

ООО «ОмскстройЦНИЛ»

Испытательный центр

Исх. № 294
Дата 05.06.2013г.

Аттестат аккредитации
№ РОСС RU.0001.21СЛ58.
Зарегистрирован в Едином
реестре до 15.07.2014г.

Директору ООО «Компания «Термал»
Кикоть М.А.

Отчет по применению добавки МБЦ (11,5%) в бетоны разных марок

По заявке заказчика ООО «Компания «Термал» №01-04 от 01.04.13г в лаборатории ООО «ОмскстройЦНИЛ» выполнялась работа по определению эффективности добавки МБЦ в бетонах разных марок с удобоукладываемостью ПЗ и П4 на цементах двух марок «400» и «500».

Выполняемая работа состояла из следующих этапов:

1. Подготовка исходных материалов;
2. Анализ качества исходных материалов: цемента: М«400» и М«500», песка, щебня;
3. Подбор составов бетона и изготовление контрольных образцов-кубов.
4. Испытания контрольных образцов-кубов бетона на прочность через 28 дней нормального хранения.

1. Подготовка исходных материалов

Для проведения работы представителем ООО «Компания «Термал» были доставлены в лабораторию ООО «ОмскстройЦНИЛ» исходные материалы: цемент, песок, щебень и добавка.

Песок и щебень перед испытаниями и проведением дальнейшей работы были высушены. Песок, щебень и цемент были испытаны на соответствие требованиям ГОСТов на каждый из данных материалов.

2. Анализ качества исходных материалов

2.1. Результаты испытания цемента. Поставщик цемента: ОАО «Искитимцемент», г. Искитим Новосибирской области. По документам о качестве: - портландцемент П/А-Ш 2,5Б ГОСТ 31108-2003 (портландцемент со шлаком, класса прочности 32,5 быстротвердеющий, М «400») и Топкинский цемент г.Топки Кемеровской области. Портландцемент класса 42,5 быстротвердеющий цем. 42,5Б (М «500»).

Данный цемент испытан на подтверждение марки и группы по эффективности пропаривания по ГОСТ 10178-83 приложение А.

Методика испытания по ГОСТ 310.4-81 «Цементы. Методы определения прочности при изгибе и сжатии».

Поставщик цемента	Условия твердения	Предел прочности, кгс/см ² (средний результат).		Соответствие марке по ГОСТ 10178-85, приложение А.
		при изгибе	при сжатии	
ОАО «Искитимцемент»	пропаривание	40	219	«400» ШГруппа по эффективности пропаривания
Топкинский цемент	пропаривание	49	323	«500» 1 группа по эффективности

2.2. Результаты испытания песка.

Методика испытания: ГОСТ 8735-88 «Песок для строительных работ. Методы испытаний» на соответствие требованиям ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ. Технические условия».

Зерновой состав и модуль крупности (М_{кр}) песка

Размер отверстий сит, в мм	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	<0,16	Мкр
Частные остатки, %	0,25	1,5	5,0	9,0	22,0	32,0	27,0	5,0	2,18
Полные остатки, %	-		5,0	14,0	36,0	68,0	95,0	100	

Насыпная плотность песка в сухом состоянии, кг/м³ - 1690

Содержание в песке пылевидных и глинистых частиц, % по массе – 1,23

По ГОСТ 8736-93, таблица 4 содержание пылевидных, глинистых частиц не должно превышать 2,0% для средних песков 1 класса.

Доставленный песок относится к группе средних песков 1 класса и соответствует требованиям ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ. Технические условия».

2.3. Результаты испытания щебня.

Методика испытания: ГОСТ 8269.0-97 «Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний» на соответствие требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ».

Зерновой состав:

Размер отверстий сит в мм	20	12,5	5	< 5,0
Частные остатки, %	5,8	53,3	40,5	0,4
Полные остатки, %	5,8	59,1	99,6	100
Требования ГОСТ 8267-93 полные остатки, %	До 10	30-60	90-100	

Насыпная плотность щебня в сухом состоянии, кг/м³ - 1420

Содержание пылевидных и глинистых частиц в щебне, % - 0,9.

