



Студенттер мен жас ғалымдардың  
«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»  
атты халықаралық ғылыми конференциясы  
Алматы, Қазақстан, 4-6 сәуір 2024 жыл

Международная научная конференция  
студентов и молодых ученых  
«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»  
Алматы, Казахстан, 4-6 апреля 2024 года

International Scientific Conference of Students and  
Young Scientists  
“FARABI ALEMI»  
Almaty, Kazakhstan, April 4-6, 2024

## МОЛИБДЕН МЕН ВОЛЬФРАМНЫҢ СИНТЕТИКАЛЫҚ ШАЙЫРЛАРМЕН СОРБЦИЯСЫ

Шаяхметова А.Б., Рашит Д.Р.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.к. Исмаилова А.Г.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

[sharuska2002@gmail.com](mailto:sharuska2002@gmail.com)

Вольфрамның қаттылығы, беріктілігі және балку температурасы жоғары, сондықтан көлік, авиатехника, ғарыш техникасын, қару-жарақ жасауда таза металл ретінде және құйма құрамында қолданылады. Металдың аса тазалығы жоғары бағаланады. Технологиялық қалдықтардың құрамындағы металды анықтау және тазарту әдістерін жетілдіру маңызды. Вольфрам кендерінде (гюбнерит, ферберит, шеелит) кальций, темір, рений, ванадий, молибден сияқты қоспалар бірге жүреді. Вольфрам мен молибден бірқатар физика-химиялық қасиеттерінің атомдық және иондық радиустарының өлшемдері, жылу өткізгіштіктері жақын, сол себепті екеуін бір-бірінен бөліп алуда қиындық тудырады. Тұндыру, электрхимиялық, комплекс түзу, қышқылдармен ыдырату, флотация әдістерінің көмегімен молибденнен басқа кедергі келтіретін элементтерден оңай құтылуға болады. Бұл әдістермен молибден мен вольфрамды толық бөліп алу қазірге дейін шешімін таппады. Бөлу үшін экстракция, сорбция әдістері де кеңінен қолданылады. Соның ішінде, сорбция әдісімен металдарды бөліп алу басқа әдістерден қондырғысының қарапайымдылығымен, өндіріске енгізу мүмкіндігінің жеңілдігімен бағаланады.

Зерттеу мақсаты: молибден мен вольфрамды бір бірінен сорбциялық бөліну мүмкіндігін зерттеу. Сорбенттер шығу тегі бойынша: табиғи және синтетикалық болып бөлінеді. Табиғи органикалық сорбенттерге: сабан, шымтезек, ал бейорганикалық табиғи сорбенттерге: алюмосиликаттар, цеолит, саз жатады. Табиғи сорбенттер алдын ала дайындауды қажет етпейді және арзан болғанымен механикалық беріктілігі төмен, регенерацияланбайды және бернеше реттік қолдануға жарамайды. Сорбция әдісіне металдарды бөліп алу үшін жақсы регенерацияланатын, иондық алмасуы қабілеттілігі жоғары синтетикалық ионалмастырғыштар көп қолданылады, синтездеуге байланысты түрлі формадағы иониттер алуға болады, аз мөлшерде қолданылады. Сонымен қатар, қолданылу аумағы кең. Бірақ, синтетикалық шайырларды эксплуатациясынан кейінгі утилизациялау мәселесі әлі шешімін таппаған мәселе. Бағасының жоғары болғанымен бірнеше реттік қолдануға жарамды. Зерттеу барысында бес ионалмастырғыш (SA, SB, SC, SD, SF) қолданылды. Олар әлсіз сілтілі синтетикалық аминді шайырлар.

Сорбция процесі статикалық және динамикалық жағдайда жүргізілді. Сорбция процесіне түрлі факторлардың әсері қарастырылды. Сорбция бөлме температурасында, бір тәулік аралығында, орта қышқылдығы рН 1÷5, Қ÷С→1÷100 жүргізілді.

Зерттеу нәтижесінде SD сорбенті тиімді екені анықталды. Молибден үшін тепе-теңдік 180 минутта орнады, сорбциялану эффективтілігі 93,36% құрады, ал вольфрам үшін тепе-теңдік 240 минутта орнады, сорбциялану эффективтілігі 80% көрсетті. Сорбция уақытын арттыру зерттеу нәтижесіне өзгеріс алып келмеді. Орта қышқылдығының әсері зерттелді. Молибден үшін рН=4-ге сорбция эффективтілігі 99,36%, ал W бойынша рН=1-де эффективтілік 65,87% мәнін көрсетті.

Молибден мен вольфрамның ықтималды параметрлері анықталған соң, екі металдың әртүрлі қатынасында модельді ерітінділердің сериясы жасалды. Молибденнің вольфрамға қатынасы (1:1; 1:2; 1:3; 1:4; 1:5) кендердің құрамына сәйкестендіріп жасалды. Металдардың бөліну дәрежесі  $\alpha=1,28\div 1,45$  аралығындағы мәндері алынды.

Қорытындылай келе, SD сорбент вольфрам мен молибден қоспасынан молибденді сорбциялап, ал вольфрамды десорбциялап бөліп алуға болады. SD синтетикалық шайыр көмегімен сорбция процесі металдарды бөлудің арзан, селективті, қарапайым әдістерінің бірі болып табылады.