Интернет-журнал «Науковедение» ISSN 2223-5167 http://naukovedenie.ru/

Том 8, №4 (2016) http://naukovedenie.ru/index.php?p=vol8-4

URL статьи: http://naukovedenie.ru/PDF/87TVN416.pdf

Статья опубликована 13.09.2016.

Ссылка для цитирования этой статьи:
Овчинников И.И., Овчинников И.Г., Кузнецов С.Н. Эффективность и целесообразность нанесения полной системы лакокрасочного покрытия на мостовые металлоконструкции в заводских условиях // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №4 (2016) http://naukovedenie.ru/PDF/87TVN416.pdf (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

УДК 624.042

Овчинников Илья Игоревич
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Россия, Саратов[1]
ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»
Филиал в г. Сочи, Россия, Сочи
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: bridgeart@mail.ru

Овчинников Игорь Георгиевич
ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Россия, Пенза
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Россия, Саратов
ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Россия, Пермь
Доктор технических наук, профессор
E-mail: bridgesar@mail.ru

Кузнецов Станислав Николаевич
ООО «БАРС», Тосно, Россия
Исполнительный директор
E-mail: bars.anticor@gmail.com

Эффективность и целесообразность нанесения полной системы лакокрасочного покрытия на мостовые металлоконструкции в заводских условиях

Аннотация. Применявшаяся ранее технология нанесения антикоррозионной защиты на мостовые конструкции включала два этапа. На первом этапе на заводах – изготовителях мостовых металлоконструкций производилась подготовка поверхности и нанесение грунтовочного слоя. Затем загрунтованные металлоконструкции доставлялись заказчику. Второй этап нанесения антикоррозионной защиты включал нанесение промежуточного и финишного слоев уже в условиях строительной площадки. При этом промежуток времени между нанесением грунтовки на заводах - изготовителях и нанесением остальных слоев краски мог составлять от нескольких дней до нескольких лет. В последние годы появилась скорее тенденция на нанесение полной схемы антикоррозионной защиты металлических мостовых конструкций на заводах - изготовителях этих конструкций. Отношение к этой тенденции различное – от полного принятия до полного отрицания. В статье утверждается, что тенденция применения полной схемы антикоррозионной защиты металлических мостовых конструкций на заводах изготовителях нецелесообразна и приводятся причины,

[1] 410054, Саратов, Политехническая 77

обосновывающие это вывод. Далее в статье на примерах окраски металлоконструкций моста на остров Русский и искусственных сооружений на Западном Скоростном Диаметре обосновывается это утверждение. В заключение делается вывод о том, что на основании проведенного анализа и рассмотренных примеров можно утверждать, что нанесение на заводах-изготовителях лакокрасочного покрытия по полной схеме является нецелесообразным и даже ошибочным решением.

Ключевые слова: мост; металлические конструкции; антикоррозионная защита; лакокрасочное покрытие; полная система окраски; целесообразность; эффективность; повреждения покрытия

Введение

Как известно, в свое время еще в Советском Союзе был разработан целый ряд нормативных документов, относящихся к проблеме антикоррозионной защиты, но к настоящему времени эти документы устарели и не включают в себя новые технологии и материалы лакокрасочных покрытий.

В настоящее время в соответствии с ФЗ 184 «О техническом регулировании» в определенной мере ведется разработка нормативной базы в этой области.

В сфере транспортного строительства и, в частности, мостостроения, в настоящее время разработаны отраслевые стандарты различных предприятий, в том числе:

- СТ0-001-2006 «Защита металлических конструкций мостов от коррозии методом окрашивания» / Корпорация «Трансстрой». М., 2006; 15 с.;
- СТО-017-2007 «Бетонные и железобетонные конструкции транспортных сооружений. Защита от коррозии» / Корпорация «Трансстрой». М., 2007. 71 с.;
- ОДМ 218.4.002-2009 «Рекомендации по защите от коррозии конструкций эксплуатируемых на автомобильных дорогах Российской Федерации мостовых сооружений, ограждений и дорожных знаков» / Росавтодор. М., 2009. 94 с.;
- СТО - 01393674-007-2011 «Защита металлических конструкций мостов от коррозии методом окрашивания» / Научно-исследовательский институт транспортного строительства (ОАО ЦНИИС). М., 2011. 48 с.;
- Технологические указания по окраске металлических конструкций железнодорожных мостов / НИИ Железнодорожного транспорта. М., 2012. 115 с. Утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 29.12.12 № 2794Р.

