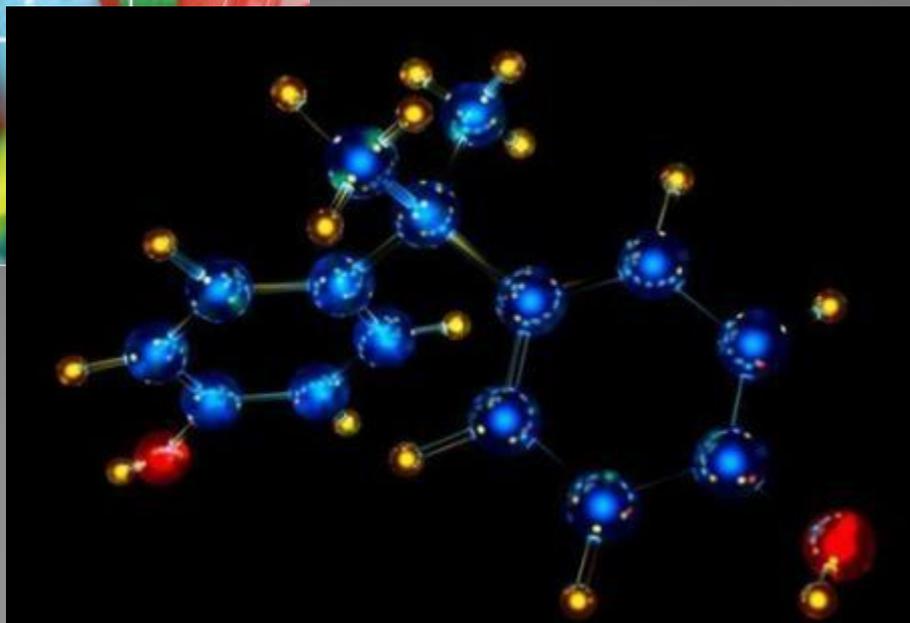


Пластмассы



Пластмассы – это синтетические материалы, получаемые на основе органических и элементоорганических полимеров. Свойства пластмасс определяются свойствами полимеров, составляющих их основу.



Пластмассы состоят из нескольких компонентов:

- 1) связующего вещества;
- 2) наполнителя;
- 3) пластификатора .

Обязательным компонентом является **связующее вещество**. Такие простые пластмассы, как полиэтилен, вообще состоят из одного связующего вещества.



Наполнителями служат твердые материалы органического и неорганического происхождения. Они придают пластмассам прочность, твердость, теплостойкость, а также некоторые специальные свойства, например антифрикционные или, наоборот, фрикционные. Кроме того, наполнители снимают усадку при прессовании.



Пластификаторы представляют собой нелетучие жидкости с низкой температурой замерзания. Растворяясь в полимере, пластификаторы повышают его способность к пластической деформации. Их вводят для расширения температурной области высокоэластического состояния, снижения жесткости пластмасс и температуры хрупкости.

В качестве пластификатора применяют сложные эфиры, низкомолекулярные полимеры и др. Пластификаторы должны оставаться стабильными в условиях эксплуатации. Их наличие улучшает морозостойкость и огнестойкость пластмасс.



В состав пластмасс могут также входить стабилизаторы, отвердители, красители и другие вещества:

Стабилизаторы вводят в пластмассы для повышения долговечности. Свето стабилизаторы предотвращают фотоокисление, а антиокислители – термо окислительные реакции.

