

УДК 666.972

## АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ОБЛИЦОВОЧНОЙ ПАНЕЛИ

А. А. АЛЕКСАНДРИКОВ, П. С. МЫШЛЕНОК, С. Э. МИХАЙЛОВ

Научный руководитель И. А. ЛЕОНОВИЧ  
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Исследовалось напряженно-деформированное состояние облицовочной панели из легкого фибробетона на заполнителе из алюмосиликатных микросфер для определения минимально возможной ее толщины при известных механических характеристиках материала: прочности на растяжение при изгибе, начального модуля упругости, коэффициента Пуассона.

Наиболее характерными силовыми воздействиями на облицовочную плиту является ветровая нагрузка, собственный вес, сила, распределенная по малой площади (брошенный камень или нагрузка от приставленной лестницы). Для тонкой плиты из легкого бетона действием собственного веса можно пренебречь. В итоге плита рассматривалась под действием равномерно распределенной нагрузки и сосредоточенной силы, приложенной в центре пластины, в двух полярных вариантах закрепления кромок: при свободном опирании по контуру и при жестком закреплении контура.

Для расчетов использовали аналитические выражения теории изгиба жестких тонких пластин и справочные данные для квадратной пластины, выполненной из материала со значением коэффициента Пуассона  $\nu = 0,167$  [1].

Построены графики, показывающие зависимость суммарного прогиба и суммарного напряжения от толщины квадратной пластины, в двух полярных случаях закрепления контура пластины: свободном и жестком. Наиболее неблагоприятным вариантом закрепления панели при силовом воздействии оказалось свободное, которое не препятствует деформации и ведет к возникновению максимального изгибающего момента и максимального напряжения. На практике по кромкам панели налагаются определенные связи, в предельном случае – жесткое закрепление по контуру, которые позволяют перераспределить внутренние усилия.

Для квадратной панели размерами  $1000 \times 1000$  мм значение толщины, исходя из рассчитанного напряжения и минимальной прочности фибробетона на растяжение при изгибе в  $7,5$  МПа, должно быть  $\delta \geq 6,5$  мм. При такой толщине плиты суммарный прогиб от действия распределенной (ветровой) нагрузки и сосредоточенной силы, выраженный в зависимости от интенсивности действующих нагрузок и цилиндрической жесткости пластины с модулем упругости  $E = 10$  ГПа, не превышает допустимых значений.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Вайнберг, Д. В.** Расчет пластин / Д. В. Вайнберг, Е. Д. Вайнберг. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев : Будивельник, 1970. – 436 с.