НИИЖБ ГОССТРОЯ СССР

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ЯЧЕИСТЫХ БЕТОНОВ

gost.e-ecolog.ru

Госстрой СССР

Ордена Трудового Красного Знамени
научно-исследовательский институт
бетона и железобетона
(НИИЖБ)

Рекомендации
по применению
химических добавок
при изготовлении
ячеистых бетонов

Утверждены
директором НИИЖБ
7 сентября 1982 г.

Москва 1982

УДК 666.972.164.004.14

Печатается по решению секции технологии бетона НТС НИИЖБ Госстроя СССР от 23 марта 1982 г.

Рекомендации по применению химических добавок при изготовлении ячеистых бетонов. М., НИИЖБ Госстроя СССР, 1982. с.20.

Содержатся основные сведения по выбору и определению количества добавок для ячеистого бетона - пластификаторов и газообразователей, интенсификаторов нарастания пластической прочности сырца и повышения прочности и морозостойкости бетона, а также комплексных добавок на их основе; по подбору составов бетона с добавками и приготовлению их водных растворов, по контролю за производством работ, технике безопасности и охране труда.

Предназначены для инженерно-технических работников предприятий по производству ячеистых бетонов, проектных, научно-исследовательских и строительных организаций.

Табл. 17.

(С) Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт бетона и железобетона, 1982.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Рекомендации содержат основные положения по применению в производстве ячеистых бетонов пластифицирующих и газообразующих добавок, добавок, обеспечивающих интенсификацию процессов нарастания пластической прочности сырца и повышение прочности и морозостойкости ячеистого бетона, а также комплексных добавок на их основе, по подбору состава бетона с добавками, по приготовлению водных растворов добавок и бетонной смеси, по технике безопасности и охране труда.

Рекомендации составлены с учетом некоторых сведений о добавках, изложенных в "Руководстве по применению химических добавок в бетоне" (М., 1981) и "Рекомендациях по применению суперпластификатора марки С-3 в бетоне" (М., 1980).

Рекомендации разработаны НИИЖБ Госстроя СССР (канд.техн.наук Т.А.Ухова, инж. Л.С.Усова) с учетом результатов исследований Уральского Промстройниипроекта (канд.техн.наук Г.Н.Нудель).

Все замечания и предложения по содержанию просьба направлять в НИИЖБ по адресу: 109389, Москва, 2-я Институтская ул., д.6.

Дирекция НИИЖБ

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящие Рекомендации распространяются на применение добавок для ячеистых бетонов автоклавного твердения и пропаренных ячеистых бетонов, предназначенных для крупноразмерных и мелкоштучных теплоизоляционных и конструкционно-теплоизоляционных изделий и имеют целью:

регулирование процессов структурообразования и твердения ячеистобетонной смеси;

интенсификацию процессов изготовления изделий из ячеистого бетона - ускорение помола вяжущих и кремнеземистых компонентов, интенсификацию процессов нарастания пластической прочности и тепловлажностной обработки бетона;

улучшение физико-механических свойств бетона - повышение его прочности, трещиностойкости и морозостойкости, снижение усадки и улучшение его теплозащитных свойств;

придание бетону специальных свойств (гидрофобных, кислотостойких).

I.2. В качестве добавок для ячеистых бетонов могут быть использованы либо отдельные продукты (табл.I), либо их сочетания (комплексные добавки):

а) пластификатор + интенсификатор газообразования: С-3 + ТНФ;
С-4 + ТНФ;

б) пластификатор + ускоритель твердения: ТА + ТНФ;
ТА + ТНФ + ГЦ;
ФГ + ТНФ;

в) интенсификатор газообразования + ускоритель твердения:
ОН + КМЦ;
ОН + ФГ;

г) регуляторы нарастания пластической прочности: ХК + ННН;
ХК + Г;
СН + СА;

д) гидрофобизаторы: СИС + ГКЖ-94;
ИКС + ГКЖ-94.

Примечание. Комплексные добавки ФГ + ТНФ и ХК + Г применяются только для пропаренных бетонов.

I.3. Выбор добавок следует осуществлять на основе результатов испытаний:

по выявлению свойств ячеистобетонной смеси и готового бетона с добавками - в соответствии с требованиями действующих стандартов

и положениями нормативно-технической и проектно-технологической документации;

на наличие высолов на поверхности бетона - по методике прил.3.

