



Российская Федерация  
«НПП «Стандарт - Э.С.Т.», ООО  
г. Новозыбков, Брянская область.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора – главный технолог  
ООО «НПП «Стандарт - Э.С.Т.»



Власенко Д.А.

16 октября 2010г.

**Инструкция**  
**по применению добавки комплексной**  
**для бетонов «ХИДЕТАЛ-П-5»**  
**(третья редакция)**

2010 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	2
<b>1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b> .....	2
<b>2 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ</b> .....	4
<b>3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ДОБАВКИ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b> .....	4
<b>4 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ ДОБАВКИ, УСКОРЯЮЩЕЙ СРОКИ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНА</b> .	6
<b>5 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ДОБАВКИ В ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ.</b> .....	7
<b>6 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ ДОБАВКИ В КАЧЕСТВЕ ПЛАСТИФИКАТОРА</b> .....	7
<b>7 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ ДОБАВКИ ДЛЯ ЭКОНОМИИ ЦЕМЕНТА</b> .....	8
<b>8 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ДОБАВКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОРОЗОСТОЙКОСТИ ИЗДЕЛИЯ</b> .....	8
<b>9 ОСОБЕННОСТИ ИСПЫТАНИЯ ДОБАВКИ ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ ВОЗДУХОВОВЛЕЧЕНИЯ</b> .....	9
<b>10 ВОЗНИКАЮЩИЕ ОШИБКИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ДОБАВКИ</b> .....	9

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая “Инструкция ” разработана на основании испытаний, проведенных НИИЖБ, г. Москва, БНТУ, г. Минск и ООО «НПП «Стандарт – Э.С.Т.».

Инструкция предназначена для внедрения в производство добавки «ХИДЕТАЛ-П-5» и ее аналогов самостоятельно силами работников предприятий.

Предприятие-изготовитель добавки ООО «НПП «Стандарт – Э.С.Т.» оказывает техническую консультацию по внедрению добавки на безвозмездной основе по телефонной связи.

Добавка комплексная для бетонов «ХИДЕТАЛ-П-5» выпускается по ТУ 5745-005-57330160-05

**При проведении лабораторных опытов по испытанию добавки строго руководствоваться данной “Инструкцией” и другими нормативными материалами, указанными в “Инструкции”. Отступление от “Инструкции” приводит к снижению эффективности от применения добавки, а то и вовсе к её отсутствию.**

**При получении результатов, ниже указанных в главе 1, следует немедленно представить предприятию-изготовителю по факсимильной связи все исходные данные опытов, а именно: температурные режимы, марки цементов, характеристики инертных, концентрацию и плотность раствора добавки, марки бетонов, показатели прочности бетонов; результаты испытаний на ускорение набора прочности, на подвижность, на экономию цемента, воды. Это необходимо для анализа причин неудачных испытаний и выработке решений по их корректировке.**

**Наши факс и телефон +7 (48343) 332-83, 546-32.**

К сведению:

**1** Добавка эффективно работает с цементами 1 и 2 группы, в том числе и бездобавочными. Применение цементов 3 группы не желательно – резко снижается эффект ускорения твердения бетона.

**2** Добавка работает со всеми видами бетонов и пенобетонами.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1** Добавка «ХИДЕТАЛ-П-5» является ускорителем твердения бетона и эффективным пластификатором 1 группы с воздухововлекающим действием.

**1.2** Добавка выпускается в порошкообразном виде.

**1.3** Перед использованием добавки на производстве необходимо провести лабораторные испытания свойств бетонных смесей с добавкой в соответствии с указаниями глав 2-10 настоящей «Инструкции».

**1.4** Область применения добавок: все виды бетонных и железобетонных изделий. При необходимости применения добавки заказчиком на отдельных особо ответственных изделиях заказчик вправе провести отдельные испытания в лабораториях НИИЖБа по отдельному договору.

**1.5** Особенности применения добавки в предварительно напряженных железобетонных конструкциях см. в Главе 6.

**1.6** При применении добавки следует учитывать следующие инструктивные документы:

**1.6.1** Пособие по применению химических добавок при производстве сборных железобетонных конструкций и изделий (к СНиП 3.09.01.-85).

