

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Регенерация сульфатных щелоков»

Дисциплина «Регенерация сульфатных щелоков» 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 регенерации сульфатных щелоков в сульфатцеллюлозном производстве. Задачи дисциплины: - изучение теоретических основ и технологии процессов промывки сульфатной целлюлозы и регенерации щелоков от варки целлюлозы сульфатным способом; - формирование умения выбора технологической схемы и параметров процессов промывки целлюлозы и каждой стадии регенерации щелоков (подготовка к выпарке, выпарка, сжигание щелока в содорегенерационном котлоагрегате, каустизация зеленого щелока, регенерация извести); - формирование умения осуществления технологического процесса основных стадий регенерации в соответствии с регламентом; - формирование навыков использования технических средств для изменения основных параметров технологического процесса..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

- технологические схемы отделов промывки целлюлозы и регенерации сульфатных щелоков; - основные факторы стадий промывки целлюлозы и регенерации сульфатных щелоков; - технологические режимы стадий промывки целлюлозы и регенерации сульфатных щелоков; - устройство и принцип работы основного оборудования отделов промывки целлюлозы и регенерации сульфатных щелоков..

### 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)   | 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  |             |                                    |  |
| Дифференцированный зачет   | 9           | 9                                  |  |
| 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  |   |    |    |  |
| Выпарка черного щелока   | 8   | 18 | 0  | 20   |
| Тема 4. Регенерация химикатов из отработанного варочного раствора<br>Задача процесса регенерации черного щелока.<br>Последовательность стадий процесса регенерации. Свойства черного щелока.<br>Основные этапы подготовки щелока к выпарке (отделение мелкого волокна, отделение сырого сульфатного мыла, окисление щелока). |   |    |    |  |
| Тема 5. Техника и технология выпарки щелоков<br>Выпарка щелоков в многокорпусной батарее.<br>Устройство и работа многокорпусных выпарных станций. Экономичность выпарки.<br>Эксплуатационные затруднения при выпарке щелоков.  |   |    |    |  |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
|   | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| Промывка сульфатной целлюлозы   | 8   | 0  | 0  | 20   |
| <p>Введение</p> <p>Общие сведения об отборе черного щелока и промывке целлюлозы, регенерации химикатов из черного щелока. Экономическая и экологическая сущность процессов промывки целлюлозы и регенерации сульфатного щелока.</p> <p>Тема 1. Теория процесса промывки целлюлозы</p> <p>Процессы и явления, сопровождающие промывку: отжим, фильтрация щелока, диффузия, адсорбция растворенных веществ, набухание, пенообразование. Оценка результатов промывки.</p> <p>Тема 2. Периодическая и непрерывная промывка целлюлозы</p> <p>Техника промывки: периодическая промывка на диффузорах; непрерывная промывка на вакуум-фильтрах. Факторы, влияющие на процесс промывки на вакуум-фильтрах.</p> <p>Тема 3. Схемы промывных установок</p> <p>Схема промывки с использованием вакуум-фильтров. Промывка целлюлозы в диффузоре непрерывного действия. Промывка целлюлозы на ленточных фильтрах.</p> |   |    |    |  |
| Сжигание черного щелока и каустизация зеленого щелока   | 16  | 18 | 0  | 32   |
| <p>Тема 6. Сжигание щелоков</p> <p>Химические реакции, происходящие при сжигании сульфатных щелоков. Смешивание щелоков с сульфатом. Сульфат природный и технический. Восстановление сульфата. Факторы, влияющие на степень восстановления сульфата.</p> <p>Тема 7. Техника сжигания щелоков</p> <p>Схема и устройство современных регенерации котлоагрегатов. Устройство топки содорегенерационного котлоагрегата, распределение воздуха. Использование вторичного тепла. Очистка дымовых газов. КПД регенерационного котлоагрегата.</p> <p>Тема 8. Каустизация зеленого щелока</p> <p>Назначение процесса каустизации. Состав зеленого щелока. Факторы, влияющие на равновесную степень и скорость каустизации. Осаждение каустизационного шлама. Требования к качеству извести.</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  |
| Тема 9. Непрерывная система каустизации<br>Техника каустизации. Устройство гасителей, каустизаторов, непрерывных отстойников. Отделение шлама на фильтрах. Схемы непрерывной каустизации.<br>Тема 10. Регенерация извести из каустизационного шлама<br>Реакция обжига шлама. Устройство и работа известерегенерационной печи. Обжиг шлама в «кипящем» слое. |   |    |    |  |
| ИТОГО по 6-му семестру  | 32  | 36 | 0  | 72   |
| ИТОГО по дисциплине   | 32  | 36 | 0  | 72   |