

Ускоренная оценка сроков хранения бутадиен-стирольных ТЭП

Главный эксперт по синтезу СБС
Центра «Эластомеры»
Аксенов К.В.

30.03.2022

Производство ТЭП в СИБУРе

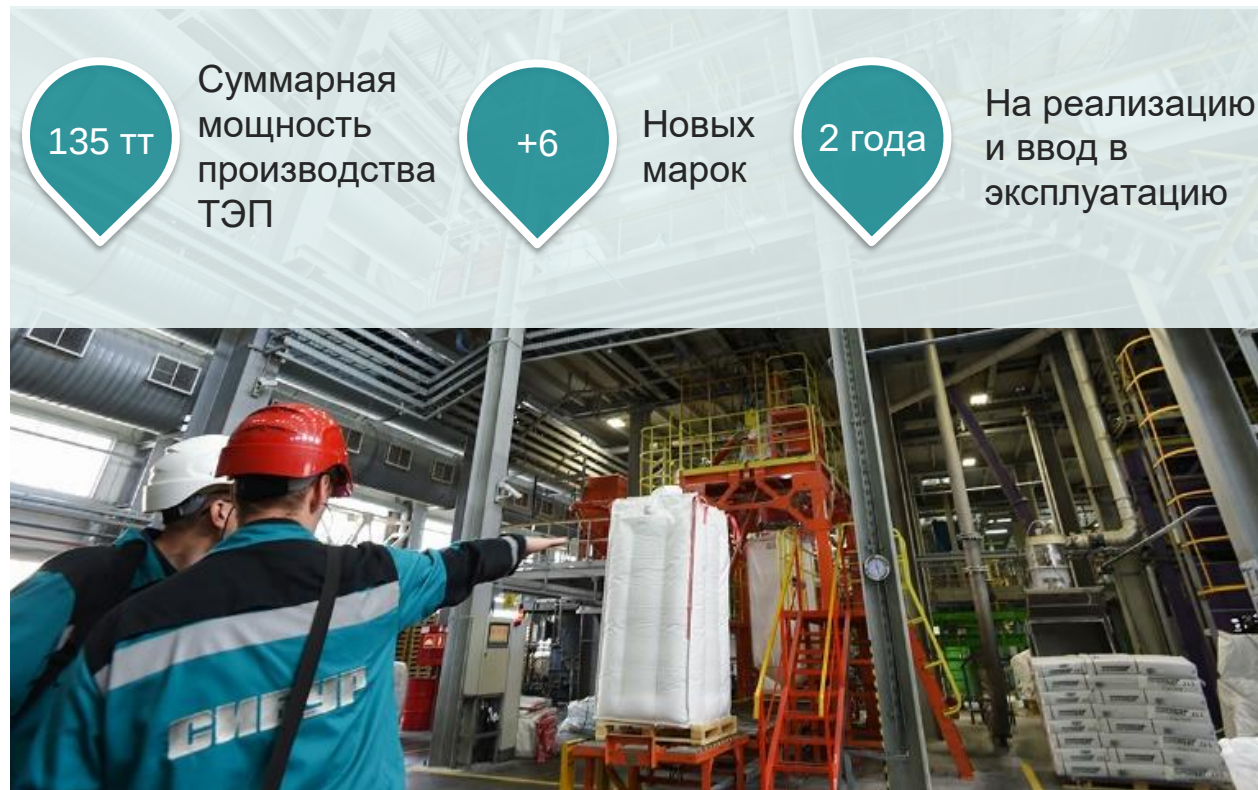
Расширение мощности производства на 50 тыс. тонн в год (ТЭП-100)



Высокое качество



Широкий марочник
Новые применения



Безопасность



Экологичность

Марки специального назначения: повышенные требования, повышенное качество!

Технологический (рыночный) вызов

Требования к полимеру

1. Увеличение сроков хранения готовой продукции бутадиен-стирольных ТЭП;
2. Увеличение стабильности полимеров на стадии переработки в готовое изделие и в процессе дальнейшей эксплуатации.



Сшитый полимер
(гель)

Решение

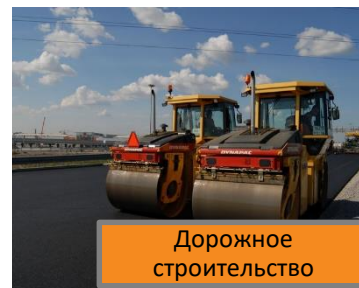
Использование оптимальных систем антиоксидантов.