**1.6.2** Руководство по применению химических добавок в бетоне (М. Стройиздат, 1981 г.)

**1.6.3** СНиП 2.03.11.85. «Защита строительных конструкций от коррозии».

**1.7** Расчет железобетонных конструкций из бетонов с комплексной добавкой следует производить по СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции».

**1.8** Характеристики эффективности технологий с применением добавки «ХИДЕТАЛ-П-5»:

**1.8.1** Наружная температура воздуха **+10 °С и выше.**

- а) производство железобетона без пропарки - за 24 часов достижение 70%-й и более нормируемой прочности изделия (снижение энергозатрат на 98%);
- б) производство преднапряженного железобетона по циклу - подъем температуры в камере до +50 °С в течении 1 часа, выемка изделий из камеры через 12 часов – достижение 70% нормируемой прочности;

- в) экономия цемента до 20%;
- г) повышение морозостойкости и водонепроницаемости на 3-4 марки;
- д) отсутствие расслаиваемости бетонной смеси;
- е) уменьшение времени на вибрацию изделий;
- ж) повышение удобоукладываемости бетонной смеси (увеличение подвижности от П1 до П5).
- з) повышение подвижности бетонной смеси от П1 до П5 без снижения прочности изделия.
- и) снижение водопотребности бетонной смеси до 23%;
- к) снижение водопоглощения бетона на 7-12%.

### 1.8.2 Наружная температура воздуха ниже +10 °С.

- а) уменьшение времени пропарки изделий минимум в 2 раза;
- б) снижение температуры изотермии до 50 °С;
- в) рабочий раствор добавки 10-%-ной концентрации не замерзает до  $T = -4^{\circ}\text{C}$ ;
- г) сухую добавку можно хранить при отрицательной температуре;
- д) Аналогично п. 1.8.1 (б – к).

**1.9 С учётом того, что добавка является многофункциональной, а именно: а) ускоритель твердения, б) пластификатор, в) позволяет экономить цемент и воду, применение её позволяет решать для Вашего предприятия все эти задачи, не покупая целый набор других добавок. Но нужно учитывать, что все эти свойства добавки работают наиболее эффективно по отдельности их применения. Оптимизировать эффекты применения добавки следует исходя из формулы водоцементного отношения, например: - уменьшаем воду на 15-25 % - получаем эффект ускорения твердения бетонной смеси, не уменьшаем воду – получаем только эффект пластификации.**

**1.10** Применение добавки позволяет на сезон «апрель – октябрь» отключить полностью котельную, если нет других потребителей пара, кроме производства железобетона. В этом случае значительно экономятся накладные расходы предприятия. а именно: зарплата работников энергослужбы, продлевается ресурс котельного оборудования в 2 раза, снижаются затраты на наладку и ремонт энергооборудования котлов, снижается вероятность штрафов за неполадки в энергохозяйстве, возможна передача котельных на баланс муниципальных властей, что снижает расходы на амортизацию основных средств и налогообложение.

**1.11** Экономическая эффективность применения добавки с учетом транспортных услуг на ее доставку определяется по формуле:

$$Z / \left( \frac{T \cdot L}{m} + x \right)$$

Где: Z – стоимость газа (пара) на 1 м<sup>3</sup> железобетона (руб./м<sup>3</sup>)

X – стоимость добавки на 1 м<sup>3</sup> железобетона (руб./ м<sup>3</sup>)

n – кратность экономии,  $n \approx 1.5- 1.8$

T – тариф на автоуслуги (руб./км)

L – расстояние доставки в оба конца до потребителя (км)

m - количество перевозимой добавки в кг.

Причем Z может включать кроме стоимости газа, пара, также стоимость эксплуатационных расходов на содержание котельной и сетей, капитальных затрат на модернизацию котельной (замена устаревших или аварийных котлов), процент кредитов на приобретение газа, пара и все дополнительные издержки, связанные с содержанием энергетического хозяйства предприятия.

