

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.36.5 «Вспомогательные процессы»**

Специальность	21.05.04 «Горное дело»
Специализация	№6 «Обогащение полезных ископаемых»
Квалификация (степень) выпускника	специалист
Форма обучения	очная
Курс	5
семестр(ы) изучения	10
Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	180
лекционные	32
практические	16
лабораторные	16
СРС	116

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «**Вспомогательные процессы**» является формирование у студентов знаний о комплексе водовоздушного и хвостового хозяйства обогатительных фабрик.

Образовательная задача состоит в формировании у студентов четкого представления:

- о назначении и роли вспомогательных процессов при обогащении полезных ископаемых;
- о методах расчетов технологического оборудования;
- о выборе и технико-экономических показателях оборудования.

Воспитательная задача направлена на развитие у студентов логического мышления и культуры восприятия вспомогательных процессов как науки, имеющей важное значение в обогащении полезных ископаемых.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- роль и место вспомогательных процессов при переработке углей, руд черных, цветных и редких металлов, строительного минерального и горно-химического сырья, продуктов техногенного происхождения;
- теоретические основы вспомогательных процессов;
- конструкции, технические характеристики, эксплуатационные данные оборудования и аппаратов, применяемых в вспомогательных процессах;
- принципы построения технологических схем вспомогательных процессов с учетом особенностей вещественного состава различного сырья, экономических и экологических факторов;

Уметь:

- анализировать результаты исследований в области теории, практики и технологии вспомогательных процессов с целью их экспериментальной проверки;
- выбирать тип и рассчитывать число требуемых аппаратов и машин, применяемых для вспомогательных процессов;
- использовать принципы моделирования для совершенствования и интенсификации вспомогательных процессов;

Владеть:

- методикой расчета водно-шламовых схем обогащения;
- методикой построения систем водо- и воздухообеспечения;
- методикой расчета хвостового хозяйства обогатительных фабрик.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующей компетенцией:

- способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования (ПСК-6.3).

3. Краткое содержание дисциплины

Тема № 1. Назначение и роль вспомогательных процессов. Процессы обезвоживания продуктов обогащения и углей (дренирование, сгущение, фильтрование, центрифугирование, сушка). Пылеулавливание и очистка промышленных газов и запыленного воздуха. Водоснабжение, гидро- и пневмотранспорт продуктов обогащения. Насосное и воздуходувное оборудование. Складирование хвостов.

Тема № 2. Виды влаги. Связь влаги с твердой фазой. Пористость и влагоудерживающая способность продуктов обогащения. Классификация продуктов по влажности.

Обезвоживание дренированием. Показатели, характеризующие процесс дренирования. Обезвоживание в штабелях, бункерах и дренажных складах. Конструкция и принцип работы обезвоживающих элеваторов и грохотов.

Сгущение. Теоретические основы процесса. Классификация центрифуг, применяемых на обогатительных фабриках. Фильтрующие центрифуги со шнековой, инерционной и вибрационной выгрузкой осадка. Осадительные центрифуги. Конструкция и принцип действия. Выбор и расчет центрифуг.

Фильтрование. Теоретические основы процесса. Характеристика фильтрующих перегородок. Классификация фильтров по принципу действия. Конструкция и принцип действия вакуум-фильтров и фильтров, работающих под давлением. Расчет и выбор фильтров. Схемы фильтровальных установок.

Термическая сушка. Теоретические основы процесса. Классификация применяемых сушилок. Конструкция и принцип действия барабанных, трубчатых сушилок и сушилок кипящего слоя. Расчет и выбор сушилок.

Тема № 3. Источники образования пыли на углеобогатительных фабриках и основные ее разновидности. Теоретические основы пылеотделения. Конструкция пылеотделителей.

Пылеулавливание. Классификация пылеуловителей по принципу действия. Конструкции пылеуловителей, использующих гравитационные силы и силы инерции. Пылеулавливание в центробежных аппаратах. Теоретические основы работы циклонов, их конструкция и принцип действия. Выбор и расчет циклонов.

Процессы обесшламливания. Мокрые пылеуловители, их принцип действия и область применения. Конструкция и принцип действия пылеулавливающих фильтров.

Электроосаждение пыли. Конструкция и принцип действия электрофильтров. Выбор и расчет электрофильтра.

