

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ СРЕДСТВ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

На территории Республики Беларусь находится определенное количество природных ресурсов. Одним из таких ресурсов является древесина. Дерево, как строительный материал обладает рядом замечательных свойств: высокая удельная прочность, малая объемная масса, большой коэффициент теплового сопротивления и малый – термического расширения, легко обрабатывается, обладает высоким архитектурно-художественным потенциалом и является возобновляемым природным ресурсом. В то же время лес является не только важным источником сырья, но и обеспечивает экологическое равновесие в природе.

Главным недостатком является не распространённость выполнения преднапряженных деревянных пролетных строений, что позволило бы сэкономить природные ресурсы и строить экологически чистые, экономически целесообразные и обладающие хорошими эстетическими качествами мосты.

В настоящее время остро стоит задача экологической безопасности и бережного отношения к природе, и в первую очередь к лесным ресурсам, имеющим огромное значение в системе жизнеобеспечения нашей планеты.

На мой взгляд, необходимо более углубленно исследовать и проанализировать возможность использования дерева. Актуальность выполняемых исследований несомненна, так как транспортные сооружения представляют громадные архитектурно-материальные, а порой даже стратегические ценности государства и продление срока их службы является важнейшей народнохозяйственной задачей.

Актуальность темы определяется практически отсутствием в отечественном мостостроении опыта применения деревянных мостов современной конструкции, значительно более распространенных в США, Канаде и странах Скандинавии, где построены и успешно эксплуатируются десятки тысяч современных деревянных мостов. Эти страны, наряду с мостами из стали и железобетона, сочли

целесообразным сохранить и последовательно развивать деревянное мостостроение.

В настоящее время деревянные мосты находят применение главным образом в лесных районах на автомобильных дорогах территориального значения в условиях удаления от развитых центров строительной индустрии. Большую часть из них строят по балочной схеме с пролетами не более 6...8 м на свайных или рамных опорах. При этом многие не удовлетворяют современным нормам по грузоподъемности и габаритам или находятся в аварийном состоянии. Средний срок службы таких сооружений не превышает 15-20 лет.

Древесина широко использовалась и используется в плоских несущих конструкциях – балочных и подкосных системах, фермах, арках и рамах.

До середины XX в. Деревянные конструкции изготавливали преимущественно из бревен и брусьев на врубках, болтах и гвоздях. Выполнение таких конструкций весьма трудоемко, но в то же время не требовало специального оборудования и заводских условий изготовления, что для того времени рассматривалось как положительное явление. Для строительства небольших сельскохозяйственных зданий и сооружений конструкции построечного изготовления продолжают применяться, так как дают возможность широко использовать местные лесные ресурсы и получить экономичные решения.

Создание новых конструкций и технологий, связанное с развитием научно-технического прогресса, увеличило интенсивность влияния деятельности человека на окружающую среду. Совершенно очевидно, что назрела проблема замены устаревших конструкций новыми, отвечающими современным требованиям по грузоподъемности и обладающими долговечностью капитальных мостов. Главной чертой, характеризующей прогресс в области деревянных конструкций, является ориентация на клееные и клефанерные деревянные конструкции, которые в наибольшей степени удовлетворяют индустриальному способу их изготовления и монтажа.

Соединения на клею являются лучшим средством сопряжения деревянных материалов. Они обеспечивают монолитность конструкции и получение из маломерных материалов деталей индустриального изготовления больших размеров и различных форм сечения. Соединения получаются неподатливыми.

Клееные деревянные конструкции перспективны, так как:

– они дают возможность создать обширную номенклатуру изделий любой формы, сечения, длины и при соответствующей обработке обладают высокими эстетическими качествами;

– позволяют полностью механизировать технологический процесс их изготовления без существенного изменения состава оборудования при изменении номенклатуры изделий;

– легко транспортируются на большие расстояния и не требуют для монтажа тяжелых механизмов. Например, конструкции пролетом 18,0 – 24,0 м монтируют кранами грузоподъемностью 3 - 5 т;

– позволяют использовать для изготовления большепролетных несущих конструкций маломерный пиломатериал и материал пониженного качества; снижают расход древесины; стоимость полносборных сооружений с применением деревянных клееных конструкций, как правило, ниже стоимости сооружений из сборного железобетона;

– при соблюдении технических условий на изготовление, защиту и эксплуатацию срок службы этих конструкций превышает срок морального старения сооружений; в сооружениях с агрессивной средой срок службы таких конструкций увеличивается в несколько раз по сравнению со сроком службы конструкций из железобетона и металла;

– огнестойкость несущих клееных конструкций с массивным сечением из досок выше огнестойкости металлических конструкций.

