

## **ДЕРЕВЯННЫЕ КОНСТРУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА** **Стоянов В.В.**

*Одесская государственная академия строительства и архитектуры (ОГАСА)*

Стоянов Владимир Васильевич доктор технических наук, профессор (1990 г.), заведующий кафедры «Металлических, деревянных и пластмассовых конструкций». Автор более 300 печатных работ.

Предложены конструктивные решения в виде послойного армирования и разработки из цельной древесины сборных оболочек покрытия типа гиперболический параболоид.

*Ключевые слова:* послойное армирование, сборные, гиперболические покрытия.

Тематика семинара, заявлена конкретно как «деревянное домостроение в условиях Европейского Севера» диктует вполне специфическое направление предлагаемых конструктивных разработок из древесины.

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

- Стержневые элементы цельного сечения или клеедощатого и комбинированного типа могут быть усилены путем послойного армирования в индустриальном производстве
- Составные фрагменты сборных пространственных конструкций должны соответствовать разработке инженерами простых и надежных панелей разных типов для создания сложных архитектурных объемов (например покрытия типа сборного гиперболического параболоида)
- Модульные конструкции, индустриального производства, весьма перспективны в домостроении в условиях Севера Европы когда составные модули транспортируются в виде панельных элементов.
- Соединения составных конструкций следует производить используя преимущественно контактные или механические связи.

Остановимся на некоторых из отмеченных выше конструктивах, замечая при этом, что они разрабатываются на кафедре металлических, деревянных и пластмассовых конструкций ОГАСА – это послойное армирование и сборные оболочечные покрытия типа гиперболического параболоида.

1. Послойное армирование [1] является эффективным как для элементов цельного сечения так и клеедощатых или комбинированного сечения. Расположение высокомодульных материалов (типа сетки толщиной около 1мм из нержавеющей стали) в местах наибольших напряжений (Рис.1) позволяет значительно увеличить прочность и жесткость конструкции и вполне вписываются в индустрию производства клеедощатых конструкций.

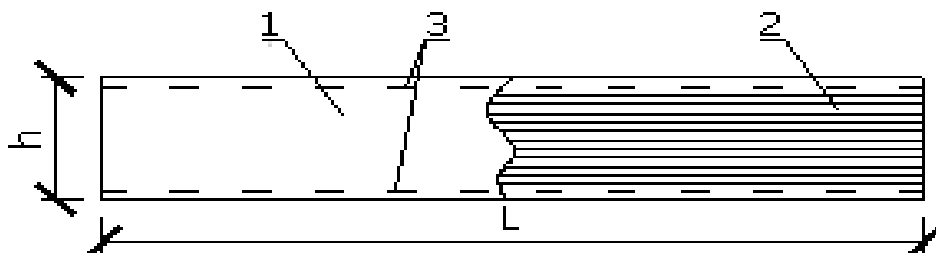


Рис.1. Деревянная балка

1 – цельное сечение; 2 – клеодощатое; 3 – высокомодульная сетка толщиной около 1мм.

Основную роль в увеличении момента инерции и момента сопротивления играют краевые зоны в балке (Рис.1). Это обстоятельство открывает возможность уже в период проектирования конструкции существенно изменить форму сечения и перейти из полнотелого к двутавровому или коробчатому, что существенно снижает расход древесины. Следует учесть, что для большепролетных конструкциях высота клеодощатого полнотелого сечения составляет обычно 1000 – 1500мм.

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 клевого шва с высокомодульной сеткой задерживается либо развивается в продольном направлении.