**1.12** Оценку эффективности применения добавки производят в зависимости от цели ее применения; а именно: использование с целью:

- а) снижение расхода энергоресурсов (топлива или пара);
- б) экономия цемента и воды;
- в) повышение морозостойкости и водонепроницаемости;
- г) повышение подвижности бетонной смеси;
- д) с учетом воздухововлечения добавки.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

**2.1** При применении добавки с целью снижения расхода цемента, воды, повышения удобоукладываемости, повышения качества бетонной смеси бетона по показателям однородности, распадаемости, коэффициента вариации прочности бетона, морозостойкости, водонепроницаемости, геометрической точности, уменьшения брака и ремонта изделий – требования к материалам следует принимать по ГОСТ 26633 и ГОСТ 25820 без дополнительных ограничений.

**2.2** При применении добавки для изготовления конструкций по беспропарочной или малоэнергоемкой технологии следует учитывать, что **максимальный эффект** достигается при дополнительных требованиях к исходным материалам.

**2.3** Цементы, применяемые для беспропарочной и малоэнергоемкой технологии обеспечивают достижение **максимального эффекта (через 24 часа 50-70% прочности от нормируемой без пропарки)** при следующих показателях качества:

**2.3.1** по химическому и минералогическому составу:

средне и низкоалюминатные с содержанием трехкальциевого силиката  $3CaSiO_2 > 62-70\%$ ;  
трехкальциевого алюмината  $3CaAlO_3 < 5-6\%$ ;  
четырёхкальциевого алюмоферрита = 13-14%;

**2.3.2** прочность при пропаривании (прочность в 3-х суточном возрасте) более 60 % -цементы 1-й и 2-й группы эффективности при пропаривании;

**2.3.3** желательное содержание минеральных добавок минимальное (5-10 %) или без них;

**2.3.4** нормальная плотность не более 26 %;

**2.3.5** сроки схватывания: конец не позднее – 5 часов;

**2.3.6** тонкость помола более 350 м<sup>2</sup>/кг

**2.4** Заполнители для бетона должны удовлетворять требованиям ГОСТ 25820.

## 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ДОБАВКИ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**3.1** Подбор составов бетона следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ–27006-86. Освоение беспропарочной технологии следует начинать с конструкций, имеющих проектную марку бетона не ниже класса С 12/15 (марка 200) из бетонной смеси подвижностью 5-7 см с последующим расширением номенклатуры продукции.

**3.1.1** Для конструкций, изготавливаемых по беспропарочной технологии, к которым предъявляются требования по водонепроницаемости, проектный возраст бетона по данному показателю следует устанавливать с учетом сроков формирования плотной структуры бетона при твердении в естественных условиях (180 суток), при этом он должен быть не менее 60 суток.

**3.2** Подбор состава бетона с добавкой заключается в корректировке исходного состава бетона, подобранного любым общепринятым методом. Для тяжелого бетона в соответствии с «Руководством по подбору состава тяжелого бетона», для легкого бетона в соответствии с «Руководством по подбору составов конструктивных легких бетонов на пористых заполнителях». При этом бетон исходного состава должен удовлетворять всем проектным требованиям при минимальном расходе цемента.

**3.3** Подбор состава легкого бетона следует производить из условия максимально возможной степени насыщения бетона крупным заполнителем. Содержание мелкого заполнителя ориентировочно может быть принято согласно таблицы 1. При применении смеси плотного и пористого песка суммарный объем может отличаться от принятого значения на 10-15 %.

**Таблица 1** – Рекомендуемое соотношение заполнителей в бетоне

№	Вид заполнителя	Расход мелкого заполнителя		
		Классы бетона		
		<b>В 3,5-В 5</b>	<b>В 7,5</b>	<b>В 10- В 15</b>
1	Пористый	0,2 - 0,56	0,3 – 0,6	0,3 – 0,6
2	Плотный	0,1 – 0,2	0,2 – 0,3	0,4 – 0,65

**3.4** Полученный по результатам лабораторных опытов состав бетона передается для производственной проверки и корректировки с учетом влажности заполнителей (песка, щебня) В процессе производства бетона контролируются технологические параметры бетонной смеси и изготавливаются контрольные образцы для определения заданных показателей бетона.

