

Крепление панелей к аркам осуществляется с использованием систем спайдерного остекления. Продольная устойчивость покрытия обеспечивается кружально-сетчатым сводом, в сочетании с металлическими затяжками (рисунок 4).

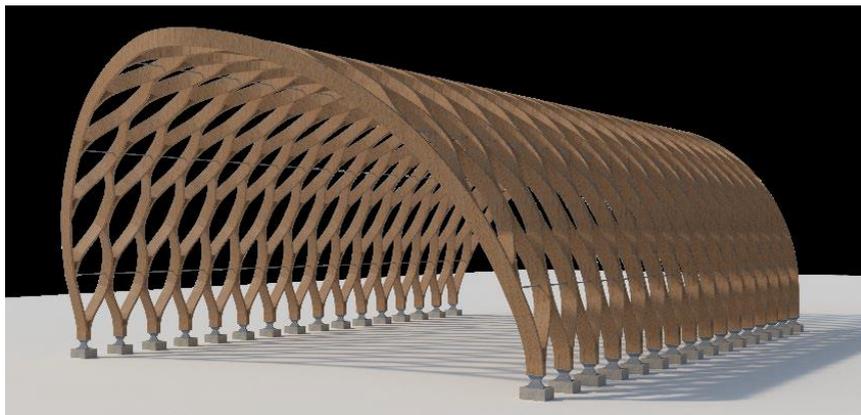


Рис. 4 – Общий вид каркаса покрытия лаунж-зоны

Высоту  $h$  поперечного сечения арки принята в соответствии с расчётом равной 992 мм, (32 мм×31), а ширину поперечного сечения арки  $b = 220$  мм.

Собственный вес деревянных конструкций для предварительного расчета в программном комплексе ANSYS задаётся программой автоматически для арок, косяков, элементов кровельного покрытия исходя из заранее заданных в ней плотности материала и размеров сечений. Для клееной древесины класса прочности GL 32h характеристические значения принимались по СП 5.05.01-2021, а объёмный вес по СН 2.01.02.

Для клееных арочных элементов и стандартных гнутоклееных косяков, использовался клей AkzoNobel, имеющий класс эмиссии E1, означающий, что содержание формальдегида ниже естественного фона окружающей среды.

При определении постоянной и снеговой нагрузок рассматривались следующие варианты: а) постоянная; б) постоянная + переменная, равномерно распределенная снеговая нагрузка; в) постоянная + переменная снеговая нагрузка, распределенная по треугольникам; г)

постоянная + переменная снеговая нагрузка, распределенная по треугольнику на половине пролета

При определении ветровых нагрузок внутреннее и наружное давления рассматривалось действующими в одно и тоже время. В помещениях с проницаемыми наружными ограждениями необходимо учитывать внутреннее давление, если его действие неблагоприятно. При этом внутреннее давление действует на все внутренние стены помещения одновременно и имеет одинаковые знаки.

Для перекрытия второго этажа использовались неразрезные многопролетные балки постоянного сечения общей длиной 22,3 м. Клеевые деревянные балки перекрытия опираются на кольцеобразную распределительную балку, которая объединяет верхние концы веерообразной колонны, состоящей из 8-ми стоек. Сопряжение колонны с кольцеобразной распределительной балкой – жесткое.

### **Список использованных источников**

1. СП 5.05.01-2021 «Деревянные конструкции. Строительные нормы проектирования / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Минск: 2021. – 110 с.

2. СН 2.01.02-2019 «Воздействия на конструкции. Общие воздействия. Объемный вес, собственный вес, функциональные нагрузки для зданий».

3. Конструкции из дерева и пластмасс: учебник для вузов / Ю.В. Слицкоухов [и др.]; под ред. Г.Г. Карлсена и Ю.В. Слицкоухова. – 5-е изд. – М.: Стройиздат, 1986. – 543 с.

4. Конструкции из дерева и пластмасс. Примеры расчета и проектирования. Под редакцией проф. В.А. Иванова. Киев, Вища школа, 1981 г.

5. Конструкции из дерева и пластмасс. Методические указания к практическим занятиям для студентов специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» А.И. Згировский, А.В. Оковитый, 2012. – 89 с.

6. Кормаков Л.И., Валентинавичюс А.Ю. «Проектирование клееных деревянных конструкций» / Будивельник – Киев.:1983, 152 с.

7. Пособие по проектированию деревянных конструкций (к СНиП II-25–80) / ЦНИИСК им. Кучеренко. – М.: Стройиздат, 1986. – 216 с.

УДК 624.012.36

## **Анализ эффективности применения малоуклонных железобетонных плит 2Т**

Марушкевич Д.В., Тарасевич Е.В.

