

# КРЫМСКИЙ МОСТ: НА ФИНИШНОЙ ПРЯМОЙ

Остались считанные дни до открытия автомобильного движения по Крымскому мосту — долгожданной переправе, которая еще больше приблизит Крымский полуостров к России. Несмотря на неблагоприятные климатические условия и сложную геологию в Керченском проливе, мостостроителям удалось значительно сократить сроки строительства, что позволит уже в этом летнем сезоне решить острые транспортные проблемы как для автотуристов, так и для самих крымчан.

Мостовой переход будет долгие годы служить людям, олицетворяя мощь российского государства и твердость духа русского народа.

О том, какие факторы позволили осуществить досрочное открытие движения на Крымском мосту, об инновационных решениях, реализованных в процессе строительства, о мерах обеспечения безопасности движения нашему журналу рассказал начальник ФКУ Упрдор «Тамань» Роман Новиков.



— Роман Витальевич, как известно, открытие движения по автодорожной части Крымского моста запланировано на май этого года. Для этого должен быть осуществлен целый комплекс пусконаладочных работ, введены в эксплуатацию различные системы как организации движения по мосту, так и системы мониторинга. Расскажите, пожалуйста, об этих системах.

— Для обеспечения безопасности дорожного движения на Крымском мосту реализована автоматизированная система управления дорожным движением (АСУДД). АСУДД представляет собой интеграцию нескольких подсистем, позволяющих обеспечить автоматический мониторинг транспортных потоков, информирование водителей о транспортной ситуации, автоматическое распознавание аварийных ситуаций и других инцидентов с выводом видеоинформации на монитор оператора, вывод графической информации информирующей о закрытии полосы движения в аварийных ситуациях, определение веса и категории проезжающего транспорта, автоматическое считывание и распознавание номерных знаков с последующей проверкой по электронным базам данных, автоматиче-



Благодарим пресс-службу ФКУ Упрдор «Тамань» за помощь в подготовке материала



ский контроль скоростного режима с видеофиксацией фактов нарушений.

Подобные системы всегда разрабатываются индивидуально под конкретный объект. Так и в нашем случае АСУДД Крымского моста уникальна: инновационные технологии и оборудование для ее создания российские специалисты разработали с учетом условий эксплуатации моста через Керченский пролив. При этом система проконтролирует дорожное движение не только непосредственно на Крымском мосту, но и на автоподходах к нему со стороны Тамани и Керчи. Управлять АСУДД будет Центральный диспетчерский пункт, расположенный в Производственной базе эксплуатационной службы Крымского моста на Таманском полуострове. Первые месяцы после открытия движения по новой трассе по мосту в Крым АСУДД будет находиться в опытной эксплуатации, во время которой специалистам предстоит полностью отработать взаимодействие всех подсистем.

