

## АДГЕЗИОННАЯ ПРОЧНОСТЬ РАЗНОРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ КОМБИНИРОВАННОЙ ПЕЧАТИ

Взаимодействие на границе полимеров определяется адгезионной прочностью, которая зависит от природы контактирующих фаз, свойств их поверхностей и площади контакта.

В классических технологиях для осуществления адгезионного контакта разнородных материалов применяют клей. С использованием аддитивных технологий, при печати двумя экструдерами, имеется возможность осуществлять контакт материалов во время печати одновременно или последовательно различными материалами.

Определение прочности в области контакта проводили в соответствии с ГОСТ Р 57066-2016 на образцах, где одна пластина напечатана TPU, вторая – PLA, ABS, PETG и PC. Для сравнения клеевой прочности связи печатали такие же пластины отдельно и после необходимой обработки поверхности склеивали клеем BISON Super Glue.

Экспериментально установлено, что прочность сдвига зависит от площади контакта между материалами и природы контактирующих материалов (таблица).

**Таблица – Прочность адгезионной связи**

Площадь контакта, мм <sup>2</sup>	TPU/ PLA	TPU/ клей/ PLA	TPU/ ABS	TPU/ клей/ ABS	TPU/ PETG	TPU/ клей/ PETG	TPU/ PC	TPU/ клей/ PC
325	–	1,04	0,56	1,18	0,88	1,53	1,16	1,59
450	0,12	0,69	0,56	0,81	0,83	1,13	0,83	1,12
575	–	0,45	0,50	0,69	0,66	0,85	0,68	0,86

В результате испытаний наилучшими показателями адгезионного контакта с TPU из испытанных материалов обладает PLA, а наилучшей – PC, при этом увеличение площади контакта приводит к снижению прочности адгезионной связи, что, вероятно, связано с концентрацией напряжений у концов образца.

Использование клеевого слоя повышает прочность сцепления разнородных материалов в 1,4–2,0 раза в зависимости от контактирующих материалов при прочих равных условиях.

Полученные результаты дают возможность заключить, что при разработке составных изделий из разнородных материалов по возможности необходимо использовать клеевое соединение.