В этих документах содержится информация о прошедших испытания и проверку на реальных объектах системах антикоррозионной защиты отечественных зарубежных производителей, которые рекомендованы в мостостроении и могут быть выбраны для конкретного объекта с учетом его расположения, условий и требуемых сроков строительства, а также условий эксплуатации.

Кроме того, проблема антикоррозионной защиты мостовых металлоконструкций достаточно подробно рассмотрена в работах авторов [1-15]. Однако в этих документах, книгах и статьях не конкретизирован вопрос о том, в какой последовательности наносится полная система антикоррозионной защиты.

1. Соображения о нецелесообразности нанесения полной системы лакокрасочного покрытия на мостовые металлоконструкции в заводских условиях

Отработанная и применявшаяся ранее технология нанесения антикоррозионной защиты на мостовые конструкции включала два этапа. На первом этапе на заводах – изготовителях мостовых металлоконструкций производилась подготовка поверхности и нанесение грунтовочного слоя. Затем загрунтованные металлоконструкции доставлялись заказчику. Второй этап нанесения антикоррозионной защиты включал нанесение промежуточного и финишного слоев уже в условиях строительной площадки. При этом промежуток времени между нанесением грунтовки на заводах - изготовителях и нанесением остальных слоев краски мог составлять от нескольких дней до нескольких лет.

В последние годы в отрасли мостостроения появилась мода или скорее **тенденция на нанесение полной схемы антикоррозионной защиты металлических мостовых конструкций на заводах - изготовителях** этих конструкций.

Эта тенденция вызвала неоднозначную реакцию участников процесса создания мостовых сооружений. В результате даже появилось письмо от Научно-исследовательского института транспортного строительства (ЦНИИС) (№530104/66 от 8.06.2015 года), направленное ряду организаций, включая и заводы – изготовители мостовых металлоконструкций, и организации, занимающиеся нанесением антикоррозионной защиты на металлоконструкции, а также в Мостовую инспекцию и ВНИИКоррозии.

Тема письма говорит сама за себя: «О целесообразности нанесения полной системы АКЗ на мостовые конструкции в заводских условиях», а само письмо заканчивается просьбой сообщить мнение о возможности и целесообразности нанесения в заводских условиях полной (грунтовочный, промежуточный и финишный слои) системы защиты от коррозии.

Мы полагаем, что тенденция применения полной схемы антикоррозионной защиты металлических мостовых конструкций на заводах изготовителях **нецелесообразна** по следующим причинам:

- Как показала практика, при транспортировке металлических конструкций с завода - изготовителя до строительной площадки и при монтаже этих конструкций площадь разрушения лакокрасочных покрытий на изделиях достигает 10 – 25 процентов от общей площади лакокрасочного покрытия. Кроме того что восстановление всех слоев покрытия представляется сложной и дорогой операцией с точки зрения технологии производства работ, в том числе и восстановление внешнего вида, ибо одно дело восстановить самый дешевый слой – грунтовку, нанесенную на заводе, и другое дело восстанавливать все слои лакокрасочного покрытия, из которых промежуточный и покрывной слои гораздо дороже грунтовочного слоя.

- Следует также отметить, что внеклассные мосты, для которых изготавливаются металлоконструкции, строятся много лет, иногда десять и более, а срок службы системы антикоррозионной защиты (лакокрасочного покрытия) исчисляется с момента нанесения финишного слоя, поэтому в случае нанесения полной схемы лакокрасочного покрытия на заводе - изготовителе конструкций, срок службы лакокрасочного покрытия начинается с момента нанесения этого покрытия на заводе. При этом, с момента нанесения на заводе лакокрасочного покрытия до ввода в эксплуатацию мостового сооружения может пройти 3 - 5 лет и, следовательно, срок службы покрытия с момента ввода моста в эксплуатацию сокращается на эти 3-5 лет.

