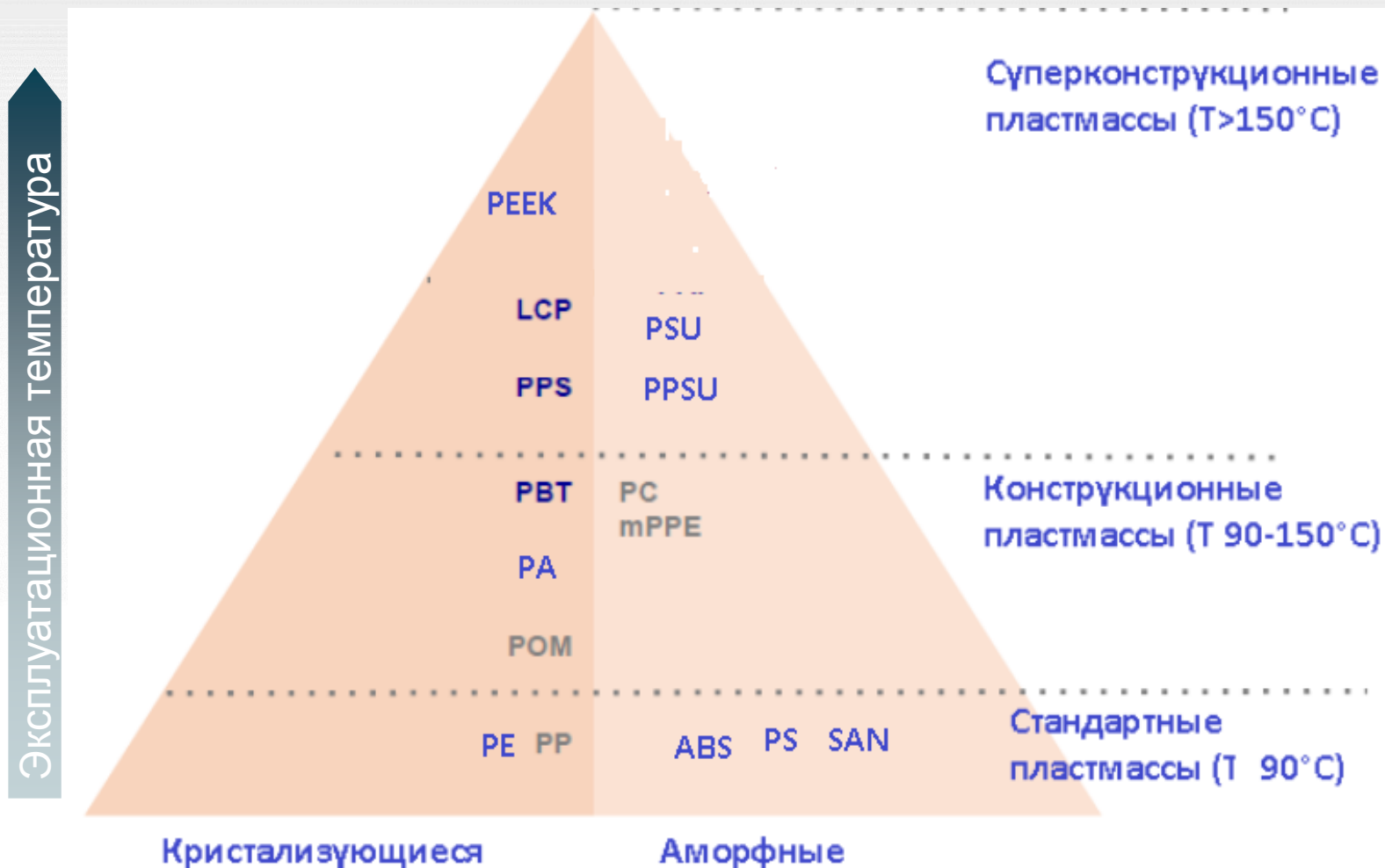


**СУПЕРКОНСТРУКЦИОННЫЕ
ПОЛИМЕРНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ В НЕФТЯНОЙ И
ЭЛЕКТРОННОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**



Директор по развитию компании ОЛЕНТА
Гладкова Елена Павловна

ПИРАМИДА ПЛАСТИКОВ



ПФС, кристаллизующийся термопласт, идеально подходящий для деталей, которые должны выдерживать как высокие механические, так и тепловые нагрузки.

Преимущества

- Очень высокая рабочая температура: до 240°C при постоянном воздействии, до 270°C при кратковременном воздействии;
- Высокая механическая прочность, жесткость и сопротивление ползучести, в том числе и при повышенных температурах;
- Отличная химическая стойкость, высокая стойкость к гидролизу, воздействию масел и растворителей;
- Износо- и абразивостойкость, хорошие антифрикционные свойства;
- Высокая размерная стабильность;
- Стойкость к УФ-излучению;
- Возможность применения некоторых марок для пищевой и медицинской промышленности;
- Отличная стойкость к гамма- и рентгеновскому излучению;
- Собственная негорючесть (UL 94 V-0)
- Хорошие электроизоляционные свойства.



ПФС – КАК ЗАМЕНА ЛАТУНИ

Сравнение стоимости производства

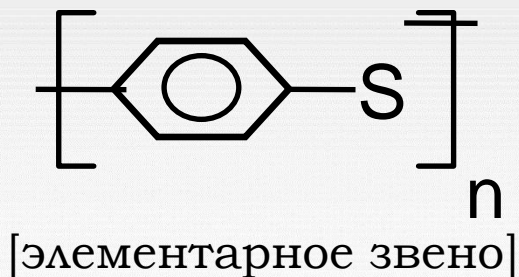
◎ = низкая × = высокая
 СТОИМОСТЬ

	ПФС литье	Латунь штамповка	Примечание
Стоимость переработки	○	○	Стоимость переработки примерно одинаковая
Стоимость оснастки	×	◎	Высокая стоимость оснастки для ПФС нивелируется стоимостью готового изделия на выходе
Вторичные производственные затраты	◎	×	Латунь требует дополнительного цикла обработки
Количество потерь материала	◎	×	Потери материала при штамповке в 4 раза выше, чем при производстве из ПФС.

