

УТВЕРЖДАЮ
 Директор НИИЖБ
 Семченков А.С.

« » 2007г.



**Результаты испытаний добавки в бетон «Кальматрон-Д»,
 разработанной ООО «Кальматрон-Н»**

Лабораторией коррозии и долговечности бетонных и железобетонных конструкций НИИЖБ были проведены исследования влияния добавки в бетон «Кальматрон-Д» на некоторые физико-технические свойства бетона и железобетона.

Для проведения испытаний были изготовлены бетонные образцы без добавки (контрольные) и с добавкой «Кальматрон-Д» (основные), вводимой в сухую бетонную смесь до затворения водой в количестве 10кг/м^3 .

Состав бетонной смеси приведен в таблице 1.

Таблица 1

Вид бетона	Расход материалов, кг/м^3					В/Ц	Осадка конуса, см
	цемент	песок	щебень	вода	добавка, кг		
Контрольный (без добавки)	349	748	1096	182	-	0,52	3,5
Основной (с добавкой)	339	748	1096	190	10	0,56	4,0
Основной (с добавкой)	339	748	1096	182	10	0,52	3,5

1. Определение эффекта ускорения твердения бетона проводили на бетонных образцах размером $70 \times 70 \times 70$ мм.

Испытания образцов на прочность при сжатии проводили по ГОСТ 10180-90 в возрасте 1, 7 и 28 суток. Результаты испытаний приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Добавка	В/Ц	Прочность бетона при сжатии, МПа, в возрасте, сут					
			1	прирост прочности, %	7	прирост прочности, %	28	прирост прочности, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Без добавки	0,52	12,9	-	31,3	-	38,6	-
			11,6		30,2		38,8	
			<u>13,2</u>		<u>30,1</u>		<u>37,9</u>	
			ср=12,6		ср=30,5		ср=38,4	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.	«Кальма- трон-Д»	0,56	11,0 10,6 <u>11,8</u> ср=11,1	- 11,9	32,3 31,9 <u>33,5</u> ср=32,6	+ 6,88	37,5 39,7 <u>38,3</u> ср=38,5	+ 0,26
3.	«Кальма- трон-Д»	0,52	13,1 12,7 <u>13,5</u> ср=13,1	+ 3,97	35,4 33,8 <u>36,8</u> ср=35,3	+ 15,8	43,5 45,9 <u>46,7</u> ср=45,4	+ 18,2

Определение морозостойкости бетона с добавкой «Кальматрон-Д».

Морозостойкость бетона определяли по ГОСТ 10060.2-95 «Бетоны. Методы определения морозостойкости» 3 ускоренным методом (обычных бетонов) при многократном замораживании при температуре минус 50-55⁰С и оттаивании в солях при температуре плюс 18±2⁰С Результаты испытаний приведены в таблице 3.

Таблица 3

№ в соответствии с табл. 2	Добавка	R _{сж} контрольных образцов в насыщенном состоянии, МПа	Кол-во циклов	R _{сж} после испытаний, МПа	Потери (-) прирост (+) прочности, %	Марка бетона по морозостойкости, F
1	2	3	4	5	6	7
1.	Без добавки	33,8	4	32,9	- 3,95	150
		31,3		30,3		
		<u>33,5</u> ср=32,9		<u>31,7</u> ср=31,6		
			5	31,3	- 1,21	200
				33,2		
				<u>33,1</u> ср=32,5		
			8	32,5	- 4,56	300
				30,8		
				<u>31,0</u> ср=31,4		
			12	27,9	- 17,32	-
				29,4		
				<u>24,2</u> ср=27,2		

1	2	3	4	5	6	7
2.	«Кальматрон-Д»	31,9	4	29,8	- 5,92	150
		30,6		29,9		
		<u>33,8</u>		<u>30,8</u>		
		ср=32,1		ср=30,2		
			5	31,5	+ 0,31	200
				31,5		
				<u>33,7</u>		
				ср=32,2		
			8	26,6	- 12,46	-
				26,3		
				<u>31,4</u>		
				ср=28,1		
			12	22,8	- 25,23	-
				24,9		
				<u>24,3</u>		
				ср=24,0		
3.	«Кальматрон-Д»	40,2	4	41,2	- 2,60	150
		42,5		39,6		
		<u>44,1</u>		<u>42,9</u>		
		ср=42,3		ср=41,2		
			5	40,8	- 1,89	200
				42,5		
				<u>41,3</u>		
				ср=41,5		
			8	38,7	- 4,26	300
				42,0		
				<u>40,7</u>		
				ср=40,5		
			12	40,2	- 5,20	-
				39,3		
				<u>40,8</u>		
				ср=40,1		

Определение водонепроницаемости бетона с добавкой «Кальматрон-Д».

Испытания бетона на водонепроницаемость проводили по ГОСТ 12730.5 «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости» методом мокрого пятна. Результаты испытаний приведены в таблице 4.

Таблица 4

№ в соответствии с табл. 2	Вид бетона	Водонепроницаемость серии образцов, МПа	Марка бетона по водонепроницаемости
1.	Контрольный (без добавки)	0,8	W8
2.	Основной (с добавкой)	1,6	W16
3.	Основной (с добавкой)	> 1,6	>W16

Влияние добавки «Кальматрон-Д» на защитные свойства бетона по отношению к стальной арматуре

Испытания проводили в соответствии с стандартом СЭВ 4421-83 электрохимическим методом, путем снятия потенциодинамических кривых стали в бетонных образцах с добавкой «Кальматрон-Д».

В соответствии с методикой испытаний заключение о воздействии добавки на коррозионное состояние арматурной стали выдается после проведения электрохимических испытаний в исходном состоянии (т.е. после 28 суток нормального твердения) и после 3-х и 6-ти месяцев испытаний в коррозионно-активной среде.

В настоящее время получены результаты в исходном состоянии.

Результаты испытаний приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование показателей коррозионного состояния арматурной стали	Характеристики коррозионного состояния арматурной стали в пассивном состоянии	Результаты испытаний в исходном состоянии
Стационарный потенциал, mV	не ниже -550	- 190
Плотность тока пассивации при потенциале +300mV, мкА/см ²	до 10	8,4

Электрохимические испытания показали, что на данном этапе (т.е. в исходном состоянии) добавка «Кальматрон-Д» не вызывает коррозии арматуры. Все электрохимические показатели соответствуют пассивному состоянию арматуры, сталь чистая, без признаков коррозионных поражений.

Зав. лабораторией коррозии и долговечности бетонных и железобетонных конструкций, д.т.н., проф.



Степанова В.Ф.

Научный сотрудник



Зими́на Т.Л.