

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРА ПОТЕРИ УСТОЙЧИВОСТИ СКЛАДЧАТОГО ЗАПОЛНИТЕЛЯ ПРИ СЖАТИИ

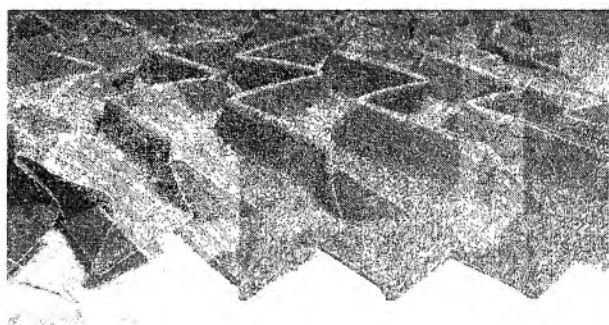
Сафиуллин А.А.

Научный руководитель - д.т.н., профессор Халиулин В.И.

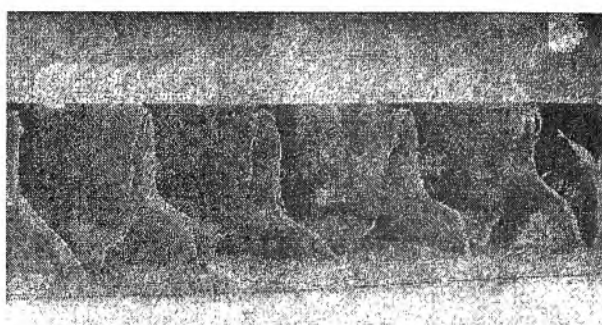
Казанский государственный технический университет им. А.Н.Туполева

Для расчета легких заполнителей большое значение имеет форма потери устойчивости его граней. В отличие от сотовых заполнителей, z-гофр не образует замкнутые ячейки с вертикальными стенками. Поэтому характер потери устойчивости его гранями отличается от сотовых заполнителей и существенно зависит от склейки с обшивками.

Наклонное расположение граней z-гофра, позволяет ему претерпевать достаточно большие деформации без разрушения заполнителя и принимать первоначальную форму при снятии нагрузки (при $\varepsilon < 15\%$).



а



б

Рис. 3.28 Вид потери устойчивости граней у образцов без склейки с обшивками (а) и склеенных с обшивками (б), после деформации до ($\varepsilon=0,7$):

При деформациях более 20% форма потери устойчивости граней зависит в первую очередь от наличия соединения с обшивками. У заполнителя без обшивок грани стараются выгибаться в одну сторону (рис.1,а). Форма потери устойчивости напоминает шарнирно опертую пластину. При дальнейшем нагружении происходит излом граней в горизонтальной плоскости и z-гофр переходит в другую форму ассиметричной складчатой структуры, так называемый "чешуйчатый гофр" (рис. 1,а).

Для образцов склеенных с обшивками наблюдается другая форма изгиба грани, напоминающая форму потери устойчивости пластины с защемленными кромками (рис. 1,б). Данные образцы имеют на 25-30% выше критическую силу потери устойчивости заполнителя, при сжатии, по сравнению с аналогичным заполнителем, но без склейки с обшивками. Это можно объяснить тем, что, при склейке с обшивками, грани заполнителя не имеют возможности под действием внешней силы совершать перемещение в плоскости обшивок, по пути наименьшего сопротивления потере устойчивости, и вынуждены деформироваться по другой, энергетически более затратной схеме.

Проведенный эксперимент позволит в дальнейшем составить спецификацию на испытания нового легкого заполнителя тип z-гофр.