ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЯ

ВТОРАЯ МЕЖОТРАСЛЕВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2011»

30 марта 2011 г., Москва, ГК ИЗМАЙЛОВО

Защита от коррозии | Огнезащита и изоляция | Новейшие ЛКМ

Актуальные задачи противокоррозионной защиты и промышленной безопасности, новейшие технологии и материалы огнезащиты, изоляции, восстановления, усиления и антикоррозионной защиты строительных конструкций зданий и сооружений, мостов, газоходов, трубопроводов и технологического оборудования предприятий нефтегазовой отрасли, энергетики, металлургии и других отраслей.

СБОРНИК ДОКЛАДОВ И КАТАЛОГ КОНФЕРЕНЦИИ «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2011»

г. Москва, ООО “ИНТЕХЭКО”, www.intecheco.ru

WWW.INTECHECO.RU

ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ ООО «ИНТЕХЭКО»

г. Москва, гостиничный комплекс «ИЗМАЙЛОВО»

Межотраслевая конференция «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА»

ежегодно в марте с 2010 года

конференция по промышленным ЛКМ, технологиям противокоррозионной защиты, краскам и материалам для защиты от коррозии, огнезащиты и изоляции, электрохимическим методам защиты металлов, приборам контроля качества покрытий, оборудованию для подготовки поверхности и окраски, решениям для усиления и восстановления зданий, сооружений и технологического оборудования предприятий металлургии, энергетики, химической, нефтегазовой и других отраслей промышленности.

Всероссийская конференция «РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ»

ежегодно в июне с 2009 года

конференция по проектированию и строительству различных объектов электроэнергетики, модернизации ТЭЦ, ГРЭС, АЭС, ГЭС, повышению ресурса и эффективности турбин, котлов и горелок, системам автоматизации и приборам КИП, оборудованию для вентиляции и газоочистки, водоподготовки и водоочистки, переработке отходов, промышленным ЛКМ для защиты от коррозии, изоляции и огнезащите, решениям для усиления и восстановления зданий, сооружений и энергетического оборудования, современным насосам, арматуре, компенсаторам и другому оборудованию электростанций.

Международная конференция «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА»

ежегодно в сентябре с 2008 года

межотраслевой форум по вопросам газоочистки в промышленности - технологии очистки отходящих и технологических газов и воздуха от пыли, золы, диоксида серы, окислов азота, сероводорода и других вредных веществ; оборудование установок газоочистки, пылеулавливания, аспирации и вентиляции: электрофильтры, рукавные фильтры, циклоны, скрубберы, промышленные пылесосы, дымососы и вентиляторы, конвейеры, насосы, компенсаторы, системы экологического мониторинга, пылемеры и газоанализаторы, АСУТП газоочистки, новые фильтровальные материалы, системы пылеподавления.

Межотраслевая конференция «ВОДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

ежегодно в октябре с 2010 года

технологии водоподготовки, водоотведения и водоочистки, различные способы обработки воды, подготовка и очистка промышленных сточных вод, замкнутые системы водопользования, решение проблем коррозии, приборы контроля качества и расхода воды, автоматизация систем водоочистки, современные реагенты, насосы, трубы, арматура, теплообменники, компенсаторы и другое оборудование систем водоснабжения.

www.intecheco.ru admin@intecheco.ru +7 (905) 567-8767

СОДЕРЖАНИЕ СБОРНИКА ДОКЛАДОВ И КАТАЛОГА КОНФЕРЕНЦИИ

Сборник докладов конференции «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2011»..... 5

Опыт работы ООО «Гипрогазоочистка-инжиниринг» в области антикоррозионной защиты строительных конструкций зданий и сооружений и технологического оборудования. (ООО «Гипрогазоочистка-инжиниринг»)..... 5

Антикоррозионные покрытия УФ-отверждения. (ООО «НПФ «ИНМА») 13

Полисилоксановые материалы АРМОКОТ® - новая линейка покрытий производства Морозовского химического завода для антикоррозионной защиты. (ООО «ТД МХЗ»)..... 16

Применение защитных цинковых покрытий стального проката и металлоконструкций в строительной индустрии. (ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П.Бардина»)..... 17

Альтернативные гуммировочные материалы для антикоррозионной защиты оборудования. Материалы серии «КОНСТАКОР» для защиты оборудования, работающего в сильно- и среднеагрессивных средах. (ООО «Константа-2»)..... 18

Обзор технологий антикоррозионной защиты, ингибиторов коррозии, красок и материалов производства ОАО "НИИнефтепромхим". Модифицированные антикоррозионные композиции СНПХ для особоагрессивных сред. (ОАО «НИИнефтепромхим»)..... 22

Металлизиционные протекторные покрытия. (ЗАО «Плакарт») 27

Мировой опыт применения пеностекла FOAMGLAS в теплоизоляционных конструкциях технологического оборудования для предотвращения образования поверхностной коррозии. (ООО «Объединённая промышленная инициатива»)..... 29

Новейшее оборудование для промышленной безопасности предприятий металлургии, энергетики и нефтегазовой отрасли. (ТОО «ИРИМЭКС Казахстан»)..... 34

Технические и маркетинговые аспекты применения труб с заводской изоляцией. (Selmers Technology B.V. (Нидерланды), ООО «СЕЛРУС») 35

Современные отечественные приборы для комплексного контроля качества защитных покрытий. (ООО «К-М»)..... 39

Лакокрасочная продукция ОАО «ТАНТАЛ-ЛАКОКРАСКА»..... 43

Спектр лакокрасочной продукции PPG PMC (Sigma) для антикоррозионной защиты (ППГ Индастриз) 49

Водно-дисперсионные лакокрасочные материалы для защиты от коррозии металлических и железобетонных конструкций. (ООО «Латом-БИС») 50

Огнезащитные покрытия, материалы и работы. ООО « Территория цвета » 52

Эффективные способы вторичной защиты железобетонных конструкций на основе полимерных композиций «КОНСОЛИД» и «ВУК». (ОАО «НИЦ «Строительство» - НИИЖБ)..... 53

Новейшие материалы, технологии и разработки. (НПО «Ассоциация Крилак»)..... 54

Новые пути решения проблемы защиты от коррозии внутренних поверхностей стальных топливных резервуаров. (ФГУ НИИПХ Росрезерва) 57

Защита от коррозии и ремонт изделий из алюминиевых сплавов с использованием химических оксидных покрытий. (ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ) 59

Комплексные системы антикоррозионной защиты металлических и бетонных конструкций с использованием неорганических композиционных покрытий. (ABRI Industries LLC, США)..... 60

Контроль качества антикоррозионной защиты. (ООО «Рутил»)..... 61

Коррозионная стойкость листовых линейно протяженных металлических конструкций металлургических предприятий . (ООО «ВЕЛД»)..... 64

Каталог конференции «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2011»....67

Раздел №1. Список компаний участников конференции....68

Раздел №2. Инжиниринг в области противокоррозионной защиты, поставщики технологий, решений, красок и лакокрасочных материалов для защиты от коррозии, огнезащиты и изоляции, усиления и восстановления строительных конструкций зданий, сооружений и технологического оборудования....70

ABRI Industries LLC (США)....70

KRAFTELEKTRONIK AB (Швеция)....70

Selmers Technology B.V. (Нидерланды)....70

АК Промметаллозащита, ЗАО....70

АМТ-Антикор, ООО....70

Атомэнергопроект, ОАО....70

ВекФорт, ООО....71

ВЕЛД, ООО....71

ВИТЮР, ЗАО....71

Гипрогазоочистка-инжиниринг, ООО....71

ГНЦ РФ - ВИАМ, ФГУП....71

ГНПРКЦ ЦСКБ-Прогресс, ФГУП....71

ИНТЕХЭКО, ООО....72

ИРИМЭКС Казахстан, ТОО....73

ЙОТУН ПЭЙНТС, ООО....73

К-М, ООО....73

Константа-2, ООО....73

Латом-БИС, ООО....74

НИИ ТНН, ООО....74

НИИнефтепромхим, ОАО....74

НИИПХ Росрезерва, ФГУ....74

Ника-ПВА, ООО....75

НИЦ Строительство - НИИЖБ, ОАО....75

НПФ ИНМА, ООО....75

НПЦ Молния, ЗАО....75

Объединённая промышленная инициатива, ООО....75

ППГ Индастриз, ООО....76

Плакарт, ЗАО....76

ППМТС Пермснабсбыт, ЗАО....76

Промкраска ТЦ, ООО....76

Русские краски, ОАО....76

Рутил, ООО....76

Рошальский лакокрасочный завод, ООО 76
СЕЛРУС, ООО 76
Спецстройизоляция, ЗАО 77
ТАНТАЛ – ЛАКОКРАСКА, ОАО 77
ТД Морозовского химического завода, ООО 77
Территория цвета, ООО 77
Техэнергохим, ООО (Украина) 78
Торговый Дом Ассоциация Крилак, ООО 78
Торговый Дом КоррЗащита, ООО 78
Торговый дом Лакокраспокрытие, ООО 78
УСК СпецСтальТехМонтаж, ООО 78
Хемпель, ЗАО 78
ЦНИИчермет им.И.П.Бардина, ФГУП 78
ЭЛКОН, ООО 78
Эмпилс, ЗАО 78

Раздел №3. СМИ. Информационные партнеры конференции 79
Агентство Азия - Представительство прессы Казахстана в России 79
Бизнес в Казахстане, газета 79
Водоочистка, журнал 79
Всероссийский экологический портал 79
Газовая промышленность, журнал ГАЗОИЛ ПРЕСС, издательство 80
Главный инженер, журнал 80
ДОРОГИ. Инновации в строительстве, журнал 80
Компрессорная техника и пневматика, журнал 87
Лакокрасочная промышленность, журнал - Издательство «ЛКМ-пресс» 87
Лакокрасочные материалы и их применение, журнал 87
МЕНЕДЖЕР - ЭКОЛОГ, журнал 87
НефтеГазоПромысловый ИНЖИНИРИНГ, журнал 91
МИР ГАЛЬВАНИКИ, журнал 91
Нефть и Газ, журнал (Казахстан) 92
Нефть и газ, журнал 92
Промышленная окраска, журнал - ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПЭЙНТ-МЕДИА» 92
O-Journal.Ru - Очистка.Окраска, журнал 92
СФЕРА Нефтегаз, редакция 94
Химическая техника, журнал 94
Химическое и нефтегазовое машиностроение, журнал 94
Экологические нормы. Правила. Информация, журнал 94
Экологический вестник России, журнал 97
ЭНЕРГО-ПРЕСС, ИА 97

СПОНСОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:
VINCI Environnement (Франция), ООО «ИНТЕХЭКО» (Россия), ТОО «ИРИМЭКС Казахстан».

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПОНСОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2011»:

Проведение Второй Межотраслевой конференции "АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2011" поддержали ведущие СМИ России и стран СНГ - журналы: Лакокрасочные материалы и их применение, Промышленная окраска, Мир гальваники, Лакокрасочная промышленность, Химическая техника, Компрессорная техника и пневматика, Химическое и нефтегазовое машиностроение, Экологический вестник России, Экологические нормы. Правила. Информация, Сфера Нефтегаз, Главный инженер, Очистка. Окраска, Нефть и газ (Казахстан), НефтеГазоПромысловый ИНЖИНИРИНГ, Газовая промышленность, Новое в российской электроэнергетике, Нефть и газ (Украина), ДОРОГИ. Инновации в строительстве, **интернет-порталы:** Galvanicworld.com, O-Journal.Ru, Всероссийский экологический портал, газеты: Энерго-пресс, Бизнес в Казахстане.

АВТОРСКИЕ ПРАВА НА ИНФОРМАЦИЮ И МАТЕРИАЛЫ:

Все материалы в данном Сборнике докладов и Каталоге предназначены для участников Второй Межотраслевой конференции «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА - 2011», проводимой ООО «ИНТЕХЭКО» 30 марта 2011 г. в ГК «ИЗМАЙЛОВО», и не могут воспроизводиться в какой-либо форме и какими-либо средствами без письменного разрешения соответствующего обладателя авторских прав за исключением случаев, когда такое воспроизведение разрешено законом для личного использования. Часть информации Сборника докладов взята из материалов предыдущих конференций, проведенных ООО «ИНТЕХЭКО».

Воспроизведение и распространение сборника докладов и каталога без согласия ООО «ИНТЕХЭКО» преследуется в соответствии с Федеральным законодательством РФ. При цитировании, перепечатке и копировании материалов Сборника докладов и Каталога обязательно указывать сайт и название компании организатора конференции - ООО «ИНТЕХЭКО», www.intecheco.ru - т.е. должна быть ссылка: "По материалам II Межотраслевой конференции «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА - 2011», проведенной ООО «ИНТЕХЭКО» 30 марта 2011 г. в ГК «ИЗМАЙЛОВО». Дополнительную информацию о всех промышленных конференциях ООО «ИНТЕХЭКО» см. на сайтах www.intecheco.ru и http://интехэко.рф/"

Авторы опубликованной рекламы, статей и докладов несут ответственность за достоверность приведенных сведений, точность данных по цитируемой литературе и отсутствие данных, не подлежащих открытой публикации.
Мнение ООО «ИНТЕХЭКО» может не совпадать с мнением авторов рекламы, статей и докладов.
Часть материалов Сборника докладов и Каталога опубликована в порядке обсуждения…

Ни в каком случае оргкомитет конференции и ООО «ИНТЕХЭКО» не несут ответственности за любой ущерб, включая прямой, косвенный, случайный, специальный или побочный, явившийся следствием использования данного сборника докладов.

ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ ОБРАЩАЙТЕСЬ В ООО «ИНТЕХЭКО»:
Председатель оргкомитета конференций - Ермаков Алексей Владимирович,
тел.: +7 (905) 567-8767 факс: +7 (495) 737-7079
admin@intecheco.ru , www.intecheco.ru

Сборник докладов конференции «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2011»

Опыт работы ООО «Гипрогазоочистка-инжиниринг» в области антикоррозионной защиты строительных конструкций зданий и сооружений и технологического оборудования. (ООО «Гипрогазоочистка-инжиниринг»)

ООО «Гипрогазоочистка-инжиниринг», Любановский Валерий Давыдович, Главный инженер проекта, Начальник отдела антикоррозионной защиты

ООО «Гипрогазоочистка-инжиниринг» входит в единый холдинг с ОАО «Гипрогазоочистка», которое занимает ведущие позиции в РФ в области проектирования установок по сероочистке газов.

В составе ООО «Гипрогазоочистка-инжиниринг» на базе специалистов бывшего института «Проектхимзащита» создано подразделение, занимающееся проектированием антикоррозионной защиты строительных конструкций зданий и сооружений, технологического оборудования, газоходов и трубопроводов, высотных дымовых и вентиляционных труб с газоотводящими стволами из конструкционных полимерных материалов для всех отраслей промышленности.

В разрабатываемой проектной документации нами предусматриваются современные и эффективные материалы как отечественного, так и зарубежного производства.

Первое направление

Специалисты отдела антикоррозионной защиты более 40 лет занимаются проектированием антикоррозионной защиты для объектов химической, нефтяной, нефтехимической, металлургической, машиностроительной, оборонной и других отраслей промышленности от воздействия агрессивных и высокоагрессивных сред.

В настоящее время мы сокращаем применение многодельных футеровочных покрытий и постепенно переходим на защиту технологического оборудования тонкослойными покрытиями. Это стало возможным, благодаря появлению на отечественном рынке высокоэффективных химстойких лакокрасочных и мастичных абразивоустойчивых материалов с повышенной, свыше 100 ^{0}С, температурой эксплуатации и возможностью их нанесения при отрицательных температурах как отечественного, так и зарубежного производства (Рис. № 1).

Что касается химстойких материалов, то здесь мы сотрудничаем с рядом как отечественных фирм (разработчиков и поставщиков материалов) такими, как ЗАО НПП ВМП(г.Екатеринбург),Полимер-1Х (г.Пермь),Морозовский химзавод (г.Санкт-Петербург), НПО «Рокор» (г.Москва), группа компаний «Поликор» (г.Москва), ООО «Гамма» (г.Санкт-Петербург), так и с рядом зарубежных фирм в том числе: Ameron, Hempel, Akzo Nobel, Jotun, Stahlgruber, Teknos и др.

При выборе химстойких покрытий для антикоррозионной защиты металлических и железобетонных конструкций, технологического оборудования и газоходов нами учитываются различные факторы, в том числе:

- химический состав агрессивных сред;
- температура эксплуатации;
- давление (разрежение);
- место расположения оборудования, металлических и железобетонных конструкций;
- габариты оборудования и сооружений;
- расход материалов на 1 м^2;
- стоимость 1 кг материала;
- трудоемкость и методы нанесения материалов;
- гарантийный срок эксплуатации покрытий.

Также важной задачей является выбор исполнителя указанных работ ввиду их специфичности. При этом мы в первую очередь обращаем внимание на квалификацию сотрудников той или иной фирмы, на наличие у нее современных механизмов и машин, как по подготовке защищаемых поверхностей, так и по нанесению различных химстойких покрытий.

Второе направление

Важное место в нашей деятельности занимает проектирование газоотводящих стволов вытяжных башен, предназначенных для удаления вредных и агрессивных газов, технологического оборудования и газоходов из конструкционных полимерных материалов.

При проектировании вытяжных башен нами предусматриваются различные решения, обеспечивающие надежную коррозионную стойкость всех конструкций. Особое внимание уделяется обеспечению коррозионной устойчивости газоотводящего ствола, от надежности работы и герметичности

которого зависит не только работоспособность несущих конструкций вытяжной башни, но нередко, и возможность эксплуатации предприятия в целом.

Мы выбираем конструкцию газоотводящего ствола, которая отвечает необходимым требованиям технологичности при монтаже, ремонтоспособности, прочности и жесткости для восприятия эксплуатационных и монтажных нагрузок. Решаем конструкцию узлов независимой подвески отдельных царг к несущему каркасу, обеспечивая наиболее благоприятные по нагрузкам условия работы элементов из полимеров. Решается вопрос соединения царг (соединение, как правило, раструбное), обеспечивающее одновременно герметичность и возможность осевых вертикальных перемещений, возникающих за счет разницы коэффициентов линейного расширения стали и полимерного материала (рис. № 2).

Выбор полимерного материала газоотводящего ствола.

Выбор материала диктуется требованиями химической стойкости при заданных температурах в условиях постоянного повышения концентрации агрессивных сред в конденсате за счет пленочной абсорбции, пожаро- и электростатической безопасности, работоспособности в зависимости от климатических зон (морозостойкость и устойчивость против солнечной радиации).

В своей практике мы в основном применяем следующие материалы:

Стеклопластики на основе различных связующих. В качестве связующих применяются эпоксидные, полиэфирные, эпоксифенольные, эпоксиполиэфирные и другие смолы как отечественного, так и зарубежного производства. В качестве армирующих материалов применяются стеклоткани, стекломаты, стеклоровинги, стеклосетки. Тип связующего определяется химическим составом и температурой отводимых газов. При проектировании мы, в основном, ориентируемся на отечественную технологию изготовления изделий из стеклопластика. В этом плане мы тесно сотрудничаем с фирмой «АЗОС»г.Екатеринбург, которая изготавливает и поставляет указанные изделия на объекты. Мы также предусматриваем специальные мероприятия, превращающие стеклопластик в трудносгораемый материал (Рис. № 3).

Слоистый пластик на основе фаолита (стеклофаолит, углестеклофаолит). Фаолит – кислотоупорная пластическая масса, получаемая на основе фенолформальдегидной смолы и кислотоупорного наполнителя. В качестве наполнителя в настоящее время используется тальк и графит, и соответственно фаолит выпускается 2-х марок: «В» и «Т». Отвержденный фаолит обладает высокой химической стойкостью к кислым средам, кроме азотной и плавиковой кислот. Фаолит марки «Т» стоек во фтористых соединениях небольших концентраций. Фаолит отличается высоким температурным пределом применения. Долгое время его применение ограничивалось температурой до 140 ^{0}С. В последнее время разработаны режимы полимеризации фаолита, позволяющие повысить температуростойкость до 200 ^{0}С. Фаолит отличается высокой морозостойкостью и долговечностью при одновременном действии влаги, температуры и солнечной радиации, является трудносгораемым материалом.(Рис.№4)

В настоящее время в различных климатических зонах страны смонтированы и эксплуатируются на предприятиях многих отраслей промышленности по нашей проектной документации свыше 200 труб с газоотводящими стволами из слоистого пластика на основе стеклопластика и фаолита диаметром от 1,2 м до 7,0 м и высотой до 200 м. Ряд труб эксплуатируются свыше 25 лет.

Примером эффективного применения стеклопластика является замена вышедших из строя в результате коррозионного износа газоотводящих стволов в 5 дымовых трубах, выполненных из алюминия, подводящих газоходов к дымовым трубам Ø 2,4 м и Ø 2,8 м, футерованных штучной кислотоупорной керамикой, стальных скрубберов Ø 6,2 м Н – 22,4 м, также футерованных кислотоупорной керамикой на сероулавливающих установках агломерационного цеха ОАО «ММК». В результате впервые в отечественной практике по нашей проектной документации вся технологическая цепочка на сероулавливании – скрубберы, газоходы, каплеуловители, дымовые трубы выполнены из химически стойкого стеклопластика отечественного производства и в настоящее время успешно эксплуатируются, начиная с 2002 года (Рис. №№ 5, 6).

В 2009-2010г.г. ООО «Гипрогазоочистка-инжиниринг» разработаны и внедрены эффективные решения по антикоррозионной и огнезащите железобетонных и металлоконструкций для нефтехимических и нефтеперерабатывающих предприятий таких как Московский НПЗ, Ачинский НПЗ, Нижнекамскнефтехим, Киришинефтеоргсинтез и др.

Из последних наших разработок следует отметить проектирование антикоррозионной защиты крупногабаритных сернокислотных башен(сушильная и абсорбционная башни) для Кингисеппского комбината «Фосфорит» ОАО «Еврохим».

Базовый проект был разработан фирмой «Lavalin» (Канада).

Наша задача состояла в том, чтобы выполнить проектную документацию по футеровке башен, включая арочные своды с применением только отечественных материалов и согласовать эти решения с фирмой.

В процессе проектирования мы столкнулись с определёнными трудностями, так как в советские времена в качестве опорных конструкций под насадку использовались крупноразмерные кислотоупорные керамические блоки длиной до 800мм,которые выпускались на Украине, а отечественные заводы их не выпускают. Поэтому для этих целей мы проработали применение взамен крупноразмерной кислотоупорной

керамики специальные блоки и решётки из гранита. К сожалению заказчик принял решение выполнять их из нержавеющей стали.

В настоящее время наши проектные решения успешно реализованы на комбинате «Фосфорит»(Рис№№ 7, 8)

Кроме того, для антикоррозионной защиты трубопроводов и железобетонных сооружений нами предусматривается новое высокоэффективное покрытие «Технопласт» (Великобритания). Это покрытие представляет из себя рулонный материал, пропитанный специальными химстойкими смолами химически стойко в более чем 700 агрессивных средах, выдерживает температуру до 200^0С. Отверждение покрытия происходит при дневном свете или при источнике ультрафиолетового излучения. В результате, в зависимости от температуры и насыщенности ультрафиолетового излучения, в течение от 1мин.до 1часа формируется прочное бесшовное антикоррозионное покрытие.. При нанесении покрытия не используются специальные механизмы и приспособления и поэтому трудозатраты по его формированию минимальны по сравнению с традиционными методами защиты.

При сквозной коррозии трубопровода выдерживает давление до 200 атм., что позволяет успешно его применять для ремонта нефтепроводов и других трубопроводов, транспортирующих агрессивные жидкости (Рис. № № 9, 10, 11, 12, 13, 14),причём ремонт можно производить без остановки производства.

По договорённостью с Астраханским газоперерабатывающим заводом в опытно-промышленном порядке при проведении ремонтных работ в железобетонных хранилищах серы в качестве защитного покрытия будет применен материал «технопласт ХС» взамен толстостенной футеровки из кислотоупорного кирпича. Если результат будет положительным, то это даст значительный экономический эффект при сооружении хранилищ жидкой серы на нефтеперерабатывающих заводах.

Кроме того следует обратить внимание еще на одну на наш взгляд перспективную нашу разработку с применением грунтовки «shop primer» фирмы «ALCEA» (Италия), которая позволяет производить сварку элементов трубных заготовок, стальных листов на монтажной площадке с нанесенным на заводе-изготовителе грунтовочным покрытием без его повреждения при сварке. По этому грунту может наноситься любое химстойкое лакокрасочное покрытие, кроме нитрокрасок.

Рис. 1 Антикоррозионная защита тонкослойной ламинатной системой электрофильтра на сернокислотном производстве СУМЗа взамен футеровки

Рис.2 Стыковка царг между собой с помощью раструбных соединений, обеспечивающих одновременно герметичность этого соединения и возможность осевых вертикальных перемещений

Рис.3 Двуствольная труба из стеклопластика агломерационного цеха ОАО «ММК»

Рис. 4 Трёхствольная труба из фаолита в смонтированном виде на Архангельском ЦБК (ТЭС-3).

Рис. 5 Монтаж подводящего газохода из стеклопластика к скрубберам в агломерационном цехе ОАО «ММК»

Рис. 6 Замена газоотводящих стволов в трех дымовых трубах из алюминия D=4м вышедших из строя на двуствольные из стеклопластика D=2,8м встроенные в существующие стальные каркасы и стальных футерованных газоходов, а также стальных футерованных скрубберов Ø 6,2 м, H=22м. в агломерационном цехе ОАО «ММК»

Рис. 7 Кингисеппский комбинат «Фосфорит». Выполнение футеровки абсорбционной башни

Рис. 8 Кингисеппский комбинат «Фосфорит». Выполнение футеровки днища сушильной башни

ТехноПласт-рулон основан на специфицированных смолах (паста) (2), армированных матрицей из стекла Е-типа (4), защищен стеклом С-типа (3) или полиэстеровой прокладкой. Расположен между блокировочной ультрафиолетовой пленкой (1). Застывает под воздействием ультрафиолетового света с длиной волны в 365 – 420 нанометров.

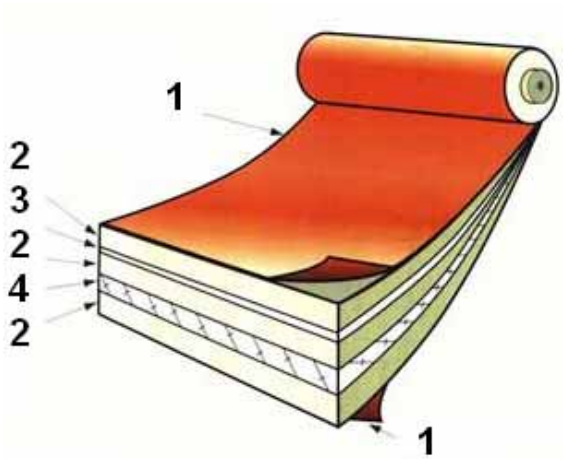


Рис. 9 Конструкция технопласт- рулона

Рис. 10 Нефтеперегонный завод

до ремонта

после ремонта

Рис.11 Ремонт подземных коммуникаций

до ремонта

после ремонта

Рис.12 Солевые ванны, ТЭЦ.

Рис.13 Защита трубопроводов

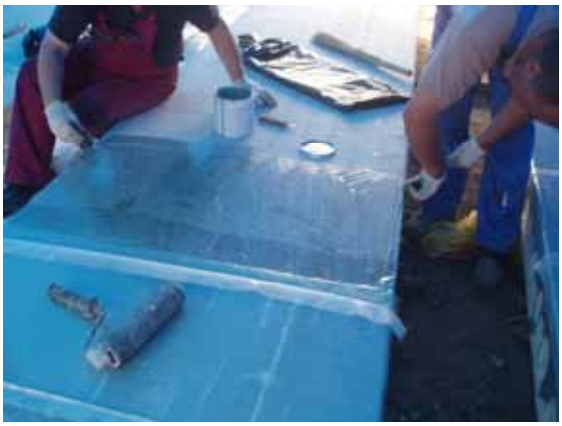


Рис.14 Московский НПЗ антикоррозионная защита железобетонных плит перекрытия ямы серы материалом «Технопласт ХС»

Гипрогазоочистка-инжиниринг, ООО
Россия, 105203, Москва, ул. Первомайская, 126
т.: +7 (495) 231-3067, ф.: +7 (495) 965-0890
ggo-in@ggo.ru www.ggo.ru

Антикоррозионные покрытия УФ-отверждения. (ООО «НПФ «ИНМА»)

ООО «НПФ «ИНМА», Бабкин Олег Эдуардович, Директор по НИЧ и производству, д.т.н. О.С. Айкашева, к.т.н. Л. А. Бабкина, А. Г. Есеновский, к.х. н. С.В. Проскуряков, А. Ю. Силкина

Койл-коатинг – это современный способ нанесения красок на металлические рулонные облицовочные материалы. Процесс нанесения покрытий осуществляется на автоматизированных поточных линиях. Технология была изобретена в США 60 лет назад. В производстве профилированных металлических листов у нее на сегодняшний день практически нет конкурентов.

Перед нанесением лакокрасочного покрытия проводится специальная обработка листов металла. Сначала они дважды обезжириваются в ваннах с помощью моющих средств и вращающихся щеток. После каждого этапа обезжиривания их промывают чистой водой, распыляя ее через форсунки. Затем листы пассивируют особым хроматирующим раствором и высушивают горячим воздухом.

Непосредственная окраска начинается с нанесения грунтовки валком для достижения лучшей адгезии. Грунтовочный слой по зонам подсушивают в печах при заданной температуре. После этого с помощью окрасочных автоматических валов наносят эмаль. Эмалированные листы металла также подсушивают в сушильных печах. Используют тот же принцип, что и после их грунтовки. Окрашенные и высушенные листы наматывают в рулоны.

Режим отверждения выбирается в зависимости от максимальной температуры нагревания металла, его типа и толщины. Время отверждения колеблется между 20 и 70 секундами при пиковой температуре металла от 240°С до 249 ^{o}С. Помимо стали, к металлам, к которым применяется технология coil coating относятся белая жесть и алюминий.

В нашей стране койл- коатинг является основным методом окраски листового металла. Он позволяет снизить стоимость этого строительного материала на 20-30 процентов. Экономия достигается за счет нескольких факторов

- Во- первых, металлические рулоны не требуют расконсервирования и смазки перед покраской.
- Во-вторых, становятся минимальными потери лака, красок и растворителей.
- В-третьих, автоматические установки для окрашивания койл-коатинг обладают очень высокой производительностью.

Метод окраски листового профиля койл-коатинг постоянно совершенствуется. Особое внимание технологи уделяют этапу химической подготовки металла, процессу высушивания краски и грунтовочного покрытия. Именно эти процессы больше всего влияют на качество производимой продукции, коррозийную устойчивость металлов. Сейчас очень часто для просушивания используют инфракрасное излучение, совершенствуются рецептуры грунтовочных покрытий и эмали.

Порошковое окрашивание, несомненно, занимает основную нишу в окраске разнообразных материалов, но для профилированных изделий из металла конкуренцию с койл-коатингом этот метод не выдерживает.

Зато использование ЛКМ УФ-отверждения действительно может составить конкуренцию койл-коатингу. ЛКМ УФ-отверждения обладают следующими преимуществами перед другими типами материалов:

- быстрая скорость отверждения (0,01÷ 0,5 с) и формирования покрытия с максимальными защитными и декоративными свойствами;
- установки УФ-отверждения более компактны по сравнению с оборудованием для термического отверждения.

ЛКМ УФ-отверждения не содержат растворителей, причем их рецептуры могут быть основаны на различных пленкообразователях: полиэфиры, эпоксиакрилаты, уретанакрилаты и др. Главным отличием этих материалов является наличие в составе пленкообразователя функциональных групп, которые вступают в реакцию полимеризации под действием УФ-излучения с образованием трехмерной нерастворимой полимерной структуры. Наличие большого ассортимента низкомолекулярных олигомеров акрилатов, эпоксиакрилатов, уретанакрилатов, полиэфиракрилатов с молекулярной массой (ММ) от 500 до 3000 г/моль позволяет проанализировать и разработать оптимальную рецептуру лакокрасочного материала ультрафиолетового отверждения. Из литературных данных известно, чем более плотная структура полимера образуется на подложке, а это связано с размерами ее глобул и плотности упаковки, тем более высокие защитные характеристики проявляет пленка [1].

Проведенные в камере соляного тумана испытания покрытий на основе уретанакриловых, эпоксиакриловых, полиэфиракриловых низкомолекулярных полимеров с различной молекулярной массой олигомера показали, что в тонком слое отвержденной пленки (20÷25 мкм) защитные характеристики составляют не более 24 часа, не зависимо от исследуемой природы олигомера, и с ростом его ММ до значений, превышающих 1000 г/моль, они уменьшают до 12 часов и менее [2].

Если рецептурный состав усложняется и появляется второй компонент пленкообразователя - активный разбавитель, который не только разбавляет пленкообразователь но и активно участвует в процессе полимеризации, то в соответствии с теорией плотной упаковки существуют определенные оптимальные пропорции компонентов, зависящие от плотности упаковки макромолекул связующего, при достижении

которых образуются наиболее плотные структуры пленки покрытия, следовательно, в этом случае и защитные характеристики пленки будут максимальны.

Для примера, на рис. 1 приведены результаты испытаний покрытий модельной рецептуры УФ-отверждения на основе эпоксиакрилатного олигомера с ММ 550 г/моль и активного разбавителя изоборнилакрилата (ММ~208 г/моль) в камере соляного тумана. При разбавлении УФ олигомера с ММ 550 г/моль активным разбавителем изоборнилакрилат в соотношении 3/2 и 7/3 наблюдается максимум по защитным характеристикам в камере соляного тумана, составляющий 48 часов.

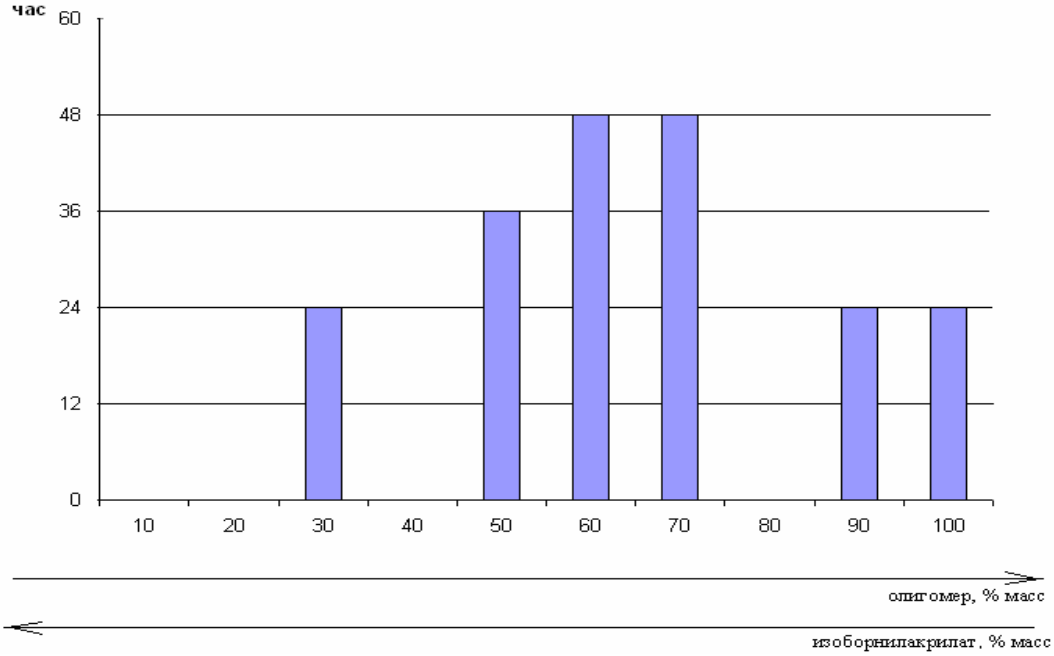


Рис. 1 Стойкость 20 мкм покрытия в камере соляного тумана в зависимости от соотношения олигомер: активный разбавитель.

Исследование покрытий по металлу УФ- отверждения в зависимости от соотношения олигомер: активный разбавитель; природы антикоррозионных пигментов (фосфат цинка, тетраоксихромат цинка, фосфат цинка с молибдатом цинка, комплекс на основе ортофосфата цинка) их количества и размера частиц; размер частиц технического углерода и его химических свойств поверхности; позволило разработать грунт УФ- отверждения со стойкостью в камере соляного тумана не менее 200 часов при толщине покрытия 20 мкм.

При УФ- инициируемой радикальной полимеризации жидкая система пленкообразователь- мономер за доли секунды превращается в твердое покрытие (Пк).Важным фактором, обеспечивающим защитное действие Пк, является их адгезионная прочность. Адгезионные свойства Пк зависят от природы пленкообразователя и других компонентов ЛКМ, условий нанесения и формирования Пк, вида и состояния окрашиваемой поверхности. Наиболее благоприятными для адгезии являются варианты, при которых пленкообразователь взаимодействует с металлом непосредственно (с образованием химических связей). Наиболее высокой адгезионной прочностью обладают покрытия из мономерных и олигомерных пленкообразователей, превращаемые в полимерное (трехмерное) состояние непосредственно на подложке. Мономеры и олигомеры в ряде случаев способны хемосорбироваться на поверхности металла; последующая их полимеризация или поликонденсация приводит к образованию привитых полимеров, химически связанных с металлом.

Использование адгезионного состава «ИНМА» (ТУ 2484-024-50003914-2010) для ЛКМ УФ-отверждения позволяет получать на поверхности металла монослой полиорганосилана с двойной связью содержащимися в карбофункциональной группе рис. 2 [3,4]

Дальнейшее нанесение грунта УФ-отверждения «Акрокор-УФ» (ТУ 2316-019-50003914-2006) и его отверждение позволяет увеличить адгезионную прочность покрытия в четыре раза с 1 Н/мм^2 до 4 Н/мм^2, а стойкость покрытия толщиной 20 мкм в камере соляного тумана возрастает с 200 до 500 часов.

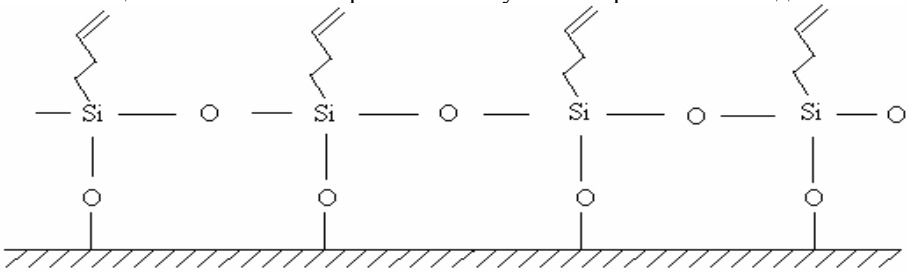


Рис. 2 Монослой полиорганосилана на поверхности металла

На рис. 3 приведенгы результаты адгезионной прочности покрытия лака УФ- отверждения в зависимости от количества содержания триалкоксисилана на поверхности металла.

