

ПРОИЗВОДСТВО БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ИЗДЕЛИЙ
РЕМОНТ, ОТДЕЛКА и УТЕПЛЕНИЕ ФАСАДОВ



ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ТР-1-11

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ДОБАВОК

«СТРОЙМОСТ»

ДЛЯ БЕТОНОВ, СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ
И СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ (ССС)

УСКОРИТЕЛИ ТВЕРДЕНИЯ – ПЛАСТИФИКАТОРЫ
ПРОТИВОМОРОЗНЫЕ

«МОРОЗСТОП» ® -15°С

«МОРОЗСТОП» ® -25°С

«ХАРДПЛАСТ» -5°С

«ХАРДАСС» -15°С

УСКОРИТЕЛЬ ТВЕРДЕНИЯ – СУПЕРПЛАСТИФИКАТОР
«ТЕМП ПЛАСТ»

**ПРОИЗВОДСТВО БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ и ИЗДЕЛИЙ
РЕМОНТ, ОТДЕЛКА и УТЕПЛЕНИЕ ФАСАДОВ**

ООО НПФ "СТРОЙМОСТ"

УТВЕРЖДАЮ:

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

ООО НПФ "СТРОЙМОСТ"

_____ **БАРАНОВ В.С.**

" ____ " _____ **2011 г.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ТР-1-11

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ДОБАВОК «СТРОЙМОСТ»

ДЛЯ БЕТОНОВ, СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ

И СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ (ССС)

УСКОРИТЕЛИ ТВЕРДЕНИЯ – ПЛАСТИФИКАТОРЫ

ПРОТИВОМОРОЗНЫЕ «МОРОЗСТОП» ® -15°С,

«МОРОЗСТОП» ® -25°С, «ХАРДПЛАСТ» -5°С, «ХАРДАСС» -15°С

УСКОРИТЕЛЬ ТВЕРДЕНИЯ – СУПЕРПЛАСТИФИКАТОР «ТЕМП ПЛАСТ»

МОСКВА, 2011

**"ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ДОБАВОК "СТРОЙМОСТ" ДЛЯ БЕТОНОВ,
СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ И СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ"**

регламентируют применение

УСКОРИТЕЛЕЙ ТВЕРДЕНИЯ – ПЛАСТИФИКАТОРОВ ПРОТИВОМОРОЗНЫХ

"МОРОЗСТОП" 15 ®, "МОРОЗСТОП" 25 ®, "ХАРДПЛАСТ", "ХАРДАСС"

И УСКОРИТЕЛЯ ТВЕРДЕНИЯ – СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРА "ТЕМП ПЛАСТ"

Технические рекомендации ТР-1-11 разработаны ООО НПФ "СТРОЙМОСТ" в развитие СНиП 3.09.01-85 "Производство железобетонных конструкций и изделий", СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции" и ТР-1-07 "Добавки комплексные "СТРОЙМОСТ" для бетонов, строительных растворов и сухих строительных смесей".

ТР-1-11 являются сборником рекомендаций по применению производимой продукции ООО НПФ "СТРОЙМОСТ" - добавок комплексных для бетонов, строительных растворов и сухих строительных смесей "СТРОЙМОСТ" и содержит следующие сведения:

- наименование продукции;
- обозначение нормативного документа, по которому изготавливается продукция;
- описание и техническая характеристика продукции;
- технологические и физико-механические свойства по результатам сертификационных испытаний к Сертификатам соответствия № RU.MCC.278.913.1.пр.21941 и обычных испытаний;



Сертификат и знак соответствия
на "МОРОЗСТОП"



Сертификат и знак соответствия
на "ХАРДАСС"

- классификация по ГОСТ 24211-2003;
- назначение и область применения;
- основные показатели и эксплуатационные характеристики;
- способ применения;
- гигиенические показатели продукции.

СОДЕРЖАНИЕ

1. КОМПЛЕКСНЫЕ ДОБАВКИ

"СТРОЙМОСТ" МОРОЗСТОП" 15 и "СТРОЙМОСТ" МОРОЗСТОП" 25
УСКОРИТЕЛИ ТВЕРДЕНИЯ – ПЛАСТИФИКАТОРЫ
ПРОТИВОМОРОЗНЫЕ до - 15°С и до - 25°С
ДЛЯ БЕТОНОВ, СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ
и БЕЗДОБАВОЧНЫХ СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ
ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНЫХ СМЕСЕЙ.....5

2. КОМПЛЕКСНАЯ ДОБАВКА "СТРОЙМОСТ" ХАРДПЛАСТ"

УСКОРИТЕЛЬ ТВЕРДЕНИЯ – ПЛАСТИФИКАТОР
ПРОТИВОМОРОЗНЫЙ до - 5°С
ДЛЯ БЕТОНОВ И СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ
и БЕЗДОБАВОЧНЫХ СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ
ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНЫХ СМЕСЕЙ.....11

3. КОМПЛЕКСНАЯ ДОБАВКА "СТРОЙМОСТ" ХАРДАСС"

УСКОРИТЕЛЬ ТВЕРДЕНИЯ – ПЛАСТИФИКАТОР
ПРОТИВОМОРОЗНЫЙ до - 15°С
для МОДИФИЦИРОВАННЫХ СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ
ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНЫХ СМЕСЕЙ – ШТУКАТУРОК, КЛЕЕВ,
КЛАДОЧНЫХ РАСТВОРОВ, НАЛИВНЫХ ПОЛОВ
и СИСТЕМ НАРУЖНОГО УТЕПЛЕНИЯ ФАСАДОВ.....16

4. КОМПЛЕКСНАЯ ДОБАВКА "СТРОЙМОСТ" ТЕМП ПЛАСТ"

УСКОРИТЕЛЬ ТВЕРДЕНИЯ – ПЛАСТИФИКАТОР
ДЛЯ БЕТОНОВ И СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ
и БЕЗДОБАВОЧНЫХ СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ
ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНЫХ СМЕСЕЙ20

Настоящие Технические рекомендации разработаны ООО НПФ "СТРОЙМОСТ" в развитие СНиП 3.09.01-85 "Производство железобетонных конструкций и изделий" и СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции" и ТР-1-07 "Добавки комплексные "СТРОЙМОСТ" для бетонов, строительных растворов и сухих строительных смесей".

Для добавок ООО НПФ "СТРОЙМОСТ" оформлен пакет документов:

- Санитарно-гигиенические заключения на материалы и техническую документацию;
- Сертификаты соответствия в системе "Мосстройсертификация";
- Рекомендации по применению.

Наименование "МОРОЗСТОП" ® является зарегистрированной торговой маркой.

ТР предназначены для инженерно-технических работников строительных организаций.

"СТРОЙМОСТ" МОРОЗСТОП" 15 ® и "СТРОЙМОСТ" МОРОЗСТОП" 25 ® УСКОРИТЕЛИ ТВЕРДЕНИЯ – ПЛАСТИФИКАТОРЫ ПРОТИВОМОРОЗНЫЕ до - 15°C и до - 25°C

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие ТР регламентируют применение ускорителей твердения - пластификаторов противоморозных до -15°C или до -25°C для бетонов, строительных растворов и сухих цементно-песчаных бездобавочных смесей "СТРОЙМОСТ" МОРОЗСТОП" 15 и "СТРОЙМОСТ" МОРОЗСТОП" 25 (далее добавки "МОРОЗСТОП" 15 и "МОРОЗСТОП" 25) по ТУ 2499-001-97320390-06.

1.2. По потребительским свойствам добавки "МОРОЗСТОП" соответствуют требованиям ГОСТ 24211 и ТУ 2499-001-97320390-06.

1.3. Добавки "МОРОЗСТОП" представляют собой жидкие синтетические элементоорганические гетерогенные микрокристаллические Si-Ca гидрозоли, занимающие промежуточное положение между истинным раствором и грубодисперсной суспензией.

