

Инструкция
по применению комплексной добавки
Ф О Р Т
«УП-3»
(для зимнего бетонирования)
в бетонах и растворах

2009 год

! Чтобы избежать ошибок при внедрении добавки, необходимо внимательно прочитать Инструкцию! Данная инструкция является рекомендательным документом, при разработке которого использовались: «Пособие к СНИП 3.09.01-85 по применению химических добавок при производстве сборных железобетонных конструкций и изделий», «Руководство по применению химических добавок в бетон» разработанных НИИЖБ (г. Москва).

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1. Общие положения	3
Глава 2. Порядок применения ФОРТ «УП-3» при изготовлении изделий и конструкций методом зимнего бетонирования	3
Глава 3. Особенности технологии производства работ	4
Глава 4. Условия хранения и транспортировки добавки	4
Глава 5. Техника безопасности и охрана труда	4
Приложение 1.	5
Приложение 2.	5
Приложение 3.	6

ВВЕДЕНИЕ

Инструкция разработана на основании результатов испытаний, выполненных ООО «Форт» и практики применения добавки ФОРТ «УП-3» на предприятиях ЖБИ, рекомендаций специалистов НИИЖБ. При составлении инструкции использовались данные по испытаниям и теоретическим исследованиям составов, аналогичных ФОРТ «УП-3» и отдельных компонентов, приведенные в отечественных и зарубежных научных публикациях и пособиях. (См. приложение).

Производитель добавки ООО «Форт» оказывает консультационные услуги по применению добавки в производстве бетона.

Добавка комплексная для бетонов и растворов на основе цементного вяжущего ФОРТ «УП-3» (для зимнего бетонирования) выпускается по ТУ 5870-001-13453677-2004.; Санитарно-эпидемиологическое заключение №32 БО .21.587.П 000697.09.04 от 02.09.04 года.

ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Добавка ФОРТ «УП-3» относится к противоморозным добавкам и рекомендуется к применению при производстве бетонных работ в условиях пониженных температур окружающего воздуха (до -20°C).

1.2. Эффект применения добавки возрастает при ее использовании в сочетании с другими методами зимнего бетонирования (дополнительный подогрев, утепление и т.д.).

1.3. При изготовлении бетонных изделий методом зимнего бетонирования непосредственно на предприятии применение ФОРТ «УП-3» позволит уменьшить водоцементное отношение, что приведет к ускорению твердения изделия, улучшению структуры бетона, повышению морозостойкости, водонепроницаемости.

1.4. Добавка содержит хлорсодержащие компоненты и имеет ограничения по применению ж/б конструкциях согласно СНиП 3.04.01-85.

При изготовлении конкретных изделий следует руководствоваться следующими инструктивными документами:

- «Пособие по применению химдобавок при производстве сборных ж/б конструкций и изделий» (к СНиП 3.04.01-85)

- «Руководство по применению бетона с комплексными противоморозными добавками» (М., НИИЖБ, 1986г.)

- СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и ж/б конструкции»

- ГОСТ 24211-2003г. «Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия»

- ГОСТ 30459-2003г. «Добавки для бетонов и строительных растворов. Методы определения эффективности»

ГЛАВА 2. ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ ФОРТ «УП-3» ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ МЕТОДОМ ЗИМНЕГО БЕТОНИРОВАНИЯ

2.1. Добавка выпускается в порошкообразном виде. Готовый продукт упакован в полиэтиленовые мешки в строгой дозировке согласно технологического регламента. **При приготовлении рабочего раствора добавки на производстве содержимое мешка следует использовать целиком.**

2.2. Для проведения исследований эффективности применения добавки ФОРТ «УП-3» в лабораторных условиях отбор проб из мешка следует осуществлять щупом, согласно ГОСТа или обычным способом после дополнительного и тщательного перемешивания содержимого мешка в сухом виде в отдельной емкости.

Примечание: Для проведения испытаний по заявке заказчика предприятие-изготовитель высылает почтовой посылкой пробные партии добавки (до 5 кг.)

2.3. Требования к материалам.

2.3.1. Материалы для изготовления бетона и строительных растворов должны соответствовать требованиям ГОСТ 26633-91 и ГОСТ 28013.

2.3.2. Для приготовления бетонов и строительных растворов с противоморозной добавкой рекомендуется применять цементы марок ПЦ 400 Д0 и ПЦ 500 Д0 с содержанием в клинкере трехвалентного алюмината не более 10%. При предъявлении к бетону требований по морозостойкости 100 и более рекомендуется применять цементы с содержанием трехвалентного алюмината не более 6%.

