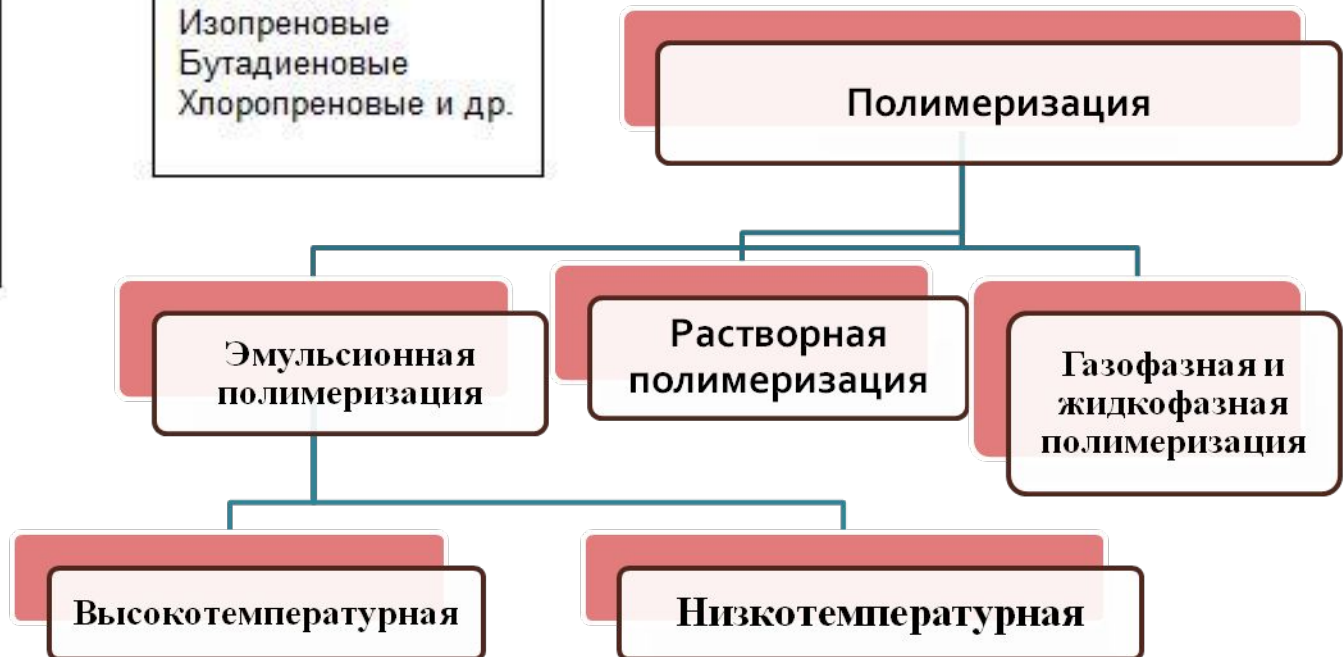


# Технология производства бутилкаучука



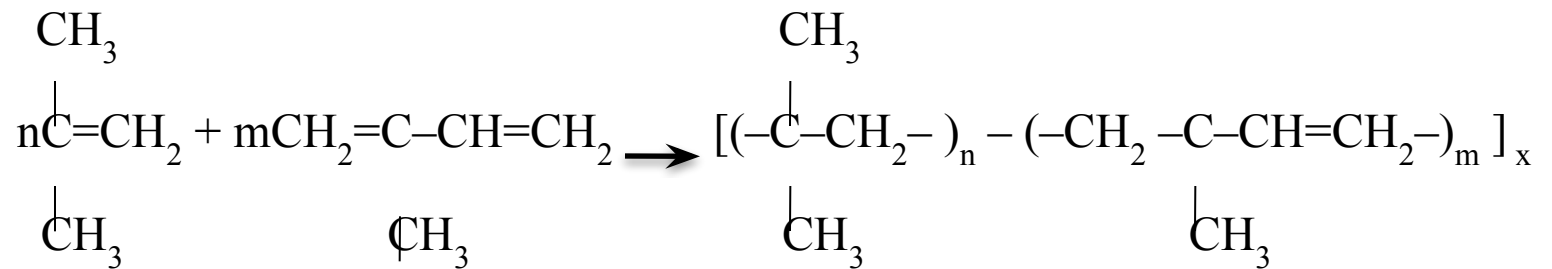
# Историческая справка

- Бутилкаучук впервые был получен Р. М. Томасом и В. Дж. Спарксом в 1937 г. в США.
- В СССР работы по синтезу бутилкаучука проводились с 1946 г., 1956 г. было получено первое производство.
- В 1974 г. было выработано 383 тыс. т бутилкаучука, а общие мощности составили 426 тыс. т.



