

52 ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ И ИХ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

Компания «Карболайн», основанная в 1946 г., является лидером в разработке и производстве инженерных систем – защитных покрытий, применяемых в многочисленных отраслях промышленности. Наше ведущее положение в области полимерных защитных покрытий особенно ощутимо в сфере открытий и разработки новых материалов, подкрепляемых практическим опытом применения и технической поддержкой, оказываемой высококвалифицированным персоналом компании практически в любой точке земного шара.

Сочетание вышеперечисленных факторов, наряду с полным ассортиментом высококачественных защитных покрытий и инженерным подходом к решению существующих проблем, позволяет Карболайн предложить Вам наиболее оптимальные и экономные защитные системы с максимально возможным сроком службы как при восстановительных и ремонтных работах, так и в новом строительстве.

Высокоэффективные защитные покрытия Карболайн, успешно справляющиеся с самыми сложными коррозион-

ными и агрессивными химическими средами как в условиях атмосферных нагрузок, так и в режиме погружения, обеспечат долговечную и гарантированную защиту Вашего производства. Полный спектр огнезащитных материалов и специальных покрытий дополняет гамму материалов, которые могут стать Вашим единственно правильным выбором.

В апреле 2008 г. в Москве и С-Петербурге состоялись однодневные семинары на тему «Защитные покрытия и их долговечность», организованные компанией



Front to Back
Top to Bottom
Over and Under
Inside and Out
All Surfaces. Anywhere. Anytime.

PLASITE

High performance tank linings

Sanitile™

High performance wall and floor coatings

Semstone™

Chemical resistant secondary containment system

Pyrocrete®

High Density Fireproofing

AD Fire

Intumescent and low/medium density fireproofing

Nullifire®

Intumescent Fireproofing

low-risk solutions...

for **high-risk** environments



For more information on protecting your assets,
contact your local Carboline Sales Professional.
800.848.4645 - www.carboline.com

«Карболайн» (Carboline). Эти семинары существенно отличались от обычных рекламных семинаров, проводимых компаниями – производителями антикоррозионных покрытий. Наряду с полезной информацией о продуктах компании, их свойствах, применении в промышленности (в частности, и в России) семинары отразили научно-техническое состояние, основные проблемы и методы их решения в современной промышленности по использованию антикоррозионных покрытий. На семинарах были рассмотрены следующие основные вопросы.

- Новые направления в создании покрытий (движущие силы и новые технологии).
- Новые продукты и примеры их использования.
- Новые направления и методы испытаний покрытий.
- Покрытия и срок их жизни.
- Примеры предсказания срока службы покрытий.
- Программы ремонтов и срок службы.
- Выбор покрытий для специфических условий и ожидаемого срока службы.
- Примеры расчета затрат.

Главная проблема в области испытаний покрытий заключается в том, что большинство современных стандартов и спецификаций базируется на принципе сравнения свойств за определенный период времени. Такой подход не включает определения фактора «скорости деградации», что не позволяет ответить на важный вопрос, интересующий заказчика: каков ожидаемый срок службы покрытия?

На семинарах были рассмотрены примеры нового подхода при испытаниях, основанные на определении времени до заданного уровня разрушения, т.е. используется главный метод для определения долговечности материалов. Новый подход к оценке срока службы покрытий базируется на комбинации методов статистической теории надежности и моделей старения. Большой интерес вызвали 2 примера использования упомянутой выше методики на основе модели старения Аррениуса. В первом случае определялась температурная долговечность эпоксидного покрытия. Второй пример продемонстрировал успешное совместное применение модели Аррениуса и метода электрохимического импеданса для оценки коррозионных защитных свойств и срока службы системы цинк/ силиконовое покрытие при высоких температурах. В обоих случаях была получена хорошая корреляция между расчетными и реальными данными срока службы.

Большое внимание было уделено традиционным и новым методам испытаний покрытий. Исторически главным недостатком большинства лабораторных испытаний, особенно погодных, является их статический характер, заключающийся обычно в использовании лишь одной переменной (температуры, влажности, давления и др.). На самом деле в реальных условиях наблюдается циклическое, часто синергическое, воздействие многих переменных. Типичным примером является погода, на которую влияют следующие переменные: солнечная радиация, дождь, мокрый/ сухой циклы, температурные циклы, химические загрязнения, ветер, абразивное изнашивание. Поэтому симуляция погодных эффектов в лаборатории представляется одной из наиболее трудных задач в области испытаний покрытий. Для этой цели применяется очень популярный аппарат солевого тумана. По-прежнему используются стандарты и спецификации, рекомендуемые этот тест, несмотря на его повышенную агрессивность и доказанную плохую корреляцию с реальной скоростью коррозии (коэффициент корреляции для солевого тумана является отрицательным, -0,11, по данным Ассоциации США по Защитным Покрытиям). На семинарах был отмечен значительный прогресс в этой области за последние 15-20 лет. Во многих странах появились новые стандарты для проведения циклических погодных испытаний. Все эти стандарты состоят из комбинации различных циклов, включающих приведенные выше погодные переменные. На семинарах были подробно рассмотрены циклические стандарты, разработанные в США (ASTM D5894, NACE TG 160, NACE TM 0184), Франции (NFT 34-600), Норвегии (Norsok M501), России (ГОСТ 9.401-91), и международный стандарт (ISO 20340). К сожалению, приходится признать, что новые циклические стандарты обладают серьезным недостатком: циклы, их композиция, частота, интенсивность в большинстве случаев не базируются на обоснованном научном фундаменте. Каждый стандарт отличается от другого даже при моделировании одинаковых климатических условий. Каждая страна считает, что ее стандарт лучше, а это не приводит к более реальной корреляции между ускоренными климатическими испытаниями и погодными эффектами. При обсуждении этой темы большинство присутствующих согласились, что необходимо дальнейшее совместное научное сотрудничество в области стандартизации между странами.

Одной из проблем в области испытаний антикоррозионных покрытий является их продолжительность. Это относится не только к натуральным, но и к многим ускоренным испытаниям. Есть 2 способа решения этого вопроса. Первый заключается в увеличении уровней нагрузок по сравнению с нормальными при условии, что характер разрушения не меняется. Такой способ применяется при экспериментах для определения срока службы покрытий. Второй способ заключается в применении современных методов анализа изменения свойств покрытий и их разрушения на ранних стадиях эксперимента. К таким методам относятся: оценка барьерных свойств покрытий методом электрохимического импеданса (ISO стандарт 16773); измерение внутренних напряжений (ASTM D6991); метод химической люминесценции для определения погодной стабильности покрытий; метод абсорбции/десорбции для определения химической стойкости покрытий; современные методы аналитической химии и другие. Примеры использования этих методов фирмой «Карболайн» вызвали большой интерес.

Заканчивались семинары обсуждением вопросов, имеющих практическое значение в промышленности: анализ жизненного цикла покрытий, программирование ремонтов и их связь с ожидаемым сроком службы, выбор оптимальных покрытий, соответствующих требованиям спецификаций, примеры расчета затрат.

Вопросы, касающиеся научно-технических аспектов, были доложены Юлием Коробовым, кандидатом технических наук, руководителем на протяжении 23 лет лаборатории испытаний защитных покрытий компании «Карболайн».

Вопросы, касающиеся продукции компании и ее применения в различных отраслях промышленности, включая проекты Карболайн в России, были доложены Геннадием Коноваловым, руководителем отдела продаж компании «Карболайн» на территории СНГ.



Тел.: +31 165 585 292
+ 7 812 324 0948

e-mail: gkonovalov@carboline.com
www.carboline.com
www.carboline.ru