В условиях агрессивных сред возможно применение клееных деревянных армированных конструкций, не имеющих открытых металлических деталей, в которых стальная или стеклопластиковая арматура вклеивается в древесину. Использование армированных обычных и предварительно напряженных конструкций позволяет сэкономить древесину на 35-44% и уменьшить вес до 25%.

Появление преднапряженной конструкции в деревянном мостостроении связано с разработкой методики механического поперечного соединения обычного или клееного бруса. Для создания напряжения используются металлические стержни, создающие костяк системы поддержки. Несущая система моста состоит из отдельных балок или блоков клееных ламелей, что обеспечивает сразу два преимущества:

- возможность создания пролетных строений различной конструкции – блочной, коробчатой, Т-образной;

- возможность использования различных статических схем, от простых однопролетных до многокилометровых и многопролетных конструкций.

Большим преимуществом преднапряженных пролетных строений является то, что изготовление их может быть организовано на производстве, а на объекте только сборка. Их производство менее трудоемко ввиду возможности автоматизации процессов.

Структурный тип: преднапряженное деревянное пролетное строение пролетами 18,0 – 24,0 м.

Ограждения безопасности: деревянные, выполненные балясинами, поручнем и бордюрный брус.

Конструкция преднапряженного деревянного пролетного строения. Для такой конфигурации пролетного строения пиломатериалы располагаются бок о бок в продольном направлении относительно оси моста. Чтобы обеспечить равномерное распределение нагрузки между пиломатериалами через заранее проделанные отверстия заводятся высокопрочные стальные стержни, которые стягиваются, что обеспечивает достаточную силу сцепления. Такая конструкция обеспечивает совместную работу отдельных элементов.

Материалы. Для элементов преднапряженной конструкции пролетных строений следует применять пиломатериалы хвойных пород кроме пихты. Основным материалом для преднапряженных конструкций можно выделить хвойные породы, а именно сосну.

В качестве настила используется асфальт, стальной лист или композитные материалы с высокой стойкостью к износу. Длина пролета моста может достигать 70 метров.

Наиболее перспективным направлением в транспортном строительстве является применение предварительно напряженных конструкций.

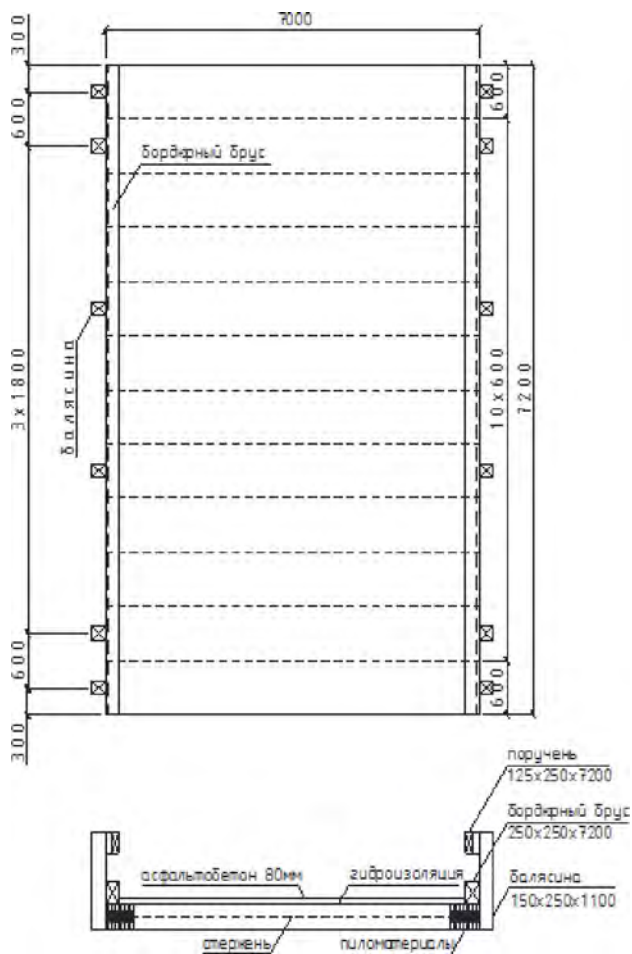


Рис. 1. Конструкция преднапряженного пролетного строения