

## **ПРИМЕНЕНИЕ КЛЕЕНЫХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В ПОКРЫТИИ ЛЕГКОАТЛЕТИЧЕСКОГО МАНЕЖА МГСУ**

### **The application of glued wood structures in covering of athletics arena MGSU.**

*Зам. зав. ЦНИИСК Филимонов М.А. (ЦНИИСК, Москва)  
Filimonov M.A. (TSNIISK, Moscow)*

В статье рассматриваются преимущества применения клееных деревянных конструкций в общественных зданиях спортивного назначения и в качестве примера описывается проект покрытия легкоатлетического манежа МГСУ выполненный сотрудниками ЦНИИСК.

Ключевые слова: клееные деревянные конструкции, общественные здания спортивного назначения, проект манежа МГСУ.

In the article one can find the advantages of application of glued wood structures in public sport buildings and as an example the project of covering structures of athletics arena MGSU developed by specialists of TSNIISK is described.

Keywords: glued wood structures, public sport buildings, project of arena MGSU.

Можно с уверенностью сказать, что общественные спортивные здания являются именно той областью, где применение КДК более предпочтительно и обусловлено требованиями к строительным конструкциям зданий этой области.

В современном мире к несущим строительным конструкциям и интерьерам общественных зданий спортивного назначения предъявляются повышенные эстетические и функциональные требования. Удобство и комфорт должны сочетаться с красотой и выразительностью находящихся в интерьере конструкций. Большое значение и популярность имеет натуральность применяемых материалов, их экологичность, возможность выполнение большепролетных конструкций любого (прямолинейного и криволинейного) очертания. В связи с этим, широкое применение в

указанной области находят КДК, обладающие набором подходящих свойств и преимуществ по сравнению с другими строительными конструкциями. К очевидным преимуществам следует отнести эстетическую выразительность, простоту обработки материала и возможность получения любых форм, довольно высокую прочность при малом весе, высокую теплоемкость и огнестойкость конструкций, их сейсмостойкость и многие другие.

Долгое время применения КДК в большепролетных конструкциях сдерживалось из-за технологических и транспортных ограничений. В настоящее время успешно применяется метод соединения элементов и выполнения узлов КДК на наклонно-склеенных стержнях «Система ЦНИИСК». Данная система включает в себя стыки и узловые сопряжения элементов для всех основных видов напряженного состояния и позволяет разрабатывать новых конструктивных решения и формы, включая большепролетные.

Следует отметить, что особенностью клееных деревянных конструкций является условие нормальной эксплуатации - поддержание относительной влажности воздуха на уровне не менее 45%.

Учет в процессе проектирования возможных недостатков (анизотропия свойств, гигроскопичность, воспламеняемость, способность к загниванию и др.) и особенностей конструкций из КДК, а также высокое качество самих КДК позволяет выполнять здания отвечающие всем современным требованиям, с более эффективными конструкциями (по сравнению чем с металлическими), особенно при больших пролетах (до 100м), в том числе и в сейсмических районах.

В отечественном и зарубежном строительстве имеется множество удачных примеров применения КДК в катках, рынках, спортивных, выставочных, актовых и других залах. Одним из современных примеров является проект каркаса покрытия из клееной древесины манежа Московского Государственного Строительного Университета.

Манеж размерами в плане 48x130 м перекрыт трехшарнирными арками кругового очертания с внутренним радиусом изгиба 45 м и стрелой подъема в ключе 8,5 м. Распор от арок воспринимается монолитными железобетонными пилонами, установленными с разными интервалами (шагами) – 6 и 7,2 м.

На верхние грани арок с шагом 3,8 м опираются клееные деревянные прогоны разрезной конструкции сечением 140x600 мм, по которым устраивается неветилируемое совмещенное покрытие.

В средней части манежа на арки опирается многогранный ребристый купол фонаря диаметром около 26 м. Купол имеет

архитектурное предназначение и предусмотрен светопрозрачным с ограждением из панелей многокамерного поликарбоната.

На крайних к торцам участках покрытия предусмотрено по два фонаря ромбовидной формы с большой диагональю вдоль арок и малыми диагоналями вдоль конька.

Все фонари устраиваются после монтажа арочного каркаса манежа, установки прогонов и крестовых связей жесткости в связевых блоках.

Основные арки покрытия приняты сечением 2x140x1600 мм по большей грузовой площади. Арки, поддерживающие средний фонарь – купол, приняты усиленного спаренного сечения 3(140x1600) мм. Опорные и коньковые узлы арок устроены по «системе ЦНИИСК» с применением клеенных стержней. По длине арок принято поперечное армирование.

Основной особенностью конструкции покрытия является наличие фонарей. Разные шаги арок привели к необходимости устройства фонарей с разными гранями. Средний фонарь в виде ребристого купола опирается на многогранное неравностороннее деревянное кольцо в горизонтальной плоскости. В коньковой части покрытия кольцо закрепляется непосредственно к аркам, а на другие арки кольцо опирается посредством стальных разновысоких стоек. Стойки закреплены на верхних гранях арок с помощью деревянных подкладок и закладных деталей на клеенных стержнях.

Меридиональные ребра купола сечением 140x850 мм опираются на закладные детали кольцевого элемента и фиксируются противветровыми шайбами. Распор от ребер купола передается на замкнутое многогранное кольцо в виде стальной сборной затяжки из трубы Ø140x15 мм. Участки затяжки между ребрами свариваются на монтаже с косынками в нижней части ребер и заанкерены в них с помощью клеенных стержней.

Верхнее опорное кольцо купола устроено стальным диаметром 1 м и соединяется с ребрами купола путем сварки закладных деталей и уплотнения зазоров по торцам полимербетоном.

