

# АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Мосты, как наиболее сложные инженерные искусственные сооружения, всегда были носителями различных инновационных технических решений. Инновационный подход чрезвычайно актуален и при эксплуатации мостов.

— Современной наукой — вместе с достижениями химической промышленности — предлагается широчайший спектр мер, защищающих бетонные и железобетонные конструкции транспортных объектов от атмосферного воздействия. Какие способы защиты таких конструкций можно назвать наиболее эффективными на сегодняшний день? Что следует учитывать при выборе металлосберегающих технологий?

**Александр Селиванов, директор направления «Транспортное строительство» холдинга ВМП:**

— Транспортные сооружения подвергаются негативному воздействию климатических и технологических факторов. Осадки, солнечное излучение, перепады температур, конденсация, загрязненная атмосфера ускоряют разрушение металлических и бетонных конструкций. При этом к надежности, долговечности и внешнему виду объектов предъявляются высокие требования. Поэтому защита от коррозии — это тема, которая всегда актуальна для дорожной отрасли.

Наибольшее распространение в отрасли получили лакокрасочные антикоррозионные покрытия. Для бетонных и железобетонных конструкций нанесение ЛКМ — самый простой и эффективный способ вторичной защиты. Системы покрытий обеспечивают изоляцию поверхности, предотвращая попадание влаги и агрессивных компонентов в тело бетона, повышают его морозостойкость и сохранность арматуры.

Для защиты металлических конструкций применяются антикоррозионные материалы на полиуретановой, эпоксидной, винило-эпоксидной и других основах.

Мировая практика защиты от коррозии доказала, что системы покрытий с цинк-содержащими материалами обеспечива-

ют наибольшую долговечность. Во многих европейских странах и США обязательное требование стандартов по защите новых мостовых металлоконструкций — использование цинкнаполненных грунтовок. Необходимым условием реализации длительных сроков службы в этом случае является абразивоструйная очистка поверхности перед нанесением покрытий — до степени Sa 2,5 по ИСО 8501.

Холдинг ВМП является ведущим ответственным производителем, материалы которого отвечают современным требованиям и более 20 лет применяются для защиты транспортных сооружений. ВМП предлагает для нужд отрасли более 10 типовых систем, среди которых есть решения для защиты бетонных и металлических конструкций. Особое место в ассортименте занимают цинкнаполненные материалы.

**Александр Иванов, менеджер по продажам (Промышленные и антикоррозионные краски, компания «ТЕКНОС»):**

— Современная наука уделяет много внимания борьбе с коррозией и карбонизацией на объектах транспортной инфраструктуры.

Согласно ГОСТ 31384-2008, существуют различные методы и способы борьбы с воздействием окружающей среды на транспортные объекты. К ним относятся:

1. метод первичной защиты, который заключается в выборе рациональных конструктивных форм и материалов, противостоящих коррозии, с тем чтобы обеспечить заданный срок службы конструкций в реальных эксплуатационных условиях. Если это металлоконструкции, то это легирование металлов, если это бетонные и железобетонные конструкции, то это применение добавок, повышающих коррозионную стойкость бетонов и способствующих снижению их проницаемости;



Александр Селиванов



Александр Иванов



Александр Кузнецов



Наталья Шибалович



Борис Галай



2. методы вторичной защиты, к которым относится нанесение защитных лакокрасочных покрытий, пропитка поверхности конструкций, облицовка различными материалами — в общем, принятие мер, снижающих интенсивность или вообще исключаящих агрессивное воздействие окружающей среды на конструкции транспортных сооружений.

3. методы специальной защиты, не относящиеся к первичной и вторичной защите, но позволяющие снизить воздействие агрессивной среды на конструкции (например, использование ингибиторов, применение катодной защиты, организация правильного водоотвода на сооружениях и т. д.).

Согласно ГОСТ 31384-2008, защиту бетонных и железобетонных конструкций транспортных сооружений от коррозии следует обеспечивать методами первичной и вторичной защиты.

Я же, в свою очередь, хотел бы поговорить о способе, который давно зарекомендовал себя как самый доступный, удобный и экономически выгодный. Это способ нанесения антикоррозионных защитных лакокрасочных покрытий.

