

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»



Институт
электронного обучения
18.03.01 «Химическая
технология»

УЧЕБНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

**Источники сырья для производства полимера полиуретана,
области применения полимера полиуретана, его свойства,
объемы его производства и масштабы применения в России и
за рубежом**

Выполнил:

студент группы Д-2Д61 Емелёва Виктория Сергеевна 10.12.2017

Руководитель:

преподаватель Волгина Татьяна Николаевна

Томск 2017

Введение

- ❖ В настоящее время тема полимеров является распространенной. Полимеры благодаря своим свойствам таким как, эластичность, малая хрупкость, высокая вязкость растворов при маленькой концентрации полимера, и другие, широко применяются в машиностроении, текстильной промышленности, медицине, автомобилестроении.
- ❖ В данной работе рассмотрим такой полимер как полиуретан, который славится своими физическими свойствами как различное агрегатное состояние он может быть как вязкой жидкостью, так и твердым веществом, благодаря этому имеет больше применение в промышленной сфере.

Цель работы

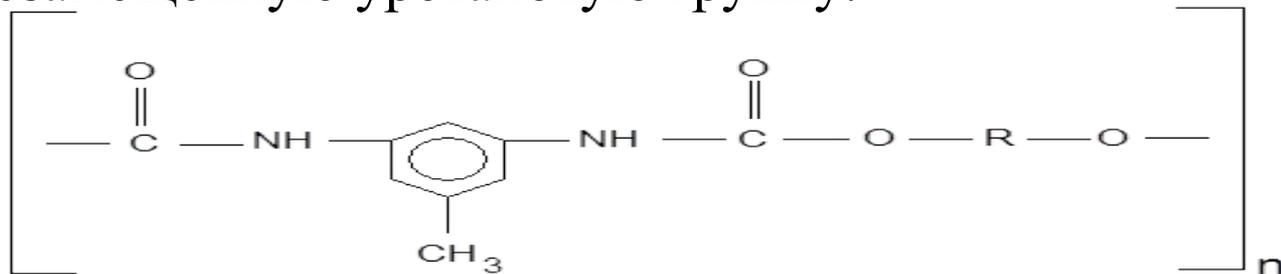
Изучение свойств, источника производства, применение, объем производства полиуретана.

Задачи:

- ❖ Рассмотреть общую характеристику и свойства полиуретана;
- ❖ Изучить источники сырья для производства полиуретана;
- ❖ Охарактеризовать применение полимера полиуретана;
- ❖ Рассмотреть переработку и утилизацию полимера;
- ❖ Выяснить масштабы объемов производства полиуретана и применения полиуретана в России и за рубежом.

Общая характеристика и свойства полиуретана

- Полиуретан является гетероцепным полимером, макромолекулы которого содержат замещенную или незамещенную уретановую группу:



- Полиуретаны относятся к группе синтетические эластомеры, то есть это те полимеры которые обладают высокоэластичными свойствами и вязкостью.



Физические свойства

- ❖ Высокая химическая стойкость;
- ❖ Высокая твердость (до 98 по Шору) с большим запасом прочности;
- ❖ Большая ударная вязкость и вибростойкость;
- ❖ Высокое сопротивление механическим деформациям;
- ❖ Низкая теплопроводность и упругость;
- ❖ Биостойкий к микроорганизмам, грибкам, плесени;
- ❖ Полиуретаны обладают высокими диэлектрическими свойствами;

Источники сырья для производства полимера полиуретан

- ❖ Полиуретан получается в результате химической реакции двух компонентов диизоционата (изоцианата) и полиола, которые непосредственно являются продуктами сырой нефти.
- ❖ Рассмотрим технологию производства полиуретана.

Производство многослойных отливок с помощью жестких форм.

Литье полимера в замкнутый объем без форм. Выполняется с помощью простой насосной установки

Производство с помощью упругих форм

Открытое литье без форм. Благодаря материалу наносится защитный слой на плату с электронной микросхемой

Производство тонкостенных отливок с помощью жестких форм.