Пространственная жесткость каркаса купола обеспечивается системой крестовых связей в секторах и деревянными прогонами с шагом 1 м, по которым предусмотрена укладка панелей прозрачного поликарбоната типа «DANPOLON» с изгибом их по цилиндрической поверхности.

Сложная форма участка купола между нижним кольцом и цилиндрической поверхностью покрытия обеспечивается дополнительными деревянными элементами, как продолжением

меридиональных ребер, с опиранием их на кольцо купола и на прогоны между арками с торцовкой по месту. Образовавшееся внутреннее (чердачное) пространство между дополнительными ребрами и покрытием с опорными стальными стойками надежно защищает последние от промерзания и позволяет организовать пространственные конструкции, открытые в интерьере зала.

В настоящее время проводятся работы по изготовлению и монтажу деревянных конструкций каркаса покрытия манежа. По окончании строительства здание станет украшением учебного комплекса корпусов МГСУ.

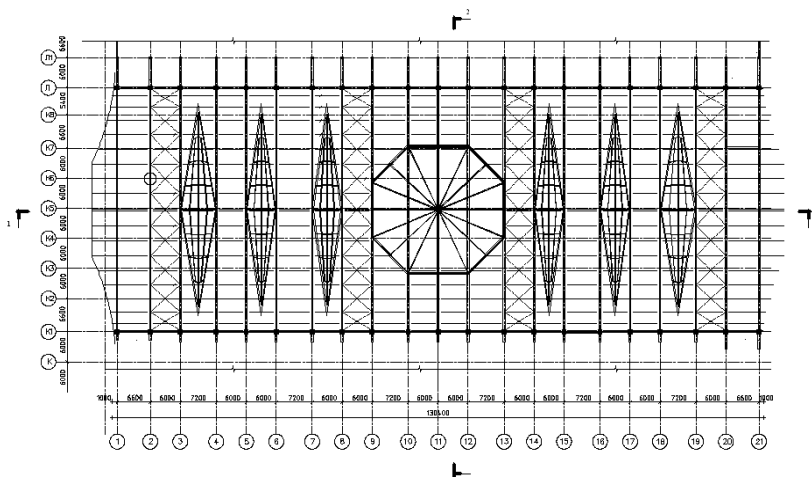


Рис. 1. Схема покрытия манежа

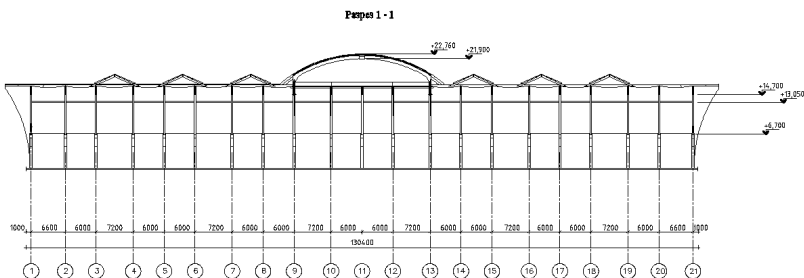


Рис. 2. Продольный разрез манежа

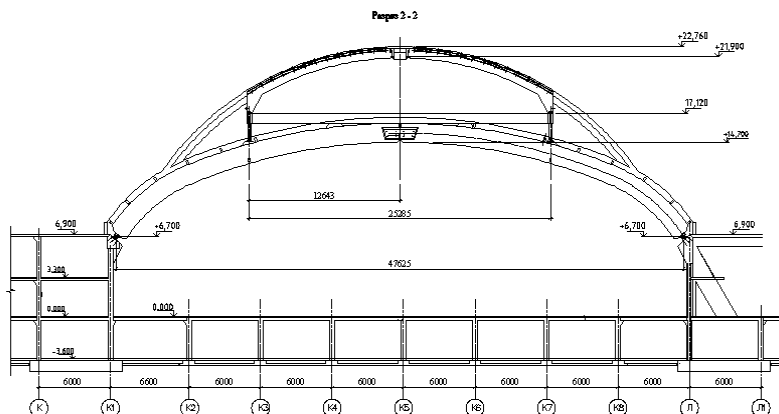


Рис. 3. Поперечный разрез манежа



Рис. 4. Монтаж клееных деревянных арок манежа

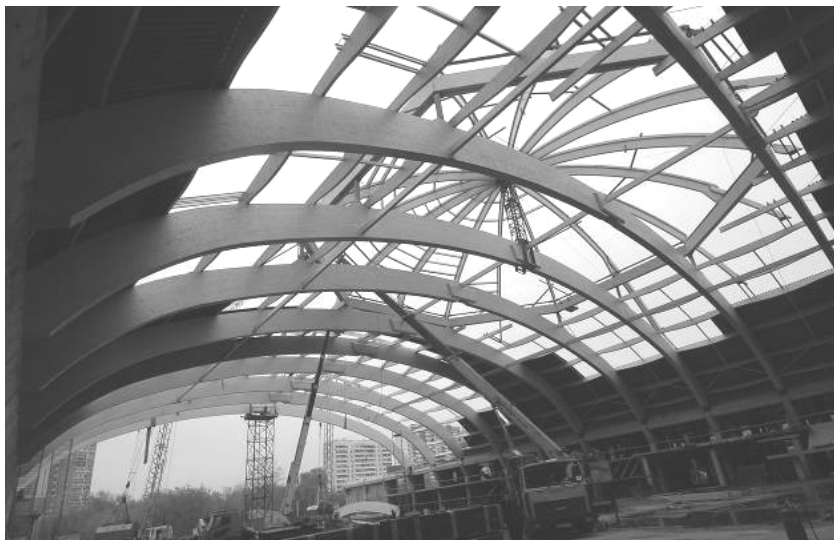


Рис. 5. Монтаж клееных деревянных арок манежа



Рис. 6. Общий вид манежа