

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ МОСТЫ: НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В КОНСТРУКЦИИ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ

ОАО «Институт Гипростроймост» всегда стоял на передовых рубежах отечественного мостостроения. За годы работы его специалисты предложили более 300 изобретений, из которых внедрено более 200. Осваивается зарубежный опыт, в полном объеме используются достижения отечественного мостостроения, разрабатываются новые технологии.



В настоящее время реалии проектирования все чаще заставляют обращаться к железнодорожным пролетным строениям с ездой на балласте. Этой темой ОАО «Институт Гипростроймост» занимается наиболее активно.

В 2008 году специалисты Института завершили проект железнодорожных металлических пролетных строений со сквозными фермами с ездой понизу на балласте с пролетом 33-110 м (шифр №17389). Было предложено балластное корыто, выполненное из черного металла в виде одноярусной ортотропной плиты с непрерывными полосовыми ребрами в местах пересечения стенки поперечных балок. При этом поперечные балки имели внеузловое опирание на нижние пояса, а ортотропная плита включена в совместную работу с нижними поясами ферм. Эти решения впервые применены в отечественном мостостроении.

К особенностям новой разработки можно также отнести увеличенный по ширине габарит балластного корыта и увеличение толщины балласта под шпалой. Эти изменения позволяют применять комплексы путевых машин для обслуживания и ремонта верхнего строения пути без нарушения гидроизоляции и системы защиты балластного корыта от коррозии. Таким образом, осуществлена идея однородности пути в местах сопряжения моста и подходов, что обеспечивает плавность езды на всем перегоне и сокращение эксплуатационных расходов на ремонт пути.

Достигнуто также и новое качество конструкции, заключенное в снижении динамической нагрузки как на систему колесо-рельс, так и на строения моста, что в свою очередь уменьшает износ этих элементов и повышает надежность сооружения. Расширена область применения пролетов длиной 55–100 м на участках пути крутизной в профиле более 4‰.

В том же году пролетные строения с ездой на балласте по проекту ОАО «Институт Гипростроймост» (шифр №17389) применены в проекте мостового перехода через реку Партизанская на Дальневосточной железной дороге.

Мониторинг, осуществляемый на данном объекте службами эксплуатации, центром ИССО ОАО «РЖД», ВНИИЖТом, по итогам 2010 года показал хорошие результаты и в то же время позволил выявить необходимость мо-

дернизации некоторых конструктивных решений.

В 2009–2010 годах пролетные строения с расчетным пролетом 88 м шифра №17389, примененные в проекте мостового перехода через реку Нерль Горьковской железной дороги, доработаны ОАО «Институт Гипростроймост» с учетом данных мониторинга. Стыки покровного листа ортотропной плиты балластного корыта запроектированы сварными. Строительство моста завершено в конце 2010 года.

Совершенствование железнодорожных металлических пролетных строений со сквозными фермами и со сплошными балками было продолжено институтом в унифицированных конструкциях для железнодорожной линии Адлер — горноклиматический курорт «Альпика-Сервис».

На этом объекте впервые для железнодорожных мостов внедрена монтажная сварка в больших объемах. На монтаже покрывные листы блоков ортотропных плит сваривают между собой и с нижними поясами (в фермах). Таким образом балластное корыто всех пролетных строений запроектировано полностью герметичным, без устройства соединений на высокопрочных болтах по настильному листу, с возможностью устройства организованного водоотвода на рельеф или в очистные сооружения. Это решение должно существенно повысить эксплуатационный ресурс сооружения в целом за счет отвода поверхностной воды только по оборудованным стокам. Кроме того, за счет исключения выступающих головок болтов в стыках существенно повышается надежность антикоррозионных систем покрытий.

В связи с обширным применением монтажной сварки в данной серии железнодорожных пролетных строений ОАО «Институт Гипростроймост» обратился к Воронежской лаборатории сварки НИЦ «Мосты» ЦНИИСа по выработке конструктивно-технологических решений, которые должны быть учтены при проектировании, изготовлении и приемке данных пролетных строений. В результате этой работы создан документ, которым могут руководствоваться проектировщики конструкций, заводы-изготовители и строительномонтажные организации.

В унифицированных конструкциях ферм реализован ряд других инноваций. Область применения ферм расширена и на криволинейные участки железнодорожного пути, и на участки,

требующие минимизировать расстояние между смежными путями.

Узлы запроектированы встроенными в линейные монтажные элементы, что существенно снизило трудоемкость работ на монтаже. Усилена жесткость нижних поясов. В результате, кроме традиционной сборки на стапеле или внавес (полунавес), появилась возможность использовать надвижку ферм, отказаться от подвесок и треугольных шпренгелей в решетке главных плоскостей.