Применение полиуретана

Отрасли применения:

- ❖ Тяжелая (амортизирующие прокладки для станков);
- ❖ Строительная (фасадные системы, прокладки для оборудования, вибростойкие полы);
- ❖ Автомобильная (подшипники, сайлентблоки, шины и др.);
- ❖ Мебельная(матрасы, крепежные элементы);
- ❖ Медицина(протезы, имплантаты);

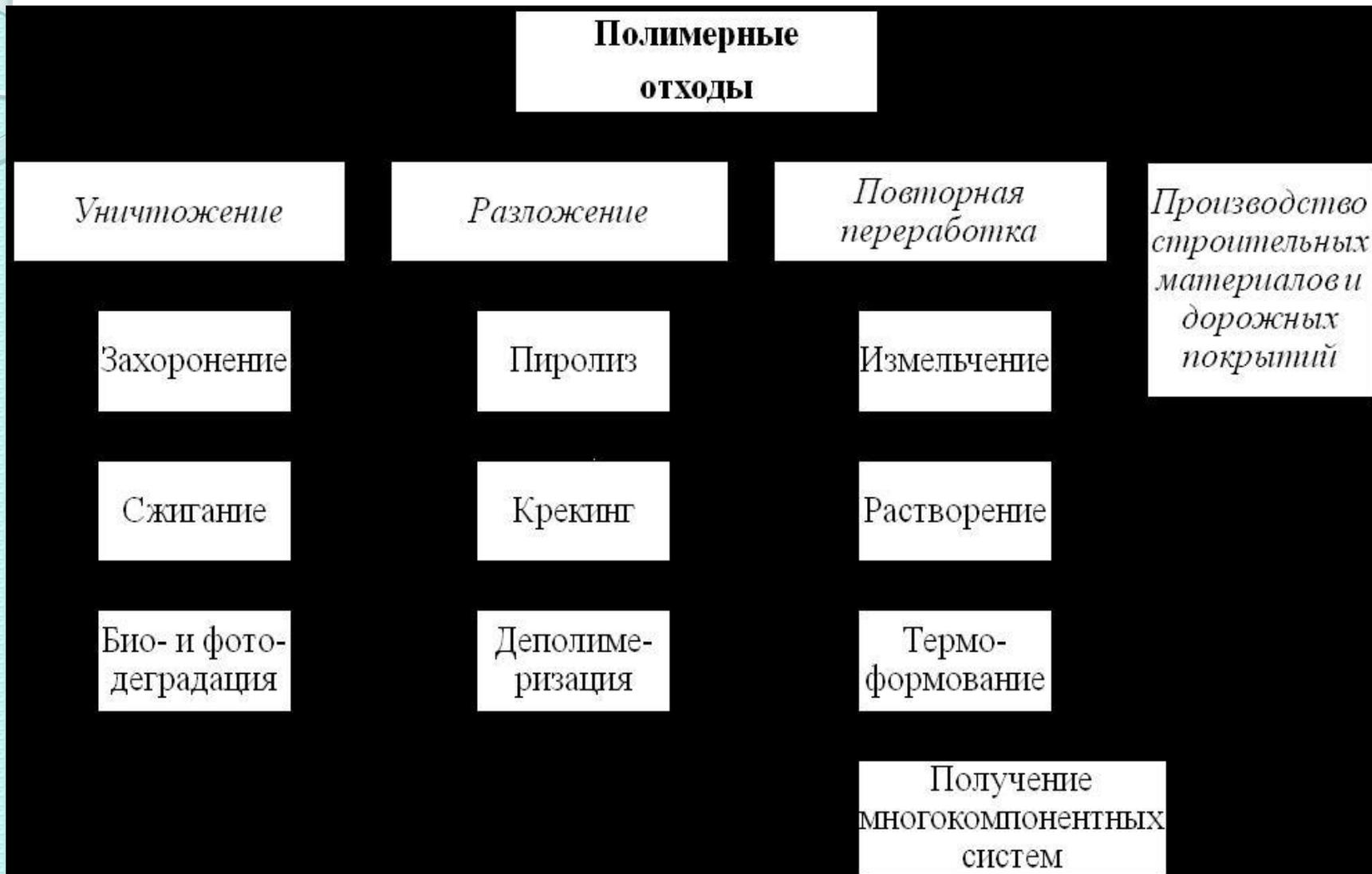
Виды применения:

