

УДК 691.175, 620.172

СТРУКТУРА ABS-ПЛАСТИКА В ОБРАЗЦАХ,  
ПОЛУЧЕННЫХ FFF-ПЕЧАТЬЮ

Д. Д. АДИНЦОВ

Научный руководитель И. А. ЛЕОНОВИЧ, канд. техн. наук, доц.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Проведено исследование структуры ABS-пластика в разломах образцов после испытания на статическое растяжение с целью выявления возможных зависимостей между структурой и механическими свойствами материала.

Испытывались две серии образцов, выполненных по ГОСТ 11262–2017 (ISO 527–2:2012) с поперечным сечением  $2 \times 6$  мм в пределах контрольной длины. Образцы изготавливались на принтере VSHAPER PRO из проволоки ABS-s21 диаметром 1,75 мм (black). Испытание на разрыв при статическом растяжении осуществлялось на универсальной машине Kason WDW-1 при скорости нагружения 5 мм/мин (первая партия образцов) и 0,5 мм/мин (вторая партия образцов). Структура разломов исследовалась на стереоскопическом микроскопе СМО665Т. Типичный вид разлома показан на рис. 1.



Рис. 1. Фотография поверхности разлома образца А4 (увеличение  $\times 40$ )

Выявлено существенное различие в плотности поперечного сечения при заданной 100-процентной заполняемости. По контуру образца располагается более плотный слой, который составляет 40 %...50 % от всего поперечного сечения. При растяжении образца расслоение происходило по средней более рыхлой части.

Независимо от картины расслоения предел прочности ABS-пластика, полученного FFF-печатью, мало отличался у разных образцов (для образца А4  $\sigma_B = 37,56$  МПа) и находился в пределах значений для сплошного материала. Модуль продольной упругости варьировался в значительных пределах (от 462 до 651 МПа), что в 2,5–3,0 раза меньше значений для сплошного материала.

Таким образом, ABS-пластик в образце, полученном по аддитивной технологии (методом наплавления нитей), не снизил существенно своей прочности, но обладает более высокими деформативными способностями по сравнению со сплошным материалом в результате получения неплотной структуры.