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: 10.17223/9785946218412/79

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ СЛОЕВ БИМЕТАЛЛА

¹Ли Ю.В., ^{1,2}Баранникова С.А., ^{1,3}Шляхова Г.В., ^{1,2}Зуев Л.Б.

¹*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики
прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук, Томск*

²*Томский государственный университет, Томск*

³*Северский технологический институт НИЯУ МИФИ, Северск*

Важнейшими показателями качества двухслойного проката, определяющими его технологичность при изготовлении оборудования и эксплуатационные свойства изделия, являются сплошность и прочность соединения слоев, структура и свойства плакирующего слоя и переходной зоны [1-3]. Целью данной работы являлось исследование структуры слоев биметалла и влияния неоднородности деформации материала [4] на зарождение и развитие микротрещин биметалла.

Материалом исследования являлся коррозионностойкий биметалл Ст.3+12X18H10T. Предварительно подготовленные образцы в форме двойной лопатки с размерами рабочей части 50×8×2 мм растягивались на испытательной машине LFM-125 до разрушения. Металлографическое исследование биметалла проводили на микроскопе (Neophot-21). Дополнительная информация о структурной неоднородности деформируемых слоев биметалла была получена по данным атомно-силовой микроскопии.

Диффузионные процессы, развивающиеся вблизи поверхности раздела слоев при производстве биметаллов Ст.3+ 12X18H10T горячей прокаткой, определяют особенности строения переходной зоны биметалла. При охлаждении с прокатного нагрева в слое стали 12X18H10T формируется пересыщенный аустенит, степень пересыщения которого зависит от условий охлаждения и распределения углерода, а повторный нагрев до 500-700 °С вызывает выделение карбидов по границам зерен. Диффузионное перераспределение углерода между плакирующим слоем 12X18H10T и основным слоем Ст.3 при горячей прокатке привело к значительному различию значений твердости микрообъемов переходной зоны биметалла. При исследовании слоев биметалла методом ACM (*Solver PH47-PRO*) в обезуглероженной зоне основного слоя были зафиксированы микротрещины, образование которых может быть обусловлено выделением карбидов по границам ферритных зерен, связанных с диффузией хрома.

Установлено, что химическая и структурная неоднородность переходной зоны биметалла изменяет уровень неоднородности деформации микрообъемов переходной зоны по сравнению с основными слоями, что оказывает влияние на характер зарождения и развития микротрещин.

Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук России на 2013-2020 гг., направление III.23.1.2. и частично поддержана грантом РФФИ № 17-08-00751-а.

1. Потапов И.Н. Слоистые металлические композиции. - М.: Металлургия, 1986. – С. 90-150.
2. Голованенко С.А., Меандров Л.В. Производство биметаллов. - М.: Металлургия, 1966. – С. 297.
3. Трыков Ю.П., Даненко В.Ф., Гуревич Л.М., Сергиенко А.С. Прогнозирование прочностных характеристик биметаллической коррозионностойкой проволоки // Производство проката. - 2009. - № 9. - С. 29-33.
4. Баранникова С.А., Зуев Л.Б., Данилов В.И. Кинетика периодических процессов при пластическом течении // ФТТ. 1999. Т. 41. № 7. С. 1222-1224.