- **Жидкий полиуретан** применяется для покрытия различных поверхностей, изготовлении клеев, лакокрасочных изделий, герметиков и т.д;
- **Листовой полиуретан** применяется для производства футеровочных элементов, опорных поверхностей роликов, колес.
- **Пенополиуретаны** применяются для производства деталей обуви, отделочных элементов корпусной мебели, внутренней отделки салонов автотранспорта; сэндвич-конструкций в качестве термопрокладки и др.

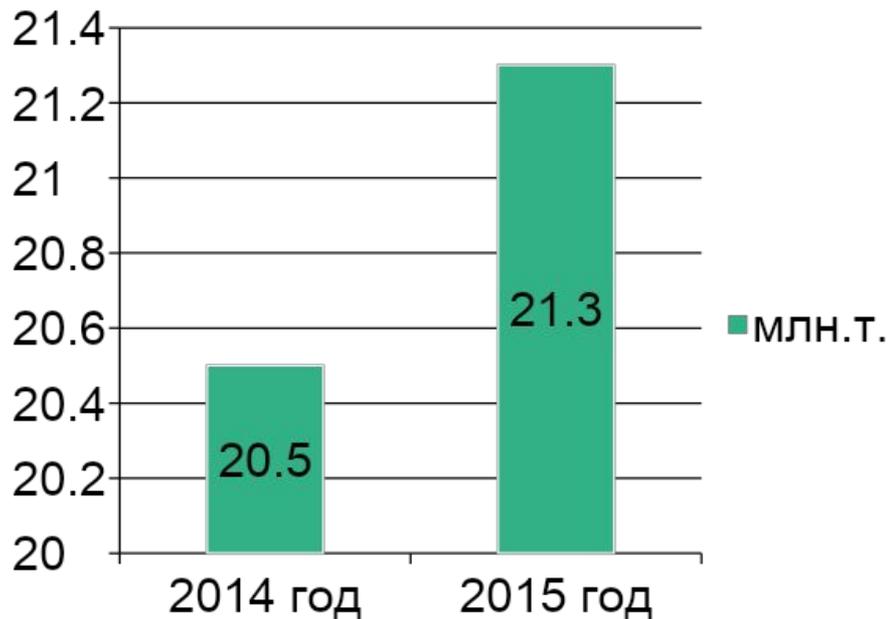
Переработка и утилизация полиуретана

- ❖ Теплорекуперационная утилизация (регенерация энергии)- часть отходов оказывается непригодной для вторичной переработки, и тогда накопленная энергия материалов может быть использована при переводе в другой вид энергии;
- ❖ Механическая (термохимическая) – все перерабатываемые материалы измельчают и склеивают. Вторым способом это термопластическая обработка, то есть материал прессуют, в ходе чего образуется эластомерное вещество, которое опять же в дальнейшем можно применять;
- ❖ Химические - при распаде полиуретанов на низкомолекулярные соединения под действием спиртов, гликолей, полиолов и др., в присутствии катализаторов-алкоголятов металлов. Химическую переработку разделяют на: гидролиз, гликолиз, аминализ.

