

УДК 539.4 : 620.1

В.Ю.Гусейнов

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИОННО-ОПТИЧЕСКИМ
МЕТОДОМ ГЛУБОКОЙ ВЫТЯЖКИ ОБОЛОЧКИ

С помощью поляризационно-оптического метода исследования напряжений и деформаций была рассмотрена задача о вытяжке осесимметричной оболочки из круглой пластины.

Эти исследования проводились как на прозрачных моделях, так и с помощью фотоупругих покрытий. В первом случае изучались упругие, а во втором - неупругие задачи при больших деформациях. И в первом, и во втором случаях исследования проводились на новом оптически чувствительном материале - полиуретановом каучуке СКУ-10. Экспериментально было установлено, что при больших упругих деформациях изотропного материала СКУ-10 сохраняет силу основной закон фотоупругости - закон Вертгейма, который справедлив во всем диапазоне деформаций. Была найдена связь между оптической разностью хода и деформациями покрытия, которая выражалась через коэффициенты ряда Муни. Как показали исследования, в довольно большом диапазоне деформаций достаточно удержать лишь два члена этого ряда. Проводились испытания СКУ-10 на одноосное и двухосное растяжение. В результате испытаний получены зависимости между значениями напряжений, подсчитанных по результатам замеров усилий и размеров образца и при помощи выражения через ряд Муни, а также зависимость между оптической разностью хода δ° и $\lambda_3(\epsilon_1 - \epsilon_2)$.

Эксперимент проводился на поляризационно-оптической установке, собранной по V-образной схеме. Разработано специальное приспособление для нагружения. При исследовании на прозрачной модели нагружение осуществлялось воздухом, а при вытяжке оболочки из листовой латуни - жидкостью. Получены зависимости между оптической разностью хода и величиной внешней нагрузки для двух типов задач, а также распределение напряжений и деформаций в зависимости от угла φ . Получены также картины полос в белом и монохроматическом свете.