1.4. Добавки под торговой маркой "МОРОЗСТОП" ® производятся еще в трех модификациях по ТУ 2499-001-97320390-06:

- "СТРОЙМОСТ" ХАРДПЛАСТ" ускоритель твердения - пластификатор для бетонов и строительных растворов противоморозный с температурой применения от +25°C до -5°C;

- "СТРОЙМОСТ" ХАРДАСС" ускоритель твердения - пластификатор для сухих строительных смесей противоморозный с температурой применения от +25°C до -15°C;

- "СТРОЙМОСТ" ТЕМП ПЛАСТ" ускоритель твердения - суперпластификатор для литых и пресованных бетонных и фибробетонных тротуарной и фасадной плит, брусчатки и плит вентилируемых фасадов с температурой применения от +40°C до +5°C.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Добавки "МОРОЗСТОП" используются в производстве монолитных и сборных конструкций и изделий из тяжелых, легких и ячеистых бетонов, строительных растворов и немодифицированных цементно-песчаных и цементно-известково-песчаных сухих смесей – штукатурных, клеевых и пескобетонных в жилищном, транспортном, дорожном и промышленном строительстве, в т.ч. предприятий пищевой промышленности, бассейнов и резервуаров с питьевой водой при температуре от +25°C до -25°C и от +25°C до -25°C.

2.2. Добавки "МОРОЗСТОП" применяется при производстве конструкций и изделий из:

- тяжелых бетонов классов по прочности В15-В45 и выше;
- легких пено- и газобетонов классов по прочности В7,5 и выше;
- легких бетонов на пористых заполнителях классов по прочности В7,5 и выше;
- мелкозернистых бетонов классов по прочности В7,5 и выше;
- бетонов на нестандартных заполнителях (мелких песках и др.);
- высокопрочных литых бетонов, производимых из высокоподвижных смесей;
- высокопрочного бетона, изготавливаемого из жестких вибропрессованных смесей;
- бетонов на нестандартных заполнителях (мелких песках и др.).

2.3. Добавки "МОРОЗСТОП" применяются для изготовления на стройплощадке цементно-песчаных штукатурок и плиточных клеев, применяемых при температуре от +20°C до -15°C и от +20°C до -25°C.

2.4. Добавки "МОРОЗСТОП" обеспечивают твердение "холодного" (без прогрева) и "теплого" (с прогревом) бетонов в зимний период при температуре до -15°C и до -25°C.

2.5. Добавки "МОРОЗСТОП" обеспечивают твердение бетонов в летний период при температурах до +25°C без применения замедлителей схватывания бетона.

2.6. При применении тепловой обработки бетона с добавками "МОРОЗСТОП" способами электропрогрева, конвективного нагрева, тепловлажностной обработки (ТВО) температура прогрева бетонной смеси не должна превышать +90°C.

2.7. Добавки "МОРОЗСТОП" вводятся в бетонные смеси с целью:

- предотвращения замерзания бетонной смеси при возведении монолитных и сборных конструкций до начала тепловой обработки или термосного выдерживания;
- обеспечения изготовления на неотапливаемых полигонах монолитных и сборных конструкций с набором до 20-30% от прочности бетона в возрасте 28 суток при расчетной температуре до -15°C и до -25°C;
- обеспечения быстрого набора прочности вибролитых и вибропрессованных изделий – тротуарных плит и брусчатки при положительной и отрицательной температуре;
- при штукатурных и плиточных работах на строительной площадке с применением бездобавочных (немодифицированных) сухих строительных смесей: штукатурных, клеевых, пескобетонных при положительной и отрицательной температурах.

2.8. При укладке бетонных смесей в зимний период следует обеспечить проведение следующих мероприятий:

- перед укладкой бетонной смеси удалить иней, снег и лед с ранее уложенного бетона, опалубки и арматуры (механически, сжатым воздухом и т.д.); подготовленную к бетонированию конструкцию до укладки бетона защитить от атмосферных осадков;
- укладку бетонной смеси вести непрерывно; в случае возникновения технологических перерывов в бетонировании поверхность бетона необходимо укрывать и утеплять;
- укладка бетонной смеси при непосредственном воздействии атмосферных осадков – дождя и снега не допускается без устройства специальных укрытий.

2.9. Добавки "МОРОЗСТОП":

- являются превентивной защитой от выщелачивания - не вызывают высолов на цементных бетонах и кладочных растворах и сдерживают их появление при использовании в их составе материалов, склонных к высолообразованию.

3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

3.1. Добавки "МОРОЗСТОП"15 и "МОРОЗСТОП"25 производятся в жидкой товарной форме плотностью 1,18-1,32 г/см³, содержащей водный раствор и гетерогенный микрокристаллический

Si-Ca гидрозоль в виде взвеси, показатели которого соответствуют требованиям ТУ 2499-001-97320390-06.

3.2. Для приготовления бетонных смесей с добавкой "МОРОЗСТОП" применять цементы, отвечающие требованиям ГОСТ 10178, ГОСТ 31108, ГОСТ 22266. Возможность использования в составе бетонов сульфатостойких, пластифицированных, гидрофобных и т.п. цементов определяется предварительными лабораторными испытаниями.

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

3.4. В качестве крупных заполнителей для тяжёлого бетона следует применять материалы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 26633, ГОСТ 10268, ГОСТ 8267.

3.5. В качестве крупных заполнителей для лёгкого бетона следует применять щебень по ГОСТ 9757 и ГОСТ 25820.

3.6. В качестве мелких заполнителей для тяжёлого бетона следует применять пески по ГОСТ 8736.

3.7. Заполнители для бетона должны применяться в отогретом состоянии. При приготовлении бетонной смеси мерзлых заполнителях не допускается присутствие в них льда, снега, смерзшихся комьев и наледи.

3.8. Вода для приготовления бетонов должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23732.

4. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДОБАВОК "МОРОЗСТОП"15 и "МОРОЗСТОП"25

4.1. Применение добавок "МОРОЗСТОП" позволяет достичь следующих показателей по сравнению с бетоном без добавок:

- обеспечить возможность бетонирования до начала проведения активной тепловой обработки в условиях расчетных температур не ниже -15°C или -25°C;
- обеспечить набор прочности 20-30 % и более от марочной в 28-суточном возрасте бетона без применения тепловой обработки (прочность на сжатие образцов «холодного» бетона определяется после оттаивания в нормальных условиях в течение 24 часов);
- увеличить подвижность бетонной смеси от П1 до П3-П4; снизить количество воды затворения до 7-15% в равноподвижных смесях.

4.2. В таблице 1 приведена кинетика твердения бетона класса по прочности при сжатии В25 при расчетной температуре твердения бетона при бетонирования в естественных условиях.

Таблица 1

Средняя расчетная температура твердения бетона	Дозировка добавки в масс. % от массы цемента	Прочность бетона на сжатие в % от проектной, в возрасте, сут.		
		3	7	28
-5°C	1	9 – 12	17 – 22	30-37
-10°C	1,5	8 – 12	17 – 22	30-35
-15°C	2,0	7 – 8	15 – 18	30-34
-20°C	2,7	6 – 7	15 – 17	27-32
-25°C	3,5	5 – 6	15 – 16	23-30

4.3. Технологические и физико-механические свойства добавок "МОРОЗСТОП", бетонных смесей и бетонов без добавки и с добавками "МОРОЗСТОП" (по результатам сертификационных испытаний в московской системе сертификации в строительстве "Мосстройсертификация") приведены в таблице 2.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

добавок "МОРОЗСТОП", бетонных смесей и бетонов без добавок
и с добавками "МОРОЗСТОП"

по результатам сертификационных испытаний в системе "Мосстройсертификация"

Таблица 2

Наименование показателя	Нормативное значение	Нормативная документация и эффект от применения
Добавки "МОРОЗСТОП"		
Внешний вид	Жидкость низко-вязкая, содержит взвесь и осадок	ТУ 2499-001-97320390-06
Реакция среды pH	8-9	ГОСТ 20841.4-75
Плотность, г/см ³	1,20-1,30	ТУ 2499-001-97320390-06
Бетонная смесь		
Подвижность бетонной смеси без добавки О.К., см	П1 4	ГОСТ 10181-2000 ГОСТ 10180-90
Подвижность бетонной смеси с добавкой О.К., см	П3 10	
Раствороотделение без добавки, %	4	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 10181-2000
Раствороотделение с добавкой, %	2	
Водоотделение без добавки, %	0,8	
Водоотделение с добавкой, %	0,3	
Бетон		
Прочность при сжатии в возрасте 1 сут. нормального твердения без добавки, МПа	8,4	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 10180-90
Прочность при сжатии в возрасте 1 сут. нормального твердения с добавкой, МПа	17,4	
Прочность при сжатии после тепловой обработки при 80°C без добавки, МПа	27,1 B20	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 10180-90
Прочность при сжатии после тепловой обработки при 80°C с добавкой, МПа	36,3 B30	
Прочность при сжатии в 28-суточном возрасте без добавки, МПа	32,3 B25	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 10180-90
Прочность при сжатии в 28-суточном возрасте с добавкой, МПа	39,4 B27,5	
Водонепроницаемость без добавки	W 4	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 12730.5-84
Водонепроницаемость с добавкой	W 6	
Прочность при сжатии в возрасте 28 суток при температуре -25°C с добавкой, МПа	9,2	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 12730.5-84

5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПОДБОР СОСТАВА БЕТОНА С ДОБАВКОЙ "МОРОЗСТОП"

5.1. Подбор состава бетона заключается в корректировке рабочего бездобавочного состава бетона после введения добавки "МОРОЗСТОП" с учетом обеспечения требуемых параметров бетонной смеси и бетона.