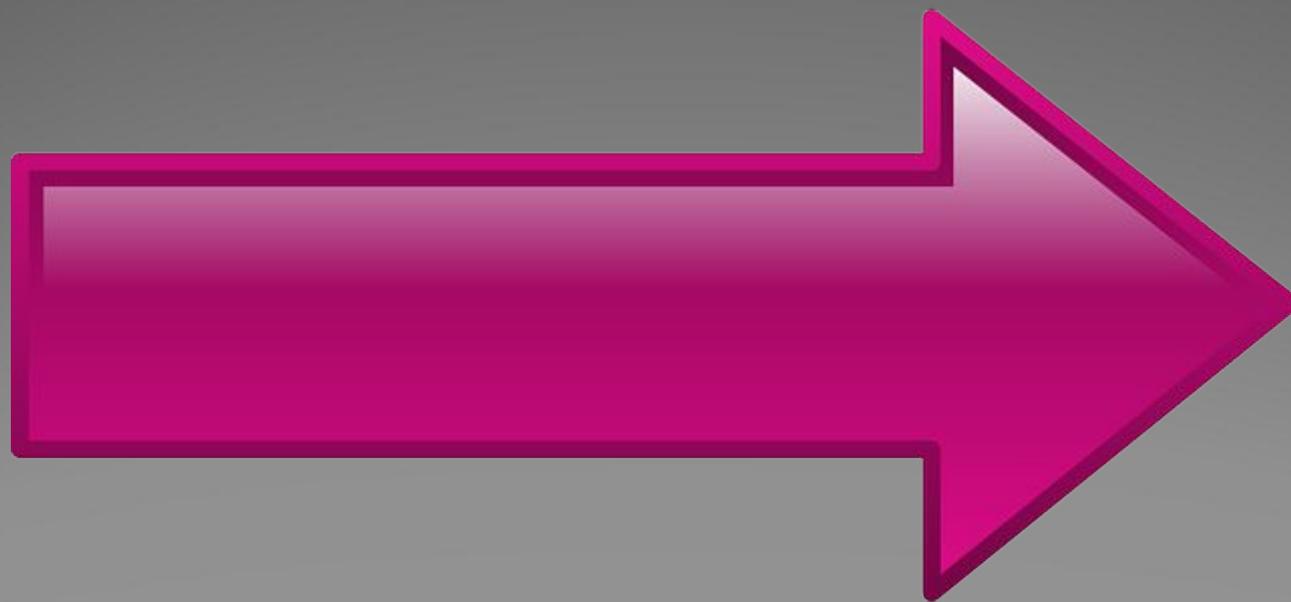
Отвердители изменяют структуру полимеров, влияя на свойства пластмасс. Чаще используют отвердители, ускоряющие полимеризацию. К ним относятся оксиды некоторых металлов, уротропин и др.

Специальные химические добавки вводят с различными целями; например, сильные органические яды – фунгициды – для предохранения пластмасс от плесени и поедания насекомыми в условиях тропиков.

Смазывающие вещества (стеарин, олеиновая кислота) применяют для предотвращения прилипания пластмассы к оборудованию при производстве и эксплуатации изделий.



Для пластмасс характерны такие свойства:



1) Низкая плотность (обычно $1,0 - 1,8 \text{ г/см}^3$, в некоторых случаях до $0,02 - 0,04 \text{ г/см}^3$);

2) Высокая коррозионная стойкость. Пластмассы не подвержены электрохимической коррозии, на них не действуют слабые кислоты и щелочи. Есть пластмассы, стойкие к действию концентрированных кислот и щелочей. Большинство пластмасс безвредны в санитарном отношении;

3) Высокие диэлектрические свойства;

4) Хорошая окрашиваемость в любые цвета. Некоторые пластмассы могут быть изготовлены прозрачными, не уступающими по своим оптическим свойствам стеклам;

5) Механические свойства широкого диапазона. В зависимости от природы выбранных полимеров и наполнителей пластмассы могут быть твердыми и прочными или же гибкими и упругими. Ряд пластиков по своей механической прочности превосходит чугун и бронзу. При одной и той же массе пластмассовая конструкция может по прочности соответствовать стальной;

6) Антифрикционные свойства. Пластмассы могут служить полноценными заменителями антифрикционных сплавов (оловянистых бронз, баббитов и др.). Например, полиамидные подшипники скольжения длительное время могут работать без смазки;

7) Высокие теплоизоляционные свойства. Все пластмассы, как правило, плохо проводят теплоту, а теплопроводность таких теплоизоляторов, как пено- и поропласты, почти в 10 раз меньше, чем у обычных пластмасс;
высокие адгезионные свойства;

8) Хорошие технологические свойства. Изделия из пластмасс изготавливают способами безотходной технологии (без снятия стружки) – литьем, прессованием, формованием с применением невысоких давлений или в вакууме.

