

А. С. Зеленая
(УО «БелГУТ», Гомель)

ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИЧНОСТИ И ФИЗИЧЕСКОЙ НЕЛИНЕЙНОСТИ МАТЕРИАЛОВ СЛОЕВ НА НАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ В ТРЕХСЛОЙНОЙ ПЛАСТИНЕ

В статьях [1, 2] рассмотрено статическое и динамическое деформирование трехслойного стержня со сжимаемым заполнителем. Здесь рассмотрено влияние пластичности и физической нелинейности материалов слоев на распределение нормальных продольных напряжений в трехслойной пластине со сжимаемым заполнителем.

Размеры пластины: $a = 1$ м, $b = 1$ м, $h_1 = 0,04$ м, $h_2 = 0,02$ м, $h_3 = 0,2$ м. В качестве материалов слоев принимались Д16Т–фторопласт–Д16Т. Нагрузка с интенсивностью $q = 20$ МПа.

На рисунке 1 показано распределение нормальных продольных напряжений в трехслойной пластине вдоль оси x ($y = 0,5$ м). Под цифрой 1 – упругая пластина, 2 – упругопластическая.

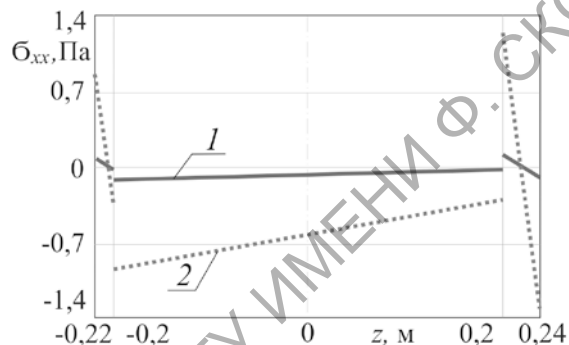


Рисунок 1 – Распределение напряжений по толщине пластины

Учет пластичности и физической нелинейности заполнителя приводит к увеличению напряжений в первом несущем слое на 88%, а во втором – на 85%. В заполнителе напряжения остаются отрицательными, максимальные значения увеличиваются на 90%.

Литература

1 Starovoitov, E. I. Deformation of a three-layer elastoplastic beam on an elastic foundation / E. I. Starovoitov, D. V. Leonenko // *Mechanics of Solids*. – 2011. – Vol. 46, № 2. – P. 291 – 298.

2 Леоненко, Д. В. Вынужденные колебания трехслойного стержня на упругом безынерционном основании / Д. В. Леоненко // *Проблемы машиностроения и автоматизации*. – 2007. – № 3. – С. 70 – 74.