

# ПРОТИВОСТОЯНИЕ КОРРОЗИИ

Антикоррозионная защита металла значительно увеличивает срок службы конструкции. И этот срок напрямую зависит от правильного выбора материала и соблюдения технологии. Именно об этом пойдет речь в круглом столе.

**Николай Карпеев**, директор по маркетингу ЗАО НПП «Высокодисперсные металлические порошки» (ВМП);

**Ростислав Якушевич**, специалист Инженерного Центра Управляющей Компании «ВЫСО»;

**Евгений Овчинников**, менеджер по продажам промышленных покрытий компании «Йотун»;

**Валерий Иванов**, генеральный директор ООО «СП Техникорд»;

**Юрий Рачковский**, представитель по продажам и техническому обслуживанию ЗАО «ХЕМПЕЛЬ».

– Какие технические характеристики надо указывать на упаковке и почему? Какие характеристики ваших материалов можно выделить?

**Николай Карпеев (ЗАО НПП «ВМП»):** – Характеристики, которые необходимо указывать на упаковке, общеизвестны. Отдельно внимание потребителей я бы обратил на следующую информацию, которая указывается на упаковке: дата выпуска, сроки и условия хранения материалов. От соблюдения сроков и условий хранения в дальнейшем зависит качество конечного покрытия.

**Ростислав Якушевич (УК «ВЫСО»):** – Обязательными на упаковке являются следующие характеристики:

- рекомендуемый разбавитель,
- соотношение при смешивании (если материал двухкомпонентный),
- цвет,
- степень блеска
- номер партии и дата изготовления, условия хранения.

Можно выделить характеристики, которые важны при хранении, нанесении, сказывающиеся на качестве готового покрытия:

Укрывистость

Низкий интервал перекрытия другими материалами

Срок годности материала

Способность материала сохранять свои функции при определенных условиях в течение интервала времени (морозостойкость, атмосферостойкость, термостойкость)

Степень блеска (от матового до глянцевого).

**Евгений Овчинников (компания «Йотун»):** – Название, объем упаковки, данные по безопасности, № партии, дата производства. Все остальные параметры есть в TDS, которые необходимо внимательно изу-

чить перед применением материалов. Характеристики, которые можно выделить: у нас есть материалы почти для любых конструкций и сооружений. Очень часто они не имеют ничего общего, кроме высокого качества

**Юрий Рачковский (ЗАО «ХЕМПЕЛЬ»):** – Когда дело доходит до нанесения ЛКМ, то это означает, что вся предварительная техническая работа уже проведена – базируясь на требованиях к стойкости, долговечности и другим параметрам покрытия, назначена степень подготовки поверхности, подобрана система, определены толщины слоев, интервалы перекрытия и т.д. В этот момент все характеристики материалов такие, как удельный вес, сухой остаток, вязкость и др., уже известны и прописаны в технологическом процессе, и наносить их на упаковку не имеет смысла. Мое мнение, что на упаковке необходимо указать название покрытия, и, если это многокомпонентный материал, то к какому составу относится данный компонент.

Также немаловажен цвет, если это финишное покрытие и объем упаковки, если предполагается частичное смешивание в случае с многокомпонентными материалами, остальные данные относятся скорее к информативным и предупреждающим и важны скорее для перевозки и хранения ЛКМ, но никак не для техпроцесса нанесения покрытия. Из характеристик материалов, производства компании Хемпель, можно выделить высокий сухой остаток, плюсы от этого очевидны – уменьшение количества наносимых слоев, как следствие этого – снижение времени АКР (антикоррозионных работ), уменьшение вредных выбросов в атмосферу (летучие органические растворители), эта характеристика применима практически ко всем продуктам.

– Как, по-вашему, надо формулировать гарантийные обязательства, какие технические параметры указывать, чтобы они стали реальными? Какие гарантии вы даете на свои материалы?

**Николай Карпеев (ЗАО НПП «ВМП»):** – Говоря о гарантиях на покрытие, хотелось бы обратить внимание на то, что необходимо отличать и разделять такие понятия, как прогнозируемый срок службы и гарантийный срок службы покрытия. Второй, как правило, меньше при предоставлении гарантийных обязательств в любой сфере деятельности на любую продукцию. Наша компания предоставляет гарантии на покрытие совместно с исполнителями окрасочных работ. В таких случаях в обязательном порядке при совместном участии двух сторон открываются эталонные участки и оформляются соответствующие акты.