Недостатком большинства пластмасс является их **невысокая теплостойкость** (до $100 - 120^{\circ}\text{C}$). В настоящее время верхний температурный предел для некоторых видов поднялся до $300 - 400^{\circ}\text{C}$. Пластмассы могут работать при умеренно низких температурах (до -70°C), а в отдельных случаях – при криогенных температурах. Недостатками пластмасс также являются их **низкая твердость, склонность к старению, ползучесть, нестойкость к большим статическим и динамическим нагрузкам**. Однако положительные свойства значительно превосходят их недостатки, что обуславливает высокие темпы роста ежегодного производства пластмасс.

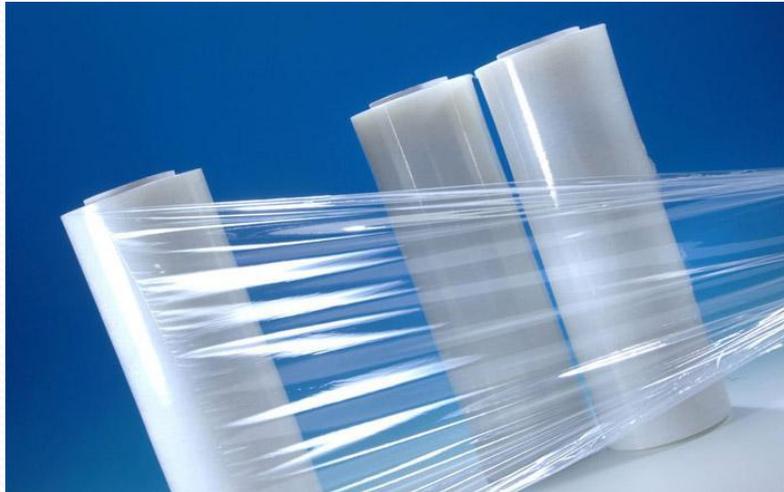
Виды пластмасс

1. Термопластмассы
2. Терморреактивные пластмассы
3. Газонаполненные пластмассы



Термопластмассы

ПОЛИЭТИЛЕН



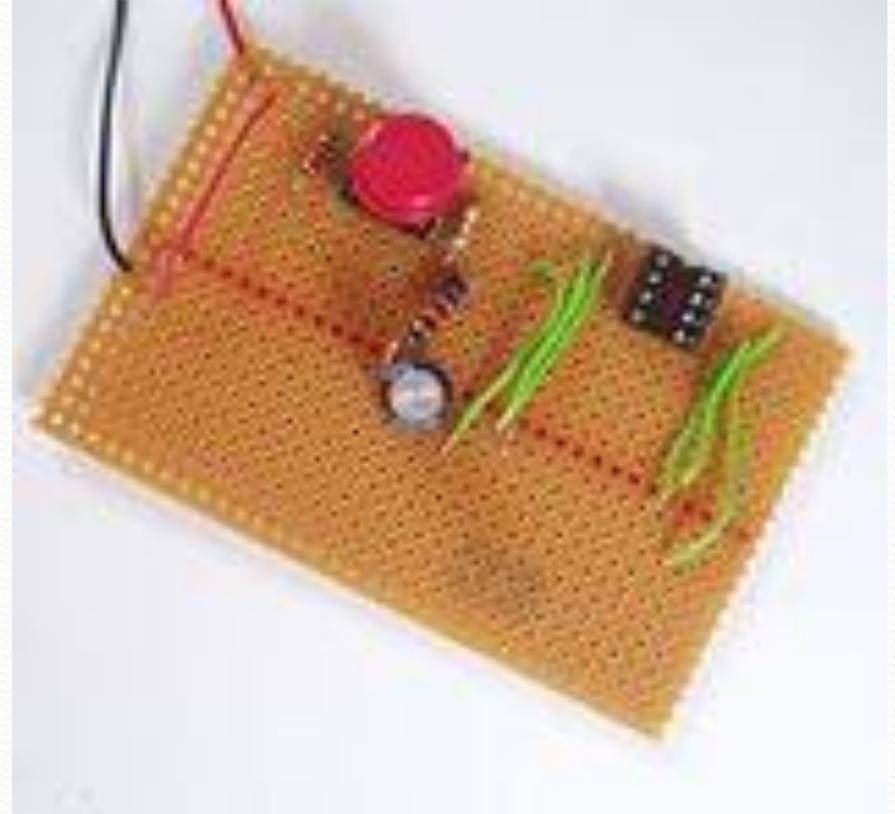
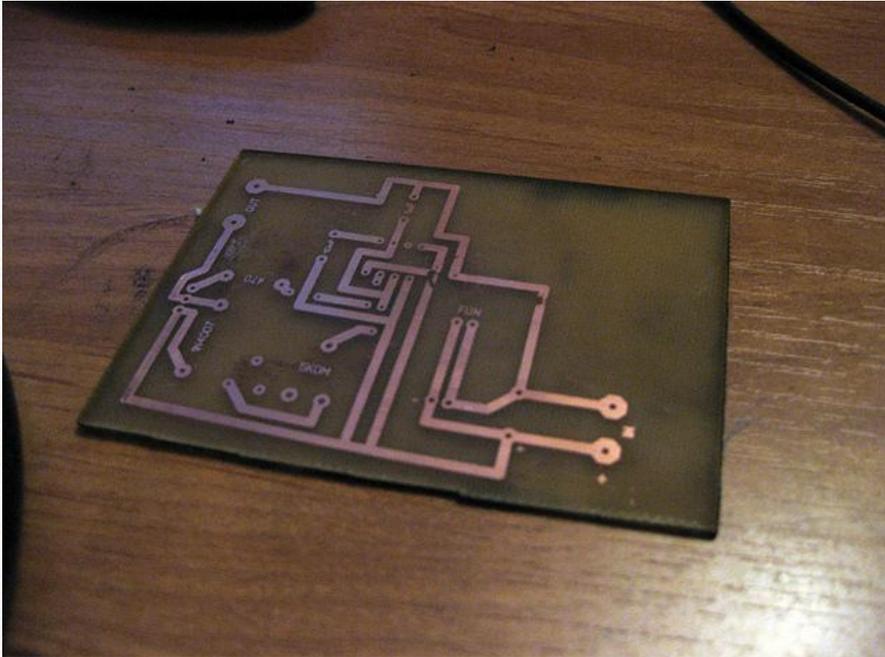
ПОЛИВИНИЛХЛОРИД



