

The background of the entire page is a vibrant blue color, densely populated with numerous water droplets of various sizes. The droplets are rendered with realistic shading and highlights, giving them a three-dimensional appearance. Some droplets are large and prominent, while others are small and scattered. The overall effect is a textured, liquid-like surface.

Н. П. ГОРЛЕНКО, Ю. С. САРКИСОВ

**НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ АКТИВАЦИЯ
ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ**

Министерство образования и науки Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный архитектурно-строительный университет»

Н.П. Горленко, Ю.С. Саркисов

НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ АКТИВАЦИЯ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ

Томск
Издательство ТГАСУ
2011

УДК 691.54.002:544.6

ББК 35.455

Г 67

Горленко, Н.П. Низкоэнергетическая активация дисперсных систем [Текст] : монография / Н.П. Горленко, Ю.С. Саркисов. – Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2011. – 264 с. – ISBN 978-5-93057-413-5.

В монографии представлены результаты, многолетних исследований направленного модифицирования свойств дисперсных систем путем активации компонентов физическими, химическими, механическими и комбинированными внешними воздействиями. Особое внимание уделяется цементным композициям, а также другим материалам строительного-технического назначения.

Для широкого круга специалистов, научных работников, аспирантов и студентов в области строительного и технического материаловедения, а также для всех, кто интересуется низкоэнергетической активацией дисперсных систем.

Рецензенты:

докт. техн. наук, профессор ТГУ **Г.Е. Дунаевский**;

докт. техн. наук, профессор ТПУ **В.И. Верещагин**.

ISBN 978-5-93057-413-5

© Томский государственный
архитектурно-строительный
университет, 2011

© Н.П. Горленко,
Ю.С. Саркисов, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
1. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВОДЫ, ВОДНО-СОЛЕВЫХ РАСТВОРОВ, ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВНЕШНИХ ПОЛЕЙ И ВВЕДЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК.....	7
1.1. Общие сведения о структуре воды и водных растворах.....	7
1.1.1. Квазикристаллические модели структуры воды	11
1.1.1.1. Кластерная модель.....	11
1.1.1.2. Клатратная модель.....	13
1.1.1.3. Континуальная модель	14
1.1.1.4. Гидратная модель	18
1.2. Силы неспецифического взаимодействия в воде.....	19
1.2.1. Силы Ван-дер-Ваальса	20
1.2.2. Водородная связь	22
1.3. Гомогенные системы. Процессы гидратации, ассоциации, деассоциации в водных растворах	24
1.3.1. Процессы гидратации.....	25
1.3.2. Роль процессов ассоциации, деассоциации в воде и в водных растворах.....	27
1.4. Дисперсные системы. Процессы структурообразования в цементных и оксидных композициях.....	28
1.4.1. Цементные композиции. Некоторые аспекты формирования структур твердения	28
1.4.2. Типы дисперсных структур твердения и контактов срастания.....	43
1.4.3. Процессы структурообразования в системе «оксид – вода».....	49
1.5. Физико-химические процессы во внешних полях	51
1.5.1. Магнитное поле.....	51
1.5.1.1. Электрическое поле.....	65

1.5.2. Физико-химические процессы при введении модифицирующих добавок низкой концентрации	73
1.5.3. Комбинированное воздействие	75
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ КОМБИНИРОВАННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ МАГНИТНЫМИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ ПОЛЯМИ И ХИМИЧЕСКИМИ ДОБАВКАМИ.....	77
2.1. Основные представления о процессах низкоэнергетической активации гомогенных и дисперсных водных сред.....	77
2.2. Интенсификация процессов при воздействии магнитного поля	79
2.3. Интенсификация процессов при воздействии электрического поля	101
2.4. Интенсификация процессов при введении химических добавок.....	103
3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ МАГНИТНОГО И ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЕЙ НА ПРОЦЕССЫ В ГОМОГЕННЫХ И ГЕТЕРОГЕННЫХ ФАЗАХ В ВОДОСОДЕРЖАЩИХ СРЕДАХ	111
3.1. Гетерогенные водосодержащие среды	111
3.1.1. Развитие естественной и вынужденной конвекции при действии магнитогидродинамических сил	112
3.1.2. Процессы ионного обмена	123
3.2. Гомогенные водосодержащие среды.....	129
3.2.1. Вода в условиях внешних полей.....	131
3.2.2. Растворение газов.....	138
3.2.3. Размер гидратированного иона как фактор управления кинетическими процессами.....	145
3.3. Дисперсные системы	151
3.3.1. Поведение дисперсных систем в условиях низкоэнергетической активации магнитным полем	163
3.3.1.1. Оксидные вяжущие системы.....	163
3.3.1.2. Цементные системы	165

3.3.2. Поведение дисперсных систем в условиях низкоэнергетической активации электрическим полем	180
3.4. Явления резонанса. Генерация собственных колебаний в дисперсных средах	186
3.5. Генерация вынужденных колебаний в гомогенных средах....	197
3.6. Введение химических добавок в цементные композиции	204
3.7. Механизм гидратации и твердения системы «цемент – вода» в условиях комбинированного воздействия.....	210
3.8. Кинетические особенности процессов кинетики взаимодействия жидкости затворения с цементными частицами.....	215
Заключение.....	222
Библиографический список	232