# Синтез бутилкаучука

- Реакция сополимеризации **изобутилена** с небольшим количеством **изопрена**, в качестве катализатора применяют в виде раствора  $\text{AlCl}_3$  в метилхлориде  $\text{CH}_3\text{Cl}$ .



# Промышленные способы получения бутилкаучука

## Получение бутилкаучука в суспензии

- Сополимеризация мономеров в среде растворителя ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ), не растворяющего каучук.
- В качестве сокатализатора используют  $\text{AlCl}_3$ .
- Процессы проводят при низких температурах **от -90 до 100° С.**

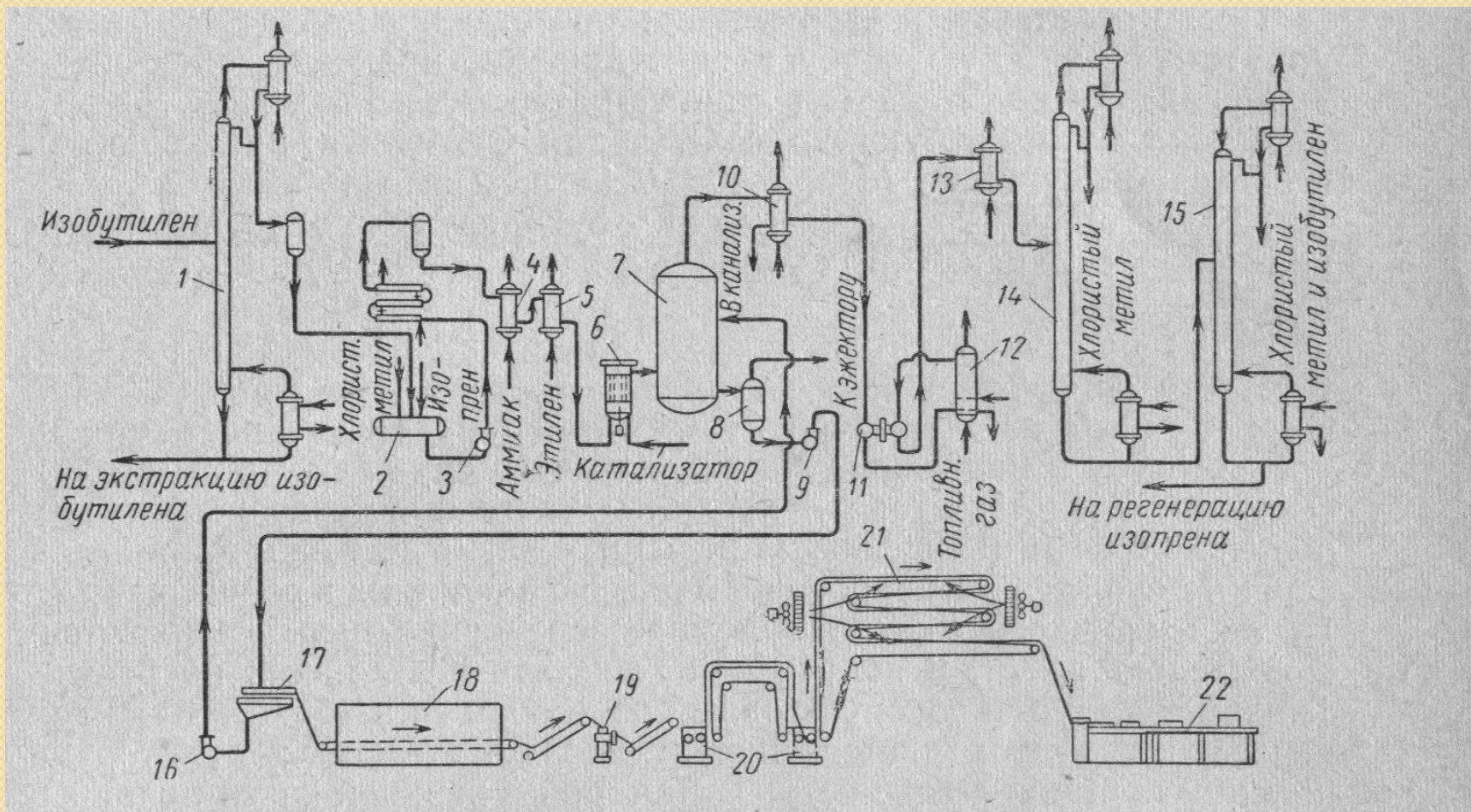
## Получение бутилкаучука в растворе

- Полимеризация под действием **алюминийорганических катализаторов** в среде углеводородного растворителя (**изопентан**), растворяющего каучук.
- В качестве сокатализатора используют **стехиометрические количества воды.**
- Процессы проводят при температуре **от -70 до -90° С.**

# Технологии получения бутилкаучука в суспензии

- Основные компоненты:
  - ✓ Изобутилен
  - ✓ Изопрен
  - ✓ Метилхлорид