Давайте рассмотрим основные преимущества антикоррозионных лакокрасочных покрытий:

- нанесение на любые конструкции независимо от вида и размера;

- нанесение как непосредственно на строительных площадках, так и в монтажных цехах;

- неприхотливость в нанесении и механизация технологического процесса нанесения покрытий;

- ремонтпригодность — возможность ремонта и восстановления покрытий непосредственно в процессе эксплуатации и без остановки использования объекта;

- небольшой расход материалов и невысокая стоимость в сравнении с другими видами защитных покрытий;

- возможность использования широкого выбора цветов для создания эстетичного вида.

Из вышеперечисленного можно сделать вывод, что использование лакокрасочных покрытий является одним из эффективнейших способов борьбы с коррозией на сегодняшний день.

Компания ТЕКНОС производит широкий спектр промышленных лакокрасочных материалов и покрытий, которые обеспечивают надежное решение самых различных по своей сложности и характеру задач. Покрытия, которые мы предлагаем для отрасли мостостроения, имеют достаточный опыт применения, учитывают самые различные ее особенности и специфические требования.

Для защиты бетонных и железобетонных поверхностей от коррозии и

карбонизации ТЕКНОС разработал покрытие сроком службы более 15 лет.

Применение однокомпонентной акриловой краски ТЕКНОПАИНТ 0078 позволяет получать надежное покрытие, при этом материал максимально толерантен к микроклиматическим условиям и позволяет наиболее гибко планировать график выполнения работ. Пленка материала обладает гидрофобностью и препятствует проникновению углекислого газа, хлоридов, сернистых газов в толщу бетона. Тем не менее, покрытие формирует пленку, способную пропускать влагу из толщи бетона, не образуя пароизоляционный слой. Покрытие обладает наилучшими защитными и экономическими показателями из числа материалов, внесенных в СТО 01393674-008-2014, что доказывает широкий опыт применения материала ТЕКНОПАИНТ 0078 в России. Покрытие сертифицировано в АО «ЦНИИС», успешно прошло испытания в ЦНИИ КМ «Прометей» и в НИИЖБ им. А. А. Гвоздева.

Только правильное проектирование обеспечит решение по защите от коррозии, которое будет как технически оптимальным, так и экономически обоснованным. Вся технологическая цепочка, связанная с конструкцией, от необработанного материала до отделанной конструкции, готовой к применению, должна быть учтена на стадии проектирования. Поэтому защиту от коррозии необходимо учитывать с самого начала проектирования новой конструкции.

При выборе металлосберегающих технологий необходимо учитывать ряд ключевых факторов. Эти факторы делятся на две группы:

1. Исходные данные:

- Характеристика окружающей среды — агрессивные вещества, их виды и концентрация, частота и продолжительность агрессивного воздействия.

- Условия эксплуатации — температурно-влажностный режим, возможность попадания на конструктивные элементы агрессивных компонентов.

- Климатические условия — географическое местоположение конструкции.

- Механические воздействия на сооружения и элементы.

■ Характер предполагаемой работы сооружения и проектный срок службы.

■ Долговечность предполагаемых систем защиты от коррозии и цикличность антикоррозионных работ.

■ Готовность сооружения к проведению антикоррозионных работ (предоставление технологического перерыва и доступа к месту проведения работ).

■ Обеспечение выполнения экологических требований при проведении антикоррозионных работ.

■ Обеспечение соответствующего эстетического вида конструкции после выполнения антикоррозионных работ.

## 2. Конструктивные решения:

■ Антикоррозионная защита начинается с того, что выбираются исходные материалы и определяются меры, при помощи которых будет производиться антикоррозионная защита.

■ Форма и расположение конструкции имеет решающее значение для производства антикоррозионной окраски, контроля, ухода и содержания, устойчивости и долговечности окраски. При выборе формы конструкции следует использовать наиболее благоприятную форму для улучшения антикоррозионной стойкости.