5.2. Опытные замесы бетона с добавкой должны быть приготовлены на тех же заполнителях и цементе, которые приняты при расчете состава бетона без добавки.

5.3. Подбор состава бетона производить по ГОСТ 27006 методом, удовлетворяющим требованиям проекта по подвижности или жёсткости смеси, объёму вовлеченного воздуха, прочности бетона и др. с последующей его корректировкой и назначением оптимального количества добавки.

5.4. Для тяжелых бетонов с расходом цемента меньше, чем 350 кг на 1 м³ при температуре до -25°С оптимальное количество добавки подбирается экспериментально в лабораторных условиях.

5.5. Температура приготовляемой бетонной смеси должна назначаться строительной лабораторией, исходя из условий производства, сроков загустевания смеси, теплопотерь при транспортировании, а также технико-экономических показателей. Оптимальной температурой бетонной смеси на выходе из смесителя считается от +15°С до +25°С.

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

6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СМЕСЕЙ И ИЗДЕЛИЙ С ДОБАВКОЙ "МОРОЗСТОП"

6.1. При осуществлении входного контроля качества каждой партии добавки "МОРОЗСТОП" следует произвести следующие действия:

- визуально оценить внешний вид добавки;
- проверить плотность добавки;
- рН добавки в лаборатории рН-метром или индикаторной бумагой на стройплощадке;
- сравнить результаты проведенного контроля с данными, приведенными в документе о качестве.

6.2. При применении добавки "МОРОЗСТОП" осуществлять пооперационный контроль на следующих этапах работ:

- при приготовлении бетонной смеси следует контролировать длительность перемешивания бетонной смеси, температуру, подвижность, водоотделение и при необходимости – воздухововлечение;
- транспортирование бетонных смесей с осадкой конуса О.К. 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 следует контролировать параметры виброуплотнения: продолжительность, частоту и амплитуду колебаний;
- при твердении бетонов следует контролировать параметры температурно-влажностного режима, а в затвердевшем бетоне прочность в контрольных стандартных образцах-кубах и другие заданные показатели качества – морозостойкость, водонепроницаемость и др., а также качество поверхности (на отсутствие пор и трещин).

6.3. Бетонную смесь с добавкой "МОРОЗСТОП" возможно перевозить в неутепленной таре, но с обязательной защитой от атмосферных осадков.

6.4. Испытание бетонной смеси следует проводить по ГОСТ через 15 минут после отбора пробы согласно требованию ГОСТ 27006.

7. ПРОИЗВОДСТВО ТЯЖЕЛЫХ, ЛЕГКИХ И МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ БЕТОНОВ С ДОБАВКОЙ "МОРОЗСТОП"

7.1. Диапазон дозировок добавки "МОРОЗСТОП" представлен в таблице 3.

Средняя расчетная температура твердения бетона	Содержание добавки на 100 кг цемента, масс. %
от +20°C до +5°C	0,5-1
до -5°C	1
до -10°C	1,5
до -15°C	2
до -20°C	2,7
до -25°C	3,5

7.2. Дозирование добавки "МОРОЗСТОП" должно производиться с точностью $\pm 2\%$ от расчетного количества. При длительном хранении или при использовании больших объемов добавку в емкости периодически перемешивать механически или барботировать сжатым воздухом.

7.3. Введение добавки "МОРОЗСТОП" в бетонную смесь производить, уменьшив количество воды затворения на 8-15%:

- вместе с расчетным количеством (на замес) воды затворения; *или*
- в предварительно перемешанную бетонную смесь.

8. ИЗГОТОВЛЕНИЕ КЛАДОЧНЫХ РАСТВОРОВ, ШТУКАТУРОК, ПЛИТОЧНЫХ КЛЕЕВ, ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНЫХ СТЯЖЕК И ПАНДУСОВ С ДОБАВКОЙ "МОРОЗСТОП"

8.1. Рекомендуемый диапазон дозировок добавки "МОРОЗСТОП" представлен в таблице 3.

8.2. Сухие цементно-песчаные или цементно-песчано-известковые смеси марок М100, М200 или М300 затворить водой, уменьшив количество воды затворения на 8-15% и ввести добавку "МОРОЗСТОП".

8.3. Полученные растворные смеси обладают тиксотропностью (способностью самопроизвольно восстанавливать свою прочность после снятия разрушающего напряжения), поэтому:

- кладочные растворные смеси с добавкой "МОРОЗСТОП" не имеют водоотделения, не стекают со стены и не загрязняют кладку, не дают высолов;
- штукатурки с добавкой "МОРОЗСТОП" сохраняют время удобоукладываемости на уровне бездобавочных смесей, могут наноситься слоем от 3 до 20 мм за один проход, легко разравниваются, не растрескиваются, обладают воздухо- и паропроницаемостью, в ряде случаев не требуют применения армирующей сетки, не дают высолов;
- плиточные клеи с добавкой "МОРОЗСТОП" отличаются высокой адгезией, прочностью, обладают достаточной конфекционной (начальной) прочностью, позволяющей исключить сползание плитки и корректировать ее положение; не дают высолов.
- цементно-песчаные растворные смеси для стяжек обладают высокой прочностью и адгезией к бетонному основанию без предварительного грунтования поверхности, не отслаиваются от основания и не растрескиваются при эксплуатации; в процессе твердения не требуют дополнительных мероприятий по уходу за бетоном – полив водой, засыпка мокрыми опилками и т.д.;
- бетонные стяжки (полы) готовы к эксплуатации через 7 суток, в т.ч. под нанесение полимерных наливных полов – полиуретановых, эпоксидных, акрилатных; не дают высолов.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ ДОБАВКИ "СТРОЙМОСТ" УСКОРИТЕЛЯ ТВЕРДЕНИЯ – ПЛАСТИФИКАТОРА ПРОТИВОМОРОЗНОГО ДО - 5°C

"ХАРДПЛАСТ"

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие ТР регламентируют применение ускорителя твердения -пластификатора противоморозного для бетонов, строительных растворов и сухих цементно-песчаных смесей "СТРОЙМОСТ" ХАРДПЛАСТ" (далее добавка "ХАРДПЛАСТ") с температурой применения от +25°C до -5°C.

1.2. По потребительским свойствам добавка "ХАРДПЛАСТ" соответствует требованиям ГОСТ 24211 для пластифицирующих, водоредуцирующих и противоморозных добавок.

1.3. Добавка "ХАРДПЛАСТ" по химической природе является аналогом добавки "МОРОЗСТОП" и представляет собой жидкий синтетический элементоорганический гетерогенный микрокристаллический Si-Ca гидрозоль, по свойствам занимающий промежуточное положение между истинным раствором и грубодисперсной суспензией.

1.4. Добавка "ХАРДПЛАСТ" по технологическим и физико-механическим свойствам являющаяся аналогом добавки "МОРОЗСТОП" ®, предназначена для бетонных работ при температуре летом до +25°C и в заморозки до -5°C - температуре, при которой аномалии теплового расширения воды наиболее выражены и в бетоне возникают значительные по величине напряжения растяжения, приводящие к трещинообразованию и разрушению.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Добавка "ХАРДПЛАСТ" используется в производстве монолитных и сборных конструкций и изделий из тяжелых, легких и ячеистых бетонов, строительных растворов и использовании сухих строительных смесей в жилищном, транспортном, дорожном, промышленном, строительстве, в т.ч. предприятий пищевой промышленности, бассейнов и резервуаров с питьевой водой в условиях низких расчетных температур до -5°C.