**Ростислав Якушевич (УК «ВЫСО»):** – В гарантийном договоре должно быть четко отражено:

- что является дефектом покрытия (согласно стандарту ИСО это степень ржавления и процент повреждения покрытия), которое определяет в договоре Заказчик, Подрядчик и производитель материалов,
- размер ответственности,
- порядок урегулирования гарантийных обязательств.

Стандартный гарантийный срок на защитные покрытия – 5 лет.

**Евгений Овчинников (компания «Йотун»):** – Четко указать срок гарантии, допустимую степень разрушения, периодические осмотры и поддерживающие ремонты в процессе эксплуатации покрытия.

**Юрий Рачковский (ЗАО «ХЕМПЕЛЬ»):** – Вопросы о предоставлении гарантий все чаще начинают звучать и у нас, в России. К сожалению, большинство наших клиентов понятия не имеют, о чем собственно идет речь. Когда вопрос ставится так: «На сколько лет вы даете гарантию на краску?» – я отвечаю: «Мы сделаем максимально возможную гарантию на 5 лет, только тогда потребуются применить надежную систему покрытий, а не «бюджетную». Надо также четко понимать, что мы не даем гарантии на материалы, а гарантируем технические характеристики системы покрытий, что такие гарантии поддерживают только технически оправданные и надежные спецификации, что они четко описывают дефекты покрытия и инструменты их контроля и определения, а также ответственность Гаранта – суммы компенсационных выплат. Обычно считается, что гарантийный срок эксплуатации покрытия составляет 1 год с момента

его нанесения, это описано в Общих Условиях Продажи Поставки и Обслуживания компании Hempel, продленный срок гарантии составляет 3 года, в особых случаях 5 лет – это общепринятая практика

**– Какой реальный срок службы существует у антикоррозионных материалов? Существует ли практика его завышения? Какой срок службы покрытий из ваших материалов? От чего он зависит?**

**Николай Карпеев (ЗАО НПП «ВМП»):** – Реальный срок службы не всегда совпадает с прогнозируемым сроком службы покрытия, при этом он может оказаться как больше, так и меньше. Зависит срок службы покрытия от качества подготовки поверхности металла, соблюдения толщины покрытия, условий нанесения и условий эксплуатации покрытия. Объективным подтверждением заявляемого срока службы является практика эксплуатации реальных объектов, натурные или ускоренные испытания покрытий в независимых специализированных организациях. Наибольший срок службы из предлагаемых компанией ВМП имеет покрытие ЦИНКОТАН + ПОЛИТОН-УР + ПОЛИТОН-УР (УФ). При общей толщине покрытия 200-230 мкм, при условии абразивоструйной очистки поверхности металла и эксплуатации на открытых площадках в условиях промышленной атмосферы умеренного и холодного климата срок службы этого покрытия составит 24 года, что подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией ЛКП-Хотьково-Тест.

**Ростислав Якушевич (УК «ВЫСО»):** – Срок службы покрытий колеблется от 3 лет (морская, промышленная среда эксплуатации) до 20 лет и более (атмосферные условия). И зависит от комплекса факторов:

- агрессивности среды,
- правильного выбора схемы покрытия,
- соответствие очистки установленным требованиям стандартам ISO и требованиям по нанесению материалов.

Практика завышения срока службы покрытий наблюдается когда производители материалов сознательно и не обоснованно завышают сроки службы покрытий в регламентирующих документах и проектах, в надежде опередить конкурентов, но при этом когда встает вопрос о гарантиях старается от них уйти.

**Евгений Овчинников (компания «Йотун»):** – Срок службы в соответствии с ИСО 12944-5: L 2-5 лет, M 5-15 лет, H более 15 лет. Срок службы зависит от:

- коррозионности окружающей среды,
- типа поверхности,
- типа антикоррозионного грунта,

- подготовки поверхности;
- качества нанесения.

