

Э. И. Батяновский
С. М. Эгбалник

**ПЕРВИЧНАЯ ЗАЩИТА
ТВЕРДЕЮЩЕГО БЕТОНА**

Минск
БНТУ
2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	6
1. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ПО УХОДУ ЗА ТВЕРДЕЮЩИМ БЕТОНОМ	8
1.1 Теоретические аспекты формирования структуры (пористости) и свойств тяжелого бетона в процессе твердения....	9
1.1.1. Характеристики пористости цементного камня и бетона	9
1.1.2. Влияние технологических факторов на структуру бетона.....	12
1.1.3. Влияние условий твердения на пористость и свойства бетона.....	24
1.2. Методы, приемы и режимы ухода за твердеющим бетоном.....	28
1.3. Анализ эффективности и технологичности приемов первичной защиты твердеющего бетона, направление исследований	36
2. МЕТОДОЛОГИЯ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	41
2.1. Общая методология исследований.....	41
2.2. Материалы для исследований.....	42
2.2.1. Вяжущие вещества.....	42
2.2.2. Заполнители для бетона	43
2.2.3. Защитные вещества и составы.....	44
2.3. Методики исследований, изготовления и испытаний образцов	45
2.4. Методики определения свойств цементного камня и бетона	47

3. ОБОСНОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОНИКНОВЕНИЯ ЗАЩИТНОГО СОСТАВА В ТВЕРДЕЮЩИЙ БЕТОН.....	50
3.1. Теоретические основы фильтрационно-диффузионного проникновения защитного состава в твердеющий бетон с поверхности	50
3.1.1. Физико-химические предпосылки развития процесса массопереноса в твердеющем цементном камне.....	50
3.1.2. Разработка расчетных зависимостей для оценки глубины проникновения вещества защитного состава в бетон	54
3.1.3. Экспериментально-теоретическое обоснование расчетных зависимостей.....	60
3.2. Экспериментальная проверка расчетных зависимостей	68
3.3. Обобщение результатов исследований	72
4. ТЕХНОЛОГИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАЩИТЫ ТВЕРДЕЮЩЕГО БЕТОНА.....	74
4.1. Оценка эффективности гидрофобизирующих и уплотняющих структур веществ.....	74
4.2. Защита свежееотформованного бетона раствором сульфата алюминия	80
4.2.1. Установление рациональной концентрации раствора и расхода вещества	81
4.2.2. Обоснование способа нанесения раствора, влияние температуры, времени начала обработки и количества раз нанесения раствора защитного состава.....	83
4.2.3. Влияние скорости движения воздуха и температуры на режим ухода за бетоном и расход защитного состава	91
4.3. Защита твердеющего бетона после распалубки	94
4.3.1. Влияние защитного состава на количество химически связанной воды и степень гидратации цемента	96

4.3.2. Кинетика твердения защищаемого после распалубки бетона в зависимости от температуры, скорости ветра и удельного расхода защитного состава	99
4.4. Итоги результатов исследований.....	104
5. ВЛИЯНИЕ ЗАЩИТНОГО СОСТАВА НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА БЕТОНА.....	107
5.1. Физико-механические характеристики бетона.....	107
5.1.1. Прочность сцепления слоев «старого» и «свежего» бетона.....	107
5.1.2. Прочность тяжелого бетона (мелкозернистого и с крупным заполнителем) на сжатие, растяжение при изгибе и осевое растяжение (раскалыванием).....	112
5.1.3. Деформативность и упругие характеристики бетона	113
5.1.4. Деформации усадки бетона	115
5.2. Эксплуатационные свойства бетона.....	118
5.2.1. Водопоглощение и водонепроницаемость.....	118
5.2.2. Солестойкость в среде хлоридов	120
5.2.3. Морозостойкость.....	123
5.2.4. Защитная способность по отношению к стальной арматуре	124
5.2.5. Истираемость	128
5.3. Обобщение результатов оценки свойств бетона.....	129
5.4. Основные положения ведения работ.....	131
5.4.1. Общие положения для работ с защитным составом ...	131
5.4.2. Производственная апробация и ее результаты.....	133
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	137
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	140