

ОСТАТОЧНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ В УПРУГОПЛАСТИЧЕСКОМ МАТЕРИАЛЕ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ НАЛИЧИЕМ БОЛЕЕ ПРОЧНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ

Л.В. Ковтанюк¹, Е.В. Мурашкин²

¹ИАПУ ДВО РАН, Владивосток

²ИАПУ ДВО РАН, Владивосток

Проблема определения перемещений в статически определимых задачах теории идеального упругопластического тела впервые была рассмотрена Д.Д. Ивлевым. Следуя приемам, предложенным Д.Д. Ивлевым, была решена задача об определении остаточных напряжений у цилиндрической полости в идеальной упругопластической среде [1]. Было показано, что в процессах разгрузки возможно возникновение повторного пластического течения [2], которое существенно перераспределяет итоговые остаточные напряжения. В данной работе рассматривается формирование поля остаточных напряжений в окрестности более жесткой неоднородности. Случай, когда такая неоднородность более мягкая, можно считать рассмотренным в [1], где изучен случай формирования поля остаточных напряжений у дефекта сплошности.

Неоднородность моделируется шаровым включением радиуса r_0 , а внешнее воздействие давлением $p(t)$ на сферической поверхности радиуса R_0 , причем $R_0 \gg r_0$ так, что

$$\sigma_{rr} |_{r=R_0} = -p(t). \quad (1)$$

Изменение давления считаем достаточно медленным так, чтобы пренебречь силами инерции (квазистатическое приближение). В таком случае, изменяются со временем и другие параметры деформирования и размеры зоны пластического течения. На поверхности включения принято условие равенства нулю перемещения, если включение абсолютно жесткое, либо условие жесткого сцепления, если включение предполагается упругим телом.

Литература

1. Буренин А.А., Ковтанюк Л.В. Остаточные напряжения у цилиндрической полости в идеальной упругопластической среде // Проблемы неупругих деформаций: Сборник статей. К 70-летию Д.Д. Ивлева. М.: Физматлит, 2001. С.74-94.

2. Буренин А.А., Ковтанюк Л.В., Полоник М.В. Возможность повторного пластического течения при общей разгрузке упругопластической среды // ДАН. 2000. Т. 375, №6. С. 767-769.