

ООО «ЛИАЦ
«Сыйфат»
Татарстан
Республикасы,
420044 Казан, Енисей
ур., 3,
Телефон: (843) 564-24-
72
Факс: (843) 564-48-71

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЛАБОРАТОРНО-ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ
АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЦЕНТР «КАЧЕСТВО»
(ООО «ЛИАЦ «КАЧЕСТВО»)

ООО «ЛИАЦ
«Качество»
Республика
Татарстан,
420044, г. Казань,
ул. Енисейская, 3
Телефон: (843) 564-24-
72
Факс: (843) 564-48-71

№ 3460
«11» 11 2016г..



Сертификат
системы качества
по ГОСТ Р ИСО 9001-2011
№ РОСС RU.ИСО66.К00225

Свидетельство о
состоянии
измерений
в лаборатории
№ 104-15

Директору ООО «АгроТермал»

**Протокол № 60
результатов испытаний добавки МБЦ (ноль) для бетонов, выполненных
ООО «ЛИАЦ «Качество» для ООО «АгроТермал»**

**Испытания добавки МБЦ (ноль) в бетонах производились по заявке ООО
«АгроТермал».**

Задачи:

Определить прочность бетонов после тепловлажностной обработки при температуре 50° С и 80-85° С при введении добавки МБЦ (ноль) с расходом 15 % от массы цемента. С расходом цемента 200 кг/м³ и 220 кг/м³ на щебне и гравии. Подвижность бетонных смесей 18 см (П-4).

1. Подготовка исходных материалов

1.1 Изготовление бетонов производилось на инертных материалах, предварительно высушенных до постоянной массы.

Все исходные материалы: цемент, песок, щебень фр. 5-20 мм, гравий сортированный фр. 5-20 мм были испытаны и соответствуют требованиям ГОСТ 26633 -2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»

Добавка МБЦ (ноль) была доставлена из г. Омск от ООО «АгроТермал»

2. Анализ качества исходных материалов

2.1 Цемент.

- Портландцемент ЦЕМ I 42,5 Б ЗАО «Хайдельбергер Цемент Волга», г. Вольск. Партия № 420/1 дата отгрузки 28.07.2016г.

Нормальная плотность цементного теста -28,85 %. Средняя прочность на сжатие через 28 суток - 52,84 МПа.

2.2 Щебень из плотных горных пород фракции 5-20 мм

Испытания произведены по ГОСТ 8269.0-97 «Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико - механических испытаний».

Зерновой состав щебня

Показатели	Зерновой состав (частные и полные остатки в %), на ситах			
	20	10	5	прошло через сито 5
Размеры сит, мм				
частные остатки	2,2	63,43	27,8	6,57
полные остатки	2,2	65,65	93,43	100
Требования по ГОСТ 8267-93 (полный остаток на контрольном сите)	D до 10	0,5 (d+D) От 30 до 60 по ГОСТ 26633-2015 60-75 %	d от 90 до 100 по ГОСТ 26633-2015 25-40 %	

Месторождение: Челябинская область, г. Сатка. Марка по дробимости M1200, потеря массы - 10,1 %. Насыпная плотность в сухом состоянии - 1530 кг/м³. Насыпная плотность в естественном состоянии - 1560 кг/м³. Влажность - 1,0 %. Содержание пылевидных и глинистых частиц - 1,43 %. Глина в комках отсутствует. Органические примеси отсутствуют. Щебень соответствует требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ» и ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия» по зерновому составу.

2.3 Гравий сортированный фракции 5-20 мм

Волжско - Камское месторождение

Испытания произведены по ГОСТ 8269.0-97 «Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико - механических испытаний».

Зерновой состав гравия

Показатели	Зерновой состав (частные и полные остатки в %), на ситах			
	20	10	5	прошло через сито 5
Размеры сит, мм				
частные остатки	5,27	37,9	47,93	8,9
полные остатки	5,27	43,17	91,1	100
Требования по ГОСТ 8267-93 (полный остаток на контрольном сите)	D до 10	0,5 (d+D) От 30 до 60 по ГОСТ 26633-2015 60-75 %	d от 90 до 100 по ГОСТ 26633-2015 25-40 %	

Марка по дробимости M1000, потеря массы - 5,8 %. Насыпная плотность в сухом состоянии - 1590 кг/м³. Насыпная плотность в естественном состоянии - 1657 кг/м³. Влажность - 2,8 %. Содержание пылевидных и глинистых частиц - 0,91 %. Глина в комках отсутствует. Органические примеси отсутствуют. Гравий соответствует требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ» и ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия» по зерновому составу.

2.3 Песок обогащенный

Месторождение: Волжско - Камское

Испытания проведены в соответствии с ГОСТ 8735-88 «Песок для строительных работ. Методы испытаний».

Зерновой состав песка:

Размеры сит, мм	10	5	2.5	1.25	0.63	0.315	0.16	прошло ч/з сито яч. 0,16	модуль крупности
Частные остатки песка	0	5,0	12,7	11,0	28,6	41,0	6,3	0,4	-
Полные остатки песка	0	5,0	12,7	23,7	52,3	93,3	99,6	100	2,82
Требования по ГОСТ 8736-2014	0,5	5	-	-	45-65	-	-	до 5	2,5-3,0 крупный

Песок относится к I классу, группа песка «крупный». Насыпная плотность в сухом состоянии -1640 кг/м³. Влажность -3,1 %. Содержание пылевидных и глинистых частиц -0,3 %. Глина в комках отсутствует. Органические примеси отсутствуют. Песок обогащенный соответствует требованиям ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия».