■ Поверхности, подлежащие окраске, делаются как можно более гладкими, без острых углов, затрудняющих окраску. Элементы конструкции располагают таким образом, чтобы поверхность могла быть чистой и сухой, чтобы дождевая и загрязненная вода могла стекать с них.

■ Сварные соединения планируются так, чтобы между деталями не оставалось никаких щелей и зазоров, которые нельзя было бы покрасить. Следует избегать прерывистых сварных швов. Цельный сварной валик в стальной конструкции не оставляет зазоров, затрудняющих окраску, как это происходит при прерывистом шве.

■ Заклепочное соединение плохо подходит для защитной антикоррозионной окраски стальных конструкций.

■ Поверхности стальных конструкций, подлежащие антикоррозионной окраске, располагают так, чтобы они были доступны в каждой точке для предварительной обработки, нанесе-

ния краски, контроля и ремонта (ISO 12944-3, приложение А).

Перед окрашиваемой поверхностью должно быть пространство, достаточное для применения обрабатывающих и наносящих инструментов, а также для размещения персонала. Подвергающиеся коррозии поверхности, которые нельзя обработать после сборки, должны быть окрашены заранее или изготовлены из некорродирующего материала.

В стандарте ISO 12944 даются указания проектировщику относительно тех факторов, которые требуется учитывать при проектировании стальных конструкций, с учетом антикоррозионной окраски.

Компанией ТЕКНОС разработана система защиты металлоконструкций на основе модифицированного полиуретанового покрытия сроком службы более 25 лет: цинк-эпоксидная краска ТЕКНОZINC 90 SE 1 x 60 мкм; полиуретановая краска ТЕКНОDUR COMBI 3560 1 x 100 мкм

Покрытие с толщиной пленки всего 160 мкм позволяет обеспечить долговременную и надежную защиту даже в сильноагрессивных условиях эксплуатации. Обладает высокими физико-механическими показателями, сохраняющимися даже в условиях отрицательных температур, и химической стойкостью к широкому спектру химикатов.

Формируемая пленка отличается чрезвычайной устойчивостью к действию ультрафиолета, что позволяет покрытию сохранять высокие декоративные свойства на должном уровне на протяжении десятилетий.

Техника нанесения лакокрасочных материалов во многом определяет характеристики и срок службы покрытия. Все покрасочные работы должны выполняться на профессиональном уровне при обеспечении условий, определенных инструкциями производителя в листах технических описаний материалов.

Лакокрасочные материалы могут наноситься на поверхность с ис-

пользованием различных методов окрашивания. Наиболее распространенными методами являются нанесение кистью, нанесение валиком, распыление, окунание, облив, промышленный струйный облив и промышленное ротационное нанесение покрытия.

Для определения подходящего метода окрашивания необходимо учитывать следующие условия:

- место проведения окрашивания;
- форма, размер и количество окрашиваемых конструкций, а также число производственных циклов;
- тип краски;
- количество цветов;
- требования техники безопасности и охраны окружающей среды;
- совместимость инструментов для окрашивания и средств, предусмотренных системой окраски.

Исходя из вышеперечисленного, становится понятно, что для окрашивания транспортных объектов самым оптимальным методом окрашивания является распыление. Но и этот метод делится на два вида:

1. пневматическое распыление или воздушное распыление при низком давлении;
2. безвоздушное распыление (распыление под высоким давлением).

У каждого метода есть свои преимущества и недостатки, давайте рассмотрим их подробнее.

К основным преимуществам метода пневматического распыления (традиционный метод) относятся:

- регулируемая форма факела струи;
- отсутствие движущихся деталей;
- внешний вид покрытия;
- низкая стоимость оборудования;
- возможность быстрой смены цветов.

К числу недостатков относятся:

- большой расход материала;
- высокая токсичность среды и пожарная опасность процесса;
- подходит не для всех типов материалов;
- возникают трудности при окрашивании углов и других сложных элементов конструкции;
- необходимость разбавления материалов.

К основным преимуществам метода безвоздушного распыления относятся:

- возможность использования для большинства типов лакокрасочных материалов;
- высокая мощность и производительность;
- минимальная потребность в разбавлении;
- минимальный объем туманообразования;
- нанесение покрытий с большой толщиной сухой пленки;
- очень высокое качество нанесенного покрытия.

