

УДК 621

АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПОЛОСЫ СО СФЕРИЧЕСКИМИ ПОЛОСТЯМИ, ПОДВЕРЖЕННОЙ ИЗГИБУ

В. А. ПОПКОВСКИЙ, А. И. КОЧУГИН, В. А. ЛИШАНКОВ
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Из курса «Сопротивление материалов» известно, что центральная часть балки при плоском поперечном изгибе слабо нагружена и, следовательно, материал этой зоны используется неэффективно. Исходя из этого, возникло предложение по возможности снизить материалоемкость такого объекта за счет сосредоточения полостей (пустот) в области неэффективного использования материала. Реализация такого подхода стала возможной в связи с появлением технологий аддитивного синтеза.

Для апробации данной идеи была рассмотрена полоса листа, подвергнутая воздействию нагрузки, перпендикулярной плоскости полосы, т. е. работающей на изгиб (рис. 1).

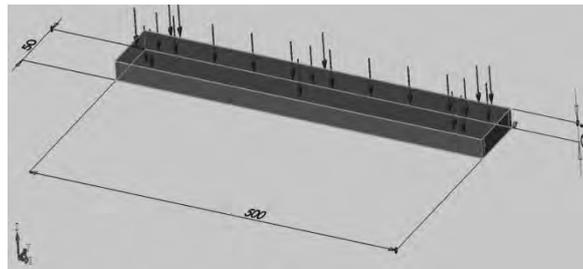


Рис. 1. Расчетная схема полосы листа, работающей на изгиб

На первом этапе рассматривались пустоты (полости), имеющие сферическую форму, определенным образом расположенные в области срединной плоскости пластины, при этом варьируемым параметром являлся размер полостей и характер их расположения. На рис. 2 приведено расположение сферических полостей в шахматном порядке.

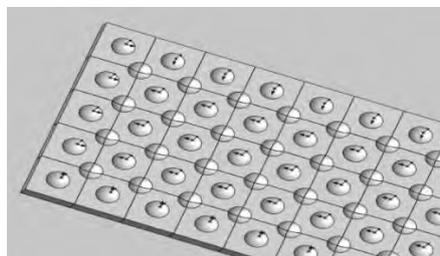


Рис. 2. Расположение сферических выемок в шахматном порядке

Критерием такого рода структурной модификации полосы пластины являлась максимальная минимизация материалоемкости ее при обеспечении сопоставимых характеристик напряженно-деформированного состояния со сплошной полосой. В дальнейшем производился поиск оптимальных размеров полостей и их расположения.