  - ✓ Треххлористый алюминий

ПРОМЫШЛЕННОЕ ПОЛУЧЕНИЕ БУТИЛКАУЧУКА  
ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В УСТАНОВКЕ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ  
СХЕМА КОТОРОЙ ПРЕДСТАВЛЕНА НА РИСУНКЕ



# Приготовление раствора катализатора

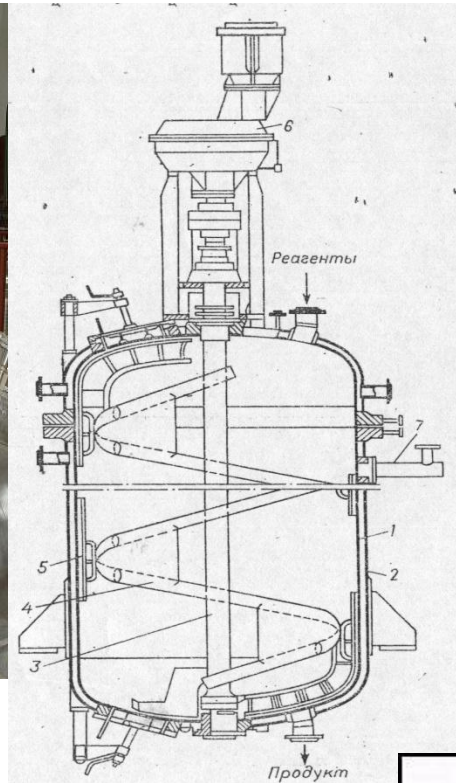
- Пропускают очищенный метилхлорид через аппарат, заполненный гранулированным безводным трихлоридом алюминия, при температуре  $-30^{\circ}\text{C}$ .
- В следствие органической растворимости  $\text{AlCl}_3$  в метилхлориде получается раствор, имеющий постоянную концентрацию катализатора (1%).
- Насыщенный раствор трихлорида алюминия разбавляют метилхлоридом до рабочей концентрации 0,1%, охлаждают до  $-93^{\circ}\text{C}$  в этиленовом холодильнике.
- Полученный раствор подают на полимеризацию.



# Состав шихты

- Шихту готовят смешением осушенных и очищенных от вредных примесей в смесителе (2) в процентном соотношении:
  - изобутилена – **25%**;
  - изопрена – **0,7%**;
  - метилхлорида – **74,3%**.