К числу недостатков относятся:

- необходимость высокого давления в шлангах;
- невозможность использования с небольшим объемом материала.

Хочу обратить внимание на то, что при использовании этих методов нанесения лакокрасочных материалов обязательно нанесение кистью предварительной полосовой окраски болтовых соединений, сварных швов, узких торцевых поверхностей, труднодоступных мест.

Оказывая качественную техническую поддержку и постоянно инвестируя в научно-технические разработки, ТЕКНОС стремится быть предпочтительным партнером для своих клиентов. Технические специалисты компании ТЕКНОС подберут оптимальную защитную схему, подготовят спецификацию и осуществят технический контроль за ходом выполнения работ. Технические специалисты ТЕКНОС имеют сертификаты FROSIO и ЦНИИ КМ «Прометей».

#### **Александр Кузьев, технический директор ООО «Разноцвет»:**

— Для железобетонных конструкций на сегодняшний день самым эффективным и экономически выгодным, а потому и самым распространенным, является метод применения систем антикоррозионной защиты на основе ЛКМ. В основе таких систем, как правило, лежат гидрофобизирующие грунты, которые перекрываются промежуточным и финишным слоями. Подобные системы покрытий обеспечивают долговременную защиту железобетонных конструкций от высокой влажности, перепадов температурных

значений и УФ-излучения в условиях открытой атмосферы в разных климатических зонах.

Для защиты металлических конструкций также используются лакокрасочные защитные системы, но уже с другими грунтами, цинконаполненными. Применение таких грунтовок часто называют холодным цинкованием. Особое внимание нужно обратить на подготовку поверхности перед грунтованием. Это позволит обеспечить надежную и долговременную защиту от коррозии.

#### **Наталья Шибалович, менеджер по продажам инфраструктурных решений (Защитные покрытия РРГ):**

— В отличие от металлической подложки, бетонная подложка — это очень сложная субстанция, не допускающая однозначного ответа.

Нужно сначала разобраться, о защите какого бетона идет речь, новый это бетон или старый, имеется ли в месте расположения объекта подсос грунтовых вод, или это «стоящий в поле» объект, нужна ли только декоративная защита бетонных конструкций, или защита бетона должна выполнять еще и ряд функциональных назначений, а именно: гидроизоляцию, анти-граффити, гидрофобизацию и т. п.

Если это новое строительство, то применение прочного бетона (например, М400) потребует, как правило, защиты от карбонизации и обеспечения декоративного вида. В таких случаях достаточно применять акриловые лакокрасочные материалы, которые очень хорошо зарекомендовали себя в окраске бетонных и железобетонных мостовых объектов.

Акриловые ЛКМ бывают на водной основе и на органической. Преимуществом ЛКМ на органической основе является возможность производить окрасочные работы при низких температурах (до  $-5^{\circ}\text{C}$ ).

Акриловые ЛКМ, как правило, являются дышащими покрытиями и обеспечивают отличную защиту от атмосферных осадков и ультрафиолета, что является гарантией отличного декоративного вида покрытия.

Если это ремонт бетонного объекта, то очень важно знать, какими смесями производился ремонт, в каком состоянии находится бетонная подложка, каковы ожидаемые сроки службы покрытия. В данном случае защитные свойства покрытия и его стойкость зависят от качества бетона. И в этом случае выбор лакокрасочного покрытия необходимо подбирать индивидуально для каждого случая.

Если лакокрасочное покрытие должно выполнять еще и ряд специальных функций, то в каждом случае необходимо разбираться и производить индивидуальный подбор ЛКМ.

#### **Борис Галай, технический директор АО «Кронос СПб»:**

— В настоящее время современными проектами с целью защиты железобетонных сооружений от коррозии предусматривается как применение модифицированных бетонных смесей, так и использование изолирующих ЛКП. В связи с тем, что сейчас доступен широкий спектр связующих и добавок для изготовления ЛКМ, вопрос надежности и долговечности защиты от коррозии упирается не в материал, а в соблюдение технологических требований подготовки поверхности, нанесения покрытий, правильности выбора системы защиты. То есть, как бы странно это ни выглядело, эффективность защиты от коррозии можно повысить мерами организационного характера. При этом можно было бы говорить о возможности снижения материалоемкости конструкций за счет уменьшения закладываемых проектировщиками потерь на коррозию, но это пока из области фантастики.

