

### **Задание:**

1. Изучить тему. Составить конспект теоретической части.
2. Ответить на контрольные вопросы письменно.
3. Отчеты отправить на эл. почту [bandreeva68@mail.ru](mailto:bandreeva68@mail.ru) до 15.00 20.04.2020

## **Лабораторная работа**

### **Распознавание пластмасс и волокон**

**Цель:** научиться распознавать образцы пластмасс и волокон на основании их отношения к нагреванию и характера горения.

### **Теоретическая часть**

#### **Полимеры и пластмассы**

**Полимер** — высокомолекулярное органическое соединение, характеризующееся многократным повторением одного или более составных звеньев (составное звено — группа атомов, с помощью которой описывают строение цепи макромолекулы). В зависимости от структуры и формы макромолекул различают термопластичные и термореактивные полимеры. Термопластичные полимеры плавятся до вязкотекучего состояния без изменения структуры; они поддаются повторному нагреву и технологической обработке. Термореактивные полимеры при нагреве изменяют свою структуру, в результате исключается их повторное размягчение.

*Полиэтилен* — полимер этилена, термопластичен; изделия из него могут быть изготовлены литьем под давлением или центробежным, штамповкой при температуре 120... 135 °С и прессованием. Он обладает высокой химической стойкостью к агрессивным средам и является хорошим диэлектриком. Применяется при изготовлении изоляции подводных, силовых и радиочастотных кабелей, а также оборудования химических производств: труб, емкостей, плит, фитингов, тонкостенных деталей и др.

*Полистирол* — полимер стирола, термопластичен, отличается очень хорошими диэлектрическими свойствами, прозрачен, водостоек, морозостоек. Недостатками полистирола являются низкая теплостойкость, горючесть и хрупкость. Полистирол служит материалом для изготовления радио\* и электроаппаратуры, высокочастотных приборов и химической аппаратуры. Его применяют также для изготовления электроизоляционных пленок, нитей и упаковочной пленки.

*Полиакрилат* — полимер сложного эфира акриловой кислоты. Наибольшее применение получили листовые акриловые материалы (органическое стекло различных марок). Кроме того, выпускают заготовки в виде стержней, труб,

листов и материалов для изготовления деталей прессованием или литьем под давлением.

**Пластмасса** представляет собой композицию полимера с различными ингредиентами — наполнителями, пластификаторами, стабилизаторами, красителями, отвердителями и др.

*Пластмассы на основе поливинилхлорида* получают добавлением наполнителей, пластификаторов и красителей. Наполнители повышают механическую прочность пластика и снижают его стоимость. В строительстве поливинилхлорид идет для производства полихлорвинилового линолеума, полихлорвиниловой пленки и др.

*Винипласт* — жесткий материал, получаемый путем обработки непластифицированного поливинилхлорида со стабилизаторами и смазывающими веществами при температуре 160... 180 °С; обладает большой прочностью, твердостью, хорошими диэлектрическими свойствами и высокой химической стойкостью. Винипласт легко поддается обработке резанием, сварке, склеиванию; получил большое применение в различных отраслях народного хозяйства, особенно в химической промышленности. Из винипласта изготавливают трубы, вентили, краны, фитинги. Винипластовые пленки применяют для футеровки химической аппаратуры, электролизных ванн и др.

## **Химические волокна**

Согласно классификации все волокна подразделяются на две основные группы: *органические и неорганические*. К *органическим* относятся *искусственные и синтетические* волокна. Разница между ними состоит в том, что искусственные создаются из природных материалов (полимеров), но с помощью химических реакций.

*Синтетические* волокна в качестве сырья используют синтетические полимеры, процессы же получения тканей принципиально не отличаются. К неорганическим волокнам относят группу минеральных волокон, которые получают из неорганического сырья.

В качестве сырья для искусственных волокон используются гидратцеллюлозные, ацетилцеллюлозные и белковые полимеры, для синтетических — карбоцепные и гетероцепные полимеры.

Благодаря тому, что при производстве химических волокон используются химические процессы, свойства волокон, в первую очередь механические, можно изменять, если использовать разные параметры процесса производства.

