

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Химия и технология исходных веществ»

Дисциплина «Химия и технология исходных веществ» является частью программы специалитета «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив» по направлению «18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель учебной дисциплины – формирование профессиональных компетенций, связанных с разработкой составов и технологий производства пироксилиновых и баллиститных порохов и их энергонасыщенных компонентов, с обеспечением требуемого качества при их минимальной стоимости и максимальной безопасности изготовления и эксплуатации. Задачи дисциплины: изучение сырьевой базы, аппаратного оформления, основных технологических схем и параметров процессов производства энергонасыщенных компонентов пироксилиновых и баллиститных порохов; изучение влияния сырьевых материалов и отклонений от номинальных параметров технологических процессов на обеспечение заданных свойств энергонасыщенных компонентов порохов в зависимости от назначения - для переработки на пороховых и других производствах; изучение методов синтеза и основных свойств энергонасыщенных компонентов пироксилиновых и баллиститных порохов..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

- различные виды сырья для производства энергонасыщенных компонентов пироксилиновых и баллиститных порохов, способы входного анализа его качественных показателей;
- технологические схемы изготовления энергонасыщенных компонентов порохов, основное оборудование;
- методы анализа энергонасыщенных компонентов порохов, технические условия и стандарты;
- физико-химические основы процессов получения энергонасыщенных компонентов порохов..

### 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)	28	28	
- лабораторные работы (ЛР)	20	20	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	20	20	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### 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				
Химия и технология производства нитроэфиров - основных пластификаторов нитроцеллюлозных порохов.	8	0	10	12
Тема 10. Спецтема.				
Тема 11. Спецтема.				
Тема 12. Спецтема.				
Тема 13. Спецтема.				
Тема 14. Спецтема.				
Тема 15 Спецтема.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Технология получения нитратов целлюлозы.	10	10	6	12
<p>Тема 4. Технологические схемы производства НЦ.  Различные варианты технологических схем: периодические, непрерывные, комбинированные. Основные стадии. Аппаратурное оформление технологии. Технические условия и стандарты на НЦ.</p> <p>Тема 5. Фаза подготовки целлюлозного сырья к нитрации.  Разрыхление волокнистых целлюлозных материалов на кипорыхлителях. Резка рулонных материалов на станках СРЦК. Пневмотранспорт и сушка целлюлозы.</p> <p>Тема 6. Фаза подготовки кислотных смесей к этерификации.  Кислотное хозяйство производства НЦ. Транспортировка, хранение и мешка кислот. Аппаратура. Рекуперация удержанных кислот. Регенерация отработанных и вытесненных кислот. Утилизация кислот, непригодных к повторному использованию. Методы улова кислот. Расчёт кислотооборота.</p> <p>Тема 7. Фаза этерификации целлюлоз и рекуперации кислотных смесей.  Нитрационное отделение. Периодически действующий нитрационный агрегат. Непрерывно действующий нитрационно-рекуперационный агрегат. Режимы нитрации. НУОК – аппарат непрерывного удаления отработанных кислот.</p> <p>Тема 8. Фаза стабилизации НЦ.  Отделение стабилизации НЦ. Чаны горячей промывки и автоклавы периодического действия. Режимы работы. Непрерывная стабилизация НЦ в трубчатых автоклавах. Транспортировка НЦ на измельчение. Сравнительная характеристика измельчающих аппаратов. Лавёры, их устройство, циклограммы работы на разных видах НЦ.</p> <p>Тема 9. Окончательные операции.  Понятие о частных партиях. Анализ частной партии. Ловушечные партии. Смесители общих партий, их устройство, режимы работы. Общие партии НЦ. Анализ общей партии. Депо готового продукта. Отжим НЦ от воды: центрифуги, водоотливные барабаны. Периодические 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
непрерывные способы удаления воды.				
. Физико-химия получения нитратов целлюлозы.	10	10	4	12
<p>Тема 1. Классификация и свойства нитратов целлюлозы.</p> <p>Нитраты целлюлозы (НЦ). Классификация и терминология. Технические виды НЦ – пироксилины №1 и №2, смесевые пироксилины, пироколлодий, коллоксилин Н, коллоксилины для мирной промышленности. Их характеристики, области применения. Физические, физико-химические, термохимические, энергетические и взрывчатые свойства НЦ. Растворители и пластификаторы НЦ. Химическая и термическая стойкость НЦ и методы их определения.</p> <p>Тема 2. Физико-химические основы этерификации целлюлозы.</p> <p>Общие представления об этерификации целлюлозы в гетерогенной и гомогенной средах. Различные нитрующие агенты. Развитие теории нитрации. Работы Менделеева, Сапожникова, Ганча -Фармера и Титова, их вклад в теорию и технологию. Катион нитрония как нитрующий агент. Побочные реакции при нитрации, окислительные и гидролитические процессы. Факторы, влияющие на процесс нитрации: состав РКС, модуль ванны, время и температура нитрации, адсорбционные свойства целлюлозного сырья. Аналитический и графический методы расчёта нитрующих кислотных сме-сей.</p> <p>Тема 3. Физико-химия процессов удаления отработанных кислотных сме-сей из НЦ и стабилизации НЦ.</p> <p>Принципиальные схемы удаления ОКС: механический отжим, вытеснение, рекуперация. Преимущества и недостатки. Теоретическое обоснование кислой и щелочной варок НЦ. Измельчение НЦ как механо-химический процесс. Методы оценки степени измельчения. Перспективные способы измельчения. Методы определения стабильности НЦ. Пути ускорения процесса стабилизации.</p>				
ИТОГО по 6-му семестру	28	20	20	36

ИТОГО по дисциплине	28	20	20	36
---------------------	----	----	----	----