2.3.3. При использовании ФОРТ «УП-3», совместно с электропрогревом необходимо иметь в виду, что в состав добавки входят электролиты, которые при введении в бетон существенно повышают его электропроводность.

ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

3.1. Бетонные смеси и строительные растворы изготавливаются на стационарных или мобильных заводах с использованием любого соответствующего смесительного оборудования.

3.2. Добавка ФОРТ «УП-3» вводится в бетонную смесь или раствор в виде заранее приготовленного водного раствора 10-20 % концентрации.

3.3. Для повышения скорости растворения компонентов добавки рекомендуется воду подогреть и перемешивать в процессе растворения.

3.4. При хранении водного раствора добавки при пониженных температурах возможно выпадение осадка. В этом случае раствор перед применением необходимо подогреть и перемешать.

3.5. Подбор состава бетонной смеси и раствора проводится по ГОСТ 20006-91 в соответствии с «Руководством по подбору составов тяжелого бетона» (М., Стройиздат, 1979г.)

3.6. Добавка ФОРТ «УП-3» вводится в бетонную смесь с учетом расчетной температуры твердения бетона (раствора) в течение проектного возраста в следующих пропорциях (в пересчете на сухое вещество в % от массы цемента.):

Температура t, °С	Количество добавки (в %)
0 -5	1 -1,5 %
-5 -10	1,5 – 2,5 %
-10 -15	2,5 – 4 %
-15 -20	4 – 6 %

Примечание: При изготовлении изделий методом зимнего бетонирования в условиях предприятия возможно корректировка водоцементного отношения или расхода добавки на 10-15 % (снижение).

При приготовлении и применении бетонов и растворов с добавкой непосредственно на объектах строительства, возможно снижение вышеуказанных дозировок на 1 – 2 %.

ГЛАВА 4. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ДОБАВКИ

4.1. Комплексная добавка ФОРТ «УП-3» упаковывается в бумажные мешки марок БМ, ВМ, ВМБ по ГОСТ 2226 или полиэтиленовые мешки по ГОСТ 17811. Степень наполнения мешков до 100 % объема, масса нетто одного мешка 20 кг.

Допускается упаковка продукта в другую тару, согласованную с потребителем.

Добавку ФОРТ «УП-3» следует транспортировать в крытых вагонах или закрытых машинах. Вагоны и автомашины должны быть сухими и чистыми.

Хранить добавку нужно в условиях, исключающих ее увлажнение, в закрытых проветриваемых помещениях ярусами в 4-5 рядов.

4.2. Транспортирование комплексной добавки – по ГОСТ 14189.

4.3. Хранение комплексной добавки – по ГОСТ 14189.

Гарантии изготовителя:

- изготовитель гарантирует соответствие комплексной добавки требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования и хранения у потребителя;
- срок годности сухой комплексной добавки – 1 год со дня изготовления.

ГЛАВА 5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

5.1. Комплексная порошкообразная добавка ФОРТ «УП-3» не взрывоопасна. Компоненты добавки по степени воздействия на организм относятся к 3 классу опасности по ГОСТ 12.1.007.

Индивидуальные средства защиты: респиратор лепестковый, очки защитные, резиновые перчатки, спецодежда по ГОСТ 12.4.011. Средства пожаротушения: вода.

5.2. При поступлении в организм через органы дыхания при нормальных условиях и наличии вентиляции комплексная добавка ФОРТ «УП-3» не представляет реальной опасности острого ингаляционного воздействия. В условиях насыщающей концентрации возможно токсичное

воздействие на печень, кровь и раздражающее действие на слизистые верхних дыхательных путей.

Средством защиты от статического электричества является заземление оборудования.

5.3. Запрещается принимать пищу в помещениях, где хранится комплексная добавка или готовятся растворы рабочей концентрации. Необходимо остерегаться попадания добавки в пищу, на кожу и в глаза, поскольку добавка оказывает раздражающее действие. При попадании добавки на кожу или в глаза – промыть водой.

Рабочие, имеющие контакт с продуктом, подлежат первичному (при поступлении на работу) и периодическим медосмотрам в соответствии с приказом Минздравмедпрома от 14.03.96 г. №90.

5.4. В помещении приготовления рабочих растворов добавки необходимо предусмотреть мероприятия, предотвращающие попадание пыли добавки в рабочую зону. Вентиляция помещений должна соответствовать требованиям СНиП 2.04.05.

5.5. Перед допуском к работе рабочие должны пройти инструктаж по технике безопасности при работе с добавками.

