

УДК 624.074

ДЕРЕВЯННЫЕ КОНСТРУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА

© *В.В. Стоянов, д-р техн. наук, проф.*

Одесская государственная академия строительства и архитектуры (ОГАСА), ул. Дидриксона, 4,
Одесса, Украина, 65029
E-mail: mdipk@yandex.ru

В условиях Европейского Севера возможно использовать любые конструктивные решения из древесины, предусматривающие сборность, индустриальность конструкций как из отдельных стержней, так и из блоков, панелей или модулей:

стержневые элементы индустриального производства из древесины цельного сечения, клеодошатога или комбинированного типа, усиленные за счет послойного армирования из высокомодульных холстов;

сборные пространственные конструкции из составных фрагментов в виде простых и надежных панелей, блоков или модулей заводского изготовления, позволяющие создавать сложные архитектурные объемы.

В работе рассмотрены некоторые из отмеченных выше конструкций, разрабатываемых на кафедре металлических, деревянных и пластмассовых конструкций ОГАСА, в которых использованы новые конструктивные решения:

1) эффективное послойное армирование из высокомодульных материалов в клеодошатых конструкциях, исключающее трещины между слоями;

2) сборные оболочные покрытия гиперболического типа стандартных размеров из цельной древесины, позволяющие получать составные перекрытия данной 12...15 м; при использовании клеодошатых элементов пролет может быть значительно увеличен;

3) кружально-сетчатые своды с сборно-разборными косяками, используемыми для реконструкции покрытий зданий, спортивных и общественных объектов.

Ключевые слова: послойное армирование, сборные, гиперболические покрытия.

В условиях Европейского Севера возможны любые конструктивные решения из древесины, предусматривающие использование индустриальных конструкций, их сборность как из отдельных элементов так и из блоков:

стержневые элементы цельного сечения или клеодошатога и комбинированного типов могут быть усилены путем послойного армирования в индустриальном производстве;

составные фрагменты сборных пространственных конструкций должны быть изготовлены из простых и надежных панелей разных типов для созда-

ния сложных архитектурных объемов (например, покрытие типа сборного гиперболического параболоида).

Модульные конструкции весьма перспективны, когда составные модули транспортируются в виде панельных элементов, соединения составных конструкций должны изготавливаться с использованием преимущественно контактных или механических связей.

Остановимся на некоторых из перечисленных выше конструктивов, разрабатываемых на кафедре металлических, деревянных и пластмассовых конструкций ОГАСА.

1. Послойное армирование [6] является эффективным как для элементов цельного сечения, так и для клеешатых или с комбинированным сечением. Расположение высокомодульных материалов (например, сетка из нержавеющей стали толщиной около 1 мм) в местах наибольших напряжений (рис. 1) позволяет значительно увеличить прочность и жесткость конструкции и вполне вписывается в индустрию производства клеешатых конструкций.

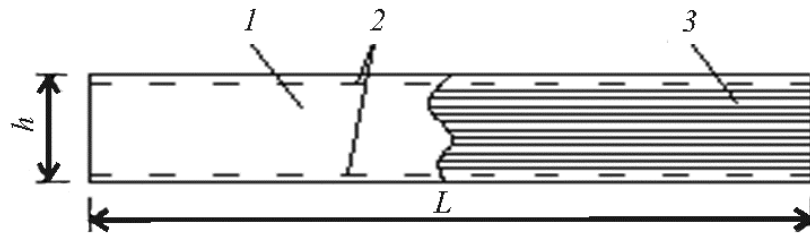


Рис. 1. Деревянная балка: 1 – цельное сечение; 2 – высокомодульная сетка толщиной около 1 мм; 3 – клеешатое

Основную роль в увеличении моментов инерции и сопротивления играют краевые зоны в балке. Это открывает возможность уже при проектировании конструкции существенно изменять форму сечения и переходить из полнотелого к двутавровому или коробчатому исполнению, что существенно снижает расход древесины. Следует учесть, что для большепролетных конструкций высота клеешатого полнотелого сечения составляет обычно 1000...1500 мм.

Возможность устанавливать в клеевых швах высокомодульные холсты или сетки в выявленных расчетом местах позволяет исключить распространение нормальных или наклонных трещин за пределы одной доски. Трещина вблизи клееного шва с высокомодульной сеткой задерживается или развивается в продольном направлении.

2. Сборные оболочечные покрытия типа гиперболического параболоида [1–5] привлекательны тем, что, используя стандартные размеры цельной древесины, можно получить составные оболочки покрытия длиной 12...15 м (рис. 2, 3).

