

структуры плетения, необходимо располагать слои с преформой во внутренних слоях профильных изделий.

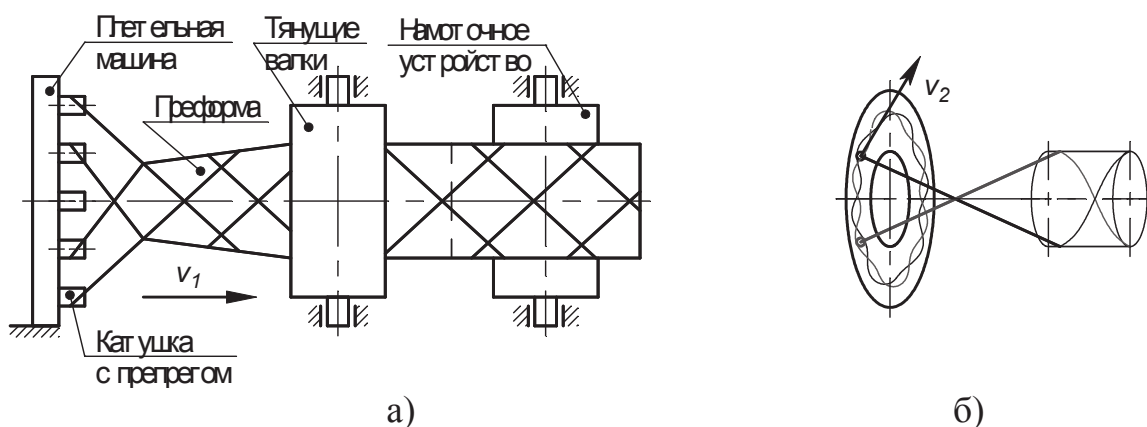


Рисунок – Схема получения преформы (а) и получения переплетения (б)

Проведенные исследования показывают перспективность технологии формирования ориентированных структур методом плетения для последующего применения их при формовании изделий, например, для несущих элементов, воспринимающих ударные нагрузки, в конструкции автомобиля.

УДК 678.742

Ревяко М. М., проф., д-р техн. наук;
 Касперович О. М., доц., канд. техн. наук;
 Петрушеня А. Ф., ст. преп., канд. техн. наук;
 Любимов А. Г., ст. преп., канд. техн. наук; Ментуз А. Л., студ.
 БГТУ (г. Минск)

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ СМЕСЕЙ

Полимеры смешивают для получения материалов с новыми улучшенными свойствами и расширения ассортимента полимерных материалов, а также – при использовании вторичных полимеров – для снижения экологического воздействия на окружающую среду.

Значение смесей полимеров с каждым годом возрастает еще и потому, что расширять ассортимент новых материалов экономически эффективнее путем смешения, чем путем синтеза новых полимеров. К тому же смешение расширяет применение инженерных пластмасс – трудно перерабатываемых и дорогих – за счет «разбавления» их полимерами с меньшей стоимостью без значительного ухудшения свойств. Под смесями полимеров понимаются системы, полученные

смешением двух или большего числа полимеров в условиях, при которых смешиваемые компоненты могут необратимо деформироваться. При смешении возможно получение полимерного композиционного материала, обладающего основными свойствами смешиваемых компонентов. В то же время, благодаря смешению, удастся улучшить самые разнообразные свойства полимеров - механические, реологические, теплофизические, фрикционные, диффузионные и другие - вследствие явления синергизма и образования прочных слоев на границе раздела смешиваемых компонентов.

Получить термодинамически совместимые системы из полимеров практически невозможно, поэтому в большинстве случаев приходится говорить только об эксплуатационной совместимости, но даже такие системы не изменяют своих свойств в процессе эксплуатации. Причем старение полимерных смесей, а следовательно ухудшение их свойств, протекает во временных диапазонах не меньших, чем составляющих их компонентов.

Для целенаправленного создания новых полимерных материалов с заданными свойствами путем смешения полимеров необходимо знать закономерности, связывающие состав, условия смешения, структуру и свойства смесей полимеров, а при условии существования только эксплуатационной совместимости значение проведения экспериментального смешения различных комбинаций полимеров достаточно велико. Анализ накопленных данных в области создания полимерных смесей и их обобщение были сделаны в книгах «Полимерные смеси» [1] под редакцией Д. Пола и С. Ньюмена и в монографии В.Н. Кулезнева «Смеси полимеров» [2]. Эти издания отражают материал по термодинамике, свойствам, фазовой морфологии, особенностям межфазных слоев и их модификации в ряде полимерных смесей. Однако охватить все возможные комбинации смесей в подобных изданиях не представляется возможным. Поэтому нами для экспериментального изучения были выбраны смеси на основе конструкционных пластиков и термопластичного полиуретана.

В данной работе исследовались двухкомпонентные смеси на основе термопластичного полиуретана (ТПУ) марки NF-950 с полиамидом (ПА-6) и блочным полистиролом (ПСБ) марки 438-1040.

Образцы полимеров и двухкомпонентных полимерных смесей получены методом литья под давлением на термопластавтомате KuA-SY 60/20. Температурные параметры переработки были подобраны опытным путем основываясь на температурах плавления полимерных компонентов [3], входящих в смесь, и их процентного содержания.

Остальные технологические параметры литья под давлением

приняли следующие:

- температура формы – 40–60°C;
- давление впрыска – 90 МПа;
- время впрыска – 2–3 с;
- время охлаждения – 20–30 с.

После кондиционирования в течение 24 ч полимерные смеси подвергали испытаниям на растяжение (рис. 1), твёрдость по Шору (рис. 2), статический изгиб (рис. 3) и ударную вязкость (рис. 4).

В результате исследований установлено, что смешение термопластичного полиуретана марки NF-950 с полиамидом на основе \square -капролактама или полистирола марки 438-1040 целесообразно в количестве не более 10%. В случае полиамида достигается увеличение прочности при растяжении на 23%, а в случае полистирола – увеличение прочности при изгибе на 32%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Полимерные смеси / под ред. Д. Р. Пола и К. Б. Бакнелла / Пер. с англ. под ред. В. Н. Кулезнева. – в 2 Т. – СПб.: Научные основы и технологии, 2009.
2. Кулезнев, В. Н. Смеси полимеров. Структура и свойства – М.: Химия, 1980. – 302 с.
3. Производство изделий из полимерных материалов: учеб. пособие / В. К. Крыжановский, М. Л. Кербер, В. В. Бурлов, А. Д. Паниматченко. – СПб.: Профессия, 2004. – 464 с.

УДК 678.046

С.А. Перфильева, инженер-технолог
(ОАО «Белшина», г. Бобруйск)
Ж.С. Шашок, доц., канд. техн. наук;
Е.П. Усс, ассист., канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

ПЛАСТОЭЛАСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ СМОЛ

Углеводородные смолы широко используются в качестве повысителей клейкости в резиновой промышленности. Кроме того, смолы улучшают перерабатываемость и технологические свойства резиновых смесей, улучшают распределение технического углерода и других ингредиентов в резиновых смесях, повышают качество каландрованных и формованных полуфабрикатов. Однако углеводородные смолы являются менее эффективными повысителями клейкости, чем алкилфенольные, но они более экономичны. Для достижения равноценного эффекта по влиянию на клейкость в сравнении с алкилфенольными смолами требу-