Интернет-журнал «Транспортные сооружения» / Russian journal of transport engineering <http://t-s.today/>

2017, Том 4, №1 / 2017, Vol 4, No 1 <http://t-s.today/issues/vol4-no1.html>

URL статьи: <http://t-s.today/PDF/02TS117.pdf>

DOI: 10.15862/02TS117 (<http://dx.doi.org/10.15862/02TS117>)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Распоров О.Н., Овчинников И.Г., Овчинников И.И., Распоров К.О. Семнадцать лет эксплуатации мостового перехода через Волгу у села Пристанное Саратовской области // Интернет-журнал «Транспортные сооружения», Том 4, №1 (2017) <http://t-s.today/PDF/02TS117.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/02TS117

For citation:

Rasporov O.N., Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I., Rasporov K.O. [Seventeen years of operation and maintenance of the Volga river bridge crossing near the Pristannoye village, Saratov region] Russian journal of transport engineering, 2017, Vol. 4, no. 1. Available at: <http://t-s.today/PDF/02TS117.pdf> (In Russ.) DOI: 10.15862/02TS117

УДК 624.042

Распоров Олег Николаевич

ООО «Российская академия транспорта»
Поволжское отделение, Россия, Саратов
Заместитель председателя
Доктор транспорта
E-mail: bridgesar@mail.ru

Овчинников Игорь Георгиевич

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Балаковский инженерно-технологический институт (филиал), Россия, Балаково
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

Овчинников Илья Игоревич

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Россия, Саратов¹
ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»
Сочинский филиал, Россия, Сочи
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: bridgeart@mail.ru

Распоров Кирилл Олегович

ООО «Российская академия транспорта»
Поволжское отделение, Россия, Саратов
Кандидат экономических наук, доцент
E-mail: bridgeart@mail.ru

Семнадцать лет эксплуатации мостового перехода через Волгу у села Пристанное Саратовской области

Аннотация. Анализируется семнадцатилетний опыт применения инновационных технологий при строительстве моста через Волгу. Перечисляются четырнадцать примененных инновационных технологий и достаточно подробно анализируются некоторые из них, в том числе: создание базы эксплуатации около сооружений мостового перехода; антикоррозионная

¹ 410054, Саратов, Политехническая 77

защита и металлических и железобетонных конструкций; устройство мостового полотна с применением модифицированного битума и литого асфальтобетона; применение различных типов современных деформационных швов. Делается вывод о том, что все инновационные технические решения и материалы, примененные на мостовом переходе, такие как конструкция дорожной одежды с применением модифицированного битума и литого асфальтобетона, мастичной гидроизоляции, антикоррозионная защита металлических и железобетонных конструкций с применением материалов фирмы Steelpaint, опорных частей и деформационных швов фирмы Maurer Söhne, а также разработка проекта эксплуатации с созданием базы по эксплуатации внеклассного мостового перехода полностью себя оправдали и могут быть рекомендованы для широкого применения в практике мостостроения России.

Ключевые слова: мостовой переход; мост; проект эксплуатации; антикоррозионная защита; современная дорожная одежда; современные типы деформационных швов; инновационные технологии

В этом году исполнится 17 лет со времени ввода в эксплуатацию первой очереди и 8 лет со времени ввода в эксплуатацию второй очереди мостового перехода через реку Волга у Саратова. Уже можно подвести некоторые итоги и оценить те новые технические решения и материалы, которые были впервые применены в России при строительстве внеклассных мостов и мостовых переходов.

Рисунок 1. Вид на русловой мост через Волгу мостового перехода у села Пристанное Саратовской области (фото авторов)

Figure 1. View of the river bridge across the Volga of the bridge crossing near the Pristannoye village of the Saratov region (the authors' photo)

В таблице приведена краткая техническая характеристика мостового перехода.

