



Добавки для конструкционных термопластичных материалов: специфика и выбор

16 февраля 2006 г, Москва

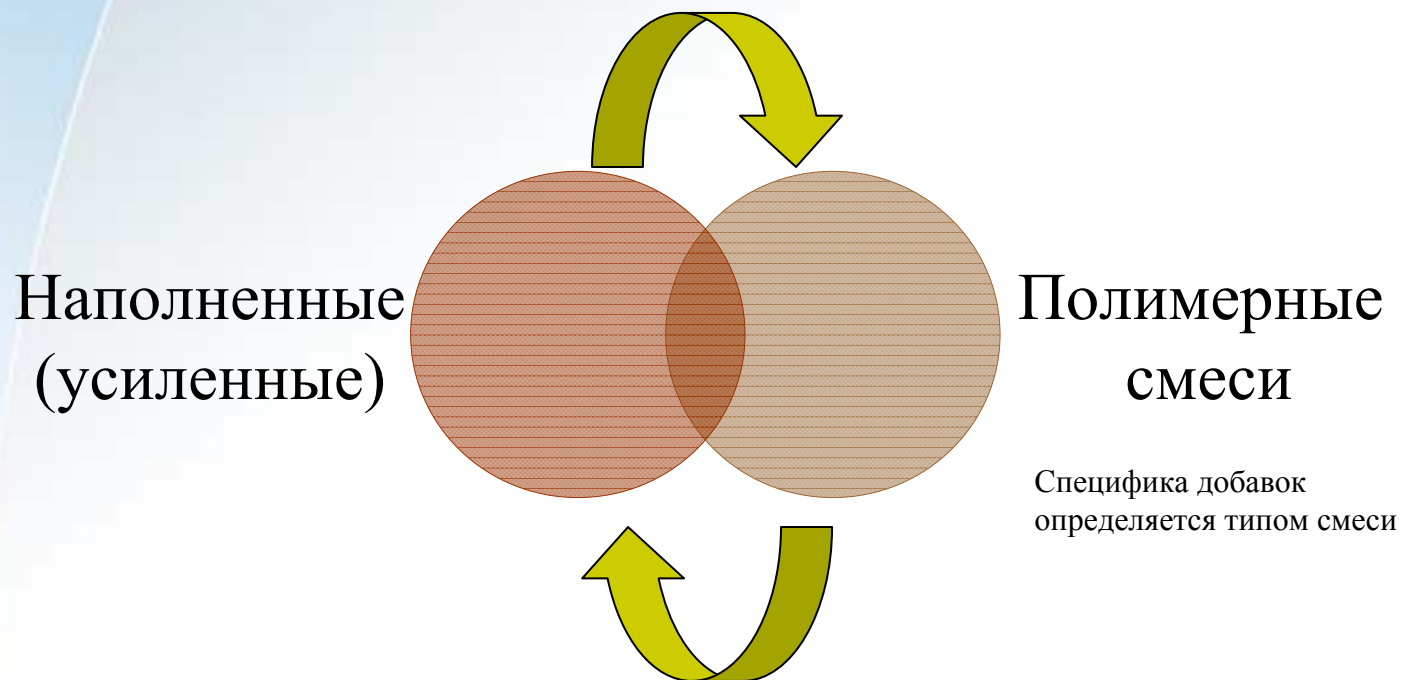


Договоримся о терминах:

- Добавки – вещества, применяемые для направленного изменения свойств полимерных материалов и используемые в концентрациях, как правило, на порядок меньших, чем основной полимер



