

РОЗШИРЕНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

з дисципліни "Спецкурс мінеральних добрив та солей"

лекційні заняття, годин – 30

Викладач – Ерайзер Л.М.

Тема 1. Мінеральна сировина для виробництва добрив.

Лекція № 1. Характеристика природних джерел мінеральної сировини.

- 1.1. Характеристика природних джерел.
- 1.2. Залучення у виробництво нових родовищ і вторинної техногенної сировини.
- 1.3. Полімінеральні руди (ПМР) Прикарпаття; мінералогічний склад; характеристика мінералів за розчинністю.
- 1.4. Основні методи перероблення ПМР і види продукції, яку одержують.

Тема 2. Діаграми багатокомпонентних водно-сольових систем в технології мінеральних добрив.

Лекція № 2. Характеристики діаграм розчинності.

- 2.1. Ізотерма простої четверної системи; її центральна проекція; водна діаграма.
- 2.2. Шляхи кристалізації солей в процесі ізотермічного випару.
- 2.3. Взаємна система солей; квадратна й водна діаграми розчинності
- 2.4. Стабільна і нестабільна пара солей; точка інверсії.
- 2.5. Процеси обмінного розкладання солей; конверсійні способи одержання калію нітрату.

Лекція № 3. Характеристика різних родовищ ПМР.

- 3.1. Сольова, водна й натронна проекції п'ятикомпонентної "морської" системи K, Na, Mg // Cl, SO₄, H₂O. Еквівалент-індекси компонентів.
- 3.2. Характеристика різних родовищ ПМР.
- 3.3. Каїнітні, сильвіно-каїнітні та лангбейніто-каїнітні руди; відображення їх складу на проекціях ізотермі 100 °С системи K, Na, Mg // Cl, SO₄, H₂O.

Тема 3. Дослідження фізико-хімічних основ перероблення ПМР.

Лекція № 4. Технологічні розрахунки за допомогою діаграм.

- 4.1. Графоаналітичний метод технологічних розрахунків за допомогою діаграми системи K, Na, Mg // Cl, SO₄, H₂O.
- 4.2. Основні стадії процесів перероблення руди; їхнє відображення на робочій діаграмі.

Лекція № 5. Особливості перероблення ПМР різних родовищ.

- 5.1. Перероблення ПМР різних родовищ.
- 5.2. Графічне визначення складу сумарної калійної продукції.

Тема 4. Галургійний спосіб перероблення ПМР.

Лекція № 6. Перероблення руди методом хлоридного вилуговування.

- 6.1. Принципова схема перероблення руди методом хлоридного вилуговування.
- 6.2. Головний і регенераційний цикли.
- 6.3. Технологічна схема і апаратурне оформлення відділення вилуговування руди оборотними хлоридними розчинами.
- 6.4. Утворення мулистого і сольового шламу, його склад, шляхи подальшого перероблення.

Лекція № 7. Характеристика відділення поточно-протиточної промивки шламу.

7.1. Технологічна схема і апаратне оформлення відділення поточно-протиточної промивки шламу.

7.2. Освітлення насиченого розчину із застосуванням коагулянтів.

7.3. Технологічна схема і апаратне оформлення відділення випаровування і охолодження насиченого розчину та кристалізації шеніту.

7.4. Утилізація тепла сокової пари. Оптимальні технологічні параметри процесу.

Лекція № 8. Характеристика відділення водного розкладання шеніта з утворенням калію сульфату.

8.1. Технологічна схема і апаратне оформлення відділення водного розкладання шеніта з утворенням калію сульфату.

8.2. Відображення процесу на діаграмі потрійної системи $K_2SO_4 - MgSO_4 - H_2O$.

8.3. Обґрунтування оптимальних технологічних параметрів процесу.

8.4. Регенерація солей з надлишкового маткового розчину з одержанням повареної солі, штучного каїніту, штучного карналіту, бішофіту.

8.5. Відображення та аналіз основних етапів процесу на діаграмі $K, Na, Mg // Cl, SO_4, H_2O$.

Тема 5. Флотаційний спосіб перероблення ПМР.

Лекція № 9. Фізико-хімічні основи флотації.

9.1. Особливості організації флотаційного розділення розчинних мінералів.

9.2. Флотореагенти, які використовують в процесі флотації ПМР.

9.3. Пристрій флотаційної машини.

9.4. Перероблення руд Стебниківського родовища флотаційним методом.

9.4.1. Технологічна схема флотації.

9.4.2. Згущування продуктів флотації і фільтрація хвостів.

9.4.3. Сушка концентрату.

9.5. Флотаційне розділення галіто-лангбейнітного залишку, що утворюється під час галургійного перероблення ПМР.

Тема 6. Комбінований спосіб перероблення ПМР.

Лекція № 10. Галургійно-флотаційний спосіб перероблення ПМР Калуського родовища.

10.1. Галургійно-флотаційний спосіб перероблення.

10.2. Блок-схема взаємозв'язку технологічних стадій комбінованого способу.

10.3. Одержання товарних безхлоридних калійних добрив.

10.4. Гранулювання калію сульфату, калімагнезії і флотоконцентрату.

10.5. Технологія пресування на валкових пресах. Технологічна схема пресування.

Лекція № 11. Методи технологічних розрахунків, які використовують під час перероблення руд.

11.1. Визначення витрати руди на одиницю калійної продукції та виходу продукції та коефіцієнт витягу калію.

11.2. Сольовий і мінералогічний склад твердих і рідких потоків.

11.3. Кількість і асортимент продукції.

Тема 7. Удосконаленні технології перероблення ПМР.

Лекція № 12. Недоліки існуючих методів перероблення ПМР та шляхи їх удосконалення.

12.1. Недоліки існуючих методів перероблення ПМР.

12.2. Шляхи їх удосконалення: застосування мінеральних кислот, застосування органічних розчинників та ін.

12.3. Методи безвідходного перероблення ПМР – швидкісне відмивання галіту з ГЛЗ; повне розчинення руди.

Лекція № 13. Підвищення ступеня витягу калію з ПМР.

13.1. Шляхи підвищення ступеня витягу калію з ПМР.

13.2. Зберігання руди у териконах.

13.3. Впровадження заходів щодо рудопідготовки.

Лекція № 14. Метод безвідходного перероблення ПМР.

14.1. Вилуговування руди розчинами, насиченими за сульфатами.

14.2. Порівняльна характеристика методу безвідходного перероблення ПМР з існуючим методом хлоридного вилуговування.

14.3. Рішення екологічних проблем. Утилізація накопичених твердих та рідких відходів перероблення ПМР.

Лекція № 15. Отримання корисних продуктів з вторинної сульфатовмісної техногенної сировини.

15.1. Конверсія фосфогіпсу, полігаліту та ін. в корисні продукти.

15.2 Перспективи використання інших джерел сольової сировини – гідромінеральної сировини концентрованих розчинів морських заток, солоних озер та лиманів.