Таблица

Заказчик – Комитет по дорожно-транспортному строительству и эксплуатации автомобильных дорог Саратовской области
Генеральный проектировщик – ОАО «Гипротрансмост» Генеральный подрядчик – ОАО «Волгомост»
I – я очередь введена в эксплуатацию в 2000 году II – я очередь введена в эксплуатацию в 2009 году
Уникальность проекта
Общая длина мостового перехода составляет – 12,76 км, длина мостовых сооружений 4120,8 м, в том числе: - путепровод на ПК0+5, Лобщ= 94 м. - путепровод на ПК12+35, Лобщ=101 м. - мост через р.Волгу, схема моста 63+73,5+84,0+8х126+3х157,5+3х126м. Лобщ=2357,2 м. Габарит Г11,5+1,5м. - мост на о. Котлубань, L _{общ} =687,8 м. - мост через р. Каюковка и р. М. Каюковка, L _{общ} =305 м. - левобережная эстакада (протока Пухлая), L _{общ} =374 м. - путепровод на ПК81+35, L _{общ} =48,3 м. - путепровод на ПК127+35, L _{общ} =101 м.
Нагрузки класса А-11, НК-80, пешеходная 400кг/ м ² .
Расчетная интенсивность движения автотранспорта, приведенная к легковому автомобилю в 2010 г. – 40750 авт./сутки в расчете на четырех полосное движение.
Особенности. Большая акватория водоема, глубина воды до 16м. Опоры на комбинированных буронабивных сваях D=1,7м с защитной металлической оболочкой D=2,02 м, с ростверком, расположенным выше меженного уровня воды и объединенным с льдозащитной оболочкой. Стальное пролетное строение коробчатого сечения с ортотропной плитой проезжей части. Монтаж пролетных строений осуществлен без устройства временных опор с помощью аванбека, оборудованного шпренгельным устройством. Строительство велось в условиях сохранения судоходства, с использованием современных технологий, с компьютерным сопровождением процесса надвигки пролетного строения.

При сооружении мостового перехода было применено значительное количество инновационных технологий (рис. 2, 3, 4), в том числе:

1. устройство оснований, фундаментов и самих опор с использованием самоподъемных платформ ПМК;
2. новые конструкции мостовых опор с льдозащитными оболочками (ЛЗО);

Рисунок 2. Применение инновационных технологий (схема авторов)

Figure 2. Application of innovative technologies (the 'authors scheme)

3. эхолотационный мониторинг полости, образованной при устройстве фундаментов мостовых опор;
4. неразрушающий ультразвуковой контроль прочности бетонного столба при устройстве фундаментов мостовых опор;
5. 5монтаж пролетных строений пролетом более 100 м (126 м, 155 м, 157 м) методом продольной надвигки без устройства временных опор с использованием специальной шпренгельной системы;

Рисунок 3. Применение инновационных технологий (фото авторов)
Figure 3. Application of innovative technologies (the 'authors photo)

6. мониторинг процесса надвигки пролетных строений с автоматическим контролем процесса надвигки;

Рисунок 4. Применение инновационных технологий (фото авторов)
Figure 4. Application of innovative technologies (the 'authors photo)

7. разработка и применение нового типа дорожных одежд на мостовых сооружениях с использованием полимербитумных вяжущих (литой асфальтобетон);
8. применение современных конструкций деформационных швов и опорных частей, устройство специального сопряжения мостов с подходами;
9. применение новых систем антикоррозионной защиты мостовых сооружений и современных методов их нанесения;
10. проведение мониторинга примененных конструкций дорожной одежды, деформационных швов, опорных частей, антикоррозионной защиты с анализом их эффективности;
11. применение новых конструкций шумозащитных экранов;
12. применение новых типов светильников на мостовых сооружениях;
13. разработка проекта эксплуатации мостового сооружения как составной части проекта строительства и создание базы эксплуатации мостового перехода;

В соответствии с проектом эксплуатации было определено, сколько и каких механизмов необходимо для обеспечения безаварийного безопасного функционирования мостового перехода. Шестнадцать лет эксплуатации показали правильность решения о разработке проекта эксплуатации мостового перехода.

Непосредственно около мостового перехода была построена база, предназначенная для содержания мостового перехода. В состав базы вошли гаражи и мастерские, необходимые для хранения и ремонта техники, используемой при содержании мостового перехода. Также в состав базы вошла причальная стенка и административно-бытовое здание.