Сравнительные технико-экономические показатели различных типов пылеулавливающих аппаратов. Технологические схемы очистки воздуха на обогатительных фабриках.

Тема № 4. Значение воды и воздуха в технологическом процессе обогащения полезных ископаемых, в осуществлении транспорта материалов, обеспечении комфортной среды для трудящихся. Понятие о водовоздушном хозяйстве обогатительных фабрик. Требования, предъявляемые к схемам водо- и воздухообеспечения обогатительных фабрик.

Тема № 5. Современное состояние техники водоснабжения обогатительных фабрик. Требования, предъявляемые при проектировании водоснабжения обогатительных фабрик. Источники водоснабжения. Виды и нормы водопотребления. Водоприемные сооружения. Водонапорные башни и резервуары, их оборудование и определение емкости. Необходимые напоры. Водопроводная сеть. Трубы, фасонные части, арматура. Прокладка и эксплуатация водопроводных сетей. Общие сведения по расчету сетей.

Общие сведения о канализации. Системы канализации на обогатительных фабриках. Расчет канализационных сетей.

Тема № 6. Принцип действия, схемы и основные элементы установок для гидротранспорта материалов. Расчет гидротранспортных установок. Принцип действия и основные элементы установок для пневмотранспорта материала. Расчет пневмотранспортных установок.

Насосы и насосные станции. Классификация насосов. Устройство и принцип действия поршневых насосов. Производительность. Воздушные колпаки. Теория всасывания. Нагнетание. Мощность. Коэффициент полезного действия. Расход энергии. Типы и конструкции поршневых насосов. Регулирование. Устройство и принцип действия центробежных насосов. Основное уравнение турбомашин. Индивидуальные характеристики насосов. Характеристика сети. Рабочая точка. Законы пропорциональности турбомашин. Универсальная характеристика. Осевое давление. Кавитация. Регулирование. Совместная работа при последовательном и параллельном соединении турбомашин. Конструкция центробежных насосов. Песковые насосы. Их конструкция и эксплуатация. Пульпопроводы и их расчет. Подбор песковых насосов. Беспроводные насосы, эрлифты, струйные и пневматические насосы. Их устройство, принцип действия, область применения и основы расчета. Насосные станции. Правила эксплуатации.

Тема № 7. Общие сведения. Атмосферный воздух: основные параметры, их взаимосвязь. Нормы воздухопотребления.

Центробежные вентиляторы. Устройство и принцип действия. Основы теории. Характеристика вентилятора. Характеристика внешней сети вентиляционной установки. Регулирование режима работы центробежных вентиляторов. Привод.

Устройство и принцип действия осевых вентиляторов. Основы теории. Характеристики давления и регулирования рабочего режима осевых вентиляторов. Конструкции. Привод. Сравнение осевых и центробежных вентиляторов.

Воздухопровод, его устройство и расчет вентиляционной установки. Эксплуатация.

Поршневые компрессоры. Устройство, принцип действия и классификация. Теоретический и действительный процесс при одноступенчатом и двухступенчатом сжатии воздуха. Производительность, работа, мощность и КПД поршневого компрессора. Коэффициент подачи. Предельная степень повышения давления. Воздухораспределение. Регулирование поршневых компрессоров.

Ротационные компрессоры и воздуходувки. Воздуходувки с вращающимися поршнями. Водокольцевые воздуходувки.

Турбокомпрессоры и турбовоздуходувки, их устройство и принцип действия. Регулирование рабочего режима. Конструкция. Сравнение с поршневыми машинами.

Компрессорные и воздуходувные станции и их оборудование. Фильтры. Воздухосборники. Охладители. Регулирование производительности компрессорных установок и станций. Правила эксплуатации. Принципы автоматизации и дистанционного контроля работы компрессоров и воздуходувок.

Тема № 8. Системы хвостового хозяйства. Выбор местонахождения отвала. Транспортировка и укладка хвостов в отвал. Удаление осветленной воды из хвостовых прудов. Использование хвостохранилищ в качестве очистных сооружений. Основные сведения по проектированию хвостового хозяйства обогатительных фабрик. Рекультивация земель, занятых хвостохранилищами.

4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВО по специальности **21.05.04 «Горное дело»;**
2. ОП ВО по специальности **21.05.04 «Горное дело».**