

0.1. Писарев М.А., Емельянова Е.С. Исследование особенностей формирования и развития деформационного рельефа в образцах стали 316L, изготовленных методом селективного лазерного сплавления, в условиях одноосного растяжения

Аустенитная нержавеющая сталь 316L является одним из наиболее востребованных металлов в промышленности благодаря высокой прочности и пластичности, износостойкости и др. Аддитивное производство открыло принципиально новые возможности проектирования и быстрого изготовления деталей сложной формы, а также направленной оптимизации структуры критических элементов конструкций. В частности, экспериментальные данные свидетельствуют об увеличении прочностных характеристик в образцах из стали 316L, полученных методом селективного лазерного сплавления (СЛС), по сравнению с образцами из этой же стали, полученными методами традиционной металлургии [1]. В данной работе на разных масштабных уровнях экспериментально и численно исследованы особенности деформационного рельефа в образцах СЛС стали 316L при одноосном растяжении. Показано, что набор неровностей, обусловленных различными механизмами деформации на разных масштабных уровнях, появляется на свободной поверхности образцов в самом начале пластической деформации и постепенно развивается в процессе растяжения. С помощью комбинированного экспериментального, численного и статистического анализа установлена связь между морфологией деформационного рельефа и иерархической структурой материала, характерной для СЛС. Различия в характере деформации при нагружении вдоль и поперёк лазерных треков исследованы и проанализированы в рамках подхода микромеханики в программном пакете Abaqus [2].

Работа выполнена в рамках государственного задания ИФПМ СО РАН, тема FWRW-2021-0002.

Научный руководитель — д.ф.-м.н. Романова В. А.

Список литературы

- [1] LIU L., DING Q., ZHONG Y., ET AL. Dislocation network in additive manufactured steel breaks strength–ductility trade-off // *Materials Today*. 2018. Vol. 21. N. 4. P. 354–361.
- [2] ROMANOVA V., BALOKHONOV R., EMELIANOVA E., ET AL. Microstructure-based simulations of quasistatic deformation using an explicit dynamic approach // *Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering*. 2019. Vol. 17. N. 2. P. 243.