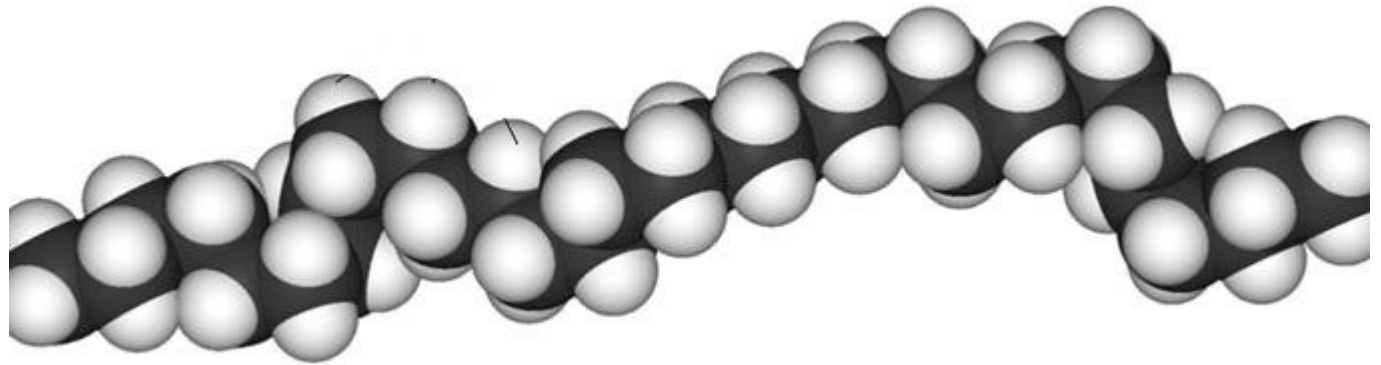


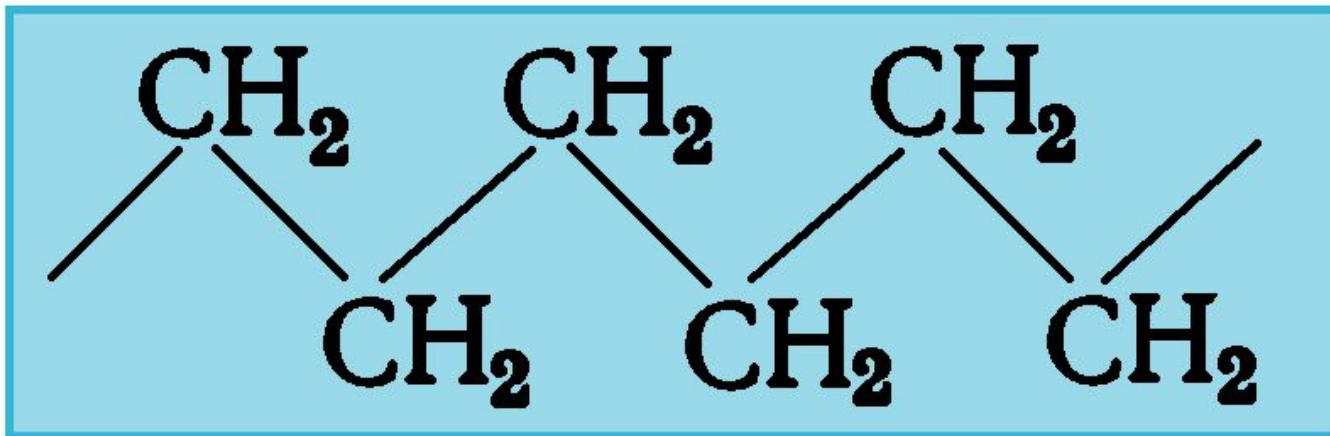
# Полиэтилен



Вохмянин М.А.