Преимущества ПФС:

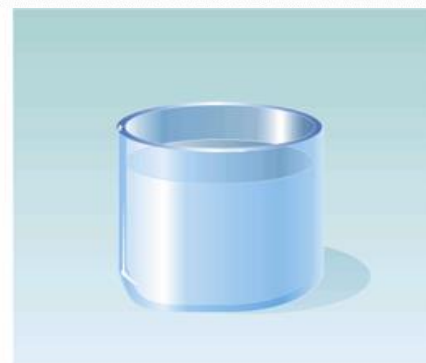
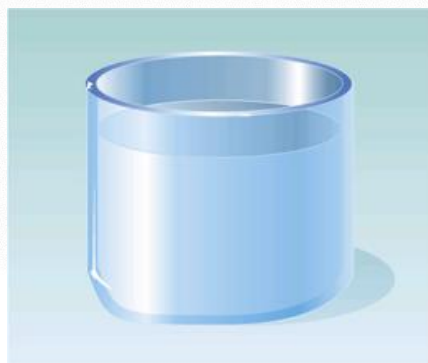
- 1) Возможность отливать сложные по форме изделия;
- 2) Нет второго цикла обработки;
- 3) Низкие потери материала.
- 4) Низкая плотность ПФС (20% от плотности латуни) соответственно изделие получается меньше по весу

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ПОЛИФЕНИЛЕНСУЛЬФИДА ПФС



- /// одно из наиболее стабильных и жестких химических соединений
- /// кристаллизующийся термопластичный материал

СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ПФС



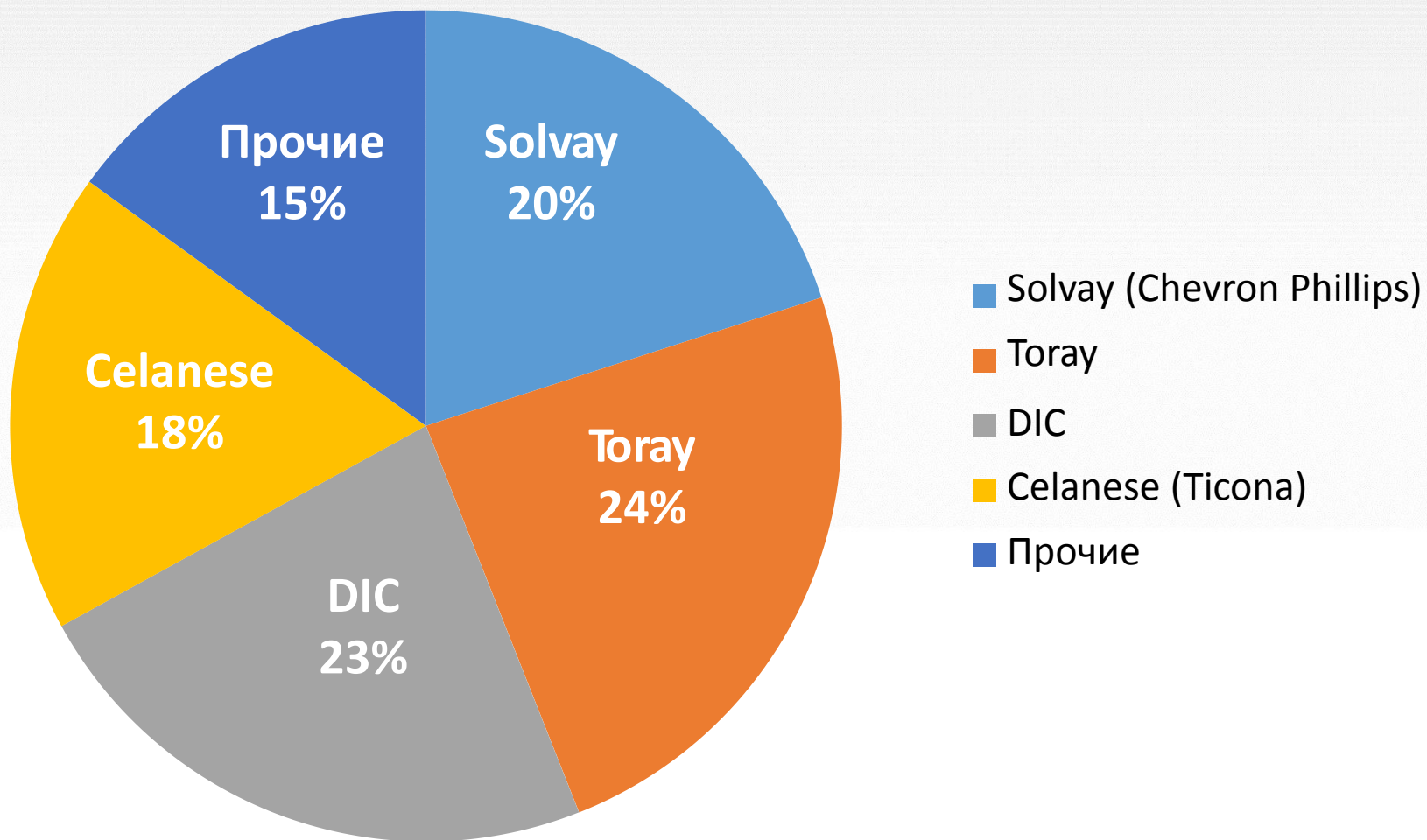
п - Дихлорбензол

Сульфид натрия

ПФС

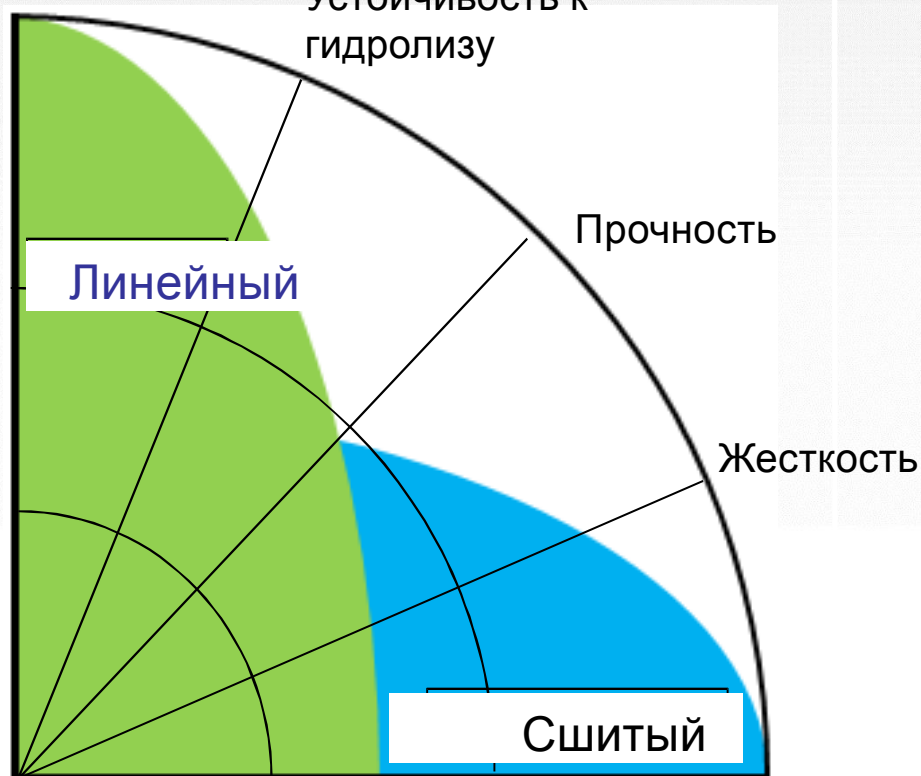
Хлорид натрия

ОСНОВНЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ ЧИСТОГО ПФС И КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ НЕГО В МИРЕ



ЛИНЕЙНЫЙ И СШИТЫЙ ПФС

Относительное
удлинение



(График не в масштабе)

Сопротивление ползучести

– Линейный ПФС

Линейный ПФС предпочтительнее в случаях, когда присутствуют повышенные требования к относительному удлинению и ударной вязкости

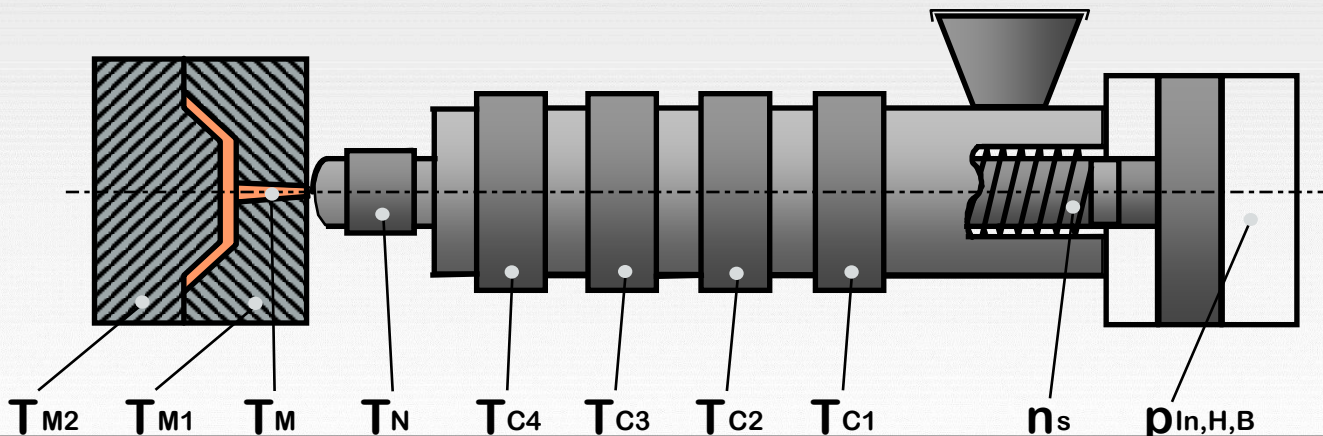
Типичный пример использования: корпус водяного счетчика

– Сшитый ПФС

Сшитый ПФС предпочтительнее, когда требуется сопротивление ползучести и жесткость.

Типичный пример использования: решетка и ползун газового счетчика

ПЕРЕРАБОТКА ПФС

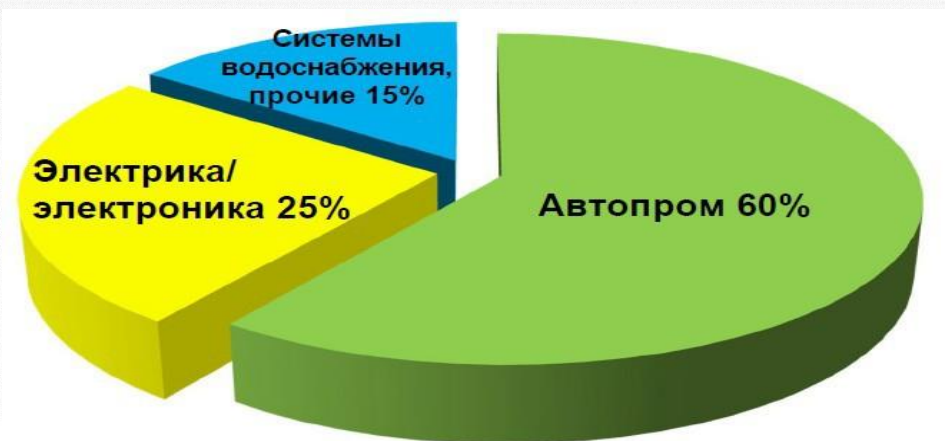


<p>Сушка :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ненаполненного ПФС : 100 °С / 3 - 4 часа - Усиленного ПФС : 130 - 140 °С / 3 - 4 часа 	<p>Температуры цилиндра* :</p> <p>T_{C1} = 300 - 320 °С</p> <p>T_{C2} = 310 - 330 °С</p> <p>T_{C3} = 320 - 340 °С</p> <p>T_{C4} = 320 - 340 °С</p>
<p>Давление впрыска : p_{In} = 500 - 1000 бар (удельн.)</p> <p>Давление выдержки : p_H = 300 - 700 бар (удельн.)</p> <p>Противодавление : p_B ≤ 30 бар (удельн.)</p>	<p>Температура сопла : T_N = 310 - 340 °С</p>
<p>Скорость шнека : n_s = 40 - 100 мин⁻¹</p>	<p>Температуры стенок формы: T_{M1} = 140 - 145 °С</p> <p>T_{M2} = 140 - 145 °С</p>
<p>Скорость впрыска : от низкой до средней</p>	<p>Макс. время пребывания в цилиндре : ≤ 60 мин.</p>

Температуры цилиндра (T_{C1} - T_{C4}) для :

- ненаполненного ПФС 300 - 320 °С
- усиленного ПФС 320 - 340 °С

ОБЗОР ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ПФС В МИРЕ



➤ **Для газовой и нефтепромышленности** изготавливают элементы для погружных насосов, а также те элементы, которые подвержены влиянию влаги и химических веществ.

