

ჰაიდელბერგცემენტი

HEIDELBERGCEMENT

ООО «Хайделбергбетон Джорджия»

Ул. Меликишвили, 16

0102 Тбилиси, Грузия

Лаборатория по тестированию строительной продукции

Удостоверение аккредитации: №GEO – 268 – 21016560 – 3.1 – 0203

Срок действия аккредитации: 29.05.2009 – 29.05.2012

Адрес: Тбилиси, Поницальское поселение, ул. Марнеульская

Телефон: +99532 436-436; моб.+99577 57-76-04

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № КМ-1.1

Заказчик: ООО «Кальматронгидроизоляция»

Наименование продукции: испытание KALMATRON-D

Вид испытания: Определение водонепроницаемости бетона и определение прочности на сжатие.

Цель испытаний: Определение эффективности водонепроницаемости бетона с добавлением KALMATRON-D.

Нормативные документы, на основании которых провели испытания:

ГОСТ 10180-90; ГОСТ 12730.5-84

Начало испытаний: 11.01.2011 год.

Окончание: 20.02.2011 год.

Методика испытаний:

Изготовили две аналогичные бетонные смеси со свойствами высокой водонепроницаемости №1 (контрольный состав) и №2, проектной маркой М200. ($R_{28}=19.27$ МПа). Рецепт бетонной смеси и полученные результаты, приведены в таблице.

Расход материала на изготовление бетонной смеси №1:

№	наименование материала	расход материала на 1м ³ бетона, кг
1	Цемент – СЕМ 11 А-Р 32.5N (М400)	330
2	Песок (0 - 5)	930
3	Щебень (5 - 10)	230
4	Щебень (10 – 20)	700
5	Вода	170
6	Суперпластификатор:SIKA F05 G W	1% - 3.3
7	KALMATRON-D – добавка в бетон для увеличения водонепроницаемости бетона	0% - 0

Расход материала на изготовление бетонной смеси №2:

№	наименование материала	расход материала на 1м ³ бетона, кг
1	Цемент – СЕМ 11 А-Р 32.5N (М400)	330
2	Песок (0 - 5)	930
3	Щебень (5 - 10)	230
4	Щебень (10 – 20)	700
5	Вода	170
6	Суперпластификатор:SIKA F05 G W	1% - 3.3
7	KALMATRON-D – добавка в бетон для увеличения прочности и водонепроницаемости бетона	3.04% - 10.0

При изготовлении бетонных смесей был применен один и тот же состав метариала в одинаковых дозах, как цемента, так инертного материала (песок и щебень) и суперпластификатор.

Гранулометрия примененного песка:

Доля щебня в песке >5мм = 3.0%

Образец песка m = 1274гр

Размер сита (мм)	2.5	1.25	0.63	0.315	0.15	<0.15
Собств (гр)	338	190	206	319	159	62
Остаток (%)	26.5	14.9	16.2	25.0	12.5	4.9

Весь остаток (%)

Модуль фр песка Мсм = 3.03

Результаты испытаний бетона №1:

Проектная прочность бетона: B15/M200 (R₂₈ = 19/27МПа).

№	площадь	объём	вес	плотность	возраст	разрушит сила	прочность
	см ²	см ³	гр	кг/м ³	сутки	Кн	МПа
	1	2	3	4	5	6	7
1	100	1000	2260	2260	3	107.5	10.2
2	100	1000	2256	2256	7	162.9	15.5
3	100	1000	2267	2267	14	234.5	22.3
4	100	1000	2279	2279	28	276.3	26.2

Конус усадки бетонной смеси при изготовлении бетона: S3 – 140мм

Результаты испытаний бетона №2:

Проектная прочность бетона: В15/М200 (R ₂₈ = 19/27МПа).							
№	площадь	объём	вес	плотность	возраст	разрушит сила	прочность
	см ²	см ³	гр	кг/м ³	сутки	Кн	МПа
	1	2	3	4	5	6	7
1	100	1000	2354	2354	3	159.4	15.1
2	100	1000	2320	2320	7	249.9	23.7
3	100	1000	2315	2315	14	340.0	32.3
4	100	1000	2357	2357	28	388.8	36.9
Конус усадки бетонной смеси при изготовлении бетона: S3 – 100мм							

Сравнительные результаты бетонов №1 и №2:

Показатели	бетон №1 без добавления	бетон №2
	KALMATRON-D	с добавлением KALMATRON-D
Усадка конуса бетонной смеси, мм	140	100
Прочность на 3 сутки, МПа	10.2	15.1
Прочность на 7 сутки, МПа	15.5	23.7
Прочность на 14 сутки, МПа	22.3	32.3
Прочность на 28 сутки, МПа	26.2	36.9
Водонепроницаемость на 7 сутки	W8	W20
Водонепроницаемость на 28 сутки	W12	W30

Последовательность проведения испытаний:

На 28 сутки испытали каждого вида бетона по 5 образцов. Испытания проходили следующим образом: каждые 8 часов осуществлялось увеличение давления воды на 0.2МПа - (W2). Начальное давление было 0.2МПа – W2. Полученные результаты:

При испытании бетона №1 (бетон без добавления KALMATRON-D) зрелый бетон (через 28 суток) при поэтапном увеличении давления до W8 (через 32ч) прекратили подачу давления и решили проверить глубину проникновения воды в бетон. Максимальная глубина проникновения воды составила 82мм. При увеличении давления воды до 1.2 МПа-W12 (через 48ч после начала испытания) бетон пропустил воду.

При испытании бетона №2 (бетон с добавлением KALMATRON-D) испытания проводили по методике, что и бетон №1. При давлении воды 2.0МПа-W20, через 80ч после начала испытания 2шт образцов были сняты и проверены на предмет глубины проникновения воды. Глубина проникновения составила 22мм. На остальные 3 образца давление воды увеличили до 3.0МПа-W30. Внешне, на бетоне признаков появления мокрых пятен не были обнаружены. Через 120ч после начала испытаний, при отметке давления воды 3.0МПа-W30 испытания были остановлены и бетоны проверены на глубину проникновения воды. Средний показатель проникновения воды составил 57мм.

Выводы: На основании полученных результатов бетон с добавлением KALMATRON-D увеличил прочность бетона на 41%, а водонепроницаемость на 150%.

Руководитель лаборатории по тестированию строительных материалов

ООО «Хайделбергбетон Джорджия»

Давид Джибладзе

Исполнитель работ, специалист лаборатории

Гиорги Робакидзе

Исполнитель работ, специалист лаборатории



Гиорги Рухадзе