Процесс и условия компаундирования



•Условия:

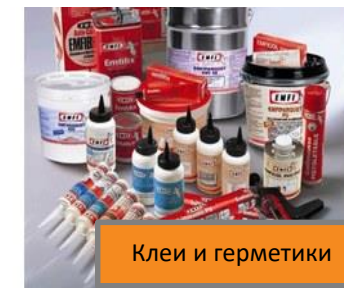
- Смеситель или экструдер
- Интенсивное перемешивание
- Время: 5-10 минут
- $T = 150-220\text{ }^{\circ}\text{C}$



Дорожное
строительство



Кровельные
материалы



Клеи и герметики



Обувные компаунды

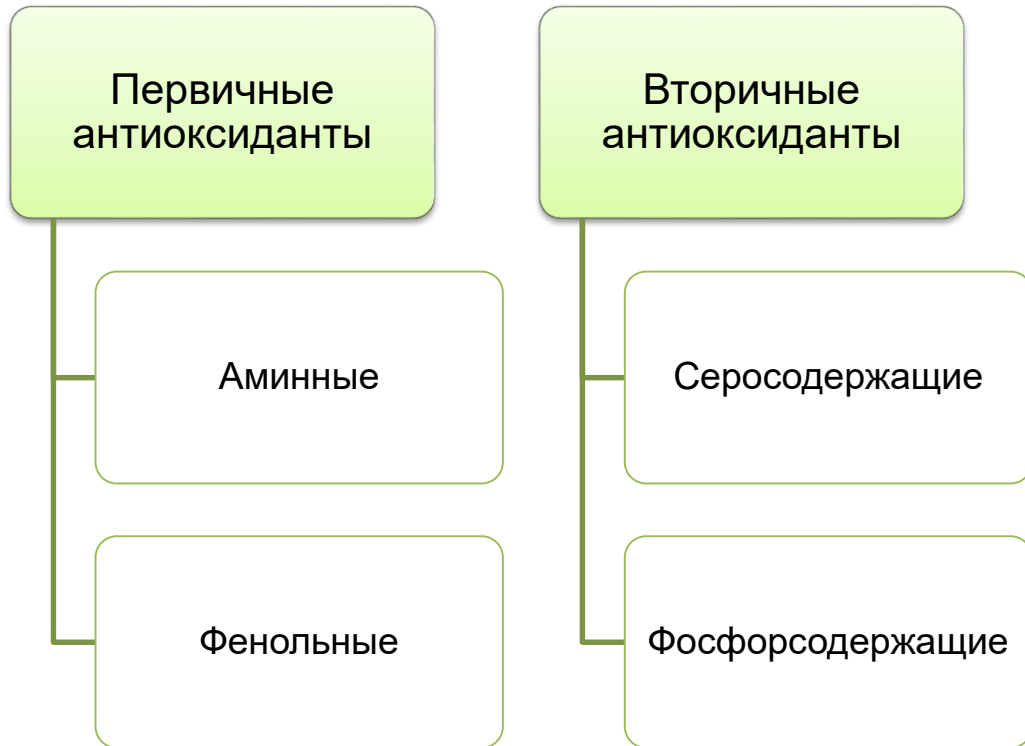


Кабельные
компаунды и др.