**3.5** Рекомендуемые пределы оптимального содержания добавки в % к массе цемента ( в расчете на сухое вещество): **0,4 – 0,6 %** или примерно **2,5 кг на 1 м<sup>3</sup> бетона в изделии.**

**3.6** Для лабораторных опытов необходимо растворить в воде один килограмм добавки, постепенно добавляя её в воду в соотношении **1:9** (на 1 кг добавки 9 кг воды – **10 % раствор**), добиться полного **100 %-го** растворения порошка добавки путем принудительного перемешивания. Температура воды должна быть не менее **+20°C**. В качестве тары для приготовления рабочего раствора следует использовать ведро емкостью **10 литров**. Раствор добавки считается пригодным, если плотность его при заданной концентрации соответствует требуемой согласно таблице 2.

**3.7** В промышленном же производстве бетона с добавкой растворение её осуществляется в специальной емкости, объем которой определяется требованием производства, при этом концентрация рабочего раствора определяется согласно п.3.6 и таблицы 2. Перемешивание раствора для полного растворения порошка добавки осуществляется либо механической мешалкой, либо подачей сжатого воздуха (барботаж).

При этом полное растворение добавки следует контролировать визуально, если это невозможно, то следует применять щуп. При барботаже возможно явление мертвых зон в емкости и вследствие этого неполное растворение добавки, поэтому следует опытным путем разместить воздухопровод в емкости так, чтобы исключить «мертвые зоны».

Для повышения скорости растворения рекомендуется воду подогревать, особенно зимой, до **50 – 60 °С**. Способ подогрева ТЭНы или пароспутник.

**Обращаем Ваше внимание! Добавка является многокомпонентной, и неполное растворение ее не обеспечивает эффективности ее действия!**

**Массовая доля нерастворимого в воде осадка – не более 3 %.**

**3.8** Срок хранения добавки после приготовления раствора – **6 месяцев**.

**3.9** После хранения рабочий раствор добавки должен быть тщательно перемешан перед применением.

**3.10** Оптимальное количество добавки подбирается путем сравнения характеристик исходного состава бетона и бетона того же состава с добавкой, для чего приготавливаются пробные замесы с введением добавки в количестве, равном граничным значениям, указанным в п. 3.5. настоящей «Инструкции» с 2 – 4-мя промежуточными дозировками добавки, отличающимися друг от друга на **20 – 30 %** - в нашем случае: **0.4, 0,5, 0.6 %** от массы цемента для сухого вещества. Строят графическую зависимость, связывающую показатели качества бетонных смесей, являющихся критерием эффективности по ГОСТ – 24211 с дозировкой добавки. Этим Вы определяете оптимальное содержание добавки в смеси.

**Работу проводят при температуре окружающего воздуха и материалов  $T = 20 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ .**

**3.11** Количество испытаний по определению эффективности действия добавок должно составлять **не менее 3-х** для каждого параметра качества.

**3.12** Дозирование добавки может производиться весовыми или объемными методами.

**3.13** Технология приготовления бетона с добавкой отличается от обычной тем, что в бетоно-смеситель вместе с водой затворения подается необходимое на замес количество добавки, установленное при подборе состава бетона.

**Таблица № 2 - Содержание добавки в водных растворах и их плотность.**

<b>Концентрация раствора, %</b>	<b>Плотность раствора при t=20°C, г/см<sup>3</sup></b>	<b>Содержание безводной добавки в 1л раствора, кг</b>
5	1,036	0,051
6	1,043	0,063
7	1,051	0,074
8	1,058	0,084
9	1,066	0,095
10	1,073	0,107
12	1,087	0,130

Плотность определяется ареометром по ГОСТ 18329.