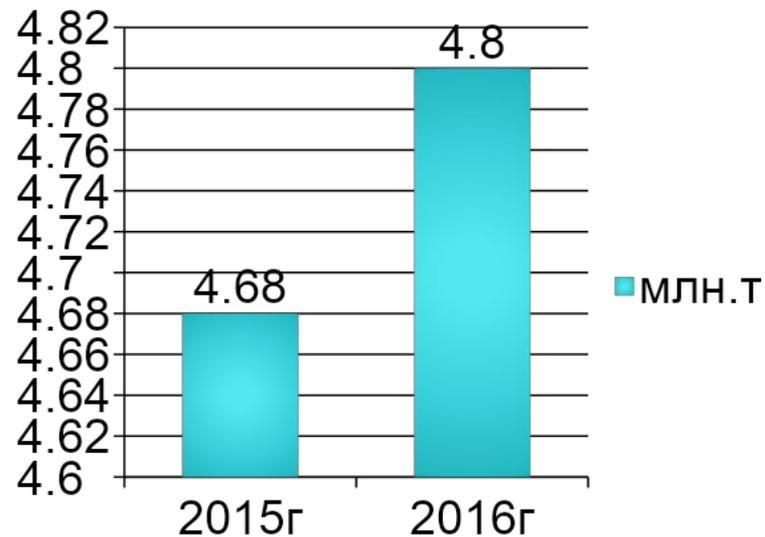
Общая схема переработки полимеров



Производства объемов полимера полиуретана и масштабы применения в России и за рубежом.



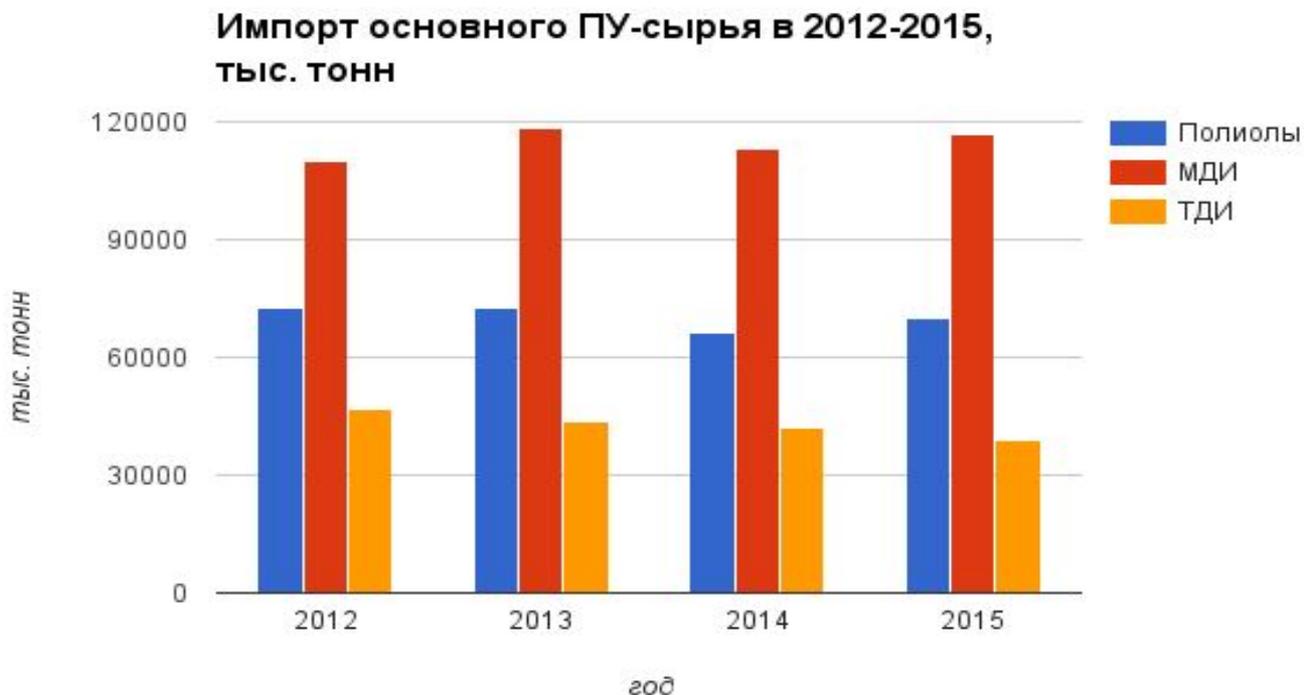
Мировое производство
полиуретана за 2014-2015г.



