента и других вяжущих материалов и добавок устанавливается соответствующими государственными стандартами или техническими условиями.

11.2. Завод-изготовитель должен гарантировать соответствие цемента и других вяжущих материалов и добавок требованиям соответствующих ГОСТ или ТУ.

Результаты испытаний определяются для портландцемента через 3, 7 и 28 суток твердения, для шлакопортландцемента и пуццоланового портландцемента через 7 и 28 суток твердения, для быстротвердеющего портландцемента и быстротвердеющего шлакопортландцемента через 3 и 28 суток твердения. По требованию потребителя цементный завод сообщает результаты этих испытаний.

11.3. На таре, в которой отгружаются цементы или другие вяжущие, должны быть четко обозначены:

а) название завода-изготовителя;

б) название цемента или другого вяжущего и его марка;

в) номер заводской партии;

г) год, месяц и число затаривания.

При отправке цемента или другого вяжущего навалом указанные сведения должны быть вложены в каждый из отправляемых вагонов, контейнеров, цементовозов и т. п.

11.4. На каждую партию цемента или других вяжущих завод-изготовитель обязан выслать в адрес потребителя паспорт, в котором должны быть указаны:

а) наименование завода-изготовителя;

б) номер паспорта и партии;

в) год, месяц и число отправки цемента или других вяжущих материалов;

г) вес партии;

д) наименование и адрес получателя;

е) номера вагонов (при отгрузке в вагонах), номера или названия судов (при отправке на судах) и номера соответствующих накладных;

ж) наименование цемента или другого вяжущего, его марка или сорт (на основе результатов текущего контроля производства);

з) номер ГОСТ или ТУ, в соответствии с которыми изготовлены цемент или другое вяжущее.

Кроме перечисленных общих данных для целого ряда вяжущих материалов в паспорте приводятся дополнительные технические показатели, устанавливаемые соответствующими ГОСТ или ТУ, для:

вяжущих материалов с добавками — вид добавки и их количество в процентах;

пластифицированных цементов — пластичность;

гидрофобных цементов — гидрофобность;

сульфатостойких цементов, цементов с умеренной экзотермией, цементов для асбестоцементных изделий и для цементов, предназначаемых для дорожных бетонов, — данные об удовлетворении требования расчетного химико-минералогического состава клинкера, о содержании добавок и другие данные;

белого портландцемента — сорт по белизне;

цветного портландцемента — цвет и наименование пигмента, а для цементов, предназначаемых для покраски, указывается: «для покраски»;

шлаковых портландцементов и пуццолановых портландцементов — наименование и процентное содержание гранулированного шлака либо активной минеральной добавки;

строительной извести — дата изготовления, содержание активных окисей кальция и магния и отдельно окиси магния, вид минеральной добавки, скорость гашения в минутах, тонкость помола, а для гидравлической извести также предел прочности при сжатии в *кгс/см*^{2};

гипса — сроки схватывания, тонкость помола и предел прочности при сжатии или растяжении;

водонепроницаемого расширяющегося цемента (ВРЦ), водонепроницаемого безусадочного цемента (ВБЦ) и тампонажного цемента — дата изготовления образцов и результаты их испытаний.

По требованию потребителя и в случаях, предусмотренных соответствующими ГОСТ или ТУ, завод-изготовитель обязан сообщать даты и результаты испытания образцов соответствующей партии цемента или другого вяжущего в установленные сроки твердения.

11.5. Завод-изготовитель при отгрузке цемента и потребитель (в случае необходимости при контрольной проверке цемента) производят проверку соответствия цемента или другого вяжущего требованиям ГОСТ или ТУ, применяя при этом установленный порядок отбора проб и методы испытаний.

Примечание. При контрольной проверке портландцементов, шлакопортландцементов, пуццолановых портландцементов, включая портландцемент для производства асбестоцементных изделий и белый портландцемент, допускается отклонение прочности образцов 28-дневного возраста до 5% ниже марочной прочности, указанной в паспорте.

11.6. Приемка добавок и химикатов производится по паспорту или сертификату, в котором должны быть указаны:

а) наименование завода-изготовителя и его адрес;

б) номер и дата выдачи паспорта;

в) наименование и адрес получателя;

г) номер, вес и дата отправки партии;

д) номера вагонов и накладных;

е) наименование добавки или химиката;

ж) дата изготовления;

з) номер ГОСТ или ТУ, в соответствии с которым изготовлены добавка или химикат;

и) результаты испытания партии в соответствии с действующими ГОСТ или ТУ.

