Abstract geometric lines forming various polygons and overlapping shapes in the top-left corner of the page.

ТВЕРДЫЕ РАКЕТНЫЕ ТОПЛИВА

Работу выполнил студент 3-го курса Кошелев Лев

ВВЕДЕНИЕ

- Твердые ракетные топлива (ТРТ) – важный компонент ракетной техники. Представляют собой смеси топлива и окислителя.
- Используются в космических и военных целях.



ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Цель доклада — рассмотреть технологию производства твердых ракетных топлив, их значение в современном мире и экологические проблемы при их применении.

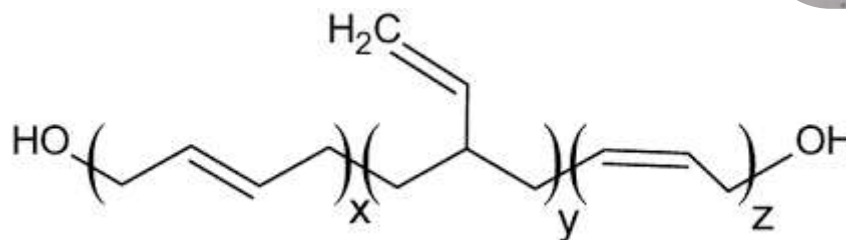
ТРТ: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Твердые ракетные топлива состоят из трех основных компонентов:

- Окислитель – перхлорат аммония NH_4ClO_4
- Горючее – алюминиевый порошок
- Полимерное связующее – НТРВ

Основные типы ТРТ

- Композитные
- Двухосновные
- Гибридные



СЫРЬЕ И КОМПОНЕНТЫ ПРОИЗВОДСТВА

Окислители:

- NH_4ClO_4
- KNO_3
- NH_4NO_3

Топливные компоненты:

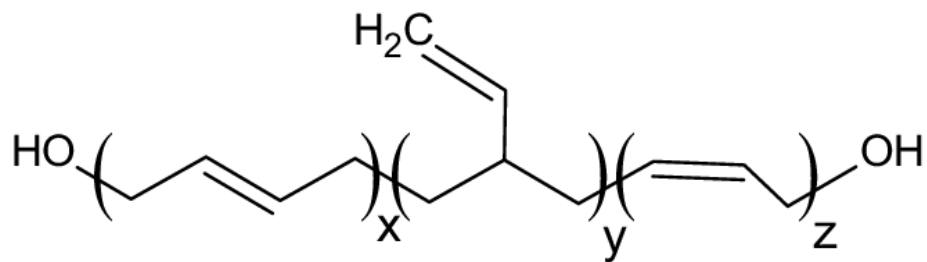
- Порошок Алюминия
- Нитроцеллюлоза
- Углеводы

Связующие системы:

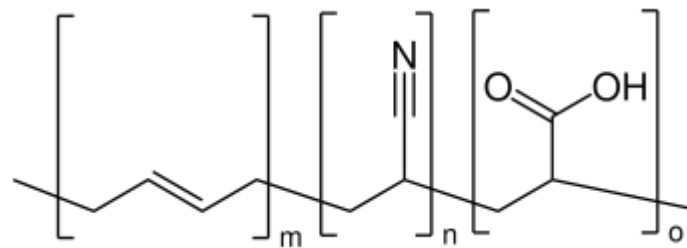
- HTPB
- PBAN
- PEG

Функциональные добавки:

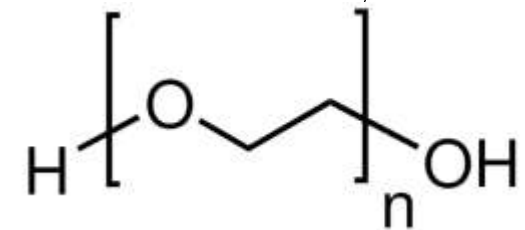
- Fe_2O_3
- Диоктилсебацат



Гидроксил-термированный полибутадиен



Полибутадиен-акрилонитрил



Полиэтиленгликоль

ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА

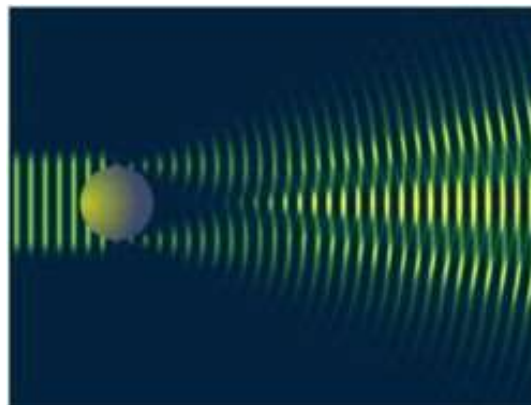
Состав:

- Инфракрасная спектроскопия
- Хроматография



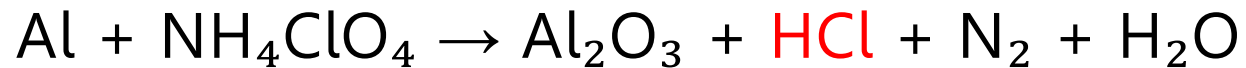
Гранулометрический анализ:

- Лазерная дифракция
- Электронная микроскопия

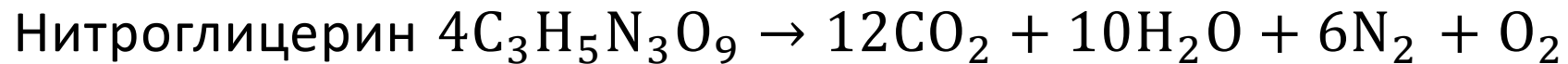
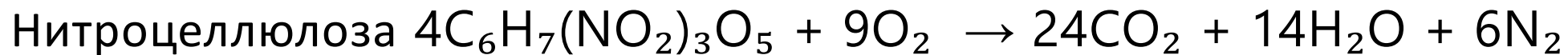


ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И БЕЗОПАСНОСТНЫЕ АСПЕКТЫ

Композитные ТРТ



Двухосновные ТРТ



ВЫВОДЫ

Можно выделить следующие преимущества:

- Простота в производстве и хранении
- Долгий срок хранения
- Высокая безопасность

Недостатки:

- Нельзя контролировать силу тяги после запуска
- Выделение токсичных веществ

КОНЕЦ