- В случае, когда последний финишный слой лакокрасочного покрытия наносится на строительной площадке в год сдачи моста в эксплуатацию, срок службы покрытия

начинает исчисляться с этого времени и будет на те же 3 – 5 лет дольше, чем в случае нанесения лакокрасочного покрытия по полной схеме на заводе изготовителе металлоконструкций моста.

- При восстановлении разрушенных трех слоев покрытия на границе разрушения получится покрытие толщиной 4, 5 или 6 слоев вместо трех слоев по проекту ввиду нахлеста краски на разрушенное покрытие и в этих местах срок службы лакокрасочного покрытия будет меньше, чем в местах с 3 слоями покрытия, предусмотренных проектом.

2. Анализ результатов антикоррозионной защиты металлоконструкций моста на остров Русский

Для подтверждения высказанных соображений приведем ряд опытных данных и начнем с анализа результатов антикоррозионной защиты моста на остров Русский через пролив Босфор Восточный в городе Владивосток.

Металлоконструкции для этого моста поступали по железной дороге из города Омск в загрунтованном виде. Нанесение полной схемы лакокрасочного покрытия на блоки производилось в цехе укрупнения с последующей приемкой работ комиссией в составе представителей Заказчика, Генерального подрядчика, Поставщика лакокрасочных материалов, Технического надзора. У металлоконструкций не окрашивались зоны примыкания к поперечным сварным швам блоков шириной 0,5 м. После транспортировки к месту подъема, последующего проведения монтажных и сварочных работ, установки смотровых ходов и приспособлений, прокладки кабельных коммуникаций, приварки к металлической плите проезжей части цоколей для крепления перильного и барьерного ограждений на внутренних поверхностях блоков было повреждено до 25% поверхности лакокрасочного покрытия, а на наружных поверхностях до 10% общей площади. К повреждениям наружных окрашенных поверхностей металлоконструкций добавились потеки ржавчины с не загрунтованной ортотропной плиты проезжей части, а также следы битума и мастики на вертикальных боковых стенках блоков после устройства гидроизоляции и дорожной одежды.

На рисунках 1 – 8 показаны примеры нарушения антикоррозионной защиты в процессе выполнения указанных работ.

Рисунок 1. *Общий вид блоков на стапеле укрупнения (фото авторов)*

Рисунок 2. *Повреждения антикоррозионной защиты перед монтажом (фото авторов)*

Рисунок 3. *Повреждения антикоррозионной защиты перед монтажом (фото авторов)*

Рисунок 4. *Повреждения лакокрасочного покрытия после монтажа (фото авторов)*

Рисунок 5. *Повреждения антикоррозионной защиты после хранения и монтажа (фото авторов)*

Рисунок 6. *Состояние внутренней поверхности короба после работы сварщиков (фото авторов)*

Рисунок 7. *Повреждение антикоррозионной защиты при монтаже (фото авторов)*

Рисунок 8. *Сколы, царапины, потеки, загрязнения при перевозке и монтаже (фото авторов)*

Работы по восстановлению антикоррозионной защиты потребовали больших средств и трудозатрат, и заняли продолжительное время. Причем на наружных поверхностях металлоконструкций появилась разнооттеночность из-за более позднего нанесения финишного (покрывного) слоя краски на поврежденные места в процессе ремонта антикоррозионной защиты (рис. 9).

Рисунок 9. *Разноотеночность после восстановления локальных поврежденных участков антикоррозионной защиты (фото авторов)*

Можно указать следующие причины появления столь значительных повреждений антикоррозионной защиты:

- особенности подходов к проведению монтажных и сварочных работ на металлоконструкциях, окрашенных по полной схеме;
- безразличие и равнодушие смежных организаций, выполняющих работы после проведения антикоррозионной защиты, отсутствие финансовой ответственности за повреждение лакокрасочного покрытия;

- слабое знакомство проектировщиков с особенностями проведения работ по антикоррозионной защите и как результат неправильные проектные решения по очередности выполнения монтажных и сварочных работ или же неправильное исполнение правильных решений.

2. Анализ результатов антикоррозионной защиты металлоконструкций искусственных сооружений на Западном Скоростном Диаметре

Теперь рассмотрим результаты выполнения антикоррозионной защиты на искусственных сооружениях Центральной части Западного Скоростного Диаметра в Санкт Петербурге (рис. 10, 11).

