

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.35 «Проектирование обогатительных фабрик»**

Специальность	21.05.04 «Горное дело»
Специализация	№6 «Обогащение полезных ископаемых»
Квалификация (степень) выпускника	специалист
Форма обучения	очная
Курс	5,6
семестр(ы) изучения	9,10
Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет, экзамен
Количество часов всего, из них:	180
лекционные	30
практические	48
лабораторные	-
СРС	102

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «**Проектирование обогатительных фабрик**» является подготовить специалиста для последующей творческой работы в проектных институтах, организациях и на производстве, обладающего глубоким пониманием научных принципов и методик проектирования обогатительных предприятий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- научные принципы и методики проектирования обогатительных предприятий;
- методики выбора, обоснования и расчета технологических схем и основного технологического оборудования при проектировании обогатительных фабрик;
- принципиальные схемы, конструктивные особенности, области применения и расчетные характеристики различного типа машин.

Уметь:

- выбирать и обосновывать прогрессивную технологическую схему и современное оборудование;
- пользоваться нормами технологического проектирования при выборе конструкторско-компоновочных решений;
- определять социально-экономическую эффективность производства

Владеть:

- теоретическими и практическими навыками по технологии обогащения сырья;
- навыками практического использования необходимых нормативных документов для выбора и обоснования технологических схем обогащения.

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

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

– готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-19);

– способностью разрабатывать и реализовывать проекты производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик (ПСК-6.4).

3. Краткое содержание дисциплины

Тема 1. Введение.

Основные задачи по развитию обогатительной промышленности на ближайшее время. Содержание и объем проектно-сметной документации по стадиям проектирования. Организация научных исследований на стадии проектных работ. Исходные данные для проектирования обогатительных фабрик. Объем и содержание необходимых для проектирования исследовательских работ по обогащению Требования к качеству концентратов.

Тема 2. Выбор принципиальной схемы обогащения.

Выбор и обоснование технологических показателей и общей схемы обогащения на базе физических свойств руды и результатов исследований обогатимости. Определение минимально допустимого по условиям экономики содержания полезного компонента в исходном сырье. Комплексное использование минерального сырья.

Тема 3. Определение производительности фабрики и отдельных ее цехов.

Основные условия, влияющие на выбор производительности фабрики. Сроки амортизации, запасы полезного ископаемого, потребность в концентратах. Производительность фабрики, отвечающая наименьшим эксплуатационным расходам. Календарный и машинный фонды времени. Коэффициент использования оборудования и число рабочих дней в году. Число смен и часов работы в сутки для отдельных цехов фабрики. Определение суточной и часовой производительности фабрики и отдельных ее цехов.

Тема 4. Выбор и расчет схем дробления.

Выбор принципиальной схемы рудоподготовки на основе физических свойств сырья (глинистость, кусковатость, влажность, смерзаемость, дробимость, грохотимость, измельчаемость) и способов добычи (например, циклично-поточная технология горных работ требует крупного дробления в карьере). Выбор схемы дробления при подготовке руды к измельчению в мельницах со стальной измельчающей средой и при самоизмельчении. Условия применения операций предварительного и поверочного грохочения. Число стадий дробления. Основные варианты схем дробления, рациональные схемы. Выбор схемы дробления при подготовке полезных ископаемых к обогащению гравитационными, магнитными и другими методами. Типовые характеристики продуктов дробления щековых и конусных дробилок. Общие условия и методы расчета, исходные данные для расчета схемы, порядок расчета количественной схемы дробления.

Тема 5. Выбор и расчет схем измельчения.

Операции классификации в схемах измельчения, их назначение и условия применения. Основные схемы измельчения и условия их применения. Расчет количественных схем измельчения.

Тема 6. Выбор и расчет схем флотации.

Классификация схем флотации. Принципиальные схемы флотации монометаллических руд. Зависимость числа стадий обогащения от характеристики вкрапленности полезных минералов и способности их к ошламование. Принципиальные схемы селективной флотации со схемами предварительной коллективной флотации. Необходимое число исходных показателей для расчета схемы. Расчет коллективной схемы флотации.