Для добавок кроме перечисленных данных должны быть указаны основные технические характеристики, устанавливаемые ГОСТ или ТУ: химический состав, объемный вес, тонкость помола, степень загрязнения примесями, активность и влажность добавки и пр.

При приемке химикатов должно быть проверено, не повреждена ли упаковка и не загрязнен ли материал.

12. ПЕРЕВОЗКА И ХРАНЕНИЕ

12.1. Цемент и другие вяжущие материалы для растворов и бетонов и добавки к ним при перевозке и хранении должны быть защищены от увлажнения, загрязнения посторонними примесями, распыления и утечки.

12.2. Вяжущие и добавки перевозятся в цементовозах, контейнерах, закрытых соответствующим образом вагонах, специально оборудованных судах или в таре и хранятся в соответствии с указаниями табл. 20.

Таблица 20

Упаковка и хранение вяжущих материалов и добавок

Наименование вяжущих материалов и добавок	Вид упаковки	Сроки	
		хранения	повторного испытания
Вяжущие материалы			
Портландцементы всех видов, за исключением белого, цветного, тампонажного и портландцемента для производства асбестоцементных изделий	Навалом или в бумажных мешках. При отгрузке навалом цемент должен перевозиться в контейнерах, цементовозах, закрытых, соответствующим образом оборудованных вагонах и специально оборудованных судах Примечание. Допускается перевозка цемента навалом в автомашинах с принятием необходимых мер против распыления цемента и воздействия на него атмосферных осадков	Не нормируется	Через месяц после первого испытания
Портландцемент белый и цветной	В бумажных мешках четырех-, пяти-, шестислойных по ГОСТ 2227-65 По договоренности сторон отгрузка белого и цветного портландцемента может производиться также в автоцементовозах и железнодорожных вагонах, специально приспособленных для транспортирования	То же	То же
Цемент тампонажный	В бумажных мешках четырех-, пяти-, шестислойных по ГОСТ 2227-65 или в специальных автомашинах-цементовозах	»	»
Портландцемент для производства асбестоцементных изделий	Навалом в контейнерах, цементовозах, закрытых, оборудованных соответствующим образом вагонах и специально оборудованных судах, а также с помощью пневматического транспорта непосредственно в емкости предприятия асбестоцементного производства	»	»
Глиноземистый цемент Водонепроницаемые расширяющиеся и безусадочные цементы	В бумажных мешках		»
Известь гидравлическая	Навалом или в контейнерах	»	Не нормируется
Известь воздушная комовая	То же	»	То же
Известь воздушная молотая и карбонатная	Навалом только в специализированных вагонах, в контейнерах либо в бумажных мешках	В бумажной таре не более 15 суток, в герметической таре срок хранения не нормируется	»
Известь воздушная гидратная (пушонка)	Тс же	Не нормируется	»
Известково-шлаковое и известково-пуццолановое вяжущие	»	Не подлежат хранению более месяца вследствие карбонизации извести	Через месяц после первого испытания
Романцемент	»	Не нормируется	То же
Гипс строительный	»	То же	Не нормируется

Продолжение табл. 20

Наименование вяжущих материалов и добавок	Вид упаковки	Сроки	
		хранения	повторного испытания
Гипс формовочный, высокопрочный (технический)	Навалом только в специализированных вагонах, в контейнерах либо в бумажных мешках	Не нормируется	Не нормируется
Ангидритовое вяжущее	То же	То же	То же
Гипсоцементно-пуццолановое вяжущее	»	»	»
Белитошламовый и белитокремнеземистый цементы (вяжущие)	»	»	Через месяц после первого испытания
Жидкое стекло	В бочках	»	Не нормируется
Добавки			
Активные минеральные добавки	Навалом	»	То же
Концентраты сульфитно-спиртовой барды	В четырехслойных бумажных мешках; в период с 1 апреля до 1 октября в двух-, четырехслойных мешках или в одном шестислойном	»	»
Мылонафт, асидол и асидол-мылонафт и другие поверхностно-активные добавки	В таре	»	»
Химикаты	В установленном ГОСТ и ТУ порядке	»	»