# Реактор (полимеризатор)



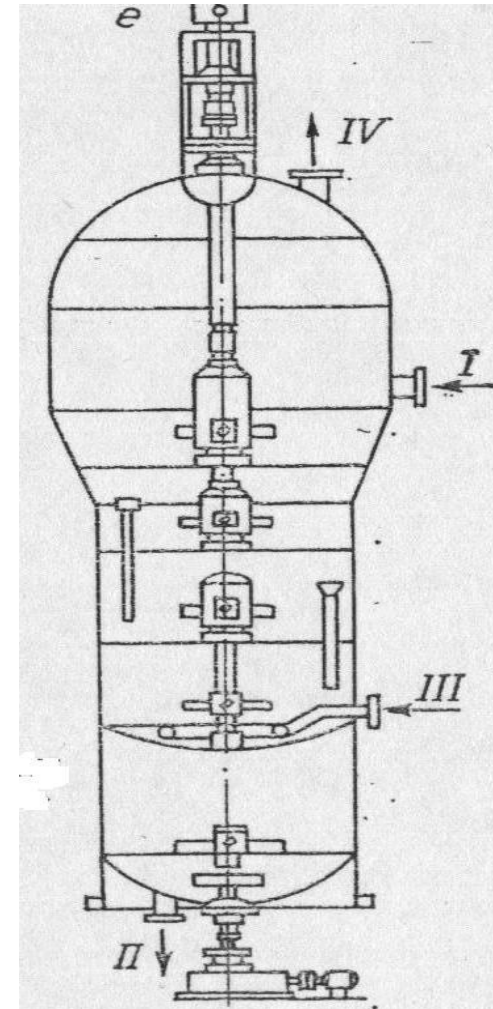
# Дегазатор

- Двухступенчатый водный дегазатор

