

## Добавки противоморозные комплексные

# ПМД-К и ПМДП-П

### 1. Описание продуктов

Комплексные добавки для бетонов, производится согласно ТУ 5745-343-05800142 в виде добавок «ПМД-К» и «ПМДП-П».

«ПМД-П» относится к группе суперпластифицирующих и противоморозных, «ПМД-К» - к группе противоморозных.

Добавки - являются комплексными продуктами, включающими полиметиленафталинсульфонаты натрия различной молекулярной массы и смеси неорганических солей.

«ПМД-К» обеспечивает ускоренный набор прочности бетона в начальные сроки твердения при отрицательных температурах наружного воздуха. Добавка «ПМД-П» дополнительно увеличивает удобоукладываемость бетонной смеси.

#### Физико-химические показатели

Наименование показателя	Значение показателя			
	ПМД-К		ПМД-П	
	жидкая форма	сухая форма	жидкая форма	сухая форма
Внешний вид	Однородная низковязкая жидкость коричневого цвета	Порошок от светло-коричневого до темно-коричневого цвета	Однородная низковязкая жидкость коричневого цвета	Порошок от светло-коричневого до темно-коричневого цвета
Массовая доля воды, %, не более	75	5	70	5
Плотность, г/см <sup>3</sup> , не менее	1,17	-	1,19	-
Показатель активности водородных ионов водного раствора с массовой долей сухого вещества 2,5 %, ед. рН	7-9	7-9	7-9	7-9

## 2. Области применения

Добавки «ПМД-К» и «ПМД-П» предназначены для производства товарного бетона и строительных растворов в зимних условиях с целью недопущения их замерзания при транспортировании до момента укладки и обеспечения нормативного набора прочности при отрицательных температурах.

Добавки используются:

- для предотвращения замерзания бетонной смеси при возведении монолитных и сборно-монолитных бетонных и железобетонных конструкций до начала активной тепловой обработки или термосного выдерживания;

- для замоноличивания стыков железобетонных конструкций при строительстве сборных и сборно-монолитных зданий в зимнее время на открытом воздухе;

- для работы с бетонами и растворами при температуре окружающего воздуха до минус 25°C. Добавки «ПМД-К» и «ПМД-П» обеспечивают протекание процессов гидратации цемента при температуре твердения до минус 25°C.

Добавки не рекомендуется применять в конструкциях и транспортных сооружениях, находящихся под воздействием постоянного электрического тока.

При ведении монолитного строительства необходимо соблюдать требования СНиП 3.03.01. На момент замерзания бетона, должны быть предусмотрены меры по обеспечению им набора прочности не менее 20% от проектной.

Допускается применение добавок при изготовлении сборных железобетонных конструкций в качестве ускорителей твердения при температуре тепловой обработки не выше 70°C.

## 3. Строительно-технологические свойства

Добавки «ПМД-К» и «ПМД-П» позволяют обеспечить:

- набор прочности бетона 30% и более от марочной через 28 суток твердения при температуре до минус 25°C без применения тепловой обработки;

- снижение водопотребности бетонной смеси на 20 %;

- увеличение марки по удобоукладываемости с П1 до П5;

- возможность бетонирования до начала проведения активной тепловой обработки в условиях расчетных температур твердения бетона до минус 25 °C;

После выдерживания в условиях отрицательных температур бетон с добавками «ПМД-К» и «ПМД-П» при дальнейшем естественном твердении в течение 28 суток набирает проектную прочность.

Добавки «ПМД-К» и «ПМД-П» не являются коррозионно-активными компонентами бетона и не вызывают коррозию стальной арматуры.

#### 4. Дозировки:

Наименование добавки	Температура наружного воздуха, °С				
	минус 0...5	минус 6...10	минус 11...15	минус 16...20	минус 21...25
ПМД-К	1,0	1,5 – 2,0	2,0 - 3,0	3,0 – 4,0	4,0 – 4,5
ПМД-П	1,0-1,5	1,5 – 2,5	2,5 – 3,5	3,5 – 4,5	4,5 – 5,0

Дозировка добавок зависит от технологии, вида цемента, состава бетонной смеси и технических требований к бетону.

#### 5. Проектирование и подбор состава бетона

Подбор состава бетона с добавками «ПМД-К» и «ПМД-П» заключается в корректировке рабочего состава бетона без добавки с учетом целей максимального обеспечения требуемых свойств бетонной смеси и бетона.

При подборе состава бетонной смеси должны применяться те же материалы, которые использовались при подборе состава бетона без добавки.

Подбор состава бетона следует производить по ГОСТ 27006 любым методом, удовлетворяющим проектным требованиям, предъявляемым к бетонной смеси и бетону, с последующей корректировкой свойств за счет снижения расхода воды и назначения оптимальной дозировки.

Для бетонов с расходом цемента меньше, чем  $350 \text{ кг/м}^3$ , при температуре ниже минус  $20^\circ\text{C}$  дозировку добавки следует увеличить на 30 – 50 %. Оптимальное количество добавки подбирается экспериментально в лабораторных условиях.

