

МОСТЫ ИЗ ПОЛИМЕРНО-КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

ТИПОВЫЕ И ИНВЕНТАРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Полимерно-композиционные материалы (ПКМ) находят все большее применение в хозяйственной деятельности человека, в различных изделиях для труда и отдыха, машинах, механизмах и транспортных средствах. Хотя сами стоящие за этим термином материалы существуют больше полувека, по сей день их применение приравнивается к инновации.

Безусловными плюсами ПКМ является их коррозионная стойкость и высокая (относительно удельного веса) прочность. Существенным минусом – большая стоимость материала, которая ограничивает его широкое применение. Поэтому по капитальным затратам изделие из ПКМ, как правило, будет дороже аналогичного из традиционного материала. Выгода возможна только за счет снижения затрат на эксплуатацию. Примером может послужить применение ПКМ в авиастроении, когда снижение веса воздушного судна ведет к постоянной экономии горючего, которая окупает повышенные капитальные вложения.

В области мостостроения за тридцатилетний период использования ПКМ уже обозначились наиболее эффективные направления их применения: для усиления железобетонных конструкций, в настиле проходов (проезжей) части, в эксплуатационных обустройствах, в качестве основного материала пролетных строений быстровозводимых или разводных мостов.

Главной особенностью ПКМ, определяющей конструктивные формы несущих конструкций мостов, является малый по сравнению с прочностью модуль упругости. Для стеклопластика – наиболее распространенного материала композитных мостов – отношение E/R_u почти на порядок меньше чем у стали. Другой особенностью ПКМ является его анизотропность, что усложняет устройство соединений и требует от проектировщика внимательного анализа напряженного состояния конструкции. Таким образом, принципы проектирования элементов мостов из ПКМ отличаются от традиционных. Для получения оптимальных проектных решений требуется инно-

вационный подход. Он заключается в отказе от стереотипов сложившейся практики проектирования и в поиске – с подключением научно-исследовательских организаций – оптимальных решений «с нуля». Именно на таком принципе проектный институт ОАО «Трансмост» разрабатывает проекты типовых конструкций из ПКМ для транспортного строительства. Начиная с 2008 года выпущены следующие разработки:

- «Пешеходные мосты из композитных материалов через железнодорожные пути», шифр 2203/425;
- «Мосты пешеходные больших пролетов с использованием композитных материалов над железнодорожными путями», шифр 2415;
- «Трубы водопропускные в насыпях железных дорог с применением стеклопластиковых труб центробежного литья производства компании «Хобас», типовые конструкции серии 3.501.9-188.13;
- «Изделия с использованием композитных материалов для железнодорожного строительства», шифр 2413.

В результате проведенной работы намечены наиболее эффективные конструктивные формы несущих конструкций пролетных строений с учетом возможностей отечественных производственных площадок. Разработаны сборные и модульные конструкции опор и пролетных строений, для которых выбран оптимальный набор типоразмеров, обеспечивающий основные нужды массового строительства мостовых сооружений.

Отдельного внимания заслуживают временные инвентарные конструкции из ПКМ, а также быстровозводимые пролетные строения и опоры. Первым отечественным опытом в данной области стала установка мобильного сборно-разборного пешеходного моста НПО «АпАТЭК» на Садовом кольце в Москве 3 декабря 2006 года (см. рис. 1). Мост был возведен на время проведения капитального ремонта подземного пешеходного перехода. Установка двух пролетных строений по 22 м и весом 12 т в проектное положение заняла 20 минут. После завершения работ мост был разобран и увезен на базу для дальнейшего использования. Здесь следует отметить особую выгоду ПКМ для временных инвентарных конструкций. Стойкие к воздействиям окружающей

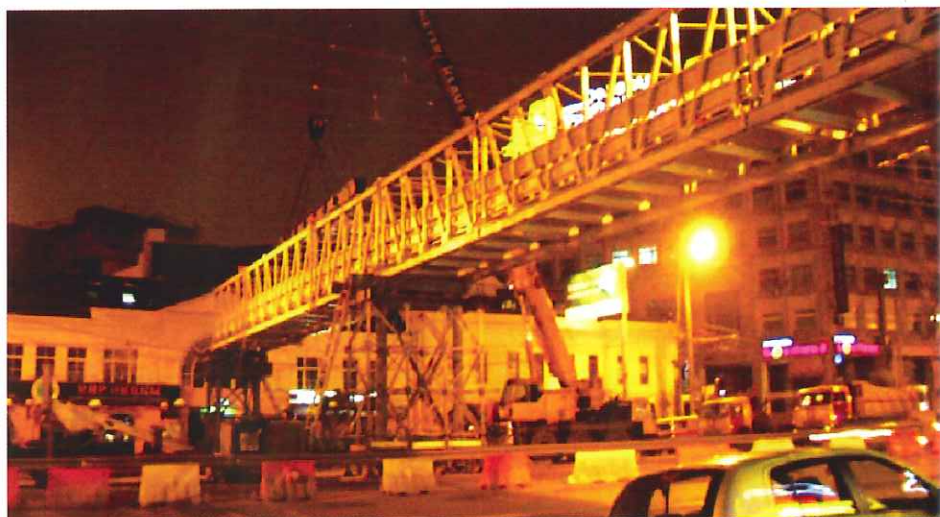


Рис. 1. Монтаж мобильного сборно-разборного моста



Рис. 2. Пример зарубежного военного инвентарного моста

среды конструкции из ПКМ не нуждаются в складском обслуживании. Конструкции из ПКМ обладают, как правило, меньшим весом, что снижает расходы на транспортные, погрузочно-разгрузочные и монтажные работы. Кроме того, это ведет к существенному уменьшению сроков монтажа, что часто является критическим показателем проекта.

Конструкции парка военных инвентарных мостов зарубежных стран

являются закрытой областью знаний, но некоторые отдельные сведения в интернете позволяют судить, что либо уже имеются готовые системы временных переправ из ПКМ, либо ведутся активные работы в этом направлении. У нас в стране была разработана хорошая система инвентарных временных мостов (РЭМ-500, НЖМ-56, БАРМ, САРМ и МАРМ, а так же мост-лента), однако парк этих конструкций сильно изношен и морально

устарел. И если в области гражданского строительства новые материалы с трудом прокладывают себе дорогу, то в военной технике, где надежность и скорость следует ставить выше капитальных вложений, конструкции из ПКМ должны найти самое широкое применение.

А.А. Жинкин,
начальник проектной группы
ОАО «Трансмост»


 КОНКУРС
 ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
 ПРОЕКТОВ CREDO

ОРГАНИЗАТОРЫ
 IX МЕЖДУНАРОДНОГО КОНКУРСА
 ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЕКТОВ,
 ВЫПОЛНЕННЫХ В CREDO,
 РАЗЫСКИВАЮТ ПОБЕДИТЕЛЯ!

Особые приметы:
 талантлив,
 настойчив,
 готов отстаивать свои идеи,
 создает интересные проекты,
 умеет работать в CREDO.

ВОЗНАГРАЖДЕНИЕ ГАРАНТИРУЕТСЯ!

Подробности на сайте www.credo-dialogue.ru