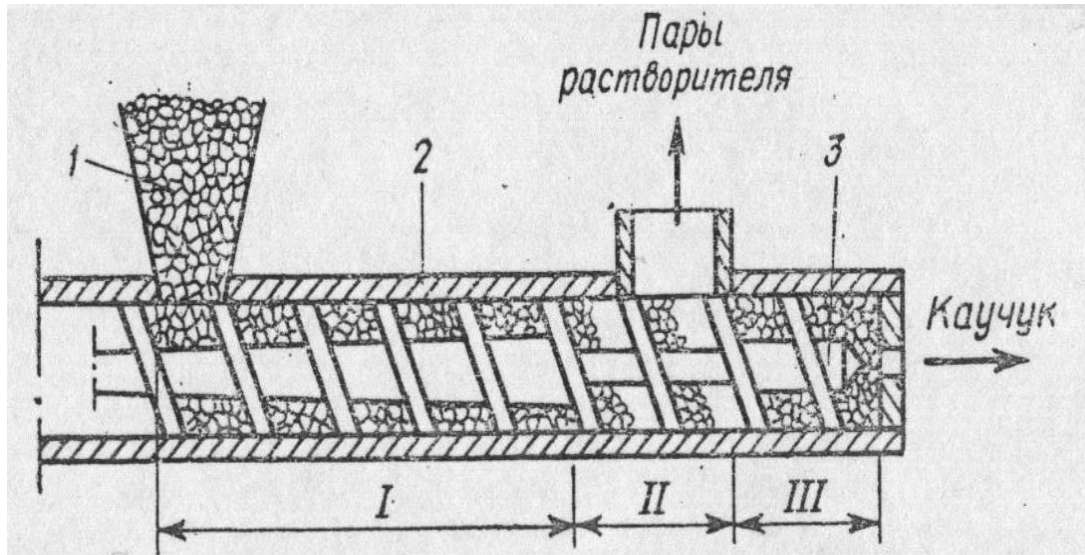
антиаголмератор



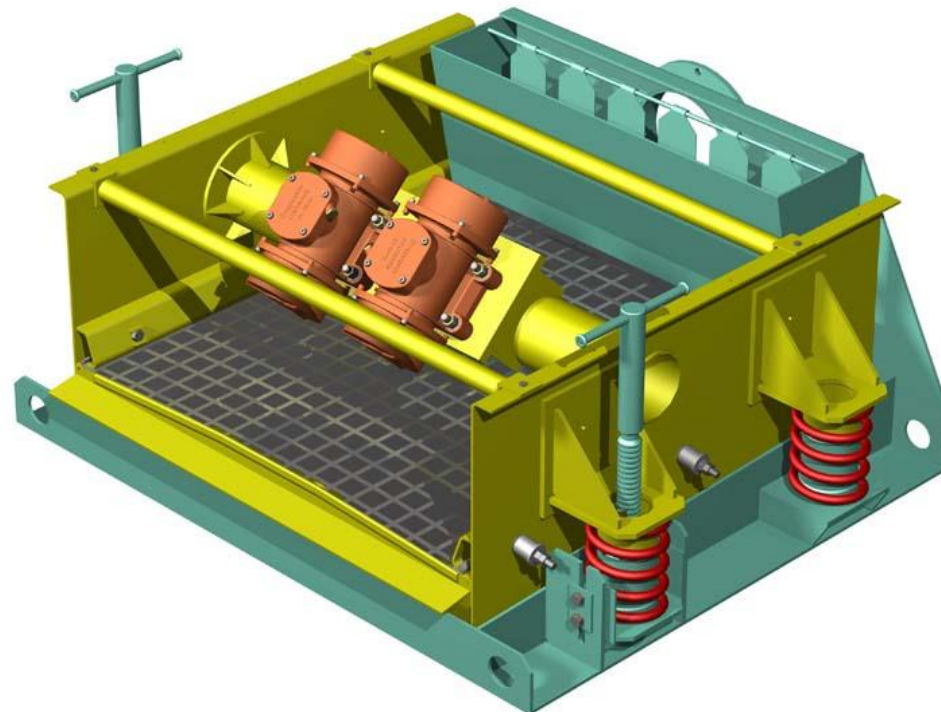
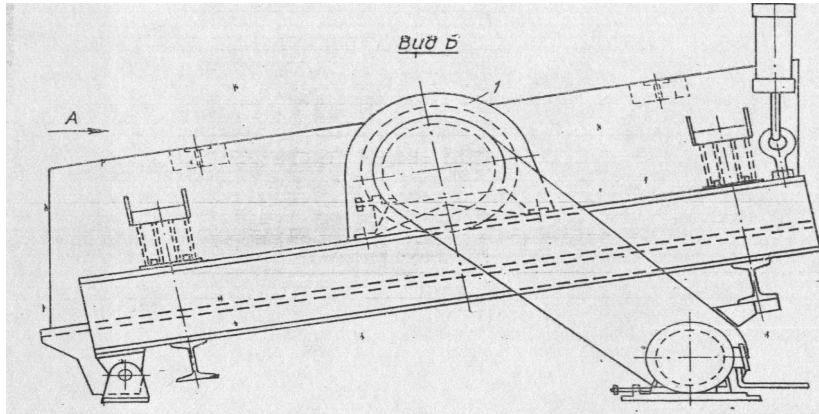
стабилизатор



