



Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Московский государственный
строительный университет»

Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ

Е.Н. Покровская, Ю.Л. Ковальчук

БИОКОРРОЗИЯ, СОХРАНЕНИЕ ПАМЯТНИКОВ ИСТОРИИ И АРХИТЕКТУРЫ

Москва 2013

УДК 547.992.3
ББК 24.7+24.46
П 48

СЕРИЯ ОСНОВАНА В 2008 ГОДУ

Рецензенты:

доктор биологических наук *И.Н. Ильин*,
ведущий научный сотрудник ИПЭЭ РАН;
доктор химических наук, профессор РХТУ им. Д.И. Менделеева *М.И. Штильман*,
руководитель исследовательского и учебного центра «Биоматериалы»

Монография рекомендована к публикации научно-техническим советом МГСУ

Покровская, Е.Н.

П 48 Биокоррозия, сохранение памятников истории и архитектуры : монография / Е.Н. Покровская, Ю.Л. Ковальчук ; Мин-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т». — Москва : МГСУ, 2013. — 212 с. (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ).
ISBN 978-5-7264-0750-0

В основу книги положены результаты многочисленных исследований памятников деревянного зодчества, архитектуры, храмовых памятников; микологические исследования степени биоповреждения конструкций из дерева, кирпича, белого камня, штукатурного слоя биоповреждающими микроорганизмами. Монография содержит материалы, рассматривающие механизм и методы долговременной химической защиты исторических памятников от биокоррозии. Приведены сведения о физико-химических, микологических методах исследования и результаты мониторинга биокоррозии зданий и сооружений памятников истории и архитектуры; рассматриваются вопросы долговечности зданий и сооружений монастырей, приведены сведения об эффективных защитных составах, повышающих долговечность исторических памятников.

Для аспирантов, студентов и специалистов, занимающихся вопросами реставрации и сохранения памятников, а также исследованием долговечности зданий и сооружений.

УДК 547.992.3
ББК 24.7+24.46

ISBN 978-5-7264-0750-0

© ФГБОУ ВПО «МГСУ», 2013

© Покровская Е.Н., фото, 2003, 2005—2006

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	5
Глава 1. ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ КОНСТРУКЦИЙ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ И МЕТОДОМ КОЛИЧЕСТВЕННОГО МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.....	6
1.1. Физико-химические методы. Метод ИК-спектроскопии	6
1.2. Количественный микробиологический анализ	14
1.3. Химико-микологический анализ материалов исторических памятников.....	21
Глава 2. БИОКОРРОЗИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.....	22
2.1. Биокоррозия зданий жилого фонда	22
2.2. Биокоррозия зданий и сооружений монастырей	26
2.3. Мониторинг биокоррозии зданий и сооружений Свято-Троицкой Сергиевой Лавры	40
Глава 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ ПАМЯТНИКОВ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	57
3.1. Долговечность древесины	57
3.2. Долговечность древесины в контакте с грунтами	72
3.3. Термическое разложение модифицированной древесины	82
3.4. Пожароопасность древесины и методы ее огнезащиты	89
3.5. Исследование долговечности древесины, кирпича и бетона, обработанных защитными составами	99
Глава 4. ДОЛГОВРЕМЕННАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ЭЛЕМЕНТОРГАНИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ ОТ БИОКОРРОЗИИ ПУТЕМ АДСОРБЦИОННО- ХИМИЧЕСКОГО МОДИФИЦИРОВАНИЯ.....	103
4.1. Защита древесины и древесных материалов.....	105
4.2. Защита бетона, кирпича	113
4.3. Механизм долговременной защиты материалов элементорганическими соединениями путем создания сэндвичевых структур в поверхностном слое	117

<i>4.3.1. Получение устойчивых к биокоррозии материалов при адсорбционно-поверхностной модификации древесины системой ФОС-КОС с образованием сэндвичевых структур.....</i>	<i>119</i>
<i>4.3.2. Образование сэндвичевых структур при поверхностном адсорбционно-химическом модифицировании древесины композицией на основе фосфорорганических соединений и полиуретанов (ФОС-ПУ)</i>	<i>125</i>

Глава 5. ЗАЩИТА ПАМЯТНИКОВ ОТ БИОКОРРОЗИИ 132

5.1. Сравнительный анализ эффективности различных биоцидных препаратов на образцах древесины.....	132
5.2. Определение биоцидной эффективности опытных составов для древесины, кирпича, белого камня и бетона.....	135
5.3. Эффективность применения защитного состава «Мипор»	143
5.4. Защита от биоповреждений зданий и сооружений СТСЛ	146
5.5. Химико-микологические исследования и улучшение экологии внутри помещений	152

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 160

ПРИЛОЖЕНИЯ 170