

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Оборудование целлюлозно-бумажного производства»

Дисциплина «Оборудование целлюлозно-бумажного производства» 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 современного аппаратурного оформления технологических процессов целлюлозно-бумажного производства. Задачи дисциплины: - изучение принципов работы и конструкции основного технологического оборудования; - технологических режимов и факторов, влияющих на работу оборудования и качество получаемого продукта; - формирование умения выбирать технологическое оборудование для химической переработки древесины, получения волокнистых полуфабрикатов, бумаги и картона; - формирование навыков расчета технологического оборудования для химической переработки древесины, получения волокнистых полуфабрикатов, бумаги и картона..

Изучаемые объекты дисциплины

теоретические основы физико-механических, физико-химических и химических процессов переработки древесины и древесного сырья; конструкции и принципы работы основного технологического оборудования; технологические режимы и факторы, влияющие на работу оборудования и качество получаемого продукта; основные направления научно-технического прогресса в области развития оборудования ЦБП..

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:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)			
- 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)	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
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
Отбелка целлюлозы. Размол целлюлозы. Гидроме-ханические процессы в ЦБП Износ и коррозия обо-рудования	9	0	12	24
<p>Тема 8. Отбелка целлюлозы, отбельное оборудование</p> <p>Назначение процесса. Основные принципы отбелки.</p> <p>Процессы, протекающие при отбелке целлюлозы.</p> <p>Основные типы отбельных башен.</p> <p>Конструктивные особенности. Смесители массы с отбеливающими реагентами.</p> <p>Особенности отбелки целлюлозы по МС-технологии.</p> <p>Тема 9. Размол целлюлозы, устройство и принцип работы применяемого оборудования</p> <p>Назначение процесса. Основные стадии процесса размола во-локнистых полуфабрикатов. Принципы работы машин для ножевого и безножевого размола.</p> <p>Классификация ножевых размалывающих машин. Размол массы в роллах. Особенности конструкций дисковых и конических мельниц.</p> <p>Характеристики ножевых гарнитур. Механизм воздействия на волокна в межножевом зазоре.</p> <p>Схемы движения массы в дисковых и конических мельницах.</p> <p>Принципы работы и систематизация конструкций безножевых машин для дороспуска и размола волокнистой массы.</p> <p>Основные факторы гидродинамической обработки волокна и их теоретическая оценка.</p> <p>Гидроразбиватели и пульсационные мельницы: основные типы и особенности конструкций.</p> <p>Механизм процесса роспуска и структуры потоков.</p> <p>Тема 10. Гидромеханические процессы в ЦБП. Износ и коррозия оборудования. Монтаж и ремонт оборудования</p> <p>Основы гидродинамики. Принципы перемещения жидкостей и жидких неоднородных систем. Насосы для перекачки водно-волокнистых суспензий.</p> <p>Аккумулирующие и перемешивающие массные бассейны: основные типы, особенности конструкций. Циркуляционные и разбавительные устройства.</p> <p>Характерные виды износа оборудования</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
целлюлозно-бумажных предприятий. Основные материалы, применяемые для изготовления целлюлозно-бумажного оборудования. Особенности монтажа основного технологического оборудования. Виды ремонтных работ. Модернизация и реконструкция как методы повышения производительности оборудования и качества продукции.				
Промывка, сортирование и сгущение целлюлозы	11	0	12	25
Тема 5. Промывка целлюлозы, применяемое оборудование Назначение процесса. Принципы и способы промывки целлюлозы. Классификация промывного оборудования. Барабанные фильтры: основные виды, устройство, работа, сравнительная характеристика вакуум-фильтров и фильтров давления. Диффузоры: основные виды, устройство, работа. Ленточные (столовые) фильтры, промывные прессы, фильтры жидкостного давления: основные виды, принципы устройства и работы. Тема 6. Сортирование и очистка целлюлозы, применяемое оборудование Назначение процессов. Принципы сортирования и очистки. Классификация оборудования. Оборудование для грубого сортирования. Сучколовители, щеполовки: принципы работы, особенности конструкции. Геометрия и характеристики сортирующего сита. Оборудование для тонкого сортирования. Классификация сортировок, принципы работы. Характеристика ситовых пластин. Устройство и работа центробежных, напорных сортировок и сортировок давления. Очистка массы от тяжеловесных и легковесных включений. Основные виды очистителей. Вихревые очистители массы: классификация, принципы работы, отличительные особенности. Тема 7. Сгущение целлюлозы, применяемое оборудование Назначение процесса. Принципы сгущения.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основные виды сгустителей. Барабанные и дисковые сгустители: классификация, принципы работы, особенности конструкции.				
Прием, хранение и подготовка древесного сырья для производства волокнистых полуфабрикатов. Варка целлюлозы	12	0	12	23
Введение Современное состояние целлюлозно-бумажного производства. Основные требования, предъявляемые к процессам и аппаратам целлюлозно-бумажного производства. Направления развития технологии переработки древесины и основных видов оборудования. Тема 1. Доставка, прием и хранение древесины Принципиальная схема приема, хранения и подготовки древесного сырья для производства волокнистых полуфабрикатов. Способы и средства доставки древесины. Особенности железнодорожного, автомобильного и водного способов. Крановое оборудование и устройства для приема балансовой древесины и технологической щепы. Транспортеры (ленточные, цепные, канатные, роликовые, шнековые) и элеваторы (ковшовые, полочные). Пневматический и гидравлический транспорт. Погрузчики. Оборудование складов кучевого и штабельного хранения балансовой древесины. Оборудование закрытых складов хранения щепы. Тема 2. Окорка древесины, оборудование для окорки Назначение процесса. Принципы окорки древесины. Классификация корообдирочных машин. Основные виды, принципы работы и особенности эксплуатации. Принципы поштучной и групповой распиловки балансов. Оборудование для роспуска пучков длинно-мерной древесины и её поперечной распиловки (раскатный стол, слешерная установка). Устройство и работа корообдирочного барабана. Анализ процесса окорки. Закономерности движения балансов в				