➤ **В электронике** - корпуса, патроны, манжетные уплотнения

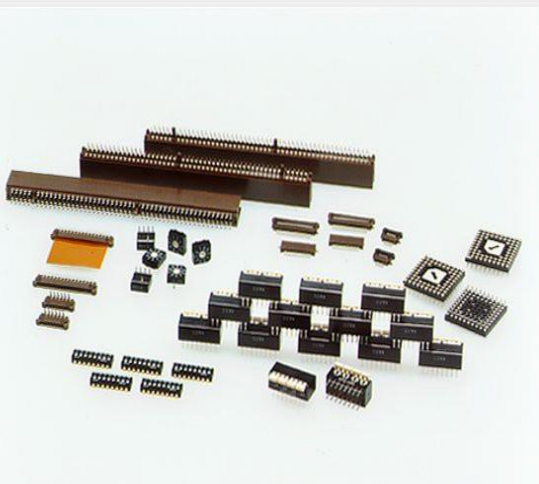
➤ **В машиностроении** - поршни, шестерни, ходовые гайки, подшипники скольжения, благодаря прочности материала можно производить полые изделия, подверженные повышенному давлению.

➤ **Для отрасли автомобилестроения** - воздуховсасывающие системы, элементы подкапотного пространства.

➤ **В медицине** - части инструментов, используемых в хирургии.

➤ **Для бытовой сферы** производятся устройства, которые подвержены высоким нагрузкам и температуре.

ПРИМЕНЕНИЕ ПФС В ЭЛЕКТРОНИКЕ И ЭЛЕКТРИКЕ

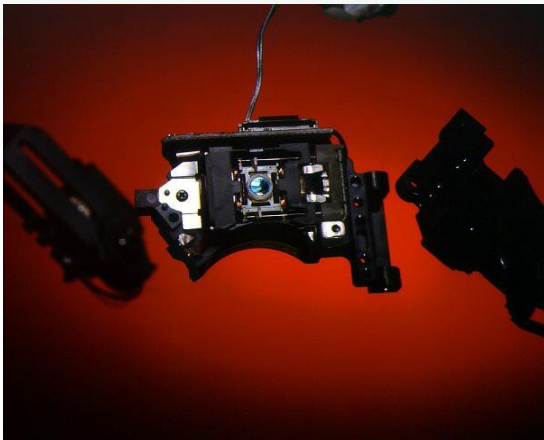


Коннекторы

-SMT разъемы

Замена традиционно используемых огнестойкого стеклонаполненного ПБТ и ПА

Термостойкость в процессе пайки, высокая прочность и модуль упругости, сопротивление ползучести, электроизоляционные свойства