Главными отличительными свойствами химических волокон, по сравнению с натуральными, являются:

- высокая прочность;
- способность растягиваться;
- прочность на разрыв и на длительные нагрузки разной силы;

- устойчивость к воздействию света, влаги, бактерий;
- несминаемость.

Некоторые специальные виды обладают устойчивостью к высоким температурам и агрессивным средам.

### Практическая часть:

**Оборудование:** пакетики с образцами пластмасс и волокон, держатели и щипцы, спиртовки, спички, керамические и стеклянные пластины, лакмусовые бумажки.

**Порядок работы.** Вам предложены пакетики с образцами пластмасс и волокон.

Используя таблицу, определите, какие именно пластмассы и волокна вам выданы. Для этого выполните следующие действия, соблюдая технику безопасности.

1. Возьмите щипцами образец пластмассы или волокна, ткани и внесите в верхнюю часть пламени спиртовки. Обратите внимание, плавится ли образец, как быстро загорается.
2. После того как вещество загорелось, выньте его из пламени. Гаснет пламя или продолжает гореть?
3. К выделяющимся продуктам сгорания поднесите влажную лакмусовую бумажку, отметьте изменение ее цвета.
4. Движением руки направьте к носу газообразные продукты сгорания и попробуйте определить их запах.
5. Дождитесь, когда твердый остаток горения на керамической или стеклянной пластине полностью остынет. Рассмотрите его внешний вид, цвет.
6. Изучая свойства пластмасс и волокон, воспользуйтесь данными таблицы.

Название пластмассы, волокна	Физические свойства	Отношение к нагреванию	Характер горения
Полиэтилен	Жирный на ощупь. В виде пленки, прозрачный, эластичный	Размягчается, в размягченном состоянии легко меняет форму, вытягивается в нити.	Горит ярким пламенем с запахом расплавленного парафина. Продолжает гореть вне пламени, при этом с образца

			падают горящие капли (осторожно!)
Поливинилхлорид	Эластичный, в толстых слоях жесткий. Прозрачный или непрозрачный	Размягчается и разлагается с выделением хлороводорода, который можно обнаружить по покраснению лакмусовой бумажки	Горит коптящим пламенем. Вне пламени гаснет.
Фенолоформальдегидная смола, пластмасса	Непрозрачная, неэластичная, хрупкая	Не размягчается, разлагается	Загорается с трудом, при длительном пребывании в пламени ощущается характерный запах фенола
Тефлон	Умеренно эластичный материал молочно-белого (в тонком слое) цвета, механически прочен, жирный на ощупь	Оплавляется при длительном нагревании, на поверхности появляется черный налет	При нагревании в пламени не горит
Целлулоид	Твердый, гибкий материал, может иметь различную окраску	Не плавится	При внесении в пламя сразу загорается и быстро сгорает даже вне пламени. После сгорания остается серая зола
Хлопок	_____	_____	Быстро сгорает. При горении запах жженой бумаги. Остается серая зола.
Шерсть, шелк			Горит медленно, образуя черный шарик, легко растирающийся в порошок. Запах жженных перьев
Капрон		Плавится с образованием темного блестящего шарика. Из расплава можно вытянуть нить	Загорается при сильном нагревании с неприятным запахом. Продукты горения окрашивают

			лакмусовую бумажку в синий цвет
Лавсан		То же	Горит коптящим пламенем. Продукты горения имеют запах
Ацетатное волокно			Быстро сгорает, образуя нехрупкий темный шарик. Вне пламени постепенно гаснет. Продукты горения окрашивают лакмусовую бумажку в красный цвет.

7. Результаты наблюдений заносят в тетрадь для лабораторных работ в таблицу.

№ пакета	Физические свойства	Ход работы	Наблюдения	Вывод
1.				

8. По окончании работы навести порядок на рабочем месте.

### Контрольные вопросы:

1. Какие соединения называют полимерами?
2. По каким признакам их классифицируют?
3. Какие материалы называют пластмассами?
4. Что такое волокна?
5. На какие группы подразделяются волокна?