RESEARCH FOCUS
xalqaro ilmiy jurnali hamkorligida

DOI
10.66073/ReFocus-Conf/0910096

QR-kod maqolaning DOI sahifasini ochadi

SAHIFALAR
512–514

TIL
O'zbek (kirill)

IQTIBOS UCHUN
Даулетмуратова Надежда Абатовна, Куралбаева Зухра. Гальваник ишлаб чиқариш оқова сувларидаги оғир металл ионлари: экологик хавфи ва тозалаш усуллари // «O'zbekiston olima ayollarining mamlakat taraqqiyotiga qo'shayotgan hissasi» mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari (Nukus, 2026-yil 9–10-oktyabr). – Nukus, 2026. – B. 512–514. – DOI: https://doi.org/10.66073/ReFocus-Conf/0910096

ГАЛЬВАНИК ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ОҚОВА СУВЛАРИДАГИ ОҒИР МЕТАЛЛ ИОНЛАРИ: ЭКОЛОГИК ХАВФИ ВА ТОЗАЛАШ УСУЛЛАРИ

Даулетмуратова Надежда Абатовна
Қорақалпоқ давлат университети Қурилиш факультети, Муҳандислик иншоатлар комплекси курилиши кафедраси катта ўқитувчиси
nadejdaabatovna2103@gmail.com
Куралбаева Зухра
Қорақалпоқ давлат университети Муҳандислик иншоатлар комплекси курилиши кафедраси талабаси

Аннотация: Ушбу тезисда гальваник ишлаб чиқариш жараёнларида ҳосил бўладиган оқова сувларнинг таркиби, уларда учрайдиган оғир металл ионларининг атроф-муҳит ва инсон саломатлигига таъсири ҳамда оқова сувларни тозалаш усуллари таҳлил қилинган. Гальваник жараёнларда мис, никель, хром, рух, қўрғошин, кадмий, қалай, кумуш ва олтин каби металлардан фойдаланилиши натижасида турли таркибдаги саноат оқова сувлари ҳосил бўлади. Айниқса, хром, кадмий, қўрғошин ва никель ионларининг юқори концентрацияда бўлиши экологик жиҳатдан хавфли ҳисобланади. Оқова сувларни самарали тозалаш учун нейтраллаш, кимёвий чўктириш, сорбция, ион алмашиниш ва бошқа физик-кимёвий усуллардан фойдаланиш мумкин.

Abstract: In this thesis, the composition of wastewater generated in galvanic production processes, the impact of heavy metal ions found in them on the environment and human health, and methods of wastewater treatment are analyzed. As a result of the use of metals such as copper, nickel, chromium, zinc, lead, cadmium, tin, silver and gold in galvanic processes, industrial wastewater of various composition is produced. Especially high concentrations of chromium, cadmium, lead and nickel ions are ecologically dangerous. Neutralization, chemical precipitation, sorption, ion exchange and other physicochemical methods can be used for effective wastewater treatment.

Калит сўзлар: гальваник ишлаб чиқариш, оқова сув, оғир металлар, хром, рух, никель, кадмий, қўрғошин, сорбция, нейтраллаш, кимёвий чўктириш.

Keywords: galvanic production, wastewater, heavy metals, chromium, zinc, nickel, cadmium, lead, sorption, neutralization, chemical precipitation.

Кириш. Бугунги кунда саноат корхоналарида металл буюмларининг коррозияга чидамлилигини ошириш, ташқи кўринишини яхшилаш ва уларга махсус физик-кимёвий хусусиятлар бериш мақсадида гальваник қопламалардан кенг фойдаланилмоқда. Гальваник усулда буюмлар юзаси мис, никель, хром, рух, қалай, қўрғошин, кадмий, кумуш ва олтин каби металлар билан қопланади.

Гальваник ишлаб чиқариш жараёнларида электролитлар, кислоталар, ишқорлар ва металл тузларидан фойдаланилиши натижасида таркиби мураккаб бўлган саноат

оқова сувлари ҳосил бўлади. Ушбу оқова сувлар таркибида металл ионлари, кислоталар, ишқорлар, хроматлар, цианидли бирикмалар ва бошқа кимёвий моддалар мавжуд бўлиши мумкин.

Оқова сувлар тўғридан-тўғри табиий сув ҳавзаларига тушган ҳолларда сув экотизимининг кимёвий мувозанати бузилиши, сув организмларининг ҳаётий фаолиятига салбий таъсир кўрсатиши ва оғир металл ионларининг озиқ занжири орқали тирик организмларда тўпланиши мумкин. Шу сабабли гальваник ишлаб чиқариш оқова сувларини самарали тозалаш экологик хавфсизликнинг муҳим йўналишларидан бири ҳисобланади.

Асосий қисм. Гальваник ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган оқова сувларни таркибидаги асосий ифлослантирувчи моддаларга қараб бир неча гуруҳга ажратиш мумкин. Улар ишқорли, кислотали, хромли, фторли ва оғир металл ионларини сақловчи оқова сувлардан иборат бўлиши мумкин.

Ишқорли оқова сувлар асосан буюмларни ёғсизлантириш ва юзага дастлабки ишлов бериш жараёнларида ҳосил бўлади. Кислотали оқова сувлар металл юзаларини тозалаш, мислаш, никеллаш, рухлаш ва бошқа жараёнларда пайдо бўлади. Хромли оқова сувлар эса хромлаш, пассивлаш ва ушбу жараёнлардан кейинги ювиш ишлари натижасида ҳосил бўлади.