База привода

- База привода для CD & DVD Замена традиционных материалов AL и Zn

Размерная стабильность, высокий модуль упругости, сопротивление ползучести



Оболочки подводных и подземных кабелей-

Требуется высокая теплостойкость



Требуется хорошая химическая стойкость и долговечность



Корпус лампы

LCD проектор

термостойкость, высокая прочность и модуль упругости

ПФС – НАИЛУЧШИЙ КОРРОЗИОНОСТОЙКИЙ БАРЬЕРНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ЭЛАСТИЧНЫХ ТРУБ

Превосходные барьерные свойства

Стойкость к сернистому газу

Превосходная стойкость к гидролизу

Испытанная стойкость к углеводородам

Отличные механические свойства

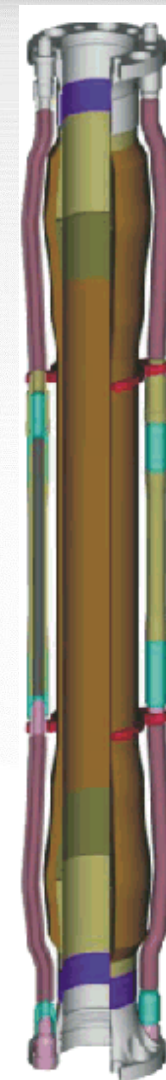
Высокая теплостойкость

Исключительная долговечность



ПФС ДЛЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ ТРУБ

Используется для армирования нефтяных труб



РАЗВИТИЕ НОВЫХ ПРИМЕНЕНИЙ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ В ШЕЛЬФОВОЙ ДОБЫЧЕ НЕФТИ



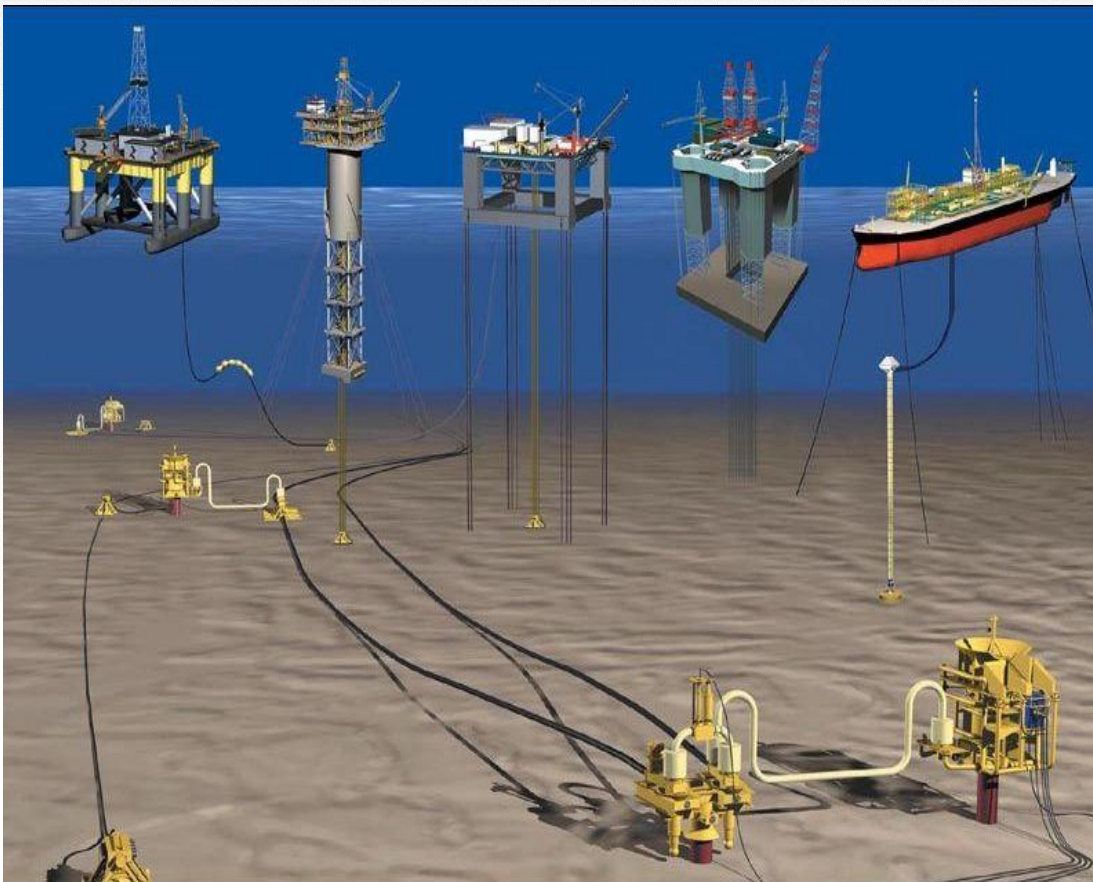
Эластичные сервис-
ные трубопроводы



Гибкие
трубопроводы



Оболочки силовых
кабелей



КРЫЛЬЧАТКА НАСОСА - ПФС 40% СТЕКЛОВОЛОКНА



ПРЕИМУЩЕСТВА

- ПФС имеет требуемую химическую \ гидролизостойкость к охлаждающим агентам.
- Превосходная сопротивляемость знакопеременным нагрузкам при большом числе циклов перепадов давления.
- Превосходное сопротивление эрозии.

Термопласты, усиленные длинными волокнами (ДВТ). Для производства высоконагруженных деталей

Почти все частично кристаллические и аморфные термопласты пригодны в качестве термопластической матрицы материала.

Преимущества

Высокая вязкость и жесткость

Пониженная усадка и высокая стабильность размеров

Улучшенные свойства сопротивления ползучести

Меньшее стремление к короблению и существенно лучшие механические свойства по сравнению с этими же термопластами, наполненными обычным коротким волокном

Низкий коэффициент теплового линейного расширения

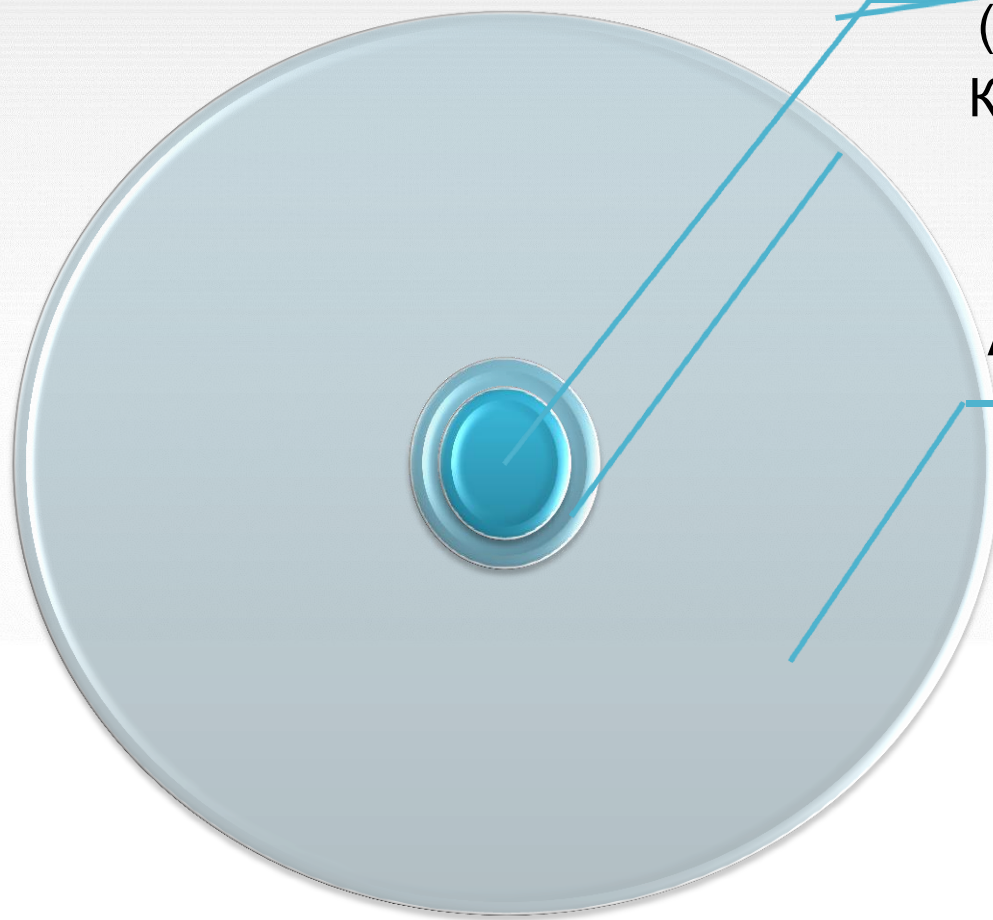
Высокое значение модуля упругости



СРАВНЕНИЕ НАПОЛНЕННЫХ ДЛИННЫМ ВОЛОКНОМ ТЕРМОПЛАСТОВ С ИЗДЕЛИЯМИ ИЗ МЕТАЛЛОВ

- **Снижение веса благодаря более низкой плотности**
- **Экономия на весе детали благодаря оптимальной конструкции детали (пример: уменьшение толщины стенки с оформлением ребер)**
- **Акустическое поведение. ДВТ имеют значительно более высокие звукопоглощающие свойства, чем компоненты из коротковолоконного термопласта или металла**
- **Стойкость по отношению к кислотам, маслам, гидролизу**
- **Последующая обработка (склеивание, покрытие лаком,напыление) возможна без больших затрат**

КОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ ДЛИННОГО СТЕКЛОВОЛОКНА



Армирующий агент
(волокно)