Марка щебня по дробимости - 1400.

Доставленный щебень соответствует требованиям ГОСТ 8267-93.

2.4. Для приготовления бетонов применялась вода, соответствующая требованиям ГОСТ 23732-2011 «Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия».

2.5. Для приготовления бетонов применялась добавка МБЦ.

Добавка представляет собой тонкомолотый порошок серого цвета. Добавка вводилась в бетон в сухом виде, в количестве 11,5% от массы цемента.

3. Подбор составов бетона

Исходным документом для назначения расхода цемента на 1³ бетона при проектировании составов является СНиП 82-02-95.

Базовая норма расхода цемента по СНиП 82-02-95 корректировалась с учетом фактического качества исходных материалов и подвижности бетонной смеси.

Подбор составов бетона всех заказанных марок проводилась на сухих материалах. Приготовление бетонной смеси производилось вручную. Подвижность бетонной смеси определялась для каждого состава.

Через 1 сутки образцы-кубы были распалублены и помещены в камеру, обеспечивающую нормальные условия твердения бетона до 28 суток (температура $(20\pm 3)^{\circ}\text{C}$ и относительная влажность воздуха $(95\pm 5)\%$).

Для определения эффективности применения добавки МБЦ, на каждую марку бетона по прочности и подвижности были приготовлены по 2 состава: - контрольный (без добавки) и с добавкой МБЦ, которые изготавливались на цементе М «400» и М «500». Расход добавки для всех составов одинаков -11,5% от массы цемента (по просьбе заказчика).

Составы бетона приведены в таблице 1.

Проектная марка бетона	Марка цемента	Подвижность бетонной смеси	Водоцементное отношение	Расход материалов на 1м ³ бетона, кг					Прочность бетона кг/см ² в 28 суток норм. Хранения
				Цемент	Песок	Щебень	Вода	МБЦ	
150	400	П3	0,75	250	850	1100	187		218
150	400	П3	0,59	250	850	1100	147	11,5%	404
150	400	П4	0,74	280	800	1100	206		185
150	400	П4	0,51	280	800	1100	143	11,5%	427
200	400	П3	0,54	340	850	1100	226		213
200	400	П3	0,47	340	850	1100	160	11,5%	501
200	400	П4	0,54	360	690	1100	196		243
200	400	П4	0,45	360	690	1100	163	11,5%	522
200	500	П3	0,6	320	760	1100	194		246
200	500	П3	0,47	320	760	1100	150	11,5%	546
200	500	П4	0,57	340	730	1100	194		311
200	500	П4	0,48	340	730	1100	163	11,5%	570
300	400	П3	0,45	420	610	1100	190		309
300	400	П3	0,35	420	610	1100	145	11,5%	600
300	400	П4	0,44	440	580	1100	194		356
300	400	П4	0,33	440	580	1100	145	11,5%	606
300	500	П3	0,52	355	685	1100	184		344
300	500	П3	0,44	355	685	1100	155	11,5%	653
300	500	П4	0,52	365	670	1100	190		327
300	500	П4	0,39	365	670	1100	143	11,5%	665

4. Выводы о проделанной работе.

По результатам экспериментальных исследований добавки МБЦ установлено:

1. Предложенная заказчиком для исследования свойств добавка МБЦ в качестве модификатора бетонной смеси обладает пластифицирующими свойствами и увеличивает прочность бетона в равных условиях с контрольными составами примерно в 2 раза.
2. С введением добавки МБЦ в бетонную смесь снижается водоцементное отношение на 20-30%.
3. Бетон с добавкой МБЦ хорошо укладывается в формы, имеет однородную структуру.
4. При использовании добавки МБЦ не требуется дополнительных емкостей для разведения с механизмами для перемешивания, не требуется контроль плотности раствора добавки.

Работу выполнили инженеры
ООО «ОмкстройЦНИЛ»

Директор ООО «ОмкстройЦНИЛ»



Карабанова Г.Е.
Круговых Е.В.

Старчевская В.А.