Значительно более эффективным решением в плане экономии материалов могла бы быть замена асфальтобетонных покрытий, особенно на пешеходных частях искусственных сооружений, на полимерные покрытия. Данная технология позволяет снизить статическую нагрузку на искусственное сооружение путем замены тяжелого асфальтобетонного покрытия на более тонкое и легкое полимерное. Применение такой технологии подразумевает в обязательном порядке использование напыляемой гидроизоляции и налив-

ного или напыляемого слоя износа. Нашим предприятием для этих целей выпускаются материалы «Форпол» и «Кронфлекс» предназначенные для применения компаниями с различным уровнем технологического оснащения. Таким образом, по нашему мнению, снизить материалоемкость конструкций в современных условиях может более широкое использование новых технологических подходов, а снижения потерь от коррозии можно добиться в основном организационными методами.

— **Что можно сказать о применении сегодня в России оборудовании для нанесения лакокрасочного покрытия?**

**Александр Кузьяев:**

— На рынке представлено достаточное количество как отечественных, так и импортных фирм, которые производят и предлагают под различными брендами огромный ассортимент оборудования для выполнения работ по АКЗ. Установки могут быть разной мощности и с различным типом привода. Пневматические, бензиновые, электрические... Выбор зависит от задач и условий, в которых придется работать и, конечно, от предпочтений мастеров, выполняющих данные работы.

**Александр Селиванов:**

— Выбор способа окрашивания определяется геометрией и доступностью поверхности, объемом окрасочных работ. Для значительных по площади поверхностей используют агрегаты пневматического и безвоздушного распыления. В настоящее время на рынке представлен большой ассортимент современного высокопроизводительного оборудования. Для «полосового» окрашивания труднодоступных мест, сварных швов, болтовых соединений и кромок придется воспользоваться ручным методом.

**Борис Галай:**

— В настоящее время производителям работ доступен широкий спектр оборудования для нанесения практически любых ЛКМ. В области строительства стандартом стало безвоздушное оборудование, которое может быть оборудовано как системами подогрева материалов, так и



несколькими материальными насосами с широкой вариацией соотношения подачи компонентов. Огорчает только одно: отечественные производители оборудования в данном сегменте отсутствуют.

— **Каковы особенности использования методов цинкования при защите металлоконструкций? Чем отличаются эти методы друг от друга, каковы их плюсы и минусы?**

**Наталья Шибалович:**

— Для защиты металлоконструкций применяют следующие методы цинкования:

■ горячее цинкование (когда изделие опускают в ванну с расплавленным цинком). Толщина цинкового покрытия при таком способе может быть от 40 до 200 мкм, выше по нормам ГОСТов не допускается. Это покрытие обеспечивает превосходную АКЗ металлоконструкций на длительное время и может применяться как самостоятельное покрытие. Но цинк — это очень активный металл, и в атмосфере, особенно промышленного города, он может окисляться, образуя на поверхности соли цинка (белый налет), таким образом происходит разрушение цинкового покрытия. Для того чтобы этого избежать, покрытие на основе горячего цинка можно окрасить подходящими ЛКМ.

■ холодное цинкование (когда изделие опускают в раствор солей цинка, задают определенные параметры тока и т. д., на поверхности получается аморфный тонкий слой цинка). Для того чтобы это покрытие обеспечивало защиту металла, его необходимо обязательно сразу же защищать ЛКМ.

Распространено и такое понятие, как «цинкование лакокрасочными материалами». Здесь следует отметить, что лакокрасочные материалы, наполненные цинком (где содержание цинка в сухой пленке должно быть не ниже 80%), обеспечивают защиту металла от коррозии протекторным способом, но покрытие ЛКМ не является цинкованием, это ошибочное толкование.