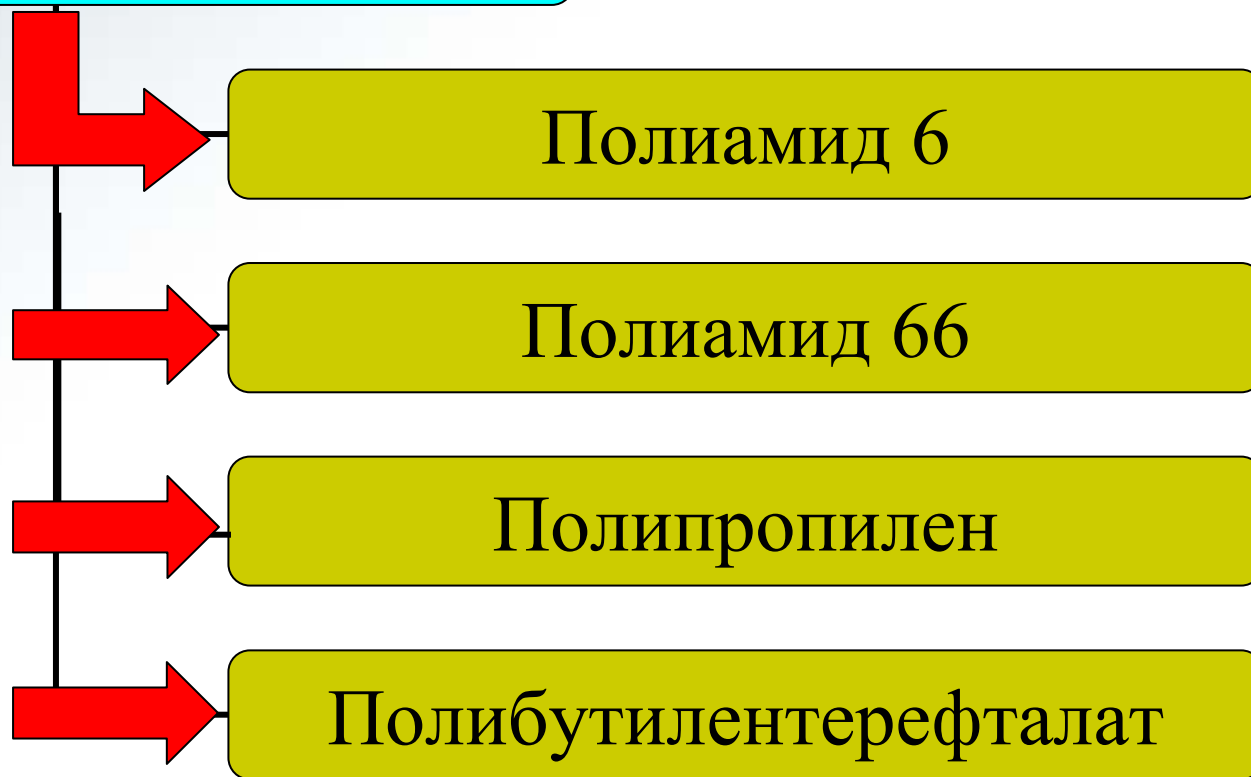
Две основные группы термопластичных композиционных материалов



Общая характеристика ассортимента наполненных композиций Объединенной Компании.



СТЕКЛОВОЛОКНО





Минеральные наполнители:

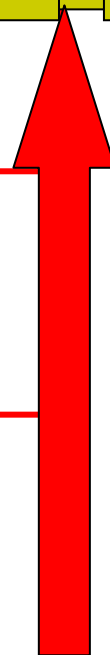
полипропилен

полиамид

Силикаты (тальк, слюда)

Карбонаты кальция

Сульфат бария



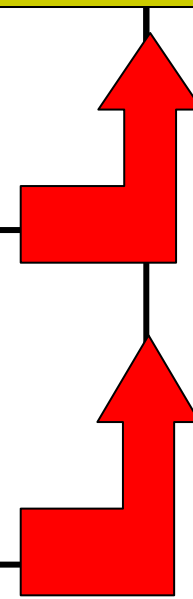


криме того:

Полипропилен
Полиамид 6

Углеволокно

Стеклошарики



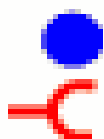
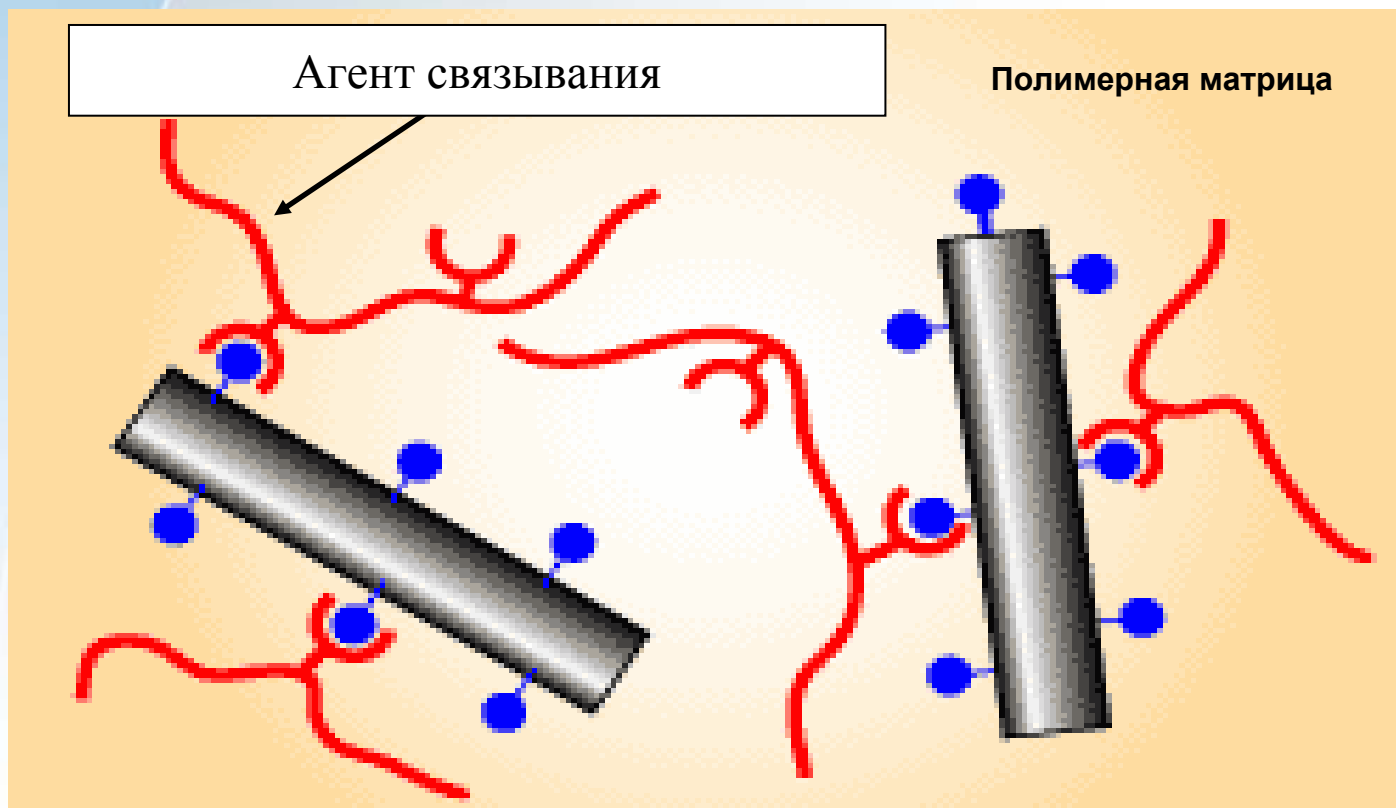


Наполненные композиции

- Типы добавок и специфические требования к ним определяются:
 - наличием границы раздела фаз
 - жесткими термомеханическими условиями переработки.



Наполненные композиции



Функциональные группы наполнителя

Функциональные группы агента связывания



Агенты связывания (coupling agents)

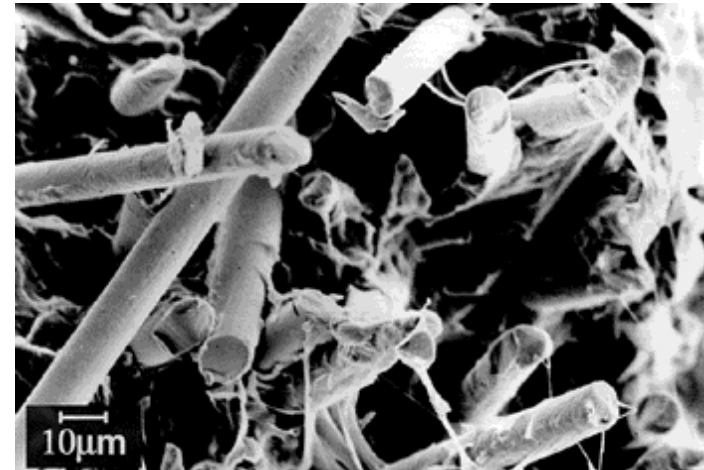
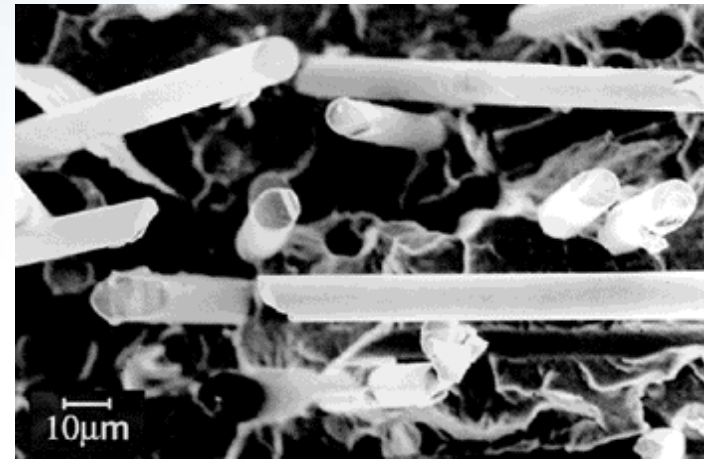
- ПА + СВ (аппрет)
- ПШ + СВ (аппрет)