К работе с добавками допускаются работники, прошедшие обучение безопасным методам с химическими веществами.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Таблица 1: Содержание добавки ФОРТ «УП-3» в водных растворах и их плотность.

Концентрация раствора, %	Плотность раствора при t 20° С, г/см ³	Содержание безводной добавки в 1 литре воды, кг.
5	1,032	0,053
10	1,071	0,111
15	1,093	0,176
20	1,114	0,250
25	1,144	0,333
30	1,176	0,429
35	1,190	0,538

Перечень научной литературы:

1. М., Стройиздат «Добавки в бетон» Справочные издания. Под редакцией В.С. Рамачандрена, раздел 8.
2. «Добавки в бетоны и растворы» Афанасьев Н.Ф. и др. гл. 2,5.
3. «Модифицированные бетоны» Батраков В.Г., гл .4 (стр. 348-369).
4. «Интенсификация твердения бетонов» Чистяков В.В. и др.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ВОДНОГО РАСТВОРА ДОБАВКИ ФОРТ «УП-3»

1. Приготовление бетонной смеси с добавками отличается от приготовления обычного бетона тем, что в бетоносмеситель вместе с водой затворения подается необходимое на замес количество добавки, установленное при подборе состава бетона.

2. Раствор добавки рабочей концентрации готовится в емкости путем растворения и последующего разбавления исходного продукта.

Для повышения скорости растворения порошка рекомендуется подогреть до 30-40°С и перемешать.

3. После полного растворения продукта ареометром проверяется плотность полученного раствора и доводится до заданного путем добавления воды или добавки. Количество твердого продукта необходимого для получения раствора добавки рабочей концентрации определяется по таблице 1 приложение 1.

4. Расход раствора добавки рабочей концентрации А, в литрах на 1 м³ бетона определяется по формуле $A = \frac{ЦС}{КП}$, где:

Ц – расход цемента на 1 м³ бетона в кг;

С – дозировка добавки в % от массы цемента, в пересчете на сухое вещество;

К – концентрация рабочего раствора в %;

П – плотность рабочего раствора, г/см³.

Недостающее на затворение 1 м³ бетона количество воды **Н**, в литрах, определяется по формуле **Н = В-АП (1-0,01 К)** где:

В – расход воды на 1 м³ бетона, в литре.

5. Необходимое количество раствора добавки **Д** и воды **В** на замес рассчитывается по формуле

Д = Цз*С / КП ; В = Q-Д, где:

Цз – расход цемента на замес, в кг,

С – дозировка добавки в % от массы цемента по сухому веществу,

К – концентрация приготовленного раствора,

П – плотность рабочего раствора добавки, в г/см³,

Q - расчетное количество воды на замес, в литрах.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

Дополнение к инструкции по применению комплексной добавки ФОРТ «УП-3» (для зимнего бетонирования) в бетонах и растворах по ТУ 5870-001-13453677-2004.

Настоящее дополнение регламентирует применение комплексной добавки ФОРТ «УП-3» в нормальных тепло-влажностных условиях (положительных температур), в качестве эффективного ускорителя с пластифицирующим эффектом.

Рекомендуемые пределы оптимального содержания добавки в % к массе цемента (в расчете на сухое вещество) 0,5 – 0,7 %.

Область применения добавки - все виды бетонных изделий и железобетонные изделия без преднапряжённого армирования. Добавка работает со всеми видами бетонов и пенобетонов.

Характеристики эффективности технологий с применением добавки «УП-3»:

а) производство железобетона без пропарки - за 24-36 часов достижение 70% нормируемой прочности изделия (снижение энергозатрат на 98%);

б) производство преднапряжённого железобетона по циклу – подъём температуры в камере до +50° С в течение 1 часа, выемка изделий из камеры через 12 часов – достижение 70% нормируемой прочности ФОРТ;

в) экономия цемента до 10%;

г) повышение морозостойкости и водонепроницаемости на 1 марку;

д) уменьшение расслаиваемости бетонной смеси;

е) повышение удобоукладываемости бетонной смеси (увеличение подвижности от 2-4 до 7-9см). При этом, одинаковая удобоукладываемость бетонной смеси с добавкой обеспечивается при подвижности на 2-3см меньшей, чем бетонной смеси без добавки;

ж) снижение водопотребности бетонной смеси до 10% и повышение конечной прочности бетона на 10-20%;

з) снижение водопоглощения бетона на 7-10%;

и) в легком бетоне снижение водопотребности бетонной смеси до 12% и повышение прочности бетона до 15%.