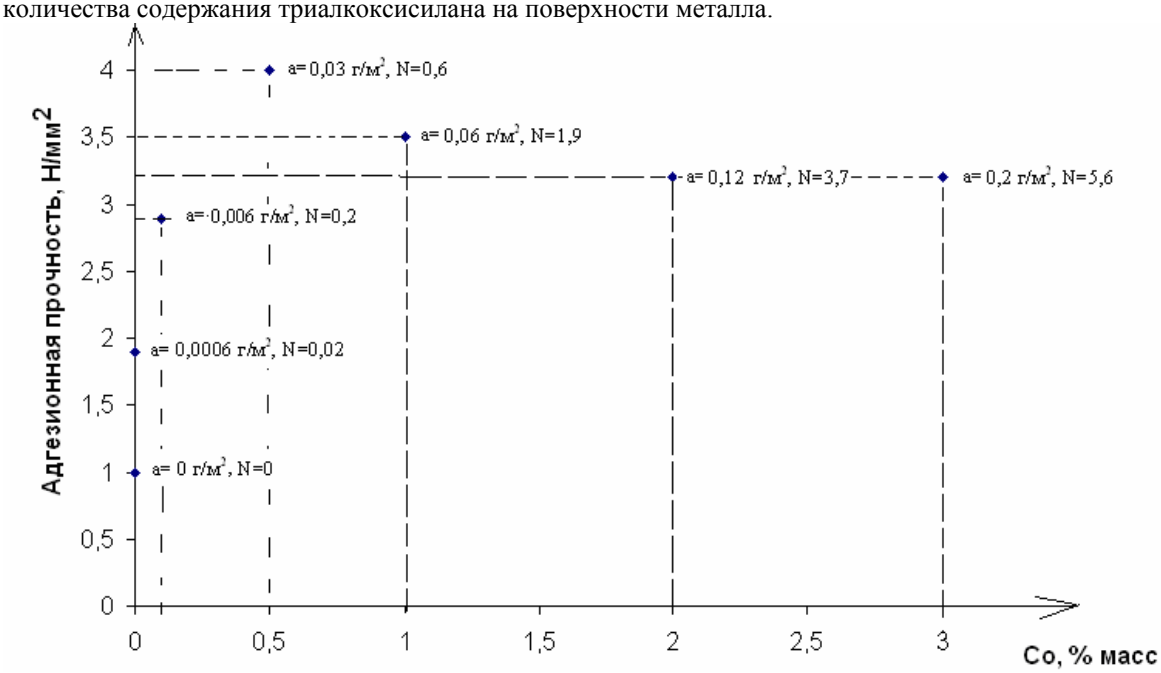


Рис. 3 Зависимость адгезионной прочности лака УФ- отверждения от концентрации (Со) триалкоксисилана в растворе наносимого на поверхность металла, от количества его на поверхность подложки (а) и рассчитанного количества монослоев (N) триалкоксисилана на поверхности подложки.

Противокоррозионные свойства покрытий в большей степени зависят от адгезии. Благодаря адгезионному взаимодействию достигается: 1) пассивация поверхности металла; 2) торможение анодной реакции; 3) замедление отвода продуктов коррозии. Если рассматривать коррозию металла как процесс адсорбции молекул коррозионноактивного вещества на вакантных участках его поверхности, то становится очевидным, что чем выше адгезия, тем меньше остается таких вакантных участков и соответственно меньше появляется возможностей для развития коррозионного процесса.

Высокая адгезия покрытия может явиться существенным препятствием в развитии коррозионного процесса благодаря замедлению отвода продуктов коррозии. Их объем всегда больше объема прокорродировавшего металла, отвод же вследствие малой диффузионной активности ионов сильно затруднен. Напротив, низкая адгезия является одной из причин нарушения покрытия и появления подпленочной коррозии. Поэтому все факторы, способствующие получению покрытий с высокой и стабильной в условиях эксплуатации адгезионной прочностью, благоприятно сказывается на защитной способности покрытий.

1. Елисаветский А.М., Елисаветская И.В., Ратников В.Н. Защита металла от коррозии лакокрасочными покрытиями// ЛКМ и их применение.-2000- № 2-3-С. 17-27.
2. Силкина А.Ю., Бабкин О.Э., Бабкина Л.А. и др. Антикоррозионные грунты УФ- отверждения// ЛКМ и их применение.-2010.-№ 10- С. 34-37.
3. Айкашева О.С., Бабкин О.Э., Бабкина Л.А. и др. Химическая сборка покрытия на поверхности металла УФ- отверждением// ЛКМ и их применение.- 2010- № 11 – С.40- 41.
4. Айкашева О.С., Бабкин О.Э., Бабкина Л.А. и др. УФ- отверждаемые покрытия с использованием силанов// ЛКМ и их .- 2010.- № 5- С. 22-25.

НПФ ИНМА, ООО
Россия, 190005, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д.118А, литер Б, пом. 2Н,3Н
т.: +7 (812) 327-55-76, 252-64-90, ф: +7 (812) 252-45-26
inmainc@mail.ru www.inma.biz

Полисилоксановые материалы АРМОКОТ® - новая линейка покрытий производства Морозовского химического завода для антикоррозионной защиты. (ООО «ТД МХЗ»)

ООО «ТД Морозовского химического завода»,
Карачёв Михаил Анатольевич, Директор по маркетингу

За последние десятилетия в различных отраслях промышленности и строительства (металлургия, пищевая промышленность, машиностроение, транспортное, энергетическое строительство и др.) поднимаются вопросы о создании и применении максимально долговечных защитных покрытий, в первую очередь, наиболее часто применяемых для защиты - лакокрасочных. Использование традиционных систем лакокрасочных покрытий (ХВ, ХС, ГФ и др.) в современных условиях загрязненной, промышленной атмосферы не удовлетворяет современным стандартам и требованиям, предъявляемым к самим металлическим или железобетонным сооружениям.

На сегодняшний день среди многих инновационных технологий в области защитных лакокрасочных покрытий можно отметить одну выдающуюся - технологию получения полисилоксановых покрытий. Данная технология получила широкое распространение за рубежом, а в нашей стране единственным обладателем такой технологии является ЗАО «МОРОЗОВСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД». В России покрытия производятся под торговой маркой АРМОКОТ® и уже получили широкое распространение, благодаря целому ряду преимуществ:

1 Преимущество - высокие эксплуатационные свойства

Полисилоксановые покрытия АРМОКОТ® обладают:

– высокой изолирующей способностью, что связано с применением новой технологии механической прививки молекул полиорганосилоксанов на поверхность силикатных частиц наполнителя. В совокупности со специально подобранными наполнителями и пигментами покрытие получается высокопрочным, эластичным и максимально непроницаемым для коррозионно-активных агентов. Поэтому сроки службы полисилоксановых покрытий АРМОКОТ® не менее 15 лет.

– высокой степенью гидрофобности, что позволяет их эффективно применять в цементной и деревообрабатывающей промышленности, металлургии, при окраске фасадов (например, АРМОКОТ® F100, АРМОКОТ® C101).

– высокой цвето- и светостойкостью.

– радиационной стойкостью и дезактивируемостью (АРМОКОТ® A501), что позволяет их применять на АЭС.

– устойчивы в сильноагрессивных газовоздушных средах, в т.ч. к сернокислой коррозии, к проливам кислот, щелочей и пр. (АРМОКОТ® T700 и АРМОКОТ® S70).

– масло-бензостойкостью (АРМОКОТ® Z600) и применяются для защиты объектов нефтегазовой отрасли.

– повышенной износостойкостью (АРМОКОТ® V500, АРМОКОТ® S70), и применяются для защиты промышленных полов.

– сохраняют свои защитные свойства в условиях повышенной влажности (дамбы, надводные конструкции и т.д.) - АРМОКОТ® V500.

– устойчивы к термоударам (от -60 до +700 °С) в сочетании со стойкостью в средах с высокой коррозионной активностью (АРМОКОТ® ТЕРМО).

2 Преимущество – экономичность

Применение покрытий АРМОКОТ® позволяет существенно снизить затраты как на стоимости защитных покрытий, так и на производстве работ. Вот только некоторые показатели, на которых Вы сможете сэкономить:

– стоимость материалов в 1 м2 комплексного покрытия всего лишь на ~10-20% выше стоимости традиционных материалов (ГФ, ХВ, ХС и т.д.), но почти на 30% дешевле полиуретановых или эпоксидных схем покрытий,

– в расчете на 1 год эксплуатации покрытия АРМОКОТ® дешевле традиционных схем окраски в несколько раз (срок безремонтной эксплуатации от 15 до 25 лет),

– сроки проведения работ сокращаются в разы, т.к. все материалы АРМОКОТ® могут наноситься «мокрый по мокрому» с минимальной межслойной сушкой 30-60 мин,

– уменьшение энергетических затрат, т.к. все покрытия АРМОКОТ® естественной сушки,

– расширение сезона работ, за счет того, что композиции АРМОКОТ® могут наноситься до минус 30 °С.

3 Преимущество - высокие технологические свойства

Рядом с экономичностью всегда стоят технологические свойства материалов, т.к. именно они зачастую определяют скорость и удобство работы на строительной площадке или заводе металлоконструкций. Вы можете оценить технологичность полисилоксановых композиций АРМОКОТ®:

– нанесение любым доступным способом (кисть, валик, безвоздушное или пневматическое распыление),

– набор толщины от 40 до 120 мкм за один проход благодаря высокому содержанию нелетучих веществ в составе композиций,

– быстрая межслойная естественная сушка (от 30 до 60 минут),

– неограниченное время перекрытия финишных слоев, что выгодно отличает полисилоксаны от эпоксидов,

– ремонтопригодность в полевых условиях.

Высокие свойства полисилоксанов АРМОКОТ® успешно подтверждены отраслевыми НИИ, имеют широкий опыт применения на объектах в России и ближнем зарубежье, включены в ведущие нормативные документы:

– по заключениям ЦНИИПСК им. Мельникова материалы АРМОКОТ® F100 и АРМОКОТ® T700 введены в СНиП 2.03.11-85, раздел 15,

– по заключению ВНИИГАЗ АРМОКОТ® введены в реестр ОАО «ГАЗПРОМ»,

– заключение ГУП НИИЖБ о применении АРМОКОТ® C101 на железобетонных конструкциях,

– все материалы имеют пожарные сертификаты.

Производство полисилоксановых покрытий АРМОКОТ® сертифицировано по ИСО 9001:2008 немецким концерном BVQI.

Все материалы поставляются с полным технологическим сопровождением работ специалистами, сертифицированными государственным центром “ПРОМЕТЕЙ”.

ООО «Торговый Дом Морозовского химического завода»
Россия, 196128, г.Санкт-Петербург, ул.Кузнецовская, 11 пом. 24Н
Многоканальный тел.: (812) 320-94-53, 54; 327-60-29
www.tdzm.ru.

Применение защитных цинковых покрытий стального проката и металлоконструкций в строительной индустрии. (ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П.Бардина»)

ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П.Бардина», Чернецов Василий Юрьевич, младший научный сотрудник

Доклад посвящен развитию и применению защитных покрытий металлических конструкций используемых в строительстве.

В докладе отражено современное состояние Российского рынка строительных металлоконструкций, а так же перспективы его развития.

Описаны основные достоинства технологии возведения зданий на основе легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) и пути повышения эксплуатационных характеристик строительных металлоконструкций за счет применения различных защитных покрытий на основе цинка

Представлен обзор защитных цинковых покрытий получивших наибольшее распространение в строительной индустрии развитых странах.

Дана сравнительная оценка основных характеристик различных видов покрытий на основе цинка, а также указаны рациональные области применения стальных конструкций с описанными видами покрытий.

ЦНИИчермет им.И.П.Бардина, ФГУП
Россия, 105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 9/23
www.chermet.net

Альтернативные гуммировочные материалы для антикоррозионной защиты оборудования. Материалы серии «КОНСТАКОР» для защиты оборудования, работающего в сильно- и среднеагрессивных средах. (ООО «Константа-2»)

ООО «Константа-2», Зерщиков Константин Юрьевич, Генеральный директор
Семенов Ю.В.

Известно, что защитные функции покрытий при воздействии агрессивных сред зависят от скорости проникновения коррозионно-активных компонентов среды через покрытие к защищаемой поверхности и степени адгезионного взаимодействия покрытия с подложкой, определяющей скорость образования очагов коррозии [1]. Соответственно, по механизму защитного действия выделены три основных типа: «адгезионный», «барьерный» и «смешанный»[2].

В лакокрасочных покрытиях защита осуществляется преимущественно по «адгезионному» механизму. Защита металла методом гуммирования каландрованной резиной осуществляется по механизму «барьерного» типа, то есть за счет полного воспрепятствования проникновению агрессивной среды к защищаемой поверхности [3], но этот метод не технологичен и имеет низкую ремонтопригодность. Получение покрытий большой толщины для достижения «барьерного» эффекта методами лакокрасочных технологий практически невозможно, во-первых, из-за большой длительности технологического цикла, необходимого при этом, во-вторых, при таких значениях толщины антикоррозионного покрытия высока вероятность растрескивания или отслаивания покрытия из-за высокого уровня внутренних напряжений [4].

Поэтому, основными задачами при разработке материалов серии «Констакор» были достижение высокого уровня адгезионной прочности в системе («адгезионный» механизм) наряду с низким уровнем остаточных напряжений и диффузионной проницаемости («барьерный» механизм защиты) при высоком уровне технологичности.

Многие технологические процессы в энергетике, металлургии, химии, машиностроении связаны с использованием жидких сред различной степени агрессивности (коррозионной активности). Рассмотрим известные в настоящее время и применяющиеся в России схемы антикоррозионной защиты металлического оборудования, подвергающегося воздействию агрессивных агентов (таблица 1). Наибольшее распространение в силу своей технологичности получили эпоксидные, эпоксифенольные материалы — отлично защищают от щелочных сред, технологичные, но разрушаются в растворах кислот. Для защиты в атмосфере предприятий и для работы в слабых растворах кислот продолжают применять поливинилхлоридные материалы, которые обладают удовлетворительными защитными свойствами, но менее технологичны из-за малого сухого остатка и соответственно необходимости нанесения большого количества слоев, кроме того они не стойки в растворах щелочей. Расширяется применение полиуретановых покрытий, но занимая лидирующие позиции по атмосферостойкости, они неудовлетворительно работают в кислых средах, то же относится к цинкэтилсиликатным и другим цинкнаполненным покрытиям.

Одним из самых надежных с точки зрения защиты от коррозии продолжает оставаться гуммирование резиновыми листами, что объясняется высокой химической стойкостью, низкой диффузионной проницаемостью, что суммарно приводит к повышенной долговечности гуммированных аппаратов, которая подтверждена десятилетиями эксплуатации в реальных условиях. Однако, существующие технологии гуммирования имеют несколько существенных недостатков: высокая трудоемкость работ, необходимость производить операцию вулканизации острым паром, что не всегда возможно как с конструктивной, так и технологической точек зрения, высокие требования к подготовке поверхности, что в купе с большими расходами материала (до 15 кг/м^2), обусловливает высокую их себестоимость.

В настоящее время существует ряд материалов, в той или иной степени способных выступить альтернативой гуммировочного покрытия. К ним относятся жидкие тиоколы, карбоцепные олигомеры с концевыми гидроксильными группами, латексные смеси на основе бутадиен-стирольных каучуков, хлорсульфированный полиэтилен. Однако, существующие схемы гуммирования оборудования жидкими резиновыми смесями не отвечают требованиям долговечности (межремонтный срок не менее 5 лет) и экономичности из-за высокой стоимости материалов.

Таблица 1. Сравнительная характеристика существующих схем антикоррозионной защиты.

Материал	Технологичность	Экономичность	Химстойкость	Долговечность	Теплостойкость
ЛКМ на основе эпоксидных смол	+	+	±	±	±
ЛКМ на основе перхлорвиниловых смол	±	+	±	±	-

Материал	Технологичность	Экономичность	Химстойкость	Долговечность	Теплостойкость
Жидкие гуммировочные составы	±	-	±	±	-
ЛКМ на основе полиуртанов	+	±	-	±	±
Листовые гуммировочные резины	-	-	+	+	+

+ - хорошо; ± - удовлетворительно; - - плохо

В связи с вышесказанным, альтернативная система антикоррозионного покрытия должна характеризоваться высоким уровнем адгезии к защищаемой подложке и отличными антидиффузионными свойствами, достигаемыми за счет увеличения толщины покрытия. Снижение значения внутренних напряжений при увеличенной толщине достигается путем использования пленкообразующего, характеризующегося высокоэластическими свойствами. Другим существенным преимуществом эластичных покрытий является высокая стойкость к воздействию абразива и механических нагрузок, что немаловажно в случае антикоррозионной защиты внутренней поверхности оборудования, загружаемого фильтрующими материалами (кольца Рашига, кварцевый песок, ионообменные смолы и т.п.). Очевидно, что сам материал покрытия должен характеризоваться достаточно высокой химической стойкостью к агрессивным средам.

В результате учета всех вышеперечисленных факторов разработана система антикоррозионного покрытия на основе химически структурированного диен-стирольного термоэластопласта – “Констакор – ТЭП”, обладающее следующими характеристиками:

- покрытие наносят методами лакокрасочных технологий: кисть, валик, методы воздушного и безвоздушного напыления;
- формирование покрытия и структурирование с образованием поперечных связей происходит при нормальных температурах и не требует наличия высоких температур, в том числе острого пара;
- покрытие имеет повышенную долговечность, так как материал покрытия характеризуется высоким уровнем упруго-прочностных и антикоррозионных свойств ;
- покрытие обладает высокой химической стойкостью к растворам кислот и щелочей средней концентрации.

Жидкий гуммировочный состав “Констакор – ТЭП” представляет собой двухкомпонентный материал. Состав может наноситься непосредственно на металл или на грунт “Констакор – Праймер” в зависимости от условий эксплуатации. Степень подготовки поверхности защищаемого металла - Sa $2^1/_2$ по ИСО 8501-1:1988. Рекомендуемая шероховатость поверхности 40-60 мкм. В таблице 2 представлены основные технологические характеристики гуммировочного покрытия “Констакор – ТЭП”. Основные эксплуатационные и технико-экономические характеристики разработанного гуммировочного состава в сравнении с наиболее распространенной гуммировочной системой на основе листовой резиновой смеси ГХ-2566 (аналог 60-341) представлены в таблице 3. Для оценки используют такие важные показатели, как физико-механические свойства покрытия, его адгезионные характеристики, практический расход материалов, производительность труда при выполнении антикоррозионных работ и их относительная себестоимость, а также среднестатистический срок эксплуатации покрытия в условиях воздействия агрессивных сред кислотно-основного характера (5% - ые растворы серной кислоты и натриевой щелочи) при температуре 40 - 50 ^{0}С. Как видно из таблицы 3, аникоррозионный гуммировочный состав “Констакор – ТЭП” превосходит стандартную гуммировочную резину по ряду физико-механических и эксплуатационных показателей. Благодаря механизации процесса нанесения покрытия (метод безвоздушного распыления) производительность труда при выполнении антикоррозионных работ значительно выше. Данный фактор, в совокупности с низким значением практического расхода материалов, способствует значительному снижению себестоимости одного квадратного метра готового покрытия.

Таблица 2. Основные технологические характеристики системы антикоррозионного покрытия на основе гуммировочного состава “Констакор – ТЭП” ТУ 2513-003-34724672-2007.

Наименование показателя	Значение	Примечание
Массовая доля нелетучих веществ, %	38±3	По ГОСТ 17537-72
Время высыхания до степени 3 при температуре 20±2 ^{0}С, ч	2	По ГОСТ 19007-73
Рекомендуемая толщина сухого покрытия, мкм	≥600	Общая толщина определяется условиями эксплуатации
Способ нанесения	Кисть, валик, безвоздушное распыление	

Наименование показателя	Значение	Примечание
Рекомендуемые разбавители	Толуол, ксилол, Р-4	
Температура нанесения, ^{0}С	10 – 40	
Практический расход, кг/м^2	≥ 2,2	
Количество слоев	≥ 6	
Вязкость по прибору типа ВЗ-246 (диаметр сопла 4 мм при температуре 20±0,5 °С), с		
Ручное нанесение (кисть, валик) Метод безвоздушного распыления	120 – 150 180 -220	Необходимая вязкость достигается путем добавки в композицию разбавителя
Основные технологические параметры нанесения методом безвоздушного распыления		
давление распыла, атм диаметр сопла, дюйм угол распыла, ^{0}	350-380 0,021 – 0,027 40-60	

Таблица 3. Сравнительные эксплуатационные и технико-экономические характеристики гуммировочного состава "Констакор –ТЭП" и листовой гуммировочной резины марки ГХ-2566 (аналог 60-341).

Наименование показателя	Антикоррозионный материал	
	"Констакор – ТЭП"	Резина ГХ-2566
Условная прочность в момент разрыва, МПа	10,0	5,0
Относительное удлинение в момент разрыва, %	700	550
Твердость, Шор А, усл. ед.	65-75	40-55
Прочность связи при отслаивании от стали Ст.3, кгс/см	6,8	5,0
Практический расход, кг/м^2	3,2	5,2
Производительность труда при нанесении, м^2/чел*час	0,83	0,40
Относительная себестоимость, усл. ед.	0,5	1,0
Среднестатистический срок эксплуатации, лет	Более 4 лет (эксплуатация продолжается)	8-10 лет

Относительная новизна разработанного антикоррозионного материала не позволяет достоверно определить среднестатистический срок эксплуатации, однако ускоренные испытания и первые результаты промышленных испытаний на реальных объектах позволяют утверждать, что "Констакор – ТЭП" не уступает по агрессивостойкости наиболее распространенным маркам гуммировочных резин на основе каучуков общего назначения и может эксплуатироваться в условиях воздействия серной (до 40% масс.), соляной (до 36% масс.) и азотной (до 10% масс.) кислот, а также концентрированных растворов калиевой и натриевой щелочи (до 40% масс.) в диапазоне температур 5 - 80 ^{0}С. Материал сертифицирован.

На основе материала «Констакор-ТЭП» был разработан материал для антикоррозионной защиты оборудования, находящегося в контакте с водными средами хозяйственно-питьевого назначения - «Констакор-Аква». Его отличие от применяемых в настоящее время эпоксидных составов-высокая химическая стойкость в кислых и щелочных средах, эластичность и соответственно возможность выдерживать без нарушения сплошности деформации резервуаров, долговечность за счет высоких показателей механической и адгезионной прочности, стойкость к эрозионному воздействию среды (пульпы). Материал имеет гигиенический сертификат соответствия.

Большинство производственных процессов включают в себя ряд технологических стадий, связанных с применением высокоагрессивных химических агентов, таких как неорганические кислоты, их растворы, смеси кислот (травление, металлизация) с высокой температурой. Эти операции предполагают наличие специального технологического и емкостного оборудования, подвергающегося периодическому или постоянному воздействию высокоагрессивных сред. В таблице 4. представлены основные параметры агрессивных сред, которые применяются в травильных отделениях металлургических производств, отделениях травления и металлизации, отделениях водоподготовки энергетических и машиностроительных предприятий, в химических и нефтехимических производствах.

Предварительные исследования агрессивостойкости и эффективности использования ряда традиционно применяемых материалов показали, что для защиты оборудования от воздействия вышеуказанных сред необходимо применять покрытия с "барьерным" механизмом защиты. Использование технологии защиты с механизмами «адгезионного» или «смешанного» действия не приемлемо, так как в обоих случаях предполагается диффузия коррозионноактивных компонентов среды к подложке. К антикоррозионным покрытиям "барьерного" типа относятся гуммировочные резины, футеровочные кислотоупорные штучные и листовые материалы.

Таблица 4. Типичные среды и режимы эксплуатации оборудования.

Температура среды, ^{0}C	Состав среды	Характер воздействия коррозионно-активной среды
15 - 75	1)HF – 40-60 г/л и H_2SO_4 – 120-140 г/л; 2) HF – 40-60 г/л и HNO_3 – 120-140 г/л	Периодический. Высокие механические нагрузки, абразив, давление.
50-75	То же	Постоянный. Высокие нагрузки ударно-вибрационного характера, абразив
15-30	Концентрированная плавиковая, серная, соляная, азотная кислота	Постоянный
15-100	HF – 40-60 г/л, H_2SO_4 – 120-140 г/л, HNO_3 – 120-140 г/л с содержанием ионов железа	Периодический

Основными проблемами при проектировании защитных футеровочных покрытий являются их низкая ударная прочность и трещиностойкость и нестойкость к высоким обратимым деформациям, невозможность их использования в некоторых конструкциях аппаратов, низкая производительность труда и высокая стоимость материалов.

Известная стойкость гуммировочных материалов к высоким обратимым деформациям, механическому и абразивному воздействию, а также универсальная стойкость к средам кислотного и щелочного характера в том числе и к окислителям, а также зарубежный опыт защиты подобных объектов и отсутствие предопределили их выбор для разработки новых гуммировочных смесей на основе карбоцепных каучуков получивших фирменное название «Констакор ХБК».

Учитывая доступность, высокие упруго-прочностные свойства, а также способность к низкотемпературной вулканизации нами в качестве основы были выбраны этилен-пропиленовый (СКЭПТ), бутил- (БК) и хлорбутилкаучуки (ХБК). Резины на их основе также характеризуются высокими показателями агрессиво- и теплостойкости, достаточными упруго-прочностными свойствами, а наличие атома хлора в основной цепи каучука ХБК способствует увеличению адгезии к металлическим субстратам и вулканизующей способности под действием агентов различной природы. Поэтому материалы на основе хлорбутилкаучука характеризуются наилучшими технологическими и эксплуатационными свойствами по сравнению со СКЭПТ и БК. Проведенные исследования позволили разработать серию резиновых смесей «Констакор ХБК» с хорошими технологическими и эксплуатационными свойствами для различных задач. Результаты лабораторных и полупромышленных испытаний показали высокую антикоррозионную стойкость разработанной резины.

Таблица 5. Сравнительные свойства гуммировочных резин на основе насыщенных карбоцепных каучуков.

Наименование показателя	Тип каучуковой основы резины		
	СКЭПТ	БК	ХБК
Прочность, МПа	8,2	5,3	8,4
Относительное удлинение, %	210	470	290
Твердость Шор А, усл. ед.	60-65	50-55	65-70
Адгезия к металлу (Ст. 3), Н/м	1,6	1,4	2,9
Способность к вулканизации паром при температуре 110-120^0 С	Хорошая	Средняя	Отличная
Вязкость по Муни при 100^0 С, усл. ед.	79	53	67
Степень набухания в азотно-плавиковом растворе при темпе 75 ^{0}С (время экспозиции 500 часов),%	13,6	2,4	2,6

Представленные материалы позволяют осуществлять долговременную надежную антикоррозионную защиту оборудования, подверженного воздействию сред средней и высокой агрессивности.

Литература:

1. Елисаветский А.М., Елисавестская И.В., Ратников В.Н. Защита металлов от коррозии лакокрасочными покрытиями // ЛКМ. – 2000. - №2-3. – С. 17 – 22.
2. Пятыхин Л.И., Карякина М.И., Куварзин И.Н. Роль адгезии и проницаемости в защитном действии лакокрасочных покрытий. // ЛКМ. – 1971. - №1. – С. 54-57.
3. Богатков Л.Г., Шпайзман Л.Б., Иорданский А.Л., Заиков Г.Е. Диффузия соляной кислоты в гуммировочные резины // Каучук и резина. – 1980. - №1. – С. 25 – 27.
4. Кудасов Б.К. Внутренние напряжения в эпоксидных покрытиях // ЛКМ. – 1976. - №5. – С. 48-49.
5. РД 24.023.52-90 Изделия химического машиностроения. Гуммирование. Типовой технологический процесс. М.: Минтяжмаш СССР. – 1990.

Константа-2, ООО
Россия, 400120, г. Волгоград, ул. Елисеева, 3;
Почтовый адрес: 400120 г.Волгоград а/я 2656
т./ф. (8442) 94-55-56, 97-26-40, 95-54-79, 95-99-23
secret@constanta-2.ru www.constanta-2.ru

Обзор технологий антикоррозионной защиты, ингибиторов коррозии, красок и материалов производства ОАО "НИИнефтепромхим". Модифицированные антикоррозионные композиции СНПХ для особоагрессивных сред. (ОАО «НИИнефтепромхим»)

ОАО «НИИнефтепромхим», Угрюмов Олег Викторович,
Заместитель Генерального директора по внедрению процессов химизации газо- и нефтедобычи
Мамин Р.Н., Лебедев Н.А.

Одной из основных причин отказов нефтепромыслового, нефтехимического оборудования, его преждевременного разрушения является высокая агрессивность эксплуатационных сред. Поэтому разработка новых систем защитных материалов с оптимальным комплексом свойств, обладающих высоким сопротивлением агрессивным средам и обеспечивающих надежную эксплуатацию оборудования, имеет важное практическое значение.

Введение модифицирующих добавок в полимерные материалы, используемые для получения противокоррозионных покрытий, является перспективным технологическим способом, позволяющим существенно расширить диапазон рабочих характеристик защитных покрытий, и следовательно, эксплуатационную надежность и долговечность защищаемых объектов.

В большинстве случаев при выборе материала покрытия в основном исходят из его противокоррозионного действия без учета ряда других, не менее важных функций, связанных с условиями эксплуатации. Создать покрытие с требуемым комплексом свойств на основе одного материала сложно, поэтому возникает необходимость в конструкциях из различных материалов, каждый из которых формирует определенные свойства покрытия, т.е. подобрать систему защитного покрытия для конкретных условий эксплуатации.

Лаборатория полимерных покрытий ОАО “НИИнефтепромхим” разработала новые антикоррозионные композиции СНПХ для защиты нефтепромыслового и нефтехимического оборудования от воздействия агрессивных сред.

Композиции представляют собой эпоксидные составы, модифицированные каучуками, полиуретанами, тиоколами с добавками различных пигментов и наполнителей.

Были разработаны 3 базовых состава: эпоксидно-каучуковая эмаль СНПХ-ЭПКЧ-700 (ТУ 2312-289-05765670-2002); эпоксидно-тиоколовая эмаль СНПХ-ЭПТ-700 (ТУ 2312-290-05765670-2002); эпоксидно-полидиенуретановая эмаль СНПХ-ЭПУР-700 (ТУ 2312-291-05765670-2002).

Основные физико-технические характеристики эмалей:

- массовая доля нелетучих веществ, %, 75-85
- эластичность пленки при изгибе, мм, 10
- прочность пленки при ударе, см, 50
- адгезия пленки, балл, 1
- расход на один слой - 250-280 г/м^2.
- количество слоев: не менее 3-х
- общая толщина комплексного покрытия не менее 320-350 мкм

Лабораторные и стендовые испытания композиций, проведенные в АНК “Башнефть”, показали их высокую защитную способность в нефтепромысловых средах и соответствие уровню защитных свойств финской эмали Инерта-160.

Таблица 1. Результаты испытаний композиций СНПХ в АНК «Башнефть»

Система покрытия	Толщина, мкм	Адгезия, балл		Тангенс угла диэл. потерь		Коэффициент соотношения емкостей		Водопоглощение, %	Эластичность Пк при изгибе, мм		Внешний вид покрытия после испытаний
		Исхо дн.	После испытан.	Исхо дн.	После испытан.	Исхо дн.	После испытан.		Исхо дн.	После испытан.	
СНПХ – ЭПУР-700 2 слоя	380	1	1-2	0.12	0.19	0.87	0.81	1.2	10	15	Без изменений
СНПХ – ЭПТ-700 2 слоя	350	1	1-2	0.21	0.10	0.78	0.88	0.6	15	15	Белесоватое, матовое
СНПХ – ЭПКЧ-700 2 слоя	390	1	1-2	0.13	0.17	0.88	0.79	0.4	15	15	Без изменений
ЭП-00-10 3 слоя	350	1	1-2	0.08	0.11	0.97	0.98	2.5	10	15	Белесоватое матовое
Инерта-160 3 слоя	350	1	1-2	0.06	0.10	0.88	0.86	1.2	15	15	Без изменений

Основные физико-механические свойства разработанных композиций определялись согласно «Методике входного контроля полимерных лакокрасочных материалов». Электрохимические параметры систем покрытий определялись согласно РД 39-00147275-036-98 «Методика электрохимической оценки защитной способности полимерных покрытий».

Испытания проводили ускоренным методом – кипячением в дистиллированной воде в течение 48 часов. После проведения испытаний определяли физико-механические и электрохимические показатели систем покрытий с целью оценки их защитной способности. Результаты испытаний приведены в таблице 1.

В целях определения возможности использования данных композиций для защиты от воздействия агрессивных сред химпроизводств были проведены испытаний на стойкость композиций в этих средах. Результаты испытаний приведены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты испытаний антикоррозионных композиций СНПХ

Система покрытия	Внешний вид покрытия до испытания	Толщина покрытия, мкм	Сплошность (Константа ЭД-2) после испытаний	Адгезия по ГОСТ 15140-78, балл		Коэффициент соотношения емкостей Kf (РД 39-00147275-036-98)		Внешний вид покрытия после испытания
				До испытаний	После испытаний	До испытаний	После испытаний	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
СНПХ-ЭПКЧ-700 СНПХ-ЭПКЧ-700 СНПХ-ЭПКЧ-700 СНПХ-ЭПКЧ-700	Темно-коричнев, металлик,ровное	385-470	спл	1	1	0,92	0,78	Среда: HCl абгазная + хлорорганика. Без изменений- 3 года
IV СНПХ-ЭПКЧ-700 СНПХ-ЭПУР-700 СНПХ-ЭПТ-700	Черное, ровное	485-575	спл	1	1	0,89	0,78	Среда: HCl конц. + хлорметил. Без изменений-> 6 мес.
V СНПХ-ЭПТ-700 СНПХ-ЭПУР-700 –2 сл. СНПХ-ЭПТ-700	Черное, ровное	630-670	спл	1	1-2	0,95	0,74	Среда: реагент СНПХ-9030 (HCl+HF+ органика), t=65°C Без изменений, 700 часов

Образцы с различными вариантами систем покрытий на основе композиций СНПХ помещали в производственные условия АО «Химпром» (г.Новочебоксарск). Кромки образцов были защищены антикоррозионной финской эмалью Инерта-160.

Были установлены образцы в вентсистему цеха №16 (солянка плюс хлорорганика) и внутри емкости хранения солянки с примесью хлорметила. Одновременно силами ОАО «НИИнефтепромхим» были защищены антикоррозионными композициями СНПХ 2 вентилятора на выбросе абгазной солянки с хлорорганикой. Время экспозиции образцов в вентсистеме цеха № 16 составило, более 3-х лет, а внутри емкости – более 6-ти месяцев.

Критерии оценки защитных свойств систем покрытий:

- внешний вид : без изменений, допускается изменение цвета, потеря глянца;
- адгезия к подложке – не более 2 баллов;
- покрытие должно быть сплошным;
- коэффициент соотношения емкостей должен быть не менее 0,7

Антикоррозионные композиции показали высокую защитную способность в промысловых условиях (водонефтяная эмульсия, сточные воды нефтепромыслов; товарная нефть) АНК “Башнефть”, а также в условиях эксплуатации вентиляционного и емкостного оборудования (кислые среды с хлорорганикой) АО “Химпром” (г. Новочебоксарск). Композициями СНПХ были защищены 4 резервуара товарной нефти и 2 отстойника системы подготовки нефти в АНК «Башнефть». Экспертная комиссия АНК «Башнефть» дала положительную оценку о качестве сформированного покрытия на основе композиций СНПХ. В течении

более трех лет эксплуатируется антикоррозионное покрытие вентилятора абгазной HCl в цехе производства кремнеорганики АО «Химпром», состояние покрытия пока без изменений. Также были окрашены объекты на химпроизводствах (Краснокамский ЦБК, Нытвенский металлургический завод). Результаты производственных и стендовых испытаний представлены в таблице 3.

Таблица 3. Результаты стендовых, промысловых и производственных испытаний композиций СНПХ

Система покрытия	Где проводились	Вид испытания	Условия эксплуатации (испытаний)	Результаты испытаний
СНПХ-ЭПКЧ,ЭПТ,ЭПУР-700 2 слоя	АНК «Башнефть» (Башнипинефть)	Стендовые испытания	Высокоминерализованные нефтепромысловые среды с H2S T= 100 °C	Без изменений, слегка поматовело
СНПХ-ЭПТ,ЭПУР-700 в 2 слоя	НЗНО АНК «Башнефть»	Гидравлические стендовые испытания на герметичность	Сточная нефтепромысловая вода, P= 170 атм.,12 часов	Испытания выдержали, герметично
СНПХ-ЭПКЧ,ЭПУР,ЭПТ-700 3 слоя	НГДУ «Арланефть» АНК «Башнефть»	Промысловые испытания	Товарная сернистая нефть	Без изменений, 4 года эксплуатации
СНПХ-ЭПКЧ,ЭПТ,ЭПУР-700 3 слоя	ООО «ЛукойлПермнефть» ООО «ПермьНИПИнефть»	Стендовые испытания	Нефтепромысловые среды с H2S T= 80 °C	Без изменений, коррозии нет после 700 часов
СНПХ-ЭПКЧ,ЭПУР,ЭПТ-700 3 слоя	ОАО «НИИнефтепромхим»	Стендовые испытания 9030	Продукт СНПХ-9030 (HCl + HF +органика)	Без изменений после 6000 часов
СНПХ-ЭПКЧ-700 4 слоя	ОАО «Химпром» г.Новочебоксарск	Производственные испытания	Абгазная HCl + хлорметаны	Без видимых изменений, слегка потемнело после 3-х лет
СНПХ в 3 слоя	КНИИРЭ г.Казань	Циклические стендовые испытания	T= от плюс 60°C до минус 60°C	Испытания на циклику выдержали
СНПХ в 4 слоя	Нытвинский металлургический завод	Производственные испытания	HCL + ZnCl2 T= 60 °C	Без изменений, слегка потемнело после 3-х лет
СНПХ в 3 слоя	Краснокамский ЦБК	Производственные испытания	Гипохлорит натрия T= 60 °C	Без измен. после 5-ти лет

По своим физико-механическим и защитным свойствам покрытия на основе композиций СНПХ соответствуют уровню аналогичных показателей широко применямых материалов типа БЭП, ЭП-00-10, Инерта (финской фирмы TEKNOS), COPPON (Великобритания), Ameron (Нидерланды), Permatex (Германия).

Лабораторией полимерных покрытий ОАО «НИИнефтепромхим» были проведены испытания антикоррозионных ингибированных композиций и составов на основе оксиэтилированной фенольной смолы с целью определения возможности их использования для антикоррозионной защиты нефтепромыслового, химического и нефтехимического оборудования от воздействия агрессивных сред (нефтепромысловые среды, нефтепродукты, растворы кислот и щелочей, хлорорганика).Результаты испытаний приведены в таблицах 4,5.

Таблица 4. Результаты ускоренных испытаний антикоррозионных композиций

Система покрытия	Набухаемость пленки в агрессивных средах в течение 5 суток при температуре 20°С, %									Эластичность при изгибе по ГОСТ 6806-73, мм		Сплошность (Константа ЭД-2) после испытаний	Адгезия по ГОСТ 15140-78, балл (кгс/см²)		Коэффициент соотношения емкостей Kf (РД 39-00147275-036-98)		Внешний вид покрытия после испытания (кипячение в дистиллированной воде при температуре 100°С в течение 48 часов)
	H2O дист.	NaCl 3 %	ДТ	Бензин	HCl 25%	H2SO4 25%	NaOH 40%	Хлороформ	Состав 1	До испытаний	После испытаний		До испытаний	После испытаний	До испытаний	После испытаний	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
27а (СНПХ-ЭПКЧ-700.)	1.8	0.8	1.9	2.1	3.1	4.5	1.6	15.5	20.4	10	15	спл	1(55)	2(50)	0.86	0.75	Без изменений
Л:(27а+ инг.СПНХ-6201)	0.8	0.08	0.4	0.5	2.2	2.9	0.6	7.8	15.4	5	10	спл	1(60)	1-2 (55)	0,85	0,74	Без изменений
К:143 (СНПХ-ЭПТ-700)+ инг. СНПХ-6201	1.1	0.8	0.3	0.7	2.2	3.4	1.8	8.8	-	5	10	спл	1(55)	2(50)	0.96	0.88	Без изменений
М:149(СНПХ-ЭПУР-700+ инг. СНПХ-6201)	1.9	1.8	0.7	0.8	2.9	4.2	2.6	6.3	-	5	10	спл	1(60)	1-2 (55)	0.91	0.86	Без изменений
О2 (эп.+оксиэтил.смола +инг.СНПХ-6201)	2.1	-	-	-	1.1	0.08	1.2	6.3	9.2	5	10	спл	1(60)	2(50)	0.95	0.83	Без изменений
ИНЕРТА-160 (Финляндия	0.9	0.95	0.68	1.6	3.2	4.1	1.95	8.9	9.84	5	10	спл	1(55)	2(50)	0.86	0.75	Без изменений

Таблица 5. Результаты испытаний композиции в агрессивных средах

Система покрытия	Эластичность при изгибе по ГОСТ 6806-73, мм		Сплошность после испытаний (Константа ЭД-2)	Адгезия по ГОСТ 15140-78, балл		Внешний вид покрытия после испытаний	Условия проведения испытаний
	До испытаний	После испытаний		До испытаний	После испытаний		
К:143 (СНПХ-ЭПТ-700)+ инг. СНПХ-6201	10	20	Местамипористое	2	2-3	Без измен. после 1320 часов	Промсостав СНПХ-9030 (HCl+HF +органика) t= 20°С 1320 часов (55 суток)
Л(СНПХ-ЭПКЧ-700 + инг.СПНХ-6201)	5	10	сплошное	1	1-2	Без изменений после 1320 часов	
М:149(СНПХ-ЭПУР-700+ инг. СНПХ-6201)	10	15	пористое	1	2-3	Отд.т.сыпи 600 часов, сыпь после 1320 часов	
О2 (эп.+оксиэтил.смола +инг.СНПХ-6201)	5	10	сплошное	1	2	Без изменений после 1320 часов	

В результате проведенных испытаний установлено:

- Введение ингибиторов в эпоксидно-каучуковые композиции повышает их водо- и солестойкость, нефтестойкость, кислото-и щелочестойкость(системы К, Л, М)..Использование оксиэтилированной фенольной смолы в качестве модификатора композиций улучшает их физико-механические свойства, кислотостойкость покрытия и увеличивает стойкость к воздействию хлорорганики (система О2).

