



ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАЛАРИДА ЁРДАМЧИ ЖАРАЁНЛАРДА ИШЛАТИЛАДИГАН СУВНИ ҚАЙТА ИШЛАШГА ЙЎНАЛТИРИШ ОРҚАЛИ ТЕХНИК СУВ САРФИНИ КАМАЙТИРИШ

Ярлақабов Сардор ^{1[0009-0006-7624-1486]}, **Юлдошев Сарварбек** ^{2[0009-0007-4762-926X]},
Азимова Азиза ^{3[0009-0004-0424-1765]}, **Шоназаров Мунис** ^{4[0009-0002-1530-488]}

¹Навоийский государственный горно-технологический университет, докторант,
E_mail: sardoryarlaqabov33@gmail.com

²Навоийский государственный горно-технологический университет, докторант,
E_mail: sarvarbek5775@gmail.com

³Навоийский государственный горно-технологический университет, ассистент,
E_mail: aygulazimova81@gmail.com

⁴Навоийский государственный горно-технологический университет, ассистент,
E_mail: munisshonazarov@mail.ru

Аннотация. Оксидли олтин рудаларини цианлаш ва сорбция усуллари ёрдамида қайта ишлаш жараёнида бир нечта ёрдамчи жараёнлар мавжуд, булар махсус қатрон ташувчи машиналарга ион алмашувчи қатронларни юклаш, қатронларни сорбция технологик занжирларига тақсимлаш жараёнлари бўлиб, бунда маълум микдорда техник сув сарфини талаб этади. Ушбу мақолада гидрометаллургия заводларининг Сорбция бўлимларидаги ёрдамчи жараёнларда ишлатиладиган техник сувни айланма сув сифатида қайта ишлашга йўналтириш орқали техник сув сарфини қисман камайтитириш усуллари тадқиқ қилинди.

Калит сўзлар: техник сув, айланма сув, ион алмашувчи қатронлар, мини паччук, қатрон ташувчи махсус транспорт, қатрон дозатори.

Abstract. In the process of treating oxide gold ores using cyanidation and sorption methods, several auxiliary processes exist. These include loading ion-exchange resins into specialized resin-carrying machines and distributing the resins into sorption technological chains, which require a certain amount of technical water consumption. This article investigates methods for partially reducing technical water consumption by redirecting the technical water used in auxiliary processes within the sorption units of hydrometallurgical plants towards the processing of circulating water.

Keywords: technical water, circulating water, ion-exchange resins, mini pachuk, specialized resin transport vehicle, resin dispenser.

Аннотация. В процессе переработки оксидных золотых руд с использованием методов цианирования и сорбции существует несколько вспомогательных процессов. К ним относятся загрузка ионообменных смол в специальные смолоносящие машины и распределение смол по сорбционным технологическим цепям, что требует определенного объема потребления технической воды. В данной статье исследуются методы частичного сокращения потребления технической воды путем перенаправления технической воды, используемой в вспомогательных процессах в сорбционных установках гидрометаллургических заводов, на обработку циркулирующей воды.

Ключевые слова: техническая вода, обратная вода, ионообменные смолы, мини-пачук, специализированный транспорт для перевозки смол, дозатор смол.

Кириш

Бизга маълумки, гидрометаллургия заводларида фойдали қазилмаларни қайта ишлаш жараёнлари асосан сувли муҳитда амалга оширилади [1]. Бойитиш ва гидрометаллургия жараёнларидан ташқари бошқа кўпгина ёрдамчи жараёнларда