**Юрий Рачковский (ЗАО «ХЕМ-ПЕЛЬ»):** – Если мы говорим о жидких ЛКМ, то реальный безремонтный срок службы покрытий на их основе составляет более 15 лет. Мне неизвестны случаи более длительных сроков эксплуатации покрытий без ремонта, думаю, что такой задачи и не ставится, так как любое покрытие помимо явных повреждений имеет еще и скрытые, обусловленные усталостной прочностью, в нем накапливаются микротрещины, жидкости и загрязнения. Поэтому в интересах любого владельца объекта провести ремонт АКЗ, и не подвергать риску свои капитальные фонды, а именно – удалить, пусть даже и на первый взгляд неповрежденное, старое и нанести новое покрытие. К тому же основную роль в сроке службы покрытия играет коррозионная активность среды.

Одним из главных способов увеличения срока эксплуатации покрытия является применение грунтов с высоким содержанием цинка, например, таких как HEMPEL'S GALVOSIL 15700, использованием армированных покрытий, армирование может выполняться как матами, так и введением различных волокон, стеклянных или керамических шариков, чешуек и т.п., непосредственно в ЛКМ. Эти методы укрепляют пленку АКП, замедляют подпленочную коррозию, продлевая тем самым срок эксплуатации покрытия.

Покрытия из материалов Hempel, как и все современные ЛКМ полностью отвечают требованиям стандарта ISO 12944, как по толщинам, так и по срокам их эксплуатации.

**– На каких моментах обработки поверхности необходимо акцентировать внимание? Что вы думаете о материалах, которые позиционируются для нанесения без обработки поверхности?**

**Николай Карпеев (ЗАО НПП «ВМП»):** – В большинстве случаев идеальной подготовкой поверхности является абразивоструйная очистка, при прочих равных условиях покрытие, нанесенное на такую поверхность, будет служить намного дольше!

Тем не менее, на рынке востребованы и существуют покрытия, пригодные к применению без обработки поверхности. Важно понимать, что такие материалы далеко не универсальны и также требовательны к исходному состоянию поверхности. Например, фосфатирующие грунтовки можно применять только при наличии ржавчины на поверхности металла; материалы, содержащие сильные растворители, нельзя наносить на остатки старого покрытия и т.п.

В ассортименте ВМП имеется несколько материалов, допускающих

нанесение без абразивоструйной очистки, например эмаль ИЗОЛЭП-mastik, нанесенная по остаткам стареного необработанного покрытия ГФ-021 + ПФ-115 или на металлоконструкции с подготовкой поверхности до степени St 2-3 прослужит 11-13 лет, но при абразивоструйной подготовке поверхности срок службы составит уже 18 лет. Причем это материал специально адаптированный к плохой подготовке поверхности. Другие, неадаптированные материалы прослужат намного меньше или их не удастся нанести совсем.

**Ростислав Якушевич (УК «ВЫСО»):** – Выполнение работ по протикоррозионной защите поверхностей регламентируются международными стандартами ISO, предъявляющих ряд требований к степеням очистки, в зависимости от способа обработки, и состоянию поверхности перед нанесением защитных покрытий. В целях достижения качественного покрытия не допустимо выделять какие-то отдельные требования и пренебрегать другими. Все требования имеют принципиальную важность, будь то удаление солей, жиров, загрязнений с поверхности, обеспыливание, удаление продуктов коррозии.

О материалах, которые позиционируются для нанесения без обработки поверхности: низкая цена, низкое качество, маленький срок эксплуатации. Экономически обоснованно для не агрессивных условий, и не ответственных объектов, для временного приведения внешности объекта в потребный вид.

**Евгений Овчинников (компания «Йотун»):** – Обмыв, обезжиривание, степень очистки, обеспыливание. Нет таких материалов. В любом случае для получения удовлетворительного результата необходима, хотя бы минимальная подготовка поверхности.

**Валерий Иванов (ООО «СП Техникорд»):** – При газотермическом напылении, электродуговой металлизации очень важно качественно обработать поверхность струйно-абразивным способом. Должны быть удалены ржавчина, земля, пыль, следы масла. Наличие загрязнений негативно влияет на адгезию, то есть на сцепление покрытия с поверхностью. Как правило, для обработки используются пескоструйные машины замкнутого цикла.