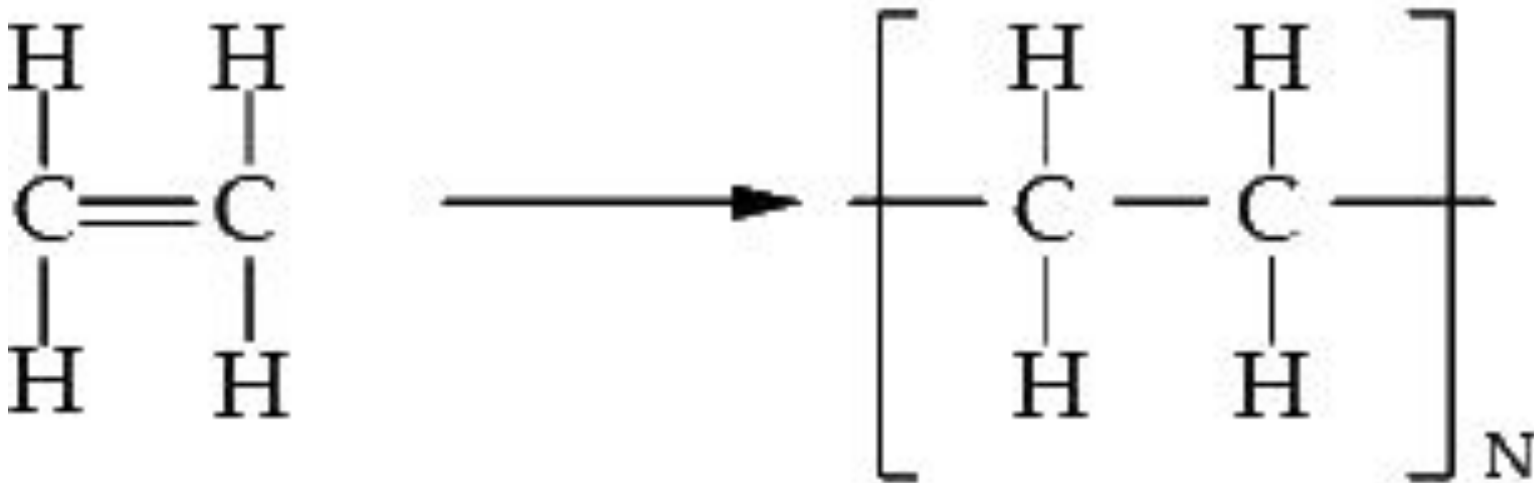
# Полиэтилен:

В зависимости от условий получения полимеризации получают марки ПЭ, различающегося по разветвленности или по содержанию сомономера, вводимого для регулирования степени кристалличности



# Полиэтилен низкой плотности:

Получают радикальной полимеризацией в присутствии кислорода и инициаторов при температуре 200-300°C и давлении 100-350 МПа



# Полиэтилен низкой плотности:

Марочный состав определяется способом получения, плотностью и показателем текучести расплава ПТР



# Полиэтилен низкой плотности:

В названии базовых марок содержится восемь цифр

ПЭ 15803-020

- Первая цифра указывает на давление – 1 – высокое давление; 2 – низкое давление
- Следующие три цифры указывают на способ получения
- Пятая цифра – группа плотности
- Три последние цифры через дефис – удесетеренное значение среднего показателя текучести расплава ПТР



# Полиэтилен низкой плотности:

Комплекс свойств ПЭНП определяется разветвленной структурой его макромолекул.  
Молекулярная масса  $M=20-50$  тыс.



# Полиэтилен низкой плотности:

ПЭНП способен кристаллизоваться. Наличие разветвлений ограничивает степень кристалличности – менее 40%. Температура плавления составляет 108-110°C. Температура деструкции 320°C. При перегреве возможно сшивание ПЭ, приводящее к образованию «геликов».



# Полиэтилен низкой плотности:

ПЭ является неполярным полимером. При 20°C вследствие кристалличности он не растворяется в известных органических растворителях; при нагреве выше 80°C растворяется в ароматических растворителях. Стоек к кислотам и щелочам, нестойк к сильным окислителям





# Полиэтилен низкой плотности:

ПЭНП относят к термопластам общетехнического назначения. Он отличается сравнительной дешевизной и технологичностью морозостоек, сохраняет эластичность до  $-70^{\circ}\text{C}$ , обладает высокой химической стойкостью, что позволяет использовать его в изготовлении тары для агрессивных жидкостей; имеет малое водопоглощение



