

# Рекомендации по применению комплексной противоморозной добавки для бетона «Фортрайс-Фрост»



Производитель: ООО «Форт»  
 Адрес завода производителя: Россия, Брянская обл., г.Новозыбков, ул.Комсомольская, 107А  
 Тел.: +7 48343 32278, +7 48343 32417  
 Сайт: [www.modifikator.ru](http://www.modifikator.ru)

## ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Наименование добавки	Противоморозная добавка для бетона «Фортрайс-Фрост»									
Описание добавки	<p>Противоморозная добавка на основе солей натрия и суперпластификатора для бетонных смесей и растворов, изготавливаемых и применяемых при отрицательных температурах до -15°C. Кроме антифризных свойств (понижение точки замерзания раствора) «Фортрайс-Фрост» обладает эффектами ускорения твердения и пластификации бетонной смеси.</p> <p>Добавка «Фортрайс-Фрост» применяется при изготовлении «теплых» и «холодных» бетонов.</p> <p>Добавка "Фортрайс-Фрост" не содержит веществ, вызывающих коррозию арматуры, не способствует высолообразованию.</p>									
Документация	ТУ 5745-006-13453677-2008, Продукция соответствует санитарным нормам: Санитарно - эпидемиологическое заключение 32.БО.21.574.П.001773.09.09 от 15.09.2009 г. Продукция не подлежит обязательной сертификации.									
Соответствие нормам	ГОСТ 24211-2008 (Табл. 1, Раздел 3, Подпункты 3.1.1 и 3.1.2), (Табл. 1, Раздел 1, Подпункты 1.1.1 и 1.2.2)									
Рекомендуемые дозировки	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Средняя расчетная температура твердения бетона</th> <th>Дозировка добавки в пересчете на сухое вещество, в % от массы цемента</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>от 0° до -5°C</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>от -6° до -10°C</td> <td>1,5%</td> </tr> <tr> <td>от -11° до -15°C</td> <td>2%</td> </tr> </tbody> </table> <p>В летний период от 0,7 до 1% от массы цемента по сухому веществу.                  Оптимальная дозировка определяется экспериментально на применяемых материалах.</p>		Средняя расчетная температура твердения бетона	Дозировка добавки в пересчете на сухое вещество, в % от массы цемента	от 0° до -5°C	1%	от -6° до -10°C	1,5%	от -11° до -15°C	2%
Средняя расчетная температура твердения бетона	Дозировка добавки в пересчете на сухое вещество, в % от массы цемента									
от 0° до -5°C	1%									
от -6° до -10°C	1,5%									
от -11° до -15°C	2%									
Дозирование	<p>Добавку "Фортрайс-Фрост" рекомендуется вводить в бетонную смесь в виде водного рабочего раствора (сухая добавка предварительно растворяется водой) вместе с водой затворения. После введения в бетонную смесь рекомендуется обеспечить достаточное время перемешивания для равномерного распределения добавки в смеси. Время перемешивания выбирается также потребителем исходя из условий технологии. Эффективность действия добавки для бетона напрямую зависит от химического состава цемента и заполнителей.</p> <p>При изменении инертных или вяжущих бетонной смеси рекомендуется корректировка состава смеси в лабораторных условиях.</p>									
Рекомендуемая концентрация рабочего раствора	32-35%									
Повышение марки бетонной смеси по удобоукладываемости без снижения прочности во все сроки твердения	От П1 до П5									
Внешний вид	Порошок от светло до темно-коричневого цвета Жидкость темно-коричневого цвета (допускается осадок)									

Массовая доля сухих веществ, не менее	90%
Допустимость осадка при растворении, не более	3%
Упаковка	Полипропиленовый мешок с полиэтиленовым вкладышем
Гарантийный срок хранения	Хранить в закрытой заводской упаковке в сухом помещении на поддонах, предохраняя от воздействия прямых солнечных лучей и замораживания. Срок хранения – 12 мес. со дня изготовления (см. дату в паспорте качества). По истечении гарантийного срока, добавка «Фортрайс-Фрост» должна быть испытана на соответствие требованиям действующих ТУ. В случае соответствия, может быть использована без ограничений.
Рекомендуемые для ознакомления при работе с добавкой нормативные акты и пособия	- «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 24211-2008 «Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия» - ГОСТ 30459-2008 «Добавки для бетонов и строительных растворов. Методы определения эффективности»

### ПРИГОТОВЛЕНИЕ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ДОБАВОК И ИХ ДОЗИРОВАНИЕ В БЕТОННУЮ СМЕСЬ

Добавку для бетона рекомендуется вводить в бетонную смесь в виде водного раствора. Процесс приготовления водного раствора осуществляется в специальных емкостях, снабженных перемешивающим устройством и паровыми регистрами для подогрева раствора до температуры 40...70°C с целью улучшения растворения. Готовить раствор необходимо при положительной температуре окружающей среды. Концентрация водного раствора определяется потребителем исходя из требований технологии, условий применения и удобства в использовании.

Количество сухой добавки, которое нужно взять для приготовления 1000 кг жидкого раствора определяется по формуле, кг:

$$T_{доб} = M_p * C / (100 - W),$$

где  $M_p$  – масса раствора, кг;

$W$  – массовая доля воды в сухом порошке добавки, % (см. данные в паспорте качества);

$C$  – концентрация рабочего раствора, %.

