

# Техническое описание комплексной противоморозной добавки для бетона Форт «УП-3»



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)

## Описание:

Форт «УП-3» это комплексная добавка для бетонных смесей и строительных растворов на основе портландцементов используемых при зимнем бетонировании. Расчетная температура до -20°C.

В нормальных тепло-влажностных условиях обладает пластифицирующим (осадка конуса от П1 до П3) и ускоряющим (ускорение твердения в 1 сутки от 30% и выше в равноподвижных смесях) эффектами. Добавка разработана и рекомендована к применению на основе мирового опыта использования аналогичных добавок.

## Область применения:

Форт «УП-3» как противоморозная добавка рекомендуется для:

- всех видов кладочных работ с применением строительных растворов на основе портландцементов;
- при возведении монолитных и сборно-монолитных бетонных конструкций.

Форт «УП-3» как ускоритель может использоваться для:

- получения ранней распалубочной прочности при монолитных работах;
- понижения температуры ТВО и значительного сокращения ее продолжительности, а также для изготовления бетонных изделий и конструкций по безпропарочной технологии.

При необходимости использовать Форт «УП-3» для изготовления железобетонных изделий и конструкций ее дозировка не должна превышать 2% от массы цемента.

## Использование Форт "УП-3" позволяет:

Приготавливать растворы и смеси при отрицательных температурах, доставлять их к местам строительства и укладки. А также проводить аналогичные работы в условиях зимы на месте. Предельная отрицательная температура применения добавки -20°C.

При приготовлении "теплого" бетона и раствора используется пластифицирующий эффект добавки способствующий сохранению смеси. При ведении работ на месте, используется водоредуцирующий эффект, способствующий дополнительному ускорению твердения смеси при отрицательных температурах. Проверенный баланс сочетания антифризных и ускоряющих способностей каждого компонента позволил четко определить как расчетные температуры, так и дозировки добавки. Необходимо отметить положительное воздействие добавки на конечные параметры бетонов в условиях низких температур (прочность, морозостойкость и т.д.).

## Документация:

ТУ 5870-001-13453677-2004,

Продукция соответствует санитарным нормам:

Санитарно - эпидемиологическое заключение № Т-1580/3 от 04 сентября 2012 г.

Продукция не подлежит обязательной сертификации.

## Технические показатели:

Внешний вид	Порошок: от светло до темно-коричневого цвета
Показатель рН	Не менее 4
Массовая доля сухого вещества	93% ± 5%

## Упаковка, хранение и транспортировка:

Полипропиленовые мешки с полиэтиленовым вкладышем по 20кг. Транспортируется любыми видами транспорта (малоопасный груз). Хранить в невскрытой 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).

## Применение:

Добавку Форт "УП-3" 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 потребителем исходя из условий технологии. Эффективность действия добавки напрямую зависит от химического состава цемента и заполнителей.

При изменении инертных или вяжущих бетонной смеси рекомендуется корректировка состава смеси в лабораторных условиях.

## Дозировка от массы цемента в зависимости от среднесуточной температуры:

от 0° до -5°C	1–1,5%
от -6° до -10°C	1,5–2,5%
от -11° до -15°C	2,5–4%
от -16° до -20°C	4–6%

При изготовлении кладочного раствора в условиях отрицательных температур в диапазоне от -15 до -20°C дозировку добавки необходимо увеличить на 10-15%!