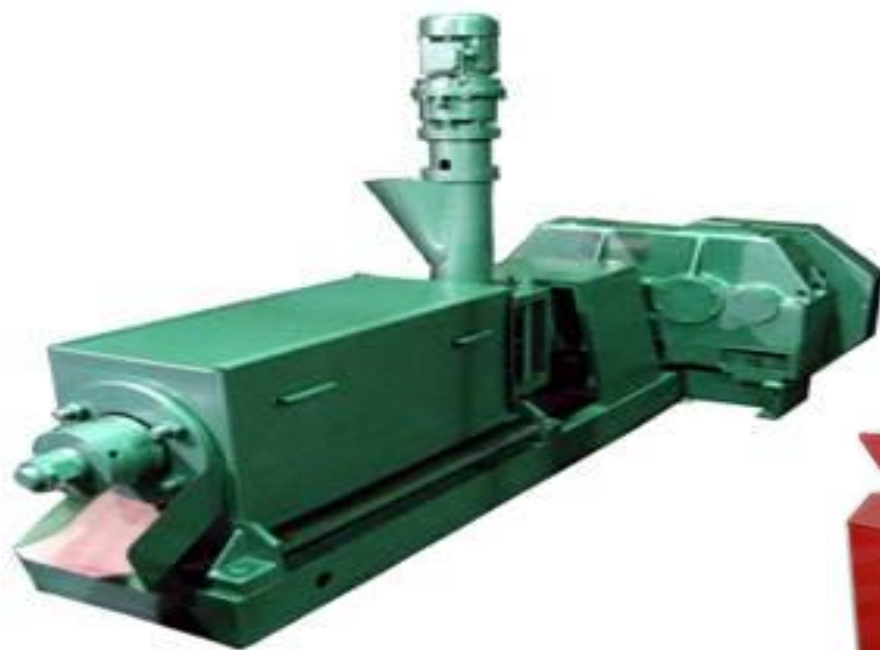
# Вакуум-аппарат



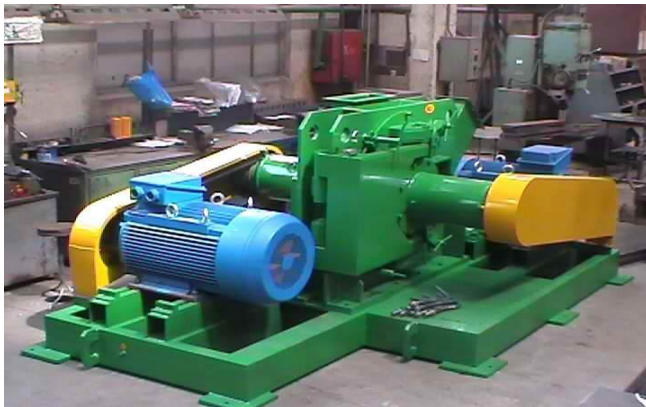
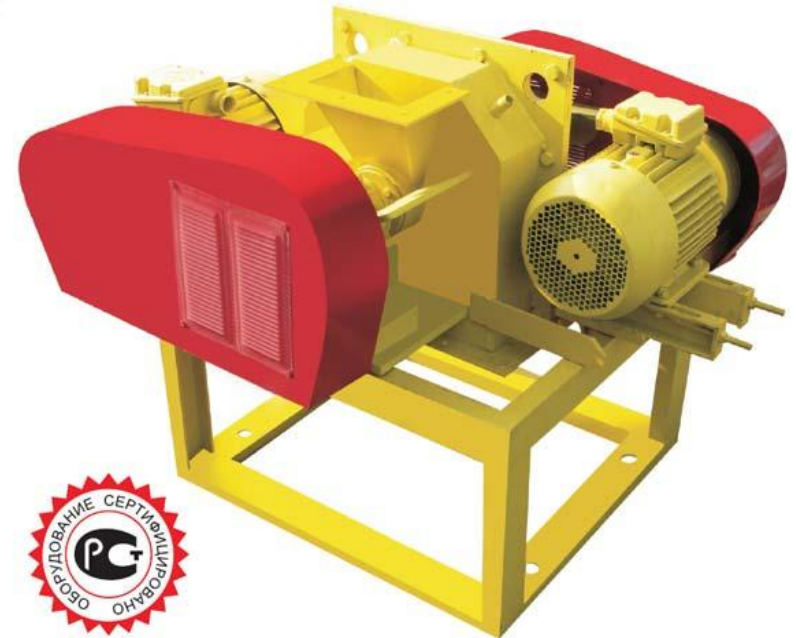
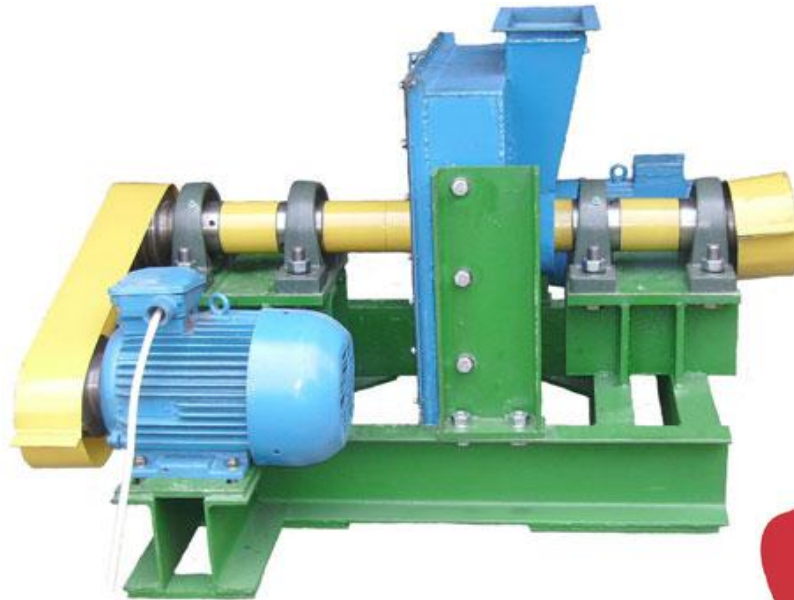
# Вибрационные сита