Нахождение базы непосредственно рядом с мостовым переходом, а также подбор механизмов и работников позволили своевременно и качественно выполнять работы по содержанию мостового перехода, особенно в осенне-зимний период. В этот период для обеспечения безопасности движения особенно актуальным является борьба с гололедом на мостовом переходе. То, что база по содержанию мостового перехода находится рядом с сооружениями мостового перехода, позволяет своевременно определять момент начала гололедообразования на проезжей части мостового перехода и проводить обработку покрытия противогололедными материалами, что позволяет не только в кратчайший срок ликвидировать гололед, но и провести обработку проезжей части с целью недопущения гололедообразования. Данное обстоятельство позволило не допустить за 16 лет ни одного случая дорожно-транспортных происшествий, вызванного гололедом.

Нахождение базы эксплуатации рядом с мостовым переходом позволяет также осуществлять непосредственный ежедневный контроль состояния всех элементов мостового перехода и оперативно устранять возникшие в ходе эксплуатации повреждения сооружений мостового перехода.

Новшеством, которое было применено на мостовом переходе, явилось то, что антикоррозионной защите были подвергнуты не только металлические конструкции мостов и путепроводов, но и железобетонные элементы сооружений. При выборе краски для защиты от коррозии был проведен тендер, в котором приняли участие три иностранные фирмы. В результате торгов предпочтение было отдано лакокрасочным материалам немецкой фирмы Stelpaint. В соответствии с регламентом по окрашиванию бетонных конструкций мостового перехода была определена следующая система защиты бетонных и железобетонных конструкций от коррозии:

- пропиточный лак Stelpant – Pu-Repair – 10-15 мкм;

- окончательная краска Stelpant – Pu-Cover UV 2x60 мкм RAL 7045.

Общая толщина покрытия составила 120-130 мкм. Срок службы этого покрытия – 5 лет.

Для защиты металлоконструкций сооружений мостового перехода было разработано несколько схем защиты от коррозии.

Первая схема предназначалась для защиты наружных поверхностей пролетных строений и состояла из трех слоев с общей толщиной 240 мкм (PuZink – 80 мкм, PV Mica HS – 80 мкм, Pu Mica UV – 80 мкм).

Вторая схема предназначалась для защиты внутренних поверхностей металлоконструкций пролетных строений с общей толщиной 160 мкм (PVZink – 80 мкм, PV Mica HS – 80 мкм).

Третья схема применялась для защиты перильных ограждений с общей толщиной 180 мкм (PVZink – 80 мкм, PV Mica HS – 50 мкм, PV Mica UV – 50 мкм).

Четвертая схема применялась для защиты барьерных ограждений с общей толщиной 160 мкм (PVZink – 100 мкм, PV-Alu – 60 мкм).

Срок службы этих четырех систем защиты составляет 15 лет. Если срок службы лакокрасочного покрытия составляет 15 лет, то объем разрушений этого покрытия к концу срока службы может составлять до 25% от общей площади покрытия.

После 16 лет эксплуатации первой очереди мостового перехода никаких разрушений лакокрасочного покрытия на металлических конструкциях обнаружено не было. На поверхностях бетонных и железобетонных конструкций при сроке службы системы защиты пять лет лакокрасочное покрытие было повреждено только в зонах постоянного замачивания (рис. 5).

Рисунок 5. Состояние опор и пролетных строений зимой 2016 года (фото авторов)
Figure 5. Condition of supports and span structures in the winter of 2016 (the authors' photo)

Можно сделать вывод, что принятое в проекте решение о применении для защиты от коррозии материалов фирмы Stelpant полностью себя оправдало. Сколько прослужит эта

краска покажет время, но, судя по состоянию покрытия после 16 лет эксплуатации, срок службы может достичь 30 лет.

К новшествам, примененным при строительстве мостового перехода относится и устройство мостового полотна с применением модифицированного битума и литого асфальтобетона. Мостовой переход включал искусственные сооружения разной конструкции: русловой мост с металлическими пролетными строениями с ортотропной плитой проезжей части, мосты со сталебетонными пролетными строениями с монолитной железобетонной плитой проезжей части, и мосты и путепроводы с пролетными строениями из железобетонных балок. Работы по устройству ездового полотна проводились финской фирмой «Лемминкяйнен» при участии АО «Автогрейд».

Применение новой конструкции мостового полотна позволило решить ряд проблем. Еще в 60 годах прошлого столетия были определены основные принципы проектирования мостового полотна. К ним относятся такие принципы, как требование водонепроницаемости верхнего слоя дорожной одежды на мосту. Это требование обычно не соблюдалось по причине того, что мостовики эту работу не выполняли и потому глубоко не вникали в суть этой работы, а дорожники, которые привлекались к выполнению этой работы, не знали о требовании водонепроницаемости и потому выполняли эту работу в соответствии с требованиями по устройству покрытия на автомобильных дорогах.