2.4 Вода

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

2.5 Добавки

При изготовлении бетонов применялась добавка МБЦ (ноль), она вводилась в бетонную смесь в сухом виде.

3. Изготовление бетонов

Бетон изготавливался на сухих материалах. Перемешивание бетонной смеси производилось в лабораторной мешалке открытого типа принудительного действия.

Подвижность бетонной смеси определялась для каждого состава и находилась в пределах требуемой 18 см (П-4).

Контрольные образцы – кубы после ТВО 50⁰С, 80-85⁰ С через 4 часа после остывания были испытаны. Для испытаний после ТВО 50⁰С + 27 суток, 80-85⁰ С +27 суток были распалублены и помещены в камеру, обеспечивающую условия твердения бетона при температуре +20±2⁰С и относительной влажности воздуха 95±5 %.

Составы бетонов на щебне, гравии и результаты определения пределов прочности при сжатии после ТВО приведены в Приложении №1: Таблица №1, №2 на 1 листе.

Тепловлажностная обработка (ТВО) при температуре 80-85⁰С производилась по режиму:

- выдержка – 2 часа
- равномерный подъем температуры до (80-85)⁰С – (180±10) мин.
- изотермический прогрев при температуре (80-85)⁰С – (360±) мин.
- остывание образцов при отключенном прогреве - (120±10) мин.

Тепловлажностная обработка (ТВО) при температуре 50⁰С производилась по режиму:

- выдержка – 2 часа
- равномерный подъем температуры до 50⁰С – (180±10) мин.
- изотермический прогрев при температуре 50⁰С – (360±) мин.
- остывание образцов при отключенном прогреве - (120±10) мин.

Вывод:

По результатам испытаний бетонов после ТВО 50⁰С с подвижностью 18 см (П-4) с расходом цемента 200 кг/м³ прочность бетона на гравии составила -16,1 МПа, на щебне -17,2 МПа. После ТВО 80-85⁰ С прочность бетона на гравии составила – 17,3 МПа, на щебне – 17,8 МПа.

После ТВО 50⁰С +27 суток прочность бетона на гравии составила -17,2 МПа, на щебне -19,0 МПа. После ТВО 80-85⁰С+ 27 суток прочность бетона на гравии составила 18,4 МПа, на щебне – 19,8 МПа.

По результатам испытаний бетонов после ТВО 50⁰С с подвижностью 18 см (П-4) с расходом цемента 220 кг/м³ прочность бетона на гравии составила -17,9 МПа, на щебне -18,2 МПа. После ТВО 80-85⁰ С прочность бетона на гравии составила – 16,8 МПа, на щебне – 18,4 МПа.

После ТВО 50⁰С +27 суток прочность бетона на гравии составила -18,4 МПа, на щебне -19,8 МПа. После ТВО 80-85⁰С+ 27 суток прочность бетона на гравии составила 18,6 МПа, на щебне – 20,6 МПа.

Генеральный директор ООО «ЛИАЦ «Качество»

Начальник ИЛ строительных материалов



Калеев Е.Н.

Красулина Н.К.

Расход добавки «МБЦ – ноль» составлял 15 % от массы цемента

Таблица №1

Расход материалов на 1 м ³ бетона, кг			Плотность бетонной смеси, кг/м ³	Подвижность бетонной смеси ОК, см	Водо-вяжущее отношение	Расход добавки кг	Предел прочности при сжатии, МПа после ТВО (Класс бетона)			
цемент	песок	гравий					вода	R _{тво} 50 °С	R _{тво} 80-85 °С	R _{тво} 50 °С+27 суток
200	870	990	2305	18,0 (П-4)	0,93	30 (добавка вводилась в сухом виде)	16,0 16,2 ср. 16,1	17,5 17,2 ср.17,3	16,8 17,6 ср.17,2	18,5 18,3 ср.18,4
220	775	1060	2300	18,0 (П-4)	0,85	33 (добавка вводилась в сухом виде)	18,3 17,5 ср.17,9	16,9 16,7 ср.16,8	18,2 18,6 ср.18,4	18,3 18,9 ср.18,6

Расход добавки «МБЦ – ноль» составлял 15 % от массы цемента

Таблица №2

Расход материалов на 1 м ³ бетона, кг			Плотность бетонной смеси, кг/м ³	Подвижность бетонной смеси ОК, см	Водо-вяжущее отношение	Расход добавки кг	Предел прочности при сжатии, МПа после ТВО (Класс бетона)			
цемент	песок	щебень					вода	R _{тво} 50 °С	R _{тво} 80-85 °С	R _{тво} 50 °С+27 суток
200	825	1100	2382	18,0 (П-4)	0,99	30 (добавка вводилась в сухом виде)	16,6 17,8 ср. 17,2	17,0 18,6 ср.17,8	19,2 18,8 ср.19,0	19,9 19,7 ср.19,8
220	808	1110	2405	18,5 (П-4)	0,92	33 (добавка вводилась в сухом виде)	17,8 18,6 ср.18,2	18,0 18,8 ср.18,4	19,6 20,0 ср.19,8	20,8 20,4 ср.20,6