

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология переработки энергонасыщенных материалов (пироксилиновых и баллиститных порохов)»

Дисциплина «Технология переработки энергонасыщенных материалов (пироксилиновых и баллиститных порохов)» является частью программы бакалавриата «Химическая технология (общий профиль, СУОС)» по направлению «18.03.01 Химическая технология».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование профессиональных компетенций, связанных с компоновкой составов и технологией производства пироксилиновых и баллиститных порохов, с обеспечением требуемого качества при их минимальной стоимости и максимальной безопасности изготовления. Задачи дисциплины: • изучение структуры отрасли промышленного производства порохов и номенклатуры основных продуктов, сырьевой базы промышленности порохов, свойств и показателей качества исходных продуктов; • изучение технологии и принципов проведения технологических процессов производства порохов, основных типов и конструкций реакторов и аппаратов; • изучение принципов создания безопасных технологических процессов пороховых производств; способов рекуперации и утилизации газовых, жидких и твёрдых отходов пороховых производств; • изучение технологии и принципов проведения технологических процессов при выпуске основной конверсионной продукции на пороховых производствах.

Изучаемые объекты дисциплины

• мелкозернёные и трубчатые пороха на спиртоэфирном растворителе (пироксилиновые пороха); • сферические пороха; • артиллерийские баллиститные пороха; • ракетные твёрдые топлива на баллиститной основе..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	132	65	67
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	54	27	27
- лабораторные работы (ЛР)	36	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	6	2	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	156	43	113
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	324	108	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
Производство классических пироксилиновых порохов по непрерывному и периодическому способам.	13	18	9	23
<p>Тема 1. Общие представления о пироксилиновых порохах. Их изготовление и свойства.</p> <p>Виды пироксилиновых порохов по составу, форме и назначению. Требования (ТУ) к пироксилиновым порохам. Краткая справка о физико-химических свойствах растворителей, стабилизаторов химической стойкости, пламегасящих добавок, флегматизаторов и других компонентов пороха, сырья и материалов.</p> <p>Правила пуска сырья в производство. Принципиальная технологическая схема производства пироксилиновых порохов.</p> <p>Тема 2. Фаза обезвоживания пироксилина.</p> <p>Назначение операции обезвоживания.</p> <p>Удаление влаги из пироксилина спиртом. Физико-химические основы процессов, протекающих на этой операции.</p> <p>Факторы, влияющие на обезвоживание НЦ спиртом.</p> <p>Расчёт крепости и расхода спирта, количества спирта, остающегося в пироксилине. Спирто-водная влажность пироксилина. Аппаратурное оформление процесса обезвоживания. Центрифуги периодического и непрерывного действия, гидравлические и шнековые пресса.</p> <p>Перспективы дальнейшего совершенствования фазы.</p> <p>Тема 3. Фаза приготовления пороховой массы.</p> <p>Назначение операции и её физико-химические основы. Факторы, влияющие на качество пороховой массы и расход растворителя. Требования к массе и</p>				

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>способы определения её качества. Виды возвратно-технологического брака и способы его использования. Размочка твёрдых видов брака, режимы, расчёт растворителя. Подготовка раствора ДФА и других добавок. Аппаратурное оформление фазы в периодическом и непрерывном процессах изготовления пороха (аппараты НДМ, КСП-500, мешатели Шадель-Паж и Вернер-Пфляйдерер).</p> <p>Тема 4. Фаза прессования и резки пороховых шнуров.</p> <p>Физико-химические процессы, протекающие при прессовании. Пластич-ность массы, её истечение.</p> <p>Внутреннее и внешнее трение, коэффициент техно-логичности. Прессинструмент, расчёт втулки.</p> <p>Аппаратурное оформление фазы прессования в непрерывном и периодическом способах производства. Техника безопасности. Виды брака и борьба с ним. Резательные станки РА-1,2, АРДК, Сан-Галли.</p> <p>Тема 5. Фаза удаления из пороха растворителя.</p> <p>Провялка. Назначение операции. Физико-химия процесса. Режимы про-вялки. Усадка пороха и её причины. Связь между величиной усадки, формой и размером элемента, составом пороховой массы и режимом провялки. Состав растворителя после провялки и методы его определения.</p> <p>Вымочка. Назначение операции. Физико-химические основы процесса. Влияние режима вымочки на свойства порохов (химическую</p>				

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>стойкость, пористость, характер горения). Режимы вымочки. Утилизация спиртовых вод. Сушка. Физико-химическая сущность процесса. Режим сушки. Снятие статического электричества – охлаждение пороха и операция увлажнения, режим процесса. Содержание летучих веществ и растворителя после сушки порохов различных марок. Аппараты Г-ЗФ и У-11А. Аппарат кассетной проявки Тема 6. Флегматизация и графитовка порохов. Назначение флегматизации, выбор количества флегматизатора по результатам отстрела желтого пороха. Сущность процесса флегматизации. Требования к флегматизатору. Режимы и аппаратура. Последующие операции (дополнительная разымка, сушка, увлажнение). Техника безопасности. Тема 7. Сортировка, мешка и укупорка порохов. Назначение операций. Оборудование для сортировки. Составление малых и общих партий. Предъявление заказчику. Герметичная укупорка и её необходимость. Контроль укупорки. Аппаратурное оформление процесса мешки порохов и техника безопасности. Возможность исправления бракованных малых и общих партий. Тема 8. Схемы периодического и непрерывного способов производства пироксилиновых порохов. Сравнительный технико-экономический анализ обоих способов. Тема 9. Особенности технологии</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
специальных порохов. Пороха пористые, беспламенные, дигликолевые, цветные и другие. Тема 10. Рекуперация растворителей. Система улова растворителя по фазам. Адсорберы, их устройство, ре-жим работы. Верхний и нижний пределы взрываемости смесей паров растворителей с воздухом. Регенерация полученной тройной смеси.				
Производство сферических порохов.	14	0	9	20
Тема 11. Спецтема. Тема 12. Спецтема. Тема 13. Спецтема. Тема 14. Спецтема. Тема 15. Спецтема. Тема 16. Спецтема. Тема 17. Спецтема. Тема 18. Спецтема. Тема 19. Спецтема. Тема 20. Спецтема.				
ИТОГО по 6-му семестру	27	18	18	43
7-й семестр				
Технология изготовления баллиститных порохов.	20	18	9	60
Тема 21. Спецтема. Тема 22. Спецтема. Тема 23. Спецтема. Тема 24. Спецтема. Тема 25. Спецтема. Тема 26. Спецтема. Тема 27. Спецтема. Тема 28. Спецтема. Тема 29. Спецтема. Тема 30. Спецтема. Тема 31. Спецтема. Тема 32. Спецтема. Тема 33. Спецтема. Тема 34. Спецтема.				
Нитроэфиры - основные пластификаторы баллиститных порохов	7	0	9	53
Тема 10. Спецтема. Тема 11. Спецтема. Тема 12. Спецтема. Тема 13. Спецтема. Тема 14. Спецтема. Тема 15. Спецтема.				
ИТОГО по 7-му семестру	27	18	18	113
ИТОГО по дисциплине	54	36	36	156