-. Системы покрытия на основе модифицированной эпоксидно-каучуковой, эпоксидно-тиоколовой и эпоксидно-полидиенуретановой композиций с оксиэтилированной смолой и ингибитором имеют наилучшие

защитные свойства (по адгезионным, электрохимическим параметрам), соответствует уровню защитных свойств покрытия Инерта-160 (Финляндия).

Испытанные композиции можно использовать для ремонтных покрытий резервуаров и технологических аппаратов благодаря их хорошей совместимости с другими покрытиями. Композиции можно наносить в условиях повышенной влажности и пониженных температур (до -5°С) при использовании комплексного отвердителя. Антикоррозионные эмали СНПХ технологичны, имеют небольшой расход (0.6-0.8 кг/м²) на 2-3 слоя покрытия, получение их не требует сложных технологических процессов, себестоимость покрытия ниже импортных аналогов в 1,5-2 раза.

Эмали СНПХ-ЭПКЧ-700, СНПХ-ЭПТ-700, СНПХ-ЭПУР-700 рекомендуются для получения химстойких защитных покрытий по металлам в нефтедобывающей, нефтехимической отраслях промышленности, машиностроении, строительстве в качестве:

- антикоррозионных покрытий внутренней поверхности резервуаров для хранения и транспортировки нефтепромысловых сред, нефти и нефтепродуктов, в т.ч. светлых; технической воды;
- антикоррозионных покрытий для защиты газоходов, вентиляторов и вентсистем, аппаратов и емкостей, изготовленных из углеродистых сталей и эксплуатирующихся в агрессивных средах; (растворы кислот и щелочей, нефтепродукты, сточные воды нефтепромыслов, химреагенты);
- защитных покрытий строительных конструкций.

Применение модифицированных композиций позволит увеличить долговечность покрытий за счет повышения адгезионной прочности, соответственно продолжительность эксплуатации объектов увеличится. Эксплуатационные затраты при этом будут намного меньше за счет увеличения межремонтного периода, снижения затрат на проведение ремонтных работ.

НИИнефтепромхим, ОАО
Россия, 420061 г.Казань, ул.Н.Ершова, д.29
т.: +7 (843) 272-5214, ф: +7 (843) 272-60-81
info@neftpx.ru www.neftpx.ru

Металлизиционные протекторные покрытия. (ЗАО «Плакарт»)

ЗАО «Плакарт», Балдаев Николай Христофорович, Ведущий менеджер проекта

Ежегодно от коррозии в мире теряется до 20% годового производства металла. При этом проблема не только в потере металла как такового. Потери, которые возникают в связи с коррозией — остановки производства из-за необходимости ремонта металлоконструкций производственных объектов, транспортные проблемы из-за закрытия на ремонт мостов и путепроводов — наносят не меньший ущерб. Известны случаи, когда коррозионное разрушение несущих металлических конструкций приводило к человеческим жертвам.

Способов защиты от коррозии конструкционных сталей достаточно много. Среди них как основные могут быть обозначены изоляция от воздействия среды и изменение электрического потенциала поверхности объекта.

Чаще всего сейчас применяется изолирующий способ — изоляция поверхности металла от коррозионного воздействия. Для этого используются лакокрасочные материалы, битумы, различные полимерные пленки. Недостатком данного метода является высокий риск подпленочной коррозии при повреждении покрытия. В то же время изменение потенциала на поверхности изделия — катодная защита, включена в многие отраслевые нормативы, как эффективный промышленный метод защиты от коррозии. Недостатком катодной защиты являются высокие энергозатраты при эксплуатации Существует метод, объединяющий преимущества и исключающий недостатки обоих способов — нанесение металлизационных протекторных покрытий из материалов «электроотрицательных» по отношению к конструкционным сталям металлов — алюминия, цинка и их сплавов.

Промышленное применение металлизационных протекторных покрытий на металлоконструкциях промышленных объектов широко известно в развитых странах и включено в многие регламентирующие документы. Такое пристальное внимание к протекторным покрытиям обусловлено пониманием серьезности экономических потерь вызванных в долгосрочной перспективе коррозионными разрушениями.

Первые случаи применения **протекторных покрытий** имели место в 30-х г.г. XX-го века. В то время газопламенное напыление, само по себе изобретенное за три десятилетия до этого, было использовано для защиты от коррозии мостов, нанесением цинкового покрытия. Уровень развития технологии газотермического нанесения покрытий был таков, что покрытия имели очень высокую пористость. Для ее заполнения использовались лакокрасочные материалы, выполнявшие в то же время и декоративные функции.

Уже первые примеры применения газотермических протекторных покрытий показали их высочайшую эффективность. Так например Menai Straits Bridge в Англии еще 90 лет был защищен газопламенным цинковым порошковым напылением. В 1952 году инспекция качества покрытия моста рекомендовала лишь восстановление декоративного лакокрасочного покрытия, несмотря на то, что за более чем 30-летний период эксплуатации, пришедшийся на годы экономического кризиса и мировую войну, серьезных работ по обслуживанию моста не производилось.

Мониторинг защиты от коррозии протекторных металлизационных покрытий проводился в США с 50-х по 70-е годы (всего 19 лет) Американским обществом сварщиков и Комитетом по газотермическому напылению и в Великобритании в 1969/70-х г.г. Результаты обоих исследований доказали что комбинированная протекторная защита (напыленный металл плюс пропитка) обеспечивает наилучшую защиту от коррозии металлоконструкций в высокоагрессивных средах (морская и речная вода, атмосфера с повышенным содержанием сернистых выбросов, подземная прокладка элементов стальных конструкций при наличии блуждающих токов, в том числе под асфальтным покрытием и др.)

За рубежом металлические протекторные покрытия на основе алюминия и цинка стали активно внедряться в различных областях промышленности в 80-90-х годах прошлого столетия в рамках стандартов ISO 2064 Metallic and other non-organic coatings-Definitions and conventions, ISO 2178 Non-magnetic coatings on magnetic substrate's, в основном использовались для защиты мостов, различных стальных конструкций, дымоходов и других изделий.

В то же время на территории бывшего СССР применение протекторных покрытий имело место только на отдельных объектах в основном в качестве опытно-промышленных испытаний. До настоящего времени доля металлизационных протекторных покрытий в практике защиты от коррозии в России ничтожна в сравнении с тем, какое место протекторные покрытия занимают в Европе, США и Японии.

В последнее десятилетие в нашей стране широко рекламируются технологии так называемого «холодного цинкования», когда цинковый или алюминиевый порошок вводится в лакокрасочное связующее. Предполагается, что лакокрасочное связующее имеет определенную проводимость электрического тока, что обеспечивает гальваническое взаимодействие между цинковым или алюминиевым порошком и основным металлом. Таким образом якобы осуществляется комбинация изолирующего и протекторного способа защиты от коррозии. Тем не менее гарантийные обязательства и срок службы на практике оказываются несравнимо меньшими, чем таковые для металлизационных протекторных покрытий, а случаи подпленочных коррозионных разрушений под такими покрытиями — не редкость.

Основные преимущества металлизационных протекторных покрытий перед лакокрасочными обусловлены следующими обстоятельствами:

1. Непосредственный контакт металлов. При газотермическом способе нанесения покрытий

протекторный металл наносится непосредственно на защищаемый металл, так что электрический контакт не опосредован лакокрасочным материалом с весьма относительной проводимостью. Таким образом достигаются реальное гальваническое взаимодействие стальной основы и наносимого металла — цинка или алюминия, т.е реальный, а не «для рекламы» протекторный эффект. Как следствие, подпленочные процессы просто невозможны для такого типа покрытий, ввиду сущности электрохимических процессов, происходящих в месте контакта материалов и на их поверхности.

2. Неубывающая адгезия. При газотермическим способе нанесения покрытий слой металла толщиной обычно 250-300 мкм наносится непосредственно на поверхность стального объекта, предварительно очищенную от загрязнений и оксидных пленок путем абразивно-струйной обработки. Для АСО используются специальные малопылящие материалы — электрокорунд, никельшлак, обеспечивающие полную чистоту поверхности, необходимую шероховатость и активность поверхности. Нанесение покрытия производится не позднее чем через несколько, обычно не более 2-х, часов. Таким образом напыляемый материал- цинк, алюминий или сплавы на их основе наносятся поверхность, в состоянии готовности в взаимодействию с напыляемым материалом. В результате адгезия цинка или алюминия сопоставима с прочностью самого металла, а, ввиду наличия тепловой диффузии металлов, она со временем только возрастает, что подтверждается многочисленными практическими наблюдениями. Ничего подобного для лакокрасочных материалов не происходит.

3. Качество поверхности. Несмотря на прогресс технологии, газотермические покрытия все таки обладают некоторой остаточной пористостью — от 0,5 до 15 для различных типов напыления. Кроме того, сама напыленная поверхность обладает определенной шероховатостью — от 20 до 40 Rz. Наличие пористости и шероховатостью не следует считать ухудшающим фактором. Напротив декоративные лакокрасоочные материалы очень хорошо наносятся на газотермические покрытия, проникая в поры покрытия. Таким образом адгезия декоративного лакокрасочного материала к газотермическому покрытию превосходит адгезию к металлической поверхности, даже обработанной методом АСО. Защитные свойства металлического покрытия при этом становятся еще выше.

4. Механическая прочность покрытия. Металлические газотермические покрытия, как показывает практика, по стойкости к абразивному и некоторым другим типам воздействия в 1,5-3 раза превосходят стойкость того же материала в виде проката или отливки.

В настоящий момент в России отношение к металлическим покрытиям меняется в лучшую сторону, правда темпы этих изменений все еще неудовлетворительны. В качестве наиболее эффектного примера использования таких покрытий можно привести напыление внутренних конструкций скульптурной группы «Рабочий и колхозница», выполненные ООО «ТСЗП» в 2009 г. В ходе реставрации объекта силовые конструкции были полностью изготовлены заново, после чего на них было нанесено двухслойное покрытие из цинка и алюминия. После сборки конструкции были обработаны все болтовые соединения и места сборочных повреждений покрытия, после чего металлическое покрытие было пропитано специальным полимерным композитом. Эти мероприятия были обусловлены необходимостью обеспечить длительный до 100 лет и более срок службы силовых элементов скульптуры. Конструкции, которые были изначально возведены при изготовлении скульптурной группы пришли в негодность в результате гальванических процессов между конструкционной сталью внутренних элементов и нержавеющей сталью поверхности объекта.

Однако реальные горизонты применения металлизационных покрытий гораздо шире. Это все сооружения прибрежной и шельфовой зоны морей. Корпуса морских и речных судов. Все мостовые конструкции. Силовые элементы общественных сооружений - торговых центров, бассейнов и стадионов. Высокотемпературные применения — дымовые трубы, баки-аккумуляторы горячей воды и пр.

Применение металлизационных покрытий регулируется рядом стандартов и отраслевых документов в частности:

- ГОСТ 28302-89 Покрытия газотермические защитные из цинка и алюминия металлических конструкций.
- СНИП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии.
- ВСН 41.88 Проектирование ледостойких стационарных платформ.
- ОДМ 218.4.002-2009 Рекомендации по защите от коррозии конструкций, эксплуатируемых на автомобильных дорогах Российской Федерации мостовых сооружений, ограждений и дорожных знаков.
- РД 153-39.4-078-01 Правила технической эксплуатации резервуаров магистральных нефтепроводов и нефтебаз.
- РД 153-34.1-40.504-00 Методические указания по защите баков аккумуляторов от коррозии и воды в них от аэрации.
- РД 153-34.0-20.518-2003 Типовая инструкция по защите трубопроводов тепловых сетей от наружной коррозии.

Можно смело утверждать, что применение газотермических протекторных покрытий будет экономически эффективным и обоснованным, даже если площади нанесения покрытия относительно сегодняшнего уровня на промышленных объектах России вырастут в несколько десятков раз.

Плакарт, ЗАО 614065, Пермский край, Пермский район, д.Хмели, шоссе Космонавтов, д. 330а/4.
т.: +7 (495) 783-82-20/646-16-40, info@plackart.com www.plackart.com

Мировой опыт применения пеностекла FOAMGLAS в теплоизоляционных конструкциях технологического оборудования для предотвращения образования поверхностной коррозии. (ООО «Объединённая промышленная инициатива»)

ООО «Объединённая промышленная инициатива», Мельников Вячеслав Вячеславович, Руководитель промышленного направления

Пеностекло FOAMGLAS®
Качество побеждает время!

Общее назначение теплоизоляционных материалов – обеспечение необходимых эксплуатационных параметров изолируемого объекта по критериям энергоэффективности, эксплуатационной надёжности и долговечности.

Эффективность традиционно применяемых материалов быстро снижается за счет воздействия деструктивных эксплуатационных факторов, таких как наличие влаги, механические повреждения, воздействия температуры и вибраций.

В результате эффективность теплоизоляционной конструкции уменьшается, и растут эксплуатационные расходы, возникают проблемы с управлением технологическим процессом или защитой обслуживающего персонала от несчастных случаев. Кроме того, ухудшение качества теплоизоляционной конструкции существенным образом влияет на срок эксплуатации изолируемого объекта.

Вместе с тем, пеностекло FOAMGLAS® – это уникальный теплоизоляционный материал, срок службы которого значительно превышает характеристики традиционно применяемых материалов. Пеностекло FOAMGLAS® не стареет, сохраняет свои физические и теплотехнические свойства на протяжении всего срока эксплуатации изолируемого объекта. Исключительные свойства пеностекла FOAMGLAS® позволяют его использовать в тех случаях, когда никакой иной утеплитель не может обеспечить соответствие требованиям нормативных документов.

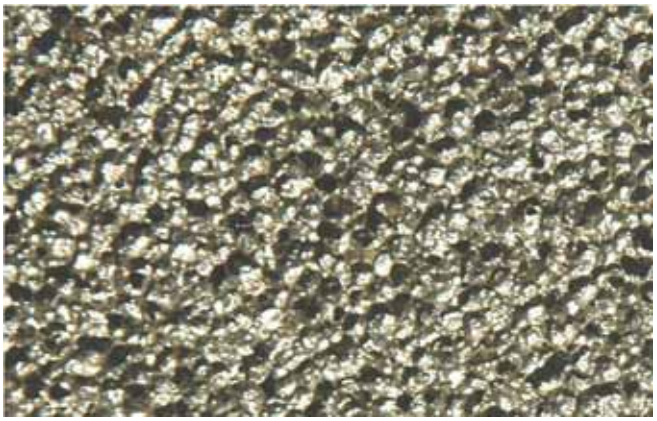
Благодаря своим уникальным физико-техническим характеристикам пеностекло FOAMGLAS® широко используется во всем мире как в области строительства зданий и сооружений, так и для изоляции технологического оборудования и трубопроводов.

Используя почти 70-летний опыт компании «Pittsburgh Corning Corporation» и собственные разработки ООО «Объединенная промышленная инициатива» предлагает полный комплекс инжиниринговых услуг в области промышленной теплоизоляции:

- разработка решения по изоляции трубопроводов и технологического оборудования любой конфигурации;
- разработка необходимой технической документации (чертежи, монтажные схемы);
- изготовление изделий из пеностекла (плит, скорлуп, сегментов и колен);
- поставка комплекта изоляции, включая сопутствующие материалы, на объект строительства;
- монтаж теплоизоляционных конструций (включая демонтаж ранее установленной изоляции);

ЧТО ТАКОЕ ПЕНОСТЕКЛО FOAMGLAS®?

Пеностекло FOAMGLAS® представляет собой материал с мелкоячеистой закрытопористой структурой, получаемый из стекла специального состава методом вспенивания диоксидом углерода, образующимся при сгорании тонкодисперсного угольного порошка, входящего в состав исходной композиции. Диаметр ячеек (газонаполненных пузырьков) составляет всего 0,5-1 мм.



Благодаря своей уникальной структуре, пеностекло FOAMGLAS® обладает следующими характеристиками[1]:

Температура применения	От – 260°С до + 430°С
Предел прочности на сжатие	60 т/м.кв. (±10%)
Водопоглощение	0,5 кг/м.кв. (поверхностное увлажнение материала)
Гигроскопичность	0
Водопроницаемость	0
Паропроницаемость	0
Удельный вес	110-120 кг/м.куб
Теплопроводность	-170°С – 0,0197 Вт/(мК) +10°С – 0,041 Вт/(мК) +200°С – 0,0772 Вт/(мК)

Разрешительная документация

Специалистами нашей компании разработаны ТУ на изготовление изделий из пеностекла для различных отраслей промышленности:

ТУ № 5914-001-98247382 на изготовление изделий из пеностекла для газовой промышленности

ТУ № 5914-002-98247382 на изготовление изделий из пеностекла для судостроения и судоремонта

ТУ № 5914-003-98247382 на изготовление изделий из пеностекла для нефтегазопроводов

Рекомендации по применения пеностекла FOAMGLAS® в промышленности и альбом технических решений **ТР 12310-ТИ-2006**.

Надзорно-контрольными органами выдан полный комплект разрешительной документации, позволяющий применять пеностекло FOAMGLAS® на территории РФ:

Техническое свидетельство о пригодности продукции для применения на территории РФ

Сертификат соответствия Российским нормам

Декларация о соответствии требованиям технического регламента пожарной безопасности

Санитарно-эпидемиологическое заключение

Разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

Применение пеностекла FOAMGLAS® для теплоизоляции технологического оборудования.

Характеристики и уникальные свойства пеностекла FOAMGLAS® позволяют успешно решать многие технические проблемы, встающие перед проектировщиками теплоизоляционных конструкций и организациями, подобные конструкции эксплуатирующими:

1. Возникновение пожаров и образование дыма

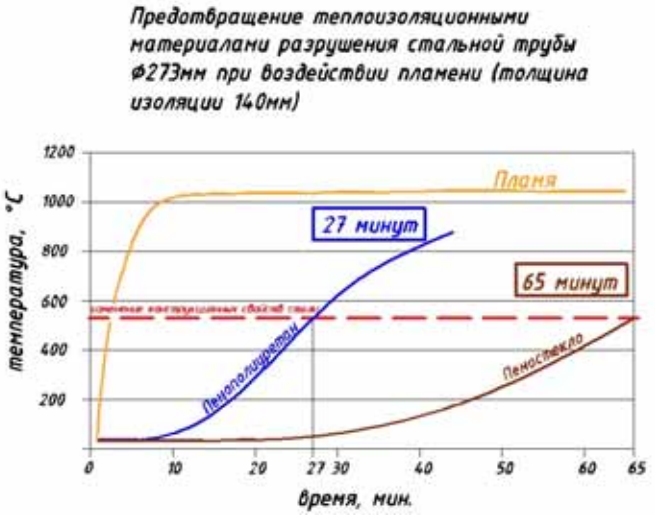
Пожары представляют собой серьезную проблему, как в промышленности, так и в строительном деле. Ежегодно пожары уносят тысячи жизней и приводят к убыткам на сумму в несколько миллиардов долларов как в США, так и в Европе. И многое зависит от того, способствует ли теплоизоляционный материал распространению огня и возникновению побочных, но не менее опасных явлений, таких как токсичность и дымообразующая способность? Существует некая недосказанность в трактовании характеристик материалов; классификация очень проста,- материалы бывают горючими (Г) и негорючими (НГ). При использовании горючих материалов (группы Г1, Г2, Г3,Г4) следует учитывать воздействие и других негативных факторов с учётом условий эксплуатации и обеспечения сохранности здоровья обслуживающего персонала. Негорючие материалы дымообразующей способностью и токсичностью не обладают. Таким образом при воздействии высокой температуры или открытого огня даже трудногорючие материалы (группа Г1) не поддерживают горения, но дымообразующая способность и токсичность может стать причиной гибели обслуживающего персонала. В отличие от горючих материалов, пеностекло FOAMGLAS® – исключительно пожаробезопасный материал, относящийся к группе НГ что доказывается целым рядом испытаний и подтверждается рядом международных сертификатов и технических регламентов соответствия требованиям пожарной безопасности. В некоторых странах в случае использования пеностекла FOAMGLAS® применяются благоприятные страховые ставки со значительным снижением коэффициента риска..

[1] Приведены характеристики пеностекла FOAMGLAS® марки Т4+

Пеностекло FOAMGLAS® отнесено к категории негорючих материалов согласно международным стандартам ISO 1182, ASTME-136, BS476 (Часть 4), NEN3S81, DIN 4102 (Часть 1). Кроме того, негорючесть пеностекла подтверждается Декларацией о соответствии требованиям технического регламента пожарной безопасности № Д-ВЕ.ПБ15.В.00021.

2. Обеспечение требований промышленной безопасности

В ряде случаев технологическое оборудование проектируется с учётом недопущения образования на поверхности изолируемого объекта температуры, при которой в случае воздействия открытого огня изменяются конструкционные особенности стали. Сталь размягчается, становится тягучей и происходит разрушение конструкции с разливом транспортируемого или хранимого вещества, что может привести к серьёзным экологическим последствиям или увеличению площади возгорания.



На основе многолетних испытаний теплоизоляционных конструкций на основе пеностекла FOAMGLAS®, разработана программа, позволяющая подбирать толщину теплоизоляционного материала в зависимости от необходимости обеспечения расчётного времени образования критической температуры на поверхности изолируемого объекта.

Кроме того, при изоляции продуктопроводов, предназначенных для транспортировки горючих веществ, пеностекло FOAMGLAS® применяется как противопожарная вставка, предназначенная для ограничения очага возгорания.

Пеностекло FOAMGLAS® помимо собственно теплоизоляции применяется для защиты оборудования от воздействия открытого огня в течение расчётного времени.

3. Поглощение горючих жидкостей изоляционными материалами

Пожары могут возникать в результате поглощения изоляционным материалом транспортируемых или хранимых горючих жидкостей. Возгорание может произойти вследствие медленного окисления органических жидкостей внутри изоляционного материала с последующим повышением температуры. По этой причине в тех случаях, когда могут происходить утечки органических жидкостей, рекомендуется использовать негорючие материалы с отсутствием сорбционной способности. Во многих странах мира используются разнообразные изоляционные системы с использованием пеностекла FOAMGLAS®.

FOAMGLAS® не обладает впитывающей способностью и может применяться при изоляции продуктопроводов и емкостей для хранения горючих материалов.

4. Проникновение воды внутрь изоляционного материала

Ни для кого не является секретом, что большинство проблем, связанных с ухудшением свойств теплоизоляционных материалов, возникает в результате воздействия влаги. Обычно влага проникает в теплоизоляционный материал через недостаточно герметичный паронепроницаемый или защитный покровный слой. Удивительно, что даже при высокой температуре изоляционные материалы способны удерживать в себе чрезвычайно большое количество воды. В случае попадания воды в теплоизоляционную конструкцию с влагопроницаемыми материалами необходима полная её замена.

Поскольку FOAMGLAS® состоит из множества не сообщающихся между собой стеклянных ячеек, он обладает исключительной непроницаемостью для воды. Это свойство было наглядно продемонстрировано как в лабораторных, так и в полевых условиях. Водонепроницаемые свойства материала успешно используются в промышленности и в строительстве при теплоизоляции технологического оборудования и элементов зданий и сооружений.

Пеностекло FOAMGLAS®, в отличие от традиционных материалов, не требует дополнительной гидроизоляции конструкции для эффективной работы в течение всего срока эксплуатации оборудования.

5. Коррозия металлических конструкций и снижение эффективности теплоизоляции вследствие паропроницаемости традиционных утеплителей.

Практически все материалы (за исключением металла и стекла) пропускают водяной пар. Традиционные утеплители не являются исключением. Поэтому, в случае их применения, при температуре образования т.н. «точки росы» на поверхности изолируемого оборудования происходит образование конденсата, а на поверхности низкотемпературного оборудования – льда. При этом, во-первых, снижается эффективность теплоизоляции, а во-вторых, возникает еще более серьезная проблема – поверхностная коррозия металла.

На практике очень трудно сохранять изоляцию в сухом состоянии, используя пароизоляционный слой, так как слой этот тонкий, и его легко повредить. Значительные нарушения работы теплоизоляционной конструкции могут быть связаны и с некачественным проведением СМР.

FOAMGLAS® является паронепроницаемым материалом и позволяет сохранять теплоизоляционные качества конструкции в течение всего срока эксплуатации.

Пеностекло FOAMGLAS® в составе конструкции образует герметически замкнутый контур изолируемого объекта и не допускает образования влажной среды, способствующей возникновению коррозионных процессов. Кроме того, пеностекло совместимо с углеродистыми и нержавеющими сталями всех марок.

6. Химическая стойкость

Эффективная промышленная теплоизоляция должна быть устойчива к воздействию большинства агрессивных химических соединений, которые могут содержаться в атмосфере, или применяться на самом производстве.

Пеностекло FOAMGLAS® – это 100% стекло, не разрушается при воздействии основных кислот и щелочей

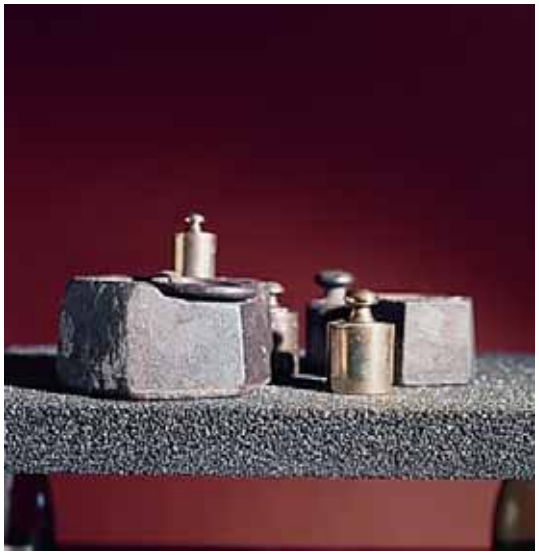
7. Стабильность геометрических размеров

Стабильность **геометрических** размеров – непременное условие функциональной пригодности теплоизоляционного материала. Данный термин касается не только линейного коэффициента обратимого расширения, который зависит от температуры, но также и необратимых изменений размеров, которые могут быть вызваны воздействием воды, влаги или вибраций, а также большими нагрузками. Недостаточная стабильность размеров может внешне выражаться по-разному: между элементами конструкции могут появиться швы, представляющие собой мостики потери тепла/холода. Элементы могут деформироваться, что приводит к повреждению защитно-покровного слоя.

Наконец, недостаточная стабильность размеров влияет также на теплоизоляционные свойства конструкции, причем в такой степени, которую невозможно заранее определить. Вышеописанных проблем легко избежать, если использовать FOAMGLAS®, поскольку данный материал обладает не только малым коэффициентом расширения, но также и превосходной стабильностью размеров в условиях изменения температур и/или наличия влаги.

Пеностекло FOAMGLAS® сохраняет геометрические параметры при воздействии деструктивных эксплуатационных факторов на протяжении всего срока эксплуатации оборудования

8. Прочность на сжатие



Прочность на сжатие является очень важным свойством теплоизоляционного материала, особенно если он применяется в качестве изоляции днищ резервуаров различного назначения, полузаглубленных конических варочных котлов, полов промышленных помещений, подземных трубопроводов и емкостей, трубных опор и подвесов. Предельная прочность на сжатие различных марок пеностекла FOAMGLAS® изменяется в пределах от 40 до 160 т/м^2.

В отличие от пеностекла FOAMGLAS®, другие изоляционные материалы обладают существенно меньшим сопротивлением сжатию, причем замеряемым при 10% деформации.

Значение предела прочности пеностекла FOAMGLAS® на сжатие в зависимости от марки материала составляет 40-160 т/м^2 и позволяет применять материал без изменения геометрических и теплотехнических характеристик при воздействии нагрузок

9. Устойчивость изоляционных материалов к воздействию животных, насекомых и микроорганизмов

Устойчивость материалов к атакам грызунов и паразитов не всегда учитывается при планировании строительства какого-либо объекта, хотя теплоизоляция подземных стен и оснований, сельскохозяйственных сооружений или технических устройств, расположенных на открытом воздухе, может быть основательно разрушена грызунами и насекомыми. В результате происходит ухудшение теплопроизводительности изоляционного материала, ухудшается его механическая прочность вплоть до полного разрушения всей изоляционной системы. Не только проведенные испытания, но и практический опыт применения FOAMGLAS® свидетельствуют о том, что данный материал не может быть поврежден ни грызунами, ни насекомыми. Никакой другой теплоизоляционный материал не имеет такого коэффициента надежности в отношении стойкости к атакам разного рода живых организмов.

Пеностекло FOAMGLAS® не является пищей для грызунов и средой размножения бактерий и микроорганизмов

Объединённая промышленная инициатива, ООО
Россия, 129344, Россия, Москва, ул. Искры, д. 17 «А», стр. 2
т.: +7 (495) 995-58-77, ф: +7 (495) 995-58-77
info@foamglas.ru www.foamglas.ru

Новейшее оборудование для промышленной безопасности предприятий металлургии, энергетики и нефтегазовой отрасли. (ТОО «ИРИМЭКС Казахстан»)

ТОО «ИРИМЭКС Казахстан»,
Ермаков Илья Владимирович, Директор по продажам

ТОО "ИРМЭКС Казахстан" создано для обеспечения взаимодействия между производителями оборудования и услуг из России, Украины, Беларуси и более 20 зарубежных стран и потенциальными партнерами и клиентами из Республики Казахстан.

Компания является поставщиком высокотехнологичного оборудования и услуг почти для всех отраслей промышленности и сфер деятельности:

- нефтегазовой и нефтехимической отрасли;
- металлургического и энергетического комплекса;
- строительной и пищевой индустрии;
- машиностроительной и легкой промышленности;
- различных государственных и коммерческих организаций и компаний;
- комунального хозяйства и многих других сфер.

Среди услуг, предоставляемых нашей компанией:

- комплексное обеспечение оборудованием и инжиниринговыми услугами предприятий различных отраслей промышленности, строительных, снабженческих и эксплуатационных компаний и организаций;
- проведение монтажных и пуско-наладочных работ на объектах Заказчиков;
- консалтинговые и маркетинговые услуги в области поставок оборудования, подбор нестандартного технологического и аналитического оборудования российского и зарубежного производства;
- управление проектами строительства и реконструкции объектов и установок;
- представление интересов зарубежных компаний/производителей оборудования и услуг в Республике Казахстан;

ИРИМЭКС Казахстан, ТОО
Казахстан, 050000, г. Алматы, ул. Богенбай Батыра, 132
т: +7 (727) 296-5551, 52 моб.: +7 (777) 777-9998, +7 (701) 701-7878
info@irimex.kz www.irimex.kz

Технические и маркетинговые аспекты применения труб с заводской изоляцией. (Selmers Technology B.V. (Нидерланды), ООО «СЕЛРУС»)

Selmers Technology B.V. (Нидерланды), Ляндрес Аркадий Серафимович, Вице-президент, директор по Восточной Европе, ООО «СЕЛРУС», Сурис Андрей Александрович, Директор представительства в России

Фирма "Селмерс" - история и опыт

Важнейшим условием длительной безаварийной работы нефте- и газопроводов является их защищенность от коррозии. Среди различных методов защиты наиболее эффективным и распространенным является нанесение антикоррозионных защитных покрытий на наружную и, при необходимости, на внутреннюю поверхности труб.

"Селмерс" является одной из ведущих мировых фирм по поставке комплексных заводов и отдельных установок для покрытия труб. Установки для нанесения покрытий фирмы "Селмерс" находятся в эксплуатации в различных странах мира при различных климатических и эксплуатационных условиях. Мы поставляем оборудование для наружной и внутренней дробеметной и дробеструйной очистки труб, заводы по наружному полиэтиленовому покрытию, заводы по внутреннему и наружному эпоксидному покрытию, заводы для нанесения бетонной балластировки для подводных трубопроводов, заводы по тепловой изоляции труб пенополиуретаном, линии по производству полиэтиленовых труб, линии и передвижные установки по нанесению внутреннего цементного покрытия водопроводных труб в заводских и полевых условиях, лабораторное оборудование и оборудование для контроля качества, изоляционное оборудование для трубоукладочных барж и другие виды специального оборудования.

Фирма обеспечивает шеф-монтажное обслуживание, услуги по пуску, обучению специалистов, технологическую поддержку после пуска, а также ремонт оборудования и поставку запасных частей, в том числе, и через дочернюю фирму в России.

За последние годы фирма пустила в эксплуатацию крупные заводы по наружной и внутренней изоляции труб в Германии, Польше, Норвегии, Франции, Израиле, Нидерландах, Пакистане, Алжире, Марокко, Кувейте, Нигерии, Греции, Турции, Иране и в других странах.

Все поставленные нами заводы отличаются высоким уровнем автоматизации процесса изоляции и контроля качества покрытия для удовлетворения самым высоким требованиям ведущих фирм-потребителей труб.

Уже более 20 лет мы активно работаем на российском рынке. В 1983 году мы поставили завод по битумному покрытию и бетонной балластировке труб в Баку для морских трубопроводов. В 1986 г. была поставлена первая линия по полиэтиленовому покрытию труб диаметром 530-2020 мм на Московском трубозаготовительном комбинате, а в 1997 г. - вторая линия на том же заводе.

В 1988 г. на этом же комбинате был поставлен завод по тепловой изоляции труб пенополиуретаном для теплосетей г. Москвы (ныне фирма "Мосфлоулайн"), включающий две линии по теплоизоляции, четыре линии по производству полиэтиленовых труб-оболочек и установку для тепловой изоляции фасонных частей теплопроводов.

В 1993-1995 гг. были поставлены комплектные заводы по внутреннему эпоксидному покрытию и наружному покрытию труб диаметром 114-530 мм для нефтяных компаний "Юганскнефтегаз" и "ЛУКойл" в Нефтеюганске и Лангепасе.

В 1999-2000 гг. были поставлены линии по изоляции труб большого диаметра на Челябинском трубопрокатном заводе и на Выксунском металлургическом заводе, а в течение 2005-2010 гг. на этих же заводах, а также на Волжском трубном заводе были поставлены 4 наиболее современные линии по изоляции труб большого диаметра с высокой производительностью для труб с толщиной стенки до 48 мм и с высокой степенью автоматизации.

В 2005 г. нами была поставлена линия по нанесению внутреннего гладкостного покрытия на трубы большого диаметра на Ижорском трубном заводе.

Таким образом, все российские заводы, производящие трубы большого диаметра, оснащены нашими линиями.

Современные тенденции линий покрытия труб

Несмотря на то, что принцип технологии многослойного полиэтиленового покрытия труб появился еще в 1968 г., его базовая концепция осталась неизменной до сих пор, что говорит о высокой эффективности и экономической выгодности применяемой технологии. Естественно, что появившиеся за прошедшие годы новые решения, связанные с появлением современных материалов, новых требований к трубам, новых конструктивных решений, оказали существенное влияние на концепцию линий, что позволило увеличить их производительность и улучшить качество покрытия труб.

В области наружных покрытий следует провести четкое разграничение между линиями, в основном предназначенными для изоляции магистральных трубопроводов большого диаметра (в основном для

транспортировки нефти и газа), и линиями для изоляции труб малого и среднего диаметра для распределительных сетей, водопроводных сетей и т.п.

Основное развитие в последние годы получили именно линии по изоляции труб большого диаметра. Это связано, в первую очередь, с существенным ужесточением требований к покрытию труб со стороны ведущих эксплуатационных фирм, таких как "Газпром" и "Транснефть" в России и ведущих операторов крупных проектов (Shell, Exxon, BP) за рубежом.

Совершенно очевидно, что для таких труб применимо только трехслойное покрытие, состоящее из слоя эпоксидного порошкового праймера, который берет на себя основную задачу по защите трубы от коррозии, слоя адгезива, который нужен для "склеивания" праймера и основного слоя полиэтилена, и собственно слоя экструдированного полиэтилена, который в основном служит для механической защиты изоляции при строительстве и при работе трубопровода. Практически стандартным стало использование для этих труб и, соответственно, включение в состав линий изоляции установок для нанесения так называемого "нулевого" слоя - тонкого слоя раствора солей хромата, который значительно повышает водостойкость покрытия при повышенных температурах.

Существенно повысились требования к подготовке поверхности труб. Так большая часть заказчиков предпочитает иметь две установки дробеметной очистки с возможностью промежуточного контроля состояния металла и проведения необходимого ремонта мелких дефектов. В последние годы практически все крупные изоляционные заводы стали устанавливать в составе линий установки промывки труб, которые позволяют обессоливать и обезжиривать поверхность труб.

Современные спецификации требуют повышенной толщины как покрытия в целом (до 4,5-5 мм), так и отдельных его слоев (эпоксидный праймер до 300 микрон, адгезив - до 350 микрон). Вводятся требования по равномерности толщины каждого слоя, значительно повышены требования к механическим свойствам покрытия.

Повышенные требования к качеству покрытия обусловили разработку и применение материалов с улучшенными техническими характеристиками.

Изменения качества перерабатываемых материалов потребовала применения специализированных экструдеров. Практически обязательным стало применение экструдеров с барьерным шнеком, в котором вытяжка материала существенно уменьшается, что улучшает его механические свойства. Кроме того, такие экструдеры позволяют перерабатывать различные типы материалов с незначительным изменением производительности. Все современные экструдеры оснащаются системами компьютерного управления с возможностью точной регулировки температуры по зонам, что увеличивает срок их службы.

При использовании полиэтилена высокой плотности, а тем более полипропилена, необходимо обеспечить предварительный нагрев гранул до их поступления а экструдер до температуры не ниже 60-90°С, чтобы избежать перегрева первой части экструдера и возможной деструкции материала.

Существенно увеличилась производительность линий. Если в середине 90-х годов стандартная линия могла покрывать 300 м^2 трубы в час, а производительность в 400 м^2/час считалась исключительной, то современные линии могут покрывать 550-600, а современные линии имеют производительность до 750 м^2/час. Это ведет к значительно большим скоростям, что, в свою очередь, накладывает серьезные требования к автоматизации производства и точному соблюдению всех технологических параметров. Также значительно возросла толщина стенок труб. Нормальным явлением стала работа с трубами с толщиной стенки до 38-40 мм и с длиной труб до 16-18 м. Все это привело к изменению конструкции систем транспортировки труб. В частности, для поперечной транспортировки тяжелых труб используются тележки. Конструкция рольгангов обеспечивает их быструю переналадку на различные диаметры с помощью электрических приводов, перемещающих ролики в зависимости от диаметра труб. Специальная конструкция роликоопор в зоне использования термостойких роликов (на участках с повышенной температурой трубы) позволяет частично компенсировать неодинаковый износ обычных и термостойких роликов, что ведет к улучшению качества покрытия и увеличению срока службы роликов.

Увеличение толщины стенки труб и увеличение скорости линий ведет к значительному увеличению мощности нагрева. Так при производительности линии в 600 м^2/час и толщине стенок труб 32 мм потребная мощность индукционного нагрева увеличивается до 6000 кВт. С целью снижения эксплуатационных расходов часто применяются смешанные системы нагрева "газ-индуктор".

Современные линии имеют очень высокую степень автоматизации. Практически стандартным является включение в состав линий систем прослеживаемости и регистрации технологических параметров по каждой трубе. Разработанное нашей фирмой программное обеспечение позволяет гибко адаптировать эту систему к различным требованиям заказчиков и обеспечивает надежную идентификацию труб и свойств покрытия.

Высокие требования предъявляются также и к системам контроля качества покрытия. Наличие большого количества инспекционных площадок на разных стадиях процесса несколько удорожает продукцию, но обеспечивает ее надежность и соответствие требованиям на всех стадиях процесса покрытия.