I.4. Для получения высококачественного ячеистого бетона с добавками необходимо соблюдать требования к материалам, а также к ячеистобетонным смесям, изделиям и конструкциям, предусмотренные в действующих ГОСТах, инструкциями, нормативно-технической и проектно-технологической документацией.

Таблица I

Добавки	Условное обозначение	Стандарты и технические условия на добавки
I	2	3
Пластификаторы		
Суперпластификатор марки С-3	С-3	ТУ 6-I4-I9-252-79
Суперпластификатор марки С-4	С-4	
Сульфитно-дрожжевая бражка	СДБ	ОСТ 8I-79-74 ТУ 8I-04-225-73
Порообразователи		
Пудра алюминиевая	ПАП-I	ГОСТ 5494-70
Пенообразователь смолосапониновый	ПСС	
Пенообразователь клееканифольный	ПКК	СН 277-80
Пенообразователь синтетический	ПСин	
Воздухововлекающие		
Сульфонол	С	ТУ 84-373-72
Вспомогательный препарат	ОП	ГОСТ 8433-57
Интенсификаторы помола		
Сульфат натрия	СН	ГОСТ 6318-77
Суперпластификатор С-3	С-3	ТУ 6-I4-I9-252-79
Триэтанолдамин	ТЭА	ТУ 6-08-250-72
Полигидросилоксан	ГКЖ-94	ГОСТ I0834-76 ТУ II-I54-69
Ускорители нарастания пластической прочности и твердения бетона		
Сульфат натрия	СН	ГОСТ 6318-77
Хлорид натрия	ХН	ГОСТ I3830-68
Хлорид кальция	ХК	ГОСТ 450-77
Оксид натрия	ОН	ГОСТ 2263-7I

Продолжение табл.I

I	2	3
Нитрит-нитрат натрия	ННН	—
Тринатрийфосфат	ТНФ	ГОСТ 201-76 ТУ 6-08-177-70
Триэтаноламин	ТЭА	ТУ 6-08-250-72
Поташ	П	ГОСТ 10690-73
Сульфат алюминия	СА	—
Фосфогипс	ФГ	—
Глиноземистый цемент	ГЦ	ГОСТ 12389-66
Сахарная патока (меласса)	СП	ТУ 18 РСФСР 409-71
Замедлители схватывания		
Сульфитно-дрожжевая бражка	СДБ	ОСТ 81-79-74 ТУ 81-04-225-73
Полигидросилоксан	ГКЖ-94	ГОСТ 10834-76 ТУ 11-154-69
Интенсификаторы газообразования		
Известь негашеная	ИН	ГОСТ 9179-77
Оксид натрия	ОН	ГОСТ 2263-71
Тринатрийфосфат	ТНФ	ГОСТ 201-76
Поташ	П	ГОСТ 10690-73
Щелочной плав	—	—
Гипс	Г	ГОСТ 4013-61
Гидрофобизирующие		
Битумная эмульсия	ЭГИК-3	ТУ М ТН-24-1-68
Битумно-петролатумная	БП	ГОСТ 1544-52
Стирол-инденовая смола	СИС	ТУ 14-6-89-73
Инденокумароновая смола	ИКС	ОСТ 14-30-77
Силиконовая смола	СС	—
Волокнистые		
Асбест низкосортный	АН	—
Стекловолокно	СВ	—
Капроновое волокно	КВ	—
Стекловата	СТВ	—
Шлаковата	ШВ	—

2. ВЫБОР И НАЗНАЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ДОБАВКИ

2.I. Добавки необходимо выбирать с учетом п.2.2-2.7 настоящих Рекомендаций и технико-экономических показателей ячеистого бетона.

2.2. Для интенсификации процесса помола сырьевых компонентов рекомендуется вводить добавки, указанные в табл.2.