Гальваник ишлаб чиқариш оқова сувларидаги энг хавфли компонентлардан бири хром бирикмаларидир. Хром сувда асосан уч валентли Cr(III) ва олти валентли Cr(VI) шаклларда учраши мумкин. Уларнинг кимёвий ва токсикологик хусусиятлари бир-биридан фарқ қилади. Айниқса, Cr(VI) бирикмалари юқори токсиклиги билан ажралиб туради ва инсон организми ҳамда атроф-муҳит учун жиддий хавф туғдириши мумкин. Шунинг учун хромли оқова сувларни тозалашда Cr(VI) ни камроқ зарарли шаклга қайтариш ва кейин уни чўктириш муҳим ҳисобланади.

Рух ҳам гальваник ишлаб чиқаришда кенг қўлланиладиган металлардан биридир. Рух инсон организми учун зарур микроэлемент бўлса-да, унинг юқори концентрациялари организмда қатор физиологик ўзгаришларга олиб келиши мумкин. Шунинг учун оқова сувлардаги рух ионларининг миқдорини меъёрлаш ва уларни табиий сув муҳитига тушишининг олдини олиш зарур.

Бундан ташқари, гальваник оқова сувларда мис, никель, кадмий ва қўрғошин каби оғир металл ионлари ҳам учраши мумкин. Ушбу металларнинг айримлари организм учун зарур микроэлемент бўлса, юқори концентрацияларда токсик таъсир кўрсатади. Кадмий ва қўрғошин эса юқори токсиклиги сабабли алоҳида экологик хавфли ифлослантирувчилар қаторига киради.

Оғир металл ионларининг асосий хавфи уларнинг биологик парчаланмаслиги ва атроф-муҳитда узоқ вақт сақланишидир. Улар сувдан тупроққа, сув организмларига ва кейинчалик озиқ-овқат занжири орқали инсон организмига ўтиши мумкин. Шу сабабли гальваник ишлаб чиқариш оқова сувларини тозалаш нафақат сув ресурсларини муҳофаза қилиш, балки аҳоли саломатлигини ҳимоя қилиш учун ҳам муҳимдир.

Гальваник оқова сувларни тозалашда бир нечта усуллардан фойдаланиш мумкин. Улардан бири **кимёвий чўктириш усули** бўлиб, бунда

DOI 10.66073/ReFocus-Conf/0910096

металл ионлари сувда эримайдиган гидроксидлар, карбонатлар ёки бошқа бирикмалар ҳолида чўктирилади. Бу усул нисбатан содда ва саноат миқёсида қўллаш учун қулай ҳисобланади.

Нейтраллаш усули кислотали ёки ишқорли оқова сувларнинг pH қийматини оптимал даражага келтиришга асосланган. Нейтраллаш жараёни кўпинча оғир металл ионларини кейинги чўктириш босқичига тайёрлаш учун қўлланилади.

Сорбция усули ҳам оғир металл ионларини ажратиб олишда самарали усуллардан бири ҳисобланади. Бунда активланган кўмир, табиий минераллар, цеолитлар, биосорбентлар ва бошқа сорбентлардан фойдаланиш мумкин. Сорбция усулининг муҳим афзаллиги сув таркибидаги металл ионларини паст концентрацияларда ҳам ажратиб олиш имкониятидир.

Шунингдек, ион алмашиниш, мембранали технологиялар, электрокимёвий усуллар ва комбинацияланган тозалаш технологияларидан ҳам фойдаланиш мумкин. Тозалаш усулини танлаш оқова сувнинг таркиби, металл ионларининг концентрацияси, pH муҳити, электролитлар таркиби ва ишлаб чиқариш хусусиятларига боғлиқ.

Гальваник ишлаб чиқаришда оқова сувларни алоҳида йиғиш ва таркибига қараб гуруҳлаш ҳам тозалаш самарадорлигини оширади. Масалан, хромли, цианидли ва оғир металл ионларини сақловчи оқова сувларни алоҳида қайта ишлаш уларнинг ўзаро кимёвий таъсирини назорат қилиш ва тозалаш жараёнини оптималлаштириш имконини беради.

Хулоса. Гальваник ишлаб чиқариш жараёнларида ҳосил бўладиган оқова сувлар таркиби мураккаб бўлиб, уларда турли оғир металл ионлари ва кимёвий бирикмалар мавжуд бўлиши мумкин. Хром, никель, мис, рух, кадмий ва қўрғошин ионлари сув муҳитига тушганда экологик мувозанатга салбий таъсир кўрсатиши ва инсон саломатлиги учун хавф туғдириши мумкин.

Айниқса, олти валентли хромнинг юқори токсиклиги уни сақловчи оқова сувларни алоҳида тозалаш зарурлигини кўрсатади. Оқова сувларни тозалашда нейтраллаш, кимёвий чўктириш, сорбция, ион алмашиниш ва электрокимёвий усуллардан фойдаланиш мумкин.

Шунинг учун гальваник ишлаб чиқариш корхоналарида оқова сувларни манбасида саралаш, уларни таркибига қараб алоҳида йиғиш, замонавий физик-кимёвий усуллар асосида тозалаш ва қайта ишлатиш экологик хавфни камайтиришнинг муҳим чоралари ҳисобланади. Гальваник оқова сувлардан оғир металл ионларини самарали ажратиб олиш технологияларини такомиллаштириш табиий сув ресурсларини муҳофаза қилиш ва аҳоли саломатлигини таъминлашда муҳим аҳамиятга эга.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Н.Ф. Федеров, С. М. Шифрин. Канализация. М., Высшая школа.
2. Т. Зокиров. Оқова сувларни оқизич. Тошкент 2000-й.
3. Кедров В.С. Санитарно – техническое оборудование зданий. – М. Высш. школа, 1974.

DOI 10.66073/ReFocus-Conf/0910096