В целом можно сказать, что развитие линий изоляции труб большого диаметра привело к появлению линий четвертого поколения, которые вобрали в себя все современные достижения в данной области. Конечно, такие линии требуют больших капиталовложений, но срок их окупаемости остается в пределах 1,5-2 года.

На сегодняшний день в России практически 100% труб, используемых для магистральных трубопроводов большого диаметра (свыше 426 мм), выпускается с такого рода покрытием. Имеющиеся мощности Челябинского, Выксунского, Волжского, Ижорского трубных заводов, а также Московского трубозаготовительного комбината обеспечивают потребность основных заказчиков этих труб - "Газпрома" и "Транснефти", а также многих зарубежных участников рынка.

В то же время в области заводской изоляции труб малых диаметров наметилось заметное отставание. На сегодняшний день ни один из крупных заводов по производству труб малых диаметров (Северский, Первоуральский, Таганрогский, Синарский, Волгореченский) не имеют в своем составе цехов или участков по нанесению заводского покрытия. Пока такие линии имеются только на Новомосковском трубном заводе (Украина) и в Волгореченске (линия малой производительности). Предлагаемые фирмой "Селмерс" технические решения позволяют трубным заводам в короткие сроки создать производства труб с заводским антикоррозионным и теплоизоляционным покрытием для различных требований.

В частности, для труб малых диаметров мы считаем целесообразным применять не только трехслойное полиэтиленовое покрытие, но и двухслойное полиэтиленовое и однослойное эпоксидное. Нами разработана концепция линии, которая может обеспечить покрытие методом кольцевой экструзии на трубы диаметром до 530 мм с производительностью до 5000 км в год и однослойное эпоксидное покрытие. При этом скорость покрытия на такой линии достигает до 15 м/мин при нанесении двух-трехслойного покрытия и 2-3 м/мин при нанесении эпоксидного покрытия. Такая линия по изоляции труб позволит диверсифицировать производство и обеспечить выпуск изолированных труб для различных целей, причем окупаемость такого проекта будет достаточно высокой из-за наличия линии с большой скоростью покрытия.

Внутренние покрытия - универсальных решений нет

Ситуация с защитой внутренних поверхностей труб более сложна. Это связано с множеством факторов: свойства перекачиваемого материала, преобладающие виды коррозии, диаметры труб, способы внутренней защиты сварных стыков, энергетические возможности производства и пр.

Наиболее простой представляется внутренняя защита водоводов - цементно-песчаное покрытие показало свою высокую эффективность в водопроводах диаметром от 150 мм и выше, оно легко наносится как в заводских, так и в полевых условиях, может наноситься на уже проложенные трубопроводы, не требует специальных мер по защите стыков, дешево и не требует значительных инвестиций в оборудование. Однако, рекомендовать наносить такое покрытие в условиях трубных заводов нецелесообразно, из-за низкой производительности процесса и необходимости значительных площадей.

Относительно универсальным является и внутреннее покрытие, применяемое для газопроводов. Здесь речь идет не об антикоррозионном, а о так называемом "гладкостном" покрытии, которое позволяет существенно уменьшить трение газа о стенки трубы при его транспортировке и, следовательно, значительно уменьшить затраты энергии на компрессорных станциях. Такие покрытия толщиной около 30-70 микрон применяют в основном на магистральных газопроводах диаметром от 800 (иногда от 426) мм. Это покрытия из жидких двухкомпонентных эпоксидных красок. В странах СНГ первая такая линия была смонтирована в 2002 году на Харцызском трубном заводе, а в настоящее время такие линии установлены на всех российских заводах по производству труб большого диаметра.

Благодаря тому, что производительность таких линий сравнима с производительностью линий по наружному покрытию, они могут строиться в едином технологическом комплексе, а необходимость достаточно серьезных инвестиций и сложных технических решений по охране окружающей среды (все эти краски имеют растворители) практически ведет к тому, что такие линии строятся только на трубных или крупных трубоизоляционных заводах для обеспечения широкого числа потребителей.

Для антикоррозионной защиты внутренней поверхности труб нефтепроводов, в частности, систем сбора и транспортировки сырой нефти и промысловых трубопроводов в последние годы в основном применяются жидкие двухкомпонентные эпоксидные краски т.н. "горячего" распыления без растворителя с общей толщиной покрытия 400-700 микрон. Эти краски могут наноситься в один слой, обладают высокими антикоррозионными свойствами, не требуют предварительного нанесения праймера и могут быстро сушиться при температурах от 30 до 70°С без выделения каких-либо вредных веществ.

На базе использования таких красок нашей фирмой в 1995-96 гг. были поставлены и пущены заводы по внутренней изоляции труб для нефтяных компаний "Юганскнефтегаз" и "ЛУКойл".

Основной проблемой таких линий является их относительно низкая производительность при значительных капиталовложениях. Узким местом для достижения производительности является очистка внутренней поверхности труб, которая для труб диаметром до 219 мм может производиться только с помощью пневматических дробеструйных установок. Практически на этих линиях можно достичь максимальной производительности 15-20 труб в час, что вполне достаточно для нужд одной нефтяной компании, но очень мало в масштабах трубного завода, производящего сотни тысяч тонн труб малого диаметра в год. Кроме того, различные составы нефти требуют применения различных красок, что не дает возможности сделать такие линии универсальными для многих потребителей. Именно поэтому развитие линий внутреннего покрытия труб малых диаметров на трубных заводах пока только в начальной стадии. Экономически более целесообразно перенести этот процесс непосредственно к заказчикам, оставив на трубных заводах линии по внутренней изоляции труб средних и больших диаметров. Именно, начиная с

диаметров 273-325 мм, для которых уже разработаны установки механической дробеметной очистки, такие линии на трубных заводах становятся рентабельными и достаточно универсальными.

Рынок теплоизоляционных покрытий

Весьма перспективным представляется работа трубных заводов в части создания линий и комплектных заводов по нанесению теплоизоляционных покрытий из вспененного полиуретана для нужд тепловых сетей местного, регионального и федерального значения.

Не секрет, что нынешнее состояние тепловых сетей не выдерживает никакой критики. В то же время жилищно-коммунальная сфера не в состоянии создать собственные производства по нанесению качественной тепловой изоляции. Многие регионы пытаются сделать это своими силами, но из-за отсутствия средств создают "монстров", которые могут погубить идею на корню.

В то же время пример развития завода "Мосфлоулайн" в Москве показывает, что при комплексном подходе работы по созданию теплоизолированных труб можно развить, а их рынок практически неограничен. При относительно небольших капиталовложениях (до 3 млн. ЕВРО) можно создать на базе трубных заводов производства, которые будут обеспечивать близлежащие регионы высококачественными изолированными трубами для теплотрасс. При производительности таких линий 300 - 500 км в год одно такое производство сможет при очень небольшом сроке окупаемости обеспечить потребность нескольких регионов. Особенно актуально это для регионов Урала и Сибири, куда транспортировка труб из Москвы становится дорогой. Странно, что этот рынок пока не востребован.

Еще одним преимуществом создания этих цехов является то, что наряду с изоляцией, такое производство требует создания полиэтиленовых труб-оболочек, что может привести к значительному росту производства полиэтиленовых труб и для других целей.

Следует подчеркнуть, что поставляемые фирмой "Селмерс" комплексы по тепловой изоляции включают в себя не только линии по изоляции труб и по производству полиэтиленовых труб-оболочек, но и участки по тепловой изоляции фасонных частей, в большом количестве применяемых на теплотрассах. Таким образом, завод сможет обеспечить комплексную поставку всех компонентов теплотрассы, а также, при необходимости, осуществлять и услуги по монтажу этих труб в трассовых условиях.

Перспективы рынка изолированных труб в России

Как уже говорилось, в последние годы в России сформировался устойчивый рынок отечественных труб большого диаметра с заводским покрытием. Помимо четырех крупнейших российских заводов - Челябинского трубопрокатного, Выксунского металлургического, Волжского трубного и Ижорского трубного, его участниками стали и относительно небольшие региональные заводы, с мощностью примерно 200-400 км труб в год каждый. Такие заводы расположены в Москве, Нефтеюганске, Усть-Лабинске, Пензе, Рязани и т.д. Эти заводы не всегда могут претендовать на участие в крупных федеральных и международных проектах, но имеют огромное значение для коренного переоснащения местных, в первую очередь коммунальных, сетей водо- и газоснабжения, удовлетворения потребности нефтяных компаний в изолированных трубах для разработки новых месторождений, в реконструкции участков трубопроводов.

В ближайшее время российским заводам предстоит освоить производство внутренних покрытий, которые необходимы как для магистральных газопроводов, так и для систем перекачки сырой нефти. Последний вопрос имеет особое значение в связи с наблюдающимися в настоящее время частыми порывами нефтепроводов сырой нефти и связанными с ними потерями нефти и загрязнением почв, воды и всей окружающей среды.

По моему мнению, настало время активного строительства участков покрытий труб малого и среднего диаметра на таких заводах, как Северский, Синарский, Первоуральский. Здесь можно значительно шире применять более дешевые методы изоляции (например, двухслойные эпоксидные или полиэтиленовые покрытия), но производительность этих линий должна быть очень высокой. Мне представляется, что на указанных заводах уже вплотную подошли к необходимости решения этой проблемы. Будут развиваться и отдельные узкоспециализированные направления в области производства покрытий, например, изоляция фасонных частей трубопроводов, защита внутренних стыков труб малого диаметра для систем нефтесбора.

Учитывая известные проблемы с теплоснабжением, одним из приоритетных направлений становится создание высоконадежных систем тепловой изоляции труб как магистральных, так и распределительных теплопроводов. Это непростая проблема, требующая не только создания производства теплоизолированных труб, но и изменения методов их проектирования, прокладки, эксплуатации. Пока такая работа ведется только в Москве и Санкт-Петербурге, но в перспективе она должна охватить практически все регионы страны.

Наша фирма готова к любым видам сотрудничества с заинтересованными российскими трубными заводами, и мы надеемся, что благодаря нашему опыту, мы сможем совместно с ведущими заводами, научно-исследовательскими институтами и потребителями трубной продукции существенно расширить возможности поставки на рынок труб с различными типами изоляции

Selmers Technology B.V. (Нидерланды) Biesland 3, 1948RJ, Beverwijk, The Netherlands
т.: +31-251-211999, ф: +31-251-220777 a.liandres@selmers.nl www.selmers.nl

СЕЛРУС, ООО т.: +7 (499) 158-99-50

Современные отечественные приборы для комплексного контроля качества защитных покрытий. (ООО «К-М»)

ООО «К-М», Пилатов Евгений Витальевич,
Генеральный Директор, группа компаний КОНСТАНТА®-приборы

Коррозия материалов и изделий вследствие воздействия различных агрессивных сред (к которым относится и окружающая нас атмосфера), а также механических и электрохимических воздействий и, как следствие, защита от них являются одной из важнейших экономических и научно-технических проблем.

Самый распространенный и экономичный способ защиты материалов от коррозии - покрытие лакокрасочными материалами благодаря простоте технологии их нанесения, способности образовывать покрытия с необходимыми защитными, физико-механическими и декоративными свойствами.

Конкурентоспособность изделий на рынке напрямую зависит от качества покрытия, поэтому необходимо предварительно испытывать применяемые лакокрасочные материалы, контролировать операции окрасочного процесса на каждом этапе, проверять уже окрашенные детали на соответствие установленным стандартам и нормативной документации.

К основным свойствам лакокрасочных материалов относятся химические, физико-химические, малярно-технологические.

Покрытия обычно характеризуются по внешнему виду поверхности, физико-механическим свойствам и устойчивости к воздействию окружающей среды.

Специфическими свойствами должны обладать специальные лакокрасочные материалы и покрытия на их основе (например, стойкостью к низким или высоким температурам, рентгеновским и другим видам излучений, токопроводностью, способностью противостоять обрастанию и т. п.).

Контроль качества лакокрасочных материалов и покрытий осуществляют органолептически и/или с помощью приборов - на образцах или уже готовых деталях и изделиях. Для получения покрытий с заданными свойствами необходима объективная инструментальная оценка свойств как самих лакокрасочных материалов, так и покрытий на их основе.

Кратко рассмотрены некоторые методы инструментального контроля наиболее значимых характеристик лакокрасочных материалов и покрытий на их основе и определения соответствия их требованиям стандартов на примере приборов и оборудования, выпускаемых группой компаний КОНСТАНТА® **(www.constanta.ru)**.

К основным, требующим объективного контроля физико-химическим и, частично, малярно-технологическим свойствам материалов относятся:

- **Вязкость** – свойство жидких лакокрасочных материалов сопротивляться внешнему воздействию, перемешиванию или течению. Краски с низкой вязкостью легко наносятся, не оставляют следов от кисти или валика (имеют хороший розлив), но дают осадок при хранении, брызгают и стекают по вертикальной поверхности. Краски с высокой вязкостью хуже наносятся, не стекают с кисти или валика, дают меньший осадок при хранении, не дают потёков по вертикальным поверхностям, но оставляют следы от малярного инструмента. Для определения вязкости лакокрасочных материалов (ньютоновских или приближающихся к ним жидкостей) проще всего использовать чашечные (в лабораторных условиях) или, при оперативном контроле на рабочем месте, погружные вискозиметры.
- **Плотность** лакокрасочных материалов влияет на характер осаждения (седиментации), размер частиц, образующихся при распылении, и особенно на расход материала при окрасочных работах. Самый простой способ определения плотности – гравиметрический с использованием металлического пикнометра.
- **Степень перетира** характеризует степень размельчения твердых частиц лакокрасочных материалов. Чем ниже степень перетира, тем выше однородность и укрывистость краски, повышается гладкость и улучшается внешний вид готового покрытия. Однако при очень мелких размерах частиц могут теряться такие особенности краски, как способность окрашенной поверхности «дышать» и пропускать влагу. В лабораторных условиях степень перетира измеряется на приборе - гриндометре или клине.

Таблица 1 Стандарты и приборы контроля качества лакокрасочных материалов.

Характеристики	Стандарты	Приборы
Вязкость материалов	ГОСТ 8420, ГОСТ 9070, ГОСТ 18992, ISO 2431, ASTM D 5125, DIN 53211	Вискозиметр ВЗ-246 Вискозиметр ВЗ-1 Вискозиметр ВЗ-4 Вискозиметр DIN 4 Вискозиметр ISO 3/4/5/6/8 Стандартная кружка ВМС Вискозиметр погружной DIN Вискозиметр погружной ВЗП-246
Плотность	ГОСТ 28513, ISO 2811-1	Пикнометр Константа-П 100 см3/50 см3
Степень перетира	ГОСТ 6589, ГОСТ Р 52753, ISO 1524	Гриндометр Константа-Клин 15/25/50/100/150 мкм

Толщина лакокрасочной пленки влияет на эксплуатационные качества покрытия и определяет расход лакокрасочных материалов, соответственно, ее важно контролировать. Если покрытие слишком тонкое, снижаются его защитные и кроющие способности, а слишком толстое приводит к увеличению себестоимости окрашивания, появлению наплывов, потере эластичности, скалыванию покрытия, образованию проколов и кратеров. Допустимые пределы изменения толщины определяются нормативно-технической документацией.

Актуален вопрос контроля технологического процесса в процессе нанесения покрытия, до его отверждения: важно, чтобы толщина наносимого лакокрасочного покрытия не отклонялась от заданной. Нанесение слишком большого количества краски не только приводит к излишним временным и материальным затратам, но и создает риск того, что покрытие потрескается во время сушки (отверждения). Слишком тонкое покрытие не обеспечивает должную защиту изделия и преждевременно изнашивается, нарушаются декоративные качества покрытия.

Сказанное выше относится не только к жидким лакокрасочным материалам, но и порошковым краскам. Кроме того, измерять толщину порошка перед отверждением следует и для обеспечения необходимой толщины готового покрытия. Такие измерения позволяют точней настроить систему напыления порошковой краски, уменьшая тем самым расходы на доработку, количество отходов и возможность перерасхода порошка.

Толщиномеры покрытий — один из основных инструментов контроля, используемых в лакокрасочной промышленности. Основные методы и средства контроля регулируются наиболее распространенными стандартами: ГОСТ Р 51694, ISO 2808, ASTM D 4138.

Для правильного выбора толщиномера необходимо учитывать, по крайней мере, пять параметров: агрегатное состояние лакокрасочного покрытия при контроле, материал подложки, материал покрытия, диапазон и требуемую точность измерений, конфигурацию и размеры контролируемой детали.

Наиболее широко используются методы и приборы неразрушающего контроля.

Таблица 2 Приборы для контроля толщины покрытий.

Назначение	Применяемость	Приборы
Контроль толщины мокрого слоя краски	Любые основания	Толщиномер-колесо мокрого слоя краски МС1-200/500 Измерительные гребенки Константа Г1, Г2, Г3, ГУ
Контроль неполимеризованных порошковых покрытий	Любые основания	Толщиномер-гребенка неотвердевшей порошковой краски Константа ГП
Отвердевшие диэлектрические покрытия	Немагнитные токопроводящие основания	Вихретоковый толщиномер покрытий Константа МК4-ПД Вихретоковый толщиномер покрытий Константа МК3-ПД
	Магнитные основания	Магнитный толщиномер-карандаш Константа-М1 Индукционный толщиномер покрытий Константа МК4-ИД Индукционный толщиномер покрытий Константа МК3-ИД
	Магнитные и немагнитные токопроводящие основания	Малогабаритный многофункциональный прибор для измерения толщины защитных покрытий всех типов Константа-К6 Многофункциональный толщиномер покрытий Константа-К5
Отвердевшие покрытия	Любые основания	Разрушающий толщиномер Константа-нож Разрушающий толщиномер-сверло Константа-С Толщиномер шарового истирания Константа-Ш1

Адгезию необходимо контролировать, так как ее величина влияет на такие важные эксплуатационные свойства покрытий, как прочность, эластичность, устойчивость к повреждениям и к коррозии.

Адгезия (прилипание) характеризует силу сцепления между лакокрасочными материалами и подложкой. В большой степени эта характеристика покрытия зависит от чистоты подложки, правильного выбора и проведения обработки поверхности перед окраской, а также от условий формирования покрытия.

Таблица 3 Приборы для контроля адгезии.

Методы контроля	Стандарты	Приборы
Метод надрезов	ГОСТ 15140, ISO 2409, ISO 16276-2, ASTM D3359	Адгезиметр-решетка Константа-АР Шаблон универсальный Константа-УШ Адгезиметр Х-образного надреза Константа-АХ Нож-адгезиметр Константа-КН1/КН2
Метод царапания	ASTM D 2197	Прибор для определения адгезии и устойчивости к повреждению царапанием Константа-Ц1

Метод отрыва	ГОСТ 27325, ISO 4624, ISO 16276-1	Механический датчик-адгезиметр Константа-АЦ
Метод сдвига	ГОСТ Р 51164	Сдвиговый адгезиметр Константа-СА2

Прочность характеризует устойчивость лакокрасочных покрытий к растрескиванию и (или) отслаиванию от подложки при воздействии на него статических и динамических нагрузок. Понятие прочности покрытия фактически эквивалентно показателям эластичности - способности высохшего лакокрасочного покрытия следовать без повреждения деформациям окрашиваемой поверхности, на которую оно нанесено.

Деформация и изменение линейных размеров подложки могут возникать в результате динамического приложения силы (удара), статического приложения силы (выдавливание, выгибание и т.д.) или изменения температуры и относительной влажности окружающей среды.

Таблица 4 Приборы для контроля прочности (эластичности) покрытий.

Методы контроля	Стандарты	Приборы
Определение прочности при ударе	ГОСТ 4765, ГОСТ Р 53007, ISO 6272-1, ISO 6272-2, ГОСТ Р 51164	Прибор для определения прочности пленок при ударе Константа У1А/У2/У2М Прибор для определения прочности защитных покрытий на трубах при ударе Константа-КП
Определение прочности (эластичности) при изгибе	ГОСТ 6806, ГОСТ Р 52740, ГОСТ Р 50500, ISO 1519, ISO 6860	Приборы для испытаний на изгиб Константа ШГ1/ШГ2/И/ИЦ Прибор для определения прочности при коническом изгибе Константа-ИК
Определение прочности (эластичности) при глубокой вытяжке или вдавливании	ГОСТ 29309, ISO 1520	Штамп Эриксена Константа-ШЭ

Твердость лакокрасочного покрытия – способность пленки противостоять вдавливанию или проникновению в нее твердого тела. Важный параметр практически для всех видов красок и лаков, так как характеризует устойчивость покрытий к механическим повреждениям.

Таблица 5 Приборы для контроля твердости покрытий.

Методы контроля	Стандарты	Приборы
С помощью маятника	ГОСТ Р 52166, ГОСТ 5233, ISO 1522, ASTM D 4366	Твердомер маятниковый лакокрасочных покрытий по методу Кенига-Персоза Константа-МТ1
Устойчивость к царапанью	ISO 15184, ASTM D 3363, ISO 12137-1, ISO 12137-2, ISO 1518, ASTM D 5178	Твердомер карандашного типа Константа-ТК Прибор для определения адгезии и устойчивости покрытия к повреждению царапанием Константа–Ц1 Прибор для определения устойчивости покрытия к повреждению царапанием Константа–Ц2/Ц3 Твердомер Булат-Т1
Вдавливанием	ISO 2815	Твердомер по методу Бухгольца Константа-ТБ

Разрушение защитного покрытия приводит к преждевременной коррозии окрашенного изделия. Одной из основных причиной разрушения является присутствие дефектов и **нарушение целостности (сплошности)** готового покрытия: непрокрасы и пропуски, трещины, отслоения, недопустимые уменьшения толщины, посторонние включения, микроотверстия и т.п.

Нарушения сплошности и наличие дефектов покрытия можно пытаться определять визуально, но надежнее и достовернее инструментальные методы контроля.

Для контроля сплошности и выявления большинства дефектов покрытий используются дефектоскопы.

Существуют различные методы испытаний, наиболее распространенные среди них это:

- метод «влажной губки» по ASTM G 62, ASTM D 5162;
- электроискровой высоковольтный метод по ГОСТ Р 51164, ГОСТ 9.602, ASTM G 62, ASTM D 5162, ISO 2746.

Метод «влажной губки» (дефектоскоп электролитический Константа ЭД2) используется для контроля непроводящих покрытий толщиной до 500 мкм, нанесенных на проводящую подложку. Ток низкого напряжения подается на губку, смоченную увлажняющим веществом-электролитом с высокими проникающими свойствами. Когда губка проходит над дефектом, жидкость проникает через него до подложки и замыкает электрическую цепь.

К недостаткам этого метода можно отнести следующее:

— необходимость постоянной подачи электролита в зону контроля;

— возможность выявления только сквозных отверстий;
— ограничение по толщине контролируемого покрытия.

Высоковольтный метод контроля позволяет выявлять все описанные выше виды дефектов в изолирующих покрытиях на проводящих подложках и может использоваться для испытания покрытий толщиной до 10 мм и выше. При работе на тонких покрытиях требуется осторожность. Данный способ контроля хорош при проверке изоляции трубо-, нефтепроводов и других защитных покрытий, применим также для покрытий, нанесенных на бетон. Электроискровой дефектоскоп **Корона** — это блок контроля и присоединенная к нему кабелем ручка-держатель с высоковольтным преобразователем, на которой крепится сменный датчик-электрод. Действие прибора основано на фиксации электрического пробоя в местах нарушения целостности либо утонения покрытия между приложенным к поверхности покрытия электродом и самим тестируемым изделием.

Также выпускается специализированный внутритрубный электроискровой дефектоскоп Корона 1В для контроля внутренних поверхностей труб диаметрами от 89 до 1420 мм длиной до 12м.

Разработан стационарный электроискровой дефектоскоп Корона-С для автоматизированных систем.

В реальных условиях любое изделие подвержено механическому воздействию окружающей среды. Это может быть искусственное воздействие – протирка, мытье, очистка поверхности с покрытием, а может и естественное. Мельчайшие частицы пыли под воздействием ветра, воды и агрессивных жидкостей разрушают и истирают покрытие. Разрушение покрытия приводит к преждевременной коррозии изделия. Процесс этот может длиться годами.

Существуют методики ускоренных испытаний механического воздействия окружающей среды на лакокрасочные покрытия, среди них **устойчивость покрытия к истиранию и смываемости**. Эти методики определяются стандартами ГОСТ Р 52020, ISO 11998, ASTM D 3450, ASTM D 4213, ASTM D 4828, ASTM D 2486, DIN EN 13300.

Данные методики предусматривают применение прибора истирания, рабочий орган которого (в зависимости от стандарта) под определенной нагрузкой совершает заданное количество циклов возвратно-поступательного движения. В качестве рабочего органа могут выступать щетки, губки, абразивные бруски и т.д. В зону контроля может подаваться вода или другая жидкость по методике (влажное истирание). За результат испытания принимается либо потеря массы краски после истирания (ГОСТ Р 52020), либо количество циклов истирания, необходимое для изменения толщины покрытия до заданной величины (DIN EN 13300), либо изменение толщины покрытия (Прибор для определения стойкости водно-дисперсионных покрытий к смыванию водой Константа-УДС, прибор для определения устойчивости покрытий к истиранию Константа-УИ).

К-М, ООО Россия, 198095, Санкт-Петербург, а/я 42
т.: +7 (812) 372-2904, ф.: +7 (812) 372-2904,
office@constanta.ru www.constanta.ru

Лакокрасочная продукция ОАО «ТАНТАЛ-ЛАКОКРАСКА».

ОАО «Тантал-Лакокраска», Замятина Ольга Валериевна

ОАО «Тантал-Лакокраска» развивает лучшие традиции разработчиков и производителей ЛКМ, заложенные промышленником Мамонтовым в 19 веке и продолженные **ГИПИ ЛКП. ОАО "Тантал-Лакокраска"** работает в тандеме с ООО **«НПФ «Спектр-Лакокраска»**, опираясь в своей деятельности на современные разработки этой компании.

Продукция **ОАО "Тантал-Лакокраска"** используется в самых разнообразных областях техники и строительства.

Среди пользующихся широким спросом покрытий **ОАО "Тантал-Лакокраска"** производит строительно - отделочные материалы - краски летние (ВД-АК-192, ВД-АК-1184) и зимние (АК-1114, АК-1183) для окраски фасадов, моющиеся краски для внутренней отделки жилых помещений и в том числе краски с биологическим эффектом (ВД-АК-250 БИО), способные, без вреда для человека, создать благоприятную обстановку. Эти акриловые краски обеспечивают высококачественное покрытие на длительное время. Фасады многих домов в Москве окрашены ЛКМ производства ОАО «Тантал-Лакокраска».

Последние разработки, получившие признание потребителей, - люминофорные (люминесцентные) светящиеся краски ХВ-589, АК-596, ЭП-597. Эффект длительного свечения и долгого срока службы красок складывается из высокого качества пигментов и лаков, входящих в состав красок.

На предприятии ОАО "Тантал - Лакокраска" освоено производство красок и атмосферостойких красок и эмалей, водостойких грунтовок и эмалей, специальных красок и эмалей, стойких ко многим видам облучения, маслобензостойких эмалей, красок по ржавчине, химически стойких грунтовок и эмалей, термостойких красок (до 700°С) электроизоляционных эмалей и эмалей токопроводящих.

ЛКМ производства ОАО "Тантал – Лакокраска» были использованы при реставрации Казанской церкви на Красной площади, при этом специальный состав для данной конкретной реставрации был разработан совместно ОАО «Тантал – Лакокраска» и «НПФ «Спектр-Лакокраска». Продукцию ОАО "Тантал - Лакокраска" использовали при окраске ряда домов на Старом Арбате, в Медведково, Люберцах, совхозе Московский, при окраске фонарей на метромосту на Воробьевых горах. Пешеходная зона на Воробьевых горах также создавалась с участием ОАО «Тантал – Лакокраска». Там использована дорожная краска АК-5328. Антикоррозионные ЛКМ используются на КАМАЗе для окраски грузовиков (эмаль ЭП-1236). При отделке бассейна Чайка использовали эмаль ЭП-5287 производства ОАО "Тантал - Лакокраска".

Краска АК-1114 используется при окраске сооружений Окружной железной дороги (мосты, платформы).

Эмали ХП-7120 различных цветов, предназначенная для антикоррозионной защиты и декоративной окраски бетонных, железобетонных, металлических стационарно установленных конструкций, подвергающихся атмосферным воздействиям в условиях умеренного, холодного и тропического климата, авто и железнодорожных мостовых конструкций, пешеходных сооружений, перекрытий, тоннелей, в т.ч. метрополитена, станций водоочистки и канализации, кровли, для окрашивания любых строительных материалов, в т.ч. пористых, использована при окраске конструкций мостовых сооружений в Москве на Третьем транспортном кольце, а также при окраске металлических сооружений спутниковой связи.

Материал АС-1115 используют в авиастроении при окраске самолетов SUPER JET -100 и SU-35.

Основная продукция ОАО «Тантал – Лакокраска» представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование ЛКМ	**Назначение**
Краски по металлу, химстойкие эмали, антикоррозийные покрытия, эпоксидные эмали	
Грунтовка ЭП-0109 желтая	Грунтовка в сочетании с эпоксидными эмалями предназначается для защиты от коррозии изделий из **сплавов металлов:** алюминиевых, магниевых, титановых, нержавеющих, легированных и углеродистых сталей, контактирующих между собой, эксплуатирующихся длительное время в условиях **агрессивной среды** моря и в условиях высокой влажности.
Грунтовка ЭП-0156 светло-желтая	Для антикоррозионной защиты неоксидированных поверхностей из магниевых и других (меди, алюминия и пр.) **сплавов металлов** у корпусов приборов, эксплуатируемых во внутренних помещениях судов и нагревающихся до температуры 100°С.

Грунтовка ЭП-0214 светло-зеленая	Для защиты от коррозии внутренней поверхности **топливных баков** , работающих в среде топлива с примесью воды.
Грунтовка ЭП-0215 желтая	Для защиты от коррозии внутренней поверхности **топливных баков**, работающих в среде топлива с примесью воды.
Эмаль АС-1115 различных цветов	Предназначена для защиты изделий, работающих в атмосферных условиях.
Эмаль ХС-527 химстойкая различных цветов (белая, серая, черная)	Для окраски надводной части корпуса и надстроек судов и др., эксплуат. в условиях **агрессивной среды** морского климата.
Эмаль ХС-5146 различных цветов	Для антикоррозионной защиты металлических поверхностей из стали, алюминиевых и титановых **сплавов металлов**, предварительно загрунтованных грунтовкой АК-070.
Эмаль ЭП-140 различных цветов	Для окрашивания предварительно загрунтованных поверхностей из стали, магниевых, алюминиевых и титановых **сплавов металлов**, а также меди и ее сплавов. Эмали предназначаются для окрашивания изделий, эксплуатируемых во всех макроклиматических районах на суше и в условиях **агрессивной среды** моря, кроме макроклиматического района с очень холодным климатом со средней минимальной температурой ниже минус 60°С (всеклиматическое исполнение) под навесом или в помещениях . Атмосферостойкие и химическистойкие лакокрасочные материалы для защиты металлоконструкций и бетонных сооружений
Эмали ЭП-255 (белая, зеленая) и ЭП-275 черная	Для окраски различных металлических и неметаллических поверхностей. Эмаль ЭП-275 - электроизоляционный материал.
Эмаль ЭП-422 М серая, серо-синяя	В сочетании с грунтовкой ЭП-0109 предназначается для окрашивания поверхностей изделий из алюминиевых сплавов типа АМГ-6, титановых **сплавов металлов** и нержавеющих сталей с целью создания антикоррозионного износостойкого покрытия.
Эмаль ЭП-525 различных цветов	Для получения влаго- и химстойких покрытий, эксплуатирующихся в различных климатических районах в условиях повышенной влажности воздуха, действия **агрессивной среды** морской воды, ее паров, и особых **агрессивных сред.** Применяется для нанесения на предварительно загрунтованные металлические и неметаллические поверхности.
Эмаль ЭП-595 черная	Для окрашивания внутренней поверхности узлов и деталей наркозно-дыхательной аппаратуры с антистатическими свойствами.
Эмаль ЭП-1292 желтая	Для окрашивания металлической измерительной ленты, применяемой для геодезических, геологоразведочных и строительных работ. Эмаль применяется в комплексном покрытии с лаком ЭП-185. Обладает повышенной износостойкостью.

Эмаль ЭП-2114 М различных цветов	Для защиты от коррозии поверхностей аппаратуры из алюминиевых сплавов и сталей.
Эмаль ЭП-7107 различных цветов	Для окрашивания замков пластмассовой застежки "молния". Может наносится на автоматических линиях фирмы "Опти-Лон.
Люминофорные (люминесцентные) светящиеся краски, флуоресцентные краски	
Краска ХВ-589 люминофорная	**Светящаяся краска** для использования в системах автономного **аварийного освещения** и сигнализации, в эвакуационных, пожарных, предупреждающих, указывающих и других светознаках, знаках безопасности в помещения различного назначения, аэропортах, на автодорогах, стоянках и т.д. Предназначена для нанесения на металлические поверхности. Однокомпонентная.
Краска АК-596 люминофорная	**Светящаяся краска** для нанесения по кирпичным, бетонным, оштукатуренным, деревянным и другим пористым поверхностям. Однокомпонентная.
Эмаль АК-5173 лимонно-желтая, оранжевая, оранжево-желтая; оранжево-красная	**Флуоресцентная краска** для нанесения информации с целью улучшения видимости их при эксплуатации внутри помещений при дневном освещении и в атмосферных условиях как в ясную, так и в пасмурную погоду. Для окраски отдельных деталей различных видов транспорта (в авиации, железнодорожном и автомобильном транспорте), для окраски навигационного оборудования, маяков, буев, дорожных знаков, радиобуев, для окраски деталей и узлов приборов (индексов, стрелок, надписей на шкалах, узлов сигнализации), для маркировки опасных участков технологических линий, противопожарного инвентаря.
Эмаль АС-554 дневная флуоресцентная оранжево-красная	**Флуоресцентная краска** для окраски предметов, которым необходима максимальная яркость окрашенных поверхностей при дневном или ультрафиолетовом освещении: самолетов, вертолетов, дорожных знаков, спасательного снаряжения, буев и т.п.
Эмаль АС-599 белая	Для окраски различных поверхностей по специальной технологии.
Краска ЭП-597 люминофорная	Предназначена для нанесения на поверхности из стали, алюминиевых и титановых сплавов, бетона. Краска двухкомпонентная, компоненты смешиваются непосредственно перед применением.
Атмосферостойкие и химическистойкие лакокрасочные материалы для защиты металлоконструкций и бетонных сооружений	
Эмаль КО-83 серебристая	Для окраски металлических поверхностей, подвергающихся в процессе эксплуатации воздействию температур до 400°С.
Эмаль КО-84 различных цветов (белый, черный, красный, синий, голубой)	Для покрытия проводов и кабелей, эксплуатируемых при температуре от минус 60 до плюс 250°С, окрашивания изделий из стали и алюминиевых сплавов, подвергающихся воздействию температур до 300°С Допускается использовать эмаль для нанесения маркировочных знаков.
Эмаль КО-88 серебристая	Для окраски металлических поверхностей, длительно эксплуатируемых при температуре до 500°С, в том числе магниевых сплавов (кратковременно до 600°С).

Эмаль КО-811 и КО-811К различных цветов	Для окраски стальных и титановых поверхностей, подвергающихся воздействию температур до 400°С.
Эмаль КО-818 черная	Для окраски металлических поверхностей, эксплуатирующихся длительно при температуре до 600°С , кратковременно - до 700°С.
Эмаль КО-828 алюминиевая	Для окраски фосфатированных и нефосфатированных деталей легковых автомобилей.
Эмаль КО-829 серебристо-серая	Для защиты поверхностей из стали марок 08КП,СТ-10, СТ-20 и титанового сплава ОТ-4, подвергающегося нагреву при температуре 500°С.
Эмаль КО-834 различных цветов (серый, красный, синий, зеленый, светло-голубой)	Для защиты металлических поверхностей из нержавеющей стали, латуни, алюминиевых и титановых сплавов, подвергающихся длительному воздействию температуры 300°С; может использоваться для маркировки. Используется также в качестве электроизоляционного покрытия для окраски внешних и внутренних поверхностей электрических машин малой мощности, эмаль серая - для предприятий электротехничекой промышленности.
Эмаль КО-858 белая и оранжевая	Для окраски деталей по специальной технологической рекомендации.
Эмаль КО-859 серебристый	Для покрытия проводов и кабелей, эксплуатируемых при температуре от минус 60 до плюс 250°С, окрашивания изделий из стали и алюминиевых сплавов, подвергающихся воздействию температур до 300°С. Допускается использовать эмаль в качестве товара народного потребления для окраски изделий, подвергающихся длительному нагреву.
Эмаль КО-5125 темно-зеленая	Для окраски поверхностей из алюминиевых, титановых, стальных и магниевых сплавов. Применяется в качестве термостойкого покрытия. Обладает специальными оптическими характеристиками.
Шпатлевка КО-0032 св-сер	Предназначается для выравнивания поверхностей сплавов АМГ-6, М-40, Д-19, нагревающихся до температуры 300 °С и сталей Х19Н9Т и Х18Н10Т, нагревающихся до температуры 500 °С.
Органорастворимые материалы для окраски фасадов, ремонта комнат и др.	
Грунтовка АК-0435 "Акриал-Спектр"	Для грунтования в комплексном покрытии с краской АК-1114 или другими ЛКМ .
Грунтовка ЭП-0259 красно-коричневая, серая	Для антикоррозионной защиты металлических поверхностей приборов, оборудования и различных конструкций, подвергающихся воздействию промышленной атмосферы; допускается использование грунтовки как самостоятельного покрытия Применяется для защиты закладных деталей в строительстве, для окраски металлической кровли и для усиления защитных свойств систем покрытий и возможности их нанесения по плотно держащейся ржавчине, остаткам окалины и оцинкованной поверхности.
Краска АК-1114 "Акриал-Спектр" различных цветов	Для защитной и декоративной **окраски фасадов** зданий и сооружений по кирпичным, бетонным, оштукатуренным, деревянным и другим пористым поверхностям.

Краска АК-5328 белая; допускается колеровка по эталонам	Для дорожной разметки асфальтовых и бетонных покрытий. Для цветовой разметки автомобильных дорог и дорожных знаков, взлетно-посадочных полос аэропортов, окраски бордюрных камней.
Краска ХП-188 различных цветов	Для окраски оштукатуренных, бетонных и кирпичных сооружений. Покрытия по кирпичным и оштукатуренным поверхностям **(окраска фасадов,** бетонных фундаментов и опор) и по загрунтованным металлическим поверхностям, сохраняют защитные и декоративные свойства в умеренном и холодном климате.
Лак УРФ-1 и УРФ-1М	Для лакирования паркета и изделий из древесины. Образует высококачественное защитно-декоративное покрытие с повышенной стойкостью к истиранию, твердостью и долговечностью; возможно нанесение по масляным краскам, линолеуму, пластику.
Состав "Акриал-Спектр"	Укрепляющий состав является составом глубокого проникновения, применяется для укрепления и грунтования новых и старых неровных и пористых поверхностей: бетона, железобетона, кирпича, асбоцемента и других. Состав рекомендуется применять в комплексном покрытии с грунтовкой АК-0435 "Акриал-Спектр", краской АК-1114 "Акриал-Спектр" или другими лакокрасочными материалами.
Состав Пентанил бесцветный и различных цветов	Для предварительной пропитки деревянной поверхности перед окраской, а также для защиты от биологических повреждений и атмосферных воздействий. Применяется для отделки деревянных конструкций, сооружений и отдельных элементов, эксплуатируемых как внутри, **(ремонт комнат,** отделанных деревом, так и снаружи помещений (строений, оград, садовых и парковых скамеек, лестниц, причалов, оборудования детских игровых площадок, декоративно-скульптурных форм, **окраска фасадов** и проч.).
Эмали ХП-7120 различных цветов и ХП-1267 серебристая	Предназначаются для антикоррозионной защиты и декоративной окраски стационарно установленных конструкций, подвергающихся атмосферным воздействиям в условиях умеренного, холодного и тропического климата, из металла, бетона, железобетона, авто и железнодорожных мостовых конструкций, пешеходных сооружений, перекрытий, тоннелей, в т.ч. метрополитена, станций водоочистки и канализации, кровли, для окрашивания любых строительных материалов, в т.ч. пористых.
Эмали ЭП-5321	Предназначена для окраски металлических поверхностей, в том числе стальных классных досок, с целью получения матовых или полуматовых износостойких покрытий с повышенной влагостойкостью.
Электроизоляционные ЛКМ	
Лак ЭП-730	Для защиты алюминиевых, стальных и неметаллических поверхностей, работающих в условиях повышенной влажности, температуры, растворов щелочи, спирто-бензиновой смеси внутри помещений или под навесом, а также для изготовления щелочестойких эмалей и для получения электроизоляционных пленок с удельным объемным сопротивлением не менее $5 \cdot 10^{12}$ Ом•см.
Эмаль ХС-5132 черная	Для окраски нефтехимической аппаратуры для автомобильных бензинов, автотоплива, **емкостей дизельного топлива** с целью защиты от коррозии и зарядов статического электричества.
Эмаль ЭП-91 электроизоляционная зеленая	Для влагозащитных покрытий радиодеталей, узлов и **обмоток генераторов, обмоток электродвигателя,** других электрических машин, работающих от минус 60 до плюс 180°С.