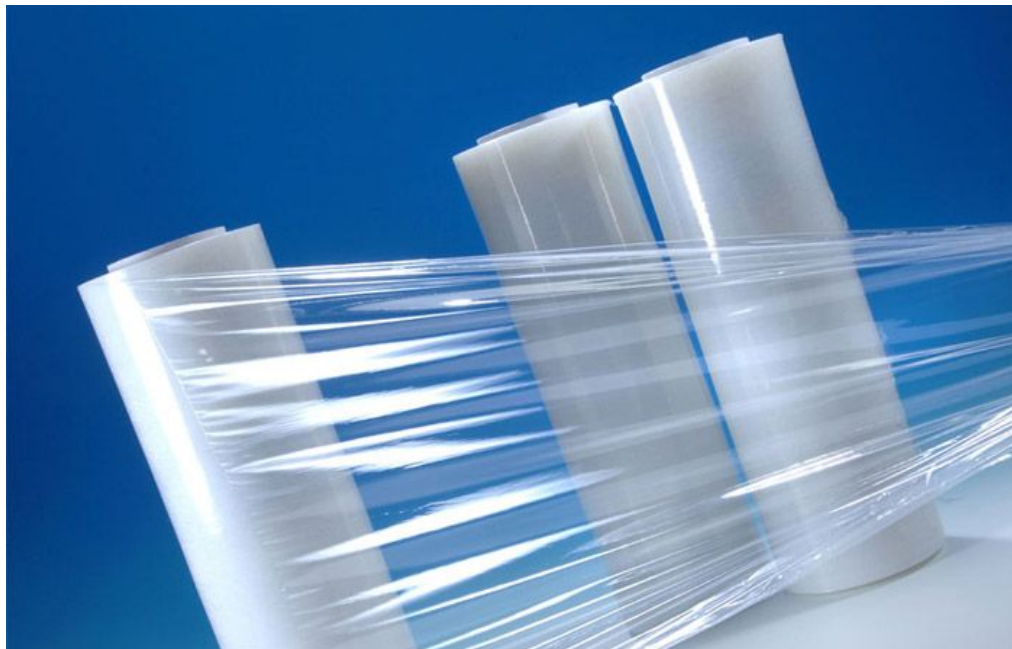
# Полиэтилен низкой плотности:

ПЭ инертен к физиологическим средам и пищевым продуктам, кроме жиров. Он является прекрасным электроизоляционным материалом и используется для низко- и высокочастотной изоляции



# Полиэтилен низкой плотности:

К недостаткам этого полимера следует отнести низкие предельные температуры эксплуатации — невозможность термической стерилизации, сравнительно высокую газопроницаемость и низкую маслостойкость.



# Полиэтилен низкой плотности:

Он не стоек к действию УФ-излучения, имеет низкие прочностные характеристики и твердость, отличается высокой горючестью и способностью накопления электростатических зарядов



# Полиэтилен низкой плотности:

ПЭНП перерабатывается всеми основными методами, используемыми для термопластов, не склеивается без специальной обработки поверхности, но хорошо сваривается



# Полиэтилен низкой плотности:

Низкая стоимость позволяет использовать его для изготовления тары и изделий культурно-бытового назначения и медицинского назначения. Более половины производимого ПЭНП перерабатывается в пленки для упаковки и нужд с/х



# ПОЛИЭТИЛЕН ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ:

Получают на катализаторах типа Циглера-Натта, протекающей по ионно-координационному механизму при  $80^{\circ}\text{C}$  и давлении 0,5-0,5 МПа в суспензии или газовой фазе.





# ПОЛИЭТИЛЕН ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ:

Выпускается стабилизированным в виде гранул или порошка.

Низкая разветвленность приводит к высокой степени кристалличности, которая составляет 70-80%, а температура плавления равна 120-125°C





# Полиэтилен высокой плотности:

ПЭВП обладает большей стойкостью к растворителям, чем ПЭНП, растворяется при повышенной температуре в ароматических растворителях и их галогенпроизводных. Стоек к кислотам и щелочам, нестойк к сильным окислителям



# ПОЛИЭТИЛЕН ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ:

Вследствие более высокой степени кристалличности ПЭВП имеет более высокие прочностные показатели: теплостойкость, жесткость и твердость. Он имеет высокую морозостойкость, химическую и радиационную стойкость.



# Полиэтилен высокой плотности:

Наличие остатков катализаторов не позволяет использовать его в контакте с пищевыми продуктами – требуется отмывка от катализатора. Несколько хуже, чем у ПЭНП, высокочастотные электрические характеристики, однако это не ограничивает применения ПЭВП в качестве электроизоляционного материала.



# Полиэтилен высокой плотности:

ПЭВП перерабатывается в изделия всеми основными методами, наиболее часто – литье под давлением. Хорошо сваривается. Он используется для изготовления тары, листов, труб, ориентированных лент и различных изделий технического назначения



# ПОЛИЭТИЛЕН СРЕДНЕГО ДАВЛЕНИЯ:

ПЭСД получают полимеризацией в растворителе в присутствии оксидов Co, Mo и V при 130-170°C и давлении 3,5-4 МПа



# ПОЛИЭТИЛЕН СРЕДНЕГО ДАВЛЕНИЯ:

По большинству эксплуатационных и технологических свойств он близок к ПЭВП, однако большая упорядоченность надмолекулярной структуры делает его более прочным, жестким и теплостойким



# ПОЛИЭТИЛЕН СРЕДНЕГО ДАВЛЕНИЯ:

Экструзионные пленки, изготовленные из ПЭСП, по внешнему виду подобны бумаге, присутствует шероховатость и мутность, а прочностные характеристики их такие же, как у пленок из ПЭВП, однако они более эластичны

