



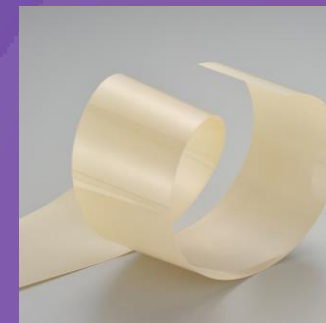
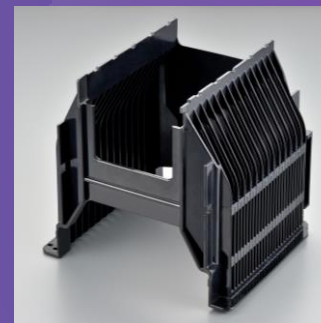
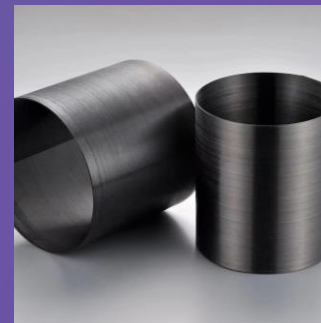
ОЛЕНТА

В ОСНОВЕ КАЧЕСТВА
ВАШИХ ИЗДЕЛИЙ

Перспективы развития инновационных полимерных материалов в России

А. Сюракшин,
ООО «Олента»

2024





Эксперты в области поставок инженерных и конструкционных пластиков



Многолетний опыт поставок полимерных материалов

Надежный поставщик качественных инженерных пластиков на российский рынок с 1997 года.



Член “Союза переработчиков пластмасс России”

Наша компания является активным участником некоммерческой отраслевой организации «Союз переработчиков пластмасс»



Официальный представитель иностранных производителей

Мы являемся официальным дистрибьютором известных мировых производителей полимеров



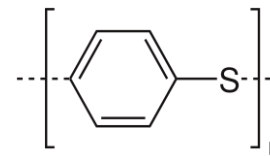
Гибкие условия сотрудничества

Мы всегда идем навстречу клиентам, предлагая наиболее удобные условия оплаты и поставки

Содержание

- ПФС / PPS
- ПАЭК / PAEK
- ЖКП / LCP
- Арамиды
- СВМПЭ / UHMW-PE

ПФС/PPS – полифениленсульфид

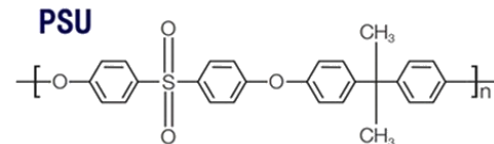


Химическая стойкость в т. ч. при высокой температуре к

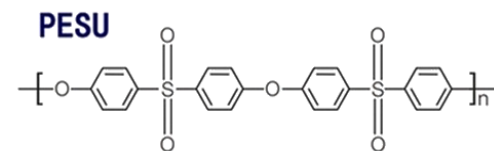
- растворителям
- кислотам
- щелочам
- кислороду

Низкое водопоглощение и стабильность размеров
 $t_{пл} = 285 \text{ }^\circ\text{C}$

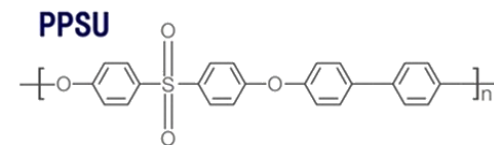
Свойство	Сравнение
Теплотехнические свойства	PPSU ≈ PES > PSU
Жёсткость	PES > PPSU ≈ PSU
Механическая вязкость	PPSU > PES ≈ PSU
Огнестойкость (V0)	PPSU = PES



Полисulfон



Полиэфирсульфон



Полифениленсульфон



Эдмондс и Хилл из Phillips Petroleum Company — разработчики методов промышленного получения полифениленсульфида

Мировое производство:
~50 тыс. т. в год

ПФС/PPS – области применения

Используется для изготовления деталей с повышенными требованиями к следующим свойствам:

- механическим
- электрическим
- термическим
- химической стойкости в агрессивных средах
- устойчивость к гидролизу