Маркировочные	
Эмаль ХС-5336 белая и черная	Для маркировки автомобильных номерных знаков, **дорожных знаков, маркировки кабелей** и а/м электропроводов в ПВХ изоляции, а также для различных маркировочных работ на поливиниловой пленке и металлической поверхности.
Эмаль ЭП-572 различных цветов (белый, красный, желтый, зеленый, черный)	Для **цветовой маркировки** пластмассовых, керамических, металлических и других изделий радиоаппаратуры. Эмаль ЭП-572Т предназначена для маркировки пластмассовых, керамических , металлических изделий,в том числе изделий из нержавеющей стали.
Эррозионностойкие	
Эмаль ЭП-1143 черная	Для защитно-декоративного **эмалевого покрытия корпусов приборных.** Есть аналог - эмаль ЭП-5340.
Эмаль ЭП-5340 черная	Для защитно-декоративной **эмалевого покрытия корпусов приборных** из алюминиевых сплавов в системе покрытия с грунтовкой АК-070. аналог эмали ЭП-1143.
Радиопрозрачные	
Лак ФП-112	Для нанесения по высохшим пленкам эмалей на основе хлорсульфированного полиэтилена и акриловых смол с целью повышения их атмосферостойкости и придания гидрофобных свойств (создание **барьера для воды и пара воды).**
Лак ФП-525	Для защиты радиодеталей из различных материалов; покрытие лака по фторопластовым эмалям обеспечивает прозрачность **радио волнам** и влагостойкость **(барьер для воды и пара воды).** Химстойкий лак.
Эмаль ФП-545 серая	Применяется в качестве покрытия, прозрачного для **радио волн,** создающего **барьер для воды и пара воды** для стеклотекстолитовых изделий по лаку ЭП-730, для защиты от коррозии изделий из углеродистых сталей по грунтовке ЭП-057, для защиты цветных металлов и сплавов по грунтовке АК-070 и ВЛ-02 без кислотного разбавителя или грунтовке ЭП-0109.
Для оптики	
Грунтовка ЭФ-0137 светло-серая и черная	Для грунтования поверхности деталей оптических приборов из стали и анодированного алюминия. Грунтовка обеспечивает стойкость покрытия в условиях умеренного и под навесом тропического климата в комплексе с эмалью ЭФ-1118.
Эмаль АК-512 белая, зеленая, черная	Для окраски предварительно загрунтованных металлических поверхностей, эксплуатирующихся в специальных условиях и в районах с умеренным типом климата**.**
Эмаль АК-573 белая	Для окраски различных поверхностей для получения определенных свойств излучения тепла.
Эмаль АС-131 белая, черная	Белая эмаль предназначается для окраски предварительно загрунтованных анодированных алюминиевых поверхностей. Черная эмаль предназначается для окраски загрунтованных деталей приборов. Возможна окраска подложек из органического стекла. Эмали рекомендованы для эксплуатации в различных условиях: белая - при температуре от минус 60°С до плюс 150°С; черная - при температуре от минус 60°С до плюс 180°С.

Эмаль АС-265 белая	Для нанесения надписей на детали приборов.
Эмаль ПФ-178 черная	Для окраски оптических приборов, предварительно загрунтованных грунтовкой ЭФ-0137, эксплуатируемых в атмосферных условиях умеренного и тропического типов климата.
Эмаль ХС-543 черная	Для окраски нерабочих поверхностей оптических приборов (фасок).
Эмаль ЭП-293 марки Б черная	Для окраски деталей лентопротяжных трактов с целью снижения электрического потенциала при трении. Обладает оптическими свойствами, матовый цвет покраски.
Эмаль ЭФ-1118 ПГ, ЭФ-1118 ПМ и ЭФ-1118 М черная	Для окраски приборов, эксплуатируемых в атмосферных условиях умеренного, тропического и холодного климата, под навесом.

ТАНТАЛ – ЛАКОКРАСКА, ОАО
Россия, 123100, г. Москва, ул. 2-я Звенигородская, д. 12, стр. 6
т.: +7 (499) 795-18-74, ф: +7 (499) 795-19-93
tantal@spektr-lakokraska.ru www.tantal-lakokraska.ru

Спектр лакокрасочной продукции PPG PMC (Sigma) для антикоррозионной защиты (ООО «ППГ Индастриз»)

ООО «ППГ Индастриз», Ващенко Александр Юрьевич, Менеджер по продажам PPG PMC

Кто мы
Мировой лидер в Защитных и Морских Покрытиях
Мы посвятили себя разработке, производству и поставке покрытий, которые соответствуют требованиям индустрии защитных и морских покрытий.
Наше назначение
Быть лучшими в предоставлении услуг, внедрении инноваций и ответственность.
Поддерживать наших клиентов путем предоставления лучших продуктов, услуг и решений
Помогать нашим клиентам достичь лидерства на рынке
Работать, ответственно относясь к защите окружающей среды.
Разрабатывать инновационные решения, которые оптимальны по защитным и эстетическим свойствам
Опыт, инновации и интеграция - это делает PPG идеальным партнером.
Мы разработали линейку продуктов, которые защищают имущество клиента, в наиболее требовательных сегментах рынка включая: Гражданское строительство, Судостроение (морские хранилища, сухой док и новые постройки), Морские платформы, Химическая промышленность, Энергетика, Железные дороги
Все наши глобальные продукты доступны в Прикаспийском регионе под брендами Amercoat и Sigma Coatings и обладают непревзойденными потребительскими свойствами важными для Владельцев объектов, Конструкторских фирм, Держателей контрактов, Производителей и Исполнителей.

Подробная информация на CD конференции.

ППГ Индастриз
vashchenko@ppg.com www.ppg.com

Водно-дисперсионные лакокрасочные материалы для защиты от коррозии металлических и железобетонных конструкций. (ООО «Латом-БИС»)

ООО «Латом-БИС», Лобковский Владислав Павлович,
Главный технолог, к.т.н. кандидат технических наук.

Защита различных конструкционных материалов от коррозии под воздействием атмосферных факторов, дополненных воздействием агрессивных газовых выбросов промышленных предприятий и автомобилей, остается актуальной задачей до настоящего времени.

Защита от коррозии в целом представляет комплекс мероприятий, направленных на предотвращение и ингибирование коррозионных процессов, сохранение и поддержание работоспособности узлов и агрегатов машин, оборудования, конструкций и сооружений в требуемый период эксплуатации.

Одним из наиболее распространенных и достаточно эффективных методов защиты от атмосферной коррозии является метод создания на поверхности материала защитно-декоративного лакокрасочного покрытия (ЛКП).

При этом, наибольший интерес представляют краски экологически чистых технологий - водно-дисперсионные.

Их преимущества неоспоримы:

- полное отсутствие токсичных с резкими запахами и горючих растворителей, пожаро- и взрывобезопасность;
- небольшое время отверждения покрытия при невысокой температуре.

К достоинствам покрытий на их основе следует отнести:

- возможность применения для защиты любых конструкций, независимо от размера, как в условиях производства, так и непосредственно на монтажных и строительных площадках;
- простоту и возможность механизации технологического процесса нанесения покрытий;
- покрытия на большинстве металлоконструкций, трубопроводах и оборудовании могут ремонтироваться и восстанавливаться непосредственно в процессе эксплуатации;
- относительно невысокая стоимость при высоких качественных характеристиках образуемых покрытий.

Водно-дисперсионные лакокрасочные материалы (ЛКМ), выпускаемые фирмой ООО «Латом-БИС» по собственной оригинальной рецептуре, относятся к таким материалам.

Отличительной особенностью их является наличие в рецептурах специальных активных противокоррозионных компонентов кислого характера, которые обеспечивают:

для бетона и железобетона, кирпича (керамического, силикатного) и других минеральных оснований - высокую адгезию покрытия за счет химического взаимодействия с поверхностью;

для металла (углеродистая сталь, чугун) - преобразование окислов железа, образующих ржавчину на стальной поверхности, в плотно скрепленный с неокислившимся металлом слой фосфатов железа и ингибирование процессов коррозии в процессе эксплуатации покрытий.

Фирма ООО «Латом-БИС» предлагает широкий спектр современных высококачественных водно-дисперсионных лакокрасочных материалов.

Для вторичной защиты от коррозии железобетонных конструкций и сооружений, защитно-декоративной окраски минеральных поверхностей (кирпич - керамический и силикатный, штукатурка) рекомендуются краски ***ВД-АК-1505 («Утро-1505») и ВД-АК-1505КС («Утро-1505КС»)***.

Отличительные особенности этих красок:

- краски на водной основе – пожаро- и взрывобезопасны при применении и хранении, экологически полноценные материалы класс опасности по ГОСТ 12.1.007 – третий (умеренно опасные вещества);
- продолжительность сушки при t~20°C не более 1 ч;
- покрытия на их основе:
  - *- устойчивы к длительному воздействию воды, растворов солей, минеральных масел;
  - *- устойчивы к воздействию моющих средств;
  - *- устойчивы при эксплуатации в интервале температур от –60ºС до +100ºС без ограничения по влажности;
  - *- краски образуют защитное покрытие с заданными эксплуатационными характеристиками при нанесении на бетон с максимальной влажностью поверхностного слоя (около 10%), т. е. сразу после снятии опалубки;
  - *- покрытия паропроницаемы для паров воды и не проницаемы для воды в конденсированной фазе (сопротивление паропроницанию составляет 0,01 – 0,082 м^2*ч*Па/мг);

*- обладают высокой адгезией к бетонному основания – более 35 кг/см^2, при этом разрушение – отрыв происходит когезионно, т.е. по цементному камню;

*- прогнозируемый срок службы покрытий (в условиях климата УХЛ1, ХЛ1) – более 10 лет.

Низкое сопротивление паропроницанию покрытия на основе краски ВД-АК-1505 обеспечивает беспрепятственную диффузию воды в паровой фазе, сохраняя равновесие между влажность защищаемого материала и окружающей средой, т. е покрытие «дышит». Тем самым исключается накопление под покрытием воды в конденсированной фазе, которая, при переходе температуры окружающего воздуха через нулевые значения замерзает, при этом увеличиваясь в объеме, отрывает покрытие от подложки, увеличивает размеры микротрещин и капилляров, разрушая тем самым материал.

Покрытие на основе краски ВД-АК-1505 является слабогорючим (Г1), трудновоспламеняемым (В1), с умеренной дымообразующей способностью (Д2) и умеренной токсичностью продуктов горения (Т1); класс пожарной опасности материала КМ2 (Технический регламент о требованиях пожарной безопасности № 123-ФЗ от 22.06.2008 г.).

Комплексные испытания, выполненные в лаборатории коррозии и долговечности бетонных и железобетонных конструкций НИИЖБ, показали высокие эксплуатационные характеристики покрытий, образуемых красками ВД-АК-1505 и ВД-АК-1505КС на поверхности конструкционного железобетона.

Защитные свойства покрытий на бетоне оценивали по показателям диффузионной проницаемости, водонепроницаемости, морозостойкости, водопоглощения.

Повреждения железобетонных конструкций в агрессивных средах связаны, как правило, с коррозией арматуры вследствие недостаточной толщины и плотности защитного слоя бетона (цементного камня бетона). Реакция бетона с кислыми газами, например, с углекислым газом атмосферы (карбонизация), ведет к его разрыхлению, повышению его диффузионной проницаемости для агрессивных газов окружающей среды и активизацией их негативного воздействии на арматуру.

Трещины, возникающие в процессе эксплуатации конструкций, также ускоряют процесс разрушения цементного камня, и, следовательно, процессы коррозии железобетона.

Показатели трещиностойкости и адгезии являются определяющими критериями при оценке покрытий, применяемых для антикоррозионной защиты железобетонных конструкций, в которых возможно в процессе эксплуатации образование и раскрытие трещин до 0,3 мм (по СНиП – 2.03.01-84*).

Установлено, что применение краски ВД-АК-1505 для получения защитного покрытия значительно повышает морозостойкость и морозо- солестойкость бетона и железобетона, существенно уменьшает водопоглощение, в несколько раз увеличивает продолжительность защитного действия слоя бетона для арматуры, что делает краску особенно эффективной при применении в качестве атмосферостойкого покрытия.

Основные эксплуатационные свойства защитных покрытий, образуемых краской ВД-АК-1505 на бетоне, приведены в табл.

Таблица 2.

Наименование показателя	бетон без защиты	бетон, окрашенный краской ВД-АК-1505
Адгезия покрытия на бетоне, МПа	-	2,5-3,5
Водопоглощение	4,0	2,5
Водонепроницаемость	W6	W12
Морозостойкость, циклы	200	250

Краска ВД-АК-1505 успешно прошла испытания в ЦНИИ транспортного строительства (ЦНИИС) и разрешена для защитно-декоративной окраски железобетонных мостовых и тоннельных конструкций.

ЦНИИ морского флота (ЦНИИМФ) краска ВД-АК-1505 рекомендована для защитно-декоративной окраски железобетонных сооружений морских портов.

Краска ВД-АК-1505 внесена в Речной регистр РФ.

Краски ВД-АК-1505 и ВД-АК-1505КС рекомендованы для окраски бетонных и железобетонных конструкций, кирпичных, оштукатуренных поверхностей в зданиях и сооружениях всех типов (А-В по СанПиН 2.1.2.729-99).

Краски ВД-АК-1505 и ВД-АК-1505КС могут применяться для защиты железобетонных конструкций, допускающих раскрытие трещин в процессе эксплуатации (балки, козырьки, ригели т.д.).

Выпускается в широкой гамме цветов (RAL, Московская палитра и др.).

Наряду с защитой железобетона до настоящего времени остается актуальной проблема защиты от коррозии конструкций и сооружений из углеродистой стали и чугуна. Известно, что ржавчина на стальной поверхности обладает рыхлой структурой, слабо скрепленной с неокислившимся металлом, и беспрепятственно пропускает к его поверхности пары воды, кислород и агрессивные газы, содержащиеся в промышленной атмосфере. Кроме того, окислы железа являются автокатализаторами дальнейшего процесса коррозии.

Для защиты от коррозии металлических конструкций и сооружений рекомендуются комплексные покрытия на основе красок ***ВД-АК-1503(«Утро-1503»), ВД-АК-1501 («Утро-1501»), ВД-АК-1505М («Утро-1505М»).***

Отличительные особенности этих красок:

- краски на водной основе – пожаро- и взрывобезопасны при применении и хранении, экологически полноценные материалы, класс опасности по ГОСТ 12.1.007 – третий (умеренно опасные вещества);
- продолжительность сушки при t~20°С не более 1 ч (фактически – менее 40 мин.), при температуре 65-70 °С – 8-10 мин.;
- покрытия на их основе:
  - *- устойчивы к длительному воздействию воды, растворов солей, минеральных масел;
  - *- устойчивы при эксплуатации в интервале температур от –60ºС до +150ºС без ограничения по влажности;
  - *- адгезия покрытия – не более 1 балла;
  - *- прочность при ударе – не менее 50 см;
  - *- прогнозируемый срок службы покрытий (в условиях климата УХЛ1, ХЛ1) – более 10 лет.

Краска-грунтовка ВД-АК-1503 предназначена для получения грунтовочного слоя, в том числе и под огнезащитные покрытия. Возможно нанесение на металл с коррозионным поражением глубиной до 50 мкм. Может применяться для получения самостоятельного покрытия.

Краска-грунтовка ВД-АК-1503 образует на поверхности металла покрытие, значительно снижающее возможность проникновения к его поверхности агрессивных газов. Кроме того, кислые соли преобразуют окислы железа в плотно скрепленный с неокислившимся металлом слой фосфатов железа.

Для практического применения очень важна хорошая совместимость краски «УТРО-1503» с другими ЛКМ как в качестве грунта, так и в качестве покровного слоя для окончательной отделки. Следы коррозии на стальной поверхности не снижают качества покрытия.Выпускается красно-коричневого, черного, зеленого цветов.

Для получения финишных покрытий в широкой цветовой гамме (по каталогам RAL и др.) используют краски ВД-АК-1505М и ВД-АК-1501.

При этом формируются твердые покрытия, устойчивые к механическому воздействию (царапанье, истираемость, слипаемость при штабелировании).

Поверхность покрытия на основе краски ВД-АК-1501 полуглянцевая.

Краска-грунтовка ВД-АК-1503 может применяться взамен грунтовки ГФ-021, а краски ВД-АК-1505М и ВД-АК-1501 - взамен эмали ПФ-115.

Краски ВД-АК-1503, ВД-АК-1501, ВД-АК-1505М рекомендованы для окраски металлоконструкций различного назначения:

- строительных металлоконструкций в зданиях и сооружениях всех типов (А-В по СанПиН 2.1.2.729-99);
- металлоконструкций и оборудования транспортных средств (автобусы, троллейбусы, автокраны, автоприцепы);
- металлоконструкций и оборудования на морских и речных судах (ЦНИИ морского флота, Речной регистр РФ).

Краски, производимые фирмой ООО «Латом-БИС» на практике подтвердили свое высокое качество и эффективность защиты от коррозии металлических изделий, железобетонных и металлических конструкций различного назначения.

Латом-БИС, ООО
Россия, 140450, пос. Первомайский Коломенского р-на Моск. обл., ул. Дорожная, д. 23
т.: +7 (496) 615-55-03, (499) 707-77-89, ф: +7 (496) 617-39-87
latom-bis@mail.ru www.latom-bis.ru

ТЕРРИТОРИЯ ЦВЕТА

Огнезащитные покрытия, материалы и работы. ООО « Территория цвета »

Компания по производству и оптовой торговле Огнезащитные краски для металлоконструкций “ДЕКОТЕРМ» и "Декотерм R". Огнезащитные покрытия для металлоконструкций производства NULLIFIRE Ltd (Великобритания) Антикоррозийные краски и системы для защиты металлических конструкций.

Широкий спектр лакокрасочных материалов для промышленного , строительного, и бытового назначения , известных брендов. VIVACOLOR, EVROCOLOR, СТРОЙКОЛОР. Консультации по выбору и применению материалов .Региональные представители.

Территория цвета, ООО
Россия, 125438, г.Москва, Лихоборская наб,д3
т.: +7 (495) 961-00-99, ф: +7 (495) 961-00-99
lutsenko@t-z.ru info@t-z.ru www.t-z.ru

Эффективные способы вторичной защиты железобетонных конструкций на основе полимерных композиций «КОНСОЛИД» и «ВУК». (ОАО «НИЦ «Строительство» - НИИЖБ)

ОАО «НИЦ «Строительство» - НИИЖБ, Соколова Светлана Евгеньевна, Старший научный сотрудник, Степанова Валентина Федоровна, Заведующий лаборатории коррозии, д.т.н., профессор

Защита строительных конструкций от коррозии является основой обеспечения долговечности зданий и сооружений различного назначения.

В большинстве средне- и сильноагрессивных сред наиболее экономически оправданными являются вторичные методы защиты - это поверхностная защита бетона и железобетона материалами, позволяющими сохранить эксплуатационные свойства бетонных и железобетонных конструкций на расчетный срок службы зданий и сооружений. При условии правильного выбора средств и методов защиты применительно к тем или иным условиям эксплуатации долговечность конструкций может быть обеспечена, а межремонтные сроки увеличены в 2-3 раза.

В последние годы в стране выполнены серьезные разработки в области вторичной защиты. Лаборатория коррозии и долговечности бетонных и железобетонных конструкций НИИЖБ ведет постоянную работу с рядом организаций по изучению свойств систем защитных покрытий на бетоне (лакокрасочных, мастичных, пропиточно-кольматирующих на полимерной и цементно-полимерной основах и др). На основании многолетнего опыта разработаны критерии оценки вторичной защиты по таким важным показателям качества покрытий на бетоне как адгезия, трещиностойкость, водонепроницаемость, водопоглощение, морозостойкость и истираемость . Основной эффект действия защитного покрытия определяют при его оптимальной толщине, как правило, путем сопоставления показателей качества бетонов с защитным покрытием и контрольного состава (без защиты).

Вышеуказанные методы оценки защитных свойств антикоррозионных покрытий по бетону включены в межгосударственный стандарт ГОСТ 31383 -2008 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Методы испытаний», разработчиком которого является НИИЖБ.

В рамках программы по применению импортозамещающих отечественных строительных материалов ООО «Омега Плюс» совместно с НИИЖБ освоено производство отечественных полимерных композиций широкого спектра действия КОНСОЛИД и ВУК для антикоррозионных покрытий бетонных и железобетонных конструкций. Работы выполнены по заказу Московского Комитета по науке и технологиям. Композиции изготавливаются из недефицитного отечественного сырья.

Композиция КОНСОЛИД относится к классу материалов проникающего и гидроизолирующего действия и может быть использована для проведения работ по упрочнению, обеспыливанию, восстановлению, ремонту, гидроизоляции и защите от атмосферных и техногенных воздействий различных строительных бетонных и железобетонных конструкций.

Для защиты железобетонных конструкций, допускающих в процессе эксплуатации образование и раскрытие трещин на поверхности бетона, с шириной раскрытия более 1,0 мм, следует выделить класс трещиностойких покрытий, к числу которых относятся системы покрытий на основе полиуретановой композиции ВУК. Этот класс полиуретановых материалов, благодаря технологическим и конструкционным свойствам обладает регулируемой высокой деформативностью и трещиностойкостью, высоким сопротивлением к истиранию и адгезией к бетону.

Применение защитных покрытий на основе полимерных композиций КОНСОЛИД и КОНСОЛИД+ВУК на бетоне позволяет обеспечить 100 % защиту бетона от проникания влаги, повысить морозостойкость бетона с полимерным покрытием в 3 раза по сравнению с незащищенным бетоном, повысить величину водонепроницаемости бетона на 6-7ступеней (с W 4 до W 16-18), обеспечить высокую адгезионную прочность сцепления покрытия с бетоном (не менее 3,5 МПа). Прогнозируемая долговечность систем защитных покрытий на бетоне более 10 лет.

Вышеперечисленные материалы и системы покрытий на их основе имеют технические условия, гигиенические сертификаты и сертификаты соответствия на покрытия защитные для бетона, выданные в ОС «ОАО «НИЦ «Строительство», награждены дипломом на специализированной выставке «Отечественные строительные материалы-2007» и включены в Реестр новой техники, применяемой при строительстве (реконструкции) объектов городского хозяйства г. Москвы. Разработана научно-техническая документация по их применению в строительстве. Системы покрытий внесены в межгосударственный стандарт ГОСТ 31384-2008 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования» разработанный НИИЖБ, который призван заменить устаревшие стандарты в области защиты от коррозии и учесть новый опыт, накопленный за последние годы при использовании ряда региональных документов.

На протяжении ряда лет в Москве и других регионах антикоррозионные защитные покрытия на основе полимерных композиций КОНСОЛИД и ВУК успешно применяются для повышения долговечности железобетонных строительных конструкций, предназначенных для эксплуатации в агрессивных средах, для транспортного, промышленного и гражданского строительства (например, мостовые конструкции,

многоэтажные гаражи, метрополитен, подземные переходы, коллекторы, фундаменты, дорожные строительные конструкции и др.).

Таким образом, антикоррозионные защитные покрытия на основе полимерных композиций КОНСОЛИД и ВУК имеют широкий спектр действия, позволяют обеспечить дифференцированную защиту бетонных и железобетонных строительных конструкций как при новом строительстве, так и при реконструкции зданий и сооружений и с успехом используются рядом строительных организаций.

НИЦ Строительство - НИИЖБ, ОАО
т.: +7 (499) 174-75-78, 170-15-48, ф: +7 (499) 174-75-77
www.cstroy.ru

Новейшие материалы, технологии и разработки. (НПО «Ассоциация Крилак»)

НПО «Ассоциация Крилак», Филимонов Е.В., Начальник научно-исследовательской лаборатории
Старостенков А.С, научный сотрудник

Коррозия металла является самым опасным видом разрушения конструкционных материалов и изделий, изготовленных из различных металлов и в первую очередь железа, чугуна и сплавов металлов.

Коррозия - процесс разрушения металла и изделий из него при химическом или электрохимическом воздействии окружающей среды.

Процесс коррозии можно описать следующей реакцией:

$$Fe + 2OH^- - 2e \rightarrow FeO + H_2O \text{ [1]}$$

Это самопроизвольный процесс, связанный с переходом системы металл-среда в более устойчивое термодинамическое состояние. Большинство металлов (кроме золота, серебра, платины, меди) встречаются в природе в ионном состоянии: оксиды, сульфиды, карбонаты и так далее и называются обычно рудами. Ионное состояние более выгодно, оно характеризуется меньшей внутренней энергией. Таким образом, первопричиной коррозии металла является термодинамическая неустойчивость металлов в заданной среде.[2]

Для борьбы с коррозией применяются различные методы защиты: катодная и анодная защита, легирование на стадии производства металла, ингибирование, электрохимическая защита, металлизация и другие.

Но наиболее распространенным и одним из самых эффективных методов защиты от коррозии в настоящее время является использование лакокрасочных покрытий. На долю лакокрасочных покрытий приходится около 80% противокоррозионной защиты металлоконструкций. Основными плюсами данного типа защиты является ее дешевизна, возможность оперативного ремонта поврежденных участков защиты, простота в нанесении, хорошая совместимость с другими типами защиты металлоконструкций от коррозии. Располагаясь в качестве промежуточного слоя на границе раздела подложка – покрытие, они обеспечивают стабильность эксплуатации комплексного лакокрасочного покрытия[3].

Основным направлением деятельности компании «Ассоциация Крилак» уже на протяжении 20 лет является разработка, внедрение и производство огнезащитных составов различного типа. В настоящее время одним из самых распространенных способов противопожарной защиты является применение лакокрасочных покрытий интуменсцентоного типа. Как известно огнезащитные краски интуменсцентного типа являются высоконаполненными и обладают очень большой проницаемостью к коррозионноактивным средам. Лакокрасочные материалы такого типа необходимо в обязательном порядке применять совместно с грунтовочными и покрывными лакокрасочными материалами. К сожалению, при проведении работ зачастую думают больше об удешевлении работ, чем об их качестве. Применяемые материалы (чаще всего это грунт ГФ-021 и эмаль ПФ-115) не всегда обеспечивают не только необходимую антикоррозионную защиту, но и оптимальную адгезионную прочность с огнезащитными покрытиями.

В научно-исследовательской лаборатории холдинга «Ассоциация Крилак» были разработаны рецептуры противокоррозионных грунтовочных лакокрасочных покрытий пассивирующего («Акрилак Протект») и протекторного («Акрицинк Протект») типа. Грунты этих типов, а также изолирующего типа в настоящее время являются наиболее распространенными и востребованными во всех отраслях промышленности для противокоррозионной защиты металла.

Второй задачей, которая решалась во время разработки грунтовочных покрытий, являлось разработать наиболее универсальное по своей совместимости грунтовочное покрытие, которое возможно наносить не только на черные металлы, но также и на цветные металлы, оцинкованную сталь, и использовать в качестве промежуточного покрытия с другими лакокрасочными покрытиями.

В ходе работ была предложена система связующих, которая, во-первых, обеспечила отличную совместимость со многими лакокрасочными материалами, во-вторых, имеет отличную совместимость с огнезащитными составами производства «Ассоциация Крилак», в-третьих, обеспечивает простоту нанесения практически любыми традиционными способами (ручное нанесение, пневматическое распыление, безвоздушное распыление), в-четвертых, быструю сушку покрытия, как при повышенной температуре, так и при нормальных условиях.

Рецептуры грунтов были разработаны на одном типе связующего – сополимера винилхлорида, с добавкой уретанизированной алкидной смолы и пластифицирующих агентов.

Лакокрасочные материалы на основе сополимеров винилхлорида отличаются улучшенной адгезией и повышенной свето- и термостабильностью[4]. Такие лакокрасочные материалы нашли широкое применение для получения атмосферостойких, химически стойких и водостойких покрытий. Согласно СНиП 2.03.13-88 «Защита строительных конструкций от коррозии» относятся к типу 3 лакокрасочных материалов и могут применяться для окраски металлоконструкций, которые эксплуатируются в условиях агрессивной среды [5]. Уретанизированная алкидная смола была введена для повышения стойкости к истиранию и оптимизации процессов нанесения и сушки.

В настоящее время одними из самых распространенных связующих такого типа на отечественном рынке является Larofleks MP – сополимер винилхлорида и винилизобутилового эфира, производства компании BASF (Германия). Данное связующее прекрасно зарекомендовало себя в течение длительного времени и пользуется широким спросом у отечественных производителей лакокрасочных материалов.

Larofleks MP легко комбинируется с алкидными смолами и пластифицирующими добавками как иностранного, так и отечественного производства, а также легко растворяется в системах растворителей традиционно применяемых в отечественной лакокрасочной промышленности. Универсализм смолы Larofleks MP позволил достичь в ходе разработок, оптимального соотношения цена-качество готового лакокрасочного материала. Такая система смол обеспечила отличную адгезию лакокрасочного покрытия на различных подложках, в том числе на цветных металлах и старых лакокрасочных покрытиях, что является одним из важных факторов, обеспечивающим защитное действие лакокрасочного покрытия.

Проведенные лабораторные испытания показали адгезию 1 балл по ГОСТ 15140-78 к следующим подложкам – сталь, оцинкованная сталь, титан, алюминий, а также к эмали ПФ-115.

Проведенные испытания на мощностях ООО «Рубин» показали, что сущка грунтовочного покрытия на основе данной системы связующего при нанесении пневматическим распылением при температуре 28 - 30 °С, толщиной мокрого слоя 70 - 80 мкм отверждается до степени 3 не более чем за 30 - 35 минут, при температуре 20°С, толщиной мокрого слоя 120 - 140 мкм и нанесении кистью, не более 90 - 100 минут.

Грунты на основе Larofleks MP обеспечивают более высокий срок службы металлоконструкции чем наиболее распространенные изолирующие лакокрасочные материалы, такие как грунт ГФ-021 и ПФ-115, чаще всего используемые для удешевления работ при нанесении огнезащитных покрытий

Ориентировочный срок службы покрытия на основе системы связующих Larofleks MP плюс алкидная смола, совместно с антикоррозийными пигментами составляет 15 лет.

Другим важным фактором, который обеспечивает антикоррозионную защиту и адгезионную прочность являются пигменты и наполнители. Пигментная часть различается в зависимости от типа грунта.

При введении пигментов и наполнителей адгезионная прочность, как правило, возрастает. Считается, что одной из основных причин изменения адгезионной прочности покрытий при введении пигментов и наполнителей является модифицирующее влияние дисперсных частиц на пленкообразователь, окружающий частицы. Чем в большей степени реализуется взаимодействие пигментной и полимерной фаз, тем в большей степени возрастает и адгезионная прочность при наполнении.

В ряде случаев повышение адгезионной прочности обусловлено способностью пигментов генерировать при получении лакокрасочного материала или в процессе эксплуатации покрытия ионы, реакционноспособные по отношению к пленкообразователю и подложке. Такой способностью обладают пигменты, содержащие окислители или комплексообразователи, которые диффундируют при соответствующих условиях в поверхности пигментов в объем покрытия, в том числе и на границу с подложкой. Например в случае пигментов фосфата цинка, повышение адгезионной прочности обусловлено включением функциональных групп пленкообразователя и гидроксильных групп металла подложки во внутреннюю сферу комплекса, то есть образованием координационных связей между молекулами пленкообразователя и поверхностью металла[2].

1 Пассивирующий грунт («Акрилак Протект»).

В качестве основного антикоррозионного пигмента в данном грунте использовались – фосфат цинка, в качестве наполнителя - тальк

Фосфатсодержащие антикоррозионные пигменты в последнее время приобрели первостепенное значение благодаря хорошим защитным свойствам и низкой токсичности, что позволяет производить грунтовки, соответствующие современным экологическим требованиям. Из-за низкой растворимости и химической инертности фосфат цинка совместим с большинством пленкообразователей. Кроме того фосфат цинка в отличие от большинства антикоррозионных пигментов имеет пластинчатые частицы и обладает электрохимическим защитным действием, что позволяет ему одновременно с функцией ингибитора коррозии обеспечивать защиту металла за счет барьерного эффекта[3].

Фосфатные пигменты получают в настоящее время все большее применение как экологически более полноценные, чем традиционно применяемые свинец содержащие сурики и хроматные пигменты. Механизм противокоррозионного действия фосфатных пигментов включает их диссоциацию под действием воды, проникающей в покрытие и образование комплексной кислоты:

$Zn_3(PO_4)_2 + 2H_2O + 4OH^- \rightarrow$ гидролиз $3Zn(OH)_2 + 2HPO_4^{2-}$

↓ ↓

защитный слой

железоцинкфосфатный комплекс

↑

$H_2O + O_2 + 4e \rightarrow 4OH-$ $2Fe \rightarrow 2Fe^{2+} + 4e$

катод ← 4e → анод [3]

Комплексная кислота или ее комплексы с пленкообразователем реагируют с ионами железа на микроанодных участках коррозионной ячейки с образованием стабильного, прочно удерживаемого комплексного ингибитора коррозии.

Предполагается, что реакция пигмента с неорганическими ионами или карбоксильными группами связующего приводит к образованию основных комплексов, которые в свою очередь реагируют с ионами металлов с получением известных ингибирующих комплексов[6]. Заметное влияние на противокоррозионное действие фосфатных пигментов оказывает дисперсность: чем она выше, тем выше ингибирующее действие пигментов, что обусловлено более интенсивным взаимодействием с пленкообразователем[2].

К несомненным достоинствам фосфатсодержащих пигментов, также можно отнести их химическую инертность и невысокую маслоемкость, что дает возможность использовать их совместно со многими типами пленкообразующих.

Тальк является одним из наиболее распространенных наполнителей в лакокрасочной промышленности. Упрощенная формула талька $Mg_3[Si_4O_{10}(OH)_2]$, является гидратом силиката магния природного происхождения. Ионы Mg^{2+} расположены слоя в каждом втором промежуточном слое между силикатными слоями, образуя своего рода «сэндвичивую» структуру. В промежуточных слоях, не содержащих ионов Mg^{2+}, удерживаются между собой только силами ванн-дер-ваальса, что и объясняет пластинчатую структуру и легкую диспергируемость талька[6]. Тальк отечественного производства относительно дешев, гидрофобен, хорошо совмещается с различными типами пленкообразователей, снижает водопроницаемость покрытия и улучшает его антикоррозионные свойства за счет барьерного эффекта, который обуславливается пластинчатой формой частиц данного наполнителя, также улучшается адгезия лакокрасочного покрытия за счет наличия гидроксильных групп. Кроме того согласно теоретическим данным введение наполнителей с пластинчатой формой частиц снижает внутренние напряжения в покрытии, как на стадии его образования, так и после окончания процесса отвержедния[2].

2. Протекторный грунт («Акрицинк Протект»).

В мировой практике для защиты стальных изделий широкое применение нашли цинконаполненные лакокрасочные материалы, являющиеся цинкпротекторными грунтовками. Материалы на такой основе обеспечивают отличную защиту от коррозии и широко применяются для защиты металлоконструкций в условиях Крайнего Севера, на морском побережье, промышленных объектах с агрессивными средами. Срок службы такого покрытия гораздо выше чем у изолирующих грунтов и может достигать до 20 - 25 лет[3].

В качестве антикоррозионнго пигмента в вышеуказанном лакокрасочном материале использовался металлический цинк. Цинковая пыль представляет собой тонкодисперсный бархатисто-серый порошок со сферической формой частиц и размером не более 5-7 мкм. К сожалению, цинковый порошок отечественного производства имеет больший размер (минимально 10-12 мкм) и по своим характеристикам не подошел в данную систему.

Защитное действие такого покрытия основано на разнице электрохимических потенциалов цинка и железа (у цинка он в два раза ниже) и в паре цинк-железо частицы наполнителя выполняют роль анода, частично растворяясь, то есть переходит в ионное состояние – корродирует, в отличие от стали. Также происходит пассивация металлической подложки. Кроме того ионы цинка отлагаются на поверхности стального катода образуют пленку металлического цинка, дополнительно предохраняя сталь от коррозии.

Данная грунтовка является высоконаполненной (содержание металлического цинка в конечном покрытии достигает около 90-95%) именно за счет необходимости обеспечить плотный контакт железа и цинка. Также на поверхности цинковой пыли под влиянием влаги и атмосферного кислорода образуются коррозионные продукты, имеющие большой объем, в основном гидрооксид цинка. Увеличение объема способствует уплотнению покрытия и усилению барьерного эффекта. В тоже время реализуется химическое защитное действие цинковой пыли. Соединения кислотного характера, например сенная кислота из атмосферного SO_2 нейтрализуется основным гидрооксидом цинка[6].

Основной проблемой таких грунтов традиционно является склонность к седментации частиц цинкового порошка, что приводит к образованию плотного, плохо промешиваемого осадка металлического цинка. Таким образом снижается срок хранения лакокрасочного материала. Для решения этой проблемы в рецептуру были введены целевые седметационные добавки, с помощью которых удалось достичь не только снижения скорости оседания пигмента, но и улучшения растекания материала, что значительно облегчило процесс нанесения грунта[7].

Таким образом, комбинация вышеописанных системы связующих, антикоррозионных пигментов (без использования высокотоксичных соединений тяжелых металлов), наполнителей и добавок целевого назначения позволило создать легко наносимые, быстросохнущие антикоррозионные грунтовочные покрытия с ориентировочным сроком службы около 15 лет. Данные грунты имеют отличную совместимость с огнезащитными красками, производства холдинга «Ассоциация Крилак», что позволяет обеспечить комплексную защиту металлоконструкций как и антикоррозионную, так и огнезащитную лакокрасочными материалами одного производителя.

1. А.Д. Яковлев; «Химия и технология лакокрасочных покрытий»; Ленинград, «Химия», Ленинградское отделение, 1989 г.

2. Е.А. Индейкин, Л.Н. Лейбзон, И.А. Толмачев; «Пигментирование лакокрасочных материалов»; Ленинград, «Химия», Ленинградское отделение, 1986 г

3 А.С. Дринберг, Э.Ф. Ицко, Т.В. Калинская; «Антикоррозионные грунтовки»; Санкт-Петербург, ООО «НИПРОИНС ЛКМ и П с ОП», 2006 г.

4 М.Л. Лившиц, Б.И Пшиляковский; «Лакокрасочные материалы»; Москва, «Химия», 1982 г.

5 СНиП 2.03.13-88 «Защита строительных конструкций от коррозии».

6 Т. Брок, М. Гротэклаус, П.Мишке; «Европейское руководство по лакокрасочным материалам и покрытиям»; Москва, ООО «Пэйнт-Медиа», 2007 г.

7 Б. Мюллер, У. Пот; «Лакокрасочные материалы и покрытия. Принципы составления рецептур»; Москва, ООО «Пэйнт – Медиа», 2007 г.

Торговый Дом Ассоциация Крилак, ООО
Россия, 141700, Московская обл., г. Долгопрудный, ул. Дирижабельная, д. 13
почтовый: 109428, Москва, ул. 2-я Институтская, д. 6, стр. 17
т.: +7 (495) 981-35-56, ф: +7 744-0052
krilak@krilak.ru info@krilak.ru www.krilak.ru

Новые пути решения проблемы защиты от коррозии внутренних поверхностей стальных топливных резервуаров. (ФГУ НИИПХ Росрезерва)

ФГУ НИИПХ Росрезерва,
Бакирова Елена Владиславовна, к.х.н,, старший научный сотрудник комплексного отдела эксплуатации основных фондов,
Корольченко Игорь Александрович, д.т.н., заведующий лабораторией неразрушающего контроля и технической диагностики КОЭ ФГУ НИИПХ Росрезерва.
Т.В. Варагина – научный сотрудник КОЭ ФГУ НИИПХ Росрезерва;
Ю.Е.Пичугин – заведующий лабораторией складского хозяйства КОЭ ФГУ НИИПХ Росрезерва;

В настоящее время большое внимание уделяется качеству продукции, в том числе качеству моторных топлив в условиях их длительного хранения в стальных резервуарах.