12.3. Отгрузка, перевозка и хранение цемента или других вяжущих и добавок, не упакованных в тару (навалом), должны производиться при соблюдении следующих условий:

а) места погрузки и разгрузки цемента или других вяжущих и добавок, не упакованных в тару, должны быть защищены от атмосферных осадков и ветра. Не допускается постоянное или временное хранение цементов, других вяжущих и добавок на открытых площадках под брезентовым укрытием и под навесами. Ручная погрузка и разгрузка цемента, вяжущих и добавок, как правило, не должна применяться;

б) цемент, другие вяжущие и добавки, не упакованные в тару, следует перевозить в контейнерах, в специально приспособленных автомобилях или цементовозах, в крытых и соответственно оборудованных или специальных вагонах или судах, исключающих возможность распыления или утечки цемента, других вяжущих и добавок. Перевозка цемента, других вяжущих и добавок навалом в открытых вагонетках, автомобилях, вагонах или судах запрещается;

в) перевозка цемента и других вяжущих материалов навалом при наличии в пути следования перегрузок с железной дороги широкой колеи на железную дорогу узкой колеи или из судов в вагоны при отсутствии механизированных средств перегрузки не допускается. В этом случае цемент или другие вяжущие должны перевозиться в бумажной таре либо в приспособленных для этих целей контейнерах;

г) перевозка цемента и других вяжущих в районы Арктики и Крайнего Севера и отдаленные районы производится в соответствии со специальными техническими условиями;

д) для хранения цемента и других вяжущих и добавок навалом, как правило, должны применяться силосные или бункерные склады. Применение складов других типов может быть допущено только в виде исключения при малых объемах производства. Склады цемента, других вяжущих и добавок следует распола-

гать на сухом месте, обеспечивая отвод ливневых вод.

Примечание. Перевозить на открытых платформах или хранить на открытых сухих площадках допускается только добавки-наполнители и активные минеральные добавки, не способные к самостоятельному твердению.

12.4. Цемент и другие вяжущие и добавки должны храниться раздельно по видам, маркам и партиям от различных заводов.

При хранении и использовании цемента, других вяжущих и добавок запрещается смешивание вяжущих и добавок разных заводов, а также смешивание цемента, других вяжущих и добавок одного завода, но разных марок.

Бункера, силосы и другие емкости после полной их разгрузки должны быть очищены от остатков хранившихся в них вяжущих и добавок.

12.5. Отгрузка, перевозка и хранение цемента или других вяжущих и добавок в таре должны производиться при соблюдении следующих условий:

а) при погрузке, разгрузке и перевозке должна обеспечиваться сохранность, а в необходимых случаях и герметичность тары;

б) жидкое стекло в зимнее время должно храниться в отапливаемых складах;

в) химикаты должны храниться в закрытых складах в соответствии с техническими условиями.

12.6. Продолжительность хранения цемента и других вяжущих материалов и добавок со дня изготовления и до применения в дело не должна превышать сроков, указанных в табл. 20, в соответствии с требованиями стандартов и технических условий.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ И ОБЩЕСОЮЗНЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ НА ВЯЖУЩИЕ МАТЕРИАЛЫ И ДОБАВКИ К ВЯЖУЩИМ, БЕТОНАМ И РАСТВОРАМ

(по состоянию на 1 января 1969 г.)

1. Вяжущие материалы

ГОСТ 125-57* (1-XII-60)	Гипс строительный.
ГОСТ 310-60.	Цементы. Методы физических и механических испытаний.
ГОСТ 965-66.	Портландцемент белый.
ГОСТ 969-66.	Цемент глиноземистый.
ГОСТ 1581-63.	Портландцемент тампонажный.
ГОСТ 2544-44* (4-X-62)	«Вяжущие вещества: известково-шлаковое, известково-пуццолановое, известково-глинитное, известково-зольное».
ГОСТ 4013-61.	Камень гипсовый для производства вяжущих материалов.
ГОСТ 4797-64.	Бетон гидротехнический. Материалы для его приготовления. Технические требования.
ГОСТ 4798-57.	Бетон гидротехнический. Методы испытаний материалов для его приготовления.
ГОСТ 5050-69.	Цемент кислотоупорный кварцевый кремнефтористый.
ГОСТ 5331-63.	Породы карбонатные для производства строительной извести.
ГОСТ 5382-65.	Цементы. Методы химического анализа.
ГОСТ 6139-52* (1-XI-59)	Песок нормальный для испытаний цементов.
ГОСТ 9179-59.	Известь строительная.
ГОСТ 9552-67.	Цементы глиноземистые и гипсоглиноземистые. Методы химического анализа.
ГОСТ 9835-66.	Портландцемент для производства асбестоцементных изделий.
ГОСТ 10178-62* (1-VI-65)	Портландцемент, шлакопортландцемент, пуццолановый портландцемент и их разновидности.
ГОСТ 11052-64.	Цемент гипсоглиноземистый расширяющийся.
ГОСТ 13078-67.	Стекло натриевое жидкое.
ГОСТ 13079-67.	Силикат натрия растворимый (глыба и гранулят).

