АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.ДВ.1.2. Стабилизация высокоэнергетических конденсированных веществ и их компонентов

По направлению подготовки: 18.06.01 «Химическая технология»
По направленности: «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ»
Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.
Кафедра-разработчик ОПОП: ХТВМС
Кафедра-разработчик рабочей программы: ХТВМС

1. Цель освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Стабилизация высокоэнергетических конденсированных веществ и их компонентов» являются:

а) формирование знаний о теоретических основах термического распада, гидролитического превращения взрывчатых систем, взаимосвязи между кинетическими параметрами этих процессов и химическим строением и составом композиций;

б) формирование знаний о механизме стабилизации высокоэнергетических конденсированных веществ и их компонентов; позволяющих находить гарантийные сроки безопасного их хранения и эксплуатации;

в) формирование знаний о фазовых переходах, происходящих в индивидуальных и композиционных полимерных материалах, методах прогнозирования химической стойкости в процессах хранения и эксплуатации;

г) обучение разработке методологических основ получения новых композиционных материалов, в том числе, на основе конверсионной технологии и расширения вида и типа исходного сырья.

2. Содержание дисциплины «Стабилизация высокоэнергетических конденсированных веществ и их компонентов»:

Основы формирования стойкостных, технических характеристик компонентов энергетических конденсированных систем (ЭКС) в процессе получения и переработки. Кинетические исследования термического распада нитратов целлюлозы (НЦ) и других нитроэфиров. Начальная стадия. Стадия ускорения. Влияние примесей на кинетику процесса. Кинетические параметры термического распада. Кинетические исследования гидролиза НЦ и других нитроэфиров в различных средах. Кислотный гидролиз. Щелочной гидролиз. Нейтральный гидролиз.

Создание системы управления процессом формирования свойств компонентов ЭКС. Прогнозирование химической стойкости компонентов высокоэнергетических веществ. Теоретические подходы к оценке химической стойкости компонентов ЭКС. Явление массопереноса в процессе стабилизации компонентов высокоэнергетических веществ. Кинетические параметры на различных стадиях процесса стабилизации высокоазотных НЦ. Реологические свойства концентрированных растворов НЦ. Реологические свойства НЦ в формале глицерина при разных температурах и режимах деформации. Вязкостные и реологические свойства разбавленных и среднеконцентрированных растворов НЦ. Реологические характеристики. Структурированность разбавленных растворов. Математическая модель реологии и формирования структурных параметров растворов НЦ.

Критерии прогнозирования химической стойкости и изменения молекулярной массы пироксилиновых порохов при длительном хранении. Новые теоретические положения о стабилизации пироксилиновых порохов. Закономерности процесса деструкции и денитрации НЦ при длительном хранении. Механизм старения ПП при длительном хранении. Разработка экспресс-метода определения химической стойкости порохов. Оптимизация процесса стабилизации компонентов высокоэнергетических веществ. Экспериментальные кинетические данные, позволяющие сократить процесс стабилизации НЦ на основе установленной взаимосвязи между стойкостными характеристиками и пористой структурой материала.

Стабильность композиционных материалов. Композиционные материалы на основе нитрата целлюлозы. Кинетические исследования формирования свойств композиций в процессе теплового старения.

Методологические подходы создания новых материалов на основе конверсионной технологии. Получение новых термостойких порохов. Разработка термостойких порохов. Пороховые генераторы. Область применения.

<u>3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</u>

1) Знать:

а) основные сведения о химических превращениях при термическом распаде компонентов высокоэнергетических веществ;

б) основные теоретические положения о гидролитическом превращении компонентов высокоэнергетических веществ в зависимости от среды и температуры, сведения о кинетических параметрах этих процессов;

в) приемы прогнозирования химической стойкости и эксплуатационных свойств высокоэнергетических веществ;

г) основные априорные методы оценки термодинамической совместимости компонентов сложных систем, содержащих высокоэнергетические компоненты;

д) основные методы изучения физической стабильности систем, содержащих высокоэнергетические компоненты.

2) Уметь:

а) устанавливать взаимосвязи между структурой компонентов, составом высокоэнергетических композиций и кинетическими, диффузионными параметрами процессов, ведущих к потере стабильности их структуры и свойств при длительном хранении и эксплуатации;

б) прогнозировать вязкостные, реологические свойства, химическую стойкость компонентов энергоемких композиционных материалов в процессе их получения и переработки; хранения;

в) решать проблемные вопросы, связанные с конверсионной технологией получения новых полимерных материалов и изделий из утилизируемых высокоэнергетических веществ.

3) Владеть

методами и подходами, приемами, позволяющими обеспечить химическую и физическую стабильность, стабильность фазовой структуры и высокоэнергетических систем и получить новые композиционные материалы с улучшенными и регулируемыми свойствами.

Зав.кафедрой ХТВМС А.В. Косточко