В нашем классе продукции материалов, которые могут использоваться без предварительной обработки поверхности, просто не существует. Среди лакокрасочных антикоррозионных материалов такие примеры есть.

**Юрий Рачковский (ЗАО «ХЕМ-ПЕЛЬ»):** – Любой специалист по лакокрасочным покрытиям скажет, что 90-



95% качества покрытия закладывается при подготовке поверхности. Поэтому основные моменты при подготовке поверхности, которым следует уделить особое внимание – это удаление всех жировых загрязнений, а в условиях морской среды водорастворимых солей с поверхности подложки до начала абразивной обработки. Сделать это можно разными способами, жир подходящими моющими средствами или растворителями с последующим обмывом пресной водой, соли – пресной водой под высоким давлением (340 – 680 бар/5 000 – 10 000 psi). После абразивной подготовки очень важно тщательно обеспылить все окрашиваемые поверхности. Также очень важно придерживаться рекомендаций по минимальной шероховатости подготавливаемой поверхности, это особенно важно для грунтов с высоким содержанием цинка (равно как и других наполнителей, например стеклянных чешуек). Шероховатость подложки обеспечивает требуемое сцепление – адгезию – грунта, а значит и всей системы с подложкой. Мое мнение о материалах, наносимых по ржавчине – это, скорее всего, декоративные ЛКМ, предназначены для временной защиты от коррозии, к тому же в слабых коррозионных средах. В промышленности и в судостроении, в жестких условиях эксплуатации такие материалы не применяются, их удел использование в быту, в неагрессивных атмосферах. Как правило, в такие

материалы добавляются преобразователи/ингибиторы коррозии, которые сразу же начинают взаимодействовать с продуктами коррозии. Продукты этих реакций куда не исчезают и, оставаясь в защитной пленке, тем самым подрывают ее целостность и прочность, вклиниваясь в химические

**– Важно ли соблюдать погодные условия нанесения материалов и какой опыт применения «всепогодных» материалов?**

**Николай Карпеев (ЗАО НПФ «ВМП»):** – Безусловно, соблюдение погодных условий очень важно при нанесении лакокрасочных материалов. Говоря о всепогодных материалах, часто подразумевают материалы, пригодные для нанесения в зимний период или межсезонье. Такие материалы существуют, например, одноупаковочные полиуретановые материалы. Химическая природа этих материалов обеспечивает нормальное протекание процесса полимеризации при отрицательной температуре или высокой влажности воздуха, но риск неполучения хорошей адгезии покрытия к металлу при отрицательной температуре, конечно, возрастает. Работа в зимний период предъявляет особые требования к исполнителю окрасочных работ: к подготовке поверхности необходимо подходить намного более тщательно, важно контролировать отсутствие наледи на поверхности металла, вы-

держивать лакокрасочные материалы перед нанесением в тепле и т.п. Тем не менее, когда строительно-монтажные работы затягиваются, и вынужденно приходится переносить окраску на зиму, достойным решением является применение одноупаковочных полиуретановых материалов. Материалы ВМП широко применяются в условиях Крайнего Севера и ни разу не подводили.

**Ростислав Якушевич (УК «ВЫСО»):** – Несомненно, погодные условия являются принципиально важным вопросом в деле соблюдения технологического процесса и качества покрытия, пренебрегать ими значит намеренно допускать ошибки, которые скажутся на ожидаемом результате и снизят срок службы покрытия в конечном итоге. Среди материалов применяемых ВЫСО особое место занимают покрытия отверждаемые за счет повышенной влажности и работающие в условиях экстремальных температур.

**Валерий Иванов (ООО «СП Техникорд»):** – Обязательно. Повышенная влажность является негативным фактором для стойкости покрытия. Под дождем необходимо работать в укрытии. Что касается повышенной влажности воздуха, то здесь важно учитывать, какой промежуток времени пройдет между подготовкой поверхности и нанесением напыления. Если несколько минут – то проблем

Норвежская компания «Йотун АС» является одним из мировых лидеров по производству и сбыту лакокрасочной продукции. На 50 фабриках по всему миру производятся покрытия для поверхностей, требующих защиты от коррозии, которые используются при строительстве объектов инфраструктуры, промышленных объектов, гидротехнических сооружений – всего, что подвергается разрушительному природному воздействию.

