

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Технология отбелки целлюлозы»

Дисциплина «Технология отбелки 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 отбелки различных видов целлюлозы, предназначенной для химической переработки и для производства бумаги, состояния и тенденции развития технологии отбелки целлюлозы с экологической и экономической точек зрения, устройства и работы всего технологического оборудования отбельного цеха. Задачи дисциплины: - изучение теоретических основ, технологии и технологических схем отбелки различных видов целлюлозы разного назначения; - изучение технологических режимов проведения отдельных ступеней обработки целлюлозы для получения беленой целлюлозы с показателями качества, отвечающими требованиям производства бумаги или химической переработки целлюлозы; - формирование навыков контроля процессов и качества беленой целлюлозы; - формирование умения выбора типа оборудования и его компоновки в технологической схеме отбелки различных видов целлюлозы, факторов, влияющих на качество продукции; - формирование навыков составления технологической схемы отбелки целлюлозы и выбора условий работы всех его ступеней в зависимости от вида, качества и назначения продукции..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

теория и технология отбелки целлюлозы различного назначения; технологические схемы и режимы всех стадий отбелки и методы контроля процессов и готовой продукции; назначение, устройство и работа технологического оборудования отбельного цеха; тенденции развития техники и технологии отбелки 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)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36	36	
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 отбелки и облагораживания	16	26	0	54
<p>Тема 6. Получение отбеливающих реагентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получение гипохлорита натрия и кальция, приготовление отбеливающих растворов;</li> <li>- получение диоксида хлора: применяемые на практике способы получения, составы получаемых растворов, преимущества и недостатки способов.</li> </ul> <p>Тема 7. Современные схемы отбелки и облагораживания целлюлозы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общая схема процесса отбелки целлюлозы;</li> <li>- схемы отбелки сульфитной и сульфатной целлюлозы для бумаги, особенности их, назначение отдельных ступеней обработки и используемые реагенты.</li> <li>- схемы отбелки и облагораживания сульфитной и сульфатной целлюлозы для химической переработки, особенности их, назначение отдельных ступеней обработки и используемые реагенты.</li> </ul> <p>Тема 8. Современные тенденции в отбелке целлюлозы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- короткие схемы отбелки, переход к бесхлорным схемам отбелки, отбелка целлюлозы методом вытеснения (динамическая отбелка), отбелка целлюлозы в газовой фазе.</li> </ul> <p>Тема 9. Оборудование для отбелки и облагораживания целлюлозы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- башни отбельные для различных ступеней отбелки и облагораживания, оборудование для промывки целлюлозы между ступенями отбелки, смесители массы с химикатами перед различными ступенями отбелки;</li> <li>- оборудование для обессмоливания небеленой целлюлозы;</li> <li>- компоновка оборудования отбельных цехов.</li> </ul> <p>Тема 10. Водооборот и промышленные выбросы отбельного цеха и их очистка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рациональная схема водооборота и водопользования в отбельных цехах, работающих по ECF и TCF-технологиям;</li> <li>- газовые выбросы отбельного цеха, их регенерация и обезвреживание;</li> <li>- сточные воды отбельного цеха: характеристика сточных вод отдельных ступеней отбелки целлюлозы, внутрицеховые способы очистки и рекуперации сточных вод.</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>Теория процессов отбелки целлюлозы</p> <p>Введение. Цель и способы отбелки целлюлозы</p> <p>Тема 1. Реагенты, применяемые для отбелки целлюлозы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хлорсодержащие реагенты: молекулярный хлор, гипохлориты, диоксид хлора, монооксид хлора, хлорит натрия – свойства их, сравнение с технологической, экономической и экологической точек зрения;</li> <li>- кислородные и другие отбеливающие реагенты: кислород, пероксид водорода, озон, надуксусная кислота, ферментные препараты.</li> </ul> <p>Тема 2. Теоретические основы делигнификации целлюлозы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хлорно-щелочная делигнификация целлюлозы, варианты делигнификации при отбелке сульфитной и сульфатной целлюлозы; их экологическая, технологическая и экономическая характеристика;</li> <li>- делигнификация целлюлозы кислородом и кислородосодержащими реагентами, а также с использованием ферментных препаратов; их технологическая, экономическая и экологическая характеристика, влияние на качество продукции.</li> </ul> <p>Тема 3. Теоретические основы отбелки (добелки) целлюлозы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отбелка целлюлозы хлорсодержащими (гипохлоритами, диоксидом хлора, хлоритом натрия) и окислительными кислородсодержащими (пероксидом водорода, озоном и др.) отбеливающими реагентами;</li> <li>- кисловка отбеленной целлюлозы.</li> </ul> <p>Технологическая, экономическая и экологическая характеристика всех способов отбелки целлюлозы. Влияние на качество беленой целлюлозы.</p> <p>Тема 4. Облагораживание целлюлозы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, задача и способы облагораживания целлюлозы;</li> <li>- горячее щелочное облагораживание: процессы и реакции, протекающие при горячем облагораживании; факторы и условия горячего облагораживания, влияние на качество продукции; использование отработанных щелоков от горячего облагораживания;</li> </ul>	16	10	0	54

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
- холодное щелочное облагораживание: процессы и реакции, протекающие при холодном облагораживании; факторы, условия проведения и результаты холодного облагораживания, влияние на качество целлюлозы. Тема 5. Обессмоливание целлюлозы: - причины, вызывающие необходимость обессмоливания целлюлозы. Виды целлюлозы, подвергаемые обессмоливанию; - методы обессмоливания небеленой целлюлозы и целлюлозы в процессе отбелки.				
ИТОГО по 7-му семестру	32	36	0	108
ИТОГО по дисциплине	32	36	0	108