2.2. Добавка "ХАРДПЛАСТ" рекомендуется при производстве конструкций и изделий из:

- обычного тяжелого бетона классов по прочности В15-В40 и высокопрочного тяжелого бетона класса по прочности В45 и выше;
- легких пено- и газобетона класса по прочности В7,5 и выше;
- легкого бетона на пористых заполнителях класса по прочности В7,5 и выше;
- мелкозернистого бетона класса по прочности В7,5 и выше;
- бетона на нестандартных заполнителях (мелких песках и др.);
- высокопрочного бетона, изготавливаемого из высокоподвижных и литых смесей;
- высокопрочного бетона, изготавливаемого из жестких вибропрессованных смесей;
- сухих немодифицированных смесей – штукатурных, клеевых, пескобетонных и т.д.

2.3. Добавка "ХАРДПЛАСТ" обеспечивает устойчивое твердение:

- "холодного" (без прогрева) в зимний период при температурах до -5°C;
- "теплого" (с прогревом) бетонов в летний период при температурах до +35°C без применения добавок – замедлителей схватывания и твердения бетона.

2.4. При применении тепловой обработке бетона с добавкой "ХАРДПЛАСТ" способами электропрогрева, конвективного нагрева, тепловлажностной обработки и др. температура прогрева бетонной смеси не должна превышать +90°C.

2.5. Добавка "ХАРДПЛАСТ" вводится в бетонную смесь в случае:

- предотвращения замерзания бетонной смеси при возведении монолитных и сборных конструкций до начала тепловой обработки или термосного выдерживания;

- на неотопливаемых полигонах при изготовлении монолитных и сборных конструкций для набора 30-50% от прочности бетона в возрасте 28 суток при температуре до -5°C ;
- в производстве вибролитых и вибропрессованных изделий при расчетной температуре до -5°C для уплотнения изделий и быстрого набора прочности;
- при штукатурных и плиточных работах на строительной площадке с применением немодифицированных сухих строительных смесей: штукатурных, клеевых, пескобетонных.

2.6. При укладке бетонных смесей в зимний период следует обеспечить проведение следующих мероприятий:

- перед укладкой бетонной смеси удалить иней, снег и лед с ранее уложенного бетона, опалубки и арматуры (механически, сжатым воздухом, газовыми горелками); подготовленную к бетонированию конструкцию до укладки бетона защитить от атмосферных осадков;
- укладку бетонной смеси вести непрерывно; в случае возникновения технологических перерывов в бетонировании поверхность бетона необходимо укрывать и утеплять;
- укладка бетонной смеси при непосредственном воздействии атмосферных осадков – дождя и снега не допускается без устройства специальных укрытий.

2.7. Добавка "ХАРДПЛАСТ":

- не вызывает коррозии арматуры в бетоне;
- не снижает защитных свойств бетона по отношению к стальной арматуре;
- не повышает склонность бетона к коррозионному растрескиванию;
- является превентивной защитой от выщелачивания - не способствует образованию высолов и сдерживает появление высолов при использовании высокообразующих материалов в составе бетонной смеси.

3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

3.1. Добавка "ХАРДПЛАСТ" производится в жидкой товарной форме плотностью 1,01 -1,15 г/см³, содержащей водный раствор и гетерогенный микрокристаллический Si-Ca гидрозоль, показатели которого должны соответствовать требованиям ТУ 2499-001-97320390-06.

3.2. Для приготовления бетонов с добавкой "ХАРДПЛАСТ" следует применять цементы, отвечающие требованиям ГОСТ 10178, ГОСТ 31108, ГОСТ 22266. Возможность использования модифицированных цементов – сульфатостойких, пластифицированных, гидрофобных и т.п. определяется предварительными лабораторными испытаниями.

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

3.4. В качестве крупных заполнителей для тяжёлого бетона следует применять материалы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 26633, ГОСТ 10268, ГОСТ 8267.

3.5. В качестве крупных заполнителей для лёгкого бетона следует применять материалы по ГОСТ 9757 и ГОСТ 25820.

3.6. В качестве мелких заполнителей для тяжёлого бетона следует применять пески по ГОСТ 8736.

3.7. Заполнители для бетона должны применяться в отогретом состоянии. При приготовлении бетонной смеси с использованием мерзлых заполнителей не допускается присутствие в них льда, снега, смерзшихся комьев и наледи.

3.8. Вода для приготовления бетонов должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23732.

4. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДОБАВКИ "ХАРДПЛАСТ"

4.1. Применение добавки "ХАРДПЛАСТ" позволяет достичь следующих показателей по сравнению с бетоном без добавок:

- обеспечить возможность бетонирования до начала проведения активной тепловой обработки в условиях расчетных температур твердения бетона не ниже -5°C ;
- обеспечить набор прочности в 30% и более от прочности в 28-суточном возрасте бетона без применения тепловой обработки (прочность на сжатие образцов «холодного» бетона определяется после оттаивания в нормальных условиях в течение 24 часов);
- обеспечить набор прочности 30 % и более от марочной в 28-ми суточном возрасте бетона без применения тепловой обработки (прочность на сжатие образцов «холодного» бетона определяется после оттаивания в нормальных условиях в течение 24 часов);
- увеличить подвижность бетонной смеси от П1 до П4; снизить количество воды затворения до 15% в равноподвижных смесях.

4.2. В таблице 1 приведена кинетика твердения бетона класса по прочности при сжатии В25 при расчетной температуре твердения бетона в естественных условиях.

Таблица 4

Средняя расчетная температура твердения бетона	Дозировка добавки в масс. % от массы цемента	Прочность бетона на сжатие в % от проектной, в возрасте, сут.		
		3	7	28
$+30^{\circ}\text{C}$	1	50 – 55	55-80	80 – 140
-5°C	1,5	10 – 12	18-20	30 – 35

5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПОДБОР СОСТАВА БЕТОНА С ДОБАВКОЙ "ХАРДПЛАСТ"

5.1. Подбор состава заключается в корректировке рабочего состава бетона без добавки после введения добавки с обеспечением требуемых свойств смеси и бетона.

5.2. Опытные замесы бетона с добавкой должны быть приготовлены на тех же заполнителях и цементе, которые приняты при расчете состава бетона без добавки.

5.3. Подбор состава бетона производить по ГОСТ 27006 методом, удовлетворяющим требованиям проекта по подвижности или жёсткости смеси, объёму вовлеченного воздуха, прочности бетона и др. с последующей его корректировкой и назначением оптимального количества добавки.

5.4. Для бетонов с расходом цемента менее 350 кг/м^3 при температуре -15°C количество добавки подбирается экспериментально в лабораторных условиях.

5.5. Температура приготовляемой бетонной смеси должна назначаться строительной лабораторией, исходя из условий производства, сроков загустевания смеси, теплопотерь при транспортировании, а также технико-экономических показателей. Оптимальной температурой бетонной смеси на выходе из смесителя считается от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$.

5.6. Все подобранные в лаборатории составы бетонов и режимы тепловой обработки изделий и конструкций следует проверить и откорректировать в производстве.

6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ И ИЗДЕЛИЙ С ДОБАВКОЙ "ХАРДПЛАСТ"

6.1. При осуществлении входного контроля качества каждой партии добавки "ХАРДПЛАСТ" следует произвести следующие действия:

- визуально оценить внешний вид добавки;
- сравнить результаты приемо-сдаточного контроля данной партии добавки, приведенные в документе о качестве, с требованиями технических условий;

- в лаборатории проверить плотность и рН добавки.

6.2. При применении добавки "ХАРДПЛАСТ" осуществлять пооперационный контроль на следующих этапах работ:

- при приготовлении бетонной смеси следует контролировать длительность перемешивания бетонной смеси, температуру, подвижность, водоотделение и при необходимости – воздухововлечение;

- транспортирование бетонных смесей с осадкой конуса О.К. 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 следует контролировать параметры виброуплотнения: продолжительность, частоту и амплитуду колебаний;

- при твердении бетонов следует контролировать выбранный температурно-влажностный режим, а в затвердевшем бетоне – его прочность в контрольных образцах-кубах и другие требуемые показатели качества – морозостойкость, водонепроницаемость и т.д., а также качество поверхности.

6.3. Бетонную смесь с добавкой "ХАРДПЛАСТ" можно перевозить в не утепленной таре, но с обязательной защитой от атмосферных осадков и вымораживания воды.