Продукт долго сохраняет высокую текучесть, что позволяет использовать его

- в сложных тонкостенных изделиях
- для получения волокон (тянутых и штапельных)
- в экструзии
- литье под давлением (до 80% изделий)





Группа ПАЭК/РАЕК - полиарилэфиркетоны

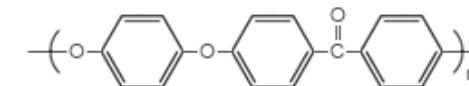
Объём производства:

2021 – \$0,8 млрд. (ок. 20 тыс. т/г, по другим данным – 7 тыс.т/г)

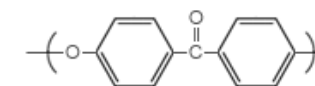
2030 – \$1,3 млрд. (ок. 25 тыс. т/г)

- Степень кристалличности: ~ 48%
 - $t_{ст} = 149\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - $t_{пл} = 341\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Модуль упругости
 - при растяжении: 3 520 МПа
 - при изгибе: 3 670 МПа
- Рабочий интервал температуры: -60 - +260 °С (в некоторых случаях до +30 °С)
- Твёрдость (Шор D): 88

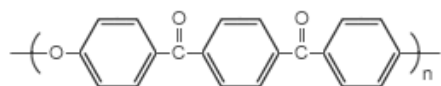
Полиэфирэфиркетон (ПЭЭК)



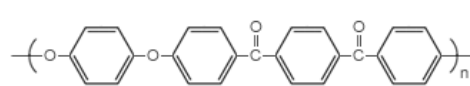
наиболее распространённый полимер из группы



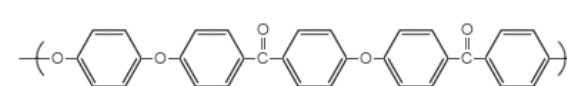
Полиэфиркетон, ПЭК



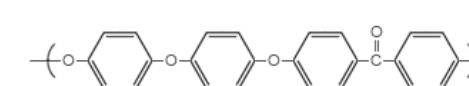
Полиэфиркетонкетон, ПЭКК



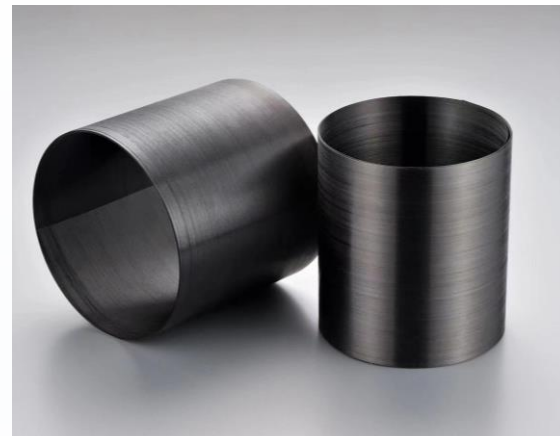
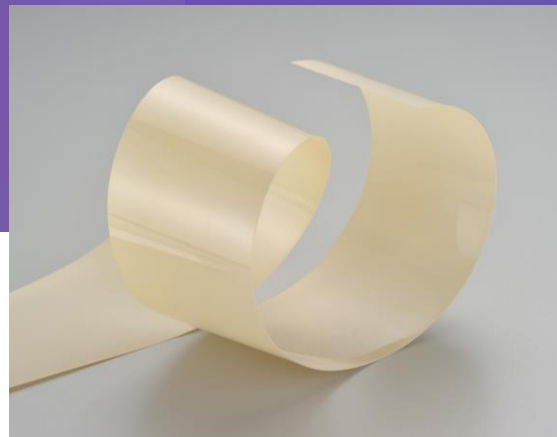
Полиэфирэфиркетонкетон, ПЭЭКК

