

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ НИЗА СПОРТИВНОЙ ОБУВИ

Самиева Г.О., Шарапов Н.С.

Развитие промышленности полимеров в течение последних трех десятилетий привел к появлению материалов, получивших название термопластичных эластомеров.

Термопластичные эластомеры это - высокомолекулярные материалы, обладающие при обычной температуре каучукоподобной упругостью, а при высоких температурах – пластичность и для формования которых применяются те же методы, что для формования различных пластиков. Разработкой новых видов термоэластопластов занимаются ученые многих стран и по сей день.

Коммерческое значение термопластичных эластомеров обусловлено значениями их свойств и отлаженными технологическими приемами переработки в готовые изделия. В некоторых случаях применение термопластичных эластомеров обеспечивает экономические преимущества по сравнению с обычными термопластами или эластомерами. Тот факт, что термопластичные эластомеры поддаются переработке на стандартном оборудовании, применяемом для переработки термопластов, и не требуют процесса вулканизации, представляют собой преимущества, которые приводят к сокращению затрат энергии, труда, времени и сложности обработки изделий. Отходы производства и остатки материалов можно повторно пускать в производство без заметной потери качества. Возможность достижения высоких скоростей производства, сравнимых с производством термопластов, обеспечивает высокую эффективность производства [1].

Термопластичные эластомеры сокращают области применения обычных резин, а также успешно конкурируют с некоторыми типами термопластов.

В настоящее время исследователями накоплен определенный экспериментальный материал, который подтверждает возможность получения новых полимерных материалов для низа обуви с желаемыми значениями свойств.

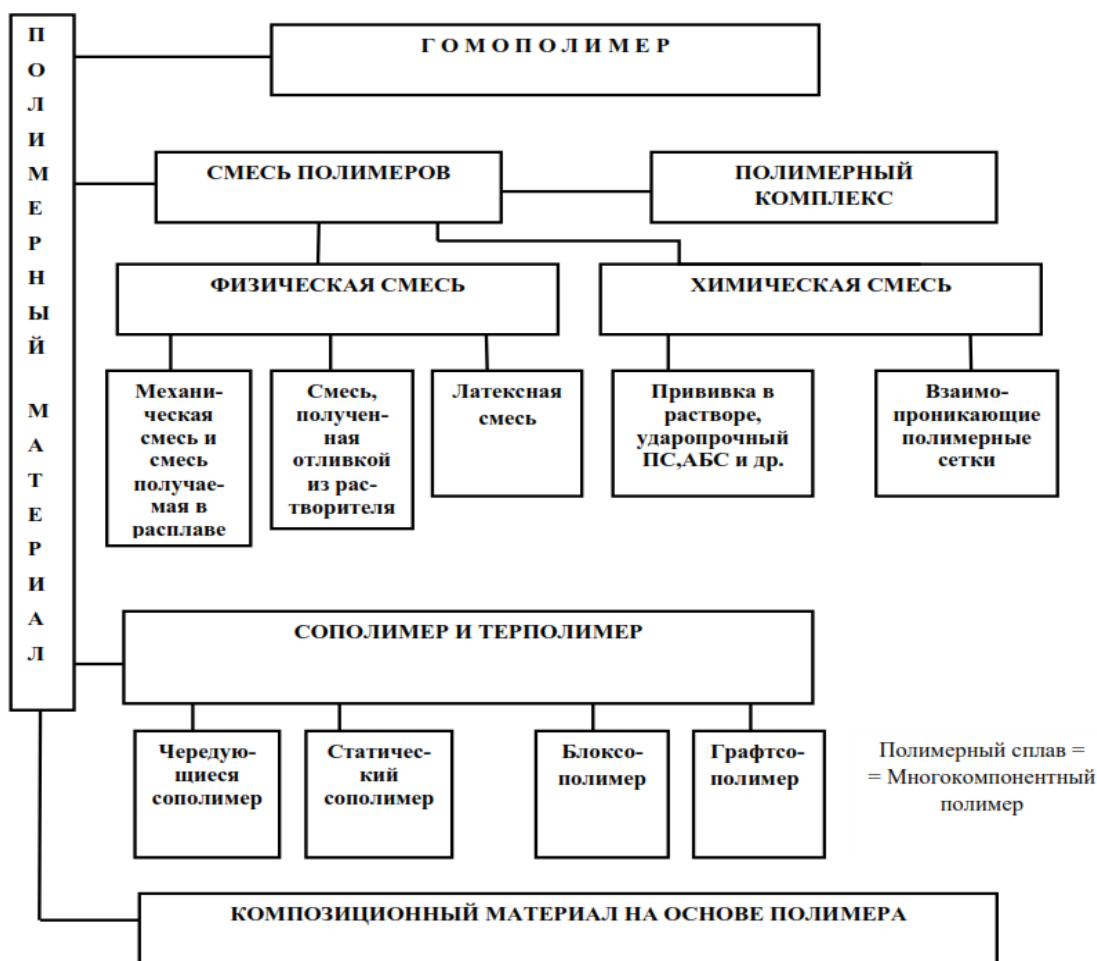
Большой интерес в этой области представляют композиции полимеров для низа обуви, полученные методом “термомеханического” смешения на основе эластомера и различных по своей природе термопластов.