6.4. Испытание бетонной смеси следует проводить по ГОСТ через 15 минут после отбора пробы согласно требованию ГОСТ 27006.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

бездобавочных бетонных смесей и бетонов и с добавкой "ХАРДПЛАСТ"

Таблица 5

Наименование показателя	Нормативное значение	Нормативная документация и эффект от применения
1	2	3
Добавка "ХАРДПЛАСТ"		
Внешний вид	Жидкость низко-вязкая, содержит взвесь и осадок	ТУ 2499-001-97320390-06
Реакция среды рН	7-9	ГОСТ 20841.4-75
Плотность, г/см ³	1,01-1,15	ТУ 2499-001-97320390-06
Бетонная смесь		
Подвижность бетонной смеси без добавки О.К., см	П1 4	ГОСТ 10181-2000 ГОСТ 10180-90
Подвижность бетонной смеси с добавкой О.К., см	П3 10	
Раствороотделение без добавки, %	4	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 10181-2000
Раствороотделение с добавкой, %	2	
Водоотделение без добавки, %	0,8	
Водоотделение с добавкой, %	0,2	
Бетон		
Прочность при сжатии в возрасте 1 сут. нормального твердения без добавки, МПа	8,0	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 10180-90

1	2	3
Прочность при сжатии в возрасте 1 сут. нормального твердения с добавкой, МПа	17,1	
Прочность при сжатии после тепловой обработки при 80°C без добавки, МПа	26,0 В20	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 10180-90
Прочность при сжатии после тепловой обработки при 80°C с добавкой, МПа	35,3 В25	
Прочность при сжатии в 28-суточном возрасте без добавки, МПа	30,2 В22,5	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 10180-90
Прочность при сжатии в 28-суточном возрасте с добавкой, МПа	38,3 В27,5	
Водонепроницаемость без добавки	W 4	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 12730.5-84
Водонепроницаемость с добавкой	W 6	
Прочность при сжатии в возрасте 28 суток при температуре -5°C с добавкой	10,1	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 12730.5-84

7. ПРОИЗВОДСТВО ТЯЖЕЛЫХ и ЛЕГКИХ МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ БЕТОНОВ С ДОБАВКОЙ "ХАРДПЛАСТ"

7.1. Диапазон дозировок добавки "ХАРДПЛАСТ" представлен в таблице 3.

Таблица 6

Средняя расчетная температура твердения бетона	Содержание добавки на 100 кг цемента, масс. %
от +25°C до +5°C	0,5
до -5°C	1

7.2. Дозирование добавки "ХАРДПЛАСТ" должно производиться с точностью $\pm 2\%$ от расчетного количества. При длительном хранении или при использовании больших объемов добавку в емкости периодически перемешивать механически или барботировать сжатым воздухом.

7.3. Введение добавки "ХАРДПЛАСТ" в бетонную смесь производить, уменьшив количество воды затворения на 8-15%:

- вместе с расчетным количеством (на замес) воды затворения; *или*
- в предварительно перемешанную бетонную смесь.

8. ИЗГОТОВЛЕНИЕ КЛАДОЧНЫХ РАСТВОРОВ, ШТУКАТУРОК, ПЛИТОЧНЫХ КЛЕЕВ, ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНЫХ СТЯЖЕК И ПАНДУСОВ С ДОБАВКОЙ "ХАРДПЛАСТ"

8.1. Диапазон дозировок добавки "ХАРДПЛАСТ" представлен в таблице 3.

8.2. Сухие цементно-песчаные или цементно-песчано-известковые смеси марок М100, М200 или М300 затворить водой, уменьшив количество воды затворения на 8-15% и ввести добавку "ХАРДПЛАСТ".

8.3. Полученные растворные смеси обладают тиксотропностью (способностью самопроизвольно восстанавливать свою прочность после снятия разрушающего напряжения), поэтому:

- кладочные растворные смеси с добавкой "ХАРДПЛАСТ" не имеют водоотделения, не стекают со стены и не загрязняют кладку, не дают высолов;

- штукатурные растворные смеси с добавкой "ХАРДПЛАСТ" сохраняют время удобоукладываемости на уровне бездобавочных смесей, могут наноситься слоем от 3 до 20 мм, легко разравниваются, не растрескиваются, не образуют усадочных трещин, обладают паропроницаемостью, в ряде случаев не требуют применения армирующей сетки, не дают высолов;

- плиточные клеевые растворные смеси с добавкой "ХАРДПЛАСТ" отличаются высокой адгезией, прочностью, обладают достаточной конфекционной (начальной) прочностью, позволяющей исключить сползание и корректировать положение плитки; не дают высолов;

- цементно-песчаные растворные смеси для стяжек обладают высокой прочностью и адгезией к бетонному основанию, не отслаиваются от основания в процессе эксплуатации и не растрескиваются; в процессе твердения не требуют дополнительных мероприятий по уходу за бетоном – полив водой, засыпка мокрыми опилками; полы готовы к эксплуатации через 7 суток после их производства, в т.ч. под нанесение полимерных наливных полов – полиуретановых, эпоксидных, акрилатных; не дают высолов.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ ДОБАВКИ УСКОРИТЕЛЯ ТВЕРДЕНИЯ - ПЛАСТИФИКАТОРА ПРОТИВОМОРОЗНОГО до -15°C

"СТРОЙМОСТ" ХАРДАСС"

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие ТР регламентируют применение добавки для сухих строительных смесей цементно-песчаных и цементно-известково-песчаных - ускорителя твердения-пластификатора с противоморозным эффектом до -15°C "СТРОЙМОСТ" ХАРДАСС" (далее добавка "ХАРДАСС") производимого по ТУ 2499-001-97320390-06.

1.2. По своим потребительским свойствам "ХАРДАСС" соответствует требованиям ГОСТ 24211 для пластифицирующих, водоредуцирующих и противоморозных добавок.

1.3. Добавка "ХАРДАСС" представляет собой жидкий синтетический гетерогенный микрокристаллический Si-Ca гидрозоль, по свойствам занимающий промежуточное положение между истинным раствором и грубодисперсной суспензией.

1.4. Добавка "ХАРДАСС" обладает антикоагуляционными свойствами по отношению к редмспергируемым порошкам поливинилацетата и акрилата, что позволяет перерабатывать растворные смеси при температуре до -15°C.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Добавка "ХАРДАСС" используется при применении сухих строительных цементно-песчаных смесей, содержащих в своем составе эфиры целлюлозы и крахмала, редиспергируемые полимерные (сополимерные) порошки акрилата и поливинилацетата и др., порообразователи, пеногасители, ассоциативные загустители и др. – штукатурок, плиточных клеев, шпатлевок, кладочных и ремонтных растворов, наливных полов и т.д.

2.2. Добавка "ХАРДАСС" рекомендуется при применении конструкций и изделий из сухих модифицированных смесей – штукатурных, клеевых и т.д. и в системах утепления зданий по технологии "мокрый фасад" в жилищном, транспортном, дорожном и промышленном строительстве, в т.ч. предприятий пищевой промышленности, бассейнов и резервуаров с питьевой водой в условиях низких расчетных температур до -15°C.

2.3. Добавка "ХАРДАСС" обеспечивает устойчивое твердение растворных смесей в летний период при температурах до +25°C без применения замедлителей схватывания и твердения бетона и в зимний период при температурах до -15°C.

2.4. При использовании добавки "ХАРДАСС" в системах утепления типа "MUREXIN", "CAPAROL", "CERESIT", "BITEX", "BAUCOLOR", "THERMOMAX", "ТЕКС-КОЛОП",

"STROMIX", "RELIUS", "СЭНАРДЖИВ" и др. работы по утеплению стен должны осуществляться строительными организациями, работники которых прошли обучение.

2.5. Перед принятием решения о применении добавки "ХАРДАСС" в конкретной системе утепления, специалисты строительной организации должны провести технологическое опробование применительно к каждой конкретной системе утепления.

-17-

2.4. Добавка "ХАРДАСС" вводится в растворную смесь:

- для предотвращения замерзания растворной смеси при штукатурных, кладочных, плиточных работах, при производстве цементно-песчаных стяжек, наливных полов и т.п.;
- при производстве вибролитых и вибропрессованных фасадных и тротуарных плит и брусчатки при температуре до -15°C для уплотнения изделий и быстрого набора прочности;

2.56. При работах в зимний период следует обеспечить следующие мероприятия:

- с основания подлежащего отделке или под устройство стяжки пола удалить иней, снег и лед (механически, сжатым воздухом, газовыми горелками); подготовленное основание конструкции до проведения работ защитить от атмосферных осадков;
- отделка конструкций при непосредственном воздействии атмосферных осадков – дождя и снега не допускается без устройства специальных укрытий.