2. Сборные оболочечные покрытия типа гиперболического параболоида [2] – [6] привлекательны для Европейского Севера тем, что используя стандартные размеры из цельной древесины можно получить составные оболочки покрытия 12 – 15м (Рис. 2 – 3)

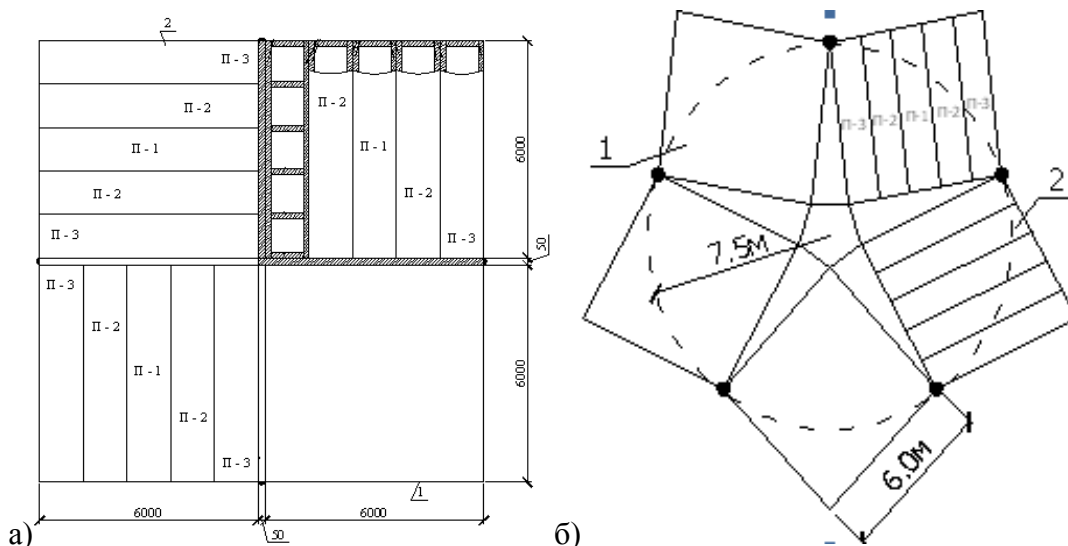


Рис. 2. Составные оболочечные покрытия из оболочек размером 6,0х6,0м

а) 4-х лепестковая, пролетом 12,0м

б) 5-ти лепестковая, пролетом 15,0м.

1 – стандартный лепесток 6,0х6,0м; 2 – панели покрытия трех типов.

Оболочки этого типа достаточно проработаны на кафедре, построены реальные конструкции покрытия (Рис. 3)



Рис. 3. Сборное составное гиперболическое покрытие рынка размером 36,0х24,0м.

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

В соединительных элементах в последних решениях внесены значительные изменения улучшающие технологический прием изготовления деталей.

Сборные гиперболические деревянные покрытия из цельной древесины несомненно являются в условиях Европейского Севера прекрасной конструкторской находкой и хорошим архитектурным инструментом позволяющим украсить замечательные места на этой территории.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Патент на изобретение UA №87286 «Деревянная балка» Оpub. в бюл. № 13 10.07.2007 *Стоянов В.В., и др.*
2. *Стоянов В.В.* Клеефанерная оболочка типа гиперболического параболоида. – В кн.: Общие вопросы строительства отечественный опыт М.: изд. ЦНИИСК, 1974, вып. 10
3. *Стоянов В.В.* Сборные клеефанерные гиперболические оболочки. – К., Штице, 1981. – 78с.
4. Справочник. Современные пространственные конструкции, стр. 441 – 443. «Оболочки в виде гиперболического параболоида» - М. Высшая школ, 1991. – 540с.
5. *Стоянов В.В.* Конструирование сборных гиперболических покрытий. – Одесса, ОГАСА, 2000. – 164с.
6. *Стоянов В.В.* Термовлажностные воздействия в пространственных покрытиях. – Одесса, ВРС, 2004. – 87с.

*V.V. Stoyanov*

Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture

Timber constructions in the North-Europe conditions

In the article are suggested constructive solutions in form of layered reinforcement and development of solid wood prefabricated shells of hyperbolic paraboloid cover type.

*Key words:* layered reinforcement, prefabricated, hyperbolic cover.