Также большой проблемой при устройстве мостового полотна была и есть гидроизоляция проезжей части мостов. Применение для гидроизоляции мешковины, пропитанной битумом, имело тот недостаток, что мешковина подвергалась разложению и это приводило к разрушению гидроизоляции. Пришедшая на смену рулонная оклеечная гидроизоляция практически не выполняла свои функции по гидроизоляции. При ремонте мостов обнаруживалось, что гидроизоляция на мостах практически отсутствовала, имелись только ее отдельные фрагменты. Причем такое положение дел не зависело от конструкции моста: сталежелезобетонный ли или железобетонный балочный мост. Также не обнаруживалось зависимости от размеров моста – малый ли это мост или внеклассный. Анализ результатов обследований и ремонтов показал, что обнаруженная картина с нарушенной гидроизоляцией присуща мостам вне зависимости от того, подрядными организациями каких министерств и ведомств она выполнялась. В результате того, что на мостах не выполнялось требование по водонепроницаемости верхнего слоя дорожной одежды, и практически отсутствовала гидроизоляция проезжей части мостов, балки пролетных строений и железобетонные плиты проезжей части сталежелезобетонных мостов подвергались интенсивному разрушению, что снижало срок службы этих мостов от заявленных 100 лет до 40-50 лет.

Решить эти проблемы позволяет конструкция мостового полотна, примененного при строительстве перехода через Волгу у Саратова.

Были применены следующие конструкции дорожной одежды.

На стальной ортотропной плите проезжей части руслового моста:

- грунтовочный слой;
- буферный слой из полимерно-битумного вяжущего толщиной 3 мм;
- гидроизоляционный мастичный слой толщиной 20 мм;
- посыпка из черного щебня фракции 6-12 мм;
- устройство нижнего слоя из горячего крупнозернистого асфальтобетона толщиной 50 мм;

- устройство верхнего слоя из литого асфальтобетона фракции 5-20 мм толщиной 40 мм;
- поверхностная обработка методом втапливания из черного щебня фракцией 12-16 мм.

На стальной ортотропной плите тротуара:

- грунтовочный слой;
- буферный слой из полимерно-битумного вяжущего толщиной 3 мм;
- гидроизоляционный мастичный слой толщиной 20 мм;
- посыпка из черного щебня фракции 6-12 мм;
- устройство нижнего слоя из горячего крупнозернистого асфальтобетона толщиной 30 мм;
- устройство верхнего слоя из литого асфальтобетона фракции 5-10 мм толщиной 35 мм;
- посыпка песком для придания шероховатости.

Конструкция дорожной одежды на железобетонной плите проезжей части:

- стеклосетка выравнивания давления;
- грунтовочный слой;
- гидроизоляционный мастичный слой толщиной 20 мм;
- устройство нижнего слоя из горячего крупнозернистого асфальтобетона толщиной 50 мм;
- устройство верхнего слоя из литого асфальтобетона толщиной 40 мм;
- поверхностная обработка втапливанием черного щебня фракцией 12-16 мм.

Конструкция дорожной одежды на тротуарах по железобетонной плите проезжей части:

- стеклосетка выравнивания давления;
- грунтовочный слой;
- гидроизоляционный мастичный слой толщиной 20 мм;
- устройство нижнего слоя из горячего крупнозернистого асфальтобетона толщиной 30 мм;
- устройство верхнего слоя из литого асфальтобетона фракции 5-10 мм толщиной 35 мм;
- посыпка песком для придания шероховатости.

Согласно приказу Министерства транспорта РФ №157 от 1 ноября 2007 года срок службы верхнего слоя дорожной одежды для условий мостового перехода составляет 5 лет. Как же обстоит дело с этим показателем?

По истечении 16 лет эксплуатации верхний слой дорожной одежды на стальной ортотропной плите руслового моста и на мостовых сооружениях, пролетные строения которых выполнены из железобетонных балок, находится в хорошем состоянии и отвечает требованиям безопасности (рис. 6 и 7).