Низко-
молекулярные



полимеры с
функциональными
группами (ПФГ)





АГЕНТЫ СВЯЗЫВАНИЯ:

ПП + минерал

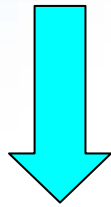


типа ПАВ

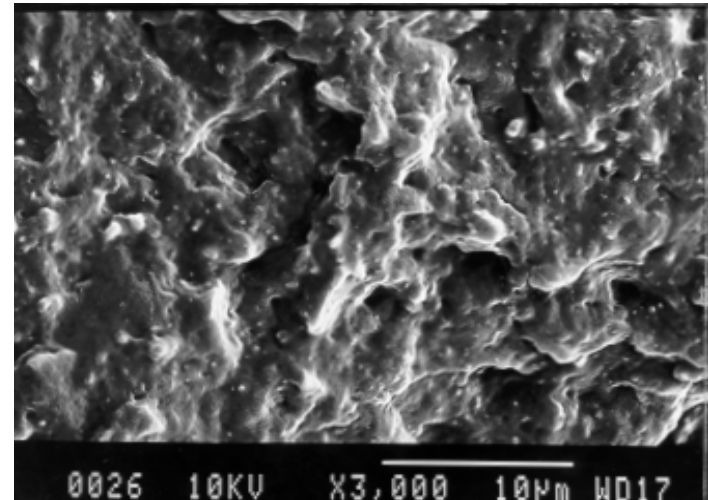
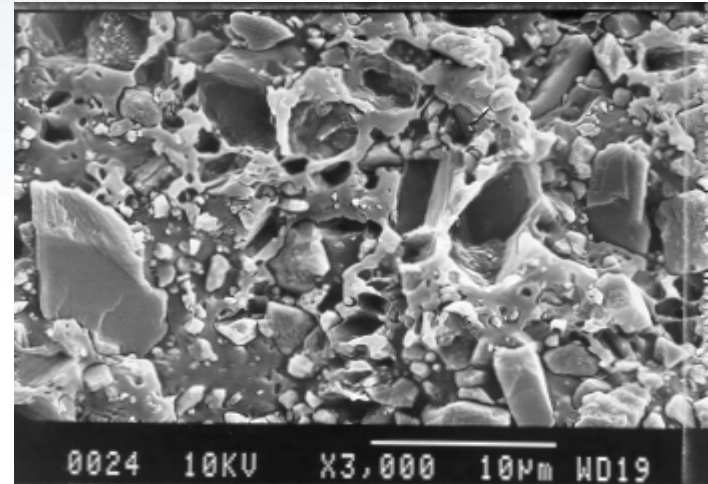


ПФГ

ПА + минерал



низкомолекулярные





АГЕНТЫ СВЯЗЫВАНИЯ:

Химическая связь:

Полимер



Наполнитель

Преимущества:

- Прочность
- Теплостойкость
- Стойкость к воздействию агрессивных факторов (гидролиз, детергенты) – нет однозначности



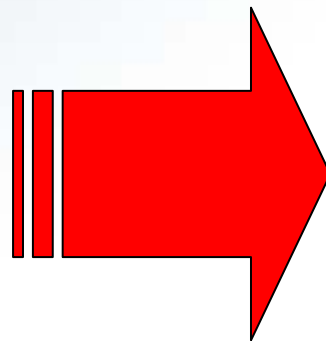
Стабилизаторы:

- полимеров – без проблем
- связи на границе раздела фаз от гидролиза и химических воздействий – проблема!!!