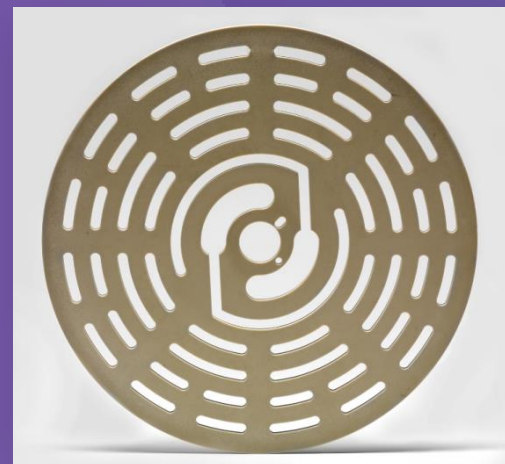
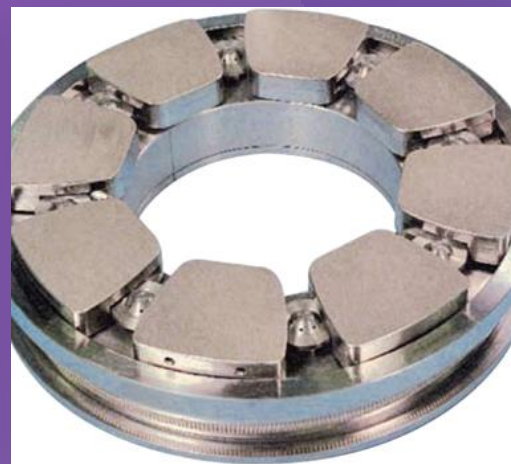


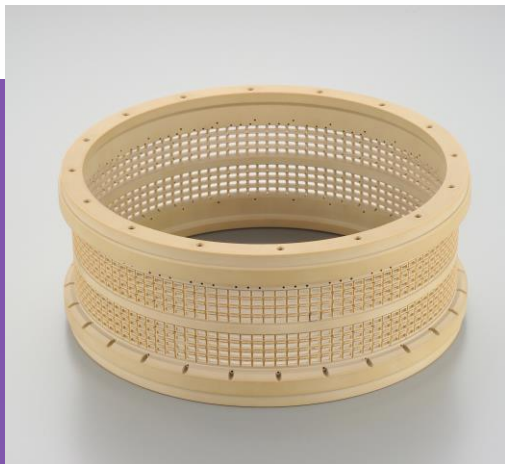
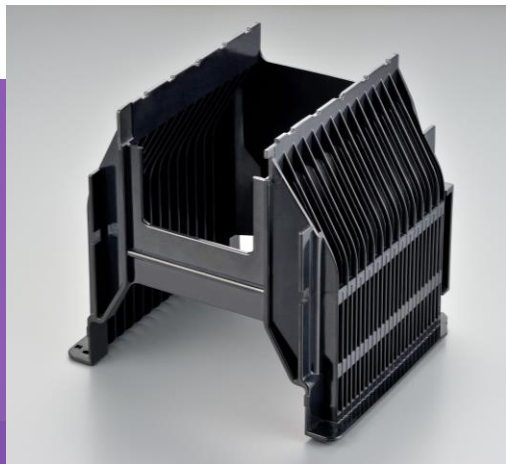
Полиэфирэфиркетонэфиркетон, ПЭЭКЭК



Полиэфирэфирэфиркетон, ПЭЭЭК



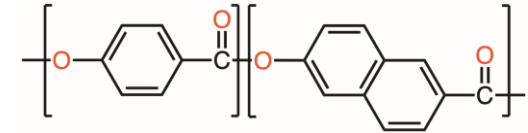






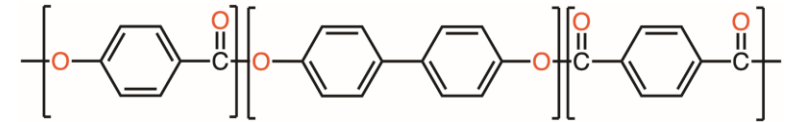
ЖКП/ЛСР – жидкокристаллические полимеры

ЖКП – полимер на основе мономеров, обладающих свойствами жидких кристаллов, веществ, организованных в устойчивые пространственные структуры в жидком состоянии.



В зависимости от плотности сшивки различают:

- жидкокристаллические эластомеры;
- жидкокристаллические сетки.



