

Т. В. Ерошкина (Челябинск, ЮУрГУ). **Напряженное состояние и прочность X-образной мягкой поперечной прослойки в круглом стержне.**

Теоретическое исследование напряженного состояния (НС) мягкой прослойки (М-П) в круглом стержне необходимо для определения прочности сварной арматуры, а также для анализа экспериментов, исследующих механические свойства материалов. В работах [1–3] изучалось НС у МП прямоугольного осевого сечения. В работе [1] получена оценка для вычисления максимальных касательных напряжений $\tau_{\text{сг}}$ в предельном состоянии такой МП: $\tau_{\text{сг}} = \sqrt{3}(K - 1)/\sqrt{2}$. На практике применяются сварные соединения арматуры с различными разделками (ГОСТ 14098-91). В докладе для осесимметричной X-образной прослойки, с углом β наклона поверхности между МП и основным металлом, получена аналогичная формула (не приводим в силу ее громозкости). Зависимость $\tau_{\text{сг}}$ от угла β , при различных значениях коэффициента K механической неоднородности, приведена на рисунке.

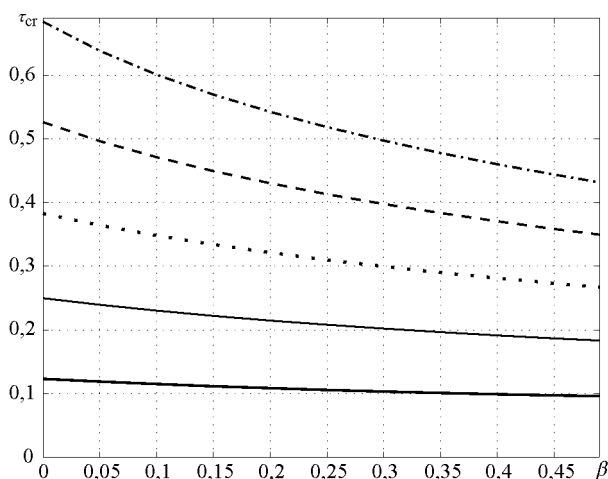


Рис. Зависимость $\tau_{\text{сг}}$ от угла наклона β X-образной прослойки при K , равном: 1,1; 1,2; 1,3; 1,4; 1,5 (снизу вверх соответственно)

Это позволяет находить осевые напряжения и, как следствие, предельное усилие и коэффициент контактного упрочнения МП. На практике применяется X-образная разделка с зазором по оси стержня $\chi = 3 \dots 4$ мм, углом $\beta = 28^\circ$ и диаметром стержня $20 \dots 40$ мм. Пусть, например, зазор равен 4 мм, диаметр стержня 40 мм. В этом случае коэффициент контактного упрочнения равен: 1,06 при $K = 1,2$, 1,11 при $K = 1,5$. Следовательно, разделка с указанными параметрами значительно снижает прочность сварных соединений стержней арматуры. Применение притупления при разделке позволило бы уменьшить среднюю толщину сварного шва, создало бы участок, на котором нормальные напряжения резко возрастают, что приводит к существенному упрочнению всего соединения.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 05–08–18179.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дильман В. Л. О некоторых математических моделях напряженного состояния пластической среды при осесимметричной деформации. — Вестник ЮУрГУ. Сер. матем., физ., хим., 2005, № 2, с. 20–25.
2. Дильман В. Л., Ерошкина Т. В. Об одной модели, описывающей напряженное состояние в круглом стержне. — Обзорение прикл. и промышл. матем., 2004, т. 11, в. 4, с. 793–794.

3. *Ерошкина Т. В.* Напряженное состояние поперечной мягкой прослойки в растягиваемом круглом стержне при гипотезе параболических сечений. — Обзорение прикл. и промысл. матем., 2007, т. 14, в. 1, с. 109–110.