

## О ГРАНИЦЕ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКИХ ТЕЛ МИНИМАЛЬНОГО ОБЪЕМА

Найштут Ю.С.

Самарский государственный технический университет,  
Архитектурно-строительный институт,  
Россия, 443001, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 194  
Тел.: (846) 336-87-78, e-mail: [neustadt99@mail.ru](mailto:neustadt99@mail.ru)

Изучается задача оптимального проектирования трехмерных конструкций [1, 2]. Пусть поверхность  $S$  ограничивает односвязный объем  $V_0$  и состоит из двух частей  $S = S_{10} + S_{20}$ . Часть  $S_{10}$  неподвижна, на  $S_{20}$  заданы напряжения  $p$ . Внутри области  $V_0$  (контура  $S$ ) располагаются непересекающиеся замкнутые поверхности  $S_i$ ,  $i = 1, 2 \dots m$  с объемами  $V_i$ .

Рассмотрим объем  $V = V_0 - \sum_1^m V_i$ , который полагаем идеальным упругопластическим телом. Известен коэффициент предельной нагрузки для тела  $V$

$$k = \min_v \int D(v) dV / \int p v dV$$

Интегрирование производится по объему  $V$ , минимум вычисляется по кинематически допустимым полям  $v$ , а  $D(v)$  - диссипативный потенциал. Ставится задача определить наибольшее число  $m$  при заданном значении  $k$  так, чтобы объем  $V$  был минимален вместе с суммарной поверхностью полостей  $\sum_1^m S_i$ . Объемы  $V_i$  удовлетворяют условию  $V_i > k_1$  с малой константой  $k_1$ .

Доказывается следующий результат: если число  $k$ , найденное для тела  $V_0$ , достаточно велико, а  $k_1$  мало, то поверхности  $S_i$  существуют только тогда, когда главные деформации кинематически возможных полей  $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ , на которых достигается минимум предельной нагрузки, одного знака. Вопрос о количестве поверхностей  $S_i$  остается открытым.

### Литература.

1. Прагер В. Основы теории оптимального проектирования конструкций Изд-во "Мир". М. 1977. 109 с.
2. Баничук Н. В Введение в оптимизацию конструкций. Наука. М., 1986. 302 с.