В России открыто дочернее предприятие - ООО «Йотун Пэйнтс». Компания гордится тем, что антикоррозионные покрытия «Йотун» использованы на всех объектах комплекса защитных сооружений Санкт-Петербурга от наводнений.

Краски «Йотун» имеют необходимые сертификаты российских классификационных обществ и одобрения отраслевых научно-исследовательских институтов - ЦНИИС, ВНИИЖТ, ЦНИИПСК им. Мельникова, ВНИИСТ и имеют срок службы до 22 лет.

Краски «Йотун» включены в СТО - 001 - 2009.

В России красками «Йотун» защищены от коррозии более 100 мостов. Один из них мост Петра Великого через р. Невы, г. Санкт-Петербург.



Все материалы поставляются со склада в Санкт-Петербурге. Приглашаем к сотрудничеству региональных дистрибьютеров.

г. Санкт-Петербург, пр. Стачек д.57, #31, тел. (812) 332-00-80, факс (812) 783-05-25, e-mail: [russia.reception@jotun.com](mailto:russia.reception@jotun.com)  
[www.jotun.ru](http://www.jotun.ru)

нет. Если несколько часов – то появляется оксидная пленка и прочность сцепления падает. «Всепогодных» материалов в нашем классе нет.

**Юрий Рачковский (ЗАО «ХЕМ-ПЕЛЬ»):** – Соблюдение климатических параметров при нанесении также важный фактор достижения желаемого результата при выполнении АКР. Стоит обратить особое внимание на температуру подложки, если она выше или ниже рекомендуемого производителем значения, то лучше отказаться от нанесения ЛКМ. Как правило, для большинства лакокрасочных материалов, выделено требование соблюдения разности температур между подложкой и окружающим воздухом для предотвращения образования конденсата – «точка росы», у разных производителей такая разница колеблется в пределах 3...5°C. Что же касается «всепогодных» материалов, то ассортимент продукции компании Hempel ограничивает «всепогодность» рамками от -10°C до +40°C, если к этому еще и добавить недопустимость никаких осадков, то в климатических условиях нашей страны это не совсем «всепогодность». Следует также учитывать, что нижний предел температуры должен обеспечиваться не только во время нанесения материала, но и во время его сушки/отверждения. Как правило, воздействие легких осадков допускается через некоторое время после нанесения на промежуточные слои покрытия, там, где декоративные свойства не важны.

**– Какими преимуществами обладают ваши материалы?**

**Николай Карпеев (ЗАО НПП «ВМП»):** – Наше предприятие специализируется на производстве материалов с высокими защитными свойствами. Большое внимание при этом мы уделяем качеству продукции, тщательно отбираем поставщиков сырья, тесно сотрудничаем с европейскими химическими концернами. Из общего ассортимента продукции ВМП заметно выделяются серия цинкнаполненных грунтовок и линейка одноупаковочных полиуретановых материалов.

**Ростислав Якушевич (УК «ВЫСО»):** – Среди преимуществ материалов применяемых компанией ВЫСО можно выделить следующие:

- возможность нанесения при отрицательных температурах и повышенной влажности,
- высокую технологичность, однослойные системы с высоким сухим остатком,
- быстрое время сушки материала.

**Евгений Овчинников (компания «Иотун»):** – Оперативность поставки (склад в СПб + развитая дилерская сеть), качественная техническая под-

держка (технические консультанты сертифицированы FROSIO), предоставление гарантий на покрытия, высокий сухой остаток у большинства наших антикоррозионных грунтов, наличие серии материалов толерантных к подготовке поверхности.

**Юрий Рачковский (ЗАО «ХЕМ-ПЕЛЬ»):** – Преимущества проявляются в сравнении с чем-либо, при прочих равных условиях. Материалы Hempel – легкие в применении, отвечают всем современным требованиям как по АКЗ, так и по защите окружающей среды. Основные преимущества материалов Hempel заключаются в первую очередь в огромном практическом опыте компании (более 90 лет); все ЛКМ поставляются уже готовыми к нанесению БВР, легкость применения, высокий сухой остаток, и быстрое высыхание/отверждения обеспечивают короткий технологический процесс нанесения; высокое качество при умеренной цене, высокая прочность защитной пленки, возможность обеспечить защиту практически любого объекта, а также возможность нанесения при минусовых температурах обеспечивают материалам Hempel лидирующие позиции во всем мире.

