

РАЗВИТИЕ КЛЕЕНЫХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В МОСТОСТРОЕНИИ

Матыс В.О.

(Научный руководитель – Расинская Л.Г.)

Аннотация

Клееные деревянные конструкции (КДК) начали применяться в нашей стране в 40-х годах прошлого столетия, однако в связи с перестройкой в 1996 году отрасль почти прекратила свое существования. Это было связано с активным внедрением железобетона. С течением времени накопленный опыт не развивался, а проектирование мостов, с использованием КДК становилось не востребовано. В результате разработанные серии типовых проектов устарели, а содержащиеся в СНиП 2.05.03.-84 нормы и правила ставили ограничение развития мостостроения в масштабных размерах. Тем не менее, в последнее время наблюдается положительный интерес к данной отрасли. Ведутся наблюдения и анализ опыта зарубежных стран, а также восстановление отечественных архивов знаний.

В период 1967-1981 годах были разработаны типовые проекты разрезных и неразрезных пролетных строений клееных балок заводского изготовления длиной 6, 9, 12, 15, и 18м – разрезных и $18+24n+18$ м и $21+33n+21$ м - неразрезных. Изучались вопросы, связанные с разработкой конструкций из древесины, армированной другими материалами.

Исследование клееной древесины как материала для несущих пролетных строений в России посвящены работы Г.А. Кобикова, Г.В. Глинки, Н.Д. Поспелова и др. Их деятельность была связана с изучением и совершенствованием пролетных строений со сплошными балками. Впервые в мировой практике в 1975г. был построен клееный деревянный мост длиной 9м, армированный стеклопластиковой арматурой по проекту кафедры «Мосты и тоннели» Хабаровского политехнического института. Значительный объем теоретических и научных исследований выполнены в Союздорнии, НИСИ, в ЦНИИСК им. Кучеренко.

Новые деревянные мосты проектируются под современные нагрузки HS20 и HS25, обозначенные в AASHTO.

США является лидером в количестве построенных деревянных мостов, способных пропустить современную нагрузку. США, Скандинавские страны, а также и Канада возводят мосты на любых категориях дорог, что нельзя сказать о нас. Наши нормы (СниП 2.05.03-84) допускают применение деревянных мостов на дорогах IV категории, но не допускают - на автодорогах I, II, III категории; на автодорогах V

категории и на внутрихозяйственных дорогах II-с и III-с категорий допускается (рекомендуется) понижение класса нагрузки с А11 до А8.

Наибольший экономический эффект от применения клееных деревянных конструкций достигается при перекрытии ими пролетов длиной 18-36 метров. Массовому применению этого материала в качестве конструкционного материала способствует его высокая прочность, легкость собственной массы, технология изготовления любой длины и сечений, низкая энергозатрата на обработку сырья (8-10 раз ниже металлических и в 3-4 раза железобетонных), низкие экономические расходы на транспортировку и монтаж, высокая коррозионная стойкость, экологическая чистота и гигиеничность, возобновляемость сырьевой базы.



Рисунок 1 – Применение клееной древесины в мостостроении

На февраль 1998 г на дорогах США эксплуатировалось 582750 мостов, из которых 38298 мостов - деревянные, при этом 401 сооружение расположено на федеральных дорогах, а остальные — на вспомогательных. Как правило, это малые и средние мосты с пролетами от 6 до 27м, причем большинство из них из клееной древесины. Количество мостов в России и странах СНГ на то же время было в 10 раз меньше, 25% из них деревянные и не многим более 100 штук - с применением клееных балок[1].

Долговечность деревянных мостов из антисептированной клееной древесины в 50 и более лет доказана мировой практикой мостостроения. Более того классификация Еврокода предусматривает длительность периода эксплуатации мостов из деревянных клееных конструкций (ДКК) 100 лет. Создание современных производств КДК и технологий сборки сооружений на месте строительства явилось основой поступательного развития деревянного мостостроения в США, Канаде и странах Евросоюза.

Клееные конструкции балочной, арочной, рамной, висячей и вантовой систем чаще всего используются для пешеходных мостов. Такие мосты построены во многих европейских странах: Германии, Швейцарии, Северной Ирландии и др.



Рисунок 2 – Мост, выполненный из КДК

Заключение

Мировой опыт показывает, что использование клееных деревянных конструкций несет в себе новые архитектурные и конструктивные решения. Использование высококачественной, прочной и долговечной древесины в индустриальных конструкциях мостов может принести высокий экономический эффект.

Литература

1. Деревянные клееные конструкции в мостостроении. В.А. Уткин, П.Н. Кобзев. – Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия.
2. Уткин В.А. Совершенствование конструкций пролетных строений автодорожных мостов из клееной древесины. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук.- Омск-2009. <http://www.dissercat.com/content/sovershenstvovanie-konstruktsii-proletnykh-stroenii-avtodorozhnykh-mostov-iz-kleenoi-drevesi>
3. Соболев Ю.С. Древесина как конструкционный материал. М.: «Лесная промышленность», 1979. - 248 с
4. Мосты и тоннели ►Проектирование деревянных и железобетонных мостов ► Пролетные строения с клефанерными балками. – май 2016 г. - <http://vse-lekcii.ru/mosty-i-tonneli/proektirovanie-derevyan-i-zhbeton-mostov/proletn-str-s-kleefanernymi-balkami>
5. Клееные деревянные конструкции. – май 2016г. - <http://nbks.ru/stati/kleenie.aspx>
6. Клееные деревянные конструкции в сооружениях. – май 2016г. - <http://wood.nestormedia.com/index.pl?act=PRODUCT&id=122>
7. Деревянные мосты из клееного бруса. – май 2016г. - <http://zaotimber.ru/all/build/bridge/>