

## **ОСОБЕННОСТИ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ МОНОКРИСТАЛЛА МЕДИ В УСЛОВИЯХ НАГРУЖЕНИЯ СФЕРИЧЕСКИ СХОДЯЩИМИСЯ УДАРНЫМИ ВОЛНАМИ**

*Добромыслов А.В.<sup>1\*</sup>, Талуц Н.И.<sup>1</sup>, Козлов Е.А.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>ИФМ УрО РАН, Екатеринбург, <sup>2</sup>РФЯЦ-ВНИИТФ, Снежинск  
\*dobromyslov@imp.uran.ru*

В настоящее время для изучения высокоскоростной пластической деформации монокристаллов широко применяется ударное воздействие. Однако в проведенных исследованиях нагружение монокристаллов осуществлялось только плоскими и цилиндрически сходящимися ударными волнами. Вместе с тем для понимания механизма высокоскоростной пластической деформации монокристаллов принципиального значения имеет применение сферического нагружения, при котором полностью устраняется влияние как краевых эффектов, так и всяких ограничений, связанных с кристаллографией пластической деформации. Поэтому в данной работе была поставлена задача — изучить деформационное поведение монокристалла меди в условиях нагружения сферически сходящимися ударными волнами.

Монокристалл меди диаметром 34 мм был подвергнут воздействию сферически сходящихся ударных волн. Исследование сохраненного после ударного нагружения образца было осуществлено методами рентгеноструктурного анализа, оптической металлографии, просвечивающей электронной микроскопии и измерением микротвердости вдоль радиуса в разных направлениях. Сохраненный образец был разрезан по меридиональному сечению, совпадающему с плоскостью (001) исходного монокристалла.

После нагружения монокристалльное строение образца сохраняется только в приповерхностных слоях: в слоях вблизи полости образец приобретает поликристаллическое строение. Формирующаяся деформационная структура зависит как от кристаллографического направления исходного монокристалла, так и от глубины залегания слоя в образце. Обнаружено, что деформация в условиях ударно-волнового нагружения осуществляется кристаллографическим и не кристаллографическим скольжением. В большинстве случаев активной является только одна система скольжения и лишь в некоторых случаях наблюдается одновременное действие двух систем. Следы не кристаллографического скольжения наблюдаются в приповерхностных слоях вблизи  $\langle 110 \rangle$ , а в средних по глубине слоях — вблизи всех направлений. Микроструктура приповерхностных слоев характеризуется высокой плотностью дислокаций, образованием ячеистой структуры и микрополос локализованной деформации. Наблюдаемый характер деформации необычен для ГЦК металлов и, вероятнее всего, связан со спецификой использованного метода нагружения, при котором деформация металла происходит в стесненных условиях.