**удк**

**СРАВНЕНИЕ МЕТОДИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СВЕРХПЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДАННЫМ ЭКСПЕРИМЕНТОВ НА ДВУОСНОЕ РАСТЯЖЕНИЕ**

*Работ­­­а посвящена сравнению методик по определению реологических свойств материала на примере сплава AMG6 на основе данных, полученных из серии экспериментов по свободной формовке в цилиндрическую матрицу.*

Первым упоминанием о эффекте сверхпластичности материала считается работа Дженкинса [] 1928 года, в которой описывается одноосное растяжение сплавов кадмия с цинком и свинца с оловом на 300-400%. Кроме металлов, сверхпластические свойства наблюдаются у керамики, но, за счет микроструктуры этого материала, удлинение в разы меньше, чем у различных сплавов (800%-1000% против 4500% и выше). Поведение материала в этом состоянии определяется зависимостью интенсивности напряжений от скорости деформации при постоянной температуре. Одним из способов описания этой зависимости является соотношение:

(1)

где K – параметр, зависящий от температуры и m – коэффициент скоростной чувствительности материала. Для сверхпластичных материалов характерно значение m более или равное 0.3. []

В этой работе были использованы данные серий экспериментов по свободной формовке сплава АМг6 при температуре 415 , описанные в работе []. Формовка проходила при давлениях = 3, = 3.5, = 4, = 5, = 6 атм, толщина заготовки была равной = 0.93 мм, радиус матрицы - = 50 мм.

Для нахождения характеристик K и m из уравнения (1) использовались методики из работ [] и []. В результате применения методики из [] были получены 10 пар коэффициентов K и m. Каждая пара использовалась в качестве свойств материала при моделировании методом конечных элементов. При сравнении результатов моделирования с экспериментальными данными наименьшие отклонения были получены при использовании пар давлений и , и . Среднеквадратичное отклонение высот для первой пары составило …. Для второй пары…. . Проводя аналогичные расчеты для пары K и m найденной с помощью методики из [] было получено … отклонение.

Сравнение отклонений показывает, что свойства, полученные методикой описанной в [] работе, лучше аппроксимируют использованные экспериментальные данные.

Литература

[] Jenkins, C.M.H.: J. Inst. Met. 40 (1928) 41

[] S. A. Aksenov, I.Y. Zakhariev, A.V.Kolesnikov, S.A.Osipov, Characterization of superplastic materials by results of free bulging tests, Materials Science Forum Vols. 838-839 (2016) pp 552-556

[] F.U.Enikeev, A. A.Kruglov, An analysis of the superplastic forming of a thin circular diaphragm, International Journal of Mechanical Sciences. 05/1995; 37(5):473-483

*Статья публикуется по результатам научных работ, проведенных в рамках Программы фундаментальных исследований МИЭМ НИУ ВШЭ в 2016 г.*

COMPARISON OF THE CHARACTERIZATIONS OF SUPERPLASTIC MATERIALS BASED ON FREE BULGING TEST

The work is devoted comparison techniques to determine the rheological properties of the AMG6 aluminum alloy. Both techniques based on free bulging tests.

Keywo