Рисунок 10. *Строительство Западного скоростного диаметра. Источник: http://saint-petersburg.ru/m/society/rubina/346973/*

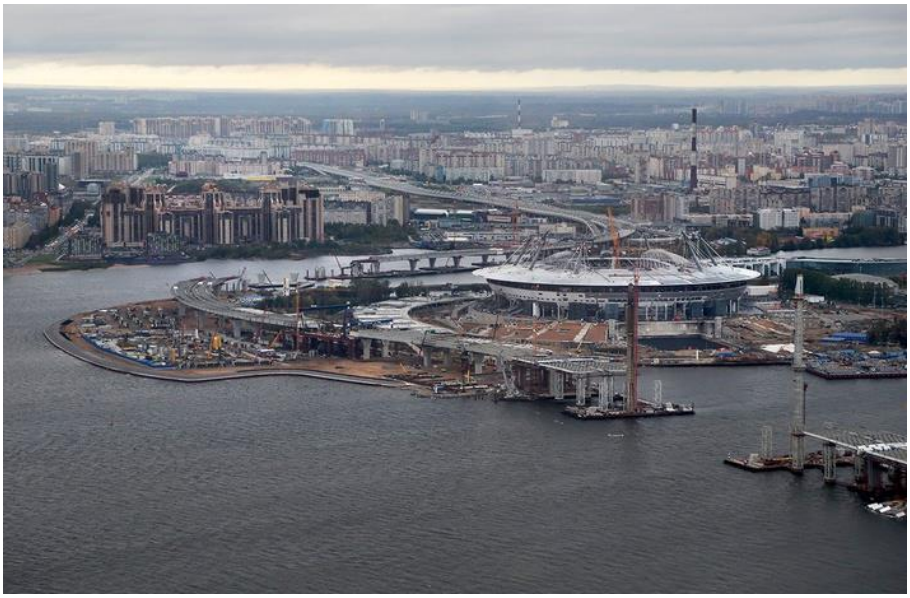

Рисунок 11. *Эстакада огибает строящийся стадион и выводит к вантовому мосту через Петровский фарватер. Источник: http://sdelanounas.ru/blogs/69417*

Металлоконструкции для искусственных сооружений в полностью окрашенном в заводских условиях виде поставляются на строительную площадку, где сначала складируются, а затем производится их укрупнение на стапелях для последующего монтажа.

При этом площадь неокрашенных зон в местах сварных швов и фрикционных соединений составляет от 2,5 до 5% от общей площади окраски.

При складировании металлических конструкций имеют место случаи повреждения лакокрасочного покрытия на наружных поверхностях металлоконструкций из-за нарушения технологии установки подкладок (из-за низкой высоты подкладочных нижние пояса конструкций опираются на землю) (рис. 12). При установке конструкций на стапель для укрупнительной сборки появляются множественные сколы и повреждения от механических воздействий в местах опирания (рис. 13). В процессе сварки и зачистки сварных швов прилегающие участки по 1 метру в каждую сторону прожигаются сварочными брызгами, стружка от зачистки впекается в краску, а также ложится на нижнюю горизонтальную полку, на пол блоков на внутренних поверхностях на большой площади (рис. 14 и 15).

Рисунок 12. *Хранение металлоконструкций после транспортировки (фото авторов)*

Рисунок 13. *Повреждения лакокрасочного покрытия после хранения и монтажа металлоконструкций (фото авторов)*

Рисунок 14. *Состояние нижнего пояса внутри короба после работы сварщиков (фото авторов)*

Рисунок 15. *Повреждения после сварки и зачистки швов (фото авторов)*

Стружка от зачистки обычно не убирается, на нее попадает влага от осадков конденсата и натечная ржавчина въедается в лакокрасочное покрытие (рис. 16) и может быть удалена только механическим способом с последующей подкраской этих мест.

Рисунок 16. *Внедрение окислов от металлической стружки в верхний слой лакокрасочного покрытия (фото авторов)*

При использовании фрикционных соединений производится абразивоструйная зачистка узлов, причем, как правило, производится неаккуратно с повреждениями лакокрасочного покрытия в радиусе до 0,5 от узла. Кроме того, от не загрунтованных поверхностей в местах сварных стыков и фрикционных соединений в процессе хранения образуется натечная ржавчина на прилегающих участках с полным лакокрасочным покрытием, нанесенным в заводских условиях.