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>поперечном сечении и продольном направлении корообдирочного барабана. Влияние технологических и конструктивных факторов на процесс окорки древесины. Оборудование для обезвоживания коры. Тема 3. Получение технологической щепы, устройство и принцип работы применяемого оборудования</p> <p>Назначение процесса. Принципы дезинтегрирования балансовой древесины. Классификация рубительных машин. Основные виды, области применения и особенности эксплуатации.</p> <p>Устройство и принцип действия дисковой рубительной машины. Геометрия резания древесины в щепу. Силы, возникающие при отрубке щепы. Влияние основных технологических и конструктивных факторов факторов на процесс рубки древесины. Оборудование для дезинтегрирования некондиционного древесного сырья. Принципиальные схемы и механизмы работы ножевого и молоткового дезинтеграторов. Сортирование щепы - назначение процесса, принципы сортирования. Классификация сортировок щепы. Конструктивные особенности механических сортировок щепы. Принципиальные схемы и механизмы работы напольной и подвесной сортировок. Сортирование щепы по толщине. Облагораживание щепы.</p> <p>Тема 4. Делигнификация (варка) древесины, аппаратное оформление процесса Основные промышленные способы делигнификации. Содержание процессов делигнификации. Требования к аппаратному оформлению процесса. Аппараты для периодической варки целлюлозы и их арматура. Футерованные и биметаллические варочные котлы. Основные параметры варочных котлов. Оборудование для непрерывной варки целлюлозы. Установки непрерывной варки целлюлозы и их элементы: дозаторы, питатели, пропарочные устройства. Варочные аппараты непрерывного действия с сохранением параметров периодической варки (типа "Камюр" и др.).</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
Модифицированные системы. Варочные аппараты непрерывного действия для быстрой варки (типа "Пандия" и др.). Установка горячего размола для получения полуцеллюлозы. Оборудование для приема сваренной массы.				
ИТОГО по 5-му семестру	32	0	36	72
ИТОГО по дисциплине	32	0	36	72