

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология смесевых энергонасыщенных материалов»

Дисциплина «Технология смесевых энергонасыщенных материалов» является частью программы бакалавриата «Химическая технология (общий профиль, СУОС)» по направлению «18.03.01 Химическая технология».

Цели и задачи дисциплины

Цель – формирование комплекса знаний в области химической технологии смесевых энергонасыщенных материалов (ЭМ) и изделий, технологии промышленного производства на их основе зарядов твёрдотопливных ракетных двигателей, газогенераторов различного назначения. Задачи дисциплины - изучение: • технологических схем промышленного производства зарядов из смесевых ЭМ; • способов обеспечения и регулирования эксплуатационных характеристик смесевых ЭМ в процессе производства зарядов..

Изучаемые объекты дисциплины

требования, предъявляемые к компонентам и ЭМ различного назначения; • формирование представлений о путях построения рецептур ЭМ с требуемым комплексом эксплуатационных свойств; • определение параметров технологических процессов получения порохов, твёрдых ракетных топлив (ТРТ), полимерных композиционных материалов (ПКМ) и изделий из них; • освоение путей обеспечения требуемых технологических (реологических) свойств топливных масс, включая закон их течения при промышленном изготовлении ракетных или газогенераторных зарядов из ЭМ; • изучение методов обеспечения требуемых физико-химических, физико-механических характеристик при изготовлении, формовании ЭМ в составе заряда ракетного двигателя или газогенератора; • управление технологическими процессами получения порохов, твёрдых ракетных топлив (ТРТ), полимерных композиционных материалов (ПКМ) и изделий из них, а также отдельных компонентов, прогнозирование и регулирование их эксплуатационных свойств; • изучение современных технологических схем промышленного производства зарядов из ЭМ с учётом преимуществ и недостатков существующих технологических комплексов, а также путей технологического совершенствования с учётом научно-технических достижений за рубежом..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Технологические основы промышленного производства изделий из смесевых ЭМ.	10	0	16	43
Тема 12. Основные физико-химические процессы в смесевых ЭМ, протекающие при изготовлении зарядов из СТРТ и при их хранении. Тема 13. Технические условия на компоненты. Нормативно-технический паспорт на ЭМ, его разделы. Тема 14. Технологический регламент. Разделы. Технологии периодического и непрерывного смешения ЭМ. Тема 15. Влияние параметров исходного сырья на характеристики ЭМ. Передовые образцы, их назначение. Тема 16. Основные технологические схемы и аппараты промышленного производства зарядов ракетных двигателей и газогенераторов. Непрерывный смеситель «СНД-1000», объёмный («С-5М») и планетарный («СП-1Т»). Тема 17. Подготовка корпусов и защитно-крепящих слоёв. Тема 18. Пути совершенствования технологий производств зарядов из смесевых ЭМ.				
Влияние свойств исходных компонентов на эксплуатационные характеристики смесевых ЭМ.	6	0	6	20
Тема 1. Компоненты и их назначение. Основные сведения о рецептурах ЭМ различного назначения. Тема 2 Влияние компонентов и их содержания на изменения удельного импульса реактивной силы и плотности смесевых твёрдых ракетных топлив. Тема 3. Оценка и воспроизводимость баллистических характеристик ЭМ в процессе их изготовления. Закон скорости горения ЭМ. Способы регулирования скорости горения и ее зависимости от давления и температуры.				
Чувствительность компонентов и ЭМ к внешним воздействиям.	5	0	6	10

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Тема 4. Влияние внешнего воздействия и параметров исходных компонентов на химическую, термическую стабильность.</p> <p>Тема 5 Безопасность технологического процесса производства изделий из смесевых ЭМ.</p> <p>Тема 6. Характеристики безопасности и стабильности при производстве и эксплуатации смесевых ЭМ и изделий на их основе, огнетепловым импульсам и статическому электричеству.</p>				
Обеспечение требуемых технологических и механических характеристик ЭМ.	11	0	8	35
<p>Тема 7. Зависимость реологических свойств топливных масс смесевых ЭМ от рецептуры и технологических показателей (температура, давление и т.д.). Реологический закон Бэлкли-Гершеля- Освальда де Виля. Коэффициенты динамической и кинематической вязкостей.</p> <p>Тема 8. Влияние формы частиц и фракционного состава твёрдых компонентов на эффективную степень объёмного наполнения.</p> <p>Концентрационная зависимость увеличения вязкости от эффективной степени объёмного наполнения.</p> <p>Тема 9. Влияние молекулярного строения полимерной основы связующего, пластификации и физико- химического взаимодействия компонентов.</p> <p>Тема 10. Зависимость механических характеристик смесевых ЭМ от рецептуры. Физико-механические характеристики (ФМХ) трёхмерносшитых смесевых топлив.</p> <p>Тема 11. Структурно-механические зависимости смесевых ЭМ. Обеспечение ФМХ в процессе их изготовления.</p>				
ИТОГО по 6-му семестру	32	0	36	108
ИТОГО по дисциплине	32	0	36	108