- Модуль упругости: 8 530 – 17 200 МПа
- Предел прочности при растяжении: 52,8 – 185,0 МПа
- Относит. удлинение при растяжении: 0,26-6,20%
- Ударная вязкость (Изод, с надрезом): 21,0 – 82,5 кДж/м²

Расплав



Литьё/Экструзия



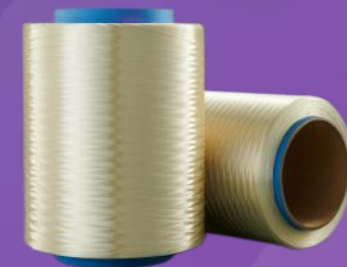
Отверждение

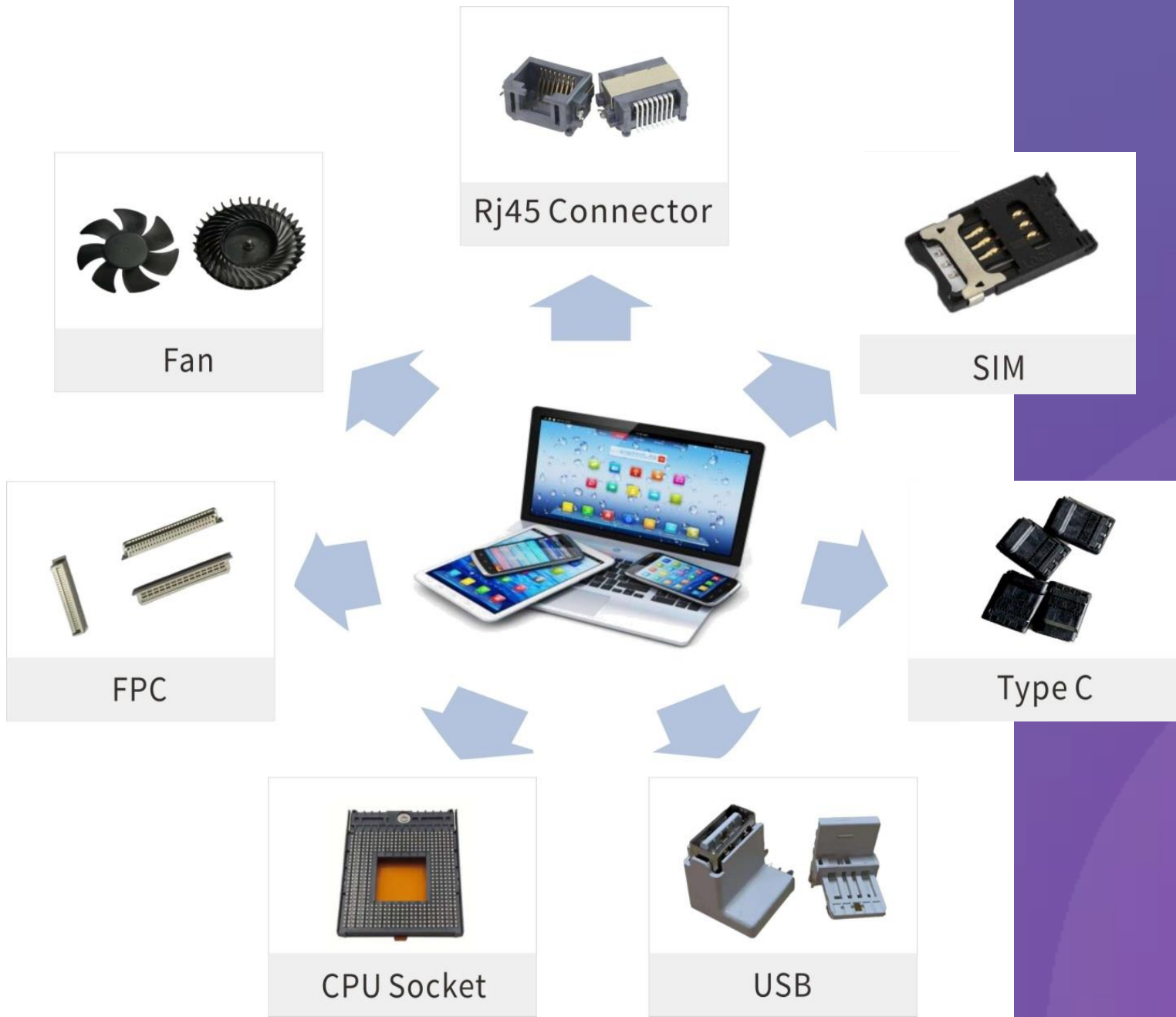


ЖКП

Кристаллич.
полимеры
РА, РЕ, РР

Аморф. полимеры
РС, PS, РММА

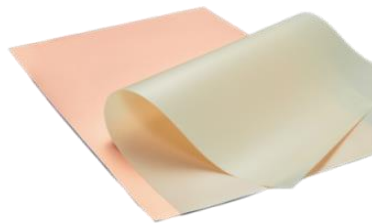








ЖКП плёнка/лист



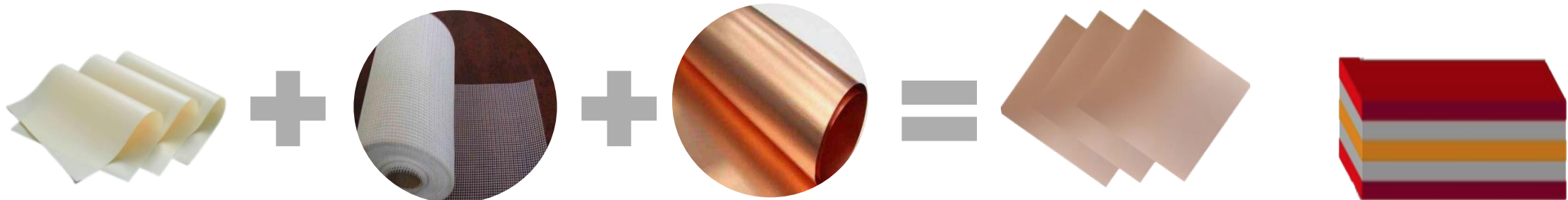
Медная фольга



**Фольгированный (гибкий)
ламинат на основе ЖКП
плёнки (F)CCL**



Обладая низкими значениями параметров D_k и D_f , ЖКП плёнки позволяют реализовывать устройства для высокоскоростной передачи сигнала. При этом низкое водопоглощение ЖКП обеспечивает стабильность этой передачи.