оргстекло

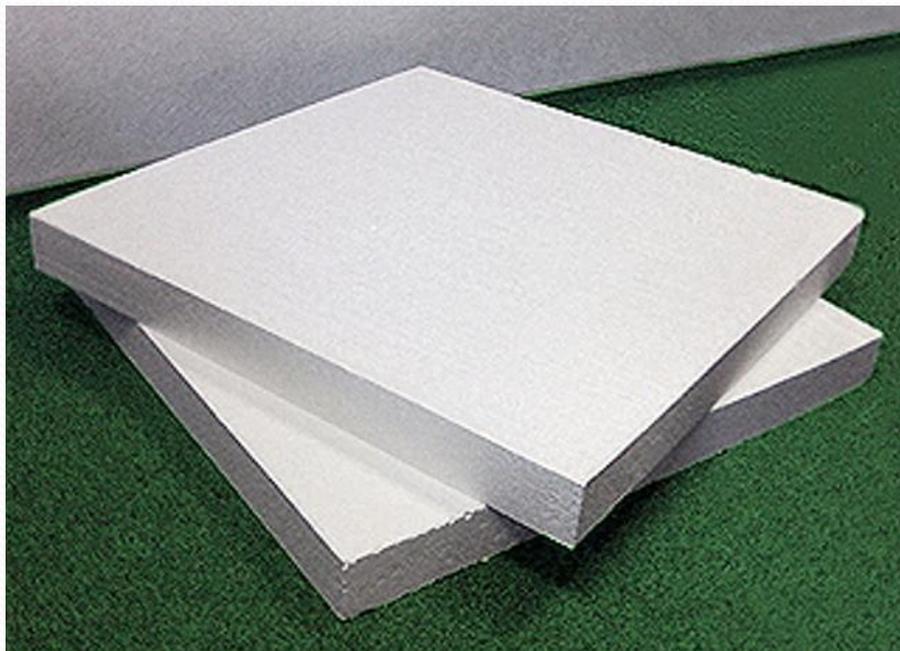
Термореактивные пластмассы

ТЕКСТОЛИТ



ГЕТИНАКС

Газонаполненные пластмассы



пенопласт

поролон



Применение пластмасс:

- ❖ Строительство;
- ❖ Медицина;
- ❖ Машиностроение;
- ❖ Разные отрасли промышленности.



