

# **СВОЙСТВА ЦЕМЕНТНОГО КАМНЯ С ВВЕДЕНИЕМ КОЛЬМАТИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ СИСТЕМЫ «ПЕНЕТРОН- АДМИКС»**

## **ДИПЛОМНАЯ РАБОТА Демонстрационные материалы**

Руководитель, доц., к.т.н.  
Студент гр. МТ-591201

А.М. Спиридонова  
А.А. Филатов

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ**

**Целью дипломной работы является исследование свойств цементного камня с введением кольматирующей добавки «Пенетрон-Адмикс». Определение оптимального процентного содержания добавки в цементном камне**

# ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕМЕНТОВ

1

<b>Характеристики</b>	<b>ЦЕМ I 42,5 Н</b>
<b>Средняя активность в возрасте 2 суток, МПа</b>	<b>19,4</b>
<b>Содержание оксида магния в клинкере, %</b>	<b>1,5</b>
<b>Содержание хлор-иона, %</b>	<b>0,04</b>
<b>Массовая доля щелочных оксидов, %</b>	<b>0,08</b>
<b>Активность естественных радионуклидов, Бк/кг</b>	<b>62,4</b>
<b>Активность при пропаривании, МПа</b>	<b>34,3</b>
<b>Содержание SO<sub>3</sub>, %</b>	<b>2,8</b>
<b>Нормальная плотность цементного теста, %</b>	<b>24,5</b>
<b>Остаток на сите №008, %</b>	<b>15</b>
<b>Начало схватывания</b>	<b>1 ч 20 мин</b>
<b>Конец схватывания</b>	<b>3 ч 10 мин</b>
<b>Химический состав</b>	<b>CaO - 60,42 %; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 5,68 %; MgO - 2,83 %; SO<sub>3</sub> - 2,83 %; F<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 4,37 %; SiO<sub>2</sub> - 19,87 %.</b>

# ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРИАЛА СИСТЕМЫ «ПЕНЕТРОН - АДМИКС»

2

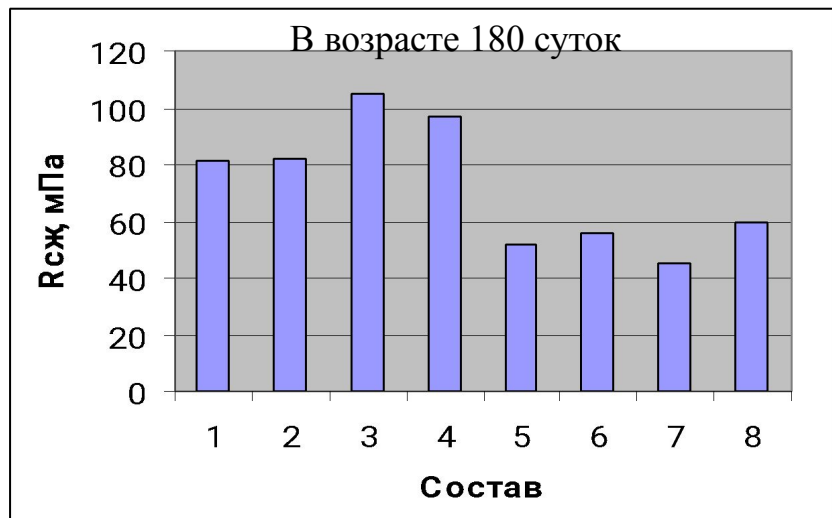
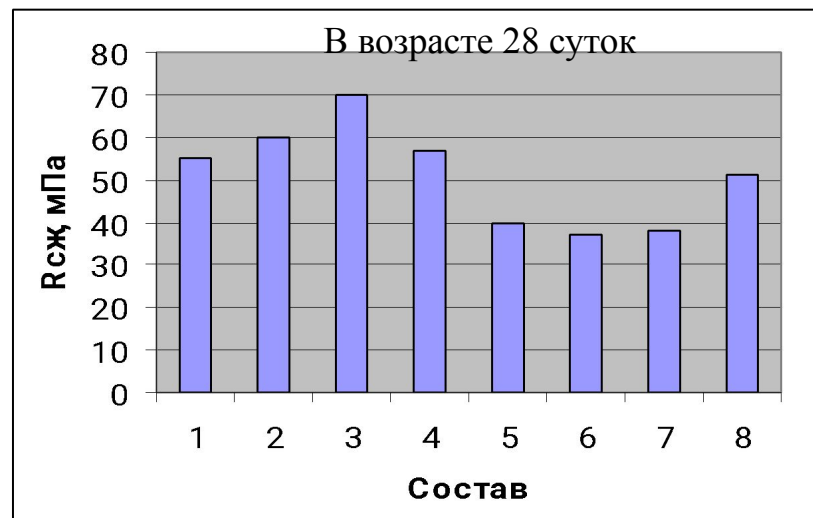
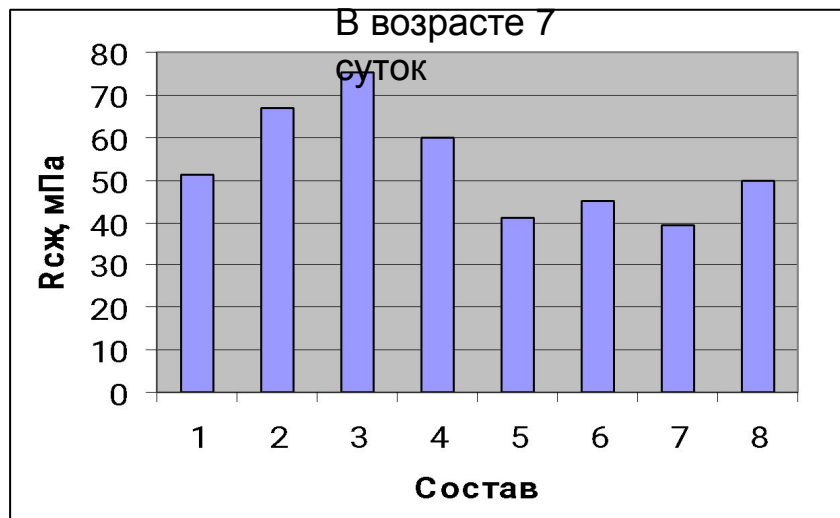
Характеристики	Значение
Внешний вид	Сыпучий порошок серого цвета без комков и механических примесей
Влажность (по массе), %	0,6
Сроки схватывания, мин	Начало 40; конец 90
Насыпная плотность в стандартном неуплотненном состоянии, кг/м <sup>3</sup>	1100±50
Повышение марки бетона по водонепроницаемости после обработки, ступеней	4
Повышение прочности обработанного бетона на сжатие от начальной обработки, %	10
Повышение морозостойкости бетона после обработки, циклов	100
Стойкость бетона после обработки к действию растворов кислот: HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	стойк
Кислотность среды применения, pH	от 3 до 11
Гарантийный срок хранения материала, месяцев	18

## СОСТАВЫ ОБРАЗЦОВ ЦЕМЕНТНОГО КАМНЯ

Состав	Содержание компонента %			Подвижность
	Цем I	Вода	Добавка	
1	100	27	0	Малоподвижен
2	100	27	1	Малоподвижен
3	100	27	2	Малоподвижен
4	100	27	3	Малоподвижен
5	100	0,4	0	Подвижен
6	100	0,4	1	Подвижен
7	100	0,4	2	Подвижен
8	100	0,4	3	Подвижен