# Шнек-пресс



# Дезинтегратор

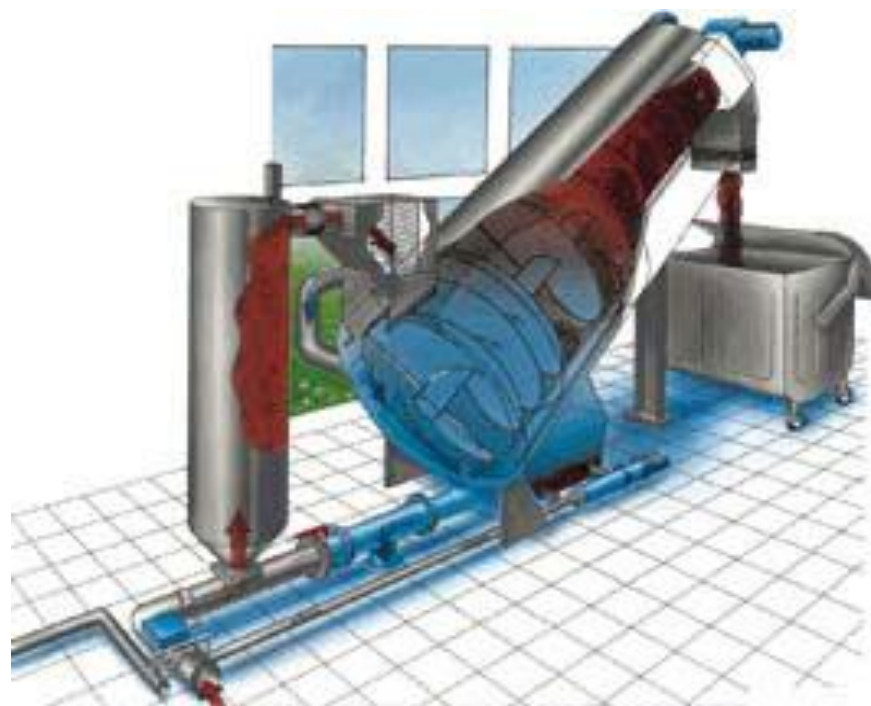


# Ленточная сушилка





# Червячный пресс



# Вальцы



XY-4F 1120\*360 Rubber Calendering Production Line

XY-4F 1120x360 压延联动线

# Устройство для разрезания лент каучука



[www.toolsmart.ru](http://www.toolsmart.ru)

# Технология получения бутилкаучука в растворе

- Основные компоненты:

- ✓ Изобутилен
- ✓ Изопентан
- ✓ Алифатические растворители
- ✓ Алюминийорганические катализаторы

# «Тольяттикаучук»

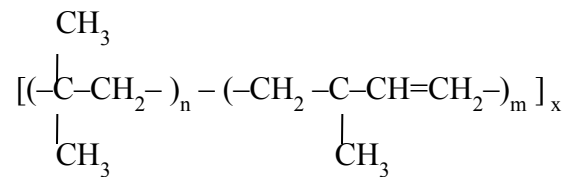


# Стадии процесса производства бутилкаучука в растворе

- приготовление каталитического комплекса алюминийсесквихлорида с водой в растворе, охлаждаемом жидким пропаном;
- приготовление смеси мономеров нужного состава в растворе изопентана и охлаждение шихты в этиленовых холодильниках до  $-90^{\circ}\text{C}$ ;
- полимеризация в типовых аппаратах с мешалками скребкового типа при температуре от  $-60$  до  $-80^{\circ}\text{C}$ ;
- дезактивация катализатора спиртом;
- водная одноступенчатая дегазация в дегазаторах тарельчатой конструкции;
- выделение и сушка каучука в червячно-отжимных машинах;
- регенерация возвратных продуктов.

# Бутилкаучук

- Представляет собой эластомер, лишенный вкуса и запаха, практически не ядовитый
- Выпускают развальцованным в мягкие, гибкие и эластичные листы
- Макромолекула бутилкаучука характеризуется почти полным отсутствием структурирования
- В макромолекулах сополимера содержится незначительное количество двойных связей, имеются плотно упакованные линейные цепи, с которыми связаны последовательно расположенные метильные группы.



# Свойства бутилкаучука

- Высокая морозостойкость
- Эластичность
- Стойкости к действию кислорода, озона, воды, сильных кислот и некоторых солей металлов
- Газонепроницаемость
- При нагревании в окислительной атмосфере размягчается, но не становится хрупким
- При понижении температуры быстро приобретает жесткость и в дальнейшем становится хрупким.
- Низкая скорость вулканизации
- Плохая совместимость с некоторым ингредиентами
- Высокое теплообразование при многократных деформациях



# Применение бутилкаучука

- Автомобильные камеры и внутренний слой бескамерных шин
- Герметизирующие составы
- Губчатые изделия
- Прорезиненные ткани и др.