Средства хранения – резервуары, баки, емкости – в основном изготавливаются из низколегированной стали (Ст.3). Согласно требованию ГОСТ 1510 п.4.2 изм.5 они должны иметь на внутренней поверхности топливостойкие защитные покрытия. В настоящее время в зарубежной и отечественной практике наибольшее распространение получили лакокрасочные материалы (ЛКМ) на основе эпоксидных, уретановых и смешанных смол.

Известно, что на незащищенной внутренней поверхности резервуара в контакте с нефтепродуктом даже при незначительном количестве воды развиваются различные процессы коррозии (химическая, электрохимическая, микробиологическая и др.). Причем учеными показано, что сквозные дефекты на внутренней поверхности заполненных топливом резервуаров являются следствием биоэлектрохимической коррозии. Диагностировать участие микрофлоры в общих коррозионных процессах могут только специалисты-микробиологи.

ФГУ НИИПХ Росрезерва с 70-х годов активно занимается проблемой поиска и разработки топливостойких покрытий и технологий их нанесения на внутреннюю поверхность стальных резервуаров, предназначенных для хранения моторных топлив.

В 1990 г. специалистами ФГУ НИИПХ Росрезерва совместно с ГосНИИ-25 Минобороны РФ, Минсудпромом и управлением Минхимпрома («Союзкраска») был разработан ГОСТ В 28569 «Средства транспортирования и хранения светлых нефтепродуктов. Общие требования защиты от коррозии». Этот ГОСТ, утвержденный Госстандартом, явился материальным обоснованием требований ГОСТ 1510. По мере появления новых материалов выпуск ранее рекомендованных защитных покрытий резко сокращён или вовсе прекращён в основном по причине замены или отсутствия соответствующих сырьевых компонентов.

Исследования, проводимые в ФГУ НИИПХ Росрезерва, свидетельствуют, что защита внутренних поверхностей средств хранения в настоящее время должна разрабатываться с учетом новых объективных и выявленных факторов.

Основными объективными факторами поиска новых подходов к противокоррозионной защите (ПКЗ) резервуаров являются:

– переход отечественной техники на эксплуатацию моторных топлив европейских стандартов в связи с вступлением России в различные организации международного сообщества;

– ухудшение качества низколегированных сталей по причине содержания в них коррозионно-активных неметаллических включений, усиливающих коррозионные разрушения металла в контакте с нефтепродуктом.

Исследованиями, проведенными в ФГУ НИИПХ Росрезерва, установлено, что в топливах при их хранении обнаружен ряд коррозионно-опасных микроорганизмов, которые при благоприятных условиях развиваются за счет углеводородов нефтепродуктов. В настоящее время доказано, что сквозная коррозия на внутренних поверхностях резервуаров является следствием жизнедеятельности микроорганизмов.

В соответствии с вышесказанным в ФГУ НИИПХ Росрезерва разработаны новые решения как по рекомендуемым покрытиям, так и по технологиям их нанесения.

1. При выборе и разработке новых топливостойких отечественных покрытий особое внимание уделялось полифункциональности составов: тиксотропности, хорошей способности к растеканию при высоком сухом остатке, ускоренной «холодной» сушке, повышенной адгезии и абразивной прочности, а также высоким защитным свойствам.

Кроме того, новые покрытия должны не только проявлять стойкость к углеводородам топлив, но и подавлять микробиологическую коррозию на внутренней поверхности стального резервуара. Топливостойкие покрытия, применяемые до настоящего времени, не способны противостоять микробиологической коррозии.

Приоритетные исследования по разработке новых бактерицидных отечественных покрытий ведутся в ФГУ НИИПХ Росрезерва.

В настоящее время в институте совместно с производителем ЛКМ разработаны два биопокрытия на основе модифицированных эпоксидных систем ТАНЭП, включающих в себя грунтовку и эмаль. Топливостойкая система ТАНЭП-651 имеет полный пакет техдокументации и выпускается в промышленном масштабе. На указанную разработку получен патент на изобретение № 2371460 «Биоцидный эпоксидный состав для покрытий, контактирующих с нефтепродуктами».

Рекомендуемое топливостойкое покрытие не является горючим, что позволяет при необходимости производить сварку внутри резервуаров.

2. Новые противокоррозионные покрытия позволяют использовать комбинированную технологию их нанесения на внутренней поверхности резервуаров для моторных топлив:

– днище, как наиболее уязвимую в коррозионном отношении часть резервуара, следует защищать путем нанесения покрытия на подготовленную до чистого металла поверхность (степень очистки 1 по ГОСТ 9.402 или ст.Sa2½ по ISO 8501-1);

– остальную поверхность можно защищать путем нанесения покрытия на металл со степенью очистки 4 по ГОСТ 9.402 или ст.St2 по ISO 8501-1 с остаточной плотносцепленной ржавчиной толщиной не более 30 мкм (метод «окрашивание по ржавчине»)

Комбинированная защита внутренней поверхности позволяет снизить стоимость противокоррозионных работ без ухудшения их качества в стальных резервуарах, предназначенных для хранения моторных топлив.

Разработка метода «окрашивание по ржавчине» для крупногабаритных резервуаров была начата в России в конце 60-х годов. За рубежом до 1976 г. этот метод считали грубым нарушением технологии противокоррозионных работ. В настоящее время все развитые страны представляют в России как новинку возможность использования в ряде случаев составов и грунтовок для обработки поверхностей с остаточной ржавчиной: USA (Алкофос-АС), Великобритания (Брашен-Жели, Хамерайт), Швейцария (БСП-9229), Германия (Нова), Япония (Рассно), Болгария (Корофоб-RP) и пр.

В комбинированной технологии ПКЗ крупногабаритных резервуаров целесообразно использовать новые приемы, в частности:

– Ремонт сквозных дефектов металлополимерами и герметизация сварных швов анаэробными герметиками.

Металлополимеры – это двухкомпонентные высокопрочные отечественные клеи-компаунды холодного отверждения, предназначенные для устранения пробоин, язв, трещин, течей. Полимерные эпоксидные и смешанные составы содержат до 90% металлического наполнителя и заменяют собой пайку, клепку, запрессовку.

В случае необходимости дефекты поверхности (микротрещины в сварных швах) перед ремонтом металлополимерами дополнительный защитный эффект дает использование анаэробных герметиков, отверждаемых без доступа воздуха.

Анаэробные герметики – это однокомпонентные отечественные соединения на основе модифицированных метилметакрилатов, обладающих высокой проникающей способностью в микротрещины сварных швов.

– При подготовке больших поверхностей, которые очищаются локальными участками, эффективно использование *метода временной консервации металла.* Этот прием позволяет подавить инактивацию подготовленных локальных участков металла перед нанесением защитного покрытия одновременно на всю внутреннюю поверхность резервуара после очистки. Основной особенностью консервантов является то, что после обработки этими составами подготовленная поверхность металла имеет нейтральную реакцию.

После обработки металла преобразователем ржавчины при нарушении целостности покрытия наблюдается подпленочная кислотная коррозия металла.

Анализируя вышесказанное, можно сделать вывод, что надежная противокоррозионная защита внутренней поверхности стальных резервуаров способствует:

– сохранению качества и количества топлива в резервуаре, в том числе снижению массовой доли мехпримесей в моторных топливах;

– подавлению на металле резервуара коррозионных процессов, в том числе микробиологических;

– уменьшению трудоемкости зачистных операций внутри резервуаров, освобожденных от топлива.

НИИПХ Росрезерва, ФГУ
111033, г. Москва, ул. Волочаевская, д.40, к.1
т.: +7 (495)362-88-41, 362-00-79, ф: +7 (495) 362-80-97 fguniiph@mail.ru

Защита от коррозии и ремонт изделий из алюминиевых сплавов с использованием химических оксидных покрытий. (ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ)

ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ, Чумакова Екатерина Сергеевна, Инженер 2 категории
Каримова С.А., Павловская Т.Г.

Химические окисные покрытия широко используются в мировой практике для защиты от коррозии алюминиевых сплавов и создания комбинированных (включающих полимерные покрытия) систем защиты покрытий, используемых в различных условиях эксплуатации.

Химически окисные покрытия формируются с применением растворов, содержащих активатор, пассеватор, и ингибитор коррозии алюминия.

Преимуществом процесса получения покрытий химическими методами перед анодным окислением является технологическая простота, отсутствие энергозатрат и необходимости применения дорогостоящего оборудования. Химические окисные покрытия не изменяют размер деталей и не оказывают отрицательного влияния на служебные характеристики деталей из алюминиевых сплавов.

Их недостатком является малая толщина и легкая повреждаемость. В настоящее время разработаны технологии и растворы, позволяющие получить химические окисные покрытия с улучшенными защитными свойствами.

Химическое оксидирование может использоваться для получения покрытий на деталях имеющих различную конфигурацию, крупногабаритных изделиях исключающих возможность использования стационарных ванн, а также при ремонте изделий из алюминиевых сплавов, в том числе имеющих коррозионные поражения.

При ремонте разработан метод удаления продуктов коррозии с последующим химическим оксидированием, позволяющим обеспечить высокие показатели адгезии различных систем лакокрасочных покрытий (в том числе, эпоксидных и полиуретановых) и создать системы защитных покрытий на поверхности деталей из алюминиевых сплавов позволяющие эксплуатировать их в различных климатических условиях.

ГНЦ РФ - ВИАМ, ФГУП
т.: +7 (499) 263-86-49, ф.: +7 (499) 267-86-09
admin@viam.ru www.viam.ru

Комплексные системы антикоррозионной защиты металлических и бетонных конструкций с использованием неорганических композиционных покрытий. (ABRI Industries LLC, США)

ABRI Industries LLC (США), Рыбкин Игорь Леонидович, Вице президент по производству

Современная защита трубопроводов, металлических, железобетонных конструкций и оборудования объектов, включает в себя целый ряд методов для ремонта, подготовки поверхностей к дальнейшей обработки, нанесения специальных грунтов, межслоевых и финишных слоев, для достижения необходимых результатов в обеспечении надежности и безопасности работы, долговечности и эффективности антикоррозионной защиты.

К настоящему времени разработано большое количество материалов, предназначенных для получения защитных антикоррозионных покрытий, однако, далеко не все из них могут использоваться многофункционально и быть экономически эффективными в условиях сложившегося рынка. Огромные затраты на предварительную подготовку поверхностей, стоимость трудозатрат при нанесении защитных покрытий, стоимость специального оборудования и цена самого материала в совокупности, не всегда отвечают требованиям бюджетов организаций потребителей.

Основной задачей и результатом многолетней работы специалистов ABRI Industries стало производство и внедрение новых многофункциональных, неорганических композиционных покрытий для ремонта и антикоррозионной защиты конструкций и объектов индустриального и коммерческого комплексов. Опыт работы в области применения различных защитных покрытий определил основные направления и требования к применению материалов, которыми стали – упрощение процесса предварительной подготовки поверхностей, максимальное снижение трудозатрат при нанесении покрытий, отсутствие необходимости приобретения и использования специального дорогостоящего оборудования, многофункциональность при использовании покрытий, т. е способность материала выступать в роли, как грунтового, межслойного и финишного покрытия одновременно, при условии максимально эффективной цены самого материала и обеспечения широкого спектра требований при использовании материала в различных условиях, начиная с обычных условий окружающей среды до жестких условий, где требуется электрохимическая защита поверхности. Вместе с тем важнейшим показателем качества материалов ABRI Industries является полное отсутствие органических растворителей, что очень актуально в решении вопросов снижения экологического воздействия при проведении противокоррозионных работ.

Специалистами ABRI Industries разработано и внедрена в производство новая линя многофункциональных неорганических протекторных покрытий Iron-Bond и Concrete-Bond, которые могут использоваться самостоятельно как грунтовки, так и как многослойные покрытия. Отличительной особенностью материалов является: экологическая чистота, простота в применении, обеспечение длительной работоспособности в агрессивных средах, устойчивость к воздействию кислот и щелочей, гидравлических жидкостей и нефтепродуктов. Материалы не подвержены горению и не выделяют дыма при воздействии открытого пламени и высоких температур. Материалы устойчивы к экстремальным перепадам температур (- 50 +50) и могут наноситься как на холодные, так и на горячие поверхности. Низкая электропроводность и уникальная композиция обеспечивают полное взаимодействие материалов с различными видами поверхностей: различные виды металлов и сплавов, бетон, материалы на основе древесины, пенопласта и др., что подтверждает многофункциональность покрытий и позволяет эффективно использовать покрытия на пример в железобетонных конструкциях, когда требуется максимальная антикоррозионная защита арматуры при условии полного прилипания к бетону, что не представляется возможным при использовании существующих технологий.

Защитные покрытия ABRI Industries применяются для антикоррозионной защиты и гидроизоляции широкого спектра конструкций нефтедобывающей и газовой промышленности, морской, транспортной и городских инфраструктур. Быстрое высыхание материалов (15-20 минут) и обеспечение длительной работоспособности (гарантии до 10 лет), позволяют максимально сократить сроки ремонтов и ввода объекта в эксплуатацию за считанные часы.

Материалы Iron-Bond и Concrete-Bond от ABRI Industries прошли все необходимые испытания и утверждены к применению крупнейшими государственными и индустриальными структурами США такими, как EXXON, KAISER PERMANENTE, BROCK, SANITATION Department of PUBLIC WORKS города Лос Анжелес, штата Калифорния, США.

ABRI Industries LLC (США)
40242 La Quinta Ln Suite 102-103, USA, Palmdale, CA 93551
т.: +1 (661) 547-4848, ф: +1 (661) 267-6789
igor@abriindustries.com

Контроль качества антикоррозионной защиты. (ООО «Рутил»)

ООО «Рутил», Иванов Тимур Анатольевич, Технический директор,
Руководитель испытательного центра

Применение защитных покрытий предохраняет от разрушительного действия коррозии, увеличивает срок эксплуатации. Известно, что эффективность защиты зависит от свойств используемых материалов, соблюдения требований по подготовке поверхности под окраску и процесса нанесения покрытия.

Любое технологическое нарушение может привести к разрушительным последствиям, причём нарушение может иметь место на каждом этапе жизненного цикла покрытия: от изготовления компонентов лакокрасочного материала до этапа формирования покрытия и эксплуатации системы защитных покрытий. Следовательно, требуется проведения комплекса работ по контролю качества на каждой стадии: при изготовлении и приемке ЛКМ, при подготовке поверхности под окраску, при нанесении и формировании системы покрытий.

Инспекционный контроль качества антикоррозионных работ.

В случае отсутствия должного контроля при получении антикоррозионных покрытий частыми нарушениями являются:

1. Несоблюдение климатических параметров при подготовке поверхности и нанесении покрытия.

Так, если при очистке металлическая поверхность содержала конденсат, то в короткое время начинается её ржавление, образуется так называемая вспышечная ржавчина.

В случае если климатические условия при сушке покрытия нарушены, из-за присутствия воды на поверхности нарушается его формирование, в покрытии возникают микропоры и поверхность становится проницаемой для воды и газов. Одновременно с этим, вода может вступать в реакцию с компонентами лакокрасочных материалов.

Из-за несоблюдения установленных режимов не происходит окончательного формирования покрытия и при этом оно выглядит вполне годным к приёмке.

2. Недостаточный уровень очистки поверхности.

Если при абразивной подготовке поверхности требуемая степень очистки не достигается, имеются остатки окислов — то именно в этих местах в дальнейшем образуются центры коррозии, защитные свойства лакокрасочного покрытия, нанесенного на такую поверхность значительно снижаются. На качество покрытия могут оказывать негативное влияние загрязнители (пыль, масло, соли). В результате засоленности поверхности происходит пузырение; из-за жировых загрязнений на поверхности возникает дефект типа «рыбий глаз»; из-за присутствия пыли снижается адгезия покрытия с поверхностью.

3. Несоблюдение рекомендуемого времени хранения подготовленной металлической поверхности.

После проведения очистки поверхности обычно рекомендуется нанесение покрытия в течение установленного документацией ограниченного периода времени при строгом соблюдении климатических параметров. Если при разработке технологического процесса данные требования не учитываются, то будет велика вероятность получения заражённой коррозией поверхности. Проблема усугубляется тем, что это состояние поверхности невозможно контролировать — никаких визуальных изменений зачастую не происходит.

4. Несоблюдение условий межслойной выдержки покрытия.

В режимах межслойной сушки покрытий важно строго следовать инструкциям производителя по применению лакокрасочных материалов. Если рекомендуемые режимы межслойной сушки покрытий не выдерживаются, то это может привести к пузырению или вспучиванию слоёв, когда растворитель не успевает испариться из нижележащего слоя и растворяет несформированный нижележащий слой.

5. Локальное исправление полученных дефектов покрытий в нарушении установленных рекомендаций.

Попытка устранить дефекты локально, зачистить их и закрасить, приведет к снижению антикоррозионных функций покрытия.

При обнаружении большинства из описываемых в литературе дефектов готового лакокрасочного покрытия, его следует удалить полностью и нанести заново.

Все описанные выше нарушения и многие другие выявляются при регулярном проведении инспекционного контроля качества окрасочных работ с привлечением независимых инспекторов визуального и измерительного контроля.

Независимый испытательный центр ООО «Рутил» располагает инспекторами визуального и измерительного контроля качества окрасочных работ, имеющими квалификационные удостоверения в

производственных секторах: машиностроение и металлопроизводство; энергетика; трубопроводный транспорт; судостроение, судоремонт и строительство.

Инспектора оснащены необходимыми современными поверенными приборами и аттестованным оборудованием (производства Elcometer, DeFelsko, Quanix, Horiba и др.), позволяющими контролировать технологические параметры на каждой стадии получения защитных покрытий:

- климатические условия: температуру и влажность воздуха, точку росы;
- шероховатость поверхности;
- засоленность поверхности;
- содержание аминов на поверхности покрытия (экспресс-метод);
- толщину сырого слоя покрытия;
- толщину покрытия разрушающим методом (контроль толщины отдельных слоёв покрытия на любых типах подложек);
- толщину покрытия неразрушающими методами на любых типах металлических подложек: вихретоковым или магнитным методом;
- адгезию методом нормального отрыва;
- адгезию методом надрезов;
- диэлектрическую сплошность покрытия и др.

Мы располагаем необходимой нормативной документацией (ГОСТ, ASTM, ISO и др.), в соответствии с которой проводится контроль каждого этапа окрасочного процесса:

- **подготовка поверхности под окраску** (оценка состояния поверхности, контроль проведения абразивной обработки, контроль чистоты поверхности);
- **окраска** (соответствие материалов требованиям нормативной документации, входной контроль качества лакокрасочных материалов, пригодность оборудования, контроль процесса окраски и сушки);
- **приёмка готового покрытия**

Наши специалисты проводят контроль окрасочных работ и оценку соответствия качества работ требованиям стандартов, как на каждой отдельной стадии, так и комплексно, по всему технологическому циклу.

Помимо указанных работ, возможно проведение визуальной и измерительной экспертизы состояния лакокрасочных покрытий в процессе эксплуатации с качественной оценкой, указанием дефектов и рекомендациями по их устранению.

При необходимости, на базе испытательного центра на образцах-свидетелях проводятся дополнительные испытания для подтверждения защитных свойств лакокрасочных покрытий.

Входной контроль качества материалов для антикоррозионной защиты.

Особое внимание следует уделять входному контролю качества поставляемых материалов.

Входной контроль качества материалов для антикоррозионной защиты должен включать в себя не только идентификацию маркировки и сопроводительной документации, но и испытания образцов на соответствие заявленным требованиям.

Это необходимо для выявления продукции, у которой были нарушены условия и сроки хранения и транспортировки, бракованной или фальсифицированной продукции, в других случаях.

Испытательный центр «Рутил» располагает всем необходимым оборудованием и квалифицированным персоналом для проведения независимых испытаний по входному контролю качества лакокрасочных материалов, а также сырья для их производства.

Виды проводимых испытаний:

- контроль качества ЛКМ: определение степени перетира, вязкости, укрывистости, плотности, массовой доли летучих/нелетучих веществ, времени и степени высыхания, жизнеспособности, температуры вспышки и др.;

- контроль качества сырья для производства ЛКМ;

- испытания систем лакокрасочных покрытий: физико-механические показатели (адгезия, твердость, блеск, эластичность, стойкость к истиранию, прочность при ударе, растяжении и др.); испытания химической стойкости в различных средах; определение устойчивости к воздействию переменных температур, воздействию излучения, повышенной влажности и непрерывной конденсации; удельное объемное/поверхностное электрическое сопротивление, тангенс угла диэлектрических потерь и диэлектрическая проницаемость и др.;

- подтверждение срока службы покрытий: ускоренные климатические испытания по ГОСТ 9.401 (воздействие отрицательных и повышенных температур, повышенной влажности, облучения ультрафиолетом и др.), испытания по ISO 12944 в камере непрерывной конденсации, камере соляного тумана.

Информация о деятельности.

Центр испытаний и сертификации «Рутил» был создан в 1992 г. на базе отдела стандартизации Ленинградского научно-производственного объединения «ПИГМЕНТ», головной и базовой организации по стандартизации и государственным испытаниям видов лакокрасочной продукции.

В период с 1997 г. по 2005 г. Центр испытаний и сертификации «РУТИЛ» являлся филиалом Всероссийского научно-исследовательского института сертификации (ВНИИС).

С 2005 г. ООО «Рутил» является самостоятельной организацией.

Более 15 лет специалисты ООО «Рутил» проводят испытания лакокрасочных материалов и покрытий, сырья для их производства, работают в области стандартизации и сертификации. Испытательный центр был впервые аккредитован Госстандартом России на техническую компетентность и независимость в 1993 г., орган по сертификации химической продукции «Рутил» в 1994 г. и по настоящее время успешно проходят процедуру переаккредитации на новый срок в установленном порядке.

Орган по сертификации (аттестат аккредитации № РОСС.RU.0001.11ХП26) и Испытательный центр ООО «Рутил» (аттестат аккредитации № РОСС.RU.0001.21.ХИ34) внесены в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного Союза.

В настоящее время основными направлениями деятельности являются:

- сертификация и регистрация деклараций о соответствии химической продукции;
- контрольные, сравнительные, арбитражные, сертификационные испытания лакокрасочных материалов и покрытий на их основе, сырья для их производства;
- разработка программ испытаний;
- выездной инспекционный контроль качества окрасочных работ;
- содействие в оформлении документов, подтверждающих безопасность продукции (паспортов безопасности, свидетельств о государственной регистрации);
- разработка нормативной документации (стандартов организаций, технических условий, руководящих документов, инструкций, рекомендаций и др.);
- проведение обучающих семинаров, стажировок в области оценки качества лакокрасочных материалов.

В Испытательном центре проводились испытания лакокрасочных материалов и покрытий ведущих отечественных и зарубежных производителей: ООО «Антикоррозийные защитные покрытия», ООО «Гамма Индустриальные Краски», ООО «Гатчинский завод порошковых красок», ООО «Краски БЭП», ОАО «Кронос-СПб», ООО «НПК ПК Пигмент», ОАО «Торговый Дом «ЗЛКЗ», ООО НПП «Экор-Нева», АО «ЭМЛАК», «AKZO Nobel, N.V.», «ARSONSISI S.P.A», «BASF Construction Chemicals Finland OY», «Geveko OY», «International Farg AB», JOTUN PAINTS, «NOVOL Sp.zo.o.», «PPG Industries», «Tambour Ltd», «Teknos OY», «TIB Chemicals AG», «Tikkurila Paints OY» и др.

Испытания проводятся на соответствие требованиям государственных, отраслевых, международных стандартов и других нормативных и технических документов в соответствии с назначением и областью применения.

Рутил, ООО
Россия, 194021, г.Санкт-Петербург, 2-й Муринский пр., д.49, оф.120
т.: +7 (812) 715-4595, 534-6565, ф: +7 (812) 534-8674
info@rutil-spb.ru www.rutil-spb.ru

26 апреля 2011 г. в ГК «ИЗМАЙЛОВО» (г. Москва) состоится Вторая Нефтегазовая конференция «ЭКОБЕЗОПАСНОСТЬ-2011», посвященная экологической безопасности нефтегазовой отрасли, новейшим технологиям и оборудованию для сероочистки, газоочистки, водоочистки, экомониторинга и газоанализа, утилизации попутных нефтяных газов (ПНГ), переработке отходов и нефтешламов, рекультивации загрязненных земель, комплексному решению различных экологических задач нефтяных и газовых месторождений, газоперерабатывающих и нефтеперерабатывающих заводов.

Третья Всероссийская научно-практическая конференция РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ - 2011 состоится 7-8 июня 2011 г. в ГК Измайлово г. Москва и будет посвящена актуальным вопросам реконструкции и модернизации оборудования ТЭЦ, ГРЭС, ТЭС, ГЭС, решениям для повышения ресурса и эффективности котлов, турбин и другого технологического оборудования электростанций, повышению уровня экономичности, автоматизации, надежности и безопасности предприятий энергетики, новейшим технологиям газоочистки, водоподготовки и водоочистки, промышленной безопасности и антикоррозионной защиты.

www.intecheco.ru , т.: (905) 567-8767, ф.: (495) 737-7079, admin@intecheco.ru

Коррозионная стойкость листовых линейно протяженных металлических конструкций металлургических предприятий . (ООО «ВЕЛД»)

ООО «ВЕЛД», Павлова Галина Анатольевна, Директор энергетического управления
К.И. Еремин, Г.А. Павлова, ООО «ВЕЛД», г. Магнитогорск

В настоящее время большинство листовых линейно-протяженных металлических конструкций (ЛЛПМК) металлургических предприятий, к которым относятся трубопроводы больших диаметров (более 1400 мм) для транспортирования технологических горючих газов, эксплуатируются в средах различной степени агрессивности. Одной из основных причин преждевременного выхода из строя металлических конструкций, эксплуатирующихся в агрессивных средах, является коррозия металлов. Кроме того, следует иметь в виду, что большинство объектов металлургического комплекса работают за пределами проектного ресурса. По мере старения листовых конструкций возрастает опасность возникновения аварийной ситуации. Система листовых линейно протяженных металлических конструкций формируется в реальных условиях строительства и эксплуатации и неизбежно претерпевает при этом достаточно значительные изменения технического состояния, связанные с накоплением повреждений - вследствие этого происходит снижение ее надежности. Анализ причин аварий, подтверждает, что они происходят, как правило, от неблагоприятного сочетания нескольких факторов. Причины появления и степень влияния их на надежность эксплуатации различна, но повреждения от их сочетания могут создать аварийную ситуацию на объектах со сроками эксплуатации 20-50 лет.

Борьба с коррозией является одной из актуальных проблем, как за рубежом, так и в нашей стране. Опыт диагностирования ЛЛПМК для транспортировки технологических газов ОАО «ММК» показал, что скорость коррозии отдельных участков по длине трубопровода превышает среднюю скорость коррозии на 2 порядка. При средней скорости коррозии 0,03 мм/год наблюдались сквозные поражения стенки газопровода толщиной 8-12 мм за 10-15 лет (скорость коррозии 0,8 мм/год). Усредненные результаты измерения толщины стенок приведены в таблице.

Таблица. Изменение толщины стенки ЛЛПМК по результатам диагностирования.

Наименование	Диаметр, мм	Номинальная толщина стенки, мм	Минимальная толщина стенки, мм	Максимальная толщина стенки, мм	Год ввода в эксплуатацию	Марка стали
Прямого коксового газа	1520…2420	8,0-10	5,2-6,3	8,2	1946-1978	Ст3, 17Г1С
Коксового газа	1820…2020	10	0-5,4	7,8	1975-1980	ВСт3сп, 17ГС
Обратного коксового газа	2020…3600	10	0-5,2	8,7	1964-1982	ВСт3сп, 20, 17ГС
Доменного газа	1620…3250	10-12	2,1-4,6	8,2	1966-1974	ВСт3сп, 10, 20
Смешанного газа	1720…2880	10-12	2,2-3,6	7,5	1957-1975	Ст3сп, 20

Коррозия обследованных газопроводов доменного газа, происходила с внутренней стороны стенок. Доменный газ содержит влагу, значительное количество оксида и диоксида углерода и не содержит кислорода, т.е. коррозия внутренней поверхности протекает по электрохимическому механизму с водородной деполяризацией.

При анализе условий эксплуатации ЛЛПМК технологических газов установлено, что вследствие местного коррозионного поражения нарушается целостность конструкций трубопроводов коксового газа. Коррозии подвержена как внешняя, так и внутренняя сторона конструкций. Наиболее уязвимыми являются верхняя и боковые стороны обечайки конструкции, т.к. в нижней части скапливаются отложения смол и нафталина, препятствующие активному развитию коррозионных процессов. Увеличивает скорость коррозии и агрессивность среды проведение периодической или постоянной пропарки. При этом пары воды взаимодействуют с агрессивными агентами коксового газа и образующиеся кислоты вызывают активный общий и локальный (язвенный) коррозионный износ вплоть до сквозного повреждения, что фиксировалось как при проведении визуального контроля, так и при проведении толщинометрии. Основным фактором, влияющим на неравномерность скоростей коррозии, является уровень напряжений в металле. Поэтому изучение влияния напряжений на уровень местной коррозии, учет этого фактора при определении ресурса в ходе эксплуатации имеют большое значение.

Сочетание активных коррозионных агентов в смеси доменного и коксового газа вызывает быстрый коррозионный износ внутренних и наружных стенок конструкций смешанного газа.

В ЛПЛМК встречаются все виды коррозии: питтинговая, язвенная, общая, коррозионное растрескивание под напряжением (Рис.1).

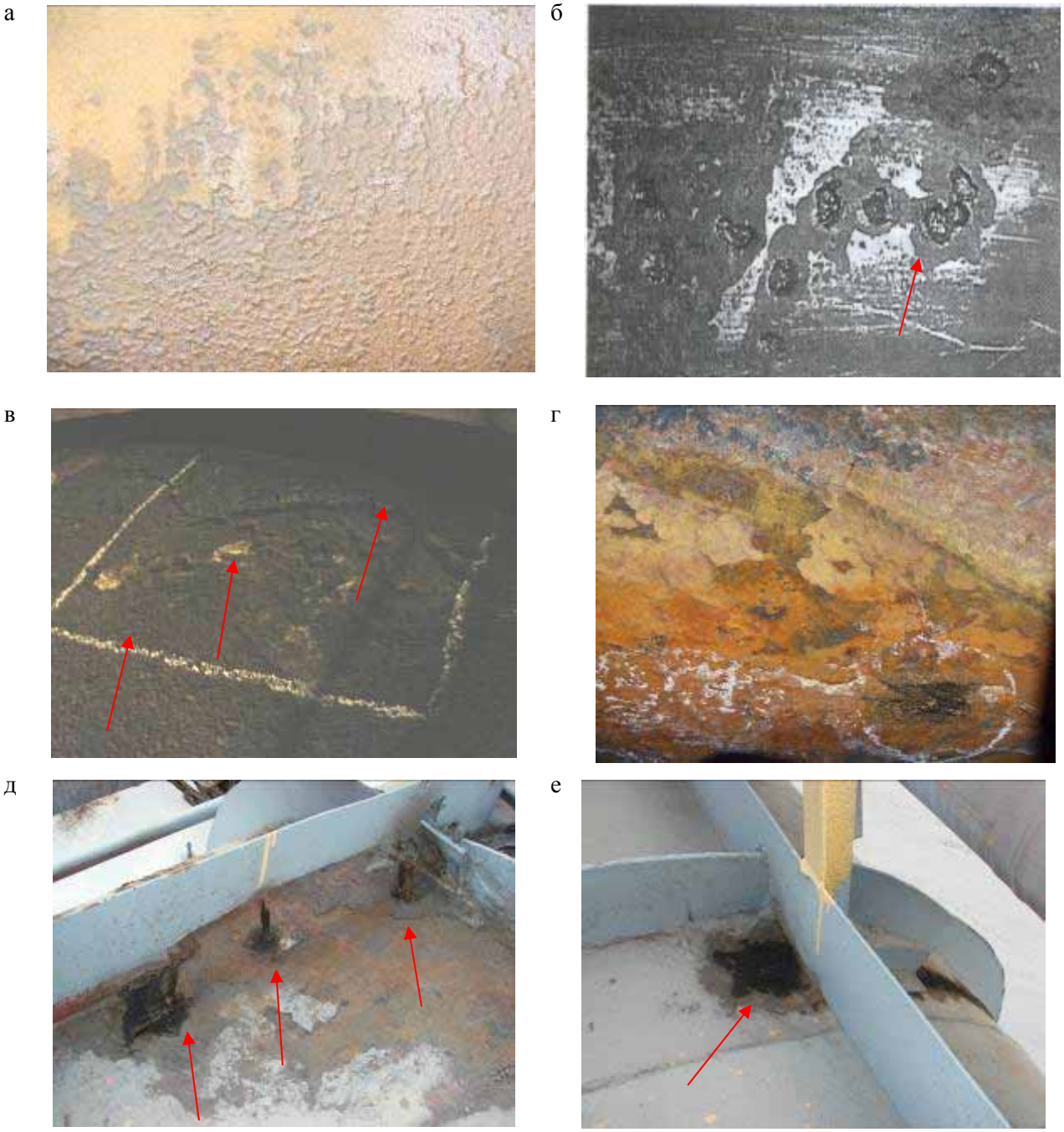


Рис. 1. Внешний вид дефектов: а – сплошная коррозия; б – язвенная коррозия; в, г – общая коррозия с проявлением язвенной; д, е – сквозное коррозионное повреждение.

В процессе технического диагностирования для определения степени повреждения были выполнены исследования микроструктуры сталей ЛЛПМК. Исследования проводились неразрушающим методом изготовления шлифов непосредственно на поверхности ЛЛПМК: на основном металле и зонах термического влияния сварных швов. Просмотр шлифов производился с помощью переносного микроскопа типа МПМ-2У-КС №М10503. Структура металла фиксировалась с помощью цифровой фотокамеры Panasonic DMC–LX3. Фотографии подвергались обработке с помощью программы MICROKON MET 5.7. По результатам исследования было определено, что микроструктура металла ЛЛПМК из стали 20 состоит из феррита, незначительного количества бейнита, сфероидизированного перлита и структурно свободных карбидов, расположенных по и внутри зерен феррита. В средней части образцов обнаружены микротрещины длиной до 1500 мкм. На внутренней и наружной поверхностях образцов при увеличении ×100 и ×200 (Рис. 2, 3) обнаружен поверхностный слой, подверженный коррозионному разрушению металла, толщина слоя достигает 500 мкм. Кроме того на внешней поверхности образцов ЛЛПМК обнаружены поверхностные трещины, глубиной до 450 мкм (Рис.4). Также в слое, прилегающем к наружной поверхности, обнаружены поры, размер которых составляет от 20 до 35 мкм

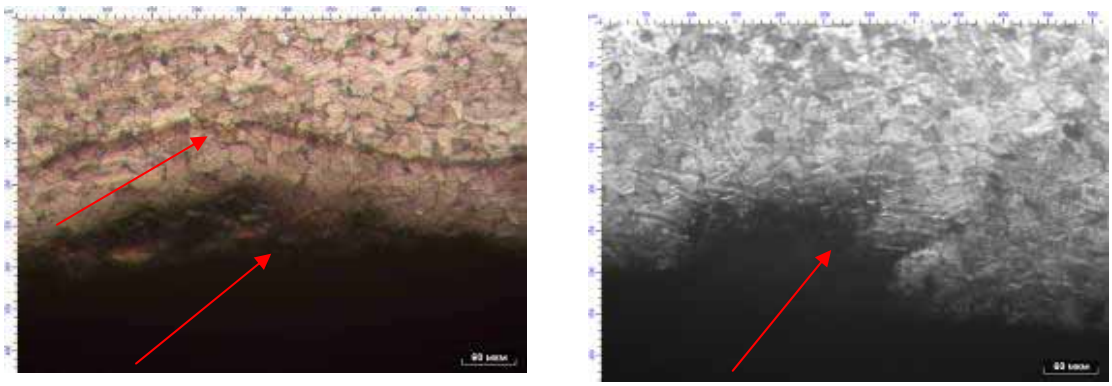


Рис. 2.Микроструктура внутренней поверхности образца стали 20 (эксплуатация 26 лет) (×100).

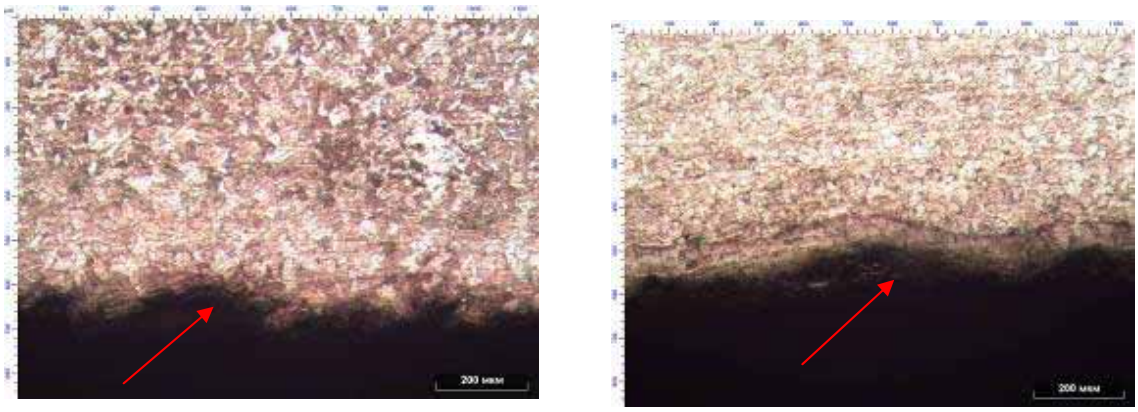
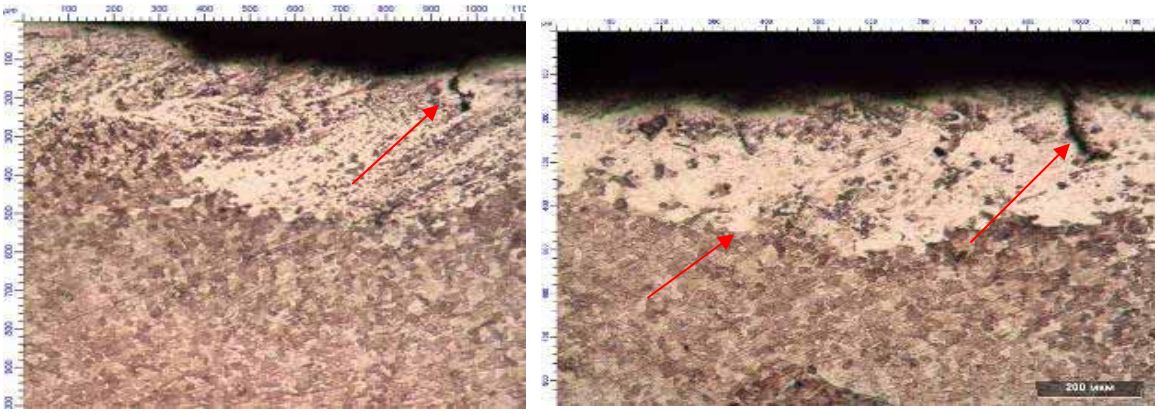


Рис. 3.Микроструктура наружной поверхности образца стали 20 (эксплуатация 26 лет) (×200).



Р*ис. 4.Микроструктура внешней поверхности образца стали 20 (эксплуатация 26 лет) (×100).*

Все это свидетельствует о изменении структуры металла ЛЛПМК, выполненных из стали 20 после длительной эксплуатации.

Сложность и острота проблемы защиты металлов от коррозии возрастают в связи с непрерывным увеличением срока эксплуатации, изменением структуры и свойств металла в процессе длительной эксплуатации, многообразием коррозионных воздействий. Причинами аварийного разрушения конструкций из-за коррозионных повреждений много: неправильный подбор противокоррозионной защиты; некачественное производство работ по защите конструкций; нарушение технологических режимов производства, несоблюдение сроков выполнения противокоррозионной защиты, приведенных в НТД.