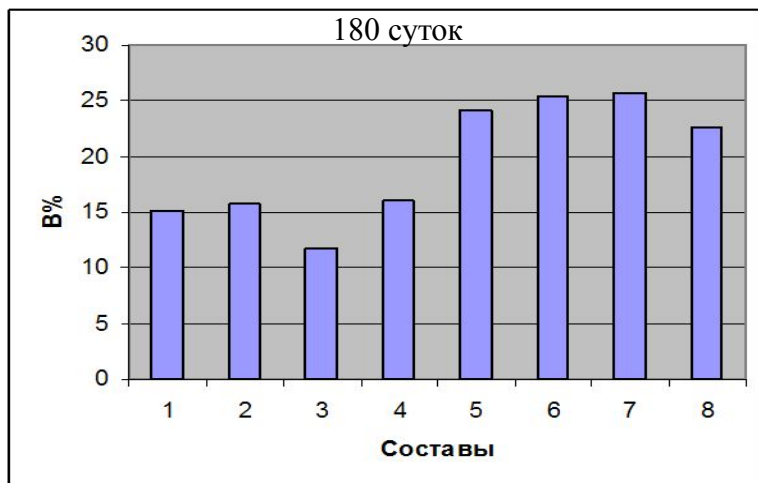
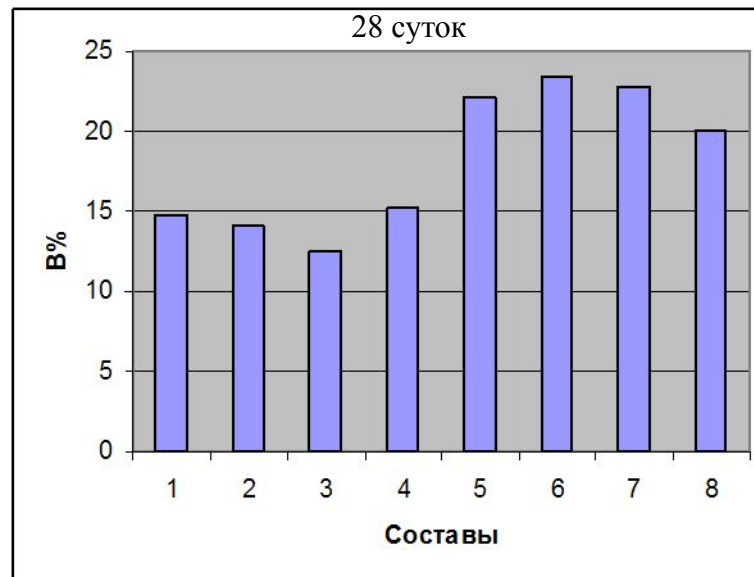
# ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА ЦЕМЕНТНОГО КАМНЯ