хам маълум миқдорда техник сув ишлатилади масалан Сорбция ва регенерация цехида пулпадан қатронларни элаб ювиб ажратишда, тўйинган ва регенерацияланган қатронларни қувурлар орқали транспортировка қилишда ёки қатрон ташиш машиналарига қатронни юклаш ишларида ва регенератланган қатронни тақсимлаш бункерларига ва дозаторлар ёрдамида сорбцион технологик занжирларга юклаш ишларида ҳам маълум миқдорда техник сув ишлатилади [2]. Ёрдамчи жараёнлар учун фойдаланиладиган техник сувларнинг асосий қисми масалан сорбциялашда тўғридан-тўғри технологик жараёнларга қўшилиши туфайли, сув чиқинди бўтанага қўшилган ҳолда чиқиндилар сақлаш омборига чиқиб кетмоқда ва бу ҳолат техник сув сарфининг қисман ошишига олиб келади. Агар бу сувлар қайта ишланмаса ва тозаланмаса, ер ва тупроққа зарар етказиши мумкин [3]. Марказий Осиё гидрометеорологик олимларининг фикрича ҳозирги кунда биз сувдан оқилона фойдаланишни кучайтирмасак ва сувни тежаб ишлатмасак, табиатда содир бўлаётган глобал иссиқлик ва бунинг натижасида юзага келаётган экологик муоммолар сабабли яқин ўн йилликда Марказий Осиё чўл минтақаларида сув долзарб муаммолардан бирига айланиши мумкин. Шунингдек Марказий Осиёда гидрометаллургия заводларининг ва фойдали қазилма конлари захираларининг кўп қисми чўл минтақасида жойлашганини ҳисобга олсак, ишлаб чиқаришда фойдаланиш учун техник сув заводларга узоқ масофадан насослар ёрдамида транспортировка қилинади, бунинг ўзига сувнинг қадрини биз учун бир неча бор ортишига олиб келади.

Материаллар ва усуллар

Айрим гидрометаллургия заводларида мавжуд оксидли олтин рудаларини қайта ишловчи Сорбция ва регенерация цехларига заводларнинг бошқа бир нечта бўлинмаларидан махсус қатрон ташувчи юк машиналари ёрдамида тўйинган ион алмашинувчи қатрон олиб келинади, қабул қилинади ва тўйинмаган қатрон билан юк машинаси тўлдирилиб бўлинмаларга қайта юборилади [4]. Айнан юк машиналарини қатрон билан тўлдириш вақтида (тўлдириш вақти ҳар хил ва бу машина бункерининг ҳажмига ва технологик шароитга кўра қатроннинг узлуксиз келишига (кўп ҳолларда бир кунда цехларга 2 ёки ундан ортиқ “смолавоз” қабул қилинганда қатрон йиғувчи бункерлардаги қатрон миқдори етарли бўлмаслиги мумкин) боғлиқ ҳолда 1-2 соатгача вақт олиши мумкин), юк машинаси бункери зич ҳолда қатрон билан тўлиши учун қатрон (регенерацияланган ёки тўйинган) билан биргаликда бункерга сув ҳам очилади. Тўлдириш вақтида машина бункерининг махсус дренаж туйнуқлари очиб қўйилади ва бункер қатрон билан тўлгунга қадар бункердаги сув ташқарига узлуксиз чиқариб турилади [5].

Оқиб чиқаётган сув таркибида, иш майдони юзаси ва дренаж насосларнинг ишчи қисми атрофида қатрон ва сечка (синган қатрон бўлаклари) мавжуд бўлганлиги учун сув насос ёрдамида сорбция технологик занжирларнинг паччуқларига юборилади. Бунинг натижасида маълум миқдордаги тадқиқот натижаларига кўра ҳар бир машинани тўлдириш учун 10-15 м³ техник сув чиқинди бўтана билан қўшилиб чиқинди сақлаш омборига чиқиб кетади.

Юқоридаги ҳолатдан ташқари цехнинг Регенерация бўлинмасидан Сорбция бўлинмасига юбориладиган регенерацияланган қатрон қатрон тақсимлаш бункерларига узлуксиз ташланади ва дозаторлар ёрдамида технологик занжирларга тенг тақсимланади [6].

