

УДК 539.4:629.7.02

Е.А.Иванова

УЧЕТ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ НЕЛИНЕЙНОСТИ ПРИ РАСЧЕТЕ ГЕРМОКАБИН

Расчет фюзеляжа самолета на внутреннее давление методом конечных элементов при условии линейных связей между перемещениями, деформациями и напряжениями приводит к неестественному деформированию поперечного сечения фюзеляжа. Типичное сечение рядового шпангоута, его расчетная модель и нагружение ($\rho = 1,0 \text{ кг/см}^2$) показаны на рис.1а, деформация сечения фюзеляжа при расчете в линейной постановке - на рис.1б сплошной линией.

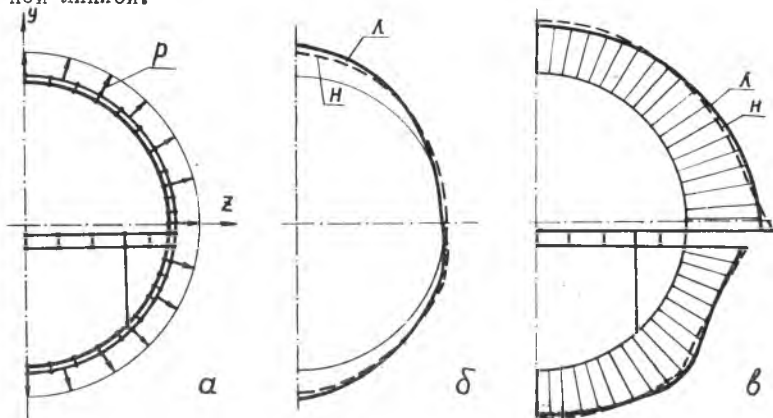


Рис. I

Решение этой же задачи в геометрически нелинейной постановке с учетом изменения распределения нагрузок в зависимости от меняющейся формы сечения дает результаты, существенно отличающиеся, хотя наибольшее относительное увеличение диаметра фюзеляжа всего 0,0034. Деформированное сечение в этом случае показано на рис.1б штриховой линией. Эпюры напряжений по внутреннему поясу шпангоута приведены на рис.1в. Максимальные напряжения шпангоута в геометрически нелинейном решении на 17-20% выше.