

УДК 621.771

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ ТИТАНА
ПОСЛЕ ДЕФОРМИРОВАНИЯ КРУЧЕНИЕМ
ПОД ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ

В. Е. ПИЩИКОВ

Научный руководитель И. Е. ВОЛОКИТИНА, канд. техн. наук, доц.
Рудненский индустриальный институт
Рудный, Казахстан

В исходном горячекатаном состоянии сплав титана марки ВТ6 характеризуется однородным крупнозернистым состоянием, средний размер зерен составляет 25 мкм и состоит из ламеллярной $\alpha + \beta$ структуры и зерен первичной α -фазы размером порядка 7 мкм, объемная доля которых составляла около 25 %. Объемная доля зерен первичной α -фазы – 72 %.

После закалки в структуре сплава ВТ6 было зафиксировано 65 % зерен первичной α -фазы со средним размером 6 мкм. Средний размер зерна незначительно увеличился с 25 до 30 мкм.

При больших увеличениях изображений, полученных растровой электронной микроскопией в условиях обратно отраженных электронов, внутризеренные области первичной α -фазы характеризуются различным контрастом. Согласно химическому анализу темные участки обогащены алюминием, а более светлые участки – ванадием. 75 % объема, характеризуется пластинчатой структурой, состоящей из пакетов вторичных α -фазных пластин и остальных β -фазных пластин, расположенных между пластинами и в тройных стыках зерен (светлых участков).

После пяти проходов методом кручения под высоким давлением в центральной области образца титанового сплава формируется неоднородная зеренная структура, в которой присутствуют крупные зерна с большой плотностью малоугловых границ зерен и разорванных большеугловых границ зерен деформационного происхождения. Исследования периферийной области показало, что в периферийной области, что здесь, в отличие от центральной зоны происходит формирование ультрамелкозернистой структуры с высоким уровнем напряжений, характерными для данного метода деформирования при комнатной температуре. Еще одним недостатком малого количества проходов при КВД является её высокая анизотропия структуры – более интенсивное уменьшение размеров зёрен в направлении оси кручения.

Микроструктура после 10 проходов уже сильно измельчена и состоит в основном из одних только деформационных фрагментов и субзерен.