*Рисунок 6. Состояние дорожной одежды на путепроводе после
16 лет эксплуатации (фото авторов)*

Figure 6. Pavement condition on the overpass after 16 years of its operation (the authors' photo)

*Рисунок. 7. Состояние дорожной одежды на русловом мосту после 16 лет эксплуатации
(фото авторов)*

*Figure 7. Pavement condition on the channel bridge after 16 years of its operation
(the authors' photo)*

За 16 лет работ по ремонту верхнего слоя дорожной одежды из литого асфальтобетона на модифицированном битуме, включая ямочный ремонт, не производилось. Срок службы верхнего слоя дорожной одежды, обозначенный в приказе министерства транспорта, уже превышен больше чем в три раза. Время покажет, каков будет фактический срок службы верхнего слоя дорожной одежды из литого асфальтобетона на модифицированном битуме, но сейчас уже понятен сам факт эффективного применения литого асфальтобетона для устройства дорожной одежды на ортотропной плите проезжей части.

Что же касается сталежелезобетонных мостов с монолитной железобетонной плитой проезжей части, то там верхний слой дорожной одежды из литого асфальтобетона с модифицированным битумом прослужил 12 лет. При нормативном сроке службы 5 лет. Замена

верхнего слоя дорожной одежды произошла не по причине износа слоя из литого асфальтобетона, а в связи с тем, что под слой из литого асфальтобетона попадала вода и летом в жаркое время из-за образования пара происходило вздутие слоя литого асфальтобетона (образование «подушек») с его разрушением и выходом воды на поверхность литого асфальтобетона.

Каким образом вода попадала под слой из литого асфальтобетона точно не установлено, но такая картина наблюдалась и на других мостах со сталежелезобетонными пролетными строениями с монолитной плитой проезжей части (рис. 8).

В результате при строительстве таких мостов было принято решение об устройстве в монолитной железобетонной плите проезжей части конденсатоотводящих трубок с целью отведения воды из дорожной одежды и недопущения образования вздутий и последующего разрушения слоя из литого асфальтобетона.

Следует отметить, что не на всех мостах и путепроводах устраивались приведенные выше конструкции дорожной одежды. Были сооружения, на которых устраивалась традиционная конструкция дорожной одежды с применением оклеечной гидроизоляции и только верхний слой дорожной одежды устраивался из литого асфальтобетона. Состояние верхнего слоя дорожной одежды на этих сооружениях хуже (имеются небольшие сдвиги) что позволяет сделать вывод о том, что для обеспечения более продолжительного срока службы верхнего слоя из литого асфальтобетона необходимо, чтобы вся конструкция дорожной одежды была выполнена в соответствии с приведенной выше рекомендацией.

Рисунок 8. Образование сдвигов на поверхности ездового полотна на мостах со сталежелезобетонными пролетными строениями (фото авторов)

Figure 8. Formation of shifts on the deck surface on the bridges with the steel-reinforced concrete span structures (the authors' photo)

Устройство на мостовых сооружениях традиционной конструкции дорожной одежды с использованием оклеечной гидроизоляции и верхнего слоя покрытия из литого асфальтобетона на модифицированном битуме увеличивает срок службы дорожной одежды по сравнению с традиционной конструкцией дорожной одежды из обычного двухслойного асфальтобетона, но этот срок службы будет меньше, по сравнению с конструкцией, где дополнительно применяется мастичная гидроизоляция.

На объектах мостового перехода были смонтированы следующие типы швов: BEJ, ThormaJoint, многопрофильные швы фирмы Maurer Söhne, гребенчатого типа (отечественные).

Состояние деформационных швов после 16 лет эксплуатации различное и зависит от их типа. Например, многопрофильные швы фирмы Maurer Söhne показали себя отлично, что видно на фотографии зимой 2016 года. А вот состояние деформационных швов гребенчатого типа неприглядное, что также видно на фотографии 2016 г. (рис. 9 и 10), причем гребенчатые деформационные швы регулярно заклинивались, причем первый раз заклинивание произошло меньше чем через год после начала эксплуатации.

