

## ОҚАВА СУВЛАР ТАРКИБИДАН ОҒИР МЕТАЛЛАРНИ АНИҚЛАШ

Турғунбоев Ш.Ш

**Аннотация:** Бугунги кунда техника ва технологияларнинг юқори даражада ривожланиши металллар истеъмолига боълган талабни ортишига олиб келмоқда. Оғир рангли металлларни ишлаб чиқаришнинг узлуксиз оъсиши техноген чиқиндиларни истеъмолини коъпайишига олиб келди, бу нафақат металлларни қоъшимча ишлаб чиқариш манбаи, балки тайёр маҳсулот таннархини пасайтириш омили сифатида ҳам коъриб чиқилмоқда. Қоълланиладиган технологиялар чиқиндилар, шлаклар, атроф муҳитга зарарли газлар ва чангнинг атмосферага чиқарилиши билан металлнинг юқори даражада қайтариб боълмайдиган ёъқотишлари билан тавсифланади. Мақолада оқова сувлардан ўғир рангли металлларни ажратишнинг бир қанча змонавий усуллари кўриб чиқилган.

**Калит сўзлар:** Биосорбсия, мис сульфати, чўктирувчи реагент, мектит, зеолит, Магний гидроксикарбонат, РНК, гидрometаллургия.

Табиий муҳитни, шунингдек, табиий ресурсларни муҳофаза қилиш ХХИ асрнинг биринчи ўн йилликларида инсоният олдида турган энг катта муаммога айланди. Саноат, технология ва илм - фаннинг кенгайиши, шунингдек, бутун дунё бўйлаб инсон аҳолисининг ўсиши табиий муҳитнинг ҳолатига ва одатда кузатиладиган иқлим ўзгаришларига катта таъсир кўрсатади. Саноат ишлаб чиқаришининг ривожланиши табиий ресурсларнинг тез қисқариши билан кучли боғлиқ. Бундан ташқари, саноат ишлаб чиқариш қаттиқ, суюқ ва газсимон чиқиндиларнинг кўпайиши ва ишлаб чиқарилишига олиб келади. Барқарор ривожланишнинг энг муҳим элементларидан бири бу жараённинг самарадорлигини максимал даражада ошириш ва табиий ресурсларнинг йўқотилишини камайитиришдир. Юқорида айтиб ўтилган фикрга амал қилишнинг энг осон йўли чиқиндиларни қайта ишлашдир. Оғир металллар одатда зичлиги 5 дан ошадиган металллар ҳисобланади. Ушбу тоифага кирадиган элементларнинг аксарияти сувда яхши эрийдиган, заҳарли токсик моддалар ва кансероген моддалардир. Ушбу металлларнинг кам миқдори жуда заҳарли бўлганлиги сабабли, оғир металлларни оқова сувлардан олиб ташлаш қатъий қонунлар туфайли яқинда катта қизиқиш мавзусига айланди.

Бугунги кунда саноат чиқинди сувларни металллардан тозалаш тадқиқотларида биосорбсия усулидан фойдаланилмоқда. Биосорбция усулида адсорбент сифатида ишлатилладиган материаллар Руминия Қора денгиз қирғоғидан тўпланган сувўтларнинг беш тури: Улва ригида, Пунстариа латифолия, Пйропиа леусостиста, Саллитхамнион сорймбосум ва Сладопҳора. серисеа. Сувўтлар аввал 120°C ҳароратда печда қуритилди ва 500 микрон гранулометрияга қадар майдаланган. Диаметри 500 микрондан паст бўлган заррача фракцияси ишлатилган. Кейинги процедурада оқова

сүвдан оғир металлларни олиб ташлаш учун биосорбсия усули қўлланилди: 100 мл оқава сүв Эрленмеер колбасига киритилди, унда ҳар бир тортилган сорбентдан 0,5 г алоҳида қўшилди. Электр аралаштиргич ёрдамида 400 айланиш тезлигида 60 дақиқа давомида аралаштирилади. Оқова сүвлардан рух ва қўрғошинни йўсинлар ёрдамида ажратиш ҳақида ҳам изланишлар олиб борилган.

