

Б.В. Гусев, А.С. Файвусович

**Прогнозирование долговечности
бетона при выщелачивании**



Б. В. Гусев
А. С. Файвусович

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ
ДОЛГОВЕЧНОСТИ
БЕТОНА ПРИ
ВЫЩЕЛАЧИВАНИИ

МОСКВА
НАУЧНЫЙ МИР
2014

УДК 691.327:620.193.001.57

ББК 22.251

Г 96

С72 Гусев Б. В., Файвусович А. С. Прогнозирование долговечности бетона при выщелачивании (При участии С. И. Левадной: §1, 3, 4, 5.1; Е. А. Гудковой: §1, 3, 4.1). — М.: Научный мир, 2014. — 112 с.

ISBN 978-5-91522-378-2

В монографии приведен аналитический обзор физико(химико)-математических моделей процессов выщелачивания бетонов. Разработаны математические модели процессов выщелачивания с учетом пространственной структуры пористости бетона. Показано, что на микроуровне они сводятся к задачам типа Стефана (3 D). Приведена методика построения определяющих уравнений процессов выщелачивания. В частном случае исходная система приводится к одному уравнению. На основе линеаризованных уравнений получены аналитические решения. Приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований. В ряде случаев они доведены до стадии инженерных расчетов.

Книга рассчитана на работников НИИ, вузов, аспирантов и работников инженерно-технических специальностей, осуществляющих мониторинг технического состояния конструкций гидротехнических сооружений, речного транспорта, стенок хранилищ радиоактивных отходов и т. д.

Ключевые слова: выщелачивание, фазовые переходы, физико-математические модели, инженерные формулы.

ISBN 978-591522-378-2

© Гусев Б. В., Файвусович А. С., 2014

© Научный мир, 2014

Оглавление

Предисловие	5
Введение	8
Глава 1. Аналитический обзор	11
1.1 Структурные модели порового пространства бетона . . .	11
1.2 Физико-химические особенности процессов выщелачивания	16
1.2.1 Механизм процессов выщелачивания	16
1.3 Анализ математических моделей процессов выщелачивания бетонов	23
1.3.1 Характеристика моделей	23
1.4 Анализ методов экспериментальных исследований	30
1.4.1 Выщелачивание бетона при фильтрации	30
Глава 2. Гидродинамические и физико-химические закономерности процессов выщелачивания бетонов	34
2.1 Построение структурных моделей порового пространства бетона	34
2.1.1 Фильтрация в порах	34
2.2 Механизм процессов выщелачивания	39
2.3 Обобщенные уравнения процессов выщелачивания	40
2.3.1 Выщелачивание бетона в трещинах	45
Глава 3. Физико-математические модели процессов выщелачивания бетонов	48
3.1 Аналитическая модель процессов выщелачивания бетона в фильтрационных порах	48
3.2 Аналитическая модель процессов выщелачивания бетона при диффузионном массопереносе	53
3.3 Аналитическая модель процессов выщелачивания бетона при фильтрации в трещинах	58

Глава 4. Экспериментальные исследования процессов выщелачивания бетона при фильтрации	62
4.1 Методика проведения экспериментальных исследований	62
4.2 Результаты экспериментальных исследований	66
4.3 Анализ результатов экспериментальных исследований	74
4.4 Выщелачивание бетона при диффузионном массопереносе	77
Глава 5. Обследование и оценка технического состояния бетона плотины Днестровской ГЭС	84
5.1 Краткая конструктивная характеристика плотины	84
5.2 Характеристика агрессивных воздействий среды	86
5.3 Физико-механические свойства бетона плотины	89
5.4 Результаты натурного обследования бетона плотины Днестровской ГЭС	90
5.5 Анализ материалов обследования плотины	92
Литература	95
Глава А.	102
Нормативные документы	109