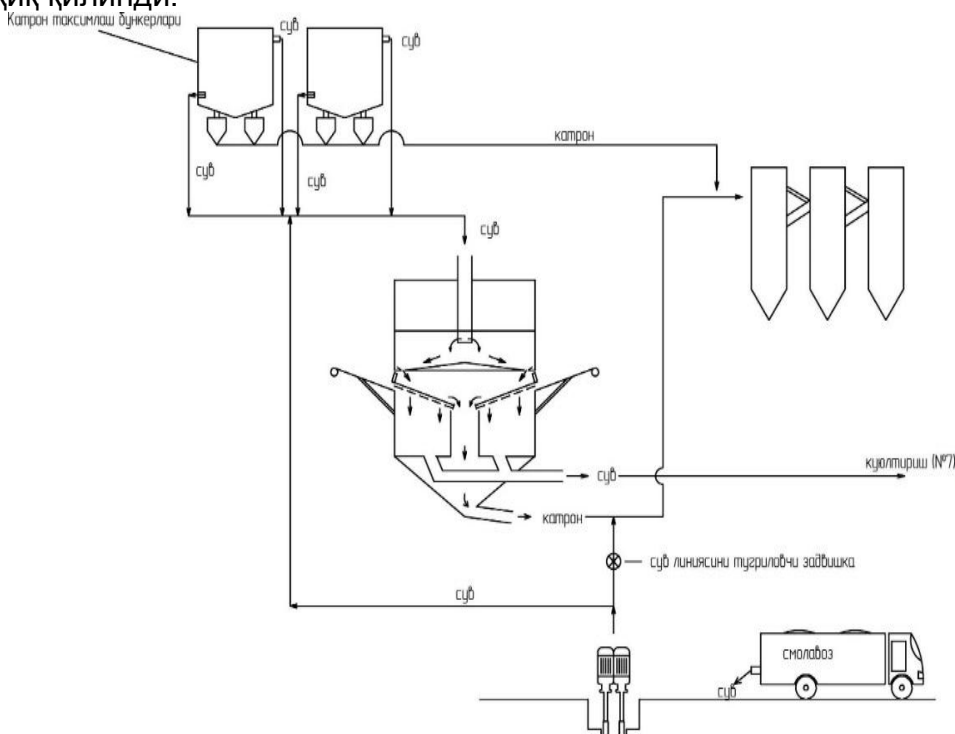
Қатрон таспортировкаси вақтида узатувчи қувур линиялари битиб қолмаслиги учун каттиқ суёқ фазалар камида 1:3 нисбатда бўлиши лозим. Дозаторларнинг ишлаши

принципи автоматлаштирилган бўлиб технологик кўрсаткичлардан келиб чиққан ҳолда уларга вазифа бошқарув пулт оператори томонидан берилади. Баъзи ҳолларда қатрон оқими кўп бўлганлиги учун бункерлар қисман сув ва қатрон билан тўлиш ҳолатлари учраб туради. Бундай вазиятда бункердан қатрон тошиб чиқмаслиги ва ортиқча сувни ажратиб ташлаш учун махсус дренаж сеткалар ўрнатилган. Дренаждан ўтган сув ҳам технологик занжирларга ташланади. Бу ҳолатда ҳам маълум 20-25 м³/кун миқдордаги сув чиқинди бўтана билан қўшилиб чиқинди сақлаш омборига чиқиб кетади.

Ушбу икки ҳолатда ҳам биз техник сувни маълум миқдорда масалан бир дона қатрон ташувчи машинани тўлдиришда 10-15 м³, ҳар бир бункердан эса кунига 20-25 м³ гача сувни йўқотаяпмиз.

Натижалар ва муҳокамалар

Бу ҳолатларнинг олдини олиш ва сувни айланма сув сифатида қуюлтириш жараёни ускуналарига йўналдириш орқали техник сув сарфини камайтиришнинг имконияти ва усули тадқиқ қилинди.



1-расм. Ёрдамчи жараёнлардан сув ажратиб олишнинг ускуналар занжир схемаси.

Тадқиқот ишлари 1-расмда тасвирланган ускуналар занжир схемаси ёрдамида амалга оширилди. Тадқиқот натижалари 1-жадвалда кўрсатилган.

1-жадвал

№	Ёрдамчи жараёнлар	Ёрдамчи жараёнларда техник сув сарфи (м ³ /сутка)	Гидрометаллургия заводининг техник сув сарфи (м ³ /сутка)
1	Махсус машиналарга қатрон юклаш ва бўшатиш бир дона машина учун ўртача (машиналар сони 2÷4)	15	



2	Регенерацияланган қатронларни технологик занжирларга қайта тақсимлаш (бункерлар сони 1÷2)	30	50 000 ÷ 140 000
Жами суткалик :		45 ÷ 120	
Суткалик ўртача фарқ :		49 930 ÷ 139 890	

2-расмда кўрсатилган схемага кўра, айланма сув таркибидаги қатронларни ажратиб олиш учун сорбция бўлинмасининг маълум қисмига (қатрон бўшатиш ва регенерацияланган қатронларни технологик жараёнларга тақсимлаш майдонларига қулай майдон) минипаччук ўрнатилади ва қатрон ташиш машинасидан ҳамда қатрон бункерларидан ажралаётган айланма сувлар ўрнатилган минипаччукка йўналтирилади.



