Федеральное агентство научных организаций

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем комплексного освоения недр
Российской академии наук

УТВЕРЖДАЮ
Директор, чл.-корр. РАН
_____ (В.Н. Захаров)
приказом № 0209 от «03» января 2017г.

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Направление подготовки
21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых

Направленность подготовки
Обогащение полезных ископаемых

Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения: **очная, заочная**

Москва 2017

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине, соответствующей направленности «Обогащение полезных ископаемых» направления подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых разработана на основании федеральных образовательных стандартов высшего профессионального образования магистратуры и специалитета, в соответствии с рабочими программами дисциплины «Обогащение полезных ископаемых» для специалистов.

Поступающий в аспирантуру должен иметь полное представление о подготовительных, основных и вспомогательных обогатительных процессах, знать основное оборудования используемое для каждого процесса, уметь производить расчет его количества; владеть в совершенстве навыками расчета основных технологических показателей, уметь рассчитывать водно-шламовые и качественно-количественные схемы обогащения, владеть навыками компьютерного моделирования процессов обогащения, знать принципы проектирования современных обогатительных фабрик.

Основы обогащения полезных ископаемых: полезные ископаемые, их классификация, вещественный состав и технологические свойства: понятие методов и процессов обогащения полезных ископаемых; основы теории разделения минералов; разделительные признаки, разделяющие силы, эффективность разделения; дезинтеграция и подготовка минерального сырья к обогащению; физические, физико-химические и химические процессы разделения, концентрации и переработки минералов; основы технологии обогащения полезных ископаемых, технологические схемы и показатели обогащения; моделирование, контроль и автоматизация обогатительных процессов; обогатительные фабрики.

Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению: дробление, измельчение и грохочение как основные процессы рудоподготовки; основы процесса грохочения; ситовой анализ, характеристики крупности; эффективность и кинетика процесса грохочения; типы грохотов, их эксплуатация; основы процесса дробления; законы дробления, способы и стадии дробления; типы дробилок и область их применения; технология дробления; основы процесса измельчения; кинетика измельчения; типы мельниц и области их применения, технология измельчения.

Гравитационные методы обогащения: теоретические основы гравитационных процессов, гидравлическая классификация, обогащение в тяжелых средах, отсадка, обогащение в струе воды, текущей по наклонной плоскости, специальные виды гравитационного обогащения, машины и аппараты гравитационного обогащения,

технологические схемы и организация производства на гравитационных фабриках.

Магнитные, электрические и специальные методы обогащения: физические основы сепарации в магнитных и электрических полях, устройство сепараторов и вспомогательных аппаратов для магнитного и электрического обогащения, специальные методы, их классификация, назначение и физические основы, устройство и характеристики основного оборудования, применяемого в специальных методах.

Флотационные методы обогащения: теоретические основы процесса флотации, элементарный акт флотации, флотационные реагенты, технология флотационного процесса, флотационные машины и вспомогательное оборудование, организация работ флотационного отделения.

Вспомогательные процессы: перечень вспомогательных процессов, обезвоживание, пылеотделение и пылеулавливание, водовоздушное хозяйство, водоснабжение обогатительных фабрик, гидравлический и пневматический транспорт, воздухоснабжение обогатительных фабрик, хвостовое хозяйство обогатительных фабрик.

Контроль технологических процессов обогащения: понятие о пробах, методы отбора и подготовки проб, системы опробования, технологический баланс, товарный баланс, измерение параметров продуктов обогащения, контроль процессов обогащения, управление качеством продукции, автоматизация контроля и управления технологическими процессами на обогатительных фабриках.

Технология обогащения полезных ископаемых: основные типы месторождений полезных ископаемых, технологические схемы и технические показатели, кондиции на минеральное сырье и продукты обогащения, технология подготовки полезных ископаемых к обогащению, технология обогащения руд редких, цветных, черных металлов, горно-химического сырья, нерудных полезных ископаемых и углей, схемы обогащения, процессы гидрометаллургии в схемах обогащения, безотходная и малоотходная технология, комплексное использование сырья.

Проектирование обогатительных фабрик: содержание и объем проектно-сметной документации по стадиям проектирования: технико-экономические обоснование, технический проект, рабочие чертежи, техно-рабочий проект, исходные данные для проектирования обогатительных фабрик, выбор и расчет схем обогащения, выбор и расчет схем дробления, выбор и расчет схем измельчения, выбор и расчет схем флотации, проектирование и расчет шламовой схемы, выбор оборудования и его размещение в цехах обогатительной фабрики, генеральный план обогатительной фабрики, способы хранения и отгрузки концентратов, техника безопасности и санитария на обогатительных фабриках, правила противопожарной безопасности.

Список рекомендуемой литературы

1. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых Т.1: Обогатительные процессы и аппараты, 2010
2. Карамзин В.В., Младецкий И.К., Пилов П.И. Расчеты технологических показателей обогащения полезных ископаемых М.: Изд-во МГГУ, 2006
3. Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых. Обогатительные процессы.М.: МГГУ, 2006
4. Чекушина Т.В. Научные технологии обогащения и комплексной переработки труднообогатимого природного и техногенного минерального сырья Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011
5. Ремизов А.В., Харитонов В.Г., Сорокина О.В., Сорокина Л.В., Ануфриев В.М. Обогащение полезных ископаемых. Комплексное использование сырья, продуктов и отходов обогащенияКемерово: Кузбассвузиздат 2006
6. Шадрунова И.В., Орехова Н.Н. Извлечение цветных металлов из гидроминеральных ресурсов: теория и практика ИПКОН РАН. М., 2009
7. Шпирт М.Я., Артемьев В.Б., Силютин С.А Использование твердых отходов добычи и переработки углей М.: Горн. Дело 2013