На смонтированных пролетных строениях после заливки плиты проезжей части по сборной несъемной опалубке из фиброцементных плит на нижерасположенные металлоконструкции проливается цементное молоко, в отдельных местах попадает цементный раствор. Для удаления этих загрязнений, а также других, появившихся в процессе хранения и монтажа, проводится очень тщательная мойка водой под высоким давлением, иногда с применением специальных смывочных составов. Это может привести к уменьшению глянца на поверхности и в результате к появлению разнооттеночности покрывного слоя лакокрасочного покрытия.

Заключение

Как уже отмечалось, проведение восстановительных работ на локальных участках с учетом необходимости обеспечения доступа и укрытий, при сжатых сроках строительства, сложных климатических условиях, ограничивающих возможность проведения работ, приводит к значительному удорожанию работ по антикоррозионной защите. При этом приходится устранять выявленные повреждения лакокрасочного покрытия по полной схеме с учетом времени межслойной сушки. Трудоемкость и стоимость этих работ значительно выше трудоемкости и стоимости работ по нанесению покрывного слоя на металлоконструкции в условиях строительной площадки, при этом на величину до 30% увеличивается расход материалов при нанесении на этих участках с учетом необходимости перекрытия зон ремонта с участками с нанесенным заводским покрытием. Нанесение покрывного слоя на этих местах с учетом разнесения работ во времени также может привести к появлению разноотттеночности.

Все это приводит к ослаблению лакокрасочного покрытия по показателям целостности и сплошности и может привести к появлению очагов коррозии в местах проведенного ремонта в процессе эксплуатации.

Проведенный анализ, иллюстрированный приведенным набором примеров, который можно значительно расширить, позволяет утверждать, что в наших условиях нанесение на заводах-изготовителях лакокрасочного покрытия по полной схеме является нецелесообразным и даже ошибочным решением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макаров В.Н., Овсянников С.В., Овчинников И.Г. «Антикоррозионная защита мостовых сооружений». Саратов. Научное издание. Издат. Центр «Наука». 2007. 192 с.
2. Овчинников И.Г., Распоров О.Н., Кузнецов С.Н. Антикоррозионная защита железнодорожных мостов // O-Journal, июнь-июль 2011, Екатеринбург. с. 46-49.
3. Овчинников И.Г., Дудкин Е.В. Проблемы антикоррозионной защиты мостовых сооружений // Мир дорог. №62, август 2012. С. 37-38.
4. Овчинников И.Г., Распоров О.Н., Овчинников И.И., Распоров К.О., Кузнецов С.Н., Дудкин Е.В. Проблема обеспечения высокого качества антикоррозионной защиты на мостовых сооружениях // Дороги. Красная линия. №63, сентябрь 2012. С. 48-57.
5. Овчинников И.Г., Распоров О.Н., Овчинников И.И., Распоров К.О., Кузнецов С.Н., Дудкин Е.В. Параметры контроля антикоррозионных покрытий мостовых сооружений // Промышленные покрытия. Екатеринбург. 2012. №9-10. с. 42-45.
6. Распоров О.Н. Овчинников И.Г., Овчинников И.И., Распоров К.О., Кузнецов С.Н. Выбор условий для окрашивания мостовых конструкций // Промышленные покрытия, 2013, №3-4, с. 26-27.
7. Распоров О.Н., Овчинников И.Г., Овчинников И.И., Распоров К.О., Кузнецов С.Н. Выбор условий для окрашивания мостовых конструкций // Промышленные покрытия, 2013, №5-6, с. 40-41.
8. Защита от коррозии металлических и железобетонных мостовых конструкций методом окрашивания / И.Г. Овчинников, А.И. Ликверман, О.Н. Распоров и др. – Саратов: Изд-во «Кубик», 2014. – 504 с.: ил. 155., табл. 23., библ. 175 наим.
9. Овчинников И.Г., Овчинников И.И., Распоров О.Н., Распоров К.О., Кузнецов С.Н. Повышение экологической безопасности при антикоррозионной защите транспортных сооружений // Промышленные покрытия. 2014, №5-6. С. 72-75.