2. Добавки к вяжущим, бетонам и растворам

ГОСТ 153-57* (2-XI-63)	Соль поваренная пищевая.
ГОСТ 177-55* (1-III-60)	Перекись водорода (пергидроль).
ГОСТ 450-58.	Кальций хлористый технический.
ГОСТ 797-64.	Канифоль сосновая.
ГОСТ 879-52* (3-XII-64)	Тальк молотый.
ГОСТ 1211-41* (4-IV-55)	Казеин технический.
ГОСТ 1510-60.	Нефтепродукты. Упаковка и маркировка. Хранение и транспортирование.
ГОСТ 2067-47.	Клей костный.
ГОСТ 2227-65.	Мешки бумажные непропитанные.
ГОСТ 2263-59.	Натр едкий технический (сода каустическая).
ГОСТ 3252-46.	Клей мездровый.
ГОСТ 3476-60.	Шлаки доменные гранулированные для производства цементов.
ГОСТ 3773-60* (1-XII-64)	Аммоний хлористый.
ГОСТ 4233-66.	Натрий хлористый.
ГОСТ 4689-63.	Изделия магнезитовые (периклазовые) высшей огнеупорности.
ГОСТ 5155-49* (1-II-55)	Глинозем сернокислый.
ГОСТ 5494-50* (2-III-66)	Пудра алюминиевая.
ГОСТ 6194-52* (1-VI-57)	Натрий азотнокислый (нитрит натрия) технический.
ГОСТ 6269-63.	Активные минеральные добавки к вяжущим веществам.
ГОСТ 8518-57.	Концентраты сульфитно-спиртовой барды.
ГОСТ 8736-62.	Песок для строительных работ. Общие требования.
ОСТ 4303.	Корень мыльный белый.
ГОСТ 10690-63.	Калий углекислый технический (поташ).

---

* У номера стандарта, в который были внесены изменения, поставлена звездочка. В скобках указаны номер изменения, номер информационного указателя стандартов, в котором оно опубликовано, и год его утверждения.