Таблица 2

Сырьевой компонент	Количество добавки в пересчете на сухое вещество, % (по массе сырьевого компонента)			
	ТЭА	СН	С-3	ГКЖ-94
Кварцевый песок	0,05-0,I	-	0,5-0,8	-
Известково-песчаное вяжущее	0,I-0,2	0,I-0,2	-	0,I5-0,25

2.3. Для получения ячеистобетонной смеси с требуемыми технологическими свойствами в ее состав рекомендуется вводить:

а) для повышения текучести смеси - пластифицирующие, пластифицирующе-воздухововлекающие добавки или же комплексные на их основе в количестве, указанном в табл.3 и 6 и табл.7 прил.I;

Таблица 3

Вяжущее	Кремнеземистый компонент	Количество добавки в пересчете на сухое вещество, %(по массе вяжущего)		
		С-3	С-4	СДБ
Портландцемент	Кварцевый песок	0,5-0,9	0,8-I,4	0,I5-0,25
Известь		0,7-I,I	I,0-I,6	0,2-0,3
Портландцемент + известь		0,6-I,0	0,9-I,5	0,I5-0,30
Портландцемент	Зола-унос	0,7-I,2	0,9-I,5	0,I5-0,30
Известь		0,8-I,3	I,I-I,6	0,20-0,30
Портландцемент + известь		0,75-I,I	I,0-I,5	0,20-0,30

б) для создания пористой структуры - газообразующие, пенообразующие добавки или же комплексные добавки на их основе в соответствии с требованиями пп. 4.4-4.7 СН 277-80;

в) для интенсификации процесса структурообразования – добавки-ускорители газообразования в количестве, указанном в табл.4;

Таблица 4

Вяжущее	Количество добавки в пересчете на сухое вещество, % (по массе вяжущего)					
	ИН	СН	ТНФ	Щелочной плав	П	Г или ФГ
Портландцемент	3–7	0,1–0,2	0,3–0,6	0,2–0,5	0,5–1	–
Известь	–	–	–	–	–	1,5–3,0

г) для повышения однородности и обеспечения нерасслаиваемости смеси – пластифицирующие и пластифицирующе-воздухововлекающие добавки в количестве, указанном в табл.3;

д) для интенсификации процесса нарастания пластической прочности сырца – добавки-ускорители твердения – по табл.6 и табл.8 прил.1; или комплексную добавку, состоящую из ускорителя твердения и пластификатора,–по табл.5.

Таблица 5

Добавка	Количество добавки в пересчете на сухое вещество, % массы цемента
С–3 + ТНФ	(0,5–0,8) + (0,5–1,0)
С–4 + ТНФ	(0,8–1,5) + (1,0–1,5)
ТЭА + ТНФ	(0,05–0,5) + (0,5–1,0)
ФГ + ТНФ	(10,0–15,0) + (1,5–2,0)
ОН + КМЦ	(0,1–1,0) + (1,0–5,0)
ОН + ФГ	(0,1–1,0) + (10,0–15,0)
ХК + ННН	(0,3–0,5) + (0,2–0,6)
ХК + Г	(0,5–1,0) + (1,0–3,0)
СН + СА	(0,5–1,0) + (0,6–1,2)
ТЭА + ТНФ + ГЦ	(0,05–0,5) + (0,5–1,0) + (5–7)
СИС + ГКЖ–94	(4–5) + 0,5
ИКС + ГКЖ–94	(5–6) + 0,5
ТЭА + СА	0,05 + 0,15

2.4. Для сокращения продолжительности тепловой обработки в состав ячеистобетонной смеси рекомендуется вводить добавки-ускорители твердения или комплексную добавку - ускоритель твердения + пластификатор (см.табл.5 и 6 и табл.9 прил.I).

Таблица 6

Вид добавки	Количество добавки в пересчете на сухое вещество, % (по массе вяжущего)		
	портландцемент	известь	известь + шлак
СН	I,0-I,5	-	-
ХН	0,6-I,0	-	-
СА	-	0,7-I,5	-
ХК	0,3-0,5	0,3-0,5	0,3-0,5
ННН	0,2-0,6	-	-
ТЭА	0,05-0,3	-	0,I-0,2
НО	0,I-0,3	-	-
ТНФ	I-3	-	-

2.5. Для получения ячеистого бетона с заданными физико-техническими свойствами рекомендуется вводить:

а) для повышения прочности - пластифицирующие и воздухововлекающие добавки или добавки-ускорители твердения, а также волокнистые и комплексные добавки, в состав которых входит ускоритель твердения и пластификатор;

б) для повышения морозостойкости - пластифицирующие и воздухововлекающие добавки, а также комплексные добавки на их основе.