**– Как рационально выбрать антикоррозионный материал? Как правильно рассчитать цену?**

**Николай Карпеев (ЗАО НПП «ВМП»):** – Для правильного выбора антикоррозионных материалов рекомендуем обращаться к специалистам. Опытные технологи нашего предприятия помогут выбрать оптимальную защитную схему, предоставят технологическую документацию по нанесению покрытия, а при необходимости могут выехать непосредственно на объект. При оценке затрат на покрытие хочу обратить внимание на то, что в пересчете на 10-20 лет эксплуатации объекта с учетом затрат на материалы и их нанесение в большинстве случаев более выгодным становится одноразовое нанесение дорогих качественных материалов, чем многократное восстановление дешевого покрытия. Также хочу обратить внимание о недопустимости экономии на толщине покрытия. Срок службы покрытия напрямую зависит от толщины и, уменьшая толщину покрытия, вы тем самым сокращаете срок его службы.

**Ростислав Якушевич (УК «ВЫСО»):** – При выборе ЛКМ следует прежде всего обращать на:

- условия агрессивности на объекте,
- срок службы покрытия,
- степень и способ очистки поверхности
- технические характеристики материала

- время выполнения работ (климатические условия).

Цена рассчитывается по следующему алгоритму:

1. Определяется технология работ.
2. На основе выбранной технологии, согласно нормативов/расценок по операциям определяется сметная стоимость объекта,
3. Далее учитываются сопутствующие осложняющие факторы: условия производства работ, время года, география.
4. Рассчитываются затраты по логистике доставки людей, оборудования, персонала, проживания и питания персонала.
5. Берется во внимание платежеспособность и условия оплаты заказчика.

**Валерий Иванов (ООО «СП Техникорд»):** – Для выбора материала важно оценить, сколько материала отстоять данная конструкция, а также стоимость ремонта (замены) при повреждении конструкции, где сэкономили на антикоре.

Если взять мост или мачту, то стоимость замены многократно превышает затраты на хорошую антикоррозионную обработку. Нужно учитывать стоимость труда, ведь повторное нанесение – это очистка от предыдущего слоя и новое напыление. Если конструкция должна отстоять 30 лет, то однозначно нужно выбирать металлизацию. Что касается стоимости труда в нашем классе, то она сравнима со стоимостью труда маляра.

**Юрий Рачковский (ЗАО «ХЕМ-ПЕЛЬ»):** – Выбор материала, а лучше всей системы следует начинать с определения коррозионного воздействия среды и ожидаемого срока эксплуатации, а дальше, руководствуясь ISO 12944-5, подбирается соответствующая система. Но следует заметить, что большинство отраслей, использующих ЛКМ для защиты своих объектов, уже выпустили отраслевые стандарты, в которых или напрямую прописаны системы покрытий, с указанием марок ЛКМ, толщинами и т.п. или указан перечень материалов рекомендуемых к использованию в определенных средах. В любом случае подбором систем покрытий должен заниматься специалист компании производителя ЛКМ, именно в его распоряжении весь опыт компании и именно он отвечает за корректность подобранной системы.

Расчет стоимости материалов, опять-таки, если мы говорим о системе покрытий, должен вести сотрудник компании-производителя и, в любом случае, следует рассчитать стоимость материалов на один квадратный метр, обязательно учитывая растворители и фактор потерь, применяя коэффициенты расхода. Также немаловажно учесть и количество наносимых слоев и общее время, требуемое на нанесение всей системы.





Мостовой переход через Волгу в Ульяновске.



ISO 9001:2008

# ПОЛИУРЕТАНОВЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛА И БЕТОНА

[www.coldzinc.ru](http://www.coldzinc.ru)

620016, Екатеринбург, Амундсена, 105, тел./факс (343) 267-94-31