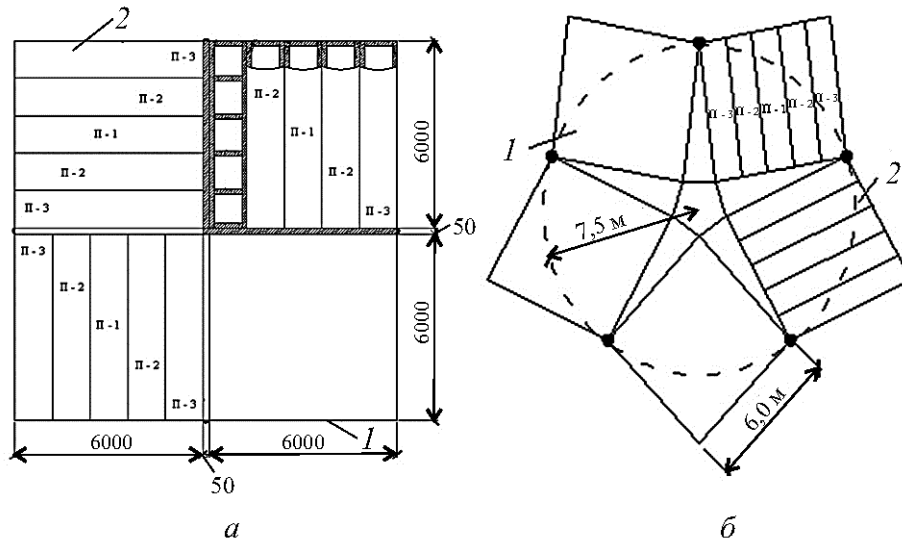


Рис. 2. Составные оболочечные покрытия из оболочек размером 6,0×6,0 м: *a* – 4-лепестковая, пролет 12 м; *б* – 5-лепестковая, пролет 15 м; 1 – стандартный лепесток 6×6 м; 2 – панели покрытия трех типов

Оболочки этого типа достаточно проработаны на кафедре ОСАГА, на основе теоретических разработок построены реальные конструкции покрытия (рис. 3).



Рис. 3. Сборное составное гиперболическое покрытие рынка (размер 36×24 м)

Стандартные лепестки собирают из трех типов панелей. Каркас панели выполняется из досок, само покрытие выбирается проектировщиком – металлическое, пластиковое, фанерное, OSB и др.

В последних решениях в соединительные элементы внесены значительные изменения, улучшающие технологические приемы изготовления деталей.

Сборные гиперболические деревянные покрытия из цельной древесины в условиях Европейского Севера несомненно являются прекрасной конструкторской находкой и хорошим архитектурным инструментом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Современные пространственные конструкции. Оболочки в виде гиперболического параболоида: справ. М.: Высш. шк., 1991. 540 с.
2. *Стоянов В.В.* Клефанерная оболочка типа гиперболического параболоида // Общие вопросы строительства. Отечественный опыт. М.: Изд-во ЦНИИСК, 1974. Вып. 10.
3. *Стоянов В.В.* Сборные клефанерные гиперболические оболочки. К.: Штице, 1981. 78 с.
4. *Стоянов В.В.* Конструирование сборных гиперболических покрытий. Одесса, ОГАСА, 2000. 164 с.
5. *Стоянов В.В.* Термовлажностные воздействия в пространственных покрытиях. Одесса: ВРС, 2004. 87 с.
6. *Стоянов В.В., Стоянов В.О., Горгола О.М., Дорожкин В.В.* Деревянная балка: пат. 87286 UA. / Оpub. 10.07.2007, Бюл. № 13.

Поступила 19.03.13

Timber Constructions in the European North

V.V. Stoyanov, Doctor of Engineering, Professor

Odessa State Academy of Construction Engineering and Architecture, Didrikhsona, 4, Odessa, 65029, Ukraine

E-mail: stoyanovmail@bk.ru

It's possible to use any designs of the timber, providing prefabricability of industrial constructions, both from the individual rods and from the blocks, panels or modules, in the European North.

The core elements of industrial production are of the solid section wood, of glue-board or combined type, intensified by the layerwise reinforcement from high-modular scrims.

Prefabricated elements of the spatial constructions of the constituent fragments in the form of simple and firm panels, blocks or prefabricated modules admit to create complicated cubages.

It is researched mentioned constructs, workable at the Department of Metal, Wood and Plastic Constructions of Odessa State Academy of Construction Engineering and Architecture – these are layerwise reinforcement, prefabricated hyperbolic cases and lamella roofs with new designs:

1) layerwise reinforcement of high-modular materials is effective in glueboard designs, excluded ruptures between the layers.

2) fabricated shells of hyperbolic type with standard dimensions of solid wood, composite floor 12-15 m can be received, and using glueboard elements, bay can be significantly increased.

3) lamella roofs with collapsible fellies, used for reconstruction buildings covering, sports and social projects.

Keywords: layerwise reinforcement, prefabricated elements, hyperbolic cover.

REFERENCES

1. *Spravochnik. Sovremennye prostranstvennye konstruksii. Obolochki v vide giperbolicheskogo paraboloida.* [Modern Space Frames. Shells in the form of a hyperbolic paraboloid. Guide.]. Moscow, 1991. pp. 441 – 443.

2. Stoyanov V.V. *Kleefanernaya obolochka tipa giperbolicheskogo paraboloida. Kn. 10: Obshchie voprosy stroitel'stva otechestvennyy opyt* [Glueboard Shell in the Form of Hyperbolic Paraboloid. Vol.10: General Construction of Domestic Experience]. Moscow, 1974, vol. 10.

3. Stoyanov V.V. *Sbornye kleefanernye giperbolicheskie obolochki* [Prefabricated Glueboard Hyperbolic Cases]. Kishinev, 1981. 78 p.

4. Stoyanov V.V. *Konstruirovaniye sbornykh giperbolicheskikh pokrytiy* [Construction of Prefabricated Hyperbolic Surfaces]. Odessa, 2000. 164 p.

5. Stoyanov V.V. *Termovlazhnostnye vozdeystviya v prostranstvennykh pokrytiyakh* [Vapor Exposure to Spatial Surfaces]. Odessa, 2004. 87 p.

6. Stoyanov V.V., Stoyanov V.O., Gorgola O.M., Dorozhkin V.V. *Derevyannaya balka* [Wooden Beam] Patent for an invention UA, no 87286.