

621.793

С22

Н.Д.Сахненко, М.В.Ведь

**МОНИТОРИНГ И  
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ  
ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ  
ОРГАНИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ,  
МОЛОДЕЖИ И СПОРТА УКРАИНЫ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
"Харьковский политехнический институт"

Н. Д. САХНЕНКО, М. В. ВЕДЬ

**МОНИТОРИНГ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ  
ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ОРГАНИЧЕСКИХ  
ПОКРЫТИЙ**

Монография

Харьков  
«Новое слово»  
2012

УДК 621.793+621.35

**ББК 35.74**

С 22

Рецензенты:

*В. И. Ларин*, д-р хим. наук, проф.» Институт химии  
Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина;  
*Г. В. Лисачук*, д-р техн. наук, проф., Национальный технический  
университет "Харьковский политехнический институт"

Печатается по решению ученого совета Национального технического  
университета "Харьковский политехнический институт",  
протокол № 8 от 2 сентября 2011 г.

**Сахненко Н. Д.**

С 22 Мониторинг и прогнозирование защитных свойств органических  
покрытий : Монография / Н. Д. Сахненко, М. В. Ведь. – Харьков:  
ЧПИ «Новое слово», 2012. – 288 с. – Російською мовою

ISBN 978-617-568-103-9

Представлены принципы организации неразрушающего контроля и прогнози-рования защитной способности полимерных покрытий. Проанализированы количественные характеристики и факторы надежности материалов, разработа-ны методы их диагностики и контроля. Установлена связь между параметрами проницаемости, адгезионной прочности покрытий и скоростью коррозии на границе металл – полимер и предложена методология прогнозирования ре-сурса покрытий в условиях эксплуатации по результатам лабораторного тести-рования. Рекомендуется преподавателям, научным сотрудникам, аспирантам и студентам высших учебных заведений направления "Химическая технология и инженерия", а также специалистам в области противокоррозионной защиты.

Ил. 92. Табл.21. Библиогр. 263 названия.

УДК 621.793+621.35

**ББК 35.74**

**ISBN 978-617-568-103-9**

© НТУ "ХПИ", 2012 р.

© Н. Д. Сахненко, М. В. Ведь, 2012 р.

## СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ, СОКРАЩЕНИЙ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	8
ГЛАВА 1. ОЦЕНКА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ СИСТЕМЫ "МЕТАЛЛ – ПОЛИМЕРНОЕ ПОКРЫТИЕ".....	11
1.1 Физико-химические процессы.....	11
1.2 Функциональные свойства.....	24
1.3 Методы контроля свойств и поведения систем.....	31
1.4 Прогнозирование работоспособности и установление ресурса систем металл – покрытие в контакте с технологическими средами	39
1.5. Модельные объекты и методы контроля параметров системы металл – полимерное покрытие.....	48
ГЛАВА 2. ФОРМАЛИЗАЦИЯ СОСТОЯНИЙ СИСТЕМЫ МЕТАЛЛ – ПОЛИМЕРНОЕ ПОКРЫТИЕ В АГРЕССИВНОЙ СРЕДЕ.....	61
2.1. Феноменологический подход к описанию состояний СМП.....	61
2.2. Характеристика функций отклика СМП и выбор контроли- руемых параметров.....	71
2.3. Динамика деградации СМП. Топологический подход.....	75
ГЛАВА 3. МАССОПЕРЕНОС В ПОКРЫТИЯХ.....	83
3.1. Влагопроницаемость покрытий.....	84
3.2. Механизм сорбции воды.....	90
3.3. Кислородопроницаемость покрытий.....	98
3.4. Ионная проницаемость адгезированных покрытий.....	107
3.5. Многокомпонентная диффузия. Учет дискретной структуры покрытий.....	121
3.6. Диффузионные процессы в системе металл – покрытие в усло- виях неоднородности межфазных границ. Континуальный подход.....	127

ГЛАВА 4. ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СИСТЕМ МЕТАЛЛ – ПОКРЫТИЕ В УСЛОВИЯХ ДИФфуЗИОННОГО НАСЫЩЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТРИЦ.....	143
4.1. Природа формирования информационного отклика.....	143
4.2. Динамическая модель диэлектрических свойств СМП.....	147
4.3. Стабильность системы адгезив - субстрат и контроль безад- гезионной поверхности.....	164
ГЛАВА 5. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ И ВТОРИЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ.....	175
5.1. Избирательность ионного транспорта.....	175
5.2. Электрическая проводимость и структурные характеристики полимерных матриц.....	191
5.3. Трансмембранный перенос в покрытиях при внешней поляризации.....	200
5.4. Определение площади локализации анодной реакции.....	206
5.5. Скорость фарадеевских процессов под покрытием.....	215
5.6. Вторичные процессы в системе металл – покрытие и методы их контроля.....	222
ГЛАВА 6. ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ДЕГРАДАЦИИ СИСТЕМ МЕТАЛЛ – ПОКРЫТИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИХ РЕСУРСА В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	233
6.1. Методологические основы электрохимического контроля защитных свойств покрытий.....	233
6.2. Испытание систем защитных покрытий.....	237
6.3. Модель системы металл – покрытие.....	245
6.4. Сопоставление экспериментальных и расчетных зависимостей.....	254
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	265