

ЗМІСТ

Передмова.....	6
Перелік умовних позначень.....	8
Розділ 1. Основи гідроелектрометалургії.....	9
1.1. Класифікація процесів у гідроелектрометалургії.....	9
1.2. Елементи гідроелектрометалургійних виробництв.....	12
1.3. Підготовка сировини до гідроелектрометалургійної переробки.....	20
1.4. Обробка вторинної металовмісної сировини.....	39
1.5. Процеси відстоювання, фільтрування і промивання в гідроелектрометалургії.....	40
Розділ 2. Термодинаміка та кінетика процесів вилугування	53
2.1. Термодинаміка процесів вилугування, що супроводжуються хімічними реакціями.....	56
2.2. Теоретичні основи кінетики вилугування.....	68
2.3. Шляхи інтенсифікації процесів вилугування.....	84
2.4. Використання кінетичних закономірностей для розрахунків апаратів вилугування.....	89
2.5. Вилугування металів, оксидів, сульфідів.....	98
2.6. Мікробіологічне вилугування.....	126
Розділ 3. Методи виділення компонентів з розчинів.....	131
3.1. Виділення малорозчинних сполук.....	131

3.2. Метод цементації.....	137
3.3. Основи екстракційних процесів.....	147
3.4. Основи іонообмінних процесів.....	153
3.5. Електрохімічний метод очищення розчинів.....	156
3.6. Основи процесів кристалізації з розчинів.....	157
3.7. Автоклавне відновлення іонів металів.....	159
Розділ 4. Гідроелектрометалургія цинку.....	165
4.1. Загальна характеристика цинку.....	165
4.2. Підготовка сировини до гідроелектрометалургійної переробки.....	170
4.3. Поводження складових концентрату при випалюванні.....	176
4.4. Класифікація недогарка.....	180
4.5. Вилуговування випаленого концентрату.....	183
4.6. Поводження металів і їх сполук при вилуговуванні.....	186
4.7. Обладнання для вилуговування.....	191
4.8. Очищення сульфатного розчину від домішок.....	204
4.9. Апаратура для очищення розчинів цинковим пилом.....	214
4.10. Електрохімічне виділення цинку.....	216
Розділ 5. Гідроелектрометалургія кадмію.....	233
5.1. Загальна характеристика кадмію.....	233
5.2. Виробництво кадмію з мідно-кадмієвого кеку.....	235
5.3. Електрохімічне виділення кадмію.....	241
5.4. Цементация кадмію.....	242
5.5. Брикетування кадмію.....	243
Розділ 6. Гідроелектрометалургія мангану.....	244
6.1. Загальна характеристика мангану.....	244
6.2. Хімічні методи вилуговування сировини, що містить манган.....	249
6.3. Мікробіологічне вилуговування бідних манганових руд.....	255
6.4. Процеси вилуговування залізо-манганових конкрецій.....	256
6.5. Електрохімічне виділення мангану.....	262
6.6. Технологія одержання високочистого мангану.....	271

6.7. Електрохімічний синтез манган (IV) оксиду.....	273
6.8. Електрохімічний синтез калій перманганату.....	276
Розділ 7. Гідроелектрометалургія свинцю.....	281
7.1. Загальна характеристика свинцю.....	281
7.2. Особливості рафінування свинцю.....	288
7.3. Технологія рафінування свинцю.....	294
7.4. Переробка шламу.....	304
7.5. Рафінування свинцю в іонних розплавах.....	305
7.6. Технологія одержання високочистого свинцю.....	311
7.7. Переробка вторинної сировини, що містить свинець.....	318
Розділ 8. Гідроелектрометалургія олова.....	328
8.1. Загальна характеристика олова.....	328
8.2. Рафінування чорного олова.....	332
8.3. Електрохімічне виділення олова.....	341
8.4. Технологія одержання високочистого олова.....	347
8.5. Переробка вторинної сировини, що містить олово.....	349
Розділ 9. Гідроелектрометалургія металів групи заліза (залізо, нікель, кобальт).....	363
9.1. Загальна характеристика металів групи заліза.....	363
9.2. Гідроелектрометалургія заліза.....	364
9.3. Гідроелектрометалургія нікелю.....	379
9.4. Гідроелектрометалургія кобальту.....	409
Розділ 10. Гідроелектрометалургія міді.....	422
10.1. Загальна характеристика міді.....	422
10.2. Вилуговання міді.....	431
10.3. Мікробіологічне вилуговання мінералів, що містять мідь.....	441
10.4. Очищення розчинів від домішок.....	443
10.5. Електрохімічне виділення міді.....	445
10.6. Технологія одержання високочистої міді.....	460
10.7. Переробка вторинної сировини, що містить мідь.....	466
Список літератури.....	483
Додатки.....	488