

## АДГЕЗИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВТОРИЧНЫХ ПОДОШВЕННЫХ КОМПОЗИЦИЙ

П.С. Карбанов, Г.А. Бороздина

Новосибирский технологический институт Московского  
государственного университета дизайна и технологии (филиал)

Проблема вторичного использования подошвенных термопластичных композиций имеет не только экономическое, но и важное экологическое значение. Несмотря на известные закономерности изменения свойств изделий из многократно переработанных термопластов [1], применимость вторичных подошвенных композиций для ответственных деталей низа обуви изучена недостаточно. При этом адгезионные характеристики изделий из вторичных композиций совершенно не изучены, чем объясняется неопределенность рекомендаций по их использованию.

В настоящей работе изучена прочность литьевого и клеевого креплений изделий из вторичных подошвенных композиций, поскольку этот показатель является важнейшим критерием, определяющим возможность их применения в производстве обуви. Подчеркнем, что речь идет о вторичной переработке технологических отходов литьевого производства подошв. Утилизацию же полимеров в обуви, бывшей в эксплуатации, не имеет смысла рассматривать из-за известных трудностей сбора ношенной обуви, идентификации и разделения в ней полимерных материалов.

Для проведения исследований изготавливали образцы литевых соединений ПВХ – пластика ПЛ-2 и термоэластопласта Eurubber 2S/60/120 с двухслойной кирзой, а также клеек пластика "Винилан" марки П и термоэластопласта "Softprene" 199 N11560 с той же тканью. Формование образцов производили на литевой машине K-1220 в литевой форме с размерами оформляющей полости 100×2545 мм.

После формования серии образцов из исходных композиций отливали пластины, которые дробили, а измельченные вторичные полимеры использовали для изготовления последующей серии образцов. По этой методике получали образцы литевых и клеевых соединений подошвенных композиций, подвергнутых переработке до 10 раз. При этом приготовление образцов адгезионных соединений проводили по методикам, соответствующим клеевому и литевому креплениям исследуемых подошвенных материалов. Прочность клеевых и литевых соединений определяли методом расслаивания. Результаты исследования представлены на рисунке.

Полученные данные в некоторой степени оказались неожиданными, поскольку прочность адгезионных соединений вторичных подошвенных композиций в зависимости от типа композиции и вида крепления, повышалась с ростом кратности переработки до 3 – 7 раз.

Как известно [1], при многократной переработке полимеры подвергаются комплексу механохимических и термоокислительных процессов. Это приводит, с одной стороны, к повышению степени гомогенности композиций и снижению вязкости их расплавов из-за уменьшения молекулярной массы полимерной основы. С другой стороны, происходят термодеструктивные процессы, значительно изменяющие структуру полимерных материалов. Эти факторы оказывают противоположное влияние на формирование адгезионной связи, что и объясняет экстремальный характер полученных зависимостей.

Повышение прочности литевых соединений при переработке композиций до 3 – 5 раз, очевидно, обусловлено снижением вязкости расплавов, что способствует проникновению полимеров в структуру ткани. Однако при большей кратности переработки преобладающее влияние оказывают процессы термодеструкции, что к тому же приводит к росту вязкости литевой смеси [2].

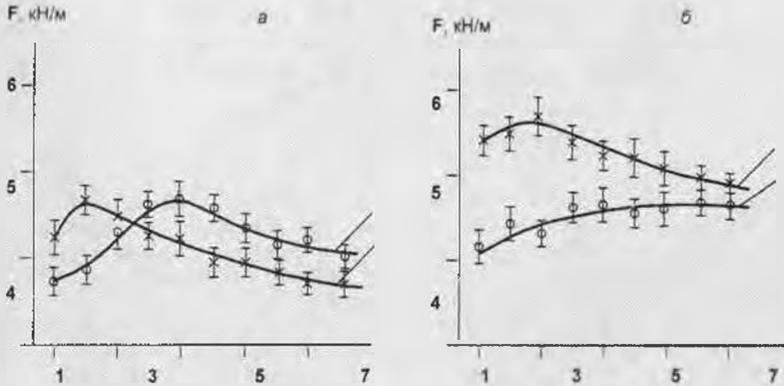


Рисунок – Зависимость прочности  $F$  литевых (а) и клеевых (б) соединений от кратности переработки п: 1 – термоэластопласт NE/63/120, 2 – ПЛ-2, 3 – термоэластопласт 199N11560, 4 – ПВХ-пластикат марки П.

Что касается клеевых соединений, то повышение прочности склеивания образцов с ростом кратности переработки, очевидно, объясняется в первую очередь снижением молекулярной массы полимерной основы композиции, что способствует более интенсивному взаимодействию полимера с адгезивом. Однако при большей кратности переработки этот эффект перекрывается деструктивными процессами.

Таким образом адгезионная способность вторичных подошвенных композиций при кратности их переработки до 2 – 7 раз повышается, что обусловлено, в основном, повышением степени гомогенности композиций и снижением молекулярной массы их полимерной основы. При этом закономерности изменения адгезионных характеристик определяются во многом рецептурными факторами композиций и температурными режимами их переработки.

#### Список использованных источников

1. Вторичное использование полимерных материалов / А.М. Захаров, Г.Д. Калиновская и др.: Под ред. Е.Г. Любешкиной. – М.: Химия, 1981. – 208 с.
2. Карабанов П.С. Вторичная переработка подошвенных термопластичных композиций // Исторические аспекты и достижения обувщиков: Юбилей междунар. сб научн. тр. – Шахты, 2001. – С 174 – 178.