2.6. Добавка "ХАРДАСС":

- устраняет коррозионное растрескивание тонкослойных штукатурок, полов и др;
- является превентивной защитой от выщелачивания - не способствует образованию высолов и сдерживает появление высолов на высолообразующих материалах.

3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

3.1. Добавка "ХАРДАСС" производится в жидкой товарной форме плотностью 1,18-1,32 г/см³, содержащей водный раствор и гетерогенный микрокристаллический Si-Ca гидрозоль, показатели которого соответствуют требованиям ТУ 2499-001-97320390-06.

3.2. Для приготовления растворных смесей с добавкой "ХАРДАСС" следует применять сухие смеси в отогретом состоянии.

3.3. Вода для затворения при приготовления растворных смесей по ГОСТ 23732.

4. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДОБАВКИ "ХАРДАСС"

4.1. Применение добавки "ХАРДАСС" позволяет:

- придать сухим смесям (клеям, штукатуркам, шпатлевкам и т.п., содержащих РПП, эфиры целлюлозы и т.п.) способности проведения работ, в т.ч. утепления зданий "мокрым" способом, в летний период при температуре не выше $+25^{\circ}\text{C}$ и в зимний период до температуры -15°C .
- обеспечить возможность проведения отделочных работ с активной тепловой обработкой - конвективным нагревом;
- обеспечить набор прочности 30% от марочной в 28-ми суточном возрасте без применения тепловой обработки (прочность на сжатие образцов раствора определяется после оттаивания в нормальных условиях в течение 4 ч);
- увеличить подвижность растворных смесей от П1 до П2; снизить количество воды затворения до 7-8% в равноподвижных смесях.

4.2. В таблице 1 приведена кинетика набора прочности при сжатии при твердении растворных смесей при отрицательной температуре в состоянии естественной влажности.

Таблица 7

Средняя расчетная температура твердения бетона	Дозировка добавки в мл на 25 кг сухой смеси	Прочность раствора на сжатие в % от проектной, в возрасте, сут.		
		3	7	28
-5°C	125	8 – 12	16 – 23	31-36
-10°C	180	8 – 10	16 – 22	30-35
-15°C	250	7 – 9	14 – 18	30-34

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

добавки "ХАРДАСС", растворной смеси и твердого раствора с добавкой "ХАРДАСС"

Таблица 8

Наименование показателя	Нормативное значение	Нормативная документация
Добавка "ХАРДАСС"		
Внешний вид	Жидкость низко-вязкая, содержит взвесь (осадок)	ТУ 2499-001-97320390-06
Реакция среды pH	11-12	ГОСТ 20841.4-75
Плотность, г/см ³	1,28	ТУ 2499-001-97320390-06
Растворная смесь		
Подвижность растворной смеси без добавки	Пк1	ГОСТ 10181-2000 ГОСТ 10180-90
Подвижность растворной смеси с добавкой	Пк3	
Раствороотделение без добавки, %	3	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 10181-2000
Раствороотделение с добавкой, %	1,3	
Водоотделение без добавки, %	0,8	
Водоотделение с добавкой, %	0,1	
Твердый раствор		
Прочность в возрасте 1 суток нормального твердения без добавки, МПа	1,1	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 5802-86
Прочность при сжатии в возрасте 1 суток нормального твердения с добавкой, МПа	5,1	
Прочность после тепловой обработки без добавки, МПа	6,8	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 5802-86
Прочность после тепловой обработки с добавкой, МПа	8,9	
Прочность в проектном возрасте при температуре +20°C без добавки, МПа	10,0	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 10180-90
Прочность в проектном возрасте при температуре +20°C с добавкой, МПа	12,3	
Твердение при температуре -15°C и прочность при сжатии в возрасте 28 суток с добавкой	4,2	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 5802-86
Набор прочности при сжатии при температуре -15°C в возрасте 28 суток, %	37	
Образование высолов на затвердевшем растворе естественного твердения в возрасте 28 суток	Отсутствие высолов	ГОСТ 30459-2003 Приложение Г
Образование высолов на затвердевшем растворе в возрасте 28 суток при твердении при температуре -15°C с добавкой		

Состав сухой клеевой смеси для испытаний: 1) Цемент ПЦ 500 ДО (Старый Оскол) – 33 масс.%; 2) Песок фр. 01-05 мм (Раменский ГОК) – 66 масс.%; 3) РПП Neolith P8700 (PVA модиф., произв. F.A.R. Fabbrica Adesivi Resine s.p.a.) – 1,5 масс.%; 4) Эфир целлюлозы PMC 15 US (метилгидроксипропилцеллюлоза, 15000 мПа·с, произв. Samsung Fine Chemicals) – 0,3 масс.%

5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАСТВОРНЫХ СМЕСЕЙ с ДОБАВКОЙ "ХАРДАСС"

5.1. При осуществлении входного контроля качества добавки "ХАРДАСС" следует:
- визуально оценить внешний вид добавки, проверить плотность и pH добавки

5.2. Контролировать подвижность, водоотделение и раствороотделение смесей.

5.3.

6. ПРОИЗВОДСТВО РАСТВОРНЫХ СМЕСЕЙ с ДОБАВКОЙ "ХАРДАСС" из СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ

6.1. Диапазон дозировок добавки "ХАРДАСС" представлен в таблице 3.

Таблица 9

Средняя расчетная температура твердения раствора	Содержание добавки на 25 кг сухой смеси, мл
от +20°C до -5°C	125
до -10°C	180
до -15°C	250

6.2. Дозирование добавки в растворные смеси "ХАРДАСС" должно производиться с точностью $\pm 2\%$ от расчетного количества. При длительном хранении или при использовании больших объемов добавку в емкости перед использованием перемешивать (взболтать) в заводской таре.

6.3. Введение добавки "ХАРДАСС" в растворные смеси производить, уменьшив количество воды затворения на 7-8%:

- вместе с расчетным количеством (на замес) воды затворения; *или*
- в предварительно перемешанную растворную смесь.

7. ИЗГОТОВЛЕНИЕ КЛАДОЧНЫХ РАСТВОРОВ, ШТУКАТУРОК, КЛЕЕВ и ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНЫХ СТЯЖЕК с ДОБАВКОЙ "ХАРДАСС"

7.1. Диапазон дозировок добавки "ХАРДАСС" представлен в таблице 3.

7.2. Сухие модифицированные цементно-песчаные или цементно-песчано-известковые смеси марок М100, М200 или М300 затворить водой, уменьшив количество воды затворения на 7-8% и ввести добавку "ХАРДАСС".

7.3. Полученные растворные смеси обладают тиксотропностью (способностью самопроизвольно восстанавливать свою прочность после снятия разрушающего напряжения), поэтому:

- кладочные растворные смеси с добавкой "ХАРДАСС" не имеют водоотделения, не стекают со стены и не загрязняют кладку;

- штукатурные растворные смеси с добавкой "ХАРДАСС" сохраняют время удобоукладываемости на уровне бездобавочных смесей, могут наноситься слоем от 3 до 20 мм, легко разравниваются, не растрескиваются, не образуют усадочных трещин, обладают паропроницаемостью, в ряде случаев не требуют применения армирующей сетки, не дают высолов;

- клеевые растворные смеси с добавкой "ХАРДАСС" отличаются высокой адгезией, прочностью, обладают достаточной конструкционной (начальной) прочностью, позволяющей исключить сползание облицовочных элементов и корректировать их положение; не дают высолов.

- цементно-песчаные растворные смеси для стяжек обладают высокой прочностью и адгезией к бетонному основанию, не отслаиваются в процессе эксплуатации и не растрескиваются; в процессе твердения не требуют дополнительных мероприятий по уходу за бетоном – полив водой, засыпка мокрыми опилками; при твердении в нормальных условиях полы готовы к эксплуатации через 7 суток после укладки (заливки), в т.ч. под нанесение полимерных наливных полов – полиуретановых, эпоксидных, акрилатных; не дают высолов.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ ДОБАВКИ УСКОРИТЕЛЯ ТВЕРДЕНИЯ - ПЛАСТИФИКАТОРА

"СТРОЙМОСТ" ТЕМП ПЛАСТ"

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие ТР регламентируют применение добавки для бетонов, строительных растворов и сухих строительных смесей - ускорителя твердения-пластификатора "СТРОЙМОСТ" ТЕМП ПЛАСТ" (далее добавка "ТЕМП ПЛАСТ") производимого по ТУ 2499-001-97320390-06.

1.2. По своим потребительским свойствам "ТЕМП ПЛАСТ" соответствует требованиям ГОСТ 24211 для пластифицирующих и водоредуцирующих добавок.

