

Противоморозная добавка КРИОПЛАСТ СП15-1. Рекомендации по применению.

Криопласт СП15-1 обладает отличными пластифицирующими свойствами и эффективным водоредуцирующим действием, а также обеспечивает процесс гидратации цемента даже при отрицательной температуре до -15 С.

Криопласт СП15-1 обеспечивает высокую удобоукладываемость и отличную кинетику твердения бетонной смеси с получением нормативных показателей механической прочности в ранние сроки твердения даже в условиях мороза при отрицательной температуре до -15.С.

Криопласт СП15-1 - это добавка, позволяющая обеспечить набор механической прочности даже зимой, незаменима при изготовлении сборно-монолитных бетонных и железобетонных изделий и конструкций в условиях неотапливаемого полигона при температуре твердения бетона до -15.С.

Криопласт СП15-1 - продукт особенно необходимый в зимних условиях, который помогает значительно продлить строительный сезон, позволяя вести строительные работы круглый год.

1. Общие положения

1.1. Настоящие Рекомендации регламентируют применение комплексной пластифицирующей добавки для бетонов и строительных растворов с противоморозным эффектом КРИОПЛАСТ СП15-1 ТУ 5870-008-58042865 от 15.06.2005 года для тяжелого и легкого конструкционного бетона при возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций, монолитных частей сборно-монолитных конструкций и замоноличивании стыков этих конструкций на полигонах при отрицательной температуре твердения бетона до минус 15.С.

1.2. Комплексная противоморозная добавка КРИОПЛАСТ СП15-1 может вводиться в состав бетонной смеси для предотвращения ее замерзания до начала тепловой обработки или термосного выдерживания при возведении монолитных конструкций, изготовлении сборно-монолитных конструкций в условиях неотапливаемого полигона, а также при замоноличивании стыков и швов сборных изделий и конструкций. При этом к моменту замерзания бетона его прочность не должна быть менее 20% от проектной.

1.3. Комплексная противоморозная добавка КРИОПЛАСТ СП15-1 может применяться в составе бетонных смесей при использовании электропрогрева при возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций, изготовлении сборно-монолитных конструкций в условиях неотапливаемого полигона, а также при замоноличивании стыков и швов сборных изделий и конструкций.

1.4. Комплексную пластифицирующую противоморозную добавку КРИОПЛАСТ СП15-1 **не рекомендуется применять**:

- в условиях постоянного воздействия атмосферной влаги (относительной влажности воздуха более 60%);

- при наличии в заполнителе включений реакционно-способного кремнезема более 50 мг/моль (т. к. возможны дополнительные поры в бетоне или растворе);
- в конструкциях и транспортных сооружениях, находящихся под воздействием постоянного электрического тока;
- в предварительно напряженных конструкциях, армированных сталью классов Ат-IV, Ат-V, Ат-VI, А-IV, А-V.

2. Требования к материалам

2.1. Комплексная добавка с противоморозным эффектом КРИОПЛАСТ СП15-1 по показателям качества должна удовлетворять требованиям ТУ 5870-008-58042865-05 в сухой и жидкой форме: в виде водорастворимого порошка коричневого цвета или водного раствора темно-коричневого цвета, имеющего концентрацию не менее 30%.

2.2. Для приготовления бетонов с комплексной добавкой КРИОПЛАСТ СП15-1 рекомендуется применять цементы и портландцементы, соответствующие ГОСТ 10178.

2.3. Заполнители для бетона должны применяться в отогретом состоянии.

2.4. Заполнители для бетона должны удовлетворять требованиям ГОСТ 26633, ГОСТ 25820. Заполнители для бетона не должны содержать включений реакционноспособного кремнезема (опал, халцедон и др.).

2.4. Вода для приготовления бетона должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23732.

3. Проектирование и подбор состава бетона

3.1. Подбор состава бетона противоморозной добавкой КРИОПЛАСТ СП15-1 заключается в корректировке рабочего состава бетона без добавки с учетом целей применения добавки "КРИОПЛАСТ СП15-1".

3.2. Опытные замесы бетона с комплексной добавкой КРИОПЛАСТ СП15-1 должны приготавливаться на тех же заполнителях и цементе, которые приняты при расчете состава бетона без добавки.

3.3. Подбор состава бетона следует производить в соответствии с ГОСТ 27006 любым общепринятым методом, удовлетворяющим требованиям проекта по прочности, подвижности или жесткости смеси, или другим показателям, с последующей корректировкой их за счет уменьшения расхода воды и назначения оптимального количества добавки. Оптимальным считается такое количество добавки, при котором обеспечивается максимальный набор прочности при заданной температуре.

3.4. Температура приготавливаемой бетонной смеси должна назначаться строительной лабораторией, исходя из условий производства, сроков загустевания смеси, теплопотерь при транспортировании, а так же технико-экономических показателей. Бетонную смесь с комплексной добавкой "КРИОПЛАСТ СП15-1" рекомендуется приготавливать с температурой на выходе из смесителя от 15 до 25.С.