**Александр Селиванов:**

— Для защиты от коррозии стальных конструкций, эксплуатирующихся в различных атмосферных условиях, наиболее часто используют цинковые покрытия. Широко применяются несколько способов нанесения цинковых покрытий. Первый способ — цинкование в расплаве цинка (горячее цинкование). Второй — металлизация (напыление сжатым воздухом частиц расплавленного цинка). Третий — термодиффузионный метод (химико-термическая обработка изделий в цинковых порошках при температуре 380–500°C). Четвер-

тый — нанесение на предварительно очищенную поверхность лакокрасочных материалов с предельным содержанием цинка и естественной сушкой («холодное» цинкование стали).

Последний метод является наиболее технологичным, экономичным и эффективным. Поэтому он получил широкое распространение.

Как известно, мосты — это крупнобаритные конструкции, большинство методов цинкования к ним не применимы. Исключение составляют два метода. Первый — металлизация, но его главный минус — низкая производительность. Второй, получивший общее признание в мировой практике, — нанесение лакокрасочных систем покрытий с цинкнаполненными грунтовками. Такие материалы содержат в качестве пигмента цинковый порошок.

«Холодное» цинкование обладает несколькими неоспоримыми преимуществами. Во-первых, оно обеспечивает долговременную защиту металла от коррозии и по защитным свойствам не уступает традиционным цинковым покрытиям, наносимым горячим методом. Во-вторых, цинксодержащие лакокрасочные покрытия обладают стойкостью к перепадам температур и могут применяться в условиях холодного климата. Их можно наносить при высокой влажности или отрицательных температурах. В-третьих, защитное покрытие наносится обычными лакокрасочными способами. Технологичность этого метода позволяет производить работы в заводских и полевых условиях.

Занимая лидерские позиции в области «холодного» цинкования стали, компания ВМП для защиты металлоконструкций мостов рекомендует использовать системы покрытия, состоящие из нескольких слоев. Первым слоем в системе является протекторная цинксодержащая грунтовка, вторым — эмаль с антикоррозионными пигментами, финишным — эмаль с повышенной УФ-стойкостью. Такая система обеспечивает высокий срок службы покрытия (до 30 лет) в совокупности с высокими декоративными характеристиками.

#### **Александр Кузьев:**

— Из тех методов, что приходилось встречать, можно выделить два основных:

1. Горячее цинкование. Это метод погружения сухого подготовленного изделия в ванну с горячим цинком по долговечности и качеству является сегодня одним из лучших. Нанесение цинка совершается путем использования специального оборудования. На поверхности детали образуется сплав Fe-Zn, предохраняющий от коррозии. Недостатком данного метода служит то, что ванны для обработки металла зачастую ограничены в размерах и не способны предоставить возможность для обработки нужной конструкции.

2. Газотермический метод. При цинковании напылением покрытие металла цинком осуществляется следующим образом: расплавляется металл в виде порошка или проволоки, и напыление цинка на изделие происходит в газовом потоке. Металлизационные газотермические покрытия являются оптимальным решением для защиты от коррозии металлоконструкций, которые не помещаются в гальваническую ванну или емкость с расплавом цинка.

Оба метода достаточно дороги в производстве работ по сравнению с традиционными лакокрасочными АКЗ системами. Применяются в основном для защиты небольших металлоконструкций, которые эксплуатируются в условиях высокой коррозионной нагрузки.

#### **Александр Иванов:**

— На сегодняшний день цинкование металлов производится несколькими методами:

- гальваническое цинкование;
- газотермическое цинкование;
- термодиффузное цинкование;
- горячее цинкование;
- холодное цинкование.

Каждый из этих методов имеет свои плюсы и минусы. Как показывает практика, первые четыре метода не подходят для защиты от коррозии металлоконструкций, которые используются для строительства мостов, в силу ряда причин.

Давайте вкратце рассмотрим эти причины:

- энергоемкость процесса;
- технологическая сложность процесса, отсутствие возможности обработки больших металлоконструкций;
- дорогостоящее оборудование;
- отсутствие экологической безопасности и т.д.