1.3. Добавка "ТЕМП ПЛАСТ" представляет собой жидкий синтетический продукт, представляющий собой гетерогенный микрокристаллический Si-Ca гидрозоль, по свойствам занимающий промежуточное положение между истинным раствором и грубодисперсной суспензией.

1.4. Добавка "ТЕМП ПЛАСТ" по технологическим и физико-механическим свойствам в диапазоне температур +(5-40)°С является аналогом добавки "МОРОЗСТОП" ®.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Добавка "ТЕМП ПЛАСТ" используется в производстве монолитных и сборных конструкций и изделий из тяжелых, легких и ячеистых бетонов, строительных растворов и использовании сухих строительных смесей в жилищном, транспортном, дорожном, промышленном, строительстве, в т.ч. предприятий пищевой промышленности, бассейнов и резервуаров с питьевой водой в условиях расчетных температур до +40°С.

2.2. Добавка "ТЕМП ПЛАСТ" рекомендуется при производстве конструкций и изделий из:

- обычного тяжелого бетона классов по прочности В15-В40 и высокопрочного тяжелого бетона класса по прочности В45 и выше;
- легких пено- и газобетона класса по прочности В7,5 и выше;
- легкого бетона на пористых заполнителях класса по прочности В7,5 и выше;
- мелкозернистого бетона класса по прочности В7,5 и выше;
- бетона на нестандартных заполнителях (мелких песках и др.);
- высокопрочного бетона, изготавливаемого из высокоподвижных и литых смесей;
- высокопрочного бетона, изготавливаемого из жестких вибропрессованных смесей;
- сухих немодифицированных смесей – штукатурных, клеевых, пескобетонных и т.д.

2.3. Добавка "ТЕМП ПЛАСТ" обеспечивает устойчивое твердение бетонов и строительных растворов в состоянии естественной влажности при температурах до +40°С без применения добавок – замедлителей схватывания и твердения бетонов и растворов.

2.4. При тепловой обработки бетона с добавкой "ТЕМП ПЛАСТ" способами электропрогрева, конвективного нагрева, тепловлажностной обработки (ТВО) и др. температура прогрева бетонной смеси не должна превышать +90°C.

2.5. Добавка "ТЕМП ПЛАСТ" вводится в бетонную смесь:

- при изготовлении монолитных и сборных конструкций и в производстве вибролитых и вибропрессованных изделий для быстрого набора прочности бетона в возрасте 28 суток при расчетной температуре до +40°C;
- при штукатурных и плиточных работах на стройплощадке с применением немодифицированных сухих цементно-песчаных смесей: штукатурных, клеевых, пескобетонных и т.д.

2.6. Добавка "ТЕМП ПЛАСТ":

- не вызывает коррозии арматуры в бетоне;
- не снижает защитных свойств бетона по отношению к стальной арматуре;
- не повышает склонность бетона к коррозионному растрескиванию;
- является превентивной защитой от выщелачивания - не способствует образованию высолов и сдерживает появление высолов при использовании высокообразующих материалов: цементов с высоким содержанием добавок шлаков, золы-уноса ТЭЦ, ЛСТ и др.

3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

3.1. Добавка "ТЕМП ПЛАСТ" производится в жидкой товарной форме плотностью 1,18-1,32 г/см³, содержащей водный раствор и гетерогенный микрокристаллический Si-Ca гидрозоль, показатели которого должны соответствовать требованиям ТУ 2499-001-97320390-06.

3.2. Для приготовления бетонов с добавкой "ТЕМП ПЛАСТ" следует применять цементы, отвечающие требованиям ГОСТ 10178, ГОСТ 31108, ГОСТ 22266. Возможность использования модифицированных цементов – сульфатостойких, пластифицированных, гидрофобных и т.п. определяется предварительными лабораторными испытаниями.

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

3.4. В качестве крупных заполнителей для тяжёлого бетона следует применять материалы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 26633, ГОСТ 10268, ГОСТ 8267.

3.5. В качестве крупных заполнителей для лёгкого бетона следует применять материалы по ГОСТ 9757 и ГОСТ 25820.

3.6. В качестве мелких заполнителей для тяжёлого бетона следует применять пески по ГОСТ 8736.

3.7. Заполнители для бетона должны применяться в отогретом состоянии. При приготовлении бетонной смеси с использованием мерзлых заполнителей не допускается присутствие в них льда, снега, смерзшихся комьев и наледи.

3.8. Вода для приготовления бетонов должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23732.

4. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДОБАВКИ "ТЕМП ПЛАСТ"

4.1. Применение добавки "ТЕМП ПЛАСТ" позволяет достичь следующих показателей по сравнению с бетоном без добавок:

- обеспечить возможность бетонирования в условиях расчетных температур твердения бетона от +5°C до +40;

- увеличить подвижность бетонной смеси от П1 до П4; снизить количество воды затворения до 15% в равноподвижных смесях.

4.2. В таблице 1 приведена кинетика твердения бетона классов по прочности на сжатие В25 при расчетной температуре твердения бетона при бетонирования в естественных условиях.

Таблица 10

Средняя расчетная температура твердения бетона	Дозировка добавки в масс. % от массы цемента	Прочность раствора на сжатие в % от проектной, в возрасте, сут.		
		3	7	28
+5°C	1	12 – 14	15 – 20	30 – 35
+40°C	0,5-1	18 – 20	22 – 24	40 – 50

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

добавки "ТЕМП ПЛАСТ", бетонных смесей и бетонов без добавки и с добавкой "ТЕМП ПЛАСТ"

Таблица 11

Наименование показателя	Нормативное значение	Нормативная документация и эффект от применения
Добавка "ТЕМП ПЛАСТ"		
Внешний вид	Жидкость низко-вязкая, содержит взвесь и осадок	ТУ 2499-001-7320390-06
Реакция среды pH	8-9	ГОСТ 20841.4-75
Плотность, г/см ³	1,18-1,32	ТУ 2499-001-97320390-06
Бетонная смесь		
Подвижность растворной смеси без добавки О.К., см	П1 4	ГОСТ 10181-2000 ГОСТ 10180-90
Подвижность растворной смеси с добавкой О.К., см	П3 10	
Раствороотделение без добавки, %	4	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 10181-2000
Раствороотделение с добавкой, %	2	
Водоотделение без добавки, %	0,8	
Водоотделение с добавкой, %	0,3	
Бетон		
Прочность при сжатии в возрасте 1 сут. нормального твердения без добавки, МПа	8,2	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 10180-90
Прочность при сжатии в возрасте 1 сут. нормального твердения с добавкой, МПа	19,3	
Прочность при сжатии в проектном возрасте без добавки, МПа	30,1	ГОСТ 30459-2003 ГОСТ 10180-90
Прочность при сжатии в проектном возрасте с добавкой, МПа	40,4	

5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПОДБОР СОСТАВА БЕТОНА С ДОБАВКОЙ "ТЕМП ПЛАСТ"

5.1. Подбор состава бетона заключается в корректировке бездобавочного рабочего состава бетон после введения добавки "ТЕМП ПЛАСТ" с учетом обеспечения требуемых параметров бетонной смеси и бетона.

5.2. Опытные замесы бетона с добавкой должны быть приготовлены на тех же заполнителях и цементе, которые приняты при расчете состава бетона без добавки.

5.3. Подбор состава бетона производить по ГОСТ 27006 методом, удовлетворяющим требованиям проекта по подвижности или жёсткости смеси, объёму вовлеченного воздуха, прочности бетона и др. с последующей его корректировкой и назначением оптимального количества добавки.

5.4. Для бетонов с расходом цемента меньше, чем 350 кг на 1 м³ в диапазоне температур от +5°C до +40 оптимальное количество добавки подбирается экспериментально в лабораторных условиях.

5.5. Температура приготовляемой бетонной смеси должна назначаться строительной лабораторией, исходя из условий производства, сроков загустевания смеси, теплопотерь при транспортировании, а также технико-экономических показателей. Оптимальной температурой бетонной смеси на выходе из смесителя считается от +15°C до +25°C.

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

6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СМЕСЕЙ И ИЗДЕЛИЙ С ДОБАВКОЙ "ТЕМП ПЛАСТ"

6.1. При осуществлении входного контроля качества каждой партии добавки "ТЕМП ПЛАСТ" следует произвести следующие действия:

- визуально оценить внешний вид добавки;
- сравнить результаты приемо-сдаточного контроля данной партии добавки, приведенные в документе о качестве, с требованиями технических условий;
- экспериментально проверить плотность и рН добавки.