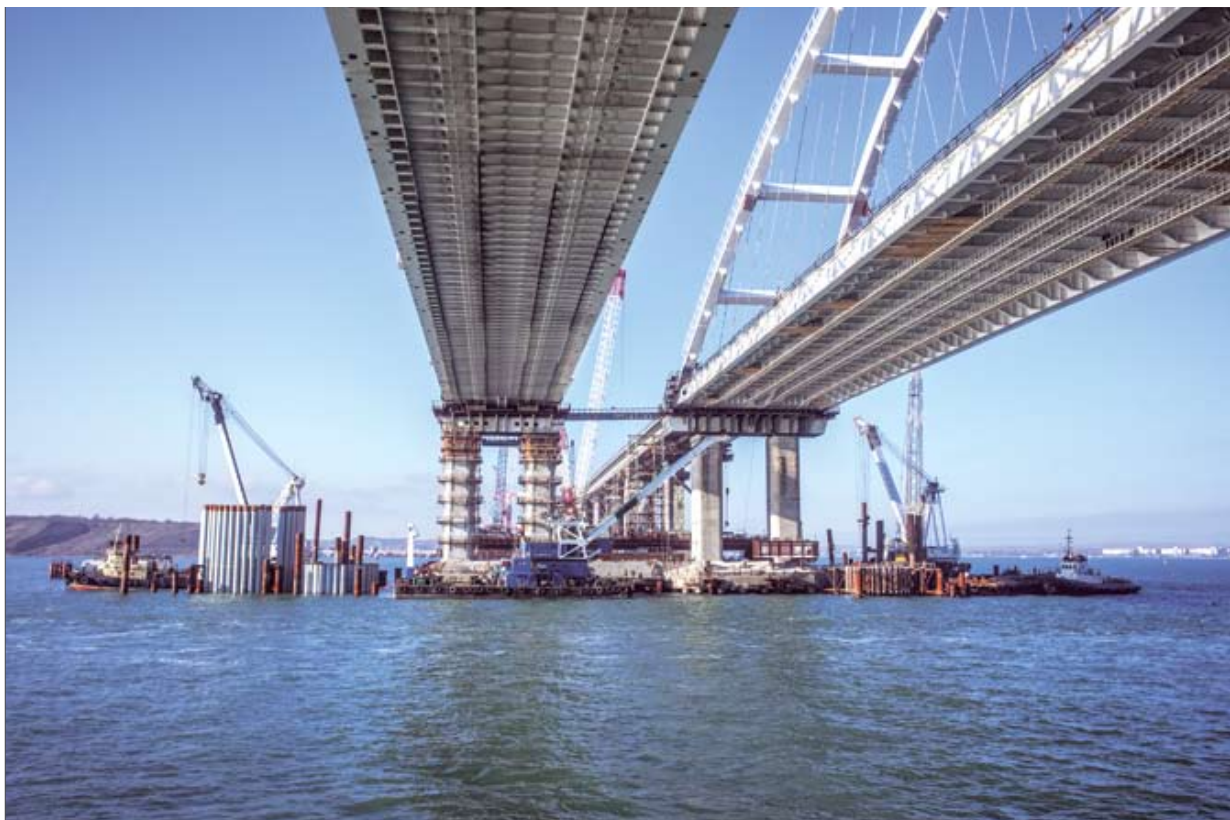
При проектировании системы специалисты особое внимание уделили безопасности АСУДД в целом и каждой подсистемы в отдельности, и разработчикам удалось обеспечить возможность автономной работы комплексов периферийного оборудования. Локальные узлы управления размещены на каждой опоре АСУДД с оборудованием, так что даже в случае потери связи с Центром управления оборудование на мосту будет работать, определяя алгоритмы деятельности исходя из

актуальных условий. То есть сбор и анализ данных от метеостанций, комплексов контроля дорожного движения, детекторов продолжится, информационные табло и дорожные знаки будут действовать в локальном режиме управления до восстановления связи с Центром управления. Водители не заметят отключения.

— **Обеспечение безопасности эксплуатации Крымского моста — пожалуй, не менее важная задача. Какие мероприятия предусмотрены для этого?**

— Безопасность эксплуатации Крымского моста обеспечена посредством структурированной системы мониторинга инженерных систем и конструкций (СМИ-СМК). Она работает в интересах автоматизированного мониторинга критически важных параметров элементов сооружения, подверженных наибольшему воздействию и наибольшему изменению состояния в процессе эксплуатации (опоры, пролетные строения и арка), а также систем инженерно-технического обеспечения и систем безопасности. Информирование о предаварийном либо аварийном состоянии систем и элементов сооружения будет вестись в режиме реального времени.

Для обеспечения безопасности судоходства на фарватерном участке предусмотрены средства навигационного оборудования в судовых пролетах, а так как арочные пролеты довольно высокое сооружение (80 м от воды в высшей точке), то на арках установлены и си-



стемы аэронавигационной сигнализации. Для защиты фарватерных опор от навала судов при пересечении судоходной части предусмотрены специальные защитные сооружения (палы).