Последний же метод зарекомендовал себя как наиболее подходящий и надежный по всем требуемым показателям. К преимуществам данного метода можно отнести следующее:

- используемые материалы имеют отличную адгезию к обрабатываемой поверхности;
- обрабатываемые конструкции могут иметь различные геометрические формы и размеры;
- не требуется значительных финансовых затрат на оборудование для подготовки поверхности и нанесения;
- возможность нанесения в полевых условиях даже при отрицательных температурах;
- ремонтпригодность;
- не требуется демонтаж конструкций.

Цинкнаполненные материалы ТЕКНОС обладают высокими защитными свойствами имеют высокий процент содержания цинка, а также высокий сухой остаток, что обеспечивает надежную долгосрочную защиту металлоконструкций и низкий выброс вредных веществ в окружающую среду.

Антикоррозионные покрытия ТЕКНОС включают в себя грунтовочные промежуточные и финишные покрытия, которые состоят из материалов различного типа, что позволяет достигать длительной антикоррозионной защиты сроком более 25 лет.

В ассортименте промышленных антикоррозионных красок ТЕКНОС можно найти эпоксидные, акриловые, алкидные, цинкнаполненные грунты, водоразбавляемые краски, традиционные и суперсовременные полиуретановые краски.

Компанией ТЕКНОС накоплен большой опыт в производстве материалов для обработки стальных и металлических поверхностей.



Завод г. Санкт-Петербург

# ТЕКНОС – РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

## ЗАЩИТА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ И БЕТОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОКРЫТИЕМ ТЕKNORAINT 0078

СРОК СЛУЖБЫ ПОКРЫТИЯ  
СВЫШЕ 15 ЛЕТ

ТЕKNORAINT 0078 – однокомпонентная быстросохнущая акриловая краска, особо устойчивая к климатическим воздействиям и УФ-излучениям, выдерживает механический износ и истирание. Применяется для защиты от коррозии и карбонизации бетонных и железобетонных поверхностей дорожных сооружений, в том числе мостовых конструкций, эстакад и транспортных развязок. Максимально толерантна к микроклиматическим условиям и позволяет нанесение при отрицательных температурах (до минус 10°C). Колеруется в любой оттенок по каталогу RAL, NSC и др. Позволяет получить готовое покрытие как за один, так и за несколько слоев нанесения в зависимости от марки бетона.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ	ПРЕИМУЩЕСТВА	ВЫГОДЫ
Долговечное	Срок службы свыше 15 лет в условиях климата УХЛ1, ХЛ	Увеличивает межремонтные сроки
Паропроницаемое	Пропускает влагу из толщи бетона	Увеличивает эксплуатационные сроки
Атмосферостойкое	Устойчиво к УФ-излучениям	Обеспечивает длительный декоративный вид конструкции
Химстойкое	Противостоит воздействию противогололедных реагентов	Исключает дополнительные затраты на поверхностное покрытие

Включена в СТО-01393674-008-2014 «Бетонные и железобетонные конструкции транспортных сооружений. Защита от коррозии». Имеет заключение НИЦ Мосты АО «ЦНИИС», АО «НИЦ «Строительство» «НИИЖБ им. А. А. Гвоздева». Включена в Каталог продукции Российского производства для обеспечения замещения продукции импортного происхождения Комитета по развитию транспортной инфраструктуры Санкт-Петербурга (Правительства г. Санкт-Петербург).



Многоуровневая развязка в районе станции метро «Улица Академика Янгеля»



Транспортная развязка на пересечении МКАД с Рязанским проспектом



Транспортный путепровод на Волоколамском шоссе



Ремонт моста через р. Паденьга на 834+990км автомобильной дороги М-8

WE MAKE THE WORLD LAST LONGER

ООО «Текнос»: г. Москва, ул. Бутырский Вал, д. 68/70, стр. 4, оф. 211  
Производство: г. Санкт-Петербург, Петергоф, ул. Новые Заводы, 56, корп. 3  
+7 (495) 967-19-61, [teknos.russia@teknos.com](mailto:teknos.russia@teknos.com)

