

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.2 Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

По направлению подготовки: 03.06.01 «Физика и астрономия»

По направленности: «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ТТХВ

Кафедра-разработчик рабочей программы: ТТХВ

1. Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.ОД.1 Физика горения и взрыва являются:

а) формирование знаний о методах теоретической физики горения и взрыва, применяемых при исследовании процессов химического превращения в различных веществах и смесях веществ;

б) обучение технологии получения теоретическими методами новых знаний о процессах, происходящих в химически реагирующих средах в режиме горения, взрыва и детонации;

в) обучение способам применения понятий, подходов, математических моделей, разработанных в физике горения и взрыва для исследования течений сплошной среды, при наличии химических и физических реакций;

г) раскрытие сущности состояния различных веществ при разных термодинамических условиях, а также процессов, происходящих в реагирующих химических системах.

2. Содержание дисциплины:

1. Введение. Цели и задачи дисциплины.
2. Воспламенение и зажигание.
3. Теория и закономерности стационарного горения газовой смеси.
4. Горение твердых и жидких веществ.
5. Ударные волны и детонация.
6. Уравнения состояния газа и конденсированных сред.
7. Современная теория детонации.
8. Общая характеристика взрывчатых веществ.
9. Термохимия и термодинамика взрывных и детонационных процессов.
10. Чувствительность взрывчатых веществ к внешним воздействиям.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) знать:

- методы аналитической механики;

- основные понятия химической кинетики: скорость реакции, константа скорости, порядок реакции, молекулярность реакции, химическое равновесие;
- типы реакций: обратимые, параллельные, последовательные, последовательно-параллельные, последовательные с равновесными стадиями, автокаталитические;
- основные законы и соотношения химической термодинамики; основные дифференциальные уравнения химической термодинамики;
- законы сохранения физических величин при движении среды с химическими реакциями; характеристики процессов переноса вещества, импульса и энергии;
- сущность стационарных, нестационарных, одномерных и неодномерных течений сплошной среды при наличии химических реакций;
- особенности ламинарного и турбулентного течений сплошной среды с химическими реакциями;

2) уметь:

- формулировать математические модели химических реакций
- вычислять энергию активации и предэкспоненциальный множитель;
- определять порядок реакции и вычислять константы скорости по экспериментальным данным;
- вычислять изменение термодинамических характеристик в процессе реагирования компонентов химической системы;
- проводить исследования структуры, физических, физико-химических, взрывчатых характеристик энергетических материалов теоретическими методами и анализировать полученные результаты;
- формулировать на основе описательной физической модели математическую модель течения многокомпонентной сплошной среды, осложненную химическими реакциями, с учетом процессов переноса;

3) владеть:

- приемами использования пакетов компьютерных прикладных программ для расчета параметров химической реакции;
- приемами использования пакетов компьютерных прикладных программ для расчета термодинамических параметров химически реагирующей системы;
- приемами использования пакетов компьютерных прикладных программ для моделирования процессов, описываемых линейными уравнениями в частных производных
- образовательной технологией самостоятельного освоения и применения новых теоретических методов исследования, в соответствии с современным уровнем развития и возникающими задачами, в процессе создания новых энергонасыщенных материалов;

Зав. каф.



Базотов В.Я.