— **Минтранс России объявил о том, что мост будет вводиться в несколько этапов. Расскажите об этом подробнее.**

— Мост вводится в два этапа: сначала автомобильный, затем — в конце 2019 года — железнодорожный. Это предусмотрено государственным контрактом. Что касается поэтапного открытия движения автотранспорта по новой трассе между Краснодарским краем и Республикой Крым, то это все-таки это вопрос не к нам, не к мостостроителям. Это вопрос транспортной логистики в высокий летний сезон, который находится в компетенции Министерства транспорта России и наших коллег, которые строят участки автомобильных подходов к мосту по берегам Керченского пролива.

— **Как удалось в такие короткие сроки построить столь грандиозное сооружение, как Крымский мост? Что этому способствовало в большей степени: оптимальная технология строительства, предложенная проектировщиком или эффективное управление строительным процессом? Расскажите об организации процесса строительства моста.**

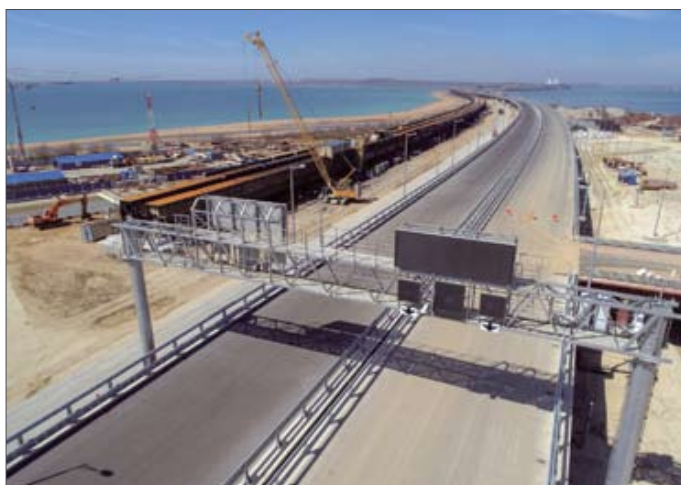
— Сегодня можно только подтвердить: будущий успех стройки формировался в первые два года — 2014 и 2015-й. Именно тогда были приняты ключевые решения и сформирована концепция, которая позволила строителям с момента старта строительномонтажных работ двигаться не просто в графике, но и опережать его.

Решение о единственном исполнителе — ООО «СТРОЙГАЗМОНТАЖ» — продемонстрировало не только целесообразность, но и значительные преимущества. В режиме директивных сроков, но при этом с уже существующей предпроектной базой были мобилизованы значительные ресурсы, в первую очередь проектных организаций. Одновременно по берегам Керченского пролива стартовала масштабная подготовка временной инфраструктуры, что позволило нам незамедлительно выйти на стройку, как только был утвержден проект и появилась первая рабочая документация.

Кстати, генеральный проектировщик — АО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург» — вошел в обсуждение будущего проекта еще в 2014 году, и предложил оптимальную концепцию как самого Крымского моста, так и производства работ для его создания.

Например, изначально экспертный совет при «Автодоре» рассматривал вариант моста с применением 2-ярусных ферм пролетных строений с совмещен-





ным железнодорожным и автомобильным движением. Однако после комплексного анализа к реализации была принята конструкция с железнодорожным и автомобильным мостами на одном уровне, параллельно, на отдельно стоящих опорах. Такая компоновка позволила минимизировать нагрузки на фундаменты опор, уменьшить постоянные нагрузки от веса самих опор и пролетных строений, а также снизить последствия возможного сейсмического воздействия на сооружение.

Стало возможным применение свайных фундаментов на забивных металлических трубах диаметром 1420 (широко распространенные, производимые в России) взамен дорогостоящих труб диаметром 1720 — 2500. Одновременно появилась возможность организации выпуска металлоконструкций по типовым технологиям, оптимизирована технология производства строительного-монтажных работ. Предложен-

ная «Институтом» концепция позволила безопасно отказаться от особо сложных и дорогостоящих антисейсмических устройств для гашения колебаний, выбрав оптимальные аналоги.

На перечисление всех технических решений у меня и дня не хватит...