Лубриканты

- Внешние и внутренние смазки
- Антистатика
- Добавки, снижающие коэффициент трения



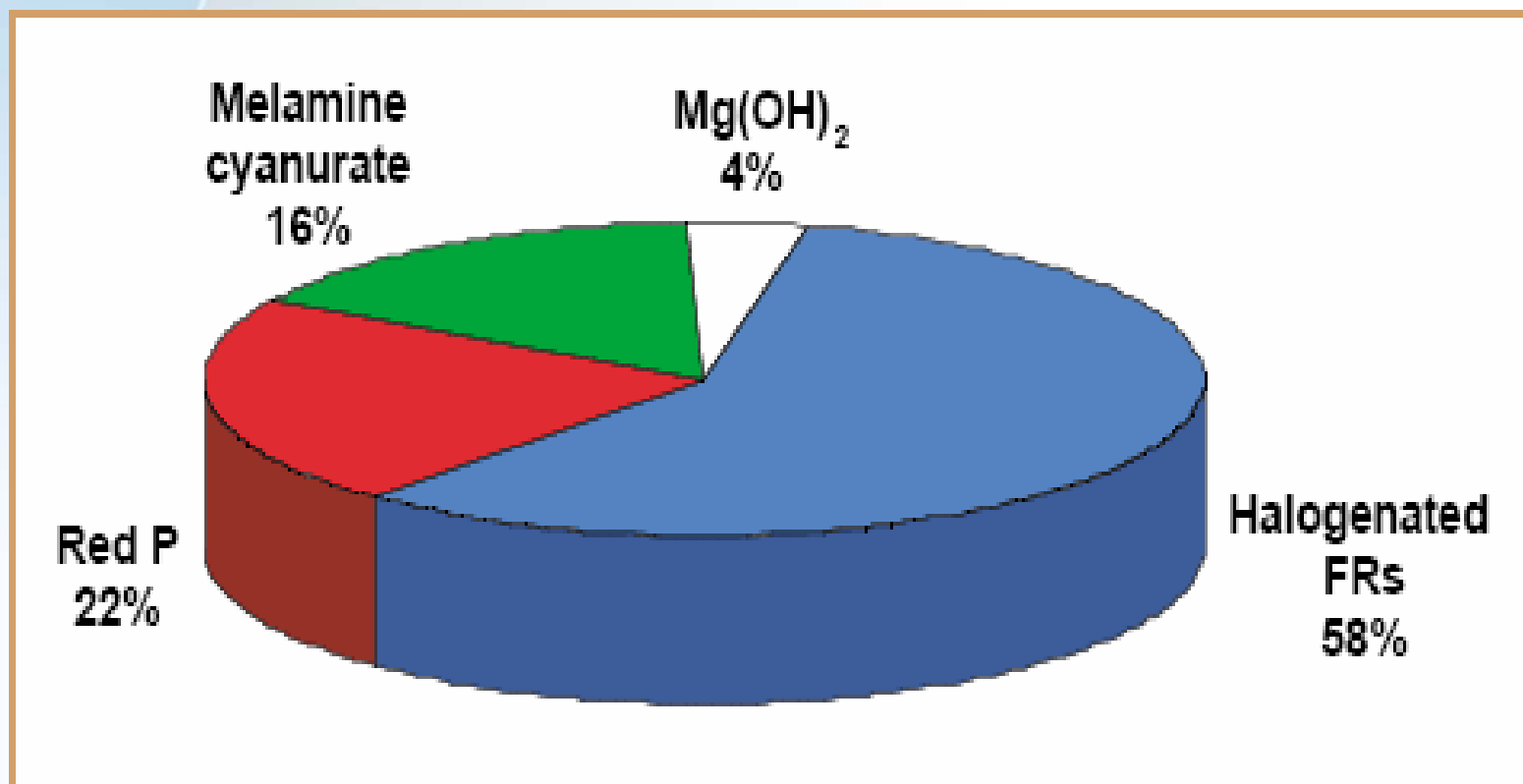
Исключение влияния на адгезию полимер-наполнитель (адсорбции на наполнителе, блокирования функциональных групп на полимере).
Классический пример – стеарат кальция +

ПО-МА



Антипирены: основные – Br- органика

Полиамиды – соотношение различных типов антипиренов





Антипирены

общие требования для композиций
(в условиях высоких температур и интенсивного сдвига)

Термостойкость (> 280 град С)