Показатели европейских
производителей за 2015-2016г

Производства объемов полимера полиуретана и масштабы применения в России и за рубежом.

Рассмотрим импорт полиуретана в Россию, который составил 226тыс.т.в 2015 году. Это на 1% превышает уровень 2014г., но меньше чем в 2012-2013 году.



Импорт основного сырья
полиуретана в Россию 2012-2015 г

Заключение:

- ❖ На сегодняшний день существует много различных полимеров использующих в производстве материалов, но есть возможность увеличить их количество например попробовать различные соединения из полимеров, которые могут давать совершенно другие свойства, более стойкие, более прочные, более легкие в производстве и использовании.
- ❖ Изученные полимеры достаточно популярны и используемые, особенно полиуретан и материалы из него. Полиуретан обладает уникальными свойствами, имеет кучу положительных сторон и почти не имеет отрицательных. Главный плюс такого полимера как полиуретан, это его вторичная переработка, материал переработки которой достаточно широко используется

Перечень использованных источников

- ❖ Напалм. Краткая химическая энциклопедия. Том 3 (Мальтаза-Пиролиз) Под ред. Н.Л.Кнунянц. Справочник в 5-ти т.— М., «Советская энциклопедия», 1967. с.360-361;
- ❖ Технология нефтехимического синтеза . Полимеры. Под ред. Подгорный С. О., Скутин Е. Д..уч.пособие - ОмГТУ, 2015.- 305с.
- ❖ Общая химическая технология полимеров : учебное / В. М. Сутягин, А. А.Ляпков; - ТПУ, 2010.- 208с.
- ❖ Общая характеристика полиуретана, [электронный ресурс], <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%83%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%8B> (дата обращения 05.11.17)
- ❖ Полиуретан, общая характеристика, [электронный ресурс], <https://mplast.by/encyklopedia/poliuretanyi/> (дата обращения 05.11.17)
- ❖ Химические свойства полиуретана, [электронный ресурс] <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/3585.html> (дата обращения 07.11.17)
- ❖ Физические свойства полимера полиуретан, [электронный ресурс], <https://impgold.ru/articles/6163/> (дата обращения 07.11.17)
- ❖ Полиуретан. Плюсы и минусы. [электронный ресурс], <https://www.kp.ru/guide/poliuretan.html> (дата обращения 08.11.17)
- ❖ Сырье для производства полиуретана [электронный ресурс], <https://www.kp.ru/guide/poliuretan.html> (дата обращения 10.11.17)

Перечень использованных источников

- ❖ Полиуретан сырье для производства [электронный ресурс], <http://minizavod.biz/tekhnologii/tehnologiya-proizvodstva-manzhet-i-vtulok-iz-poliuretana-157.html> (дата обращения 09.11.17)
- ❖ Применение полиуретанов [электронный ресурс], <https://polimerinfo.com/poliuretan/vspenennyj-poliuretan.html> (дата обращения 09.11.17)
- ❖ Производство полиуретана [электронный ресурс], <http://www.nexpi.ru/tekhnologii-proizvodstva-iz-poliuretana.php> (дата обращения 11.11.17)
- ❖ Полиуретан, производство [электронный ресурс], <http://www.spbcorp.ru/technology/tekhnologii-pererabotki-poliuretanov/> (дата обращения 11.11.17)
- ❖ Производство пенополиуретана [электронный ресурс], https://www.himppu.ru/proizvodstvo_ppu_penopoliuretana.php (дата обращения 12.11.17)
- ❖ Утилизация и переработка полимера полиуретан [электронный ресурс], http://newchemistry.ru/letter.php?n_id=501 (дата обращения 12.11.17)
- ❖ Объемы производства ПУ [электронный ресурс], <https://plastinfo.ru/information/articles/555/> (дата обращения 13.11.17)



**Благодарю за
внимание!**