3.5. Подбор состава бетона с комплексной противоморозной добавкой КРИОПЛАСТ СП15-1 следует проводить в лабораторных условиях на

сухих заполнителях, при этом следует учитывать воду, входящую в состав комплексной добавки "КРИОПЛАСТ СП15-1".

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

3.7. В таблице 1 приведена кинетика твердения бетона классов по прочности на сжатие В35-В40 при различных дозировках добавки, различной температуре твердения бетона, в различном возрасте. Для других классов бетонов массу вводимой добавки следует уточнять экспериментально.

4. Приготовление водного раствора добавки

4.1. Комплексная противоморозная добавка КРИОПЛАСТ СП15-1 вводится в бетонную смесь в виде водного раствора рабочей концентрации. Рабочая концентрация применяемого раствора выбирается потребителем исходя из требований технологии, условий применения и удобства в использовании. Не рекомендуется применять добавку в сухом виде, т.к. эффективность ее использования в этом случае не превышает 30%.

4.2. Готовить раствор добавки желательно при положительной температуре окружающей среды в тщательно очищенных и промытых емкостях, защищенных от попадания осадков. Растворение следует производить при перемешивании до получения однородного продукта. После длительного хранения раствор добавки перед применением рекомендуется перемешать.

4.3. В таблице 2 приведена зависимость плотности водного раствора добавки КРИОПЛАСТ СП15-1 от процентного содержания массовой доли сухого вещества и дозировки при различных температурах твердения бетона.

4.4. Пример расчета.

Приготовим 35% раствор комплексной добавки с противоморозным эффектом КРИОПЛАСТ СП15-1 рабочей концентрации. По паспорту - сертификату, либо опытным путем устанавливается содержание влаги в сухой добавке "КРИОПЛАСТ СП15-1". Предположим, что влага в сухом продукте составляет $W = 8\%$. По таблице 2 масса добавки для приготовления раствора составит 38.04 грамма на 100 граммов раствора. Следовательно, для приготовления 100 кг раствора добавки рабочей концентрации потребуется 38.04 кг сухой добавки и 61.96 кг (или литров) воды.

5. Контроль качества бетонных смесей и изделий из бетона с комплексной добавкой КРИОПЛАСТ СП15-1

5.1. При применении комплексной противоморозной добавки КРИОПЛАСТ СП15-1 в технологии бетонов контроль за производством следует осуществлять на следующих этапах работ:

- при приготовлении (для приготовления бетонной смеси с добавкой КРИОПЛАСТ СП15-1 допускается применение всех видов бетоносмесителей при условии обеспечения равномерности перемешивания в соответствии с ГОСТ 7473-85);
- при транспортировании (транспортирование высокоподвижных и литых бетонных смесей (ОК более 15 см) к постам формирования должно

осуществляться устройствами, конструкция которых не допускает утечки цементного молока и исключает расслаивание смеси, количество перегрузок должно быть минимальным);

- при укладке бетонных смесей;
- при твердении бетонов.

5.2. При приготовлении бетонной смеси следует контролировать длительность ее перемешивания, температуру, подвижность. Испытание бетонной смеси следует проводить через 15 минут после отбора пробы по ГОСТ 27006-86 "Бетоны. Правила подбора состава".

5.3. При твердении бетонов следует контролировать выбранный температурно-влажностный режим, а в затвердевшем бетоне - его прочность (в контрольных кубах и при необходимости в изделиях) и другие требуемые показатели. Для контроля качества производства бетонных работ следует дополнительно изготовить образцы от каждой партии у места укладки и испытать их в следующие сроки:

- три образца после установленного срока выдерживания до приобретения заданной прочности;
- три образца после достижения бетоном конструкции положительной температуры и дополнительного 28-суточного выдерживания в нормальных условиях;
- три образца - перед нагружением конструкции нормативной нагрузкой.

Образцы, хранившиеся на морозе, перед испытаниями должны быть выдержаны 2-4 часа для оттаивания в нормальных температурно-влажностных условиях.

5.4. Контрольные образцы для определения прочности бетона должны всегда храниться с теневой стороны конструкции и защищаться от непосредственного влияния солнечных лучей, так как фактические температуры на солнечной стороне конструкции могут на 5.С - 15.С превышать температуру бетона в тени.

6. Хранение и дозирование комплексной добавки КРИОПЛАСТ СП15-1

6.1. Рекомендуемые дозировки комплексной противоморозной добавки КРИОПЛАСТ СП15-1 представлены в таблице 3.

6.2. Введение комплексной добавки с противоморозным эффектом КРИОПЛАСТ СП15-1 в состав бетонной смеси рекомендуется производить одновременно с первыми порциями воды затворения. При производстве бетона следует обеспечивать равномерность распределения добавки в соответствии нормативными требованиями.