Рисунок 9. Состояние многопрофильного деформационного шва и зоны сопряжения после 16 лет эксплуатации (фото авторов)

Figure 9. The state of the multi-profile expansion joint and coupling zone after 16 years of operation (the authors' photo)

Рисунок 10. Состояние гребенчатого деформационного шва и зоны сопряжения (фото авторов)

Figure 10. The state of expansion joint and coupling zone (the authors' photo)

Вывод. Все инновационные технические решения и материалы, примененные на мостовом переходе, такие как конструкция дорожной одежды с применением модифицированного битума и литого асфальтобетона, мастичной гидроизоляции, антикоррозионная защита металлических и железобетонных конструкций с применением материалов фирмы Steelpaint, опорных частей и деформационных швов фирмы Maurer Söhne, а

также разработка проекта эксплуатации с созданием базы по эксплуатации внеклассного мостового перехода полностью себя оправдали и могут быть рекомендованы для широкого применения в практике мостостроения России.

В процессе мониторинга строительства и эксплуатации сооружений мостового перехода проблемы, с которыми пришлось сталкиваться, регулярно освещались в отраслевых журналах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Овчинников И.Г., Кельчевский К.Д., Ликверман А.И., Макаров В.Н., Распоров О.Н. О проблеме устройства дорожной одежды на мостах с ортотропной плитой // Транспортное строительство, 2001. №7. – С. 22-25.
2. Овчинников И.Г., Коваленко Ю.А., Распоров О.Н., Макаров В.Н. Многолетние исследования деформаций русла у опор мостового перехода через Волгу у села Пристанное Саратовской области // Транспортное строительство. – 2001, №10. – С. 24-27.
3. Овчинников И.Г., Макаров В.Н., Распоров О.Н. Особенности новой технологии устройства одежды ездового полотна на мостовых сооружениях // Транспортное строительство. 2003, №11. С. 15-18.
4. Овчинников И.Г., Макаров В.Н., Распоров О.Н. Проектирование и технология устройства дорожной одежды из новых материалов // Транспортное строительство. 2003, №12. С. 9-12.
5. Овчинников И.Г., Распоров О.Н., Макаров В.Н., Монов Б.Н., Иванов О.К. Опыт эксплуатации дорожного покрытия из литого асфальта на мостовых сооружениях // Транспортное строительство. 2004. №12 – С. 15-17.
6. Овчинников И.Г., Распоров О.Н., Распоров К.О., Палагина М.В. Обеспечение долговечности мостовых железобетонных конструкций – опыт применения противокоррозионной защиты // Дороги России 21 века. 2008, №8. С. 92-97.
7. Овчинников И.Г., Распоров О.Н., Распоров К.О., Овчинников И.И. Конструкция дорожной одежды на ортотропной плите проезжей части мостового сооружения // Изобретатель. Республика Беларусь. 2011, №9-10 (137-138), Минск. С. 24-26.
8. Распоров О.Н., Овчинников И.Г., Овчинников И.И., Распоров К.О., Кузнецов С.Н. Способ мониторинга мостового перехода в процессе его эксплуатации // Изобретатель. №2 (2012). Республика Беларусь. С. 38-40.
9. 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.
10. 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.
11. В дорожной отрасли революции не случилось? Распоров О.Н., Распоров К.О., Кочетков, Ш.Н. Валиев // Транспортное строительство. 2015. №7. – С. 24-26.
12. Кочетков А.В., Распоров О.Н. Щебеночномастичный или литой асфальтобетон: дискуссия о выборе конструкции покрытия мостового полотна на примере автодорожного моста «Саратов – Энгельс» / Транспортное строительство. 2015. №5. – С. 24-27.
13. Асфальт: щебеночномастичный и литой. Выбор конструкции ездового полотна на автодорожном мосту Саратов – Энгельс. А.В. Кочетков, О.Н. Распоров. Дорожная держава. 2014. №55. – С. 82-83.

Rasporov Oleg Nikolaevich

Russian academy of transport
Volga region branch, Russia, Saratov
E-mail: bridgesar@mail.ru

Ovchinnikov Igor Georgievich

National research nuclear university MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute)
Balakovo institute of engineering and technology (branch), Russia, Balakovo
Yuri Gagarin state technical university of Saratov, Russia, Saratov
Perm national research polytechnic university, Russia, Perm
E-mail: bridgesar@mail.ru

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

Rasporov Kirill Olegovich

Russian academy of transport
Volga region branch, Russia, Saratov
E-mail: bridgeart@mail.ru

Seventeen years of operation and maintenance of the Volga river bridge crossing near the Pristannoye village, Saratov region

