

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Технология сульфитной целлюлозы»

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

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области теории и технологий производства сульфитной целлюлозы, состояния и тенденции развития технологий с экологической и экономической точек зрения, с устройством и работой всего технологического оборудования производства сульфитной целлюлозы. Задачи дисциплины: - изучение видов растительного сырья для получения целлюлозы; классификации способов получения целлюлозы; подготовки древесины для производства целлюлозы; теории и технологии кислотных способов получения целлюлозы; техники сульфитной варки. - формирование умения применять теоретические основы химических превращений компонентов древесины в производстве сульфитной целлюлозы; - формирование навыков использования методик анализа физико-химических, химических и механических свойств волокнистых полуфабрикатов для определения показателей качества, изменения параметров технологических процессов производства с целью получения продукции, отвечающей требованиям ГОСТ и потребителей..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

различные виды растительного сырья для получения целлюлозы; подготовка древесины для производства целлюлозы; способы получения целлюлозы; теория и технология кислотных способов получения целлюлозы; техника сульфитной варки; тенденции развития производства сульфитной целлюлозы с экономической и экологической точек зрения..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
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)	36	36	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
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
7-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
Техника сульфитной варки	10	8	0	20
<p>Тема 10. Техника сульфитной варки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство варочных котлов; установки для принудительной циркуляции;</li> <li>- наполнение котла щепой и варочной кислотой; методы предварительного удаления воздуха из щепы;</li> <li>- процесс варки: заварка и варка; варка с «оттяжкой» и «перепуском»; окончание варки и опорожнение котла.</li> </ul> <p>Тема 11. Непрерывная варка сульфитной целлюлозы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отличительные особенности варочной установки системы «Камюр» для сульфитной варки; схема установки «Камюр».</li> </ul> <p>Тема 12. Современные разновидности сульфитных способов варки целлюлозы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- бисульфитные варки;</li> <li>- ступенчатые сульфитные способы варки.</li> </ul> <p>Тема 13. Регенерация SO<sub>2</sub> и тепла сдувок при сульфитной варке целлюлозы и получение варочной кислоты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав сдувок; схемы регенерации SO<sub>2</sub> и тепла сдувок и получения варочной кислоты; схема горячей (тепловой) регенерации; схема комбинированной горяче-холодной регенерации; отличительные особенности; преимущества и недостатки.</li> </ul> <p>Тема 14. Прием массы из котла, отбор щелоков и промывка целлюлозы. Сортирование и сгущение целлюлозы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- промывка целлюлозы в сцежах при опорожнении котлов выдувкой и вымывкой;</li> <li>- схема сортирования небеленой целлюлозы, применяемое оборудование;</li> <li>- сгущение целлюлозы, использование оборотной воды.</li> </ul>				
Теория сульфитной варки целлюлозы	10	16	0	27
<p>Тема 6. Общая характеристика процесса сульфитной варки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок операций при сульфитной варке;</li> <li>- задача и общая характеристика процесса варки.</li> </ul> <p>Тема 7. Пропитка щепы варочным раствором:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение пропитки; способы проникновения в щепу компонентов варочной кислоты;</li> <li>- факторы пропитки;</li> </ul>				

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>- избирательность процесса пропитки.</p> <p>Тема 8. Основные реакции сульфитной варки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сульфонирование лигнина; реакции инактивации лигнина; растворение лигнина;</li> <li>- реакции углеводов;</li> <li>- побочные реакции сульфитной варки: реакции разложения бисульфита основания; образование в процессе варки побочных продуктов (цимол, метиловый спирт, уксусная и муравьиная кислота, углекислота, фурфурол).</li> </ul> <p>Тема 9. Факторы сульфитной варки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- влияние основных факторов варки на скорость процесса, выход и качество целлюлозы.</li> </ul>				
<p>Способы получения целлюлозы. Свойства целлюлозы. Сырье. Технологическая схема сульфитцеллюлозного производства</p>	12	12	0	25
<p>Тема 1. Введение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- целлюлоза как естественный высокомолекулярный полисахарид и составная часть любого растения; распространенность растительных полимеров в природе; растительные полимеры как промышленное сырье, в том числе для производства целлюлозы, бумаги и картона;</li> <li>- состав и свойства растительных полимеров, из которых промышленными методами полу-чают целлюлозу и полуцеллюлозу.</li> </ul> <p>Тема 1. Способы получения целлюлозы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация способов получения целлюлозы;</li> <li>- краткая характеристика способов получения целлюлозы (применяемые реагенты, особенности способов, качество и назначение получаемой целлюлозы).</li> </ul> <p>Тема 2. Техническая целлюлоза. Сырье для производства целлюлозы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техническая целлюлоза и сырье для ее производства;</li> <li>- классификация технической целлюлозы по выходу и степени провара.</li> <li>- сырье для производства целлюлозы: древесное, недревесное и другие растительные виды сырья; их особенности, распространенность в природе, ресурсы.</li> </ul> <p>Тема 3. Технологическая схема сульфитцеллюлозного производства.</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>Подготовка древесины для производства сульфитной целлюлозы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологическая схема сульфитцеллюлозного производства;</li> <li>- подготовка древесины для производства сульфитной целлюлозы: свойства древесины (влажность и плотность), доставка хранение, распиловка, окорка, рубка в щепу, сортирование щепы;</li> <li>- оборудование для подготовки древесины: назначение, устройство, принцип работы;</li> <li>- рациональная схема лесобиржевого производства;</li> <li>- транспортировка древесины на предприятии; учет древесины.</li> </ul> <p>Тема 4. Состав и характеристика сульфитной кислоты. Очистка и охлаждение газовой смеси:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав и характеристика сульфитной кислоты;</li> <li>- получение SO<sub>2</sub> из серы: сжигание серы и состав газовой смеси; серные печи;</li> <li>- характеристика газовой смеси; охлаждение и мокрая очистка газов серных печей;</li> <li>- оборудование для получения SO<sub>2</sub> и очистки газовой смеси: назначение, устройство, принцип работы.</li> </ul> <p>Тема 5. Приготовление «сырой» кислоты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приготовление «сырой» кислоты на кальциевом основании; на магниевом основании; на растворимых основаниях; с основанием смешанного состава;</li> <li>- приготовление растворов для бисульфитной варки целлюлозы;</li> <li>- осветление и хранение «сырой» кислоты;</li> <li>- примерная схема кислотного цеха.</li> </ul>				
ИТОГО по 7-му семестру	32	36	0	72
ИТОГО по дисциплине	32	36	0	72