Применяемые технологии (решения) и их ограничения

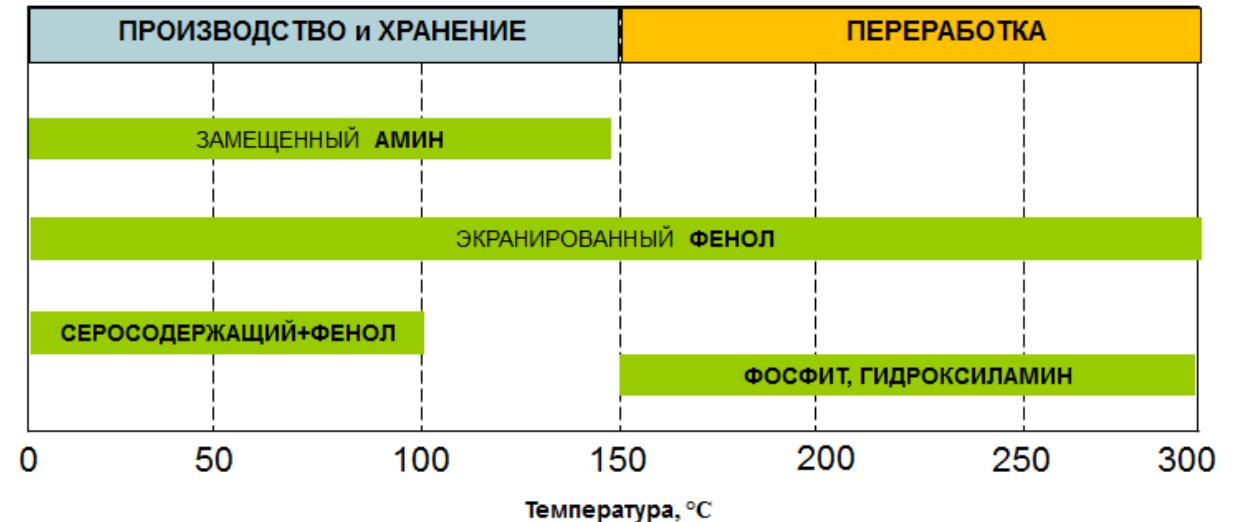
Выбор наиболее эффективного антиоксиданта

По механизму действия



По предъявляемым требованиям

Производитель	Потребитель
• Технологичность • Не окрашивающий • Развитая конкурентная среда • Высокая эффективность • Низкая цена	• Высокая эффективность в условиях переработки 150 °C и выше



Мировой опыт

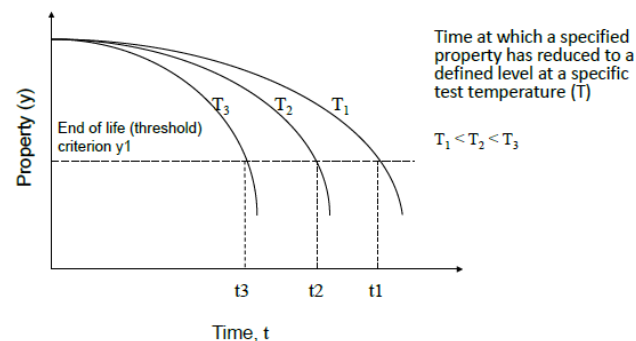
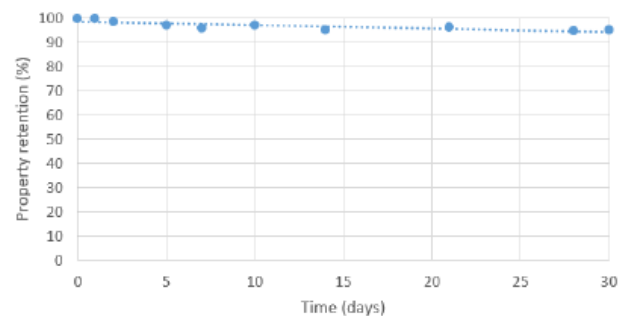
Методика ускоренной оценки сроков хранения полимеров

1. Проведение ускоренного старения образцов полимеров при нескольких заданных температурах



Климатическая камера

2. Построение графика зависимости скорости изменения основных характеристик полимера (ФМП) от времени испытания при заданной температуре



3. Расчет вероятных сроков хранения полимера проводится согласно уравнению Аррениуса:

$$K_T = A e^{\frac{-E_a}{RT}}$$



Оборудование для отслеживания динамики изменения основных свойств полимеров ТЭП

Ключевые задачи в рамках запроса

Необходимые требования к результатам работы

Вариант сотрудничества

- Реализация НИР

Задачи

- Необходимо провести оценку сроков хранения образцов продукции ТЭП на различных системах стабилизаторов.
- Во время испытаний, требуется отслеживать динамику изменения характеристик полимеров по таким показателям как: изменение молекулярных масс, цвет гранул (индекс желтизны методом спектроскопии), процессы гелеобразования (массовая доля примесей, не растворимых в толуоле), кинематическая вязкость (кинематическая вязкость в 5,23% растворе толуола при 25 °С), физико-механический анализ (удлинение при разрыве, %, модуль 300%, МПа, прочность на растяжение, МПа, твердость по Шору А).

Основные требования к оформлению результатов выполненных работ

- По полученным результатам испытаний – определение вероятных сроков, когда полимер всё еще сохраняет свои свойства в рамках спецификаций.
- Предоставление отчета со всеми полученными результатами (графики, таблицы и т.д.).