Abstract. The experience for seventeen years in applying innovative technologies in course of the construction of a bridge across the Volga is analyzed. Fourteen applied innovative technologies are listed and some of them are analyzed in sufficient detail, including: creation of a maintenance and operational facility near the bridge crossing facilities; anticorrosive protection of both metal and reinforced concrete structures; organization of a bridge deck with application of the modified bitumen and cast asphalt-concrete and the use of various types of modern expansion joints. It is concluded that all innovative technical solutions and materials used on the bridge crossing, such as the construction of pavement with the use of modified bitumen and poured asphalt, mastic waterproofing, anticorrosion protection of metal and reinforced concrete structures using Steelpaint materials, bearing and expansion joints of company Maurer Söhne, as well as development of the operation project with establishment of the a maintenance and operational facility for extracurricular bridge crossing that fully paid off and can be recommended for wide use in the practice of bridge building in Russia.

Keywords: bridge crossing; bridge; operation project; anticorrosion protection; modern pavement; modern types of expansion joints; innovative technologies

REFERENCES

1. Ovchinnikov I.G., Kel'chevskij K.D., Likverman A.I., Makarov V.N., Rasporov O.N. (2001). On the problem of the construction of pavement on bridges with an orthotropic plate. *Transport construction*, 7, pp. 22-25. (in Russian).
2. Ovchinnikov I.G., Kovalenko Ju.A., Rasporov O.N., Makarov V.N. (2001). Long-term studies of channel deformations near the bridge support posts across the Volga near the village of Pristannoye, Saratov region. *Transport construction*, 10, pp. 24-27. (in Russian).
3. Ovchinnikov I.G., Makarov V.N., Rasporov O.N. (2003). Features of the new technology of the device of clothes of a traveling cloth on bridge constructions. *Transport construction*, 11, pp. 15-18. (in Russian).
4. Ovchinnikov I.G., Makarov V.N., Rasporov O.N. (2003). Design and technology of pavement construction from new materials. *Transport construction*, 12, pp. 9-12. (in Russian).
5. Ovchinnikov I.G., Rasporov O.N., Makarov V.N., Monov B.N., Ivanov O.K. (2004). Experience in operating a paved asphalt pavement on bridge structures. *Transport construction*, 12, pp. 15-17. (in Russian).
6. Ovchinnikov I.G., Rasporov O.N., Rasporov K.O., Palagina M.V. (2008). Ensuring the durability of bridge reinforced concrete structures - the experience of using anticorrosion protection. *The Roads of Russia of the 21st Century*, 8, pp. 92-97. (in Russian).
7. Ovchinnikov I.G., Rasporov O.N., Rasporov K.O., Ovchinnikov I.I. (2011). Construction of pavement on an orthotropic slab of the carriageway of a bridge structure. *Inventor. Republic of Belarus*, 9-10(137-138), pp. 24-26. (in Russian).
8. Rasporov O.N., Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I., Rasporov K.O., Kuznetsov S.N. (2012). The method of monitoring the bridge transition in the process of its operation. *Inventor*, 2, pp. 38-40. (in Russian).
9. Ovchinnikov I.G., Rasporov O.N., Ovchinnikov I.I., Rasporov K.O., Kuznetsov S.N., Dudkin E.V. (2012). Parameters of control of anticorrosive coatings of bridge structures. *Industrial coatings*, 9-10, pp. 42-45. (in Russian).
10. Rasporov O.N., Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I., Rasporov K.O., Kuznetsov S.N. (2013). Choice of conditions for the painting of bridge structures. *Industrial coatings*, 5-6, pp. 40-41. (in Russian).
11. Rasporov O.N., Rasporov K.O., Kochetkov, Valiev Sh.N. (2015). In the road industry, the revolution did not happen? *Transport construction*, 7, pp. 24-26. (in Russian).
12. Kochetkov A.V., Rasporov O.N. (2015). Crushed stone or cast asphalt concrete: a discussion on the choice of the design of the bridges covering the example of the Saratov-Engels road bridge. *Transport construction*, 5, pp. 24-27. (in Russian).
13. Kochetkov A.V., Rasporov O.N. (2014). Asphalt: gravel and cast. The choice of the construction of a driving cloth on the Saratov-Engels road bridge. *Road Power*, 55, pp. 82-83. (in Russian).