10. Овчинников И.Г., Распоров О.Н., Овчинников И.И., Распоров К.О. Проблема подготовки мостовиков в вузах: чему их учить? // Транспортное строительство. 2014. №9, с. 27-29.

11. Овчинников И.Г., Распоров О.Н., Овчинников И.И., Распоров К.О. Особенности применения полиуретановых и эпоксидных материалов для антикоррозионной защиты мостовых сооружений в сложных погодно-климатических условиях // Промышленные покрытия. 2015. №3-4. С. 3-6.

12. Овчинников И.Г., Распоров О.Н., Овчинников И.И., Распоров К.О. Опыт пятнадцатилетней эксплуатации лакокрасочных покрытий фирмы Steelpaint на мостах России и особенности выполнения гарантийных обязательств // Инновации и исследования в транспортном комплексе. Материалы III Международной научно-практической конференции. Часть I (в двух частях) - Курган, 2015. - 384 с. с. 227-230.

13. Овчинников И.Г., Распоров О.Н., Овчинников И.И., Распоров К.О. Применение новых лакокрасочных материалов для антикоррозионной защиты мостовых конструкций // Инновации и исследования в транспортном комплексе. Материалы III Международной научно-практической конференции. Часть I (в двух частях) - Курган, 2015. - 384 с. с. 284-291.

14. Овчинников И.Г., Овчинников И.И., Еллала Ф.А. Оценка долговечности защитных покрытий на металлических мостовых конструкциях // Интернет-журнал «Транспортные сооружения» Том 2, No 3 (2015) http://t-s.today/PDF/01TS315.pdf (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

15. Овчинников И.Г., Распоров О.Н., Овчинников И.И., Распоров К.О. Вопросы без ответов: защита мостовых и строительных сооружений от коррозии // Промышленные покрытия. 2016, №3-4. С. 34-36.

Ovchinnikov Ilya Igorevich
Yuri Gagarin state technical university of Saratov, Russia, Saratov
Moscow state automobile & road technical university
Sochi branch, Russia, Sochi
E-mail: bridgeart@mail.ru

Ovchinnikov Igor Georgievich
Penza state university of architecture and construction, Russia, Penza
Yuri Gagarin state technical university of Saratov, Russia, Saratov
Perm national research polytechnic university, Russia, Perm
E-mail: bridgesar@mail.ru

Kuznetsov Stanislav Nikolaevich
Bars LLC, Russia, Tosno
E-mail: bars.anticor@gmail.com

The effectiveness and expediency of application complete system of paint on the bridge structures on the bridge-building plant

Abstract. Previously used the technology of applying anti-corrosion protection on the bridge constructions included two stages. At the first stage factory - made bridge metal surface preparation and application of the primer. Then primed metal delivered to the customer. The second stage of the application of anti-corrosion protection includes applying an intermediate and finishing layers in the construction site. At this time interval between application of the primer and applying the other layers of paint could be from a few days to several years. In recent years, a trend likely to applying the full circuit corrosion protection of metal at bridge structures factory. Understanding to this trend different - from total acceptance to complete denial. The article states that the trend of the use of the full circuit corrosion protection of metal bridge structures at the factory and are not practical reasons which justify this conclusion. The article went on metalwork color examples of the bridge to the Russian island and man-made structures on the Western High-Speed Diameter substantiates this assertion. It concludes that on the basis of the analysis and the above examples it can be argued that the application of the factory paint the full scheme is impractical and even a wrong decision.

Keywords: bridge; steel structures; corrosion protection; paint; complete paint system; expediency; effectiveness; paint damage

REFERENCES

1. Makarov V.N., Ovsyannikov S.V., Ovchinnikov I.G. «Antikorrozionnaya zashchita mostovykh sooruzheniy». Saratov. Nauchnoe izdanie. Izdat. Tsentr «Nauka». 2007. 192 s.
2. Ovchinnikov I.G., Rasporov O.N., Kuznetsov S.N. Antikorrozionnaya zashchita zheleznodorozhnykh mostov // O-Journal, iyun'-iyul' 2011, Ekaterinburg. s. 46-49.
3. Ovchinnikov I.G., Dudkin E.V. Problemy antikorrozionnoy zashchity mostovykh sooruzheniy // Mir dorog. №62, avgust 2012. S. 37-38.
4. Ovchinnikov I.G., Rasporov O.N., Ovchinnikov I.I., Rasporov K.O., Kuznetsov S.N., Dudkin E.V. Problema obespecheniya vysokogo kachestva antikorrozionnoy

zashchity na mostovykh sooruzheniyakh // Dorogi. Krasnaya liniya. №63, sentyabr' 2012. S. 48-57.