#### Расчет дозировки добавки вводимой в бетонную смесь

Если количество вводимой добавки в бетонную смесь составляет 0,5%, то на 100кг цемента расход добавки можно рассчитать по формуле:

$$T_{сух.доб} = 100кг * 0,5\% / 100\% = 0,5кг$$

Количество жидкой добавки рассчитывается аналогично, но вместо 100% берется концентрация водного раствора (допустим, она составляет 35%):

$$T_{доб} = 100кг * 0,5\% / 35\% = 1,428кг$$

При необходимости, дозирование добавки можно производить в литрах, тогда расчет количества будет следующим:

$$V = (100кг * 0,5\% / 35\%) / 1,19 = 1,2 л$$

Показатель 1,18 означает плотность данной концентрации раствора добавки г/см<sup>3</sup>.

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПОДБОР СОСТАВА БЕТОНА С ДОБАВКОЙ

Подбор состава бетона с добавками производится путем корректировки запроектированного и подобранного состава бетона без добавки и должен обеспечивать получение требуемой прочности и других эксплуатационных характеристик при минимальном расходе цемента.

Корректировка состава бетона с добавкой должна производиться применительно к конкретной технологии производства бетонных и железобетонных изделий и конструкций в зависимости от требуемого технико-экономического эффекта. Опытные образцы бетона должны изготавливаться на заводских материалах и твердеть в условиях, максимально приближенных к производственным.

Все подобранные в лаборатории составы бетонов и режимы тепловой обработки изделий и конструкций следует откорректировать в производственных условиях.

При применении добавки для пластификации тяжелой бетонной смеси корректировка её состава заключается в выборе оптимальной дозировки добавки и в установлении доли песка в смеси заполнителей.

При применении добавки для повышения прочности или плотности тяжелого бетона корректировка состава бетонной смеси заключается в выборе оптимальной дозировки добавки и снижении водоцементного отношения. Оптимальной дозировкой добавки считается такое её количество, при введении которого достигается максимальное снижение расхода цемента при сохранении заданной подвижности смеси и получении требуемой прочности бетона на сжатие.

### ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

Для приготовления бетонов с добавкой рекомендуется применять портландцемент и шлакопортландцемент и их разновидности, отвечающие требованиям ГОСТ 10178, а также сульфатостойкие и пуццолановые цементы по ГОСТ 22266 и другие специальные цементы по действующим техническим условиям. Не следует использовать пластифицированные цементы.

Не следует применять горячие цементы (с температурой выше 40°С) по причине их повышенной водопотребности, перерасхода цемента и быстрой потери подвижности бетонной (растворной) смеси.

В качестве крупных заполнителей для тяжелого бетона следует применять материалы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 26633, а также ГОСТ 10268, ГОСТ 8267. Заполнители для бетона не должны содержать включений реакционноспособного кремнезема (опал, халцедон, и др.) более 50 ммоль/л согласно требованиям ГОСТ 26633 во избежание их взаимодействия со щелочами портландцементного клинкера в целях предотвращения развития щелочной коррозии бетона.

Для легких бетонов в качестве крупных заполнителей следует применять материалы по ГОСТ 9757 и ГОСТ 25820.

В качестве мелких заполнителей для тяжелых бетонов рекомендуется применять пески по ГОСТ 8736.

Вода, применяемая для изготовления бетонов с добавкой и для ухода за ними, должна соответствовать ГОСТ 23732.

### ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Добавка «Фортрайс-Фрост» является веществом умеренно опасным и относится к 3-му классу опасности по ГОСТ 12.1.007. При хранении не выделяет вредных веществ или паров. Введение добавки в бетонную смесь не изменяет токсиколого-гигиенических характеристик бетона. Затвердевший бетон с добавкой в воздушную среду токсичных веществ не выделяет.

В отделениях приготовления растворов добавки и бетонных смесей необходимо предусматривать приточно-вытяжную вентиляцию.

В помещении, где проводятся работы с порошкообразной добавкой «Фортрайс-Фрост», не рекомендуется пользоваться открытым огнем, в том числе не рекомендуется производить электросварочные работы.

Добавка может оказывать раздражающее действие на слизистые оболочки органов зрения и дыхания и незащищенную кожу. При работе с добавкой следует применять средства индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.103 и ГОСТ 12.4.011. Рабочие, занятые приготовлением растворов добавки, должны быть обеспечены в зависимости от характера выполняемой работы специальной одеждой, обувью и средствами защиты рук, органов зрения и дыхания.

**ТАБЛИЦА ПЛОТНОСТИ ДОБАВКИ «ФОРТРАЙС-ФРОСТ»**

Плотность, г/см <sup>3</sup>	Массовая доля сухого вещества, %	Содержание сухого вещества, г	
		в 1 л раствора	в 1 кг раствора
1,056	10	105,6	100,0
1,083	15	162,5	150,0
1,120	20	224,0	200,0
1,137	25	284,3	250,0
1,164	30	349,2	300,0
1,170	31	362,7	310,0
1,178	32	377,0	320,0
1,182	33	390,1	330,0
1,186	34	403,3	340,0
1,192	35	417,2	350,0
1,212	40	484,8	400,0