6.3. Дозирование добавки должно осуществляться с точностью $\pm 2\%$ от ее расчетного количества.

6.4. Бетонную смесь с комплексной добавкой КРИОПЛАСТ СП15-1 можно перевозить в не утепленной таре, но с обязательной защитой от атмосферных осадков и вымораживания воды.

6.5. Комплексную противоморозную добавку КРИОПЛАСТ СП15-1 в виде водного раствора следует хранить в не утепленных емкостях, защищенных от попадания осадков. Раствор добавки 30 - 35% концентрации может храниться при температуре до -15.С.

6.6. Сухой продукт следует хранить в сухом помещении при температуре не выше 35.С.

6.6. Гарантийный срок хранения комплексной добавки КРИОПЛАСТ СП15-1:

- в сухом виде - в течение 1 года;
- в жидком виде - шесть месяцев с момента изготовления.

По истечению гарантийного срока добавка должна быть испытана по всем нормируемым показателям качества и, в случае соответствия требованиям действующих ТУ, может быть использована в производстве.

7. Укладка бетонной смеси с использованием комплексной добавки КРИОПЛАСТ СП15-1

7.1. Перед укладкой бетонной смеси необходимо удалить снег и наледь с ранее уложенного бетона, опалубки и арматуры (механически, сжатым воздухом, газовыми горелками). Подготовленную к бетонированию конструкцию до укладки бетона необходимо укрыть от атмосферных осадков.

7.2. Укладку бетонной смеси следует вести непрерывно. В случае возникновения перерывов в бетонировании поверхность бетона необходимо укрывать и утеплять.

7.3. Укладка бетонной смеси при снегопадах без устройства специальных укрытий не допускается.

8. Требования безопасности при работе с добавкой

8.1. Комплексная противоморозная добавка "КРИОПЛАСТ СП15-1" является веществом умеренно опасным и относится к 3 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.

8.2. В помещении, где проводятся работы с комплексной добавкой "КРИОПЛАСТ СП15-1", не рекомендуется пользоваться открытым огнем, в том числе не рекомендуется производить электросварочные работы.

8.3. Комплексная добавка с противоморозным эффектом "КРИОПЛАСТ СП15-1" 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 1.

Средняя расчетная температура твердения бетона	Дозировка добавки в пересчете на сухое вещество, в % от массы цемента	Прочность бетона на сжатие в % от проектной, в возрасте, суток		
		3	7	28
- 5 С	1	8 - 12	15 - 22	30 - 35
- 10 С	1,5	5 - 10	15 - 20	30 - 35
- 15 С	2 - 2,5	5 - 7	15 - 17	27 - 33

Таблица 2.

Массовая доля сухого вещества, %	Масса навески при влаге 8% в 100 г раствора	Плотность, г/см.	До - 5 С (1%)		До - 10 С (1,5%)		До - 15 С (2%)	
			кг	л	кг	л	кг	л
38	41,30	1,215	2,6	2,1	3,9	3,2	5,3	4,4
37	40,22	1,2	2,7	2,3	4,1	3,4	5,4	4,5
36	39,13	1,19	2,8	2,4	4,2	3,5	5,6	4,7
35	38,04	1,185	2,9	2,5	4,3	3,6	5,7	4,8
34	36,96	1,175	2,9	2,5	4,4	3,7	5,9	5,0
33	35,87	1,17	3,0	2,6	4,5	3,85	6,1	5,2
32	34,78	1,16	3,1	2,7	4,65	4,0	6,2	5,35
31	33,70	1,15	3,2	2,8	4,8	4,2	6,4	5,6
30	32,61	1,14	3,3	2,9	5,0	4,4	6,6	5,8

- Для лучшего растворения следует дозировать добавку в воду при интенсивном перемешивании.
- Растворение происходит быстрее, если температура воды 30 С - 60 С.
- Перед применением раствор рабочей концентрации желательно выстоять в течение одних суток.
- Плотность приготовленного раствора необходимо определять при температуре 20 С ± 2 С.

Таблица 3.

Средняя расчетная температура твердения бетона	Дозировка добавки в пересчете на сухое вещество, в % от массы цемента
--	---

до - 5 С	1
до - 10 С	1,5
до - 15 С	2 - 2,5

- Таблица составлена на основе данных, полученных в результате подбора состава бетона марки В35 - В40 (с использованием цемента ПЦ 400 Д20). Для других классов бетонов массу вводимой добавки следует уточнять экспериментально в лабораторных условиях.
- Данные таблицы должны обязательно уточняться применительно к используемому цементу и заполнителям.

Для бетонов с расходом цемента меньше, чем 350 кг на 1 м куб при температуре - 15 С дозировку добавки следует увеличить. Оптимальное количество добавки подбирается экспериментально в лабораторных условиях.