2.6. Для повышения стойкости ячеистого бетона в условиях повышенной влажности в его состав рекомендуется вводить гидрофобизирующие добавки в соответствии с "Руководством по изготовлению изделий из гидрофобизированного малоусадочного ячеистого бетона" (М., 1977).

2.7. Рекомендуемое количество добавок для ячеистобетонной смеси на цементном, известковом и смешанном вяжущем, а также на золе и кварцевом песке указано в табл.3-6.

Для других видов сырья оптимальное количество добавок устанавливается экспериментально при подборе состава бетона.

3. ПОДБОР СОСТАВОВ ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА

3.1. Подбор состава ячеистого бетона с добавкой следует проводить путем корректировки состава бетона без добавки, подобранного по методике СН 277-80.

3.2. При подборе состава ячеистого бетона с добавкой необходимо соблюдать следующие условия:

а) водотвердое отношение (В/Т) ячеистобетонной смеси с добавками (за исключением состава с добавками-ускорителями твердения, волокнистыми и гидрофобизирующими) не должно превышать В/Т бетона без добавок; для бетона с пластифицирующими или комплексными добавками на их основе В/Т следует уменьшить на 0,15-0,20 - для бетона на портланд - цементе и песка и на 0,08-0,12 - для бетона на извести и золе-уносе ТЭС;

б) соотношение между кремнеземистым компонентом и вяжущим следует принимать таким же, как и для бетона без добавок;

в) независимо от наличия и вида добавки текучесть ячеистобетонной смеси должна соответствовать требованиям СН 277-80;

г) расход порообразователя для получения ячеистого бетона заданной объемной массы следует определять путем расчета по методике СН 277-80, и в зависимости от этого произвести экспериментальное уточнение коэффициента использования порообразователя.

3.3. Оптимальное количество добавки-ускорителя твердения определяется по наибольшему значению показателя пластической прочности сырца и прочности бетона после тепловой обработки. Показатель прироста пластической прочности ячеистобетонной смеси до и в процессе тепловой обработки используется при корректировке продолжительности предварительной выдержки и времени тепловой обработки.

3.4. Для добавок, вводимых с целью снижения объемной массы бетона, корректировку состава необходимо производить следующим образом:

а) в соответствии с п.3.3 настоящих Рекомендаций установить оптимальное количество добавки и определить прирост прочности после тепловой обработки,

б) определить расчетным путем объемную массу бетона с добавкой, при которой он приобретает требуемую прочность;

в) из ячеистобетонной смеси с оптимальным, уменьшенным на 0,25 и 0,5 % (если это возможно), количеством добавки изготовить образцы и определить кинетику нарастания пластической прочности; затем образцы подвергнуть тепловой обработке, испытать на прочность и определить наиболее экономичный состав бетона.

3.5. Корректировку состава ячеистого бетона с комплексными добавками рекомендуется производить в последовательности, соответствующей порядку введения входящих в нее компонентов (см.табл.7 прил.I).

4. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЯЧЕИСТОБЕТОННОЙ СМЕСИ И ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ДОБАВОК

4.I. При приготовлении ячеистобетонной смеси с добавками в бетоносмеситель вместе с водой затворения подается необходимое на замес количество добавки, установленное при подборе состава бетона.

4.2. Водные растворы добавок повышенной концентрации заливают в дозатор воды и разбавляют до получения раствора рабочей концентрации. Дозирование растворов повышенной концентрации необходимо производить через специальный жидкостный дозатор.

4.3. Раствор добавок рабочей или повышенной концентрации готовят путем растворения твердых, пастообразных или жидких продуктов. Для ускорения процесса растворения воду рекомендуется подогревать до t= 40–70 °С, а раствор – перемешивать; твердые продукты при необходимости следует предварительно раздробить.

4.4. Растворы добавок из твердых или пастообразных продуктов готовят путем растворения последних в заданном количестве воды. После их полного растворения с помощью ареометра проверяют плотность полученного раствора. В случае необходимости добавляют либо продукт или воду.

Количество твердого продукта, необходимого для получения раствора добавки рабочей или повышенной концентрации, устанавливают по табл.IO, а их плотность – по табл II–I7 прил.2.

4.5. Дозирование и приготовление водных растворов компонентов, входящих в состав комплексной добавки, следует производить раздельно в дозаторе воды. Их смешивание производят, как правило, непосредственно перед подачей в бетоносмеситель.

