

УДК 691.3

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОТИВОМОРОЗНОЙ ДОБАВКИ НА
ОСНОВЕ ОТХОДА ПРОИЗВОДСТВА СМЕСИ «ХИМТЕХ» НА
ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА БЕТОНА**

Краснопеева Д.В., студент гр. СПб-161, III курс
Ефимчук В.А., студент гр. СПб-161, III курс
Научный руководитель: Каргин А.А., ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово
Шалимов Н.В., директор
ООО «Химические Технологии»
г. Кемерово

В современном мире науки и техники строительство ведется в больших объемах. Использование бетонного основания является наиболее популярным и экономически выгодным решением. Такое сооружение при должном уходе отличается большей прочностью и долговечностью.

Для того, чтобы получить бетон высокого качества, бетонная смесь должна пройти продолжительную жидкую фазу, в течении которой происходит процесс твердения и гидратации. Однако, при низких температурах (ниже $+5^{\circ}\text{C}$) эти процессы «созревания» бетона притормаживаются, а при отрицательных и вовсе останавливаются, так как вода в его составе начинает быстро кристаллизоваться.

Противоморозные добавки предназначены обеспечить во время «созревания» непрерывную жидкую фазу в период отрицательных температурах, а также ускорить твердение и увеличить долговечность материала.

При применении одной из таких добавок как, например, «АрмМикс Нордпласт», время полного высыхания и твердения раствора заметно сокращается, улучшаются физико-технические свойства, предотвращается расслоение бетона. Стоит отметить, что приготовление раствора без добавок при температурах ниже нуля, ведет к потере свойств бетона, вследствие чего он становится недолговечным, рыхлым и непригодным к использованию.

По причине интенсивных процессов производства происходит постоянный поиск легкодоступного продукта. Итак, в данной работе проводится анализ обоснования применения вторсырья, а именно - отход от производства антиобледенительной смеси для обработки полувагонов «ХимТех» - низко концентрированный раствор хлористого натрия с примесями. Именно его используем в качестве противоморозной добавки в бетон.

Анализ был выполнен на основании результатов опытов, проведенных в лабораторных условиях. Формы заполнялись бетонной смесью с разной концентрацией хлористого натрия, а затем помещались в морозильную камеру до затвердевания и набора прочности бетона. За опытный образец принимались кубы размерами $10 \times 10 \times 10$ см. и средней массой 2,3 кг Рис. 1, Рис. 2.



Рис. 1



Рис. 2

Затем образцы помещались в нормальные условия, и после полного высыхания испытывались прессом.



Рис. 3

После проведения опыта на пресс, было выполнено исследование влияния данного отхода на прочностные свойства бетона в зависимости от процентного соотношения, выраженные в виде таблицы (Таблица 1).

Таблица 1

№ опытного образца	Процентное содержание добавки в кубике, %	Максимальная нагрузка, кН	Размеры, см	Масса кубика, кг
1-3	1	58,63	10×10×10	2,35
4-6	2	69,6		2,25
7-9	3	71,3		2,20
10-12	4	43,63		2,39
13-15	5	34,7		2,36
16-18	0	10,53		2,26

В ходе работы было выявлено, что данный отход производства можно использовать в качестве противоморозной добавки. Анализируя данные из таблицы по влиянию добавки на прочность, можно сделать вывод, что добавка влияет не только на гидратацию и твердение бетона, на также и на прочность, наиболее оптимальное ее содержание – 3% от общей массы бетонной смеси.

Список литературы:

1. Г. И. Горчаков «Строительные материалы» [Текст]: учебник для строительных специальностей вузов, Москва, Высшая школа, 1981;
2. Д. Е. Долидзе «Испытание конструкций и сооружений» [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности

"Промышленное и гражданское строительство", Москва, Высшая школа, 1975;

3. <http://www.probeton.su>