Недостаточное внимание к вопросам защиты от коррозии приводит к увеличению вероятности повреждения металла ЛЛПМК, при этом надежность и долговечность зависят от скорости протекания процессов разрушения под воздействием агрессивных сред. Поэтому должны быть разработаны научно обоснованные рекомендации для всех стадий жизни конструкций. Технические мероприятия, обеспечивающие заданную долговечность металлических конструкций в агрессивных средах должны проводиться в первую очередь на стадии проектирования и изготовления. При этом следует учитывать, что надежность и долговечность ЛЛПМК зависит от ряда факторов: коррозионной стойкости конструкционного материала, сроков службы применяемых защитных покрытий, учета характера внутренней и наружной среды и т.п. В процессе эксплуатации ресурс ЛЛПМК может быть увеличен с помощью своевременного возобновления противокоррозионных защитных покрытий

ВЕЛД, ООО т.: +7 (3519) 22-03-31, ф: +7 (3519) 22-03-31 weld@weld.su www.weld.su

Каталог конференции «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2011»

Раздел №1. Список компаний участников конференции

Участие во Второй Межотраслевой конференции «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2011», проводимой 30 марта 2011 г. в ГК «ИЗМАЙЛОВО», примут делегаты от компаний:

ABRI Industries LLC (США)
ASA East LTD. (Эстония)
KRAFTELEKTRONIK AB (Швеция)
Selmers Technology B.V. (Нидерланды)
VINCI Environnement (Франция)
ЗАО АК «АЛРОСА» Удачнинский ГОК
ЗАО «АК «Промметаллозащита»
ООО «АМТ-Антикор»
ОАО «Атомэнергопроект»
ООО «ВекФорт»
ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ
ЗАО «ВИТЮР»
ООО «Газпром трансгаз Волгоград»
ООО «Гипрогазоочистка-инжиниринг»
ФГУП ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс»
ТОО «ИРИМЭКС Казахстан»
ООО «ИНТЕХЭКО»
ООО «Йотун Пэйнтс»
ООО «КИНЕФ»
ООО «К-М»
ООО «Константа-2»
ООО «Латом-БИС»
Мясокомбинат «САВА»
ООО «НИИ ТНН»
ОАО «НИИнефтепромхим»
ФГУ НИИПХ Росрезерва
ООО «Ника-ПВА»
ОАО «НИЦ «Строительство» - НИИЖБ
ООО «НПФ «ИНМА»
ЗАО НПЦ «Молния»
ООО «Объединённая промышленная инициатива»
ОАО «ОГК-2»
ОАО «Омский каучук»
ООО«Газпром трасгаз Чайковский»
ООО «ППГ Индастриаз»
ЗАО «Плакарт»
ЗАО «ППМТС «Пермснабсбыт»
ООО «Промкраска ТЦ»
ООО «Рошальский лакокрасочный завод»
ОАО «Русские краски»
ООО «Рутил»
ООО «СЕЛРУС»
ОАО «Сода»
ЗАО «Спецстройизоляция»
ОАО «Стройтрансгаз»
ОАО «ТАНЕКО»
ОАО «ТАНТАЛ – ЛАКОКРАСКА»
ООО «ТД Морозовского химического завода»
ЗАО «Торговый дом «ТМК»
ООО «Территория цвета»
ООО «Техэнергохим»
ООО «ТИ-СИСТЕМС»
ООО «Торговый Дом «Ассоциация Крилак»
ООО «Торговый Дом КоррЗащита»
ООО «Торговый дом Лакокраспокрытие»
ООО УСК «СпецСтальТехМонтаж»
ЗАО «Хемпель»
ФГУП «ЦНИИчермет им.И.П.Бардина»
ООО «ЭЛКОН»
ЗАО «Эмпилс»

Кроме того, доклады Второй Межотраслевой конференции «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2011», смогут прослушать и делегаты IV Международной конференции «МЕТАЛЛУРГИЯ-ИНТЕХЭКО-2011», проводимой ООО «ИНТЕХЭКО» 29-30 марта 2011 г.

E.S.C.H. Engineering Service Center und Handel GmbH (Германия)
ITT WEDECO ООО «ВЕДЕКО Центр»
KERATECH s.r.o. (Чехия)
Korting Export und Service Gmbh (Германия)
Филиал ООО «Кортинг Экспорт энд Сервис ГмбХ»
KRAFTELEKTRONIK AB (Швеция)
Metso Fabrics (Финляндия)
ЗАО «Метсо Минералз СНГ»
VINCI Environnement (Франция)
ООО «Азов»
ООО «Албокос»
ОАО «Алмалыкский ГМК» (Узбекистан)
СООО «АлюминТехно» (Республика Беларусь)
ООО «Архимед»
ООО «Астериас»
ОАО «Ашинский металлургический завод»
ООО «БВФ Энвиротек»
ООО «ВЕЛД»
ОАО «ВТИ»
ОАО «ГИРЕДМЕТ»
ОАО «ГМК «Норильский никель»
ГП «Укргипромез» (Украина)
ООО «Группа «Магнезит»
ООО «Дюпон Наука и Технологии»
ООО «ЕАМ Системз»
ОАО «Енакиевский металлургический завод» (Украина)
ТОО «Жаналык GOLD» (Казахстан)
ОАО «Запорожсталь»
ЗФ ГМК «Норильский никель»

ООО «Иматек и К»
ООО «Институт Гипроникель»
Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН
ООО «ИНТЕХЭКО»
ОАО «Кольская ГМК»
ОАО «Комбинат «Магнезит»
ЗАО «Концерн «Струйные технологии»
ОАО «Косогорский металлургический завод»
ОАО «Лебединский ГОК»
ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат»
ОАО «МЗ «Электросталь»
ООО «Налкат»
ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат»
НПО «Средства охраны труда»
ООО «НПО «Химико-металлургическая компания»
ООО НПО «Экоинтеграция»
ООО «НПП «Сфера»
ООО «НПП «Фолтер»
ОАО «НСММЗ» (Нижнесергинский метизно - металлургический завод)
ЗАО «НТЦ Бакор»
ЗАО «НТЦ Приводная Техника»
ООО «Огнеупор»
ООО «ПО ЭКОТЕХ»
ООО ИЦ «Уралцветметгазоочистка»
ОАО «ПКБ «Техноприбор»
ОАО «Подольскогнеупор»
ООО «Прюфтехник»
ООО «Ранком Энерго»
РУП «Белорусский металлургический завод»
ООО «РХИ ВОСТОК»
Санкт-Петербургский государственный университет
ОАО «Северсталь»
ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»
ОАО «Сибэнергомаш»
ОАО «Синарский трубный завод»
ЗАО «СовПлим»
ЗАО «Теккно»
ОАО «Технорос»
ООО «ТИ-СИСТЕМС»
ТОО «ИРИМЭКС Казхастан»
ООО «УГМК-Холдинг»
ООО «Уралмаш-Инжиниринг»
ОАО «Уралредмет»
ООО «ФЕСТО-РФ»
Филиал «Производство полиметаллов»
ОАО «Уралэлектромедь»
ЗАО «ФИНГО ИНЖИНИРИНГ»
ЗАО «Химические системы»
ОАО «Челябинский цинковый завод»
ОАО «Чепецкий механический завод»
ООО «Экопромика»

СПОНСОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:
VINCI Environnement (Франция), ООО «ИНТЕХЭКО» (Россия), ТОО «ИРИМЭКС Казахстан».

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПОНСОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2011»:

Проведение Второй Межотраслевой конференции "АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2011" поддержали ведущие СМИ России и стран СНГ - журналы: Лакокрасочные материалы и их применение, Промышленная окраска, Мир гальваники, Лакокрасочная промышленность, Химическая техника, Компрессорная техника и пневматика, Химическое и нефтегазовое машиностроение, Экологический вестник России, Экологические нормы. Правила. Информация, Сфера Нефтегаз, Главный инженер, Очистка. Окраска, Нефть и газ (Казахстан), НефтеГазоПромысловый ИНЖИНИРИНГ, Газовая промышленность, Новое в российской электроэнергетике, Нефть и газ (Украина), ДОРОГИ. Инновации в строительстве, **интернет-порталы:** Galvanicworld.com, O-Journal.Ru, Всероссийский экологический портал, газеты: Энерго-пресс, Бизнес в Казахстане.

Раздел №2. Инжиниринг в области противокоррозионной защиты, поставщики технологий, решений, красок и лакокрасочных материалов для защиты от коррозии, огнезащиты и изоляции, усиления и восстановления строительных конструкций зданий, сооружений и технологического оборудования

ABRI Industries LLC (США)

40242 La Quinta Ln Suite 102-103, USA, Palmdale, CA 93551
т.: +1 (661) 547-4848, ф: +1 (661) 267-6789
igor@abriindustries.com

Основной задачей и результатом многолетней работы специалистов ABRI Industries стало производство и внедрение новых многофункциональных, неорганических композиционных покрытий для ремонта и антикоррозионной защиты конструкций и объектов индустриального и коммерческого комплексов.

KRAFTELEKTRONIK AB (Швеция)

Представитель на территории России и Казахстана – ООО «ИНТЕХЭКО»
Россия, 105318, г. Москва, Щербаковская, д. 35
т.: +7 (905) 567-8767, (499) 166-6420, ф.: +7 (495) 737-7079
admin@kraftel.ru www.kraftel.ru

ООО "ИНТЕХЭКО" - является единственным официальным представителем KRAFTELEKTRONIK AB по оказанию услуг и реализации высоковольтного оборудования для электропитания электростатических фильтров (электрофильтров) на территории России и Республики Казахстан.

Selmers Technology B.V. (Нидерланды)

Biesland 3, 1948RJ, Beverwijk, The Netherlands
т.: +31-251-211999, ф: +31-251-220777
a.liandres@selmers.nl www.selmers.nl

Разработка и производство оборудования для очистки и покрытия наружной и внутренней поверхности труб. Комплектные проекты цехов по антикоррозионной и тепловой изоляции труб для трубных заводов, нефтяных и газовых компаний, тепловых сетей.
Поставка запасных частей к линиям изоляции труб, технологическая поддержка, обслуживание, монтаж и наладка оборудования.

АК Промметаллозащита, ЗАО

Россия, 644518, Омская обл,Омский р-н, п.Чернолучье, ул. Пионерская, 15-42
т.: +7 (3812) 717-553, 717-744, ф: +7 (3812) 717-744
pmzomsk@mail.ru www.pmzomsk.ru

Основной деятельностью предприятия является антикоррозионная защита металлоконструкций, бетонных и железобетонных конструкций в агрессивных средах и экстремальных условиях, где применяются системы эпоксиуретановых, полиуретановых, полисилоксановых покрытий.

АМТ-Антикор, ООО

Россия, 196191, г. Санкт-Петербург, Ленинский проспект, д. 168
т.: +7 (812) 374-2140, ф: +7 (812) 374-2139
www.amtspb.ru

Ведущее направление деятельности компании - выполнение работ по нанесению защитных покрытий.

Атомэнергопроект, ОАО

Россия, 105005, г. Москва, ул. Бакунинская, д.7, стр.1
т.: +7 (499) 261-41-87, ф: +7 (499) 265-09-74
info@aep.ru www.Aep.ru

Инжиниринговая компания, генеральный проектировщик атомных электростанций.

ВекФорт, ООО

Россия, 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807, д.1, стр.9
т.: +7 (499) 729-2757, ф: +7 (499) 729-2757
vecfort@yandex.ru www.vecfort.ru

Компания «ВекФорт» - молодое, развивающееся предприятие, осуществляющее деятельность в области промышленного сервиса зданий, сооружений и инженерных систем.

ВЕЛД, ООО

Россия, 455000, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Уральская, 24
т.: +7 (3519) 22-03-31, ф: +7 (3519) 22-03-31
weld@weld.su www.weld.su

Созданная в 1992 году, на сегодняшний день компания «ВЕЛД» является одной из ведущих экспертных организаций, решающей вопросы предотвращения аварий и разрушений зданий, сооружений, промышленного оборудования и технических устройств.

ВИТЮР, ЗАО

Россия, 101000, г. Москва, ул.Покровка, д.18/18, стр.1
т.: +7 (495) 983-1189, ф: +7 (495) 983-1189 www.vitjur.ru

Основным направлением деятельности компании является реализация на территориях регионов Центрального и Южного административных округов комплексных проектов по огнезащите при строительстве, реконструкции и эксплуатации промышленных, гражданских, специальных объектов независимо от их принадлежности и подчиненности в соответствии с лицензиями (МЧС, ФСБ, Росохранкультуры и др.)

Гипрогазоочистка-инжиниринг, ООО

Россия, 105203, Москва, ул. Первомайская, 126
т.: +7 (495) 231-3067, ф.: +7 (495) 965-0890
ggo-in@ggo.ru www.ggo.ru

ООО «Гипрогазоочистка-инжиниринг» является специализированной организацией по проектированию установок технологической и санитарной очистки газов в различных отраслях промышленности.

Среди приоритетных направлений деятельности ООО «Гипрогазоочистка-инжиниринг» выделяется:

- проектирование антикоррозионной защиты строительных конструкций зданий и сооружений, а также технологического оборудования (емкостное, башенное, колонное, реакционное и т.д.), газоходов, трубопроводов для всех отраслей промышленности;
- проектирование из конструкционных полимерных материалов (стеклопластик, фаолит, бипластмассы) реакционного и емкостного оборудования и дымовых и вентиляционных труб с газоотводящими стволами с последующей поставкой и монтажом.

ГНЦ РФ - ВИАМ, ФГУП

т.: +7 (499) 263-86-49, ф.: +7 (499) 267-86-09
admin@viam.ru www.viam.ru

Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов

ГНПРКЦ ЦСКБ-Прогресс, ФГУП

Россия, 443009, г. Самара, ул. Земеца, 18
т.: +7 (846) 228-65-85, , ф: +7 (846) 992-65-43
mail@samspace.ru www.samspace.ru

Государственный научно-производственный ракетно-космический центр "ЦСКБ-Прогресс" – ведущее российское предприятие по разработке, производству и эксплуатации ракет-носителей среднего класса и автоматических космических аппаратов для дистанционного зондирования Земли и научного назначения. Всего запущено более 1740 ракет-носителей и 980 космических аппаратов разработки ЦСКБ-Прогресс.

ИНТЕХЭКО, ООО
Россия, 105318, г. Москва, а/я 24
т.: +7 (905) 567-8767, (499) 166-6420, ф.: +7 (495) 737-7079
admin@intecheco.ru www.intecheco.ru интехэко.рф

ООО «ИНТЕХЭКО» выполняет комплекс консалтинговых услуг по вопросам внедрения инновационных технологий для повышения эффективности, промышленной и экологической безопасности предприятий.

Одним из видов деятельности компании является проведение научно-практических мероприятий. Специалистами ООО «ИНТЕХЭКО» проведено более 30 международных и всероссийских конференций, семинаров и форумов.

Среди ближайших мероприятий:

26 апреля 2011 г. – II Нефтегазовая конференция ЭКОБЕЗОПАСНОСТЬ-2011
комплексное решение вопросов экологической безопасности нефтегазовой отрасли, вопросы газоочистки, водоподготовки и водоочистки, утилизации ПНГ, переработки отходов.

7-8 июня 2011 г. - Третья Всероссийская конференция РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ-2011
модернизация и реконструкция электростанций ТЭЦ, ГРЭС, ТЭС, ГЭС, повышение эффективности, надежности, автоматизации, безопасности и экологичности энергетики, инновационные разработки для повышения ресурса и эффективности турбин, котлов и другого энергетического оборудования.

27-28 сентября 2011 г. - IV Международная межотраслевая конференция ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2011
единственное межотраслевое мероприятие в СНГ, охватывающее практически все вопросы газоочистки, пылеулавливания, золоулавливания, вентиляции и аспирации (электрофильтры, рукавные фильтры, скрубберы, циклоны, вентиляторы, дымососы, конвейеры, пылетранспорт, агрегаты питания электрофильтров, пылемеры, газоанализаторы, АСУТП, промышленные пылесосы, фильтровальные материалы, оборудование систем вентиляции и кондиционирования).

25 октября 2011г. - IV конференция МОДЕРНИЗАЦИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ-2011
инновационные разработки для модернизации предприятий нефтегазовой отрасли, реконструкция печей дожига, топок, горелочных систем, котлов и другого технологического оборудования газоперерабатывающей, нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслей, утилизация попутных нефтяных газов, сероочистка и газоочистка, угли и катализаторы, технологии промышленной безопасности, системы АСУТП и газоанализа.

26 октября 2011г. – II Межотраслевая конференция ВОДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ-2011
лучшие технологии водоснабжения, водоподготовки, водоотведения и водоочистки, различные способы обработки воды, подготовка и очистка промышленных сточных вод, фильтрование, абсорбция, озонирование, глубокое окисление, нанотехнологии, подготовка чистой и ультрачистой воды, замкнутые системы водопользования, решения проблем коррозии в системах оборотного водоснабжения, приборы контроля качества воды, автоматизация систем водоподготовки и водоочистки в промышленности.

22 ноября 2011 г. – Вторая Межотраслевая конференция АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА-2011
новейшие решения для автоматизации предприятий энергетики, металлургии, нефтегазовой и цементной промышленности, современные информационные технологии, IT, АСУТП, ERP, MES-системы, контрольно-измерительная техника, газоанализаторы, расходомеры, спектрометры, системы мониторинга, контроля, учета, КИП и автоматизации технологических процессов.

27-28 марта 2012 г. - Пятая Международная конференция МЕТАЛЛУРГИЯ-ИНТЕХЭКО-2012
инновационные технологии для обновления металлургических печей, повышения экономичности и эффективности металлургии, новейшие разработки в области газоочистки, водоочистки, переработки отходов, решения для автоматизации и промышленной безопасности.

28 марта 2012 г. – Третья Межотраслевая конференция АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2012
лучшие технологии, образцы красок и лакокрасочных материалов для защиты от коррозии, огнезащиты и изоляции, вопросы промышленной безопасности, противокоррозионная защита, усиление и восстановление строительных конструкций зданий, сооружений и технологического оборудования предприятий нефтегазовой отрасли, энергетики, металлургии, машиностроения, цементной и других отраслей промышленности.

ИРИМЭКС Казахстан, ТОО

Казахстан, 050000, г. Алматы, ул. Богенбай Батыра, 132
т: +7 (727) 296-5551, 52 моб.: +7 (777) 777-9998, +7 (701) 701-7878
info@irimex.kz www.irimex.kz

ТОО "ИРИМЭКС Казахстан" создано для обеспечения взаимодействия между производителями оборудования и услуг из России, Украины, Беларуси, более 20 зарубежных стран и потенциальными партнерами и клиентами из Республики Казахстан.
Среди поставляемых оборудования и систем:

* Технологическое оборудование, арматура, насосы, фильтры
* Контрольно-измерительное и аналитическое оборудование
* Газоочистные системы и фильтры
* Системы газоочистки, подготовки и очистки воды
* Оборудование для расфасовки битумов
* Оборудование для грануляции серы и других расплавленных продуктов
* Оборудование для систем промышленного охлаждения
* Горелочные системы, промышленные печи
* Теплообменное оборудование
* Котельное оборудование, дымовые трубы
* Компенсаторы и компенсационные устройства
* Оборудование для систем пожаротушения
* Трубы и изоляционные материалы
* Аварийные души и фонтаны
* Комплектные технологические установки

ЙОТУН ПЭЙНТС, ООО

т.: +7 (812) 332-0080, ф: +7 (812) 332-00-81
www.jotun.com

Компания Jotun Paints является одним из лидеров в производстве и сбыте лакокрасочной продукции. Это одно из подразделений Jotun Group с производствами и офисами более чем в 50 станах мира.

К-М, ООО

Россия, 198095, Санкт-Петербург, а/я 42
т.: +7 (812) 372-2904, ф.: +7 (812) 372-2904,
office@constanta.ru www.constanta.ru

Группа компаний КОНСТАНТА® -приборы неразрушающего контроля. Разработка и производство приборов комплексного неразрушающего контроля состояния покрытий: толщиномеров ЛКП серии Константа; приборов комплексного контроля качества защитных покрытий - адгезиметров, твердомеров покрытий, дефектоскопов несплошности покрытий; приборов для испытания покрытий на удар, выдавливание и изгиб; приборов входного контроля ЛКМ- вискозиметров, гриндомет¬ров, аппликаторов для нанесения ЛКМ.

Константа-2, ООО

Россия, 400120, г. Волгоград, ул. Елисеева, 3;
Почтовый адрес: 400120 г.Волгоград а/я 2656
т./ф. (8442) 94-55-56, 97-26-40, 95-54-79, 95-99-23
secret@constanta-2.ru www.constanta-2.ru

ООО «Константа-2»:

- разрабатывает, производит и поставляет материалы для антикоррозионной защиты промышленного оборудования

«Констакор ТЭП»(кислотно-щелочная среда),
«Констакор АКВА»(пищевой сертификат, кислотно-основная среда),
«Констакор-EXTRIM Line» (окислительные среды),
«Констакор ПРОМ»(ремонтный состав)

- выполняет все виды работ по антикоррозионной защите промышленного оборудования (лакокрасочные покрытия, гуммировка, футеровка, теплоизоляция пенополиуретаном)
- производит емкостное оборудование для отделений ХВО с антикоррозионными покрытиями
- производит полимерное лабораторное оборудование.

Латом-БИС, ООО

Россия, 140450, пос. Первомайский Коломенского р-на Моск. обл., ул. Дорожная, д. 23
т.: +7 (496) 615-55-03, (499) 707-77-89, ф: +7 (496) 617-39-87
latom-bis@mail.ru www.latom-bis.ru

Фирма ООО «Латом-БИС» основана в 2001 г. Специализируется на производстве водно-дисперсионных лакокрасочных материалов. На первом этапе основными видами ее деятельности было производство лакокрасочных материалов общестроительного назначения (краски фасадные, интерьерные, грунтовки строительные и пр.) и сухие смеси (шпатлевки для наружных и внутренних работ).
С 2004 г. основными стали производство лакокрасочных материалов для защиты от коррозии металлических и железобетонных конструкций различного назначения.
Выпускаемые материалы отвечают самым современным техническим требованиям к такой продукции.
Номенклатура включает более 15 марок красок, лаков, грунтовок и пр.
Для надежной и долговечной защиты металлических и железобетонных конструкций специалистами фирмы разработаны комплексные системы лакокрасочных покрытий, включающие грунтовочные, финишные ЛКМ, защитные лаки.
Специалисты фирмы готовы оказать техническое содействие потребителям при внедрении ЛКМ и технологии их нанесения, доработать, при необходимости, технологические характеристики материалов.
ЛКМ, выпускаемые фирмой ООО «Латом-БИС», и покрытия на их основе успешно прошли аттестацию в ведущих отраслевых институтах: НИИ железобетона (НИИЖБ), ЦНИИ морского флота (ЦНИИМФ), ЦНИИ транспортного строительства (ЦНИИС), включены в Речной регистр РФ.

НИИ ТНН, ООО

Россия, 119334, г. Москва, ул. Вавилова д. 24, кор.1
т.: +7 (495) 933-96-41, ф: +7 (495) 933-96-47
www.niitnn.ru

Научно-исследовательский институт транспорта нефти и нефтепродуктов.

НИИнефтепромхим, ОАО

Россия, 420061 г.Казань, ул.Н.Ершова, д.29
т.: +7 (843) 272-5214, ф: +7 (843) 272-60-81
info@neftpx.ru www.neftpx.ru

ОАО "Научно-исследовательский институт по нефтепромысловой химии" - это динамично развивающееся предприятие, соединившее в себе инновационные технологии и более, чем 30-летний опыт.

В настоящее время ОАО "НИИнефтепромхим" разрабатывает и поставляет:
- композиции и технологии для повышения нефтеотдачи пластов, включая микробиологические методы;
- ингибиторы отложений неорганических солей;
- ингибиторы и удалители АСПО, реагенты для снижения вязкости нефти;
- деэмульгаторы;
- бактерициды, нейтрализаторы сероводорода и меркаптанов;
- ингибиторы коррозии;
- полимерные покрытия промышленного назначения;
- технические средства для приготовления и закачки химического продукта в пласт;
- приборы и лабораторное оборудование;
- экологическое обеспечение технологий и разработок, установки очистки сточных вод.

НИИПХ Росрезерва, ФГУ

(ФГУ НИИПХ)
111033, г. Москва, ул. Волочаевская, д.40, к.1
т.: +7 (495)362-88-41, 362-00-79, ф: +7 (495) 362-80-97
fguniiph@mail.ru

Федеральное агентство по государственным резервам Федеральное государственное учреждение Научно-исследовательский институт проблем хранения Росрезерва

Ника-ПВА, ООО

Россия, 153031, г. Иваново, 23-я Линия, 13, стр.19
т.: +7 (4932) 38-68-66, ф: +7 (4932) 38-68-66
info@raum-profie.ru www.raum-profie.ru

НИЦ Строительство - НИИЖБ, ОАО

Россия, 141367, Российская Федерация, Московская область,
Сергиево-Посадский район, пос. Загорские Дали, дом 6-11
109428, г. Москва, 2-я Институтская ул., д.6.
т.: +7 (499) 174-75-78, 170-15-48, ф: +7 (499) 174-75-77
www.cstroy.ru

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский центр «Строительство» (ОАО «НИЦ «Строительство») со 100% государственным капиталом, создано в процессе приватизации ФГУП «НИЦ «Строительство» и включает в себя:

- «Центральный научно-исследовательский институт строительных конструкций им. В.А. Кучеренко» (ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко);
- «Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт бетона и железобетона» (НИИЖБ им. А.А. Гвоздева);
- «Научно-исследовательский, проектно-изыскательский и конструкторско-технологический институт оснований и подземных сооружений им. Н.М. Герсеванова» (НИИОСП им. Н.М. Герсеванова).

НПФ ИНМА, ООО

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «ИНМА»
Россия, 190005, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д.118А, литер Б, пом. 2Н,3Н
т.: +7 (812) 327-55-76, 252-64-90, ф: +7 (812) 252-45-26
inmainc@mail.ru www.inma.biz

Производство индустриальных лакокрасочных материалов и синтетических моющих средств. Изготовление диспергирующего оборудования производственного и лабораторного.
Разработка новых лакокрасочных материалов различного назначения и схем покрытий на их основе по условиям эксплуатации с учетом долговечности покрытий, способам нанесения и отверждения с позиций комплексного подхода и защитно - декоративной окраске изделий. Проведение испытаний аккредитованной лабораторией «Акрокор» лакокрасочных материалов и покрытий на их основе.

НПЦ Молния, ЗАО

Россия, 125459, г. Москва, ул. Новопоселковая, дом 6, стр. 1
т: +7 (495) 739-2975, ф.: +7 (495) 739-2976
secretary@npcmolniya.ru www.npcmolniya.ru

ЗАО НПЦ «Молния» - одна из ведущих компаний, работающих в области неразрушающего контроля, технической диагностики и экспертизы промышленной безопасности производственных объектов повышенной сложности. Сотрудники компании работают в этой области более 25 лет, в том числе 10 лет на объектах ОАО «Газпром», компания имеет соответствующие лицензии, аттестованную лабораторию неразрушающего контроля и технического диагностирования, аттестованную испытательную лабораторию противокоррозионной защиты и др.

Объединённая промышленная инициатива, ООО

Россия, 129344, Россия, Москва, ул. Искры, д. 17 «А», стр. 2
т.: +7 (495) 995-58-77, ф: +7 (495) 995-58-77
info@foamglas.ru www.foamglas.ru

Компания ООО «Объединённая промышленная инициатива» является официальным представителем PITTSBURGH CORNING EUROPE S.A./N.V. и предлагает комплекс услуг по промышленной изоляции технологического оборудования и объектов капитального строительства на основе пеностекла торговой марки FOAMGLAS®. Продукция нашей организации широко применяется в проектах нефтегазопереработки, нефтехимии и химии.

ППГ Индастриз, ООО

vashchenko@ppg.com www.ppg.com

Лакокрасочная продукция PPG PMC (Sigma) для антикоррозионной защиты.

Плакарт, ЗАО

Россия, 614065, Пермский край, Пермский район, д.Хмели, шоссе Космонавтов, д. 330а/4.
т.: +7 (495) 783-82-20/646-16-40, ф: +7 (495) 783-82-20/646-16-40
info@plackart.com www.plackart.com

Плакарт-современные технологии обработки поверхностей методами газотермического напыления и наплавки покрытий из наноструктурированных материалов. Plackart – thermal spray coating, laser cladding, plasma welding (PTA) in Russia and CIS. R&D, equipment, job shops, service and repair.

ППМТС Пермснабсбыт, ЗАО

Россия, 614068, г. Пермь, ул. Пушкина, 114-9
т. +7 (342) 290-77-07, 294-08-27, 274-59-85
www.pss.ru

ЗАО «ППМТС «Пермснабсбыт» - многопрофильное предприятие, основным из направлений деятельности которого является производство и поставка оборудования электрохимической защиты от коррозии нефтегазотрубопроводов, резервуаров и других подземных металлических конструкций.

Промкраска ТЦ, ООО

Россия, 125438, г. Москва, Лихоборская набережная, д.3
т.: +7 (495) 601-98-02, ф: +7 (495) 601-98-02
www.pkraska.ru

Русские краски, ОАО

Россия, 150002, Ярославль, ул. Б.Федоровская, 96
www.ruskraski.ru

Одно из ведущих предприятий лакокрасочной отрасли России.

Рутил, ООО

Россия, 194021, г.Санкт-Петербург, 2-й Муринский пр., д.49, оф.120
т.: +7 (812) 715-4595, 534-6565, ф: +7 (812) 534-8674
info@rutil-spb.ru www.rutil-spb.ru

Направления деятельности:

- сертификация и регистрация деклараций о соответствии химической продукции;
- контрольные, сравнительные, арбитражные, сертификационные испытания лакокрасочных материалов и покрытий на их основе, сырья для их производства;
- разработка программ испытаний;
- выездной инспекционный контроль качества окрасочных работ;
- содействие в оформлении документов, подтверждающих безопасность продукции (паспортов безопасности, свидетельств о государственной регистрации);
- разработка нормативной документации (стандартов организаций, технических условий, руководящих документов, инструкций, рекомендаций и др.)

Рошальский лакокрасочный завод, ООО

140730, Московская обл., г. Рошаль, ул. Косякова, д. 13
www.roshal-lkz.ru

СЕЛРУС, ООО

Россия, 125080, г. Москва, ул. Сурикова, д. 24
т.: +7 (499) 158-99-50

Спецстройизоляция, ЗАО

Россия, 192253 г. Санкт-Петербург, ул. М. Тухачевского, д. 13, оф. 1-Н
www.isolable.ru

Антикоррозийная защита металлических и бетонных конструкций, гидроизоляция и теплоизоляция зданий и сооружений, специальные химостойкие покрытия, фасадные работы с различными схемами утепления, отделки и остекления.

ТАНТАЛ – ЛАКОКРАСКА, ОАО

Россия, 123100, г. Москва, ул. 2-я Звенигородская, д. 12, стр. 6
т.: +7 (499) 795-18-74, ф: +7 (499) 795-19-93
tantal@spektr-lakokraska.ru www.tantal-lakokraska.ru

ОАО "Тантал-Лакокраска" развивает лучшие традиции разработчиков и производителей ЛКМ, начатую промышленником Мамонтовым в 19 веке и продолженную ГИПИ ЛКП.

Наша продукция:
Краски: фасадные (ВД-АК-192, ВД-АК-1184, АК-1114, АК-1183), для внутренних работ с биологическим эффектом (ВД-АК-250-БИО), термостойкие (до 700°С), ПО РЖАВЧИНЕ, атмосферостойкие, люминофорные (ХВ-589, АК-596, ЭП-597) ;
Эмали: атмосферостойкие, ХИМИЧЕСКИ СТОЙКИЕ, электроизоляционные, токопроводящие, химически стойкие, радиационно-стойкие, маслобензостойкие;
Грунтовки: АНТИКОРРОЗИОННЫЕ, химически/водостойкие.

ТД Морозовского химического завода, ООО

Россия, 196128, г.Санкт-Петербург, ул.Кузнецовская, 11 пом. 24Н
т: +7 (812) 320-94-53, 54; 327-60-29
info@tdzm.spb.ru www.tdzm.ru

Производство инновационных антикоррозионных лакокрасочных материалов Армокот® на полисилоксановой основе. Данные материалы позволяют обеспечить долговечную (до 20 лет) защиту конструкций и оборудования, эксплуатирующихся в условиях газовоздушных сред различной степени агрессивности (от сабо- до сильноагрессивных). Преимущества покрытий:
- высокая светостойкость,
- термостойкость,
- устойчивость к резким перепадам температуры,
- экономичность,
- короткая межслойная сушка (30 минут),
- высокая технологичность и простота в нанесении.

Материалы имеют заключения ведущих институтов страны. Завод сертифицирован в системе ИСО 9001:2008 немецким концерном BVQI.

ТЕРРИТОРИЯ ЦВЕТА

Территория цвета, ООО

Россия, 125438, г.Москва, Лихоборская наб,д3
т.: +7 (495) 961-00-99, ф: +7 (495) 961-00-99
lutsenko@t-z.ru info@t-z.ru www.t-z.ru

Компания по производству и оптовой торговле Огнезащитные краски для металлоконструкций “ДЕКОТЕРМ» и "Декотерм R". Огнезащитные покрытия для металлоконструкций производства NULLIFIRE Ltd (Великобритания) Антикоррозийные краски и системы для защиты металлических конструкций.
Широкий спектр лакокрасочных материалов для промышленного , строительного, и бытового назначения , известных брендов. VIVACOLOR, EVROCOLOR, СТРОЙКОЛОР. Консультации по выбору и применению материалов .Региональные представители.

Техэнергохим, ООО (Украина)

69008, Украина, г. Запорожье, ул. Цимлянская, 29
т.: +38 (061) 286-50-57, ф: +38 (061) 286-50-57
office@techim.com.ua www.techenergochim.com.ua

Торговый Дом Ассоциация Крилак, ООО

Россия, 141700, Московская обл., г. Долгопрудный, ул. Дирижабельная, д. 13
почтовый: 109428, Москва, ул. 2-я Институтская, д. 6, стр. 17
т.: +7 (495) 981-35-56, ф: +7 744-0052
krilak@krilak.ru info@krilak.ru www.krilak.ru

Холдинг, объединяющий группу компаний научного, производственного и торгового профиля, который работает на российском рынке со дня основания в 1991 г. НПО "Ассоциация КрилаК" обладает всей необходимой научно-технической базой для комплексного обеспечения пожарной безопасности.

Торговый Дом КоррЗащита, ООО

Россия, 105066, г.Москва, ул.Старая Басманная, 36, стр.2
т.: +7 (495) 780-66-09, 640-66-09, ф: +7 (495) 780-66-09
info@korrzashita.ru www.korrzashita.ru

Является производителем и единственным поставщиком уникальных антикоррозионных грунт-эмалей и огнезащитных вспучивающихся красок под торговым названием "УНИПОЛ".

Торговый дом Лакокраспокрытие, ООО

Россия, 141370, Московская обл., Сергиево-Посадский р-н,
г. Хотьково, Художественный проезд, д.2-Е
www.tdlkp.ru

УСК СпецСтальТехМонтаж, ООО

Россия, 394019, г. Воронеж, проспект Труда, 111
www.cctm36.ru

Хемпель, ЗАО

125167, г. Москва, Ленинградский пр-кт, д.47, стр.3
www.hempel.com www.hempel.ru

ЦНИИчермет им.И.П.Бардина, ФГУП

Россия, 105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 9/23 www.chermet.net

Одним из основных научных центров института является центр «Новые технологические процессы производства проката с покрытиями», Центр является единственной в России организацией, специализирующейся на разработке новых материалов на основе металлопроката с защитными покрытиями и технологий их производства. Центр занимается исследованиями и разработками технологий связанных с производством жести, непрерыного цинкования стальной полосы, электролитического цинкования, термодиффузионного цинкование, горячего цинкование металлоконструкций и т.д.

ЭЛКОН, ООО

Россия, 429950, Чувашская Республика, г. Новочебоксарск, ул. Коммунальная, д.11
www.elcon-termo.ru

Производство и поставка кремний- органических эмалей и лаков, силиконовой эмульсии и полного спектра защитных средств для древесины на силиконовой основе

Эмпилс, ЗАО

Россия, 344016, г. Ростов-на-Дону, пер. 1-й Машиностроительный, 21
www.empils.ru

Ведущий российский производитель декоративных лакокрасочных покрытий и оксида цинка

Раздел №3. СМИ. Информационные партнеры конференции.

Агентство Азия - Представительство прессы Казахстана в России

Россия, 105215, Москва, 11-я Парковая ул., д.52/3, к.29
т.: +7 (495) 210-83-16 ф: +7 (495) 652-71-51
info@asiapress.ru www.asiapress.ru

Региональное рекламное агентство «Азия» более 15 лет работает на рынке рекламных услуг Казахстана и Центральной Азии. Мы проводим рекламные кампании с ведущими специализированными, промышленными изданиями и бизнес прессой Республики Казахстан: «Промышленный Казахстан», «Индустрия Казахстана», «Нефть и Газ»,- «Горно-металлургическая промышленность», «Бизнес в Казахстане», «Строй info», «Эксперт Казахстана», «Директор KZ»,- «Строительный Вестник» и др.

Бизнес в Казахстане, газета

Россия, 105215, Москва, 11-я Парковая ул., д.52/3, к.29
т.: +7 (495) 210-8316, ф: +7 (495) 652-71-51
info@asiapress.ru www.asiapress.ru

Специализированное информационно-рекламное издание, предоставляющее целевой аудитории комплексную информацию, необходимую для успешного развития бизнеса.Цель издания - отражать экономические процессы и активно участвовать в развитии экономики Республики Казахстан в русле задачи вхождении Казахстана в число 50-и развитых стран мира.

Водоочистка, журнал

т.: +7 (495) 664-27-46
подписка: (495) 749-2164, 211-5418, ф.: +7 (499) 346-2073 podpiska@panor.ru
aps@panor.ru vodoochistka@mail.ru www.panor.ru

Ежемесячное издание для специалистов в области водоочистки, водоподготовки и водоснабжения. На страницах издания — современные технологии и новые разработки в области очистки воды и улучшения ее качества, методы санации трубопроводов водоснабжения и водоотведения; технологии очистки сточных вод от биогенных элементов, очистки воды азонированием; электроимпульсные технологии обеззараживания природной и сточной воды; технологические схемы ионнообменной очистки воды; мембранные технологии водоподготовки, а также современные отечественные конкурентноспособные обратноосмотические, нано- и микрофильтрационные установки и технологии.

Всероссийский экологический портал

Россия, 195248, Санкт-Петербург, Ириновский пр., д. 2, лит Е, офис212
т.: +7 (812) 325-0670, ф.: +7 (812) 325-0670
admin@ecoportal.ru http://ecoportal.ru

Всероссийский Экологический Портал – ведущий информационный экологический проект в российском интернете. Ежедневное обновление, наличие лент новостей, информационные рассылки и публикация необходимой, интересной и полезной информации позволяет проекту развиваться и обеспечивает высокую популярность портала.

Газовая промышленность, журнал ГАЗОИЛ ПРЕСС, издательство

Россия, 119415, Москва, пр. Вернадского, д.41, стр. 1
т.: +7 (495) 719-61-21, 719-61-40, ф: +7 (495) 430-87-81
reklama@gasoilpress.ru www.gasoilpress.ru www.gasoilpress.com

Издательство «Газоил пресс» - эксклюзивный издатель профессиональной литературы для специалистов нефтегазовой отрасли. Продукция:

- Ежемесячный журнал «Газовая промышленность».
- Ежеквартальный англоязычный дайджест «Газовая промышленность».
- Художественно-публицистический альманах «Литературный факел».
- Книги по производственно-технической и научной тематике.
- Учебники и учебные пособия.
- Научные и рекламные проспекты.
- Буклеты и календари.

Главный инженер, журнал

т.: +7 (495) 664-27-46
подписка: (495) 749-2164, 211-5418, ф.: +7 (499) 346-2073 podpiska@panor.ru
m-ecolog@mail.ru www.panor.ru

Производственно-технический журнал для специалистов высшего звена, членов совета директоров, главных инженеров, технических директоров и других представителей высшего технического менеджмента промпредприятий. В каждом номере - вопросы антикризисного управления производством, поиска и получения заказов, организации производственного процесса, принципы планирования производства, методы повышения качества продукции и её конкурентноспособности, практика управления техническими проектами и производственными ресурсами, способы решения различных производственных задач, опыт успешных инженерных служб отечественных и зарубежных предприятий. Публикуются материалы, необходимые для повседневной деятельности технического руководства промпредприятий.)

