ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

INTERNATIONAL WORKSHOP

**«Multiscale Biomechanics and Tribology
of Inorganic and Organic Systems»**

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**VIII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,
ПОСВЯЩЕННАЯ 50-ЛЕТИЮ ОСНОВАНИЯ
ИНСТИТУТА ХИМИИ НЕФТИ**

«Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа»

DOI: 10.17223/9785946218412/134

**ВЛИЯНИЕ ГРАНИЦ ЗЕРЕН НА ОСОБЕННОСТИ ПЛАСТИЧЕСКОГО
ОТТЕСНЕНИЯ МАТЕРИАЛА В КРИСТАЛЛИТАХ ТИТАНА ПРИ СКРЕТЧ
ТЕСТИРОВАНИИ**

^{1,2}Дмитриев А.И., ^{1,2}Никонов А.Ю., ¹Шугуров А.Р.

¹*Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск*

²*Томский государственный университет, Томск*

Царапание покрытий индентором является эффективным способом изучения закономерностей их абразивного изнашивания, поскольку механизмы деформации и разрушения покрытий при скретч-тестировании и при абразивном износе носят аналогичный характер. Как показывает анализ опубликованных экспериментальных исследований, посвященных скретч-тестированию поликристаллических твердых тел, основное внимание на сегодняшний день уделяется изучению пластического оттеснения материала движущимся индентором, оценке твердости, определению коэффициента трения и других характеристик образцов. В то же время влияние микроструктуры материалов на их износостойкость, по-прежнему, остается недостаточно исследованным. В настоящей работе с использованием метода молекулярной динамики изучается процесс зарождения и развития пластической деформации при моделировании тангенциального движения жесткого индентора в наноразмерном титановом поликристалле. Проанализированы особенности пластического оттеснения материала при прохождении индентора через межзеренные границы и плоскости двойников. В отличие от предыдущих исследований [1], основное внимание в настоящей работе уделено закономерностям взаимодействия индентора с границами двойников когерентного и некогерентного типа. Показано, что при нагружении двойника, с когерентными границами наблюдается значительное их искривление, вызванное деформационным воздействием. В то же время после снятия нагрузки такие границы принимают пространственную конфигурацию близкую к исходной. Искривление плоскости границ двойников некогерентного типа при прохождении индентора менее интенсивно, однако, после прохождения индентора, такие границы остаются деформированными. Результаты исследований показывают хорошее качественное, а в отношении некоторых характеристик и количественное соответствие результатов моделирования с имеющимися экспериментальными данными по скретч-тестированию поликристаллических титановых образцов.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ и Администрации Томской области в рамках научного проекта № 18-48-700009.

1. A.I. Dmitriev, A.Yu. Nikonov, A.R. Shugurov, A.V. Panin Numerical study of atomic scale deformation mechanisms of Ti grains with different crystallographic orientation subjected to scratch testing // Applied Surface Science – 2019. – V. 471. – P. 318-327.