**3.14 Особенности контроля за приготовлением рабочего раствора добавки и бетонной смеси состоит в систематической проверке следующих показателей:**

**3.14.1** плотность рабочего раствора готовой добавки (проверку производить перед каждым заполнением расходных баков, но не реже одного раза в смену);

**3.14.2** правильность дозирования материалов;

**3.14.3** соответствие времени перемешивания бетонной смеси заданному;

**3.14.4** соответствие подвижности, плотности бетонной смеси и количество вовлеченного воздуха заданным.

**3.15 Не допускается использование водных растворов добавки, концентрация которых отличается от заданной, без перерасчета и предварительного перемешивания.**

**3.16** При назначении периода выдерживания бетона до начала заглаживания и затирки поверхностей следует учитывать более интенсивный набор прочности бетона с добавкой по сравнению с бетоном без добавки, полученным из равноподвижных смесей.

#### **4 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ ДОБАВКИ, УСКОРЯЮЩЕЙ СРОКИ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНА**

**4.1** Выполнить все требования Главы 3 и ГОСТ-30459 «Добавки для бетонов и методы определения эффективности» (раздел б).

**4.2** Корректировка состава бетонной смеси осуществляется без изменения расхода цемента с уменьшением водосодержания бетонной смеси до 20-23% при сохранении заданной подвижности.

**4.3** Необходимое количество раствора добавки D и воды W на замес рассчитывается по формуле:

$$D=CX / KP ; W=Q-D ;$$

где: С - расход цемента на замес, кг;

X - дозировка добавки в % от массы цемента (0.4; 0.7);

K – концентрация приготовленного раствора, %;

P – плотность рабочего раствора добавки, г/см<sup>3</sup>;

Q – расчетное количество воды на замес, л.

**4.4** Приготавливают бетонные смеси контрольного и основного составов с маркой по удобоукладываемости ПЗ.

**4.5** Из бетонных смесей изготавливают образцы для испытания прочности на сжатие «кубики».

**4.6** Образцы бетонов с добавками хранят в нормальных условиях наряду с образцами бетонов без добавок (далее основной и контрольный образец).

Условия хранения: T= 20 ± 5°C

Продолжительность испытаний образцов по прочности на сжатие – через 24, 36, 48 часов, 3 и 28 суток (на стадии проверочных испытаний).

Время 24 часа является пробой на достижение прочности 70% от нормируемой по ГОСТ-26633-91 (Приложение 1, табл.6) и зависит от марки применяемого цемента и заполнителей.

**4.7** При определении эффективности добавок, ускоряющих твердение, прирост прочности бетона основного состава  $\Delta R$  вычисляется по формуле:

$$\Delta R = 100(R_d - R_k) / R_k$$

где:  $R_d$  – прочность бетона основных составов, МПа;

$R_k$  – прочность бетона контрольного состава, МПа.

**4.8** Результаты испытаний заносят в таблицу, в которой должны быть предусмотрены следующие графы:

- дата изготовления замеса;
- маркировка образцов;
- наименование добавки и ее дозировка ;
- подвижность конуса бетонной смеси;
- условия твердения бетона (температура);
- дата испытания бетонных образцов и возраст бетона;
- прочность бетона на сжатие;
- результаты расчетов согласно п. 4.7.

**4.9** Данные по п.4.8 по факсимильной связи должны предоставляться предприятию – изготовителю по его требованию.

## **5 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ДОБАВКИ В ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ.**

**5.1** Рекомендуемый режим прогрева изделия:

подъем температуры в камере до + 50°С в течение 1 часа и последующая выдержка в течение 10 – 12 часов для достижения 70 %-ной прочности от нормируемой.

**5.2** Аналогично п. 4.7, 4.8, 4.9.

**5.3** Критерием оценки принятого режима тепловой обработки служит сравнение прочности бетона нормального твердения и подвергнувшегося тепловой обработке. При этом прочность бетона в 28-суточном возрасте при оптимальном режиме тепловой обработки должна быть не менее 90 % прочности этого же бетона нормального твердения.

## **6 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ ДОБАВКИ В КАЧЕСТВЕ ПЛАСТИФИКАТОРА**

**6.1** Выполнить все требования главы 3 и ГОСТ 30459 (глава 5.1).

**6.2** Корректировка состава бетонной смеси осуществляется с неизменным расходом цемента, при необходимости доля песка увеличивается на 5 – 7 % с целью снижения возможного расслоения смеси.