Важно отметить, что композиции, имеющиеся в настоящее время в арсенале производителей, несмотря на ряд преимуществ, обладают определенными недостатками: ограниченный срок службы в условиях носки сухого и жаркого климата, т.е. при повышенных температурах, ограниченная прочность при длительных изгибающих напряжениях, неудовлетворительная

эксплуатационные характеристики и санитарно-гигиенические свойства, не решена проблема переработки на обычных установках для переработки каучуков и др [2].

Таким образом термопластичные эластомеры приобретает все большую популярность у потребителей и производителей. Спрос на них возрастает примерно на 10-15 % ежегодно.

Классификация термопластичных полимерных материалов представлена на рис.1.



Данная классификация дает возможность наглядно представить классы и подклассы полимерных материалов. Полимерные материалы делят на четыре основных класса: гомополимеры, смеси полимеров, сополимеры и терполимеры, композиционные материалы на основе полимеров. Интересно отметить, что в отдельную группу – полимерный сплав или многокомпонентный полимер – входят смеси полимеров и некоторые виды сополимеров.

Из общего многообразия классов полимерных материалов предпочитают выделять четыре основных типа термопластичных эластомеров:

- олефиновые;
- стирольные;
- полиуретановые;

- сополиэфирные;

Не так давно, в начале двадцать первого века, на рынках появились четыре новых типа термопластичных эластомеров. Один из них основан на полиамидах (Rilsan-Pebax, Upjohu-stamid, Emser-Grilamid), второй представляет собой взаимопроникающую полимерную сетку на основе силикона (Petrarch Chemical Corp) под маркой Rimplast, третий композиции на основе смеси ПВХ с бутадиеннитрильным каучуком под торговыми названиями Тефлес и Винулан МБ а четвертый композиции на основе СЭВА с поливинилхлоридом. Эти композиции обладают высокой масло- и бензостойкостью, повышенной морозостойкостью, меньшей истираемостью и более высоким коэффициентом трения-скольжения по грунту. Эти композиции предназначены в первую очередь для производства масло- и бензостойкой обуви и обуви для служащих силовых структур, но могут применяться и для изготовления повседневной обуви. Недостатком композиций на основе СЭВА является то что при раскрытии литьевой формы изделия увеличиваются в размерах, поэтому требуется строгое соблюдение режимов формования, вулканизации и порообразования с целью стабилизации размеров готовых изделий. Определение размеров полости формы одна из ответственных задач проектирования оснастки для литья микропористых изделий из композиций на основе СЭВА[3,4].

Олефиновые термопластичные эластомеры, имеющие самую низкую плотность обладают хорошей окрашиваемостью, они мягко растягиваются. Их перерабатывают при более низких температурах (ниже 250⁰С), они обладают недостаточной теплостойкостью и термостабильностью. Стирольные, как и олефиновые, имеют подобные характеристики [1].

Полиуретановые термопластичные эластомеры обладают высокой чувствительностью к влаге. Во время переработки термопластичные полиуретановые эластомеры теряют свою прочность при растяжении и приобретают неприятный запах. Однако, в противоположность стирольным и олефиновым, полиуретановые термопластичные эластомеры обладают устойчивостью к маслам, особенно ароматическим.

Сополиэфирные термопластичные эластомеры обладают исключительной устойчивостью к текучести, высоким сопротивлением раздиру и имеют удовлетворительный модуль упругости и усталостную прочность. Экономический результат у этих термопластичных эластомеров самый высокий по сравнению с другими термопластичными эластомерами. Их недостатки – это неудовлетворительная остаточная деформация при сжатии и высокая твердость.

Следует отметить, что технология получения термопластичной полимерной композиции из смесей сополимер-термопласт методом “термомеханического” смешения описана в литературе очень поверхностно. Учитывая уникальный комплекс свойств сополимеров СЭВА (низкая плотность, достаточно высокие показатели механических свойств,

высокие адгезионные характеристики, стойкость к атмосферным воздействиям и агрессивным средам, высокие показатели теплоизоляционных и теплозащитных свойств, физиологическая безопасность), следует ожидать расширение области применения этих материалов и создание на их основе новых термопластичных материалов для низа обуви.

Таким образом, можно сказать что вопрос совершенствования и создания полимерных смесей на основе отечественного сырья для низа обуви специального назначения для условий носки жаркого климата, а также исследование характера изменения их свойств в процессе наполнения и пластификации и разработка технологических параметров переработки на литьевом оборудовании обувного производства остается актуальным и по сегодняшний день. С совершенной определенностью можно подтвердить, что за термопластичными эластомерами – будущее.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мусаев С.С. Разработка рецептурно-технологических параметров изготовления деталей низа обуви на основе производных полиолефинов. Москва, МТИЛП 1992 г.

2. Леденева И.Н. Разработка технологических основ получения и переработки подошвенных термопластичных бутадиен-нитрильных эластомеров. Дисс. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук. Москва, МТИЛП 1995 г.

3. Musaev S.S., Samieva G.O. Optimization of values of technological parameters for obtaining thermoplastic polymer composition for bottom shoes. REVISTA, Leather and Footwear Journal. Bucharest, Romania, Europe. ISSN: 1583-4433 Volume 21, No. 4, 2021. P 247-256.

4. Musaev S.S., Samieva G.O. Investigation of the possibility of using suspended polyvinyl chloride and ethylene-vinyl acetate copolymer to produce a thermoplastic polymer composition. International journal of emerging trends in engineering research. Volume 8, No.10, October 2020. ISSN 2347 – 3983.