Предотвращение
влияния на
деструкцию
полимеров

Трекинго-
стойкость
> 250 В
> 400 В

Стабильность
цвета окрашенных
марок

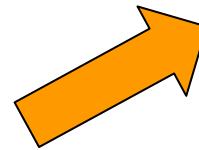
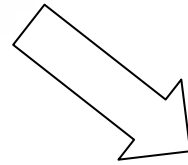
Антипирены





Пигменты и красители

- Белые, неорганические:
без снижения свойств ПА,
сопоставимые по белизне с
TiO₂
- Органические: -
термостойкость > 300 оС,
химстойкость в ПА и в
некоторых случаях в ПП



Общие
требования:

**Стабильность
цветовых
характеристик
от партии к
партии**



Полимерные смеси

- Смеси аморфных полимеров
- Смеси кристаллизующихся полимеров
- Смеси аморфных и кристаллизующихся полимеров



Направленное рациональное сочетание свойств компонентов:

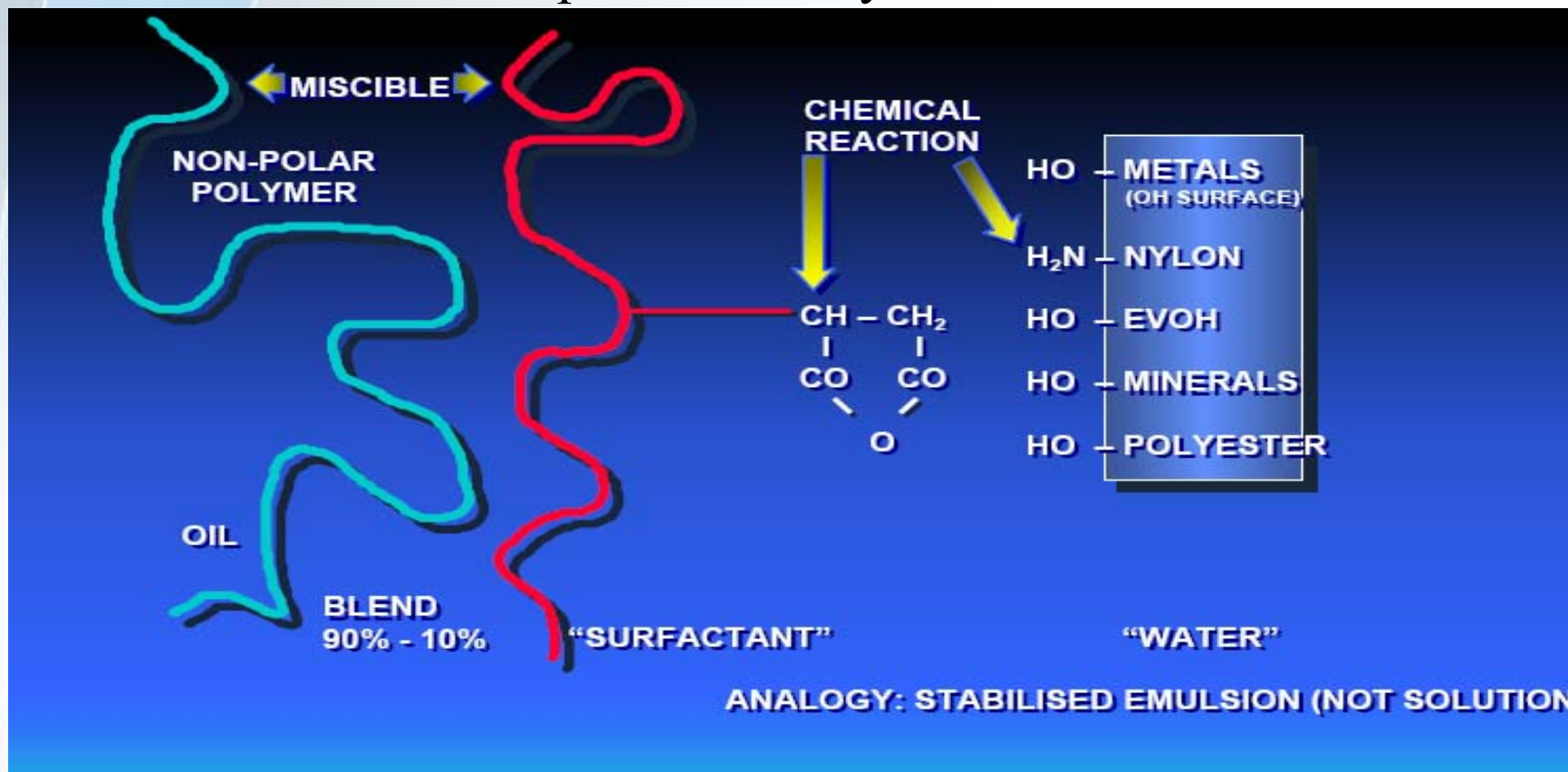
- регулирование технологических свойств
- достижение нужного соотношения модуль/ударная вязкость
- оптимизация стоимости
- баланс химической и атмосферостойкости



Полимерные смеси

Реакционная компатибилизация предпочтительна для смесей, содержащих кристаллизующиеся полимеры.