ДОРОГИ. Инновации в строительстве, журнал

Россия, 192102, С.-Петербург, Волковский пр., 6
т.: +7 (812) 49-49-723, , ф: +7 (812) 49-49-723,
www.techinform-press.ru

Журнал «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» освещает вопросы проектирования, строительства и содержания объектов дорожной инфраструктуры, технического и технологического оснащения предприятий дорожно-мостового комплекса, знакомит с российскими и зарубежными инновационными разработками.

www. lkm-press.ru
Издательство
ЛКМ-пресс
научно-технический журнал
«ЛакоКрасочная Промышленность»
Периодичность издания - 12 номеров в год; объем 48 полос, формат А4
Основные рубрики журнала
•Рынок сырья и лакокрасочных материалов
•Новые сырьевые материалы
•Технологии производства ЛКМ
•Новые виды продукции
•Водно-дисперсионные ЛКМ
•Порошковые материалы
•Оборудование для производства
•Контроль качества ЛКМ
•Технологии окраски
•Антикоррозионная защита
Без нас ваш бизнес одинок
Подписной индекс
по каталогу Роспечати:
на год — 80511
на полугодие — 36736
Издательство «ЛКМ-пресс» организует
конференции, семинары,
посещение международных выставок
Тел./факс: (499) 972-45-14
(499) 250-82-81

Мир гальваники
www.galvanicworld.com
ПЕРВЫЙ интернет-портал для российских гальваников
регистрация в каталогах
еженедельная новостная рассылка
консультации эксперта
видеоматериалы
баннерная реклама
форум
Ваш ОСНОВНОЙ источник ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ информации
ЕДИНСТВЕННЫЙ
журнал о развитии мировой гальванотехники
ПОЗВОНИТЕ НАМ:
+ 7 812 325 45 37
info@galvaicworld.com
www.galvanicworld.com
ТЕХНИЧЕСКИЙ ВОПРОС
АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ

ISSN 1562-2932

Республика Казахстан

НЕФТЬ И ГАЗ

2009 год - юбилейный год журнала - нам 10 лет!

САМОЕ АВТОРИТЕТНОЕ ИЗДАНИЕ ДЛЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахстан богат нефтегазовыми ресурсами, которые нуждаются в новых технологиях, оборудовании для добычи, переработки, транспортировки и хранения углеводородного сырья.

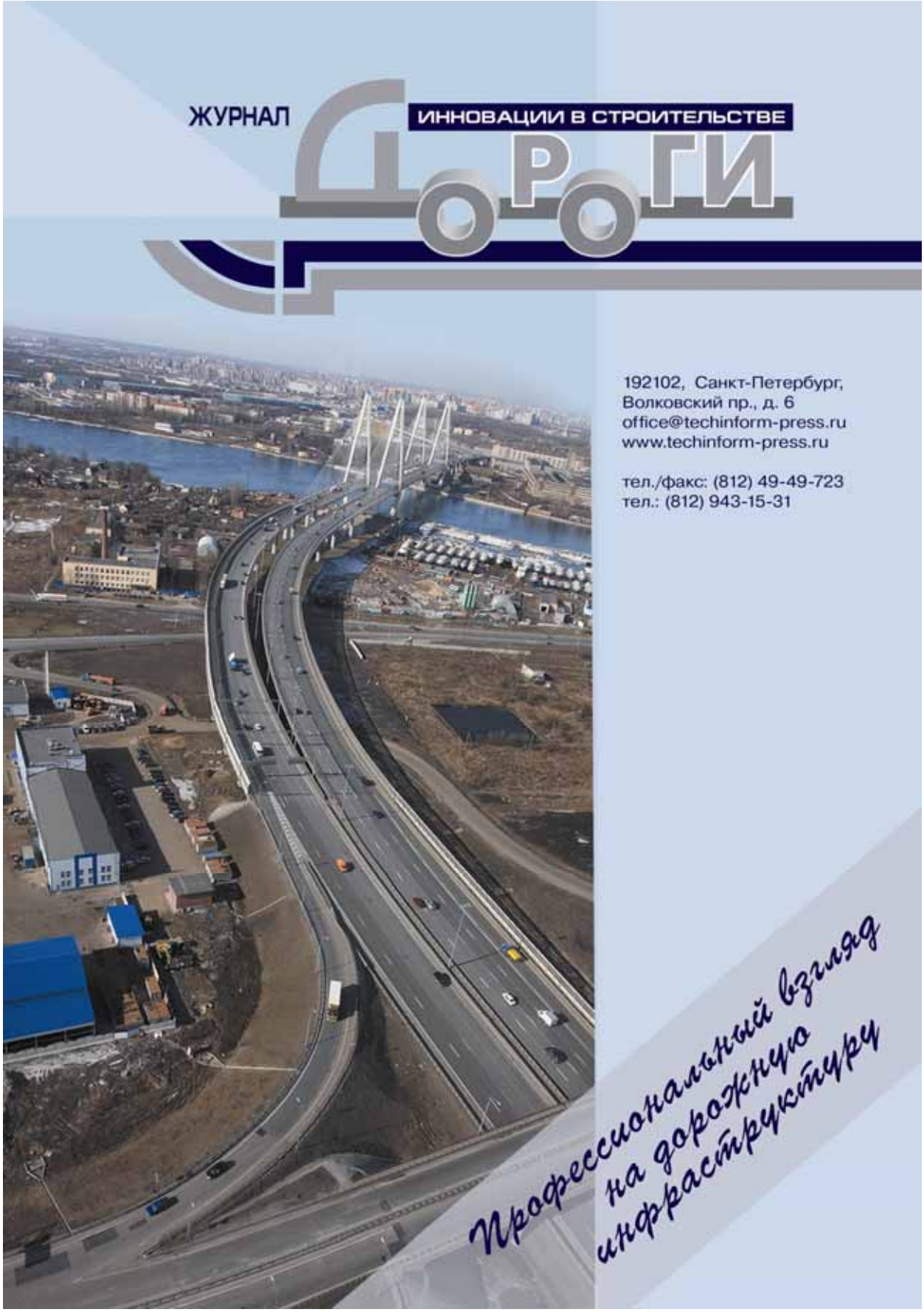
Прогнозируемые запасы нефти - 17 млрд тонн, газа - 8 трлн куб.м., добыча нефти и конденсата - около 65 млн тонн в год, газа - 27 млрд куб. м в год.

Рекламные материалы о деятельности Вашего предприятия на страницах журнала «Нефть и газ» это - залог Вашего успеха на нефтегазовом рынке Казахстана!

Представительство журнала в России:
г. Москва, т/ф.: (495) 210-83-16, 652-71-51
E-mail: info@asiapress.ru

WWW.ASIAPRESS.RU

Летопись отрасли
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ
Газовая промышленность
Учредитель журнала – ОАО «Газпром»
Журнал издается с 1956 г.
Периодичность выхода – ежемесячно
Объем издания – 100 полос
55 лет
ИВАНОВ Александр Корнилович
Главный редактор
с января 1956 г. по апрель 1964 г.
АНАНЕНКОВ Александр Георгиевич
Главный редактор
с января 2004 г. – по настоящее время
РЕЗУНЕНКО Владимир Иванович
Главный редактор
с января 1993 г. по декабрь 2003 г.
БРЕНЦ Анатолий Дмитриевич
Главный редактор
с мая 1964 г. по январь1971 г.
ВЯХИРЕВ Рем Иванович
Главный редактор
с августа 1986 г. по декабрь 1992 г.
ГУДКОВ Сергей Филиппович
Главный редактор
с февраля 1971 г. по декабрь 1973 г.
МАРГУЛОВ Гранд Диванширович
Главный редактор
с января 1974 г. по июль 1986 г.
Газовая промышленность
Проект, отвечающий интересам всей Европы
55 лет в ногу со временем!
издательство ГАЗОИЛ ПРЕСС
Тел.: +7 (495) 719-61-21, 719-61-40
тел/факс: +7 (495) 430-87-81
e-mail: reklama@gaspress.ru
www.gasoilpress.ru


ЖУРНАЛ
ДОРОГИ
ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
192102, Санкт-Петербург,
Волковский пр., д. 6
office@techinform-press.ru
www.techinform-press.ru
тел./факс: (812) 49-49-723
тел.: (812) 943-15-31
Профессиональный взгляд на дорожную инфраструктуру

ВСЕ О ЧИСТОЙ ВОДЕ

http://Водоочистка.РФ, http://vodooch.panor.ru

В каждом номере: современные технологии и новые разработки в области очистки воды и улучшения ее качества; методы санации трубопроводов водоснабжения и водоотведения; технологии очистки сточных вод; электроимпульсные технологии обеззараживания; технологические схемы ионообменной очистки; мембранные технологии водоподготовки; промышленное производство питьевой воды из источников с повышенной минерализацией; способы очистки промышленных сточных вод с помощью высокоэффективной напорной флотации; разработка фирмы «Водако».Разработки ЗАО «Аквасервис»; оценки экспертов, практические рекомендации специалистов, опыт ведущих компаний по внедрению технологий и разработок и мн. др.

Наши эксперты и авторы: К. С. Ухачев, руководитель проекта компании «Водные технологии «Атомэнергопрома»; **С.Д. Беляев,** заведующий отделом Российского НИИ комплексного использования и охраны водных ресурсов; **А.А. Свердликов,** канд. техн. наук НИИ ВОДГЕО; **А.Н. Панкратов,** технический директор компании СК «Стиф»; **Б.А. Адамович,** д-р техн. наук, проф.; **Ю.Н. Шимко,** главный инженер НПО «Катализ»; **М.В. Миняев,** канд. биол. наук, Тверской госуниверситет; директор НИИ «Мосстрой», **В.А. Устюгов,** канд. техн. наук и другие ведущие специалисты в области водоснабжения, водоочистки и водоотведения.

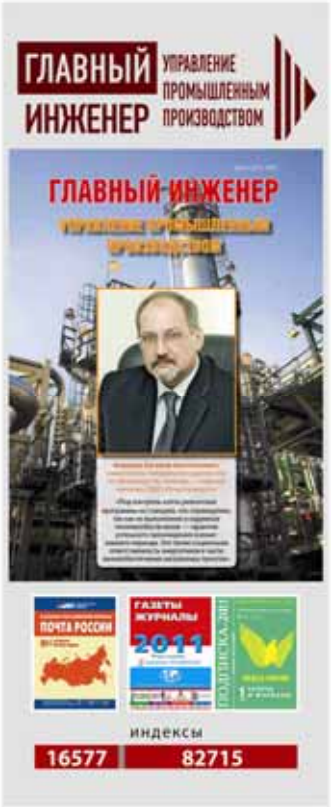
Издается при информационной поддержке Российской инженерной академии, «МосводоканалНИИпроект», «Теплоэлектропроект», а также других НИИ и вузов.

Журнал включен в Перечень изданий ВАК.

Ежемесячное издание. Объем — 80 с. Распространяется по подписке и на отраслевых мероприятиях.

ОСНОВНЫЕ РУБРИКИ

- **Технологии и оборудование**
- **Водоснабжение**
- **Инновации**
- **Водоподготовка**
- **Водоотведение**
- **Способы водоочистки**
- **Экология водных объектов**
- **Научные разработки**
- **Комментарии специалистов и нормативные документы**



ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ

http://ge.panor.ru

В каждом номере: материалы, необходимые для повседневной деятельности технического руководства промпредприятий; антикризисное управление производством; поиск и получение заказов; организация производственного процесса; принципы планирования производства; методы повышения качества продукции и ее конкурентоспособности; практика управления техническими проектами и производственными ресурсами; способы решения различных производственных задач; опыт успешных инженерных служб отечественных и зарубежных предприятий.

Наши эксперты и авторы: Ф.И. Афанасьев, главный инженер Стерлитамакского ОАО «Каустик»; **А.Н. Луценко,** технический директор Череповецкого металлургического комбината ОАО «Северсталь», канд. техн. наук; **А.В. Цепилов,** технический директор ОАО «Завод «Красное Сормово»; **С.А. Воробей,** главный инженер Гурьевского метзавода; **В.А. Гапанович,** вице-президент, главный инженер ОАО «РЖД»; **Г.И. Томарев,** главный инженер Волгоградского металлургического завода «Красный Октябрь»; **А.А. Гребенщиков,** главный инженер Воронежского механического завода; **А.Д. Викалюк,** технический директор Копейского машиностроительного завода; **И.Ю. Немцов,** главный инженер компании «Термопол-Москва», другие ведущие специалисты и топ-менеджеры промышленных предприятий, а также технические специалисты ассоциаций и объединений, промышленных предприятий, ученые, специалисты в области управления производством.

Издается при информационной поддержке Российской инженерной академии и Союза машиностроителей.

Ежемесячное полноцветное издание. Объем — 80 с. Распространяется по подписке и на отраслевых мероприятиях.

ОСНОВНЫЕ РУБРИКИ

- **Управление производством**
- **Антикризисный менеджмент**
- **Реконструкция и модернизация производства**
- **Передовой опыт**
- **Новая техника и оборудование**
- **Инновационный климат**
- **Стандартизация и сертификация**
- **IT-технологии**
- **Промышленная безопасность и охрана труда**

Для оформления подписки через редакцию необходимо получить счет на оплату, прислав заявку по электронному адресу podpiska@panor.ru или по факсу (499) 346-2073, а также позвонив по телефонам: (495) 749-2164, 211-5418, 749-4273.

Компрессорная техника и пневматика, журнал

Россия, 107258, Москва, ул. 1-я Бухвостова,12/11,
т.: +7 (495) 748-7839, 962-6635, 963-9628, ф.: +7 (495) 963-9628
kht@online.ru; kht@fromru.com www.chemtech.ru

Не имеющее аналогов в России и других странах СНГ периодическое издание, освещающее вопросы разработки, изготовления и эксплуатации компрессорной техники, пневматических систем и оборудования на их базе. Официальный орган Ассоциации компрессорщиков и пневматиков (АСКОМП). Издается с 1991г

Лакокрасочная промышленность, журнал - Издательство «ЛКМ-пресс»

Россия 125047, г. Москва, Миусская пл., д.9, к. 336
т.: +7 (495) 250-82-81, ф: +7 (499) 972-45-14
lkm@lkm-press.ru www.lkm-press.ru

Компания издает научно-технический журнал «Лакокрасочная промышленность» для инженерно-технических работников, занимающихся производством, применением и продажей ЛКМ, организует конференции и семинары, оказывает помощь в составлении рецептур. Технические переводы с английского и немецкого языков. Информация, новости, реклама. Подписной индекс на полугодие: 36736, на год: 80511.

Лакокрасочные материалы и их применение, журнал

Россия, 129110, Москва, ул. Б. Переяславская, д. 5 к. 1
т.: +7 (499) 272 45 70, (985) 193 97 79, ф: +7 (499) 272 45 70, (985) 193 97 79
journal@lakikraski.info www.lakikraski.info

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПЭЙНТ-МЕДИА» представляет инструменты для эффективной работы сфере производства ЛКМ и окраски. Представляем ассортимент книг по окраске, проводим отраслевые конференции, издаем отраслевые журналы «ЛКМ и их применение» и «Промышленная окраска».. Также Вы можете приобрести у нас исследования рынка ЛКМ.
Мы предоставляем вам информацию, необходимую для эффективной работы.
Звоните: (499) 272 45 70 и (985) 193 97 79
Посетите наш сайт: www.lakikraski.info

МЕНЕДЖЕР - ЭКОЛОГ, журнал

т.: +7 (495) 664-27-46
подписка: (495) 749-2164, 211-5418, ф.: +7 (499) 346-2073 podpiska@panor.ru
m-ecolog@mail.ru www.panor.ru

Ежемесячное издание для руководителей федеральных и региональных органов власти, формирующих экологическую политику и осуществляющих контроль в сфере экологии, менеджеров предприятий, отвечающих за решение вопросов охраны окружающей среды, инженеров-экологов, сотрудников экологической милиции, научных работников, преподавателей вузов. Журнал выходит 1 раз в месяц, издается с 2005 года.. Объем 80 страниц.

Химическая техника

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Насосы
Компрессоры
Теплообменники
Резервуары
Арматура
Фильтры
Сепараторы
Уплотнения
Автоматика
Сушильное
Шинное
и другое
оборудование

Отечественное и зарубежное оборудование для химической, нефтехимической, нефтегазоперерабатывающей, нефтегазодобывающей, шинной и других отраслей промышленности; ремонт и модернизация, контроль и диагностика, средства управления и автоматизации, методы борьбы с коррозией, прочность и надежность, новые технологии, нормативно-техническая документация и др.
Распространяется по подписке, а также на выставках, конференциях, симпозиумах в России, СНГ и за рубежом.
Тираж – 1500 экз.
Подписка:
по каталогу Агентства «Роспечать» – индекс 80830; по объединенному каталогу «Пресса России» – индекс 42961, через Интернет – pressa.apr.ru/index/42961,
а также через редакцию (с любого номера)
www.chemtech.ru.

Компрессорная техника и пневматика

Компрессорная Техника и Пневматика

Не имеющий аналогов в России и СНГ научно-технический журнал, полностью посвященный вопросам разработки, изготовления, ремонта, модернизации и эксплуатации компрессорной техники, пневматических систем и оборудования на их базе.
Распространяется по подписке, а также на выставках, конференциях, симпозиумах в России, СНГ и за рубежом.
Тираж – 1200 экз.
Подписка:
по каталогу Агентства «Роспечать – индекс 79749; по объединенному каталогу «Пресса России – индекс 38097, через Интернет – pressa.apr.ru/index/38097,
а также через редакцию (с любого номера).
www.compressortech.ru

Адрес редакции
107258, Москва, ул. 1-я Бухвостова, 12/11, НИИ ДАР,
Издательство «Компрессорная и химическая техника»
Тел.: (095) 748-78-39, 962-66-35; тел./факс: 963-96-28
E-mail: kht@online.ru; kht@fromru.com

Всё очень серьёзно!
www.S-NG.ru
СФЕРА
НЕФТЕГАЗ

.

ПЭЙНТ МЕДИА
ИНСТРУМЕНТЫ
ДЛЯ ВАШЕГО
БИЗНЕСА
www.lakikraski.info
+7 (499) 272-45-70
+7 (985) 193-97-79
Email: journal@lakikraski.info

НефтеГазоПромысловый ИНЖИНИРИНГ, журнал

Россия, 119049, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 4, стр.1А, (пом. ТАРП ЦАО)
т.: +7 (495) 789-5694, ф.: +7 (495) 487-9083

Журнал «НефтеГазоПромысловый ИНЖИНИРИНГ» рассчитан на широкую аудиторию руководителей, специалистов, работников нефтегазовой отрасли, учащихся профильных нефтегазовых отраслей вузов и курсов повышения квалификации, лиц, заинтересованных в материалах специальной тематики. Печатает на своих страницах как редакционные, так и авторские материалы по проблемам бурения скважин, добычи, переработки, транспортировки нефти и газа, сервиса.

МИР ГАЛЬВАНИКИ, журнал

Россия, 198095, Санкт-Петербург, Химический переулок, д. 1, литер БЕ
т.: +7 (812) 325 45 37, ф.: +7 (812) 325 45 37
info@galvanicworld.com galvanicmagazine@yandex.ru www.galvanicworld.com

Мир гальваники - первый в России профессиональный портал, освещающий развитие мировой гальванотехники, и научно-практический журнал о различных аспектах электрохимической обработки поверхности.Постоянные рубрики: Подготовка поверхности, Нанесение покрытий, Испытания и контроль, Нанотехнологии, Печатные платы, Горячее цинкование и т.п.

Нефть и Газ, журнал (Казахстан)

Россия, 105215, Москва, 11-я Парковая ул., д.52/3, к.29
т.: +7 (495) 210-8316, ф: +7 (495) 652-71-51
office@asiapress.ru info@asiapress.ru www.asiapress.ru

Журнал «Нефть и Газ» - самое авторитетное издание для представителей нефтегазовой промышленности Казахстана.Казахстан богат нефтегазовыми ресурсами, которые нуждаются в новых технологиях, оборудовании для добычи, переработки, транспортировки и хранения углеводородного сырья.
Прогнозируемые запасы нефти – 17 млрд тонн, газа – 8 трлн куб.м., добыча нефти и концентрата – около 65 млн тонн в год, наза – 27 млрд куб.м в год. Рекламные материалы о деятельности Вашего предприятия на страницах журнала «Нефть и Газ» - залог Вашего успеха на нефтегазовом рынке Казахстана!

Нефть и газ, журнал

ООО «Нефть и газ», Украина, 03680, Киев. Ул. Желябова, 8\4 офис 805
т.: + 38-044-371-65-24, , ф: +38-044-371-65-27
oil-gas@tarhan.kiev.ua www.oil-gas.com.ua

Журнал «Нефть и газ» -- освещает состояние нефтегазового комплекса Украины и СНГ, сопутствующих отраслей. Анализ, тенденции отрасли. Добыча, транспортировка, переработка, хранение. Рынок газа и нефти. Оборудование для н\г отрасли. Технологии и разработки.
Журнал принимает участие на Всемирных нефтяных и газовых конгрессах, многочисленных международных отраслевых выставках и форумах Украины, стран СНГ и Европы.

Промышленная окраска, журнал - ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПЭЙНТ-МЕДИА»

Россия, 129110, Москва, ул. Б. Переяславская, д. 5 к. 1
т.: +7 (499) 272 45 70, (985) 193 97 79, ф: +7 (499) 272 45 70, (985) 193 97 79
journal@lakikraski.info www.lakikraski.info

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПЭЙНТ-МЕДИА» представляет инструменты для эффективной работы сфере производства ЛКМ и окраски. Представляем ассортимент книг по окраске, проводим отраслевые конференции, издаем отраслевые журналы «ЛКМ и их применение» и «Промышленная окраска».. Также Вы можете приобрести у нас исследования рынка ЛКМ.
Мы предоставляем вам информацию, необходимую для эффективной работы.

O-Journal.Ru - Очистка.Окраска, журнал

Россия, 620010, г.Екатеринбург, Ул.Альпинистов, 57, оф.2 ООО «Издательский Дом»
т.: +7 (343) 216-67-00, ф: +7 (343) 216-67-00 www.o-journal.ru

Промышленный портал O-Journal.Ru – международный информационный источник информации в сфере антикоррозионной защиты поверхностей.

Более 500 уникальных посетителей в сутки (февраль 2011 г.):
70 % — Россия,
19 % — Украина и Белоруссия,
6,5 % — Прибалтика,
4 % — Кавказ и Средняя Азия,
0,5 % - страны англоязычных доменов.

Раздел «Новости»

Ежедневный источник оперативной информации о деятельности предприятий в России, странах СНГ, Прибалтики, Европы и Северной Америки. Эксклюзивные материалы из первоисточников готовят собственные журналисты (англоязычный и русскоязычный отделы), получая информацию напрямую из штаб-

квартир NASA's Corrosion Technology Laboratory, World Corrosion Organization, NACE International, Institut de la Corrosion, AkzoNobel, Teknos, а также многих других компаний и организаций зарубежом и в России. Новости O-Journal.ru цитируют более 100 интернет-сайтов в России и около 20 интернет-сайтов в Европе. Индексация новостей O-Journal.Ru поисковой системой «Яндекс» позволяет пользователям легко находить информацию об оперативных и актуальных событиях в отрасли.

Раздел «Выставки»

Информация от организаторов крупнейших международных выставок и научных конференций. Связь с зарубежными партнерами без посредников. Помощь компаниям и предприятиям России в организации поездок за рубеж и установление связей с представителями интересующих компаний.

Раздел «Журналы»

Самые свежие материалы из новых номеров лучших российских специализированных журналов: «Очистка. Окраска», «Лакокрасочная промышленность», «Практика Противокоррозионной защиты», «Сфера Нефтегаз». Он-лайн регистрация и подписка.

СФЕРА Нефтегаз, редакция

Россия, 192012, Санкт-Петербург, пр. Обуховской обороны, 271, лит.А, оф. 610
т.: +7 (812) 633-3067, ф.: +7 (812) 633-3067
info@s-ng.ru www.s-ng.ru

Отраслевой всероссийский рекламно-информационный журнал, охватывающий все направления НГК и ТЭК. Выпускается с 2005 года. Периодичность 5 раз в год. Журнал СФЕРА Нефтегаз является партнером ведущих выставочных компаний России и СНГ. Постоянный участник самых крупнейших, зарекомендовавших себя мероприятий. Распространение: промышленные выставки России и СНГ, отраслевая рассылка, электронная версия.

Химическая техника, журнал

Россия, 107258, Москва, ул. 1-я Бухвостова,12/11,
т.: +7 (495) 748-7839, 962-6635, 963-9628, ф.: +7 (495) 963-9628
kht@online.ru; kht@fromru.com www.chemtech.ru

Химическая техника - ежемесячный журнал для главных специалистов промышленных предприятий. Оборудование, модернизация и ремонт, прочность и надежность, борьба с коррозией, методы контроля и диагностики, ресурсосбережение и пр.

Химическое и нефтегазовое машиностроение, журнал

Международный ежемесячный научно-технический и производственный журнал
Россия, 105066, Москва, ул. Ст. Басманная, 21/4, МГУИЭ
т: +7 (499) 267-0764 himnef@msuie.ru www.himnef.ru

Тематика журнала: исследования, конструирование, расчеты, опыт эксплуатации химического и нефтегазового оборудования, криогенной техники и холодильного оборудования, компрессоров, насосов и промышленной трубопроводной арматуры; промышленная экология; материаловедение и защита от коррозии; безопасность, диагностика, ремонт оборудования нефтегазовой и химической отраслей; стандартизация и сертификация.
Индекс подписки журнала:
по каталогу Агенства «Роспечать» – 71042;
по объединенному каталогу «Пресса России» – 38589.

Экологические нормы. Правила. Информация, журнал

Россия, 107497, г. Москва, ул. Иркутская, д. 11/17, корп. 1-3, оф. 415, БЦ «Белрайс»
http://www.ecovestnik.ru т.: +7 (495) 980-75-96, 980-75-98, ф.: +7 (495) 980-75-96,
ecovest@ecovestnik.ru reklama@ecovestnik.ru www.ecovestnik.ru

Экологические нормы, правила и комментарии к ним, статьи методического характера ведущих природоохранных специалистов, справочная, аналитическая информация по охране окружающей среды, гигиене, эпиднадзору.

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

• Промышленные технологии очистки газов и воздуха от пыли, золы, диоксида серы, окислов азота, сероводорода, бензапирена, меркаптанов и других вредных веществ.
• Современные конструкции электрофильтров, рукавных, карманных, картриджных и кассетных фильтров, скрубберов, циклонов, адсорберов, охладителей, вихревых пылеуловителей, скрубберов Вентури, волокнистых и ионитных фильтров, каплеуловителей, плазменно-каталитических реакторов, устройств дожига газов и нестандартизированного газоочистного оборудования.
• Системы взрывозащиты и пылеподавления.
• Промышленные вентиляторы, дымососы и тягодутьевые машины различных типов и конструкций.
• Комплексная автоматизация установок очистки газов и аспирационного воздуха.
• Системы экологического мониторинга промышленных предприятий.
• Современные газоанализаторы, расходомеры, пылемеры.
• Системы сбора, удаления, транспортировки и переработки уловленных материалов – скребковые и трубчатые конвейеры, пневмотранспорт, аэрожелоба.
• Компенсаторы, насосы, арматура и другое вспомогательное оборудование установок газоочистки.
• Средства индивидуальной защиты персонала - аварийные души и фонтаны.
• Антикоррозионная защита газоочистного оборудования.

Место проведения конференции - ГК «ИЗМАЙЛОВО» (г. Москва).

УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ:

Ежегодно с 2008 года в сентябре в конференции «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА» принимают участие руководители и ведущие специалисты предприятий металлургии, электроэнергетики, нефтегазовой, целлюлозно-бумажной, химической, цементной и других отраслей промышленности: генеральные и технические директора, главные инженеры, главные энергетики, главные технологи, главные экологи, начальники установок газоочистки, начальники отделов охраны окружающей среды, руководители и специалисты сервисных служб, конструкторских и производственно технических отделов, ответственные за экологию, реконструкцию и капитальные ремонты, руководители инжиниринговых компаний и предприятий, производящих современное основное и вспомогательное оборудование для установок очистки газов и аспирационного воздуха.

сайт: www.intecheco.ru , тел.: (905) 567-8767, эл.почта: admin@intecheco.ru

Основные темы докладов:

- Наилучшие доступные технологии водоподготовки, водоснабжения, водоотведения и водоочистки .
- Механические, электрические, биологические и химические методы очистки воды.
- Примеры внедрения различного оборудования для водоподготовки, водоочистки и водоснабжения на предприятиях энергетики, металлургии, химической, нефтегазовой и других отраслей.
- Повышение качества воды, доочистка. Замкнутые системы водопользования.
- Проектирование и эксплуатация канализационных очистных сооружений.
- Инновационные решения для трубопроводных систем. Полимерные трубы.
- Решение проблем накипеобразования, коррозии и биообрастания в системах водопользования.
- Непрерывный экологический мониторинг воды на промышленных предприятиях.
- Анализ качества воды - от индикаторных полосок до современных спектрофотометров.
- Отечественные и зарубежные расходомеры.
- Автоматизация систем водоснабжения, водоподготовки и водоочистки.
- Антикоррозионная защита зданий и оборудования водоочистных сооружений.
- Современные теплообменники, насосы, арматура, компенсаторы, градирни.

Участники конференции «ВОДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ»:

Ежегодно с 2010 года в конференции принимают участие руководители и ведущие специалисты водоканалов и предприятий энергетики, металлургии, машиностроения, нефтегазовой, химической, целлюлозно-бумажной, цементной и других отраслей промышленности: генеральные и технические директора, главные инженеры, главные энергетики, главные технологи, главные механики, главные экологи, начальники цехов водоподготовки и водоочистки, начальники ремонтных служб, начальники ПКО и ПТО, ответственные за эксплуатацию и ремонты водозаборов, трубопроводов, установок водоснабжения, канализации и водоотведения, руководители и специалисты инжиниринговых и сервисных организаций, эксперты компаний разработчиков и производителей основного и вспомогательного оборудования для систем водопользования, водоподготовки и водоочистки.

Место проведения конференции - ГК «ИЗМАЙЛОВО» (г. Москва).

сайт: www.intecheco.ru , тел.: (905) 567-8767, эл.почта: admin@intecheco.ru

ЭВР ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК РОССИИ

Экологический вестник России, журнал

Россия, 107497, г. Москва, ул. Иркутская, д. 11/17, корп. 1-3, оф. 415, БЦ «Белрайс»
http://www.ecovestnik.ru т.: +7 (495) 980-75-96, 980-75-98, ф.: +7 (495) 980-75-96,
ecovest@ecovestnik.ru reklama@ecovestnik.ru www.ecovestnik.ru

Ежемесячный научно-технический журнал, необходимый для решения актуальных экологических проблем. Публикуются материалы по экологической, промышленной безопасности; традиционной энергетике; обращение с отходами.

ЭНЕРГО-ПРЕСС, ИА

Информационное агентство «Энерго-пресс» предлагает подписку на электронные издания

Журнал «Новое в российской электроэнергетике» (12 номеров в год, издается с 1998 г.)

Публикуются документы и научно-технические статьи по следующим направлениям:

- процессы развития электроэнергетики;
- документы Минэнерго России, отражающие основные положения технической политики;
- главные направления совершенствования материальной базы энергопредприятий;
- общее состояние электроэнергетической отрасли;
- передовой производственный опыт;
- новые законченные научные разработки теоретического и практического характера;

Журнал «Охрана труда за рубежом» (12 номеров в год, издается с 2001 г.)

Публикуются материалы, характеризующие современные передовые решения по охране труда из английских, французских, немецких, японских и др. журналов и сайтов крупных зарубежных компаний по следующим направлениям:

- нормативные документы по охране труда Европейского союза и ряда иностранных компаний;
- совершенствование организации труда с целью сокращения рисков для работников;
- подготовка производственного персонала к проведению опасных работ;
- профилактика профессиональных заболеваний;
- доврачебная помощь работникам, пострадавшим при несчастных случаях;
- производственный травматизм за рубежом: характерные случаи, методы анализа и предотвращения, финансовые убытки.

Материалы, публикуемые в журнале, могут использоваться в системе повышения квалификации персонала энергопредприятий по охране труда.

Отраслевая газета «Энерго-пресс» (не менее 52 выпусков в год, издается с 1995 г.)

Газета содержит оперативную информацию, представляющую особый интерес для работников электроэнергетической отрасли, в том числе:

- документы по техническим, экономическим и организационным вопросам, которыми должен руководствоваться производственный персонал для обеспечения надежной и эффективной работы энергопредприятий, при этом предпочтение отдается материалам, выпускаемым Минэнерго России;
- материалы, отражающие достигнутый положительный опыт и предложения с мест по совершенствованию материально-технической базы и организации работ в электроэнергетике;
- материалы, посвященные охране труда, включая акты расследования несчастных случаев на производстве, и средствам обеспечения безопасности работ.

Бесплатное приложение к газете «Аналитические обзоры травматизма в электроэнергетике» – предполагается периодическая публикация материалов, посвященных анализу обстоятельств и причин несчастных случаев, произошедших на энергопредприятиях, и содержащих соответствующие конкретные рекомендации по профилактике производственного травматизма.

Заявку на подписку следует направлять по следующим адресам:

Почтовый адрес: 111250, Москва, Красноказарменная ул., д.14 **Email**: avs@energo-press.ru
Факс: (495) 362-73-87. **Телефоны для контактов**: (495) 362-73-87, (495) 362-75-89.

Место проведения конференции - ГК «ИЗМАЙЛОВО» (г. Москва).

ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ:

- Проектирование и строительство различных объектов электроэнергетики.
- Инновационные разработки для повышения ресурса и эффективности котлов, турбин и другого технологического оборудования ТЭЦ, ТЭС, ГРЭС, АЭС, ГЭС.
- Автоматизация предприятий энергетики - системы управления, учета и контроля.
- Технологический и экологический мониторинг: расходомеры, уровнемеры, пылемеры, газоанализаторы, спектрофотометры, различные датчики и приборы учета и контроля.
- Электрофильтры, рукавные фильтры, скрубберы, циклоны для установок газоочистки.
- Технологии и оборудование водоподготовки, водоочистки и водоснабжения электростанций.
- Материалы для огнезащиты, изоляции, защиты от коррозии, усиления и восстановления зданий, сооружений и технологического оборудования.
- Современные градирни, теплообменники, компенсаторы, насосы, конвейеры, муфты, арматура и другое оборудование электростанций.

УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Руководители и главные специалисты предприятий электроэнергетики (главные инженеры ТЭЦ, ГРЭС, ТЭС, ГЭС, АЭС, ОГК и ТГК, начальники конструкторских и производственно технических отделов, ПКО, ПТО, начальники и главные специалисты отделов развития, начальники отделов охраны окружающей среды, начальники котельных и турбинных цехов, начальники отделов энергоэффективности и инноваций, ответственные за техническое перевооружение, эксплуатацию и ремонт различного оборудования, реконструкцию, модернизацию и капитальные ремонты, экологию, автоматизацию, эффективность и промышленную безопасность электростанций).
- Руководители, главные и ведущие специалисты проектных, научных, инжиниринговых, сервисных и монтажных организаций.
- Представители отечественных и зарубежных компаний, производящих современное основное и вспомогательное оборудование для электростанций.
- Журналисты профильных СМИ.

Конференция ежегодно проводится ООО «ИНТЕХЭКО» с 2009 года.

www.intecheco.ru admin@intecheco.ru +7 (905) 567-8767

МЕЖОТРАСЛЕВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА»

ежегодно в марте с 2010 года

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Актуальные задачи противокоррозионной защиты в промышленности.
- Промышленные лакокрасочные материалы отечественных и зарубежных производителей.
- Новейшие технологии и материалы огнезащиты, изоляции и антикоррозионной защиты строительных конструкций зданий, сооружений, эстакад, газоходов, трубопроводов, дымовых труб, емкостей и другого технологического оборудования промышленных предприятий.
- Лучшие образцы красок для защиты от коррозии, изоляции и огнезащиты.
- Опыт применение различных материалов для предупреждения аварий, усиления и восстановления промышленных зданий и технологического оборудования.
- Подготовка поверхности. Окраска изделий из различных материалов.
- Современное окрасочное оборудование.
- Оборудование для систем электрохимической защиты.
- Современные приборы для контроля качества лакокрасочных материалов и покрытий.
- Приборы неразрушающего контроля. Ультразвуковые дефектоскопы и толщиномеры, видеоскопы, бороскопы, XRF и XRD анализаторы, промышленные сканеры.
- Обследование и экспертиза промышленной безопасности.
- Конструкции и устройство монолитных полимерных полов в промышленном строительстве.
- Защита бетона и восстановления железобетонных конструкций.
- Примеры программ и сборников докладов конференций - см. на сайте www.intecheco.ru

Место проведения конференции - ГК «ИЗМАЙЛОВО» (г. Москва).

УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ:

Ежегодно в марте с 2010 года в работе конференции «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА» принимают участие руководители предприятий энергетики, металлургии, цементной, нефтегазовой, химической и других отраслей промышленности: главные инженеры, главные механики, главные энергетики, начальники подразделений, ответственных за промышленную безопасность, защиту от коррозии, ремонты и капитальное строительство; ведущие специалисты инжиниринговых и проектных организаций, занимающихся противокоррозионной защитой; руководители, технологи и эксперты компаний-производителей красок и лакокрасочных материалов, приборов электрохимической защиты, приборов контроля качества покрытий, разработчиков различных решений для защиты от коррозии, огнезащиты, изоляции, усиления и восстановления зданий и оборудования.

www.intecheco.ru admin@intecheco.ru +7 (905) 567-8767

WWW.INTECHECO.RU

ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ ООО «ИНТЕХЭКО»

г. Москва, гостиничный комплекс «ИЗМАЙЛОВО»

Межотраслевая конференция «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА»

ежегодно в марте с 2010 года

конференция по промышленным ЛКМ, технологиям противокоррозионной защиты, краскам и материалам для защиты от коррозии, огнезащиты и изоляции, электрохимическим методам защиты металлов, приборам контроля качества покрытий, оборудованию для подготовки поверхности и окраски, решениям для усиления и восстановления зданий, сооружений и технологического оборудования предприятий металлургии, энергетики, химической, нефтегазовой и других отраслей промышленности.

Всероссийская конференция «РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ»

ежегодно в июне с 2009 года

конференция по проектированию и строительству различных объектов электроэнергетики, модернизации ТЭЦ, ГРЭС, АЭС, ГЭС, повышению ресурса и эффективности турбин, котлов и горелок, системам автоматизации и приборам КИП, оборудованию для вентиляции и газоочистки, водоподготовки и водоочистки, переработке отходов, промышленным ЛКМ для защиты от коррозии, изоляции и огнезащите, решениям для усиления и восстановления зданий, сооружений и энергетического оборудования, современным насосам, арматуре, компенсаторам и другому оборудованию электростанций.

Международная конференция «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА»

ежегодно в сентябре с 2008 года

межотраслевой форум по вопросам газоочистки в промышленности - технологии очистки отходящих и технологических газов и воздуха от пыли, золы, диоксида серы, окислов азота, сероводорода и других вредных веществ; оборудование установок газоочистки, пылеулавливания, аспирации и вентиляции: электрофильтры, рукавные фильтры, циклоны, скрубберы, промышленные пылесосы, дымососы и вентиляторы, конвейеры, насосы, компенсаторы, системы экологического мониторинга, пылемеры и газоанализаторы, АСУТП газоочистки, новые фильтровальные материалы, системы пылеподавления.

Межотраслевая конференция «ВОДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

ежегодно в октябре с 2010 года

технологии водоподготовки, водоотведения и водоочистки, различные способы обработки воды, подготовка и очистка промышленных сточных вод, замкнутые системы водопользования, решение проблем коррозии, приборы контроля качества и расхода воды, автоматизация систем водоочистки, современные реагенты, насосы, трубы, арматура, теплообменники, компенсаторы и другое оборудование систем водоснабжения.

www.intecheco.ru admin@intecheco.ru +7 (905) 567-8767