

## ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ПЛИТ ПОКРЫТИЯ ИЗ ГНУТЫХ КЛЕЕННЫХ ФАНЕРНЫХ ПРОФИЛЕЙ

Орлович Р.Б., Черноиван В.Н.,  
Захаркевич И.Ф.

( Брестский инженерно-  
строительный институт )

Принципиальная схема поперечного и продольного сечений рассматриваемых плит покрытий представлена на рис. I. Нижняя обшивка выполнена из отдельных гнуклеенных фанерных профилей 1, соединяемых с плоской верхней фанерной обшивкой 3 посредством заливочного фенолоформальдегидного пенопласта 2 марки ФРП-I. Достоинством последнего является низкая стоимость, а также труднотрогаемость по сравнению с другими беспрессовыми пенопластами. Кроме того, применение заливочных композиций снижает трудоемкость изготовления конструкций по сравнению с клееными. В качестве верхней обшивки может быть использован непосредственно гидроизоляционный ковер 4, приклеиваемый к пенопласту. Назначение поперечных деревянных планок 5 заключается в объединении отдельных трапециевидных профилей с целью придания панели изгибной жесткости относительно короткой стороны на время изготовления, транспортировки и монтажа.

Экспериментально-теоретические исследования плит выявили их достаточную несущую способность и жесткость. Это является следствием высокой изгибной жесткости нижней обшивки, включения в работу верхней обшивки, а также повышения местной устойчивости элементов плиты благодаря поддерживающему влиянию пенопласта. Так, по данным лабораторных испытаний опытных образцов размером 10,5 x 1200 x 3000 мм при толщине профилей и верхней обшивки 8 мм, исчерпание несущей способности произошло при среднем значении нагрузки  $7 \text{ кН/м}^2$  и сопровождалось разрывом нижней обшивки.

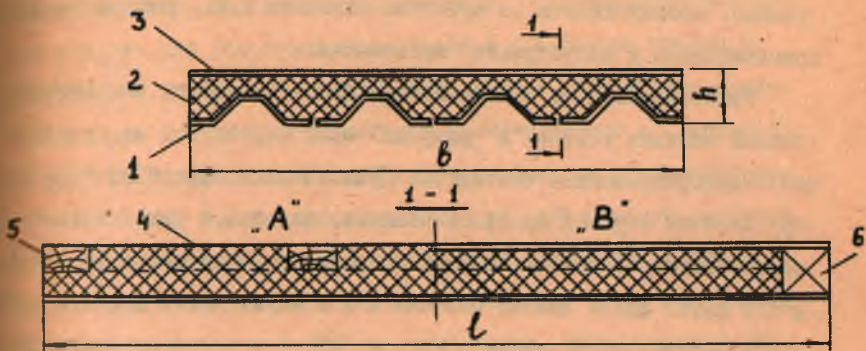


Рис. I. Панель покрытия из гнутых клееных  
фанерных профилей

Теоретические исследования основывались на варианном анализе напряженно-деформированного состояния панелей, определяемого расчетным путем по методу конечных элементов. Варьировалась толщина верхней обшивки, упругие свойства пенопласта, а также изучалось влияние различных конструктивных факторов на работу плит. Несущая способность определялась прочностью обшивок и пенопласта по методике, представленной в рекомендациях ЦНИИСК. Оценка прочности опорного участка, где имеет место сложное напряженное состояние, производилась по критерию Ашкенази Е.К., разработанному применительно к анизотропным материалам.

Установлено, что включение пенопласта в работу гофрированной нижней обшивки (схема "А" рисунка) мало отражается на ее напряженно-деформированном состоянии. Существенный эффект достигается при наличии верхней фанерной обшивки, благодаря чему несущая способность и жесткость панели повышаются соответственно в 2,4 и 5,1 раза. Здесь данные относятся к средней части пролета опытных образцов, выполненных по схеме "В". Указанные параметры снижаются при уменьшении толщины верхней обшивки, а также плотности пенопласта или его упругих постоянных. Последнее имеет место при длительном действии нагрузки, что, по данным расчетов, снижает несущую способность и жесткость плиты соответственно в 1,03 и 1,15 раза. Аналогичная картина наблюдается и при отсутствии сплошности верхней обшивки, состоящей из отдельных фанерных листов, в связи с чем последние должны стыковаться "на ус" либо на накладках.

Наибольшую опасность с точки зрения влияния на несущую способность плиты представляют опорные участки, где имеет место концентрация сминающих и касательных напряжений. Максимальная величина последних наблюдается в стенках фанерных профилей, причем для схемы "В" касательные напряжения на 40% меньше, чем для схемы "А".

Это еще раз свидетельствует о существенном влиянии верхней фанерной обшивки на работу плит. При испытаниях опытных образцов было установлено, что разрушение начиналось с нарушения сплошности пенопласта в зоне опорных участков при нагрузке  $2,5-3 \text{ кН/м}^2$ .

Учитывая это обстоятельство, а также пониженные прочностные показатели пенопласта, опорный участок следует выполнять усиленным. Разгружающий эффект для пенопласта здесь может быть достигнут за счет жесткого объединения верхней и нижней обшивок посредством вклеенных деревянных вкладышей 6. Определенное разгружающее влияние для пенопласта оказывают и поперечные планки 5, приклеиваемые к верхней и нижней обшивкам по всей ширине плиты.

Внедрение панелей покрытия пролетом 6 м начато в "Главполесье водстрое" БССР для сельскохозяйственных объектов производственного назначения. Технологическая линия по изготовлению профилей разработана и изготовлена СКТБ модификации древесины АН Лат.ССР. Материалом для профилей является некондиционный шпон, получаемый на фанерно-спичечных и мебельных комбинатах. Экспериментальные панели, запроектированные для III-го снегового района, имеют в расчете на I кв.м. следующие показатели: масса - 22 кг, стоимость в деле - 13 руб., приведенная стоимость - 25 руб.

#### АРОЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗАЛОВ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Жак С.М., Горелик Н.С.,  
Строганова С.М., Крылов Н.Д.,  
Титов А.И., Филатова Л.А.

(ЦНИИЭП зрелищных зданий  
и спортивных сооружений  
им. Б.С. Мезенцева)

Для покрытий залов различного назначения Институтом разработаны:

Круговые пологие арки с затяжками для пролетов 12 - 36 м.

Шаг арок 3 и 6 м в зависимости от пролета. Арки опираются на