5. Ovchinnikov I.G., Rasporov O.N., Ovchinnikov I.I., Rasporov K.O., Kuznetsov S.N., Dudkin E.V. Parametry kontrolya antikorrozionnykh pokrytiy mostovykh sooruzheniy // Promyshlennye pokrytiya. Ekaterinburg. 2012. №9-10. s. 42-45.
6. Rasporov O.N. Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I., Rasporov K.O., Kuznetsov S.N. Vybor usloviy dlya okrashivaniya mostovykh konstruktsiy // Promyshlennye pokrytiya, 2013, №3-4, s. 26-27.
7. Rasporov O.N., Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I., Rasporov K.O., Kuznetsov S.N. Vybor usloviy dlya okrashivaniya mostovykh konstruktsiy // Promyshlennye pokrytiya, 2013, №5-6, s. 40-41.
8. Zashchita ot korrozii metallicheskikh i zhelezobetonnykh mostovykh konstruktsiy metodom okrashivaniya / I.G. Ovchinnikov, A.I. Likverman, O.N. Rasporov i dr. – Saratov: Izd-vo «Kubik», 2014. – 504 s.: il. 155., tabl. 23., bibl. 175 naim.
9. Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I., Rasporov O.N., Rasporov K.O., Kuznetsov S.N. Povyshenie ekologicheskoy bezopasnosti pri antikorrozionnoy zashchite transportnykh sooruzheniy // Promyshlennye pokrytiya. 2014, №5-6. S. 72-75.
10. Ovchinnikov I.G., Rasporov O.N., Ovchinnikov I.I., Rasporov K.O. Problema podgotovki mostovikov v vuzakh: chemu ikh uchit'? // Transportnoe stroitel'stvo. 2014. №9, s. 27-29.
11. Ovchinnikov I.G., Rasporov O.N., Ovchinnikov I.I., Rasporov K.O. Osobennosti primeneniya poliuretanovykh i epoksidnykh materialov dlya antikorrozionnoy zashchity mostovykh sooruzheniy v slozhnykh pogodno-klimaticheskikh usloviyakh // Promyshlennye pokrytiya. 2015. №3-4. S. 3-6.
12. Ovchinnikov I.G., Rasporov O.N., Ovchinnikov I.I., Rasporov K.O. Opyt pyatnadtsatiletney ekspluatatsii lakokrasochnykh pokrytiy firmy Steelpaint na mostakh Rossii i osobennosti vypolneniya garantiynykh obyazatel'stv // Innovatsii i issledovaniya v transportnom komplekse. Materialy III Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Chast' I (v dvukh chastyakh) - Kurgan, 2015. - 384 s. s. 227-230.
13. Ovchinnikov I.G., Rasporov O.N., Ovchinnikov I.I., Rasporov K.O. Primenenie novykh lakokrasochnykh materialov dlya antikorrozionnoy zashchity mostovykh konstruktsiy // Innovatsii i issledovaniya v transportnom komplekse. Materialy III Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Chast' I (v dvukh chastyakh) - Kurgan, 2015. - 384 s. s. 284-291.
14. Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I., Ellala F.A. Otsenka dolgovechnosti zashchitnykh pokrytiy na metallicheskikh mostovykh konstruktsiyakh // Internet-zhurnal «Transportnye sooruzheniya» Tom 2, No 3 (2015) http://t-s.today/PDF/01TS315.pdf (dostup svobodnyy). Zagl. s ekrana. Yaz. rus., angl.
15. Ovchinnikov I.G., Rasporov O.N., Ovchinnikov I.I., Rasporov K.O. Voprosy bez otvetov: zashchita mostovykh i stroitel'nykh sooruzheniy ot korrozii // Promyshlennye pokrytiya. 2016, №3-4. S. 34-36.