Применение пластмассы



Применение пластмассы



Применение пластмассы



Применение пластмассы



Применение пластмассы



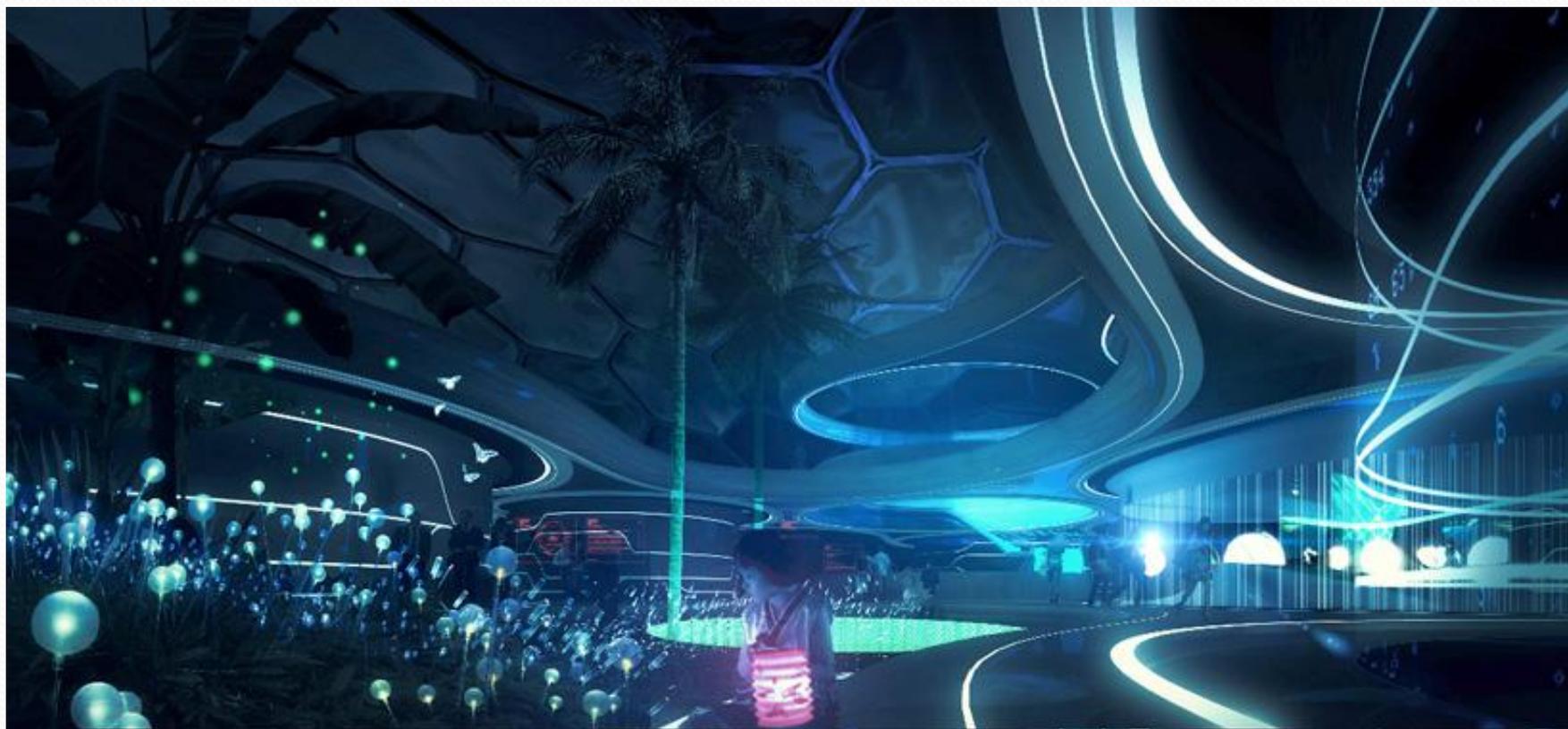
Применение пластмассы



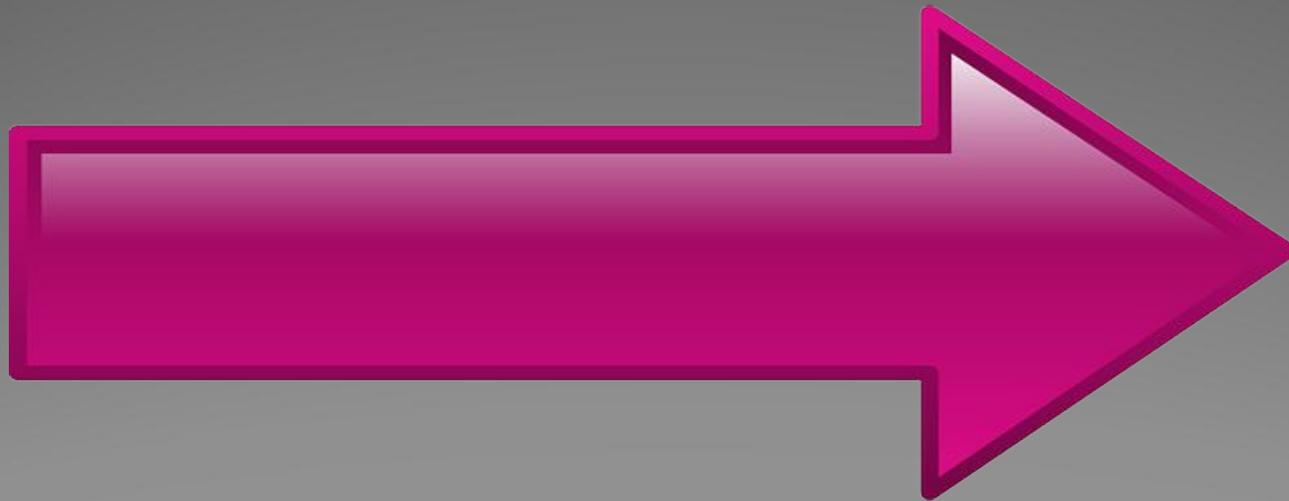
Применение пластмассы



Пластмассы – материалы будущего



Интересные факты о пластмассе:



1. Пластику необходимо около 450 лет только для того, чтобы начать распадаться. После этого процесс его разложения занимает дополнительных 50-80 лет.
2. Это означает, что ни один кусок пластмассы не успел еще распасться. .
3. 90% цены на воду в бутылках составляет стоимость самой пластмассы. Вода обходится только в 10% от этой суммы. .
4. Необходимо 90 миллионов литров нефти для изготовления миллиарда пластиковых бутылок.
5. Из 25 переработанных пластиковых бутылок можно сделать один флисовый пиджак.
6. Европейцы не особо интересуются переработкой пластмассы. В настоящее время в Европе перерабатывается только 2,5% пластиковых бутылок.
7. Это печально, но остается фактом. Ежегодно мировая рыбная промышленность выбрасывает в океан невероятное количество мусора из пластика. Ежегодно в море попадают до 150000 тонн пластика, включая упаковки, сети и буи.

Большое тихоокеанское мусорное пятно



8. Этот мусор вызывает гибель многих морских животных, которые ошибочно принимают его за еду. Общее число погибших животных уже насчитывает около миллиона особей.