4



# ВОДОПОГЛОЩЕНИЕ ОБРАЗЦОВ ЦЕМЕНТНОГО КАМНЯ В РАЗЛИЧНЫЕ СРОКИ ТВЕРДЕНИЯ

5



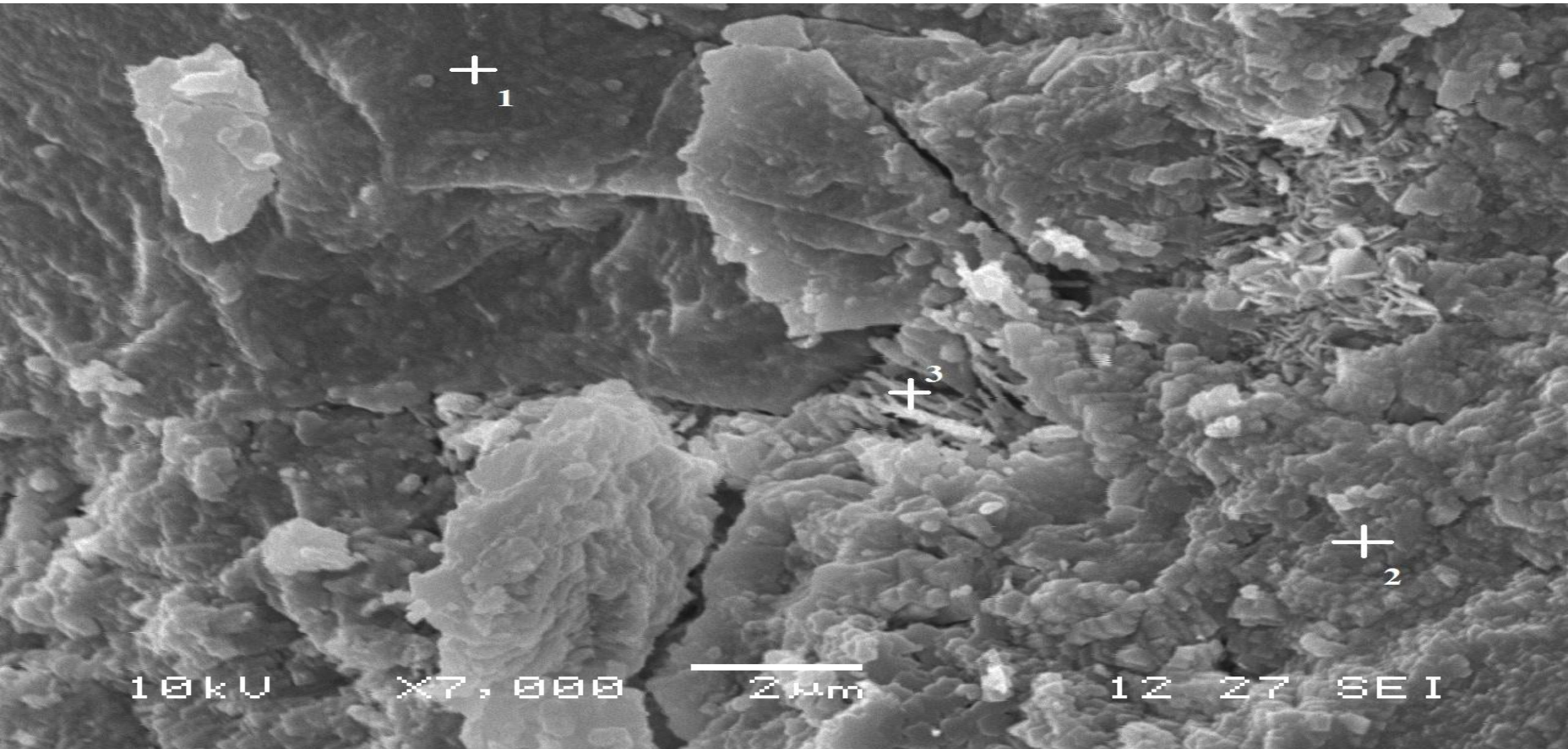
# ПОТЕРИ МАССЫ ПРИ ПРОКАЛИВАНИИ ОБРАЗЦОВ ЦЕМЕНТНОГО КАМНЯ

в возрасте 7 суток

6

Со ст ав	m <sub>прк.</sub> %				
	100 , С	200 , С	400 , С	600 , С	900 , С
1	11, 877 32	12, 468 68	16, 548 06	18, 853 36	20, 637 47
2	10, 901 67	11, 193 16	14, 516 13	17, 168 67	18, 645 55
3	11, 518 02	11, 370 35	14, 559 95	16, 853 71	18, 586 34
4	11, 639 91	11, 367 69	14, 671 92	16, 830 94	18, 661 41
5	12, 792 42	13, 246 47	16, 740 7	19, 553 84	21, 833 97
6	12, 368 29	12, 752 97	12, 644 25	19, 359 42	26, 108 04
7	13, 101	13, 210	14, 200	19, 207	21, 104