Допускается заблаговременное приготовление совместимых в одном растворе комплексных добавок с использованием одной установки и одного дозатора.

4.6. Растворы (эмульсии) добавок рабочей или повышенной концентрации следует хранить при положительной температуре, т.е. в условиях цеха, а жидкие, пастообразные и твердые продукты – в соответствии с требованиями стандартов и технических условий на добавки.

5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

5.I. При работе с химическими добавками необходимо прежде всего соблюдать правила техники безопасности главы СНиП Ш-4-79 "Техника безопасности в строительстве", а также рекомендации, перечисленные в пп. 5.2-5.II.

5.2. При проектировании складов и помещений для хранения доба - вок, а также узлов приготовления рабочих растворов добавок и бетонов на их основе необходимо соблюдать требования норм проектирования, предусматривающие обеспечение санитарной, взрывной и пожарной безопасности.

5.3. Кристаллический нитрит-нитрат натрия следует хранить в упакованном виде в закрытых, вентилируемых, сухих и чистых складских помещениях в соответствии с "Правилами безопасности для неорганиче - ских производств азотной промышленности" (М., 1979). Его хранение вместе с легко воспламеняющимися жидкостями и газами, с другими солями, с органическими веществами, горючими материалами, веществами на спиртовой основе, а также с едкими, коррозионными и взрывчатыми веществами строго воспрещается.

5.4. Помещение, предназначенное для хранения алюминиевой пудры, и (или) приготовления паст и суспензий на ее основе должно отвечать "Правилам безопасности при производстве порошков и пудр из алюминия, магния и сплавов на их основе" (М., 1972).

5.5. Во избежание загорания (вспышки) водорода, выделяющег о с я в процессе приготовления алюминиевых суспензий и паст, а также п р и изготовлении изделий из газобетона, курить строго воспрещается.

5.6. В помещениях, где хранятся добавки или приготавливаются их водные растворы, должна быть предусмотрена вентиляция.

5.7. Перед допуском к работе с добавками рабочие должны пройти соответствующий инструктаж по технике безопасности. Не следует допускать к работе по приготовлению растворов добавок лиц с повреждением кожного покрова, с поражением век и глаз.

5.8. Рабочие, занимающиеся приготовлением растворов добавок, должны работать в спецодежде из водоотталкивающей ткани, в защитных очках, резиновых сапогах и перчатках. Необходимо остерегаться попа - дания растворов добавок на кожу и в глаза.

5.9. Запрещается хранить пищевые продукты и принимать пищу в помещениях, где хранятся или приготовляются растворы добавок.

5.I0. Работать с оксидом натрия, поташом и тринатрийфосфатом - веществами с сильно выраженными щелочными свойствами - следует в защитных очках и резиновых перчатках.

5.II. В связи с повышенной электропроводимостью бетонной смеси с добавками-ускорителями твердения, необходимо особое внимание обращать на исправность электроинструмента и электропроводки.

Приложение I

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫБОРА ДОБАВОК

Таблица 7. Снижение В/Т за счет введения добавок*

Вяжущее и кремнеземистый компонент	Текучесть ячеисто-бетонной смеси, см	Снижение В/Т, %, за счет введения оптимального количества добавок					
		С-3	С-4	С-3 + ТНФ	С-4 + ТНФ	СДБ	СДБ + ТНФ
Портландцемент + песок	25	25-40	20-35	30-45	25-40	4-6	4-6
Портландцемент + зола	26	I5-25	I5-25	20-30	I5-25	3-5	3-5
Известь + песок	26	I0-20	I0-20	-	-	3-5	-
Известь + зола	25	I0-I5	I0-20	-	-	3-5	-
Портландцемент + известь + + песок	25	I5-30	I0-I5	I5-25	I5-20	2-4	-
Портландцемент + известь + + зола	25	I5-30	I5-30	I5-30	I5-25	2-4	-

* Данные табл.7 могут рассматриваться только как ориентировочные

Таблица 8. Пластическая прочность ячеистобетонной смеси с добавками*

Вяжущее и кремнеземистый компонент	Прочность, % пластической прочности, сырца без добавок, через 3 ч после изготовления					
	С-3	С-4	С-3 + ТНФ	С-4 + ТНФ	ТЭА	ТЭА+ТНФ
Портландцемент + песок	I40-300	I20-250	I50-350	I40-300	I30-I80	I50-200
Портландцемент + зола	I60-280	I30-200	I50-300	I50-280	I30-I60	I20-I80

