

слое возникают значительные напряжения трансверсального обжатия.

Проведенные испытания трансверсально изотропных пластинок из стеклопластика показали существенную зависимость напряженно-деформированного состояния такого рода конструкций от условий закрепления. Отмечается, что при отношении прогиба пластинки к ее толщине порядка единицы традиционная линейная теория анизотропных пластин и оболочек дает приближенные результаты, особенно, в зонах краевых эффектов.

Анализ представленных графиков подтверждает выводы, что принятая математическая модель анизотропных оболочек в значительной степени определяет численные результаты проводимых исследований. В случаях больших прогибов при изгибе пластин используемая в работе геометрически нелинейная теория многослойных пластин и оболочек качественно верно отражает работу таких систем и дает вполне приемлемые результаты.

### **ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОПОР В ДВУХОПОРНОЙ БАЛКЕ ИЗ УСЛОВИЙ ПРОЧНОСТИ И ЖЕСТКОСТИ**

Болдырев Е.И.

При изгибе балок важное значение приобретает оптимальное расположение опор, если к этому нет препятствий по производственным или другим соображениям. От их правильного размещения зависит не только прочность но и жесткость балки.

В настоящей работе рассматривается двухопорная балка с равномерно распределенной нагрузкой, в которой одна опора является подвижной, а другая – зафиксирована в крайнем положении.

Оптимальное расположение подвижной опоры с точки зрения прочности, будет иметь при  $x = 0,3 \ell$ .

В этом случае напряженное состояние уменьшается по сравнению с однопролетной балкой без консоли в 11 раз.

Оптимальное расположение подвижной опоры с точки зрения жесткости определялось с использованием метода начальных параметров. В результате было получено следующее значение длины консоли  $x = 0,33 \ell$ .

Максимальный прогиб при этом уменьшится в несколько раз по сравнению с однопролетной балкой.

Таким образом, оптимальное расположение опор балки в конечном счете приводит к существенной экономии материала при выполнении условия прочности и жесткости.

## К ВОПРОСУ О РАЦИОНАЛЬНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ДВУХОПОРНЫХ БАЛОК

Супрун А.В.

Сравнивается два варианта балок с точки зрения их прочности и жесткости. В первом варианте рассматривается обычная однопролетная балка длиной  $\ell$  с равномерно распределенной нагрузкой  $q_1$ . Во втором варианте рассматривается та же балка, но с двумя нависающими консолями длиной  $a$ , и с равномерно распределенной нагрузкой  $q_2$  на этих консолях.

Соответствующий анализ позволил получить оптимальное значение длины консоли из условия прочности

$$a = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{q_1}{q_2}}.$$