**6.3** Перед проведением испытаний мелкий и крупный заполнители высушивают.

**6.4** Взвешивают составляющие бетонной смеси. Погрешность дозирования составляющих материалов не более 1 % по массе.

**6.5** Отмеренное количество добавки смешивают с водой затворения.

**6.6** Приготавливают бетонные смеси контрольного и основного составов с одинаковым водоцементным отношением, учитывая, что одинаковая удобоукладываемость бетонной смеси с добавкой достигается при меньшей на 2 – 4 см подвижности смеси без добавки, а так же ее пластифицирующий эффект используется частично.

**6.7** Для бетонных смесей определяют подвижность по ГОСТ 10181.1.

**6.8** Из бетонных смесей изготавливают образцы (кубики) для определения прочности на сжатие.

**6.9** Образцы подвергают тепловой обработке или оставляют твердеть в нормальных условиях.

**6.9.1** Образцы испытывают на сжатие по ГОСТ 10180

- прошедшие тепловую обработку – через 4 часа после нее и в возрасте 28 суток;
- твердевшие в нормальных условиях – в возрасте 3,7 и 28 суток.

**6.9.2** Эффективность добавки оценивается по изменению удобоукладываемости бетонной смеси и прочности бетона основного состава по сравнению с бетонной смесью и бетона контрольного состава в соответствии с требованиями ГОСТ 24211.



**6.10** Результаты испытаний заносят в журнал, в котором должны быть предусмотрены следующие графы:

- дата приготовления замеса;
- маркировка образцов;
- наименование добавки и ее дозировка;
- подвижность, определяемая осадкой конуса бетонной смеси;
- условия твердения бетона;
- дата испытания бетонных образцов и возраст бетона;
- плотность бетона на сжатие согласно п.6.9.

**6.11** Аналогично п. 4.9.

**6.12** Подвижность бетонов с добавкой =23 см.

**6.13** При бетонировании монолитных конструкций из бетона с добавкой подвижность бетонной смеси рекомендуется назначать из условия обеспечения минимальной трудоемкости при минимально возможных расходах цемента и обеспечении свойств бетона, указанных в проекте.

Начальная подвижность должна назначаться с учетом ее изменения в процессе транспортирования и подачи к месту укладки, определенного опытным путем в зависимости от вида цемента, температуры окружающей среды, способа укладки и дальности перевозки.

**6.14** Для контроля подвижности мелкозернистых бетонных смесей ниже приводятся ориентировочные соотношения ее величин по таблице 3.

**Таблица 3 – Ориентировочные соотношения подвижности бетонов и растворов.**

Осадка стандартного конуса по ГОСТ 10181.1 – 81, см	Глубина погружения конуса по ГОСТ – 5802 – 86, см	Расплыв на встряхивающем столике по ГОСТ 310.4 – 81, мм
1 – 3	2 – 3	130 – 150
3 – 5	3 – 5	150 – 170
5 – 7	5 – 7	170 – 182
7 – 12	7 – 8	182 – 192
12 – 16	8 – 9	192 – 220
16 – 21	9 - 10	220 - 230

## **7 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ ДОБАВКИ ДЛЯ ЭКОНОМИИ ЦЕМЕНТА**

**7.1** Выполнить все требования главы 3.

**7.2** Корректировка состава бетонной смеси осуществляется следующим образом:

**7.2.1** выполняется перерасчет исходного состава с оптимальным количеством добавки с уменьшением расхода цемента на 5, 10, 15, 20 % при сохранении неизменной доли песка в смеси заполнителей и приготавливаются пробные замесы с сохранением заданной подвижности бетонной смеси;

**7.2.2** из бетонной смеси каждого замеса формуется образцы, которые твердеют вместе с образцами исходного состава по принятым режимам и испытываются в установленные сроки.