Температура бетонной смеси должна назначаться строительной лабораторией исходя из условий производства, сроков загустевания, теплопотерь при транспортировании, а также технико-экономических показателей. Бетонную смесь с противоморозными добавками рекомендуется приготавливать с температурой на выходе из смесителя  $15 - 25^\circ\text{C}$ .

Подбор состава бетона с добавкой следует проводить в лабораторных условиях на сухих заполнителях, учитывая влажность добавки в форме порошка и воду, содержащуюся в растворе добавки.

Все подобранные в лабораторных условиях составы бетонов, режимы уплотнения и режимы тепловой обработки следует проверить и при необходимости откорректировать в производственных условиях.

При применении противоморозных добавок за основу принимают производственный состав и осуществляют его корректировку в зависимости от целей введения с учетом следующих положений:

- при добавлении добавок на объекте строительства непосредственно в автобетоносмеситель, необходимо заранее произвести корректировку удобоукладываемости на заводе-изготовителе, чтобы получить заданную подвижность после добавления добавки;
- длительность перемешивания при дозировании добавок в автобетоносмеситель должна составлять из расчета 5 минут на  $1 \text{ м}^3$  бетонной смеси, но не менее 20 минут;
- для повышения удобоукладываемости бетонной смеси, необходимо откорректировать дозировку добавки, необходимую для получения заданной марки по удобоукладываемости, не изменяя количество воды затворения.

## 6. Приготовление водного раствора добавки

Добавки вводятся в бетонную смесь в виде водного раствора с концентрацией не более 30%. Рабочая концентрация раствора выбирается потребителем исходя из требований технологии, условий применения и удобства использования.

В сухом виде добавки полностью и быстро растворяются в обычной воде при нормальных условиях. С повышением температуры скорость растворения возрастает. Приготовление рабочего раствора добавок следует производить при помощи принудительного перемешивания или применения операции барботирования.

Перед началом каждой рабочей смены и после длительного хранения растворы добавок перед применением следует перемешать.

Дозирование растворов добавок можно производить:

- одновременно, со всем количеством воды затворения;
- в предварительно перемешанную с большей частью воды затворения бетонную смесь;
- после полного перемешивания бетонной смеси.

Добавки «ПМД-К» и «ПМД-П» не являются коррозионно-активными компонентами бетона и не вызывают ее коррозию стальной арматуры.

Пример расчета водного раствора добавки «ПМД-П» с массовой долей сухого вещества, равной 30 %. Имеется емкость с мешалкой объемом 10м<sup>3</sup>. Рекомендуемый коэффициент заполнения емкости – 0,7.

Необходимо приготовить 7 м<sup>3</sup> 30%-ного раствора. Плотность такого раствора равна 1,19 кг/л. Вес 7м<sup>3</sup> составит 7000×1,19=8330кг. Доля добавки в данном растворе составит 8330×30/100=2499кг, а доля воды 8330×70/100=5831кг. Предположим, что в добавке содержится ~5% влаги. Масса технического продукта составит 2499×1,05=2623,9кг, а масса загружаемой воды должна быть уменьшена на 2623,9–2499=124,9кг. Количество загружаемой воды составит 5831–124,9= 5706,1кг (литров).

## 7. Пример расчета количества добавки вводимой в бетонную смесь

Допустим, что дозировка добавки в бетонную смесь составляет 2,0 % по массе цемента. расход добавки на 100 кг цемента составит:

100 кг – 100 %

X кг – 2,0 %

**X=100кг×2,0%/100%=2,0 кг абсолютно сухой добавки;**

добавка вводится в виде рабочего раствора 30 % концентрации, т.о.:

2,0 кг – 30 %

X кг – 100 %

$X=100\% \times 2,0 \text{ кг} / 30 \text{ \%} = 6,6 \text{ кг}$  раствора 30 % концентрации из расчета на 100 кг цемента.

Если дозирование рабочего раствора добавки осуществляется в литрах, а не в килограммах, то:  $V=m/d$ , где: m – масса рабочего раствора добавки (кг); d – плотность 30 % раствора добавки г/см<sup>3</sup>.

$V=6,6/1,19=5,6$  л добавки на 100 кг цемента.

## 8. Упаковка, транспортировка и хранение

В жидкой форме добавки «ПМД-К» и «ПМД-П» поставляются наливом в авто- и железнодорожных цистернах, а также в пластиковой таре различной емкости.

В сухой форме добавки упаковываются в полипропиленовые мешки с полиэтиленовым вкладышем или мягкие контейнеры МКР (биг-бэги).

Добавки в виде водного раствора должны храниться в емкостях (в т.ч. и не утепленных), защищенных от попадания осадков.

Добавки не изменяют свои характеристики при воздействии прямых солнечных лучей в широком диапазоне температур, а также после оттаивания и гомогенизации водного раствора.

Срок годности противоморозных комплексных добавок «ПМД-К» и «ПМД-П» – 12 месяцев с даты изготовления