

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ГЛИНОЗЕМИСТОГО ЦЕМЕНТА

СОДЕРЖАНИЕ.

1. Техническая характеристика и особые свойства глиноземистого цемента.
2. Хранение глиноземистого цемента.
3. Области применения глиноземистого цемента.
4. Основные условия применения глиноземистого цемента для изготовления изделий из жаростойкого бетона.

1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСОБЫЕ СВОЙСТВА ГЛИНОЗЕМИСТОГО ЦЕМЕНТА

Глиноземистый цемент гидравлическое вяжущее, предназначенное для изготовления быстротвердеющих строительных и жаростойких растворов и бетонов.

Глиноземистый цемент должен изготавливаться в соответствии с ГОСТ 969-91 по технологическому регламенту производителя.

Содержание глинозема (Al_2O_3) в цементе должно быть не ниже 35 %.

По прочности на сжатие в возрасте 3-х суток цемент подразделяется на марки: 40, 50 и 60.

Цемент марки 40 обозначается: ГЦ 40 ГОСТ 969-91.

Физико-механические показатели цемента должны соответствовать указанным в таблице:

№ п/п	Физико-механические показатели	Значение для марки цемента		
		40	50	60
1	Предел прочности при сжатии, МПа, не менее в возрасте: 1 сут. 3 сут.	22,5 40	27,4 50	32,4 60
2	Тонкость помола: Остаток на сите с сеткой № 008 по ГОСТ 6613, % не более	10	10	10
3	Сроки схватывания: начало, мин., не ранее конец, час., не позднее	45 10	45 10	45 10

Объемный вес цемента в рыхлом состоянии - 850 -1100 кг/м³.

К особым свойствам относятся: быстрое нарастание прочности в раннем возрасте. Причем следует заметить, что глиноземистый цемент не быстро, а нормально схватывающийся цемент.

Сроки схватывания могут быть изменены введением замедлителей (борной кислоты, буры, хлористого кальция) или ускорителей (известь, портландцемент, гипс и др.)

За 28 суток твердения глиноземистый цемент выделяет тепло в количестве 70 кал/г. Характерна высокая скорость тепловыделения.

Экзотермические реакции начинаются через 5-8 часов после затворения. Причем к суточному возрасту выделяется 70-80 % общего количества тепла.

Для твердения глиноземистого цемента наиболее благоприятной является температура + 15-20 °С при нормальной влажности или твердения в воде.

При твердении, протекающем при температуре выше 30 °С, прочность цемента снижается в 3-4 раза.

Отрицательное влияние высокой температуры в раннем возрасте твердения сказывается резче, чем в более позднем.

При пониженных положительных температурах твердение происходит менее интенсивно, но все же значительно быстрее, чем портландцемента.

При охлаждении массы цемента (бетона) ниже -2С твердение его с водой практически прекращается.

Поэтому для твердения необходимо обеспечить оптимальные температурные условия. Растворы и бетоны на глиноземистом цементе водонепроницаемы, химически стойки, огнестойки, огнеупорны, термически устойчивы.

2. ХРАНЕНИЕ ЦЕМЕНТА

Изготовитель гарантирует сохранение качества цемента в течение 45 суток со дня отгрузки при хранении цемента в таре и отсутствии контакта с влагой. Допускается хранение цемента в полиэтиленовых мешках.

3. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЛИНОЗЕМИСТОГО ЦЕМЕНТА

Глиноземистый цемент применяется:

- при ускоренном возведении или ремонте различных сооружений (когда выигрыш во времени имеет решающее значение);
- при возведении ответственных железобетонных конструкций промышленных сооружений и мостов;
- при сооружении шахт и другом подземном строительстве;
- при тампонировании трещин в породах;
- для футеровки нагревательных, обжиговых, термических и плавильных печей;

в различных аварийных ситуациях.

Рекомендуется глиноземистый цемент применять для изготовления сборных железобетонных конструкций специального назначения на заводах и строительных площадках. Здесь данный цемент имеет то преимущество, что изделия могут выпускаться с завода уже через сутки после изготовления, а распалубка их может производиться через 12-16 часов. Причем отпадает необходимость в тепловлажностной обработке, что обычно требуется при применении портландцемента.

Глиноземистый цемент применяется для изготовления железобетонных сооружений, подвергающихся воздействию морских, сульфатных и других минерализованных вод (не допускается применение данного цемента в кислой и щелочной средах).

При возведении массивных сооружений, с применением глиноземистого цемента, внутри бетонного массива развиваются высокие температуры, достигающие 70 °С и выше. При таких температурах твердение протекает ненормально и прочность бетона внутри конструкций получается значительно ниже, чем в наружных слоях. В связи с этим рекомендуется применять глиноземистый цемент в конструкциях толщиной не более 1.0 метра.

4. ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ГЛИНОЗЕМИСТОГО ЦЕМЕНТА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЖАРОСТОЙКОГО БЕТОНА

Основные принципы изготовления изделий из жаростойкого бетона ничем не отличаются от принципов изготовления как бетонных, так и железобетонных изделий из бетонов на портландцементе.

