

**Откольное разрушение стали 12X18H10T, изготовленной по технологии
селективного лазерного плавления**

Скляднева Татьяна Олеговна

Аспирант

Российский федеральный ядерный центр — Всероссийский научно-исследовательский
институт экспериментальной физики, Саров, Россия
E-mail: sklyadneva.tanya@gmail.com

В последние годы интенсивно развиваются аддитивные технологии (АТ) - технологии производства объектов путем послойного наращивания материала [1].

Одним из направлений АТ, имеющим большое практическое применение, является технология селективного лазерного плавления металлических порошков (СЛП) [2], которая заключается в расплавлении тонкого слоя металлического порошка лазером высокой мощности. Свойства материалов, полученных по технологии СЛП, должны удовлетворять эксплуатационным требованиям конечного изделия.

В работе представлены результаты цикла исследований по определению динамических прочностных характеристик образцов, изготовленных по технологии селективного лазерного плавления на основе порошка из стали 12X18H10T, и сравнение их свойств со свойствами стали, полученной по традиционной технологии горячекатаного проката, при ударно-волновом нагружении в диапазоне давлений сжатия от 3 до 7 ГПа.

Отметим, что в области ударно-волновых нагрузок ($\dot{\epsilon} = 10^5 - 10^6 \text{ с}^{-1}$) результаты по определению прочностных характеристик СЛП-материалов ограничены единичными экспериментами на небольшом количестве СЛП-материалов (например, [3-4]).

Исследования проводили с применением современных лабораторных комплексов высокоскоростных ударных воздействий, методик регистрации волновых процессов и комплекса металлографических исследований.

Показано, что образцы из стали 12X18H10T, изготовленные по технологии селективного лазерного плавления, имеют большую сопротивляемость кратковременному растяжению, возникающему в результате взаимодействия встречных волн разгрузки, по сравнению с горячекатаной сталью 12X18H10T. Это подтверждается большими значениями откольной прочности и металлографическим анализом поперечных сечений сохраненных в опытах образцов.

Источники и литература

- 1) В.А. Валетов Аддитивные технологии (состояние и перспективы). Учебное пособие. СПб, Университет ИТМО. 2015. 63 с.
- 2) Мельникова М. А., Колчанов Д. С., Мельников Д. М. Селективное лазерное плавление: применение и особенности формирования трехмерных конструктивных технологических элементов // Фотоника. - 2017. - № 2/62/. - С. 42-49.
- 3) Разоренов С. В., Гаркушин Г.В., Савиных А.С. и др. Откольная прочность стали 09ХН2МД, полученной методами горячей прокатки и прямого лазерного выращивания, в субмикросекундном диапазоне длительности нагрузки // Физическая мезомеханика. - 2022. - Т. 25, № 5. - С. 57-65.
- 4) Gray G.T., Livescu V., Rigg P.A. et al. Structure / Property (Constitutive and Spallation Response) of Additively Manufactured 316L Stainless Steel. // Acta Materialia. -2017/ - №138. -Р. 140-149.