* См. примечание к табл.7

Таблица 9. Прочность бетона с добавками-ускорителями твердения*

Вид вяжущего и кремнеземистого компонента	Прочность бетона с добавками после автоклавной обработки, % прочности бетона без добавок				
	С-3, С-4	С-3+ТНФ, С-4+ТНФ	ТЭА, ХК	СН, ХН ННН, СА	СН+СК, ФГ+ОН, ОН+СН
Портландцемент + песок	II5-I30	II0-I25	I05-II5	I05-II5	I05-I20
Портландцемент + зола	I05-I20	I05-I25	I05-I20	I03-I20	I05-II5

* См. примечание к табл.7.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ДОБАВОК

Таблица IO. Содержание безводной добавки в растворах разной концентрации

Концентрация раствора, %	Содержание добавки, кг	
	в I кг раствора	в I л воды
I	0,0I	0,0I
2	0,02	0,02
3	0,03	0,03I
4	0,04	0,042
5	0,05	0,053
6	0,06	0,064
7	0,07	0,075
8	0,08	0,087
9	0,09	0,099
I0	0,I	0,III
I5	0,I5	0,I76
20	0,2	0,25
25	0,25	0,333
30	0,3	0,429
35	0,35	0,539
40	0,4	0,667
45	0,45	0,802
50	0,5	I
55	0,55	I,222
60	0,6	I,5

Таблица II. Зависимость "концентрация - плотность" для растворов суперпласти - фикатора С-3

Концентрация раствора, %	Плотность раствора, г/см^3
0	I
5	I,02
9	I,04
I7	I,08
20	I,09
23	I,II
26	I,I2
27	I,I4
3I	I,I5
33	I,I6
35	I,I8
39	I,2
4I	I,2I
44	I,23

Таблица I2. Содержание СПД в растворах разной плотности

Раствор		Содержание, кг, безводного СПД в I л раствора
концентрация, %	плотность, г/см^3, при t = 20^{0}C	
I	0,997	0,0I
2	I	0,02
3	I,003	0,03
4	I,006	0,04
5	I,009	0,05I
6	I,0I2	0,06I
7	I,0I4	0,07I
8	I,0I6	0,08I
9	I,0I9	0,092
I0	I,02I	0,I02
I2	I,026	0,I23
I4	I,03	0,I44
I6	I,034	0,I65
I8	I,038	0,I88
20	I,042	0,209
25	I,052	0,263
30	I,06I	0,3I8
35	I,07I	0,375
40	I,08	0,432
45	I,09	0,49I

Таблица I3. Содержание СП в растворах разной плотности

Раствор		Содержание, кг, безводной СП в I л раствора
концентрация, %	плотность, г/см^3, при t = 20^{0}C	
I	I,00I	0,0I
2	I,002	0,02
3	I,003	0,03
4	I,004	0,04
5	I,004	0,05
6	I,005	0,06
7	I,006	0,07
8	I,007	0,08I
9	I,008	0,09I
I0	I,009	0,I0I
I2	I,0I	0,I2I
I4	I,0I2	0,I42
I6	I,0I4	0,I62
I8	I,0I6	0,I83
20	I,0I8	0,204
22	I,02	0,224
24	I,02I	0,245
26	I,023	0,266
28	I,025	0,287
30	I,027	0,308

Таблица I4. Содержание сульфонола в растворах разной плотности

Раствор		Содержание, кг, безводного сульфонола в I л раствора
концентрация, %	плотность, г/см³, при t = 20°С	
I	I,00I	0,0I
2	I,003	0,02
3	I,006	0,03
4	I,009	0,04
5	I,0I2	0,05I
6	I,0I5	0,06I
7	I,0I8	0,07I
8	I,02	0,082
9	I,023	0,092

Таблица I5. Содержание ТНФ в растворах разной плотности

Раствор		Содержание, кг, безводного ТНФ в I л раствора
концентрация, %	плотность, г/см³, при t = 20°С	
I	I,009	0,0I
2	I,0I9	0,02
3	I,03	0,03I
4	I,04	0,042
5	I,052	0,053
6	I,062	0,064
7	I,074	0,075
8	I,085	0,087
9	I,096	0,094
I0	I,I08	0,III

