

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Химия и технология исходных веществ»

Дисциплина «Химия и технология исходных веществ» является частью программы бакалавриата «Химическая технология (общий профиль, СУОС)» по направлению «18.03.01 Химическая технология».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель учебной дисциплины – формирование профессиональных компетенций, связанных с технологией производства основных энергонасыщенных компонентов пироксилиновых и баллиститных порохов -нитратов целлюлозы, с обеспечением требуемого качества при их минимальной стоимости и максимальной безопасности изготовления и эксплуатации. Задачи дисциплины: -приобретение студентами знаний строения, свойств и технологии получения целлюлозы, применяемой в качестве сырья для производства основных энергонасыщенных компонентов пироксилиновых и баллиститных порохов - нитратов целлюлозы; - изучение аппаратного оформления, основных технологических схем и параметров процессов производства нитратов целлюлозы -энергонасыщенных компонентов пироксилиновых и баллиститных порохов; - изучение влияния сырьевых материалов и отклонений от номинальных параметров технологических процессов на обеспечение заданных свойств нитратов целлюлозы в зависимости от назначения - для переработки на пороховых и других производствах; - изучение основных свойств нитратов целлюлозы как энергонасыщенных компонентов пироксилиновых и баллиститных порохов..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

- различные виды сырья для производства нитратов целлюлозы - 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 нитратов целлюлозы..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	94	94	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	36	36	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- 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)	86	86	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

### 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
5-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
Химия и технология целлюлозы	12	18	0	30
<p>тема 1. Современная теория строения целлюлозы. Химическое строение элементарного звена и макромолекулы целлюлозы. Понятие о полидисперсности целлюлозы, кривой молекулярно-массового распределения. Надмолекулярная структура целлюлозы её структурные модификации</p> <p>Тема 2. Физические и физико-химические свойства целлюлозы, их связь с химическим строением и надмолекулярной структурой. Растворители целлюлозы. Гетерогенные и гомогенные реакции. Топохимические реакции. Макромолекулярные реакции целлюлозы. Деструкция и её типы. Простые и сложные эфиры целлюлозы, их получение, свойства, применение.</p> <p>Тема 3. Природные источники получения целлюлозы: хлопковые волокна и древесина хвойных и лиственных пород. Их характеристики. Альтернативные источники целлюлозы. Спутники целлюлозы. Их свойства, способы даления, утилизация. Вопросы охраны окружающей среды в производстве целлюлозы</p> <p>тема 4. технология производства древесной целлюлозы сульфатным и сульфитным способами: сырьё, основные стадии, технологические режимы, аппаратура, проблемы, нуждающиеся в решении, комплексное использование побочных продуктов и отходов производства . Получение хлопковой целлюлозы : основные стадии. режимы. ГОСТы на хлопковую и древесную целлюлозы, используемые в производстве порохов.</p>				
Физико-химические основы процесса нитрования целлюлозы	12	0	18	28
<p>Тема 5. 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</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>термическая стойкость НЦ и методы их определения.</p> <p>Тема 6. Общие представления об этерификации целлюлозы в гетерогенной и гомогенной средах.</p> <p>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 смесей.</p> <p>Тема 7. Принципиальные схемы удаления ОКС: механический отжим, вытеснение, рекуперация.</p> <p>Преимущества и недостатки. Теоретическое обоснование кислой и щелочной варок НЦ. Измельчение НЦ как механо-химический процесс.</p> <p>Методы оценки степени измельчения.</p> <p>Перспективные способы измельчения. Методы определения стабильности НЦ. Пути ускорения процесса стабилизации.</p>				
Технология получения нитратов целлюлозы	12	0	18	28
<p>Тема 8. Различные варианты технологических схем: периодические, непрерывные, комбинированные.</p> <p>Основные стадии. Аппаратурное оформление технологии. Технические условия и стандарты на НЦ.</p> <p>Тема 9. Фаза подготовки целлюлозного сырья к нитрации.</p> <p>Разрыхление волокнистых целлюлозных материалов на кипорыхли-телях. Резка рулонных материалов на станках СРЦК.</p> <p>Пневмотранспорт и сушка целлюлозы.</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>Тема 10. Фаза подготовки кислотных смесей к этерификации.</p> <p>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 11. Фаза этерификации целлюлоз и рекуперации кислотных смесей.</p> <p>Нитрационное отделение. Периодически действующий нитрационный агрегат Непрерывно действующий нитрационно-рекуперационный агрегат. Режимы нитрации. НУОК – аппарат непрерывного удаления отработанных кислот.</p> <p>Тема 12. Фаза стабилизации НЦ.</p> <p>Отделение стабилизации НЦ. Чаны горячей промывки и автоклавы периодического действия.</p> <p>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 13. Окончательные операции.</p> <p>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 непрерывные способы удаления воды.</p>				
ИТОГО по 5-му семестру	36	18	36	86
ИТОГО по дисциплине	36	18	36	86