3. Общесоюзные и республиканские нормативные документы на вяжущие и добавки

МРТУ 7-8-63.	Калиевая силикатглыба.
МРТУ 21-1-63.	Портландцемент цветной.
МРТУ 21-8-65.	Гипсоцементно-пуццолановое вяжущее.
МРТУ 21-14-69.	Портландцемент расширяющийся.
МРТУ 21-19-68.	Цемент для строительных растворов.
МРТУ 21-31-67.	Гипс формовочный для фарфорофаянсовой и керамической промышленности.
МРТУ 12Н64-63. Госкомитет химической и нефтяной промышленности СССР.	Окисленный петролатум.
РТУ Лат. ССР 070-64.	Романцемент.
ТУ УССР. 23-58-66.	Романцемент.
РТУ 50-11-65.	Особо быстротвердеющий портландцемент.
РТУ РСФСР 5014-66. Госстрой. РСФСР.	Белитошламовый цемент.
ТУ 66-55 МСПТИ.	Водонепроницаемый расширяющийся цемент ВРЦ.
ТУ 68-55. МСПТИ.	Водонепроницаемый безусадочный цемент ВБЦ.
ТУ 102-53.	Технические условия на известково-шлаковый вяжущий материал на основе негашеной извести.
ТУ 21-13-67. МПСМ СССР.	Белитокремнеземистый тампонажный цемент для высокотемпературных скважин.
ТУ 21-1-4-67. МПСМ СССР.	Низкогигроскопичный тампонажный портландцемент.
ТУ 21-1-5-67. МПСМ СССР	Портландцемент тампонажный песчанистый.
ТУ 21-1-6-67. МПСМ СССР.	Портландцемент тампонажный облегченный.
ТУ-1950. Гостехника СССР.	Расфасовка, упаковка, маркировка продовольственных и промышленных товаров, оборудования, материалов и изделий, отгружаемых в районы Арктики, Крайнего Севера и отдаленные районы.
ТП 101-65.	Технические правила по экономному расходованию металла, леса и цемента и по рациональной области применения сборных железобетонных и металлических конструкций в строительстве.
СН 57-59.	Указания по производству местных вяжущих веществ и применению их в строительстве.
СН 156-67.	Инструкция по технологии приготовления и по применению жаростойких бетонов.
СН 163-61.	Инструкция по проектированию и устройству противокоррозионной защиты вытяжных труб предприятий с агрессивными средами.
СН 165-61.	Указания по проектированию конструкций из автоклавных силикатных бетонов (отменены в части ячеистых силикатных бетонов).
СН 249-63.	Инструкция по проектированию. Признаки и нормы агрессивности воды — среды для железобетонных и бетонных конструкций.
СН 290-64.	Указания по приготовлению и применению строительных растворов.
СН 324-65.	Инструкция по технологии изготовления и приемке железобетонных напорных гидропрессованных труб.
СН 386-68.	Типовые нормы расхода цемента в бетонах сборных бетонных и железобетонных изделий массового производства.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Классификация вяжущих материалов и добавок	3
2. Цементы	3
3. Известь	19
4. Известково-шлаковые, известково-пуццолановые вяжущие и романцемент	20
5. Гипсовые и ангидритовые вяжущие	22
6. Гипсоцементно-пуццолановое вяжущее	24
7. Белитошламовый и белитокремнеземистый цементы (вяжущие)	25
8. Стекло жидкое	25
9. Цемент кислотоупорный кварцевый кремнефтористый	26
10. Добавки для бетонов и растворов	26
11. Правила приемки	32
12. Перевозка и хранение	33
Приложение. Перечень действующих государственных стандартов и общесоюзных нормативных документов на вяжущие материалы и добавки к вяжущим, бетонам и растворам (по состоянию на 1 января 1969 г.)	37

ГОССТРОЙ СССР
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА
ЧАСТЬ I, РАЗДЕЛ В

* * *

Стройиздат
Москва, К-31, Кузнецкий мост, д. 9

* * *

Редактор издательства Л. А. Савранская

Технический редактор К. Е. Тархова

Корректор Л. С. Рожкова

Сдано в набор 4/VI 1969 г. Подписано к печати 15/IX 1969 г.
Бумага 84×108¹/₁₆—1,25 бум. л. 4,2 усл. печ. л. (уч.-изд. 4,1 л.)
Тираж 85.000 экз. Изд. № XII-2260. Зак. № 969. Цена 21 коп.

Владимирская типография Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР
Гор. Владимир, ул. Победы, д. 18-б

Изменения главы СНиП I-В.2-69

Постановлением Госстроя СССР от 25 января 1972 г. № 11 утверждены и с 1 апреля 1972 г. введены в действие публикуемые ниже изменения главы СНиП I-В.2-69 «*Вяжущие материалы неорганические и добавки для бетонов и растворов*».

Раздел 1. Классификация вяжущих материалов и добавок

Подпункт «в» пункта 1.1 после слов «известково-пуццолановые» дополнен словами «известково-зольные».

Раздел 4. Известково-шлаковые, известково-пуццолановые вяжущие и романцемент

Наименование раздела 4 после слов «известково-пуццолановые» дополнено словами «известково-зольные».

В **пункте 4.4**, табл. 11, в графе «Вид вяжущего» после слов «известково-пуццолановые» добавлены слова «и известково-зольные».

В примечании 1 к табл. 11 после слов «известково-пуццолановые» добавлены слова «известково-зольные».

В **пункте 4.5** после слов «известково-пуццолановых» добавлены слова «известково-зольных».

В табл. 12 в графе «Вид вяжущего» после слов «известково-пуццолановые» добавлены слова «известково-зольные».

В графе «Основное назначение» после слов «и подводных сооружениях» добавлены слова «а также для производства ячеистого бетона и силикатного кирпича».

Источник-Бюллетень строит. техники №4,72 г. с.16

gost.e-ecolog.ru