# Рекомендации по применению противоморозной добавки для бетонов и строительных растворов Форт «УП-3»



## ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Наименование добавки	Комплексная противоморозная добавка Форт «УП-3»											
Описание добавки	Форт «УП-3» разработана и испытана для применения при изготовлении как «холодных» так и «теплых» бетонов и растворов, в том числе штукатурных и кладочных растворов, при расчетной температуре твердения до -20°C. Добавка безопасна и проста в применении со всеми видами цементов.											
Документация	ТУ 5870-001-13453677-2004, Продукция соответствует санитарным нормам: Санитарно - эпидемиологическое заключение № Т-1580/3 от 04 сентября 2012 г. Продукция не подлежит обязательной сертификации.											
Соответствие нормам	ГОСТ 24211-08 (Табл. 1, Раздел 3.1), ГОСТ 30459-08 (Раздел 10, подразделы 10.1.1 и 10.1.2) СНиП 3.04.01-85 (При использовании добавки в ЖБИ и К предварительно проконсультироваться с производителем)											
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>1–1,5%</td> </tr> <tr> <td>от -6° до -10°C</td> <td>1,5–2,5%</td> </tr> <tr> <td>от -11° до -15°C</td> <td>2,5–4%</td> </tr> <tr> <td>от -16° до -20°C</td> <td>4–6%</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>При изготовлении кладочного раствора в условиях отрицательных температур в диапазоне от -15 до -20°C дозировку добавки необходимо увеличить на 10-15%!</b></p>		Средняя расчетная температура твердения бетона	Дозировка добавки в пересчете на сухое вещество, в % от массы цемента	от 0° до -5°C	1–1,5%	от -6° до -10°C	1,5–2,5%	от -11° до -15°C	2,5–4%	от -16° до -20°C	4–6%
Средняя расчетная температура твердения бетона	Дозировка добавки в пересчете на сухое вещество, в % от массы цемента											
от 0° до -5°C	1–1,5%											
от -6° до -10°C	1,5–2,5%											
от -11° до -15°C	2,5–4%											
от -16° до -20°C	4–6%											
Дозирование	<p>Добавку Форт "УП-3" 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	10-20%											
Применение совместно с электропрогревом	<p>При использовании добавки совместно с электропрогревом необходимо руководствоваться:</p> <p>«Технологическая карта на электродный прогрев конструкций из монолитного бетона» Введено в действие Распоряжением Управления развития Генплана № 6 от 07.04.98 Москва - 1997</p> <p>«Руководством по электротермообработке бетона» (НИИЖБ, Стройиздат, 1974)</p> <p>СНиП 3.01.01-85* «Организация строительного производства», СНиП III-4-80* «Техника безопасности в строительстве» СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».</p> <p>Пособие по электрообогреву бетона монолитных конструкций (к СНиП III - 15-76) НИИЖБ Госстроя СССР, Москва, Стройиздат, 1985 г.</p> <p>Руководство по производству бетонных работ в зимних условиях, районах</p>											

	<p>Дальнего Востока, Сибири и Крайнего Севера. ЦНИИОМТП Госстроя СССР, Москва, Стройиздат, 1982 г.</p> <p>Временные указания по индукционному прогреву железобетонных конструкций (ВСН-22-68). Техническое управление Главмосстроя, Москва, 1969 г.</p> <p>В случае применения бетонных смесей с добавкой Форт «УП-3» для зимнего бетонирования с электропрогревом необходимо учитывать наличие в ее составе электролитов.</p>
Возможность применения в нормальных тепло-влажностных условиях	<p>Комплексная добавка Форт «УП-3» в нормальных тепло-влажностных условиях обладает выраженным эффектом ускорения твердения бетонов, а также умеренным пластифицирующим – водоредуцирующим действием. Это позволяет рекомендовать ее в качестве эффективной комплексной добавки в условиях положительных температур. Особенно для изготовления пенобетонов, элементов мощения и в монолитном строительстве, в том числе, при использовании тепловой обработки.</p> <p>При применении в производстве армированных ЖБИ и К необходима консультация производителя добавки.</p> <p>Рекомендуемые дозировки Форт «УП-3» при нормальных тепло-влажностных условиях 0,5 – 0,7% от массы цемента.</p>
Внешний вид	Порошок от светло-коричневого до темно-коричневого цвета
Массовая доля сухих веществ, не менее	92%
Допустимость осадка при растворении, не более	5%
Упаковка	Полипропиленовый мешок с полиэтиленовым вкладышем
Гарантийный срок хранения	<p>Хранить в закрытой заводской упаковке в сухом помещении на поддонах, предохраняя от воздействия прямых солнечных лучей. Срок хранения – 12 мес. со дня изготовления (см. дату в паспорте качества).</p> <p>По истечении гарантийного срока, добавка Форт «УП-3» должна быть испытана на соответствие требованиям действующих ТУ. В случае соответствия, может быть использована без ограничений.</p>
Рекомендуемые для ознакомления при работе с добавкой нормативные акты и пособия	<ul style="list-style-type: none"> <li>- «Пособие по применению химдобавок при производстве сборных ж/б конструкций и изделий» (к СНиП 3.04.01-85)</li> <li>- «Руководство по применению бетона с комплексными противоморозными добавками» (М., НИИЖБ, 1986г.)</li> <li>- СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и ж/б конструкции»</li> <li>- ГОСТ 24211-2008 «Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия»</li> <li>- ГОСТ 30459-2008 «Добавки для бетонов и строительных растворов. Методы определения эффективности»</li> </ul>

### 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°С 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%):

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

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

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

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 выбранного 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°C) 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 Форт «УП-3» 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 Форт «УП-3», 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 Форт «УП-3», t=20°C		
Концентрация раствора, %	Плотность раствора, г/см <sup>3</sup>	Содержание сухого вещества в 1 литре раствора, кг
5	1,03	0,052
10	1,065	0,106
15	1,085	0,163
20	1,18	0,224
25	1,21	0,289
30	1,24	0,358