Что касается производства работ, то, как вы знаете, для оптимизации сроков строительства объект был условно разделен на 8 участков, работа на них велась параллельно, что позволяет оперативно перераспределять силы при строительстве на разных этапах. На объекте реализована эффективная многоуровневая система производственного контроля, которая включила в себя службу заказчика, строительного контроля, генерального подрядчика и субподрядчиков.

Всего в сутки на объекте задействованы около 200 основных единиц техники, более 30 единиц различных плавсредств. В пиковые периоды в 2017 году в течение месяца на объекте с учетом вахтового метода работало более 10 000 строителей и более 1 500 инженерно-технических работников. Сейчас цифра уже снижается, так как автодорожную часть мы завершаем. Так что в среднем ежедневно на стройке трудится примерно 6–7 тыс. строителей, в том числе жители Краснодарского края и Республики Крым.

— Как организован строительный контроль на объекте?

— Единственным исполнителем работ по осуществлению строительного контроля определено ЗАО «Ленстрой». В целом в производстве работ на оказание услуг по осуществлению строительного контроля за строительством объекта задействовано более 100 специалистов с делегируемыми полномочиями.

Строительный контроль ведется с постоянным присутствием на участках строительства объекта. Он включает обязательное участие уполномоченных представителей заказчика в освидетельствовании всех скрытых работ, в приемке ответственных конструкций, а также участие в приемочных комиссиях.

Сотрудники строительного контроля заказчика имеют право приостанавливать строительство, не принимать к оплате работы, выполненные с нарушениями технологии и проектных решений, — к счастью, до этого ни разу не дошло, — и несут ответственность за качество работ, несвоевременное оформление производственной документации.

Выполняется как визуальный контроль, так и инструментальный (приборный), в объеме, регламентированном техническим заданием и условиями государственного контракта.

Измерительный контроль на объекте ЗАО «Ленстрой» осуществляют посредством трех лабораторий (лабораторных постов), оснащенных необходимым оборудованием для контроля качества сварных швов, различных смесей, инертных материалов, конструкций.

— Несомненно, с завершением строительства Крымский мост станет еще одной визитной карточкой нашей страны. Также он будет наглядным примером профессионализма российских мостостроителей, их умения быстро и эффективно решать самые сложные задачи. Наверняка для выполнения этих задач применялись самые передовые технологии и материалы. Расскажите об уникальных технологических решениях, которые были реализованы в ходе строительства.

— За время строительства на объекте реализован ряд инновационных решений в строительстве. К ним можно отнести, в частности, нанесение антикоррозионного покрытия на поверхность стальных труб. Для этого на территории складской площадки Тамань смонтирована линия изоляции свай. Еще один пример: погружение 80-метровых свай. Сваи полностью собираются до 80 м на стапеле на земле. После этого их поднимают краном грузоподъемностью 750 т с высотой стрелы 112 м на передвижную самоходную установку, которая применяется здесь вместо кондуктора (металлического каркаса, который «выставляет» сваю в проектное положение). Специалисты проверяют положение выставленных свай, после чего начинается их погружение с помощью вибропогружателя.

Инновационная технология — монтажная сварка кольцевых поворотных стыков труб при укрупнении труб в монтажные плети. Она применяется для стыковки автоматической сварки труб в секции в полевых условиях при строительстве газонефтепроводов. В мостостроении в целях сокращения сроков строительства такая технология применяется впервые.

Сооружение стальных свай-оболочек для устройства свайных фундаментов в акватории до нашего проекта было крайне редким и незначительным. Для



погружения предварительно укрупненных секций свай, доставленных к месту погружения на специальных трубоплетневозах для перевозки длиномерных конструкций, используются специальные устройства для погружения свай (УПС), разработанные проектировщиком и реализованные подрядчиком. Направляющий каркас позволяет погружать прямые и наклонные сваи фундаментов, состоящих как из 12, так и из 20 свай.

И, конечно, к инновационным технологическим решениям можно отнести морскую операцию по транспортировке и установке в проектное положение арочных пролетных строений Крымского моста в августе-октябре 2017 года. Впервые в истории отечественного мостостроения были проведены транспортировка, позиционирование в морских условиях и установка с воды на опоры столь габаритных судоводных пролетов.■