Аналогия: стабилизированная эмульсия





Полимерные смеси

Добавки
(общие требования)

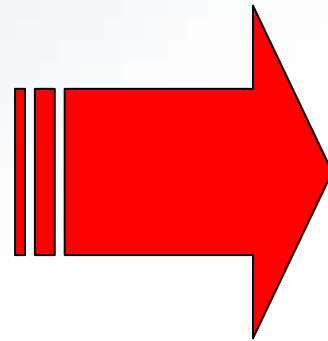
Не влияющие
отрицательно
на процесс
совмещения

Максимально
адаптированы
к каждой из фаз

Полимерные смеси. Лубриканты



- Внешние и внутренние смазки
- Антистатика
- Добавки, снижающие коэффициент трения



Исключение влияния на адгезию полимер-полимер (при реакционной компатибилизации).

В ряде случаев - комбинация лубрикантов.



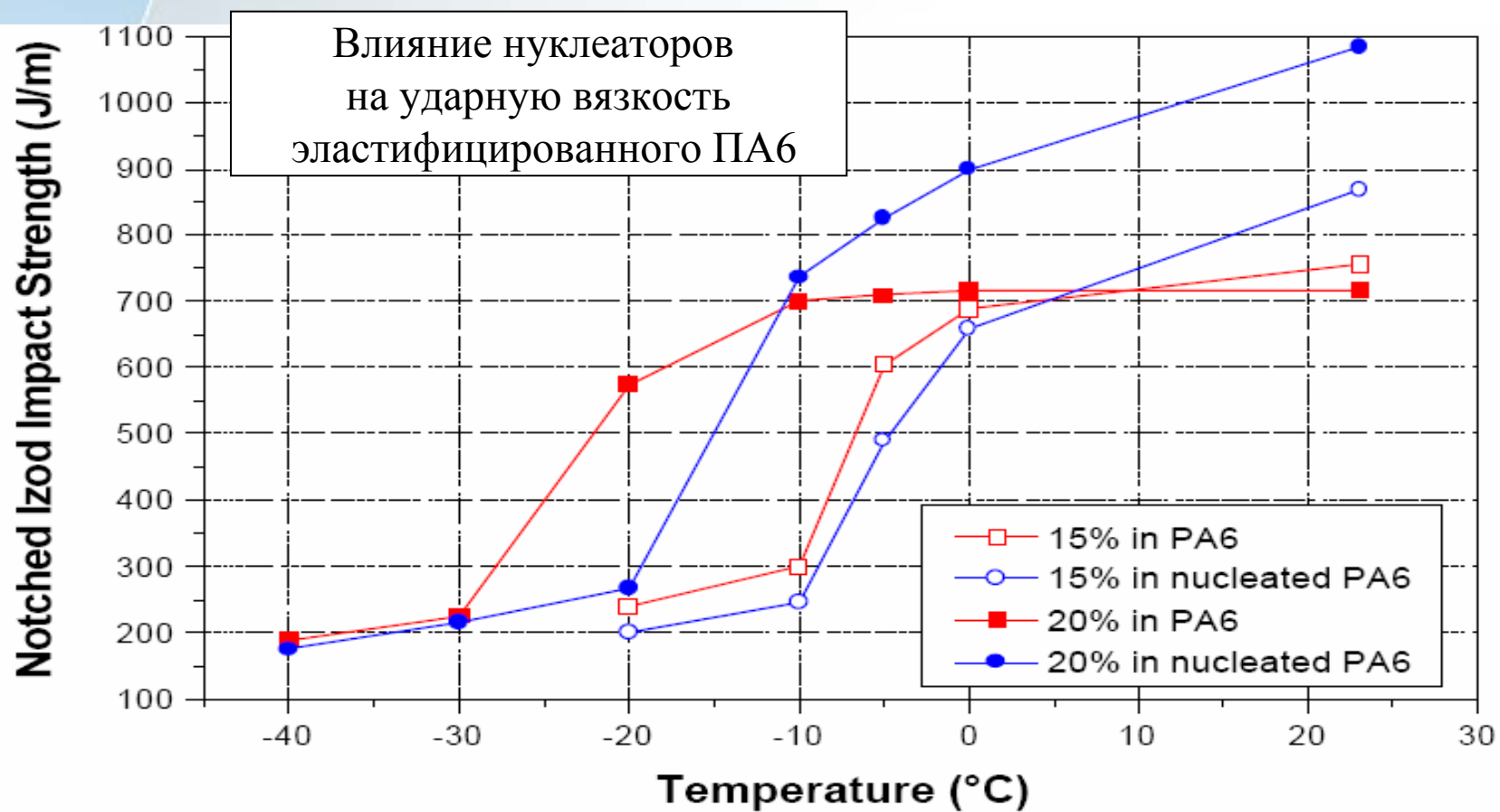
Полимерные смеси

- Стабилизаторы – активность в каждой из фаз.
- Метаморфоза Cu – содержащих стабилизаторов для полиамидов – инициирование окисления для ПО

Полимерные смеси. Нуклеаторы.



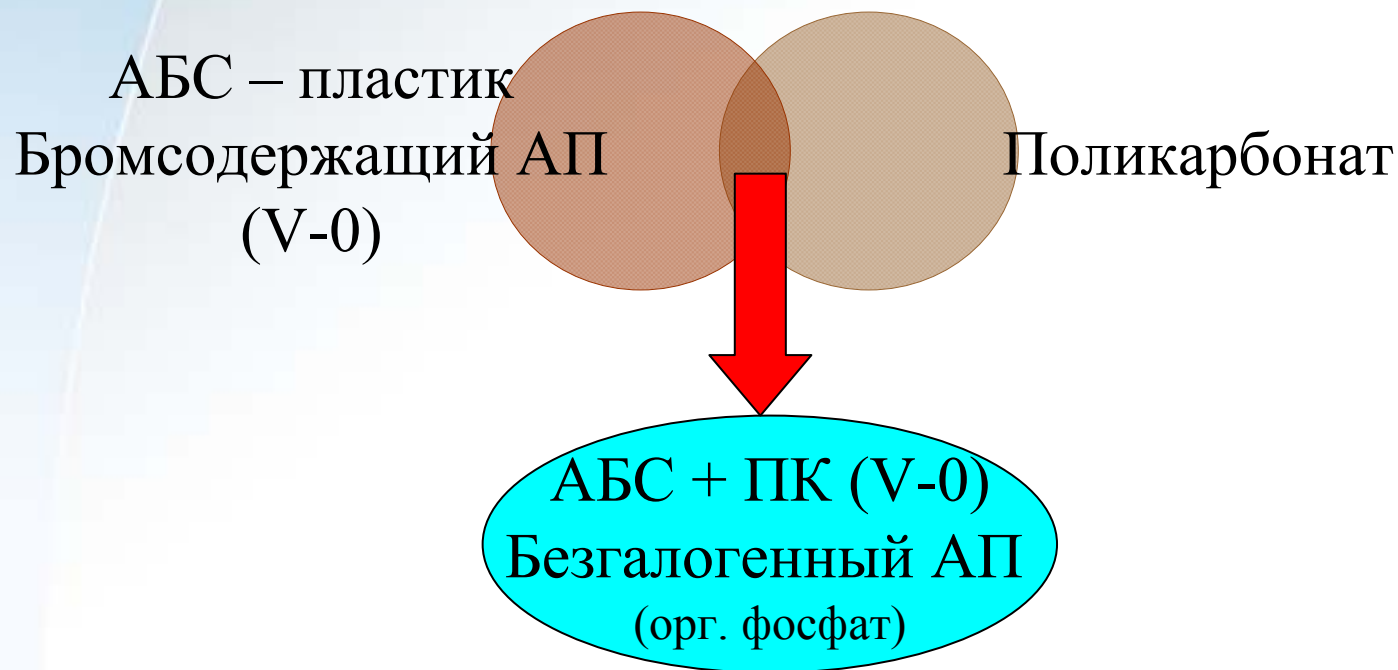
Подбор добавки - для непрерывной фазы:
Сокращение цикла литья, изменение ФМП





Полимерные смеси. Антипирены.

Возможность
перехода к антипиренам новых классов





Спасибо за внимание