6.2. При применении добавки "ТЕМП ПЛАСТ" осуществлять пооперационный контроль на следующих этапах работ:

- при приготовлении бетонной смеси следует контролировать длительность перемешивания бетонной смеси, температуру, подвижность, водоотделение и при необходимости – воздухововлечение;
- транспортирование бетонных смесей с О.К. 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 следует контролировать параметры виброуплотнения: продолжительность, частоту и амплитуду колебаний;
- при твердении бетонов следует контролировать выбранный температурно-влажностный режим, а в затвердевшем бетоне – его прочность в контрольных образцах-кубах и другие требуемые показатели качества – морозостойкость, водонепроницаемость и т.д., а также качество поверхности.

6.3. Бетонную смесь с добавкой "ТЕМП ПЛАСТ" можно перевозить в неутепленной таре, но с обязательной защитой от атмосферных осадков и вымораживания воды.

6.4. Испытание бетонной смеси следует проводить по ГОСТ через 15 минут после отбора пробы согласно требованию ГОСТ 27006.

7. ПРОИЗВОДСТВО ТЯЖЕЛЫХ, ЛЕГКИХ МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ БЕТОНОВ С ДОБАВКОЙ "ТЕМП ПЛАСТ"

7.1. Диапазон дозировок добавки "ТЕМП ПЛАСТ" представлен в таблице 3.

Таблица 12

Средняя расчетная температура твердения бетона	Содержание добавки на 100 кг цемента, масс.%
от +5°C до +40°C	0,5-1

7.2. Дозирование добавки "ТЕМП ПЛАСТ" должно производиться с точностью $\pm 2\%$ от расчетного количества. При длительном хранении или при использовании больших объемов добавку в емкости периодически перемешивать механически или барботировать сжатым воздухом.

7.3. Введение добавки "ТЕМП ПЛАСТ" в бетонную смесь производить, уменьшив количество воды затворения на 8-15%:

- вместе с расчетным количеством (на замес) воды затворения; *или*
- в предварительно перемешанную бетонную смесь.

8. ИЗГОТОВЛЕНИЕ КЛАДОЧНЫХ РАСТВОРОВ, ШТУКАТУРОК, ПЛИТОЧНЫХ КЛЕЕВ, ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНЫХ СТЯЖЕК И ПАНДУСОВ С ДОБАВКОЙ "ТЕМП ПЛАСТ"

8.1. Рекомендуемый диапазон дозировок добавки "ТЕМП ПЛАСТ" приведен в табл. 3.

8.2. Сухие цементно-песчаные или цементно-песчано-известковые смеси марок М100, М200 или М300 затворить водой, уменьшив количество воды затворения на 8-15% и ввести добавку "ТЕМП ПЛАСТ".

8.3. Полученные растворные смеси обладают тиксотропностью (способностью самопроизвольно восстанавливать свою прочность после снятия разрушающего напряжения), поэтому:

- кладочные растворные смеси с добавкой "ТЕМП ПЛАСТ" не имеют водоотделения, не стекают со стены и не загрязняют кладку, не дают высолов;

- штукатурные растворные смеси с добавкой "ТЕМП ПЛАСТ" сохраняют время удобоукладываемости на уровне бездобавочных смесей, могут наноситься слоем от 3 до 20 мм, легко разравниваются, не растрескиваются, не образуют усадочных трещин, обладают паропроницаемостью, в ряде случаев не требуют применения армирующей сетки, не дают высолов;

- плиточные клеевые растворные смеси с добавкой "ТЕМП ПЛАСТ" отличаются высокой адгезией, прочностью, обладают достаточной конструкционной (начальной) прочностью, позволяющей исключить сползание и корректировать положение плитки; не дают высолов.

- цементно-песчаные растворные смеси для стяжек с добавкой "ТЕМП ПЛАСТ" обладают высокой прочностью и адгезией к бетонному основанию без предварительной огрунтовки поверхности, не отслаиваются от основания в процессе эксплуатации и не растрескиваются; в процессе твердения не требуют дополнительных мероприятий по уходу за бетоном – полив водой, засыпка мокрыми опилками;

- полы готовы к эксплуатации через 7 суток после их производства, в т.ч. под нанесение полимерных наливных полов – полиуретановых, эпоксидных, акрилатных; не дают высолов.

9. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

9.1. Работники должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты органов дыхания - противопылевыми респираторами РУ-60МА, РПГ-67А, ШБ-1. "Лепесток" по ГОСТ12.4.028-76*, ГОСТ 17269-71*, РУ-6 ОНУ ГОСТ 17269-71*, глаз - очками открытого или закрытого типа, рук - резиновыми перчатками по ГОСТ 20010-93 и хлопчатобумажными перчатками по ТУ 17 РСФСР 06-7745-84, спецобувью и спецодеждой по ГОСТ12.4.103-83

9.2. При применении добавок возможно образование незначительного количества твердых и жидких отходов, которые должны быть собраны в специальные емкости и направлены на уничтожение в соответствии с СН 3184-84 "Порядок накопления, транспортирования и захоронения токсичных промышленных отходов" и СанПиН 2.1.7.1322-03.

Необходимо строго соблюдать весь комплекс мероприятий по охране окружающей среды.

Таким же образом утилизируется продукт по истечении гарантийного срока хранения.

9.3. Добавки "СТРОЙМОСТ" представляют собой продукты на водной основе и не содержат летучих органических растворителей; являются пожаробезопасными.

9.4. Работы с добавками производить, соблюдая требования безопасности при работе с нейтральными и щелочными продуктами с рН=8-12.

9.5. При попадании добавок в глаза, на кожу или слизистые оболочки - промыть их теплой чистой водой; при необходимости обратиться к врачу.

9.6. На рабочем месте при проведении работ не курить и не принимать пищу.

9.7. При проведении работ в замкнутом пространстве обеспечить вентиляцию.

10. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

10.1. Добавки должны быть приняты техническим контролем заказчика (производителя работ).

10.2. Внешний вид и цвет добавок определяется визуально.

10.3. Реакция среды рН определяется индикаторной бумагой.

10.4. Плотность добавок определяется ареометром.

11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1. Упакованные добавки транспортируются автомобильным, железнодорожным и другими видами транспорта в соответствии с правилами перевозок и крепления грузов действующими на данном виде транспорта.

12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1. Гарантийный срок хранения материалов 1 год с даты изготовления в ненарушенной заводской упаковке при условии хранения в сухом помещении при положительной температуре до +50°C и при отрицательной температуре: "МОРОЗСТОП"15 до -40°C, "МОРОЗСТОП"25 до -40°C, "ХАРДПЛАСТ" до -30°C, "ХАРДАСС" до -40°C, "ТЕМП ПЛАСТ" до -40°C.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ, ТЕХНОЛОГИЯ
ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ, МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Таблица 13

Описание операции *)	Инструменты, приспособления	Методы контроля	Контролируемые параметры
1. Вскрыть стандартный 25 кг мешок сухой смеси			
2. В чистую емкость объемом не менее 10 литров налить 3-4 л воды и, добавляя в воду сухую смесь небольшими порциями, перемешивать ее низкооборотной дрелью со специальной насадкой до получения одно-родной сметанообразной массы. При использовании в составе растворной смеси добавки "ХАРДАСС" возможно уменьшение количества воды затворения на 7-8% без уменьшения подвижности и придания тиксотропности. При приготовлении смеси возможно использовать воду нагретую до (40-50)°С	Емкость объемом не менее 10 л Миксер (дрель и специальные насадки) Установка для механизированного приготовления смеси Ведро Мерник для добавки	Визуальный, лабораторный	Дозировка компонентов, свойства клеевой массы (однородность, подвижность, адгезионная прочность и т.д.)
3. В растворную смесь влить расчетное количество добавки "ХАРДАСС" и перемешать			
4. После 5-минутного перерыва еще раз перемешать готовую клеевую массу			
5. Приготовление клеевой массы производится на воздухе при температуре от +20°С до -15°С			

*) Технологическая схема - дозировка воды и время перемешивания соответствуют технологии изготовления клея по ТР 117-01 "Технические рекомендации по устройству систем наружного утепления зданий типа "СИНТЕКО"

При приготовлении клеев, шпатлевок и штукатурок и т.п. других производителей использовать предоставляемые рекомендации.