

ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ МЕДИ МЗ В СУБМИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ ПОЛУЧЕНОМ МЕТОДОМ ВИНТОВОЙ ЭКСТРУЗИИ

Зинкевич П.И.(ОМД 11м)*

Донецкий национальный технический университет

Исследования последних 20 лет показали, что металлические материалы с субмикроструктурной (СМК) структурой, сформированной методами интенсивной пластической деформации (ИПД), существенно отличаются по своим свойствам от крупнокристаллических аналогов. По сути, можно говорить о появлении новых материалов, с которыми связывают большие надежды в плане практического применения.

Оценка свойств СМК металлов важна, потому что операции ИПД, как правило, сочетаются с формообразующими операциями ОМД и термообработкой. Поэтому для проектирования всей технологической цепочки обработки давлением таких материалов, необходимо иметь представление об их свойствах в разных напряженно-деформированных состояниях (НДС).

В качестве материала для исследований была выбрана медь следующего химического состава (табл.).

Таблица - Химический состав меди в %

Mg	Al	P	S	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Sn	Sb	Pb	Bi
0,04	0,11	0,03	0,02	0,03	0,01	0,06	99,5	0,02	0,04	0,08	0,03	0,03

Из каждого образца, подвергнутого ВЭ, получались два образца для испытаний: один на кручение и один на растяжение.

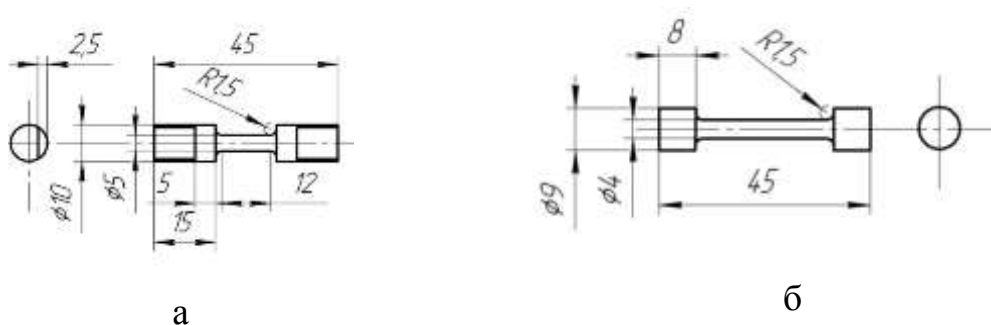


Рисунок 1 — Эскизы образцов для испытания кручением (а) и растяжением (б).

Испытания на кручение и разрыв, проводились согласно ГОСТ 3565-80 «Металлы. Метод испытания на кручение» и ГОСТ 1497-84 «Методы испытаний на растяжение».

* Руководитель – д.т.н., профессор кафедры ОМД Бейгельзимер Я.Е.



Рисунок 2 Общий вид стенда для испытаний

На рис. 3 приведено сопоставление результатов испытаний на разрыв и на кручение в истинных координатах. Хорошо видно, что для крупнокристаллической меди, до деформации порядка 1, зависимости напряжение-деформация при растяжении и кручении довольно близки, что соответствует гипотезе «единой кривой течения». Для меди обработанной винтовой экструзией ход указанных кривых отличается кардинально, что свидетельствует о чувствительности материала к виду нагружения.

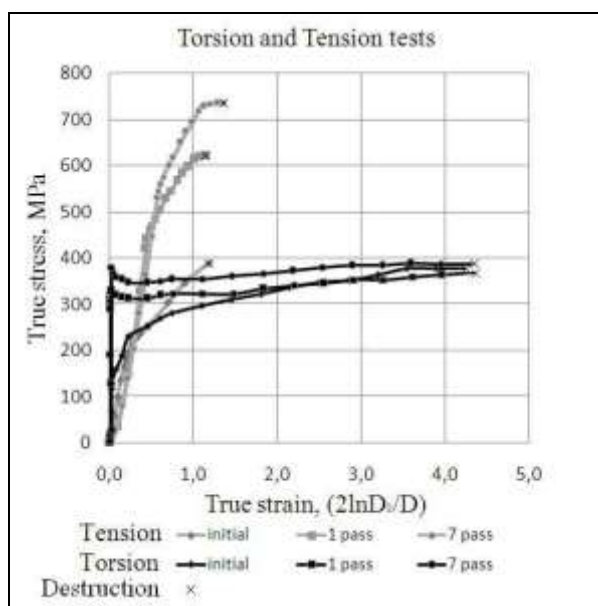


Рисунок 3 – Сопоставление результатов испытаний на разрыв и кручение в истинных координатах.

Анализ результатов, говорит о том ,что параметры НДС необходимо учитывать при характеристике механических свойств СМК материалов и отображать это на материаловедческих картах. В дальнейшем планируются испытания на осадку, для получения полной диаграммы НДС меди МЗ в субмикрокристаллическом состоянии.