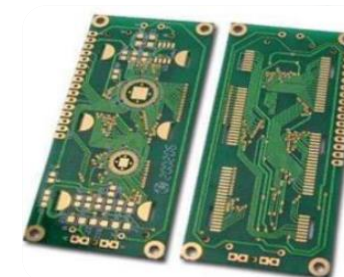
ЖКП плёнка/лист

Волокнистый материал (ЖКП)

Медная фольга

(F)CCL

Структура (F)CCL



ЖКП плёнки обладают низкими параметрами D_k , D_f и выносливостью на изгиб, позволяющими создавать миниатюрные высокоскоростные многофункциональные смарт-устройства.



ЖКП плёнка

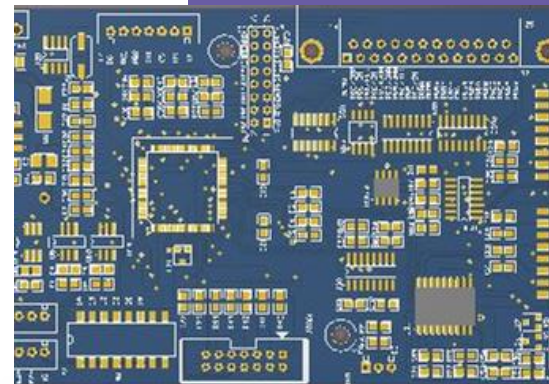
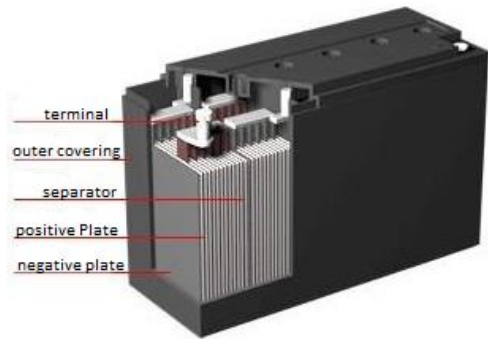


**Диафрагма
динамика**



Наушники

ЖКП плёнки обладают высокими коэффициентом упругой жёсткости и скоростью отскакивания при низком уровне внутренних потерь, что обеспечивает отличную способность сохранения звукового сигнала, что обеспечивает качество звука на высоких частотах.