Компатебилизатор

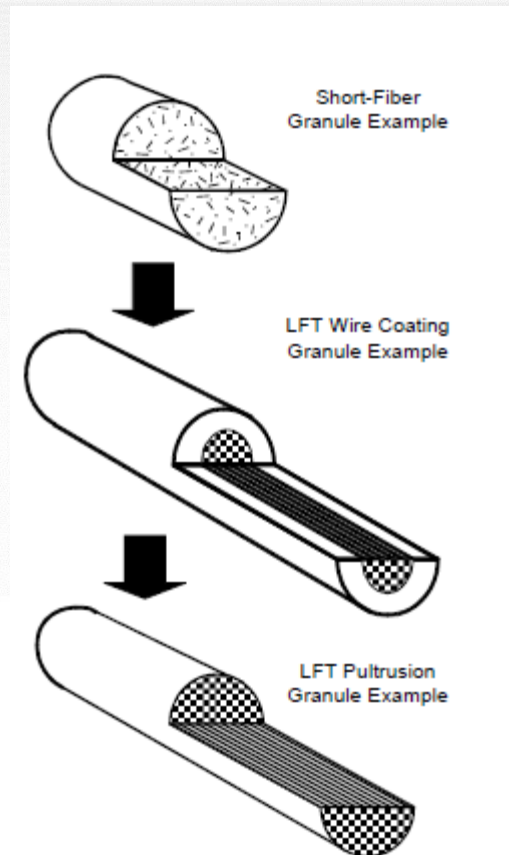
Армированный
материал

СВОЙСТВА ГРАНУЛ

Короткое стекловолокно

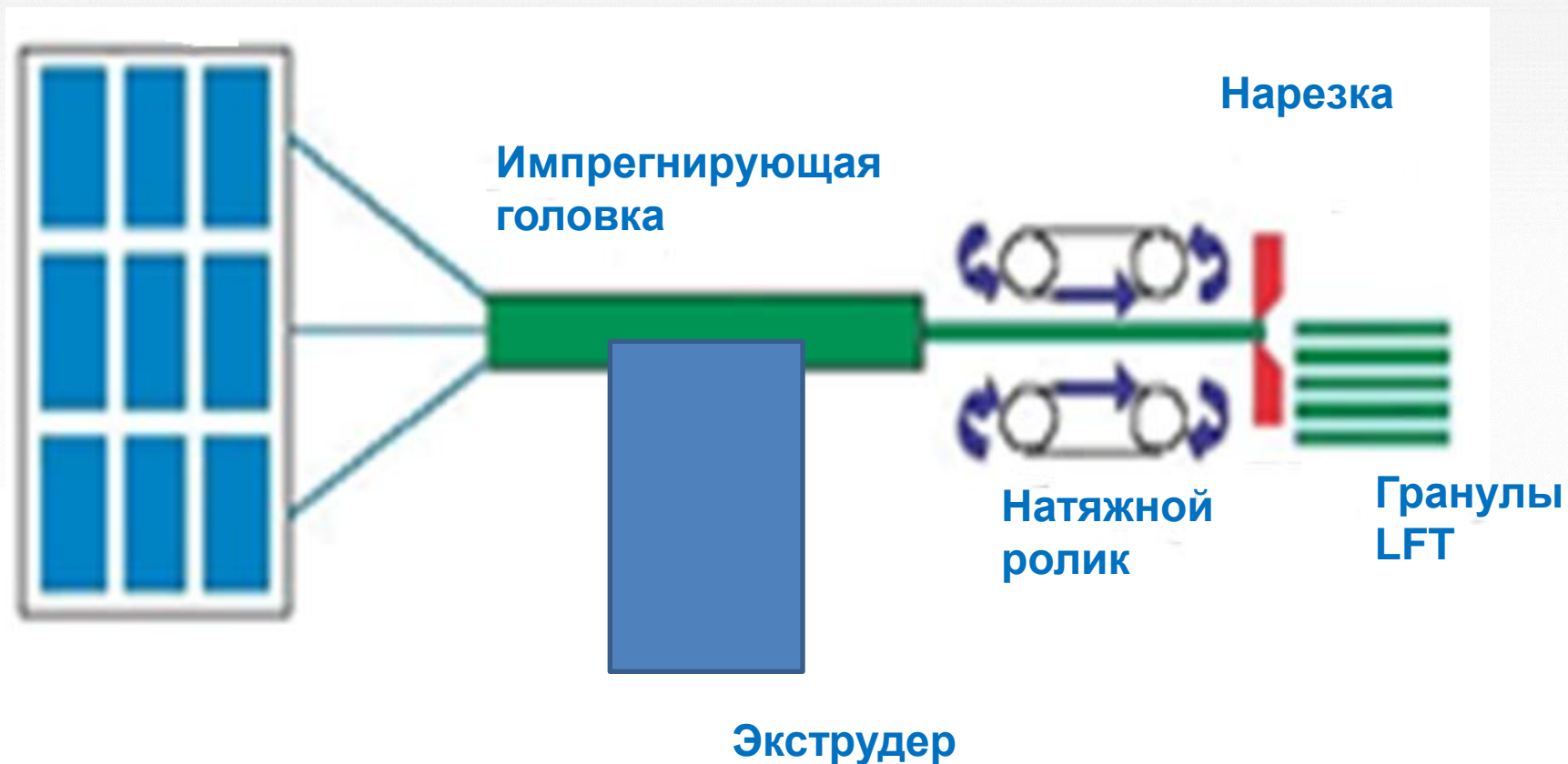
Длинное стекловолокно,
поверхностное покрытие