Однако следует подчеркнуть, что более длительное перемешивание массы в бетоносмесителе значительно ускоряет твердение бетона.

Высокое содержание химически связанной воды и значительное повышение температуры бетона в связи с выделением тепла в процессе твердения требуют принятия эффективных мер по обеспечению влажного режима твердения (защита от испарения введенной в бетон воды, защита от солнца) и предотвращения повышения

температуры бетона (затворение холодной водой, употребление холодных материалов и др.).

Работы следует производить в прохладное время (ночью, ранним утром).

При невозможности избежать разогрева бетона выше +30 °С, необходима поливка бетона холодной водой в течение суток. поливка должна быть начата после начала нагревания, но не позже, чем через 8-10 часов после укладки бетона.

Бетонирование при температурах до -10 °С можно производить без принятия специальных мер по подогреву, но следует избегать замерзания бетона в первые 1-2 дня после укладки.

Бетонирование при температурах ниже -10°С следует вести согласно правил производства работ в зимнее время с предотвращением разогрева бетона выше +25 0С. При бетонировании на морозе следует учитывать способность бетона быстро густеть и утрачивать пластичность. С ростом температуры способность бетона густеть увеличивается.

Смешение глиноземистого цемента с портландцементом не допускается, так как это вызывает снижение прочности и приводит к быстрому схватыванию.

Бетоносмесители и емкости для транспортирования должны быть тщательно очищены от старой бетонной смеси.

Затворение должно производиться только на пресной воде. Укладка бетона из глиноземистого цемента на затвердевший портландцементный бетон допускается не ранее, чем через 7 суток; наоборот - не ранее, чем через 24 часа.

Глиноземистый цемент совершенно незаменим при изготовлении огнеупорных изделий (кирпича, блоков, плит), являющихся футеровкой различных тепловых агрегатов, работающих при температурах до 1300 °С.

Прочность изделий из жаростойкого (жароупорного, огнеупорного) бетона зависит от количества вносимого цемента. Чем выше расход цемента, тем выше прочность изделий (класс). Однако при излишнем количестве цемента снижается огнеупорность. Коэффициент термического расширения увеличивается.

Прочность изделий зависит от наполнителя (его твердости, плотности, крупности, формы зерен). Прочность изделий зависит от водоцементного отношения.

Количество воды должно быть оптимальным. Недостаток и избыток воды ведет к снижению прочности изделий. Водоцементное отношение должно быть в пределах 0.50 - 0.60.

Жаростойкие бетоны классифицируются по предельно-допустимой температуре применения, объемной массе, структуре, прочности (упоминалось выше), виду вяжущего (нами предлагается глиноземистый цемент), виду заполнителя, способу укладки и уплотнения. В связи с возможностью армировать изделия, требования к прочности снижаются.

Армирование производится жароупорной сталью. Арматуру обмазывают битумом или обматывают бумагой для предотвращения разрушения изделий из-за различных коэффициентов термического расширения стали и бетона. Выгорая битум и бумага оставляют зазоры. Для компенсации расширения бетона оставляют температурные швы.

В качестве заполнителя для изделий, служащих при температурах до 1300 0С, целесообразно применять шамот с содержанием $Al_2O_3 \approx 40\%$, фракций 0-5.0 мм; 5 - 40 мм.

Практикой установлена крупность шамота и расход последнего на 1м³ бетона в кг: 0-0.2 мм - 191; 0.2-2.0 мм - 462; 2-5 мм - 321; 5-10 мм - 331.

Расход глиноземистого цемента марки 40 на 1м³ бетона - 464 кг, воды - 290 кг.

Непосредственно производство изделий (формы, их подготовка, армирование, укладка бетонной смеси и ее уплотнение и др.) ведется способами принятыми в строительной практике.

Чрезвычайно важным этапом является ввод изделий в эксплуатацию - сушка и нагрев. Причем до 500 °С скорость подъема температуры должна быть 20 -25 °С/час. Далее - с любой скоростью. При 300 °С должна быть произведена изотермическая выдержка длительностью до 5 - 8 часов.

Изложенные особенности сушки обусловлены предупреждением образования паровых трещин из-за дегидратации бетона и завершением процессов минералообразования.

При соблюдении технологии изготовления изделий, изложенной в данной инструкции, основные свойства их должны ориентировочно быть следующими:

Свойство	Един.измерения	Величина
Прочность при сжатии в возрасте: 1 суток	МПа	30.0
3 суток		40.0
после сушки при 110 °С		20.0
после нагрева до 800 °С		15.0
после нагрева до 1200 °С		10.0
Усадка после нагрева: до 800 °С	%	0.11
до 1200 °С		0.17
Температура деформации под нагрузкой	°С	
4 % сжатия		1390
40 % сжатия или разрушения		1400
Остаточная прочность после 25 водных теплосмен при 800°С	МПа	5.0
Средняя плотность бетона в возрасте 3 суток	кг/м ³	2085
после сушки при 110 °С		1900
после нагревания: до 800 °С		1820
до 1200 °С		1820