**7.3** Аналогично п.п. 6.3-6.10.

**7.4** Оценку следует производить путем сравнения расхода цемента в исходном составе, в составе с добавкой и нормой по СНиП 5.01.23 – 83.

## **8 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ДОБАВКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОРОЗОСТОЙКОСТИ ИЗДЕЛИЯ**

**8.1** Выполнить все требования главы 3 и ГОСТ 30459 (глава 7.2)

**8.2** Корректировка состава осуществляется без изменения расхода цемента с уменьшением водосодержания бетонной смеси при сохранении заданной подвижности.

**8.3** Для определения эффективности добавки приготавливают бетонные смеси контрольного и основного составов с маркой по удобоукладываемости П1.

**8.4** Для бетонных смесей определяют пористость по ГОСТ 10181.3 – для бетонных смесей контрольного состава и с добавкой – непосредственно после их приготовления.

**8.5** Определяют дозировки добавок, обеспечивающих воздухоудерживание 2 – 5 %.

**8.6** Из бетонных смесей изготавливают образцы бетона по ГОСТ 10060.0 - ГОСТ 10060.4 для испытания на морозостойкость

**8.7** Образцы бетона подвергают тепловой обработке или оставляют твердеть в нормальных условиях.

**8.8** Бетон контрольного и основного составов испытывают на морозостойкость по ГОСТ 10060 в возрасте 28 суток

**8.9** Расчет объема вовлеченного воздуха в бетонных смесях выполняют по ГОСТ 10181.3.

**8.10** Результаты испытаний бетона на морозостойкость обрабатывают по ГОСТ 10060, а также определяют коэффициент морозостойкости (отношение прочности бетона до установки на испытания к прочности бетона после испытания на морозостойкость). Количественная оценка эффективности добавки по ГОСТ 24211.

**8.11** Результаты испытаний заносят в журнал, где должны быть предусмотрены следующие графы:

- дата изготовления замеса;
- маркировка образцов;
- наименование добавки и ее дозировка;
- подвижность конуса бетонной смеси;
- объем вовлеченного воздуха;
- условия твердения бетона;
- дата испытания бетонных образцов и их возраст;
- количество циклов испытаний бетона;
- прочность бетона до и после испытаний на морозостойкость;
- коэффициент морозостойкости бетона;
- увеличение марки бетона по морозостойкости.

**8.12** Аналогично п. 4.9.

## **9 ОСОБЕННОСТИ ИСПЫТАНИЯ ДОБАВКИ ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ ВОЗДУХОВОВЛЕЧЕНИЯ**

**9.1** Выполнить все требования главы 3 и ГОСТ 30459 (глава 5.5).

**9.2** Провести испытания согласно ГОСТ 30459 (глава 5.5).

**9.3** Результаты испытаний бетонной смеси с добавкой и требуемые для Ваших условий показатели воздухововлечения сообщить по факсимильной связи предприятию – изготовителю.

**9.4** Предприятие – изготовитель при необходимости корректирует состав добавки с целью достижения требуемых показателей воздухововлечения и отправляет заказчику новую партию добавки 2 кг для проведения повторных лабораторных опытов.

**9.5** Учитывая воздухововлекающее действие добавки, водоцементное отношение в корректируемых составах тяжелого бетона следует понижать из расчета 2 – 5 % на каждый процент вовлеченного воздуха.

## **10 ВОЗНИКАЮЩИЕ ОШИБКИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ДОБАВКИ**

**10.1** Причинами отсутствия эффекта ускорения твердения бетона или набором прочности изделием менее, указанных в инструкции являются:

**10.1.1** Неполное растворение добавки в воде;

**10.1.2** Несоблюдение дозировки добавки по отношению к массе цемента в изделии;

**10.1.3** Применение цементов с истекшим сроком хранения;

**10.1.4** Неснижение количества воды на 15-23% по сравнению с нормой при использовании добавки в качестве ускорителя;

**10.1.5 НЕПРОЧТЕНИЕ** Инструкции перед внедрением добавки.

**10.2** Чтобы избежать ошибок при внедрении добавки, убедительно просим **прочитать** инструкцию и не допускать ненужного изобретательства.