Endoscope



Earphone cord



Арамиды – ароматические полиамиды, одна из форм ЖКП

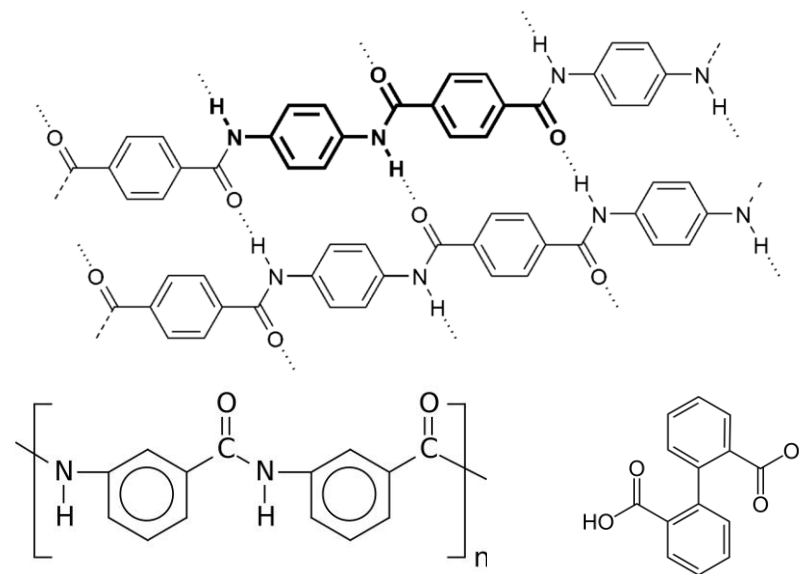
Полимер с прогрессивно высокой ориентацией полимерных молекул, обладает высокой степенью кристалличности. Существует в пара-, мета- и орто-формах.

Термостойкость: до 700 °С (кратковр.)

$T_{ст.}$: ~370 °С

$T_{карб.}$: ≥400 °С

Предел прочности (разрыв.): 260 сН/текс



Россия

- пара-арамидное волокно
 - потребность – 1,7 тыс.т/г
 - производство – 200 – 400 т/г
 - мировое производство: 70 тыс.т/г (2022 г.)
- мета-арамидное волокно
 - потребность – 8-10 тыс.т/г
 - производство – 4-5 тыс.т/г
 - мировое производство: 60 тыс.т/г (2022 г.)



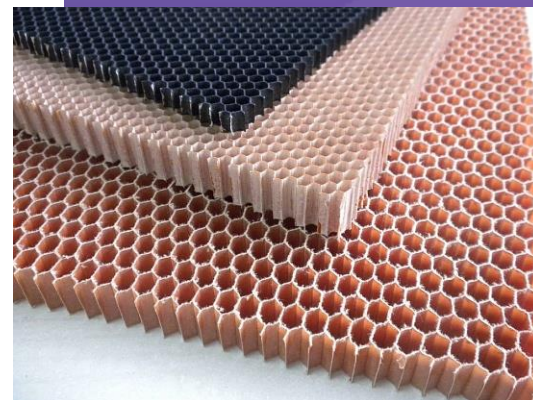
Арамиды – области применения

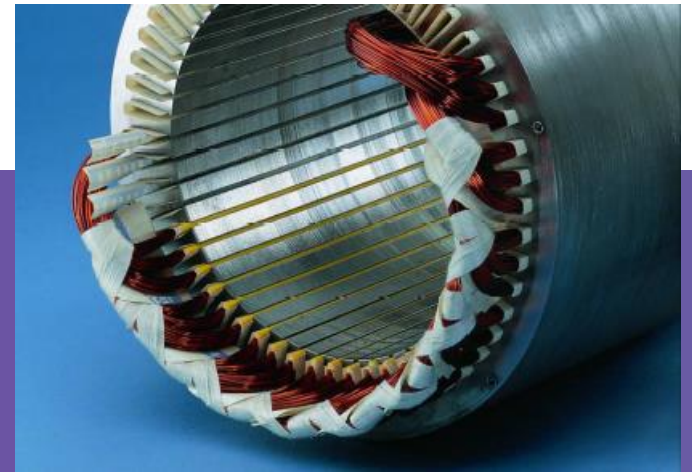
Формы выпуска:

- нити/жгуты
- штапельное волокно
- пульпа
- бумага
- короткие волокна
- порошок

Пара- и мета-арамидные волокна: баллистическая защита, специальная термостойкая и устойчивая к механическому воздействию (разрыв, порезы и т.п.) одежда, армирующие компоненты кабелей, высокотемпературные фильтры, тормозные колодки, корды для шин, авиация и судостроение.

Арамидная бумага/соты: электротрансформаторы воздушного и масляного охлаждения, электрогенераторы, электродвигатели (в т.ч. тяговые железнодорожные и высоковольтные), ячеистые материалы.





Оплётка / армирование кабелей

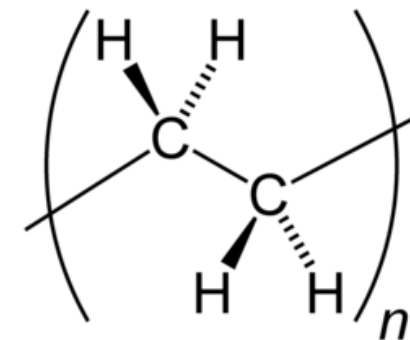
С использованием в оплётке
LCP (ЖКП) нитей

С использованием в оплётке
параарамидных нитей



СВМПЭ/УНМВ-РЕ – сверхвысокомолекулярный полиэтилен

- $t_{пл} = 135-190 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- $t_{эксп} = 80-100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (max)
- $t_{раб} = -150 (-260) – 90 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (по др. данным: $-80 – 90 \text{ }^{\circ}\text{C}$)
- водопоглощение: 0,01-0,05%
- устойчивость к кислотам, щелочам, УФ- и гамма-излучению
- модуль упругости: 1 ГПа (изгиб)
- показатель прочности/собственный вес сопоставим с конструкционными сталями
- усталостная прочность (выносливость): высокая
- износостойкость: высокая (выше, чем у фторопластов и углеродистых сталей)
- коэффициент трения: низкий
- вязкость разрушения (низкотемпературная надёжность) – высокая
- ударная вязкость: 170 кДж/м^2



СВМПЭ/УНМВ-РЕ – области применения

- СВМПЭ ткани: баллистическая защита, травмобезопасные, износостойкие, устойчивые к порезу перчатки
- Машиностроение: за счёт высокой износостойкости и коэффициента трения (близким к ТФЭ при меньшей цене) – в узлах сухого трения, уплотнителях и т.п.
- Электротехника: изоляторы, изоляция кабелей
- Транспорт/судостроение: облицовка стапелей, износостойкая футеровка кузовов автотранспорта и т.п.
- Канаты/тросы: лёгкость, прочность, сопоставимая со сталью, неизменность свойств при намокании, не тонут
- Садки морских ферм для выращивания рыбы
- Спорт: синтетический лёд, лыжи и сноуборды, стропы парашютов, леска, противоукольная защита
- Медицина: протезирование суставов (сшитый полимер)
- Трубы для транспортировки абразивных материалов





Заключение

Оживление производственного сектора в России ведёт к росту потребления сырьевых материалов, в том числе пластмасс, обладающих выдающимися, подчас уникальными, свойствами.

Компания ООО «Олента» предлагает переработчикам пластмасс широкий выбор как традиционных крупнотоннажных полимеров и их производных, так и большую номенклатуру супер-конструкционных полимерных материалов, в том числе в виде различных полуфабриктов.

**Благодарю
за внимание!**

**Увидимся
на стенде
FOF15**



olenta.ru