Табиий ва чиқинди сүвларни оғир металллардан тозалашнинг мавжуд усулларини таҳлил қилиш истиқболли усуллардан бири сорбент сифатида табиий материаллардан фойдаланган ҳолда сорбсия усули эканлигини кўрсатди. Сувўтлар аввал 120°C ҳароратда печда қуритилди ва 500 микрон гранулометрияга қадар майдаланган. Диаметри 500 микрондан паст бўлган заррача фракцияси ишлатилган. Кейинги процедурада оқава сүвдан оғир металлларни олиб ташлаш учун биосорбсия усули қўлланилди: 100 мл оқава сүв Эрленмеер колбасига киритилди, унда ҳар бир тортилган сорбентдан 0,5 г алоҳида қўшилди. Электр аралаштиргич ёрдамида 400 айланиш тезлигида 60 дақиқа давомида аралаштирилади.

Рух асосидаги ифлослантирувчи моддаларни олиб ташлаш учун таҳлил қилинган беш турдаги сүв ўтларининг биосорбсия самарадорлиги 97% дан, Су-ифлослантирувчи моддалар учун эса 72% дан ортиқ. Таҳлиллар натижалари шуни кўрсатдики, оқава сүвдан Су ва Зн ифлослантирувчи моддаларни тозалашда энг самарали сувўт турлари Пунстариа латифолиа, Ср ва Фе ифлослантирувчи моддаларни олиб ташлаш учун эса Сладопҳора серисеа ҳисобланади.

Саноат оқова сүвларини металл ионларидан тозалашда табиий сорбент сифатида ўсимлик чиқиндиларидан, шунингдек ҳайвон чиқиндиларидан (сигир гўнги кули) фойдаланса бўлади. Сигир гўнги кули экологик тоза ва арзон адсорбент ҳисобланади. Бу биоорганик чиқиндилар бўлиб, таркибида 12,48% калций оксиди, 0,9% магний оксиди, 0,312% калций сульфат, 20% алюминий оксиди, 20% темир оксиди ва 61% кремний оксиди мавжуд. Максимал фоизли кремнийнинг мавжудлиги уни металл ионлари учун сезиларли даражада мослашишга имкон беради. Сигир гўнгини фаоллаштирилган углерод сифатида ишлатишнинг афзаллиги нафақат унинг паст иқтисодий қиймати атрофида, балки ундан келиб чиқадиган ёмон ҳиднинг бошқа экологик муаммоларини ҳам тўхтатиши мумкин.

Кимёвий чўктириш - оғир металлларнинг оқава сүвларини тозалаш учун самарали ва оддий технология. Анъанага кўра, аммиак, оҳак, натрий гидроксид, натрий карбонат ва натрий сульфиди каби кучли ишқорий реагентлар оқава сүвнинг pH даражасини ошириш учун ишлатилади. Бунда эрувчан оғир металллар ионлари эримайдиган гидроксид, карбонат ёки сульфид бирикмаларига айланади ва ишқорий муҳитда чўкади. Шунга қарамай, анъанавий реагентларнинг бир нечта камчиликлари бор: оғир металл ионларининг кўп қисми кислотали эритмада мавжуд ва кислотали эритмадаги сульфидли реагентлар заҳарли водород сульфид газини ҳосил қилиши мумкин, бу эса инсон саломатлиги ва атроф-муҳитга зарарли таъсир кўрсатади. Ҳосил бўлган оғир металлнинг сульфиди кичик заррача ҳажми туфайли филтрлаш қийин; мис

ва хром каби амфотер металларнинг эримайдиган гидроксиди сувда эрувчан координата ҳосил қилади. Паст навли магнезит (Йингкоу шаҳридан йиғилган)дан олинган синтетик магний гидроксикарбонатни чўктирувчи сифатида қўллаш юқоридаги камчиликларни бартараф этади.

Хулоса: Саноат оқова сувларини қайта ишлашда сорбсиядан кенг кўламда фойдаланилади. Жараёнда сорбент сифатида табиий ўсимлик ва ҳайвон қолдиқларидан олиш иқтисодий жиҳатдан самаралироқдир. Бунда оқова сув таркибидаги металлар(Су, Зн, Ни, Со)ни 96-98 % ажратиб олинмоқда. Оқова сувларни сунъий магний гидрокарбонат билан қайта ишлаганда  $MgHCO_3$  концентрацияси ошиши билан Fe, В, Ср металларни оқова сувдаги концентрацияси камаяди.