*Научный руководитель – Рак Н.А.*

Белорусский национальный технический университет

Одноэтажные здания из сборного железобетона могут быть запроектированы по различным конструктивным схемам. В одной из них ригели пролетом 6 или 12 м укладываются на колонны в продольном направлении здания, а на них укладываются крупноразмерные железобетонные плиты пролетом 12 или 18 м. В качестве таких плит на пролет используют плиты КЖС, П-образные плиты, а также плиты Т и 2Т.

В статье [1] была оценена эффективность применения трех типов крупноразмерных железобетонных плит покрытия пролетом 18 м:

а) многопустотной плиты безопалубочного формования плит с высотой сечения 450 мм шириной 1200 мм, изготовленная из бетона нормального веса класса прочности на сжатие С30/37;

б) многопустотной плиты того же сечения, изготовленной из керамзитобетона класса прочности на сжатие LC30/33 класса по средней плотности D2.0;

в) плиты 2Т высотой 600 мм шириной 3000 мм, изготовленной из бетона нормального веса класса прочности на сжатие С30/37.

Во всех плитах в качестве напрягаемой арматуры приняты канаты класса Y1860S по [2], а в качестве ненапрягаемой арматуры плиты 2Т принята арматура класса S500 по [3]. Из рассмотренных в статье [1] плит наиболее эффективной оказалась плита 2Т. Все указанные выше плиты имели постоянную по их длине высоту, что требует в дальнейшем устройства разуклонки для обеспечения водоотвода.

Целью настоящей работы явилось исследование эффективности применения малоуклонных плит 2Т ( $i = 1/30$ ) пролетом 18 м по сравнению с плитой постоянной по длине высоты, а также оценка возможности увеличения пролета малоуклонных плит 2Т ( $i = 1/20$ ) до 24 м. Общий вид рассчитываемых плит приведены на рисунке 1, а основные размеры сечения показаны на рисунке 2.

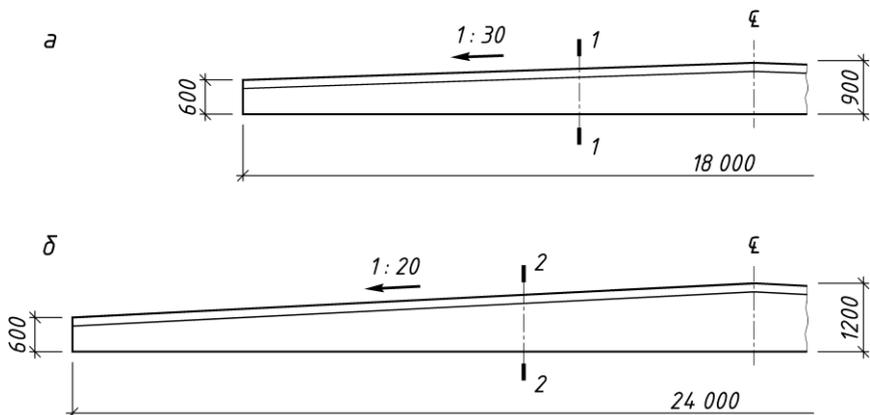


Рис. 1 - Общий вид малоуклонных плит 2Т  
пролетом 18 (а) и 24 м (б)

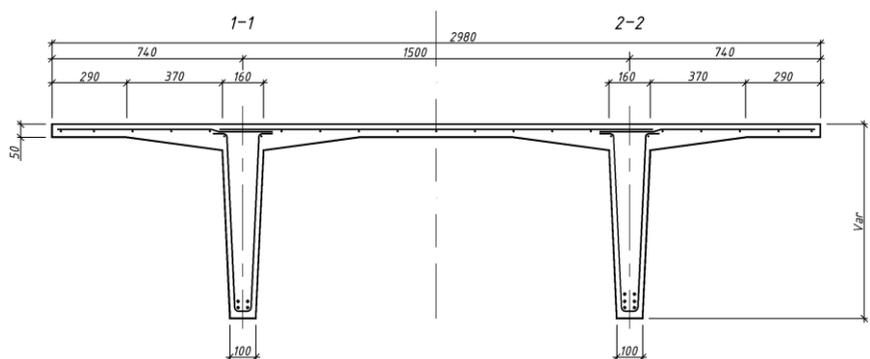


Рис.2 - Поперечное сечение малоуклонных плит 2Т

Определение значений нагрузок и их комбинаций выполнялось согласно строительным нормам [2-4]. Расчет сечений и конструирование железобетонных конструкций выполнялись согласно требованиям строительных правил [5].

Основные результаты расчета и конструирования представлены в таблице.

Параметр (размерность)	Вариант		
	1	2	3
Пролет, м	18	18	24
Уклон $i$	0	1/30	1/20