

# ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ОБРАЗЦОВ ИЗ МЕДИ МАРКИ М06 ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДАМИ РКУП И УГП

Перькова К.И. (МТ-10м)\*  
Донецкий национальный технический университет

В последние годы большое внимание уделяется изучению структуры и свойств материалов полученных методами интенсивной пластической деформации (ИПД). Методы равноканального углового прессования (РКУП) и углового гидропрессования (УГП) являются перспективными для получения объемных заготовок. Угловое гидропрессование отличается от равноканального углового прессования тем, что вместо пуансона образец продавливается жидкостью под высоким давлением.

Целью работы является изучение термической стабильности заготовок из меди марки М06 полученных методами РКУП и УГП.

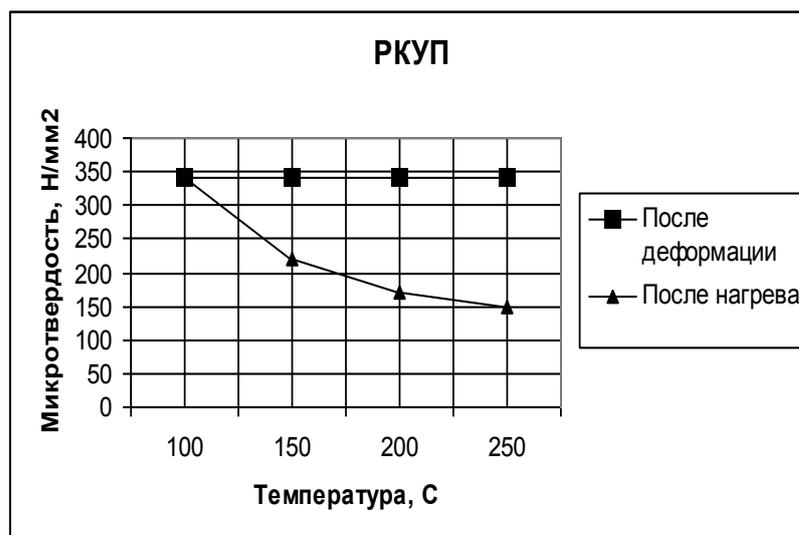
Для исследований использовались заготовки полученные методом УГП диаметром 19мм и методом РКУП диаметром 22мм. В ходе работы были подготовлены шлифы на которых провели измерение размера зерен при помощи компьютерной программы AxioVision 4.6 и микротвердости на микротвердомере ПМТ-3. Установили, что в заготовках имеются в основном зерна двух размеров – 18-20мкм (исходный размер зерен) и 8-10мкм. Однако в заготовке полученном методом РКУП также имеется большое количество зерен размером 4-6мкм, это объясняет более высокое значение микротвердости в ней. Среднее значение микротвердости в заготовке после РКУП – 340 Н/мм<sup>2</sup>, после УГП – 310 Н/мм<sup>2</sup>.

Для определения термической стабильности вырезались образцы из центральной части заготовок. Проводили нагрев образцов в течении одного часа при температурах 100С, 150С, 200С и 250С. После нагрева изготавливались шлифы и измерялась микротвердость, по полученным данным построили графики представленные на рисунке.

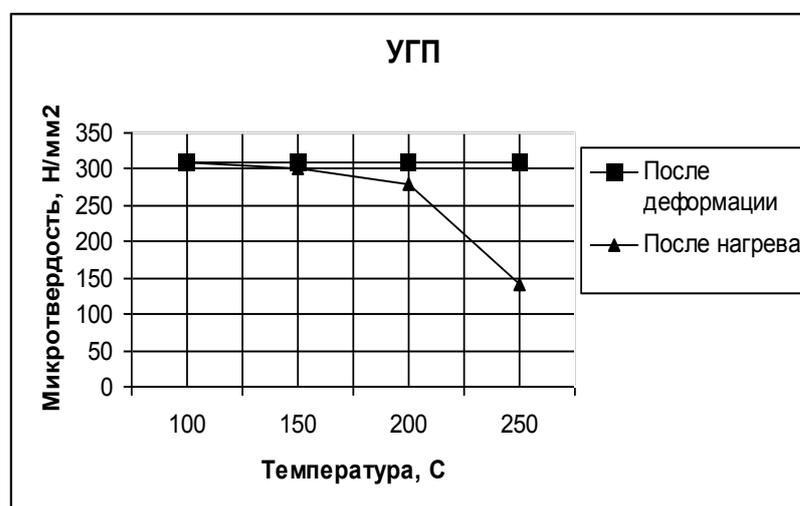
Из рисунка видно, что разупрочнение образцов начинается при различной температуре. В образце полученном методом УГП разупрочнение происходит в интервале температур 200-250С, а методом РКУП – 100-150С. Это может быть объяснено отличиями в дефектной структуре образцов. Из графиков также видно, что до момента разупрочнения в образце полученном методом УГП микротвердость снижается незначительно и равномерно. Для установления более точного значения температуры необходимы дополнительные исследования в названных интервалах с меньшим шагом.

---

\* Руководитель – д.т.н., профессор кафедры ФМ Пашинский В.В.



а



б

Рисунок – Термическая стабильность образцов полученных методом:  
а – РКУП; б – УГП

На данном этапе исследований можно сделать вывод, что методы УГП и РКУП позволяют получать заготовки с близкими значениями размеров зерен. Однако заготовка после УГП имеет более равномерную по сечению структуру и благодаря этому свойства. Заготовка после РКУП имеет более высокое значение микротвердости –  $340\text{Н/мм}^2$ , но при её нагреве в интервале 100-150С оно снижается до  $220\text{Н/мм}^2$ , при этом заготовка после УГП сохраняет свои свойства до 200-250С. Приведенные данные делают метод углового гидропрессования более привлекательным для промышленного применения. Поэтому в дальнейшем планируется более подробное исследование метода УГП, влияния на структуру и свойства меди комбинации данного метода с другими методами ИПД.