Длинное стекловолокно,
пултрузия

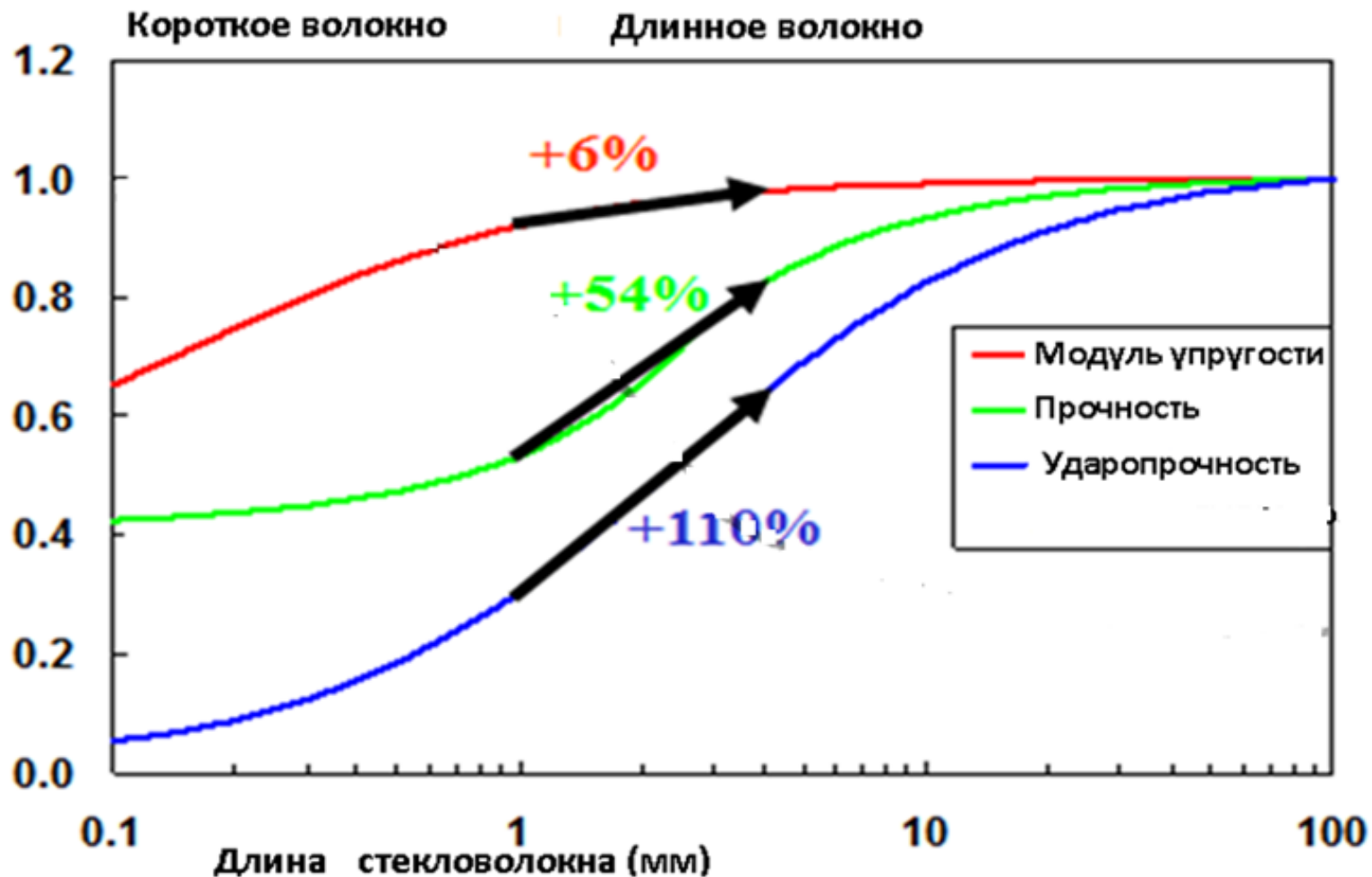


ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИТОВ, НАПОЛНЕННЫХ ДЛИННЫМ СТЕКЛОВОЛОКНОМ (ПУЛТРУЗИЯ)

Стеклоровинг



ИЗМЕНЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЛИНЫ СТЕКЛОВОЛОКНА



ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ ДЛИННОГО ВОЛОКНА

Авиапромышленность



Энергетика



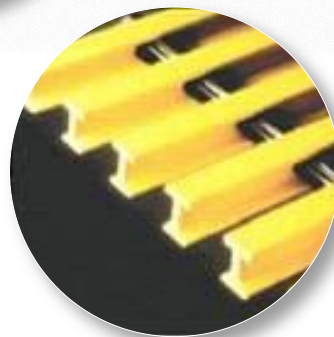
Автомобилестроение



Трубопроводы



Строительство



Транспортные системы



ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ ТРУБ

Усиленная труба для нефтегазового рынка

- Значительное сокращение стоимости производственного цикла
- Материал за счет его гладкой поверхности позволяет устанавливать скорости до 500 или более метров в час
- Система труб может быть адаптирована для предотвращения проблем с проникновением
- Хорошо выдерживает перепады давления в течение всего срока службы
- Труба с толщиной стенки 5 мм может выдерживать давление до 520 бар



МУФТЫ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ

Преимущества ДВТ

- Механическая эксплуатационная прочность и стойкость;
- Термическая устойчивость к высоким температурам и атмосферным условиям;
- Отличная химическая стойкость;
- Высокая прочность при основных видах множественных нагрузок;
- Небольшой вес изделий, что важно при транспортировке на большие расстояния и/или воздушным транспортом;
- Долговечность и предсказуемость ухода за элементами из ДВТ;
- Экологические свойства;



АРМИРОВАННАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПАНЕЛЬ

Пример замены композита на основе полиэфира, усиленного стекловолокном.

Преимущества

- Механическая эксплуатационная прочность и стойкость;
- Термическая устойчивость к повышенным температурам
- Хорошая химическая стойкость;
- Высокая прочность;

