

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

№ 3541
«А» 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»
Кикоть М.А.

Протокол № 55

результатов определения влияния добавки МБЦ – базовая для бетона на прочность, тепловлажностную обработку, выполненных ООО «ЛИАЦ «Качество» для ООО «АгроТермал»

Задачи:

1. Определить влияние добавки МБЦ – базовая в количестве 10 %, введенной в бетонные смеси с расходом цемента: 200кг/м³, 220кг/м³, изготовленных на гравии и щебне, с жесткостью 13-20 секунд, после ТВО 50⁰С, 50⁰С +27 суток, ТВО 80-85⁰С, ТВО 80-85⁰С + 27 суток на прочность бетона.

Добавка МБЦ (базовая) вводилась в бетонную смесь в сухом виде.

Ход работы:

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 (базовая) 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	65,63	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 (базовая), 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.

Жесткость бетонной смеси определялась для каждого состава и находилась в пределах требуемой 13 секунд - 20 секунд.

Контрольные образцы – кубы для нормального хранения после ТВО + 27 суток были распалублены и помещены в камеру, обеспечивающую условия твердения бетона при температуре +20±2⁰С и относительной влажности воздуха 95±5 %. После ТВО через 4 часа после остывания были испытаны.

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 с добавкой МБЦ (10%), введенной в бетонную смесь в сухом виде, изготовленных на гравии, с расходом цемента от 200 кг/м³ -220 кг/м³ и

жесткостью: 18 сек. -20 сек. прочность бетона составила -29 МПа-32,4 МПа, после ТВО+ 27 суток – 40,3 МПа- 45,0 МПа.

На щебне, с расходом цемента от 200 кг/м³ -220 кг/м³ и жесткостью 13 сек.-14 сек. прочность бетона после ТВО составила -31,7 МПа-32,2 МПа, после ТВО+ 27 суток – 43,4 МПа- 50,3 МПа.

Генеральный директор ООО «ЛИАЦ «Качество»

Калеев Е.Н.

Начальник ИЛ строительных материалов

Красулина Н.К.



Handwritten signatures in blue ink, including a stylized signature and the name 'Калеев'.

Расход добавки «МБЦ – базовая» составлял 10 % от массы цемента

Приложение № 1 к Протоколу № 55 от 21.11.2016г.

Таблица №1

Расход материалов на 1 м ³ бетона, кг			Плотность бетонной смеси, кг/м ³	Жесткость бетонной смеси, сек	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
220	938	1050	98	20	0,40	22	28,7	32,6	43,4	44,8
						(добавка вводилась в сухом виде)	27,6 ср.28,2	32,1 ср.32,4	44,2 ср.43,8	45,2 ср.45,0
200	935	1055	99	18	0,45	20	26,3	29,1	40,6	40,1
						(добавка вводилась в сухом виде)	27,0 ср.26,7	28,8 ср.29,0	40,1 ср.40,3	40,4 ср.40,3

Расход добавки «МБЦ – базовая» составлял 10 % от массы цемента

Таблица №2

Расход материалов на 1 м ³ бетона, кг			Плотность бетонной смеси, кг/м ³	Жесткость бетонной смеси, сек	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
220	980	1080	108	14	0,45	22	28,6	31,5	48,6	50,6
						(добавка вводилась в сухом виде)	29,1 ср.28,9	32,8 ср.32,2	49,8 ср.49,2	50,0 ср.50,3
200	998	1125	102	13	0,46	20	28,4	31,6	43,0	44,2
						(добавка вводилась в сухом виде)	28,6 ср.28,5	31,8 ср.31,7	43,0 ср.43,0	42,6 ср.43,4