

УДК 692.42/47

## ЭФФЕКТИВНОЕ КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ПЛИТ ДЛЯ ХОЛОДНЫХ КРОВЕЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

А. А. ЗЕЛЕНКОВ

Научный руководитель И. С. КАЗАКОВА, канд. техн. наук, доц.  
Вологодский государственный университет  
Вологда, Россия

Цель работы заключается в разработке оптимального конструктивного решения шпренгельной панели покрытия размером в плане  $1,5 \times 12$  м для промышленных и сельскохозяйственных зданий и сооружений и сравнение их по экономическим показателям с прогонным решением покрытия.

Для панели в качестве несущих настилов покрытий используются профили типа Н с высотой гофров 114 мм; для раскосов шпренгельной конструкции – стальные трубы; для предварительно напряженной затяжки – гладкий арматурный стержень. Поперечные балки, связывающие профнастил со шпренгельной системой, приняты из гнутого неравнополочного уголка. Все сечения элементов плиты покрытия принимаются и назначаются в ходе расчета конструкции. Атмосферные нагрузки (снеговые и ветровые) приняты для г. Вологды.

Расчет пространственной конструкции шпренгельной панели для холодной кровли производится с помощью ПО SCAD OFFICE. Задаются граничные условия, расчетная схема и расчетная модель плиты. Схема в программе задается как пространственная конструкция, у которой шпренгельная система содержит конечные элементы в виде стержней, а профилированный лист – конечные элементы в виде пластинок. Подбор оптимального конструктивного решения осуществляется за счет вариаций следующих параметров: типа профилированного листа; высоты шпренгельной конструкции; диаметра шпренгельной затяжки.

Сделан расчет винтовых соединений для крепления профлиста к шпренгельной конструкции, определены диаметр и количество самонарезающих винтов типа HD-X. Рассчитаны длины сварных швов и толщины опорных ребер и фасонок.

В результате проведенных исследований установлено, что покрытие с использованием шпренгельных панелей по расходу стали менее металлоемко (до 30 %), экономичнее по стоимости возведения (до 24 %) и требует меньших трудозатрат при монтаже (до 7 %) по сравнению с прогонным решением покрытия, хотя трудоемкость изготовления панелей выше на 32 %, но на строительной площадке этот показатель не столь важен.