

выбранном диапазоне температур (20 – 60 °С) плотность аппрета и высота капиллярного подъема изменяются незначительно.

Фактором интенсивности поверхностной энергии является поверхностное натяжение σ , обусловленное действием межмолекулярных сил на межфазной поверхности. При повышении температуры T поверхностное натяжение σ аппрета понижается приблизительно по линейному закону. В пределах технологического диапазона рабочих температур температурный коэффициент, выражаемый дифференциалом $d\sigma / dT$, имеет почти постоянное отрицательное значение.

Основной характеристикой контактного смачивания является величина краевого угла θ . Следует отметить, что определять краевой угол на тканях затруднительно из-за шероховатости их поверхности и быстрого впитывания жидкости в волокнистую систему, поэтому в ходе исследований применялась зависимость, предложенная Жюреном. Установлено, что для текстильных материалов значение краевого угла является прямолинейной функцией поверхностного натяжения аппретирующей жидкости. Наблюдаемое в процессе смачивания вязкое течение связано с самодиффузией — переносом массы вследствие последовательных перестановок молекул при тепловом движении. Установлено, что изменение вязкости аппрета η при СВЧ-обработке имеет характерную экспоненциальную зависимость от температуры.

Список использованных источников

1. Губерман, М. С. Теоретическое обоснование, разработка и освоение высокоэффективных технологий производства тканей специального и бытового назначения : дисс. докт. техн. наук / М. С. Губерман. — Иваново, 2000. — 601 с.
2. Сакалов, М. А. Использование токов СВЧ для повышения эффективности процесса мерсеризации тканей : дисс. канд. техн. наук / М. А. Сакалов. — Иваново, 1999. — 167 с.

УДК 677.077

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИИМИДНЫХ ПЛЕНОК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ ПОЖАРНЫХ

Асп. Мацкевич Е.В.

ГУ «НИЦ Витебского областного управления МЧС»;

к.т.н., проф. Ольшанский В.И.

Витебский государственный технологический университет

Возрастающая в каждом году опасность возникновения техногенных катастроф приводит к необходимости поиска новых путей совершенствования средств индивидуальной защиты, повышению их качества и безопасности эксплуатации.

Одним из направлений совершенствования средств индивидуальной защиты является применение в них материалов с полимерными металлизированными пленками в качестве покрытия, ослабляющего тепловое излучение.

Учреждение «НИЦ Витебского областного управления МЧС Республики Беларусь» разрабатывает технологию производства огнестойкого материала верха для специальной защитной одежды пожарных от повышенных тепловых воздействий тяжелого типа в рамках задания «Обоснование оптимальных технических решений и разработка технологии производства огнестойкого материала верха для специальной защитной одежды пожарных от повышенных тепловых воздействий тяжелого типа» государственной программы научных исследований «Научное обеспечение безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций».

При производстве данной защитной одежды предлагается применять огнестойкий материал верха с полимерным покрытием. Выбор полимерного покрытия осложняется тем, что применяемые для изготовления специальной защитной одежды материалы подвергаются нагрузкам, значения которых находятся на пределе

возможностей этих полимеров. Наиболее важными свойствами полимеров в рассматриваемой ситуации являются термостойкость, жароупорность, негорючесть, прочность.

Специальная защитная одежда пожарных от повышенных тепловых воздействий тяжелого типа должна быть устойчива к воздействию: температуры 200 °С в течение 960 секунд, 800 °С – в течение 20 секунд; теплового потока интенсивностью 18 кВт/м² – в течение 960 секунд, 25 кВт/м² – в течение 240 секунд, 40 кВт/м² – в течение 120 секунд; открытого пламени – в течение 30 секунд.

Анализ полимерных материалов показал, что предъявляемым требованиям соответствуют полиимидные пленки [1]. Полиимиды – твердые, негорючие вещества с плотностью (1,35-1,48 г/см³). Полиимиды характеризуются высокой термостойкостью и устойчивостью к действию γ -лучей, быстрых электронов и нейтронов, мало изменяют свои свойства в диапазоне температур от -240 до 260 °С и выдерживают кратковременный нагрев до температуры 400 °С [2]. Они устойчивы к действию органических растворителей, инертны к действию масел и разбавленных кислот, отличаются высокой стабильностью размеров, имеют хорошие адгезионные свойства и повышенную сравнительно с другими полимерами теплопроводность, но разрушаются под действием концентрированных кислот и щелочей.

До 300 °С полиимиды не претерпевают никаких изменений своей химической структуры и физико-химических свойств в течение длительного времени [3].

В интервале 300-500 °С полиимидные материалы могут сохранять свои свойства ограниченное время, которое по ряду показателей экспоненциально уменьшается с ростом температуры. При температурах 450-500 °С быстро происходят трансформация химической структуры полимера.

В лаборатории учреждения «НИЦ Витебского областного управления МЧС Республики Беларусь» проведены экспериментальные исследования теплофизических и огнетермостойких свойств полиимидных пленок. Установлено, что полиимидные пленки марки ПМ соответствуют требованиям, предъявляемым к материалу верха специальной защитной одежды пожарных от тепловых воздействий тяжелого типа.

Таким образом, проведенные аналитические и экспериментальные исследования показывают, что применение полиимидных пленок оптимально при производстве материала верха для специальной защитной одежды пожарных.

Список использованных источников

1. Обоснование оптимальных технических решений и разработка технологии производства огнетермостойкого материала верха для специальной защитной одежды пожарных от повышенных тепловых воздействий тяжелого типа. Этап № 3: отчет о НИР (промежуточный) / Учреждение «НИЦ Витебского областного управления МЧС»; рук. Ольшанский В.И. – Витебск, 2012. – 58 с. – № ГР 20121584.
2. Жукова, С. А. Структурные эффекты плазмохимической обработки тонких полиимидных пленок и покрытий в технологии устройств микросистемной техники : дисс. на соиск. уч. ст. к.т.н. – Москва : «МАТИ» – РГТУ им. К.Э. Циолковского, 2004. – 180 с.
3. Сазанов, Ю. Н. Термический анализ органических соединений / Ю. Н. Сазанов. – Ленинград : Наука, 1991, 7-25. 315 с.

УДК 620.179.112

МОДЕЛИ ТРЕНИЯ В ТРИБОЛОГИИ

Асп. Москалец Р.А., к.т.н., доц. Ковчур А.С.

Витебский государственный технологический университет

При исследованиях технологических свойств порошка и пластификации порошковых материалов основное место занимает исследование процессов трения. При этом поверхность может рассматриваться и как некий идеальный геометрический объект