Таблица I6. Содержание СА в растворах разной плотности

Раствор		Содержание, кг, безводного СА в I л раствора
концентрация, %	плотность, г/см³, при t = 20°С	
I	I,009	0,0I
2	I,0I9	0,02
3	I,03	0,03I
4	I,04	0,042
5	I,05I	0,053
6	I,06I	0,064
7	I,072	0,075
8	I,083	0,087
9	I,095	0,099
I0	I,I05	0,III
I5	I,I65	0,I75
20	I,226	0,245
25	I,294	0,324
28	I,333	0,375

Таблица I7. Содержание ХК в растворах разной плотности

Раствор		Содержание, кг, безводного ХК в I л раствора
концентрация, %	плотность, г/см³, при t = 20°С	
I	I,0I	0,0I
2	I,0I5	0,02
3	I,023	0,03
4	I,032	0,04I
5	I,04	0,052
6	I,049	0,063
7	I,058	0,074
8	I,066	0,085
9	I,075	0,097
I0	I,084	0,I08
I5	I,I3	0,I7
20	I,I78	0,236
25	I,228	0,307
30	I,282	0,385
3I	I,293	0,40I
35	I,362	0,468

Приложение 3

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ВЫСОЛОВ НА ПОВЕРХНОСТИ БЕТОНА

Согласно ГОСТ 10180-78 "Бетоны. Методы определения прочности на сжатие и растяжение" из бетона с максимально-, средне- и минимально допустимым количеством добавки, а также из бетона без добавки изготовляют по три образца-призмы.

Затем образцы помещают в емкость с водой при погружении на 3-5см, причем для образцов каждой серии должна быть отдельная емкость.

В процессе испытания производят периодический осмотр поверхности образцов. Наличие высолов фиксируется визуально по появлению выцветов или налету соли. Их отсутствие в течение 7 сут свидетельствует о возможности применения данной добавки для бетона.

Приложение 4

ПЕРЕЧЕНЬ АВТОРСКИХ СВИДЕТЕЛЬСТВ НА ВНОВЬ РАЗРАБОТАННЫЕ ДОБАВКИ, ВОШЕДШИЕ В НАСТОЯЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Наименование добавки, условное обозначение	Номер авторского свидетельства на изобретение	Год издания и номер бюллетеня изобретений
Синтетическая поверхностно-активная добавка, СПД	346268	1972, № 23
Сульфонол, С	591427	1978, № 5
Полигидросилоксан, ГКЖ-94	278512	1970, № 25
Сахарная патока, СП	360840	1976, № 15
Триэтаноламин + тринатрий-фосфат, ТЭА + ТНФ	526603	1976, № 32
Триэтаноламин + тринатрий-фосфат + глиноземистый цемент, ТЭА + ТНФ + ГЦ	547420	1976, № 7
Окись натрия + карбоксил-метилцеллюлоза, ОН + КМЦ	481564	1975, № 31
Сульфат натрия + сульфат алюминия, СН + СА	823336	1981, № 15
Стиролоинденовая смола + полигидросилоксан, СИС + ГКЖ-94	541817	1977, № 1

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
	Предисловие	3
I.	Общие положения	4
2.	Выбор и назначение количества добавки	7
3.	Подбор составов ячеистого бетона	I0
4.	Приготовление ячеистобетонной смеси и водных растворов добавок	II
5.	Техника безопасности и охрана труда	I2
	Приложения:	
	I. Ориентировочные данные для выбора добавок	I4
	2. Основные показатели водных растворов добавок	I6
	3. Методика определения образования высолов на поверхности бетона	I9
	4. Перечень авторских свидетельств на вновь разработанные добавки, вошедшие в настоящие Рекомендации	20

Рекомендации по применению химических добавок при изготовлении ячеистых бетонов

Отдел научно-технической информации НИИЖБ
I09389, Москва, 2-я Институтская ул., д.6.

Редактор Т.В.Филиппова

Л-99683 Подписано к печати 3/I2-82 Заказ № 56
Формат 60х84/I6 Печ.л.I,3. Т - 300 экз. Цена 23 коп.

Типография ПЭМ ВНИИИС Госстроя СССР
[illegible]ва, Можайское шоссе, д.25

gost.e-ecolog.ru