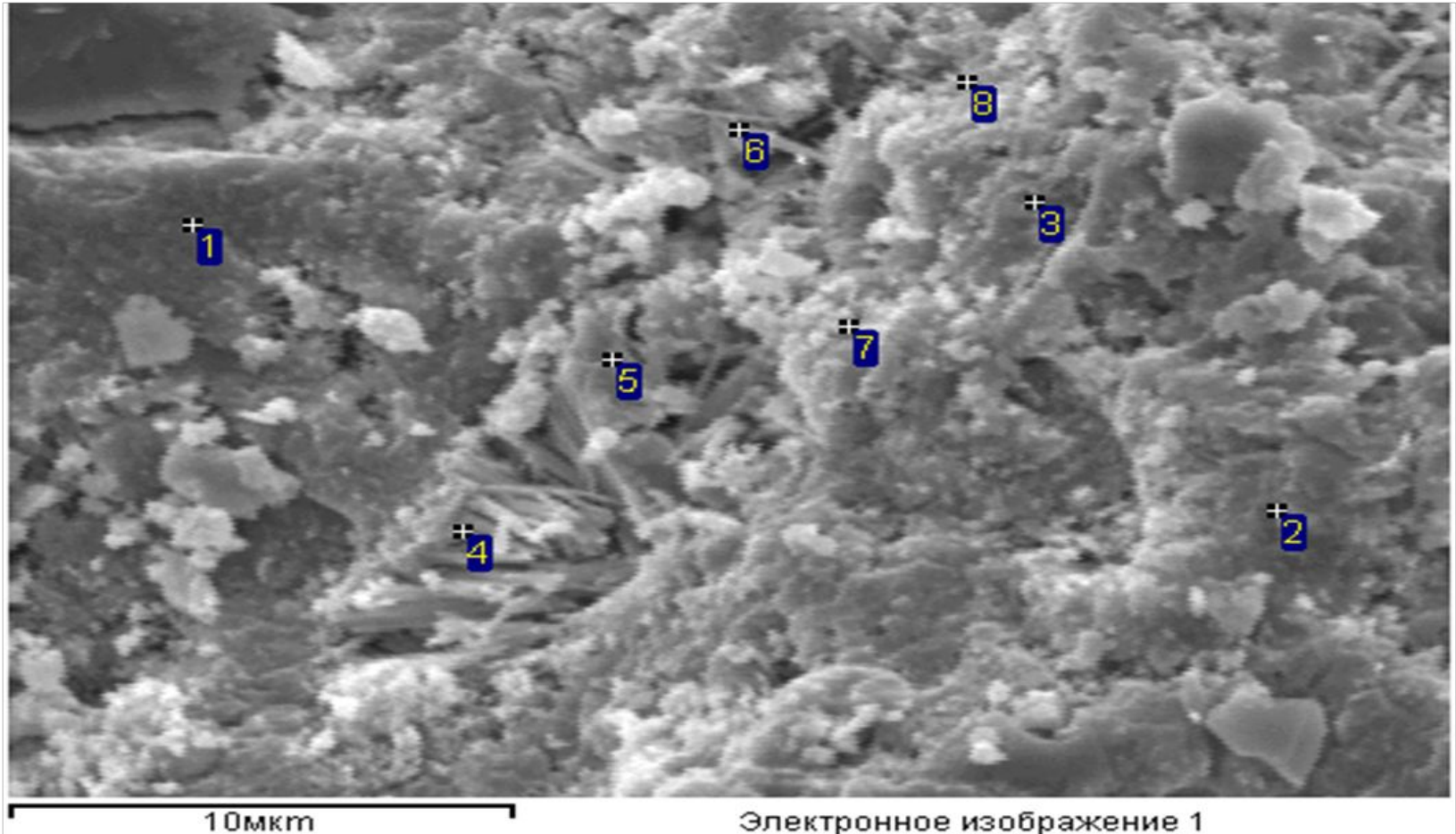




- 1 -  $1,36\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot 0,65\text{MgO} \cdot 3,63\text{H}_2\text{O}$ ;
- 2 -  $2\text{CaO} \cdot 0,68\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2 \cdot 7,05\text{H}_2\text{O}$ ;
- 3 -  $4,63\text{CaO} \cdot 2,99\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 6,81\text{H}_2\text{O}$

# ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ ПЕРВОГО СОСТАВА

8



- 1-1,44CaO·0,22Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>· SiO<sub>2</sub>·0,1SO<sub>3</sub>·3,06H<sub>2</sub>O;
- 2-1,22CaO·SiO<sub>2</sub>·10,65SO<sub>3</sub>·2,84H<sub>2</sub>O;
- 3-2,95CaO·6,21Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>· SiO<sub>2</sub>·4,14SO<sub>3</sub>·1,7MgO·0,72Na<sub>2</sub>O· 9,86H<sub>2</sub>O

# СМЕТА ЗАТРАТ НА ПРОВЕДЕНИЕ НИР

9

Наименование статей расходов	Сумма, руб.	Удельный вес в общей сумме затрат, %
Материалы и реактивы	81	1