9. Ежегодно производится более 13 миллиардов пластиковых пакетов, что составляет 300 штук на одного взрослого.
10. Несмотря на это число переработанного пластика остается все тем же - 27%, это вызвано все возрастающим уровнем производства пластмасс.
11. Переработка пластмассы позволяет сохранить до 2/3 необходимой энергии для производства пластика из сырья.
12. Согласно опросам, 90% потребителей пластиковых пакетов используют их повторно.
13. Розлив по бутылкам и доставка воды - самый наименее энергоэффективный способ подачи воды. К сожалению, он остается самым популярным.
14. Множество стран запретило или ограничило использование пластиковых пакетов. Среди них Австралия, Китай, Австрия, Бангладеш, Ирландия и еще несколько стран Евросоюза.



ОЧЕВИДНОЕ И НЕВЕРОЯТНОЕ

Работа с пластмассой



Поделки из пластиковых отходов



Контейнеры-совы из пластиковых бутылок



Органайзер из пластиковых труб



Сумочка из пластиковой бутылки



Способы соединения деталей из пластмассы

- крепление проволокой;
- на зацепах и защелках;
- сварка;
- склеивание отрезков между собой и т.д.



Практическая работа



Домашнее задание

**Подготовить сообщение о любом виде
пластмасс и где он применяется.
Подготовить выступление на 3-4
минуты.**