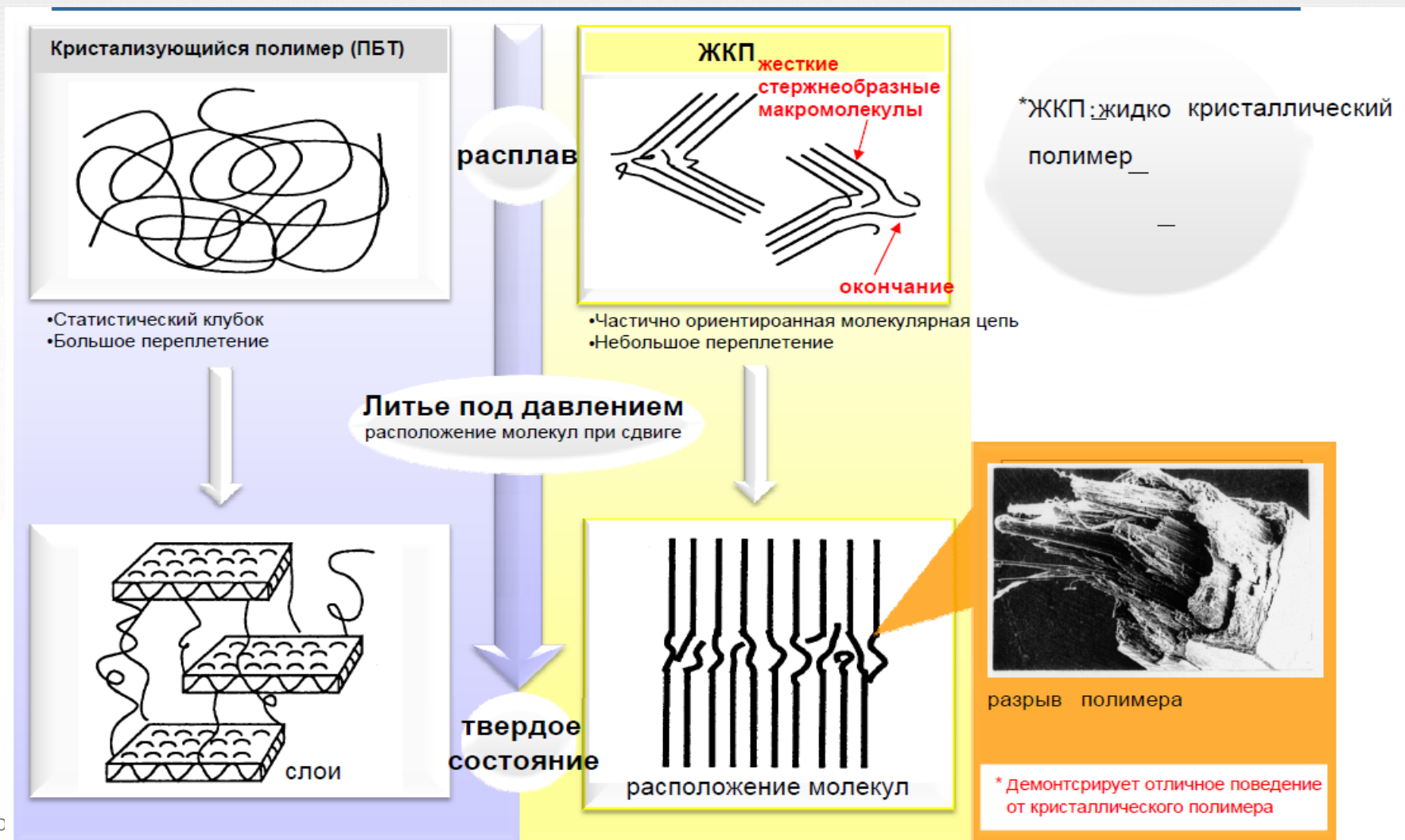


Жидкокристаллические (ЖКП) полимеры – это высокомолекулярные соединения, способные при определенных условиях (температуре, давлении, концентрации в растворе) переходить в жидкокристаллическое состояние

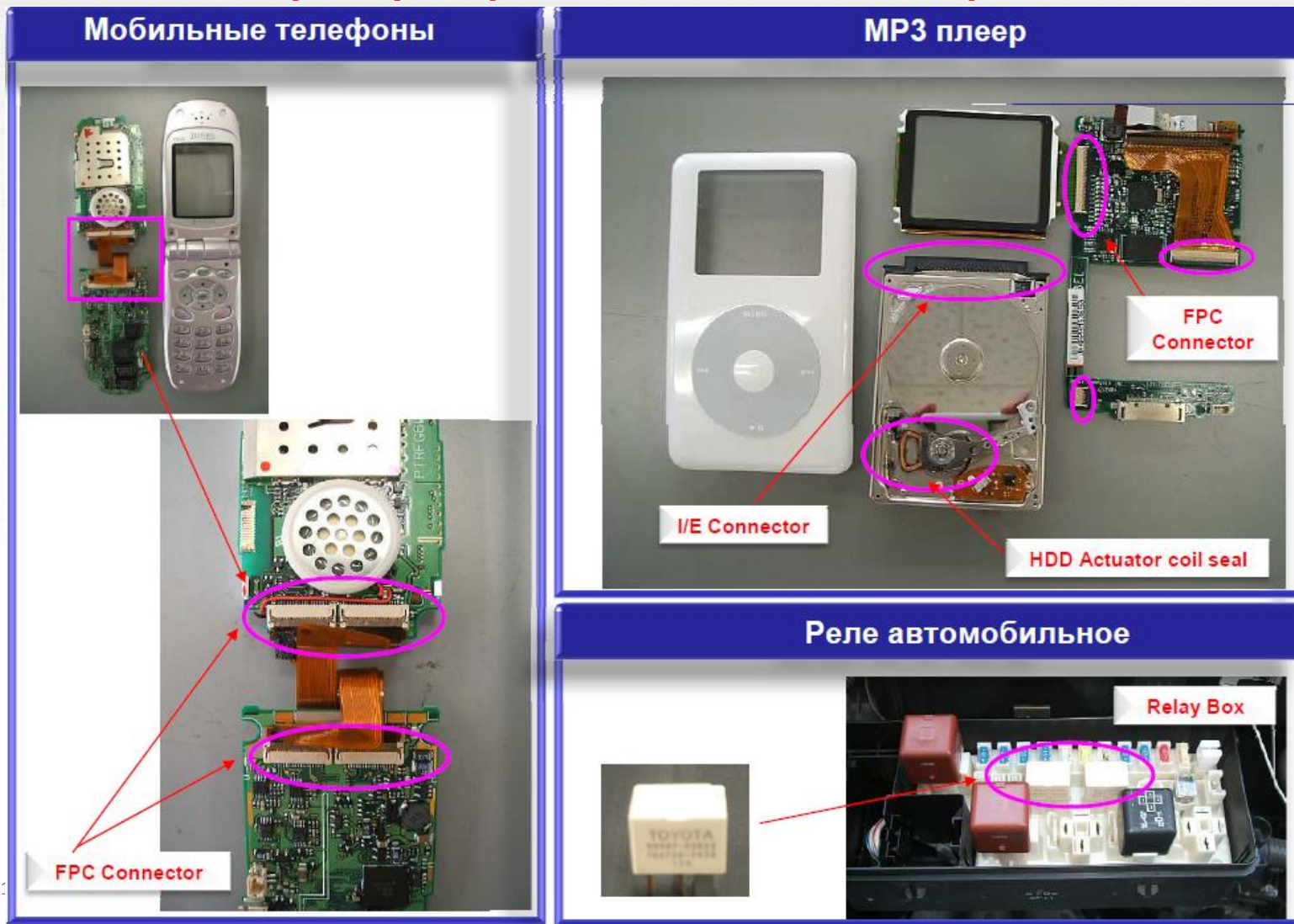
Преимущества

- продолжительная температура эксплуатации – до 240 оС, кратковременно до 300 оС
- очень низкий коэффициент линейного теплового расширения, сравнимый со сталью и керамикой
- собственная огнестойкость (UL 94 V-O)
- очень хорошая стойкость к химикатам и окислителям
- очень высокая прочность при растяжении и очень высокий модуль эластичности в направлении течения
- высокая ударная вязкость
- очень низкая теплота плавления (возможно очень короткое время цикла литья)
- очень низкая вязкость расплава
- безоблойное литье под давлением
- очень низкое водопоглощение.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖКП



Примеры применения ЖКП в электронике





ОЛЕНТА
СОВРЕМЕННЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ

БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ !

Тел.: +7 (495) 902-79-20

www.olenta.ru