2-расм. Техник сув сарфи камайишининг умумий техни сув сарфига боғлиқлик графиги.

Минипаччук икки ёки ундан ортиқ дренаж сеткалардан иборат бўлиб, ушбу сеткалардан ўтган сувни пластик қувурлар ёрдамида бўлинмага яқин жойлашган қуюлтиргичга юборилади. Қуюлтиргичда ажратиб олинган сув эса айланма сув сифатида бошқа технологик жараёнларда қайта ишлатилади. Сетка устида қолган қатрон миқдори жуда кам ҳамда регенерацияланган бўлганлиги учун Сорбция технологик занжирларнинг охириги позицияларига юкланади.

Хулоса

Ўтказилган тадқиқот ишларидан ва олинган техник кўрсаткичлардан, хулоса тариқасида шуни айтиш мумкинки ушбу мақолада амалга оширилган тадқиқот ишининг маълум ишлаб чиқариш корхоналарида амалга оширилиши технологик жараённинг ўзгаришига салбий таъсири йўқ ҳамда кўп миқдорда иқтисодий ҳаражатлар, дренаж насоснинг қўшимча эксплуатациясини, сувни ажратиб олиш учун ортиқча электр энергияси сарфини ва қўшимча қўл меҳнатини талаб этмайди. Чунки Сорбция бўлинмасинг 0.00 м сатҳидан 19.8 - 22.4 м сатҳига қатронни транспортировка қилувчи дренаж насосининг қувурлари линияси 22.4 м сатҳгача тортилган бўлади ва сувни ажратиб олиш учун дренаж насосларнинг қўшимча



ишлаши талаб этилмайди. Фақатгина юк машинаси қатрон билан тўлдирилаётган вақтида қатронни юклаш ва бўшатиш ишларига масъул шахс ўрнатилган қатрон юборувчи қувур зулфинларини ёпиб, сув қувури зулфинларини очган ҳолда сувни ўрнатилган мини паччукга боришини таъминлайди. Бунинг натижасида биз сорбция жараёнинг ёрдамчи жараёнларидан корхонанинг йиллик ишлаб чиқариш унумдорлигига боғлиқ ҳолда йилига $16\,425 \div 43\,800 \text{ м}^3$ ҳажмдаги техник сувни тежашимиз мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

- [1]. Tolibov I.B., Akhmedov M.S., Yuldoshov S.M.. Mis sanoati chiqindilar tarkibidan metallarni ajratib olishni tadqiq qilish // Цифровые технологии в промышленности №2 / 2023 19 стр.
- [2]. Tolibov I.B., Akhmedov M.S., Yuldoshov S.M. // Journal of Advances in Engineering Technology, 2023 Flotatsiya jarayoni yaxshilash uchun mis shlaklarining kristall holatini Na_2CO_3 bilan optimallashtirishni tadqiq qilish. 66-75 bet.
- [3]. Akhmedov M.S., Yuldoshov S.M., O'rozov D.T. Извлечение меди и ценных компонентов из отходов медной промышленности // International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences. Vol.1(6), 2025 84-87 pages.
- [4]. Yuldoshev S.M., Ibotov B.O. Yoshlik konining optimal rejimda mahalliy va xorijiy flotareagentlar orqali olingan natijalari // Научный импульс № 4 (100) Ноябрь 2022г. 375-378 стр.
- [5]. Tolibov B.I., Akhmedov M.S., and Yuldoshov S.M. Flotatsiya jarayoni yaxshilash uchun mis shlaklarining kristall holatini Na_2CO_3 bilan optimallashtirishni tadqiq qilish // Journal of Advances in Engineering Technology, No.1, 2023, pp.66-75. doi:10.24412/2181-1431-2023-1-66-75
- [6]. Хасанов А.С., Толибов Б.И., Сирожов Т.Т., Ахмедов М.С. Новые направления по созданию технологии грануляции шлаков медного производства shape * MERGEFORMAT // Евразийский Союз Ученых. 2020. №2-4 (71).