

УДК 539.3

А. С. Полищук, Ю. А. Черняков

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ВЕРИФИКАЦИИ ТЕОРИЙ ПЛАСТИЧНОСТИ ДЛЯ МЕТАЛЛОВ С РАЗЛИЧНЫМ СОПРОТИВЛЕНИЕМ РАСТЯЖЕНИЮ И СЖАТИЮ

В рамках задачи описания пластического деформирования поликристаллических металлов с различным сопротивлением растяжению и сжатию рассматриваются вопросы подбора универсальных констант и функций материала, регулирующих влияние первого и третьего инвариантов тензора напряжений. Анализируется возможность использования различных видов экспериментов для определения этих констант и верификации теории. Показано, что распространенные эксперименты на совместное растяжение и кручение тонкостенной трубки не дают возможности различить влияние гидростатического давления и угла вида напряженного состояния. Обоснована целесообразность использования экспериментов на двухосное растяжение и других экспериментов на простое и сложное нагружение тонкостенной трубки осевой силой и внутренним давлением.

ДЕЯКІ ПИТАННЯ ВЕРИФІКАЦІЇ ТЕОРІЙ ПЛАСТИЧНОСТІ ДЛЯ МЕТАЛІВ З РІЗНИМ ОПОРОМ РОЗТЯГУ І СТИСКУ

У рамках задачі опису пластичного деформування полікристалічних металів з різним опором розтягу і стиску розглядаються питання підбору універсальних констант і функцій матеріалу, що регулюють вплив першого і третього інваріантів тензора напружень. Аналізується можливість використання різних видів експериментів для визначення цих констант і верифікації теорії. Показано, що відомі експерименти на сумісний розтяг і кручення тонкостінної трубки не дають можливості відрізнити вплив гідростатичного тиску і кута виду напруженого стану. Обґрунтовано доцільність використання експериментів на двовісний розтяг та інших експериментів на просте і складне навантаження тонкостінної трубки осовою силою і внутрішнім тиском.

SOME QUESTIONS CONCERNING VERIFICATION OF THE PLASTICITY THEORIES FOR METALS WITH STRENGTH-DIFFERENTIAL

The problem of determination of material functions and constants which govern the influence of the first and third stress invariants is examined with the purpose of modeling the plastic deformation of metals with strength differential. The possibility of using different experiment types for plasticity theory calibration and verification is analyzed. It is shown, that common experiments, where axial and torsional loads are applied to the thin-walled specimen, do not allow distinguishing influence of hydrostatic pressure and Lode angle. Efficiency of biaxial tension experiments and other experiments on proportional and nonproportional loading of thin-walled specimen with internal pressure and axial force is proved.

Днепропетр. нац. ун-т
им. О. Гончара, Днепропетровск

Получено
12.10.09