Тема 7. Выбор и расчет схем обогащения гравитационными, магнитными и комбинированными методами.

Выбор схем обогащения руд черных металлов. Классификация железных и марганцевых руд как объектов обогащения. Типичные схемы обогащения, применяемые для главных разновидностей железных и марганцевых руд. Получение суперконцентратов.

Выбор схем обогащения каменных углей. Основные условия, определяющие выбор процесса и схемы обогащения углей. Типовые схемы обогащения коксующихся и энергетических углей. Обогащение крупных и мелких классов углей в тяжелых средах. Отсадка и условия ее применения по сравнению с тяжелосредними установками. Схемы обезвоживания концентратов и хвостов. Схемы полного замкнутого водооборота. Использование отходов обогащения.

Выбор схем обогащения руд редких металлов. Выбор схем обогащения коренных оловянных, вольфрамовых и других редких металлов, обогащаемых в основном гравитационными процессами. Схемы обогащения россыпных руд. Особенности расчета схем обогащения гравитационными и магнитными методами.

Тема 8. Проектирование и расчет шламовой схемы.

Шламовые схемы с полным оборотом воды и их экологическое значение. Исходные данные и расчет шламовой схемы.

Тема 9. Общие принципы выбора и технологического расчета обогатительного оборудования.

Преимущества установки оборудования крупных типоразмеров и высокой производительности. Выбор числа секций. Выбор типа и технологический расчет оборудования для дробления, грохочения, измельчения, мокрой классификации, гравитационных, флотационных и магнитных процессов, для обезвоживания, пылеулавливания, приготовления и подачи реагентов. Выбор вспомогательного оборудования. Составление схемы опробования и контроля для получения технологического и товарного баланса компонентов сырья. Выбор опробователей и оборудования для разделки проб. Основные положения по выбору емкости складов и бункеров. Техничко-экономические показатели отдельных типов аппаратов.

Тема 10. Генеральный план обогатительной фабрики.

Выбор площадки для строительства фабрики. Состав цехов и корпусов обогатительной фабрики. Основные схемы размещения цехов, возможная блокировка зданий, зонирование объектов на генеральном плане. Типичные способы укладки и хранения хвостов.

Тема 11. Размещение оборудования в цехах обогатительной фабрики.

Общие принципы компоновки оборудования. Приемные устройства, типовая компоновка оборудования в отделениях крупного, среднего и мелкого дробления. Размещение оборудования на гравитационных фабриках. Компоновка оборудования в цехах обезвоживания и сушки. Системы и схемы дренажа в цехах, уклоны полов и сточных канав. Способы хранения и отгрузки концентратов.

Тема 12. Техника безопасности и санитария на обогатительных фабриках.

Ширина проходов, обслуживающие площадки, ограждения, правила обращения с реагентами. Основные санитарно-гигиенические нормы и требования. Меры борьбы с пылью. Правила противопожарной безопасности.

Тема 13. Основы строительного дела.

Различия в условиях эксплуатации зданий и сооружений обогатительных фабрик, параметры технологических процессов, обуславливающие требования к строительным конструкциям и материалам.

Строительные материалы и детали. Основные свойства строительных материалов. Природные и искусственные строительные материалы. Минеральные вяжущие вещества, строительные растворы, бетон и железобетон, теплоизоляционные материалы.

Части зданий и сооружений. Естественные и искусственные основания, фундаменты, стены, полы, и перекрытия зданий. Прочие части зданий.

Установка и монтаж оборудования. Основные принципы монтажа оборудования, монтаж основного и вспомогательного технологического оборудования. Унификация строительных параметров промышленных и горно-технических зданий и их конструктивных элементов. Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных зданий. Конструктивные решения многоэтажных зданий и сооружений.

Проектирование зданий и сооружений. Инженерные сооружения, комплексы обогатительных фабрик, здания административно-вспомогательного назначения.

Тема 14. Проектирование обогатительной фабрики для руд (углей) данного месторождения.

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».**