

## Учет анизотропии упругих свойств при расчете физически нелинейных пластин

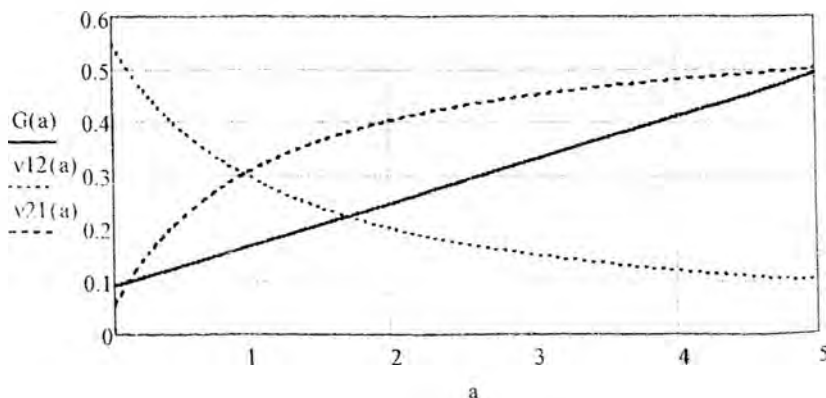
Вербицкая О.Л.

Белорусский национальный технический университет

В физически нелинейных поперечно изогнутых пластинах анизотропия появляется за счет отличия изгибающих моментов по разным направлениям. Однако экспериментально установить модули упругости, модули сдвига и коэффициенты поперечной деформации в принципе невозможно, так как причиной появления анизотропии в этом случае является не свойство материала, а его напряженное состояние. Для решения этой проблемы нами были приняты упрощения: эллиптический закон изменения модулей упругости в зависимости от направления волокна и закон средней взвешенности – сумма коэффициентов Пуассона во взаимно перпендикулярных плоскостях всегда равна коэффициенту Пуассона материала в состоянии, когда он изотропен. В результате получены формулы и построены графики для среднего модуля сдвига и коэффициентов Пуассона

$$G = \frac{a(1+v_{12}) + a^2(1+v_{21})}{4(a+v_{21})(1+av_{12})} \cdot E_1; \quad v_{12} = \frac{2}{1+a} \nu; \quad v_{21} = \frac{2a}{1+a} \nu.$$

где  $a = E_2/E_1$  – коэффициент анизотропии;  $E_1, E_2$  – модули по направлениям осей упругой симметрии;  $v_{12}, v_{21}$  – коэффициенты Пуассона в разных плоскостях упругой симметрии. При построении графиков приняты следующие данные:  $E_1 = 1, \nu = 0,3$ .



Зависимость G и  $\nu$  от степени анизотропии