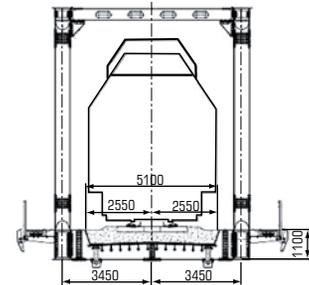
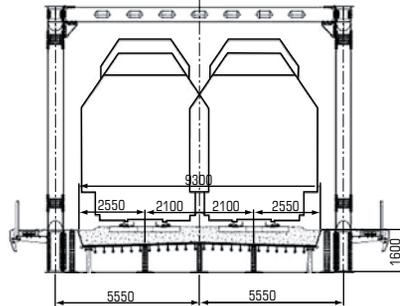
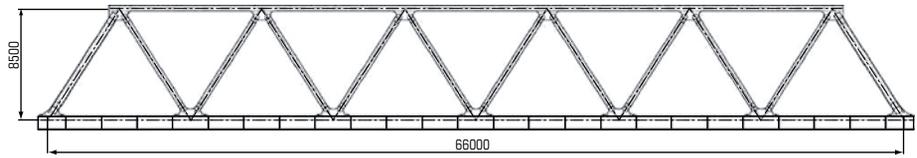
Реализация перечисленных решений придала конструкциям легкость и эстетичность. Существенно изменилась технология изготовления стальных конструкций на заводах. Сегодня раскрой металла любой сложности выполняются на станках с программным управлением, внедрены новые технологии по сборке и сварке металлоконструкций. Широко используется механизированная сварка в среде защитных газов. Например, при изготовлении унифицированных пролетных строений для железнодорожной линии Адлер — горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» не потребовалось изготовление специальной оснастки.

В дальнейшем можно ожидать более широкого внедрения монтажной сварки, а также частичного или полного перехода на индивидуальное проектирование железнодорожных металлических пролетных строений с разработкой и внедрением неразрезных балочных, арочных или вантовых систем.

В 2009 году ОАО «Российские железные дороги» приняло решение о переработке типовых проектов металлических пролетных строений железнодорожных мостов. Согласно утвержденному графику, ОАО «Институт Гипростроймост» разрабатывает серию стальных цельносварных пролетных строений железнодорожных мостов с пролетами 33–110 м с ездой понизу на балласте.

В то же время специалистами ОАО «Институт Гипростроймост» успешно реализуется опыт создания индивидуальных пролетных строений.

Так при проектировании серии мостов для железнодорожной линии Курагино — Кызыл был разработан индивидуальный проект балочных металлических пролетных строений с пролетами 18–33 м с ездой на балласте для применения в кривых радиусом триста и более метров,



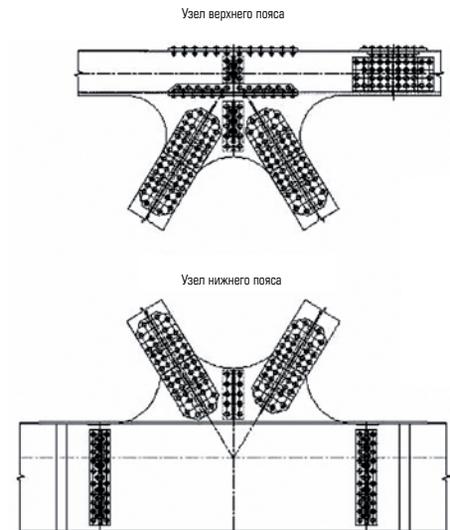
Фасад и поперечное сечение пролетного строения под два и под один железнодорожный путь (железнодорожная линия Адлер — горноклиматический курорт «Альпика-Сервис»)



Опытный образец, выполненный в Воронежской НИЛ сварки для отработки режимов сварки узла главной фермы

аналогично выполненному в 2001 году проекту инв. №2230 для подъездного железнодорожного пути Улак — Эльга. При реализации данных проектов ни срок проектирования, ни срок изготовления металлоконструкций не превысил стандартных значений, принятых при использовании типовых проектов.

Полным завершением выпуска серии типовых проектов следует считать не столько их проектную разработку, сколько практическое применение, сопровождаемое получением положительных результатов испытаний и отзывов по итогам мониторинга в период эксплуатации.



Верхние и нижние узлы пояса ферм пролетного строения (железнодорожная линия Адлер — горноклиматический курорт «Альпика-Сервис»)

ОАО «Институт Гипростроймост» принимает участие в мониторинге эксплуатируемых пролетных строений мостов, построенных по проектам института, и считает, что предварительные результаты дают основание для массового внедрения таких конструкций на сети железных дорог.



**ИНСТИТУТ
ГИПРОСТРОЙМОСТ**
основан в 1945

**ОАО «Институт Гипростроймост»
129278, Москва,
ул. Павла Корчагина, д. 2
Тел.: (495) 686-22-22,
факс: (495) 686-22-61
E-mail: giprosm@aha.ru**