



ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

«КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ»
кафедраси

Малакавий биттирув иши

Мавзу: Электрокимёвий усулда саноат чиқиндиларидан олтинни ажратиш олиш ва қоплаш цехини лойиҳалаш. Йиллик ишлаб чиқариш қуввати 2000 м²

Талаба: Жиззах Политехника институт 519-06 КТ гуруҳи талабаси
Алимов Санжар

Раҳбар: Жиззах Политехника институти «Кимё ва кимёвий технология» кафедраси
доценти, кимё фанлари номзоди Тангяриков Нормурод Сайитович

ЖИЗЗАХ – 2010 йил

МУНДАРИЖА

КИРИШ.....	5
ТЕХНИК ИҚТИСОДИЙ АСОСЛАШ.....	7
ХОМ-АШЁ ТАВСИФИ.....	9
ОЛТИННИНГ ФИЗИК – КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ.....	10
ЭЛЕКТРОКИМЁВИЙ УСУЛДА САНОАТ ЧИҚИНДИЛАРИДАН ВА ХОМ-АШЁЛАРДАН АУ НИ АЖРАТИБ ОЛИШНИНГ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРИ.....	12
ОЛТИНЛАШНИНГ ЦИАНЛИ ЭЛЕКТРОЛИТЛАРИ.....	15
НОДИР МЕТАЛЛАР ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЯСИ.....	20
ОЛТИННИ ЭЛЕКТРОЛИТИК РАФИНЛАШ.....	21
ЯЛТИРОҚ ҚОПЛАМА ҲОСИЛ БЎЛИШ ШАРТЛАРИ.....	26
МЕТАЛЛ БУЮМЛАР ЮЗАСИНИ ҚОПЛАШГА ТАЙЁРЛАШ.....	28
СИРТ ЮЗАНИ КИМЁВИЙ ВА ЭЛЕКТРОКИМЁВИЙ ТОЗАЛАШ.....	30
ОЛТИН ЮРИТИШ.....	31
ҚОПЛАМАЛАР СИФАТИНИ ТЕКШИРИШ УСУЛЛАРИ ҚОПЛАМАНИ ҚАЛИНЛИГИНИ АНИҚЛАШ.....	33
УСКУНАЛАР СОНИ ҲИСОБИ.....	36
КОНСТРУКТИВ ҲИСОБ.....	40
АНОД САРФИ.....	41
СУВ САРФИ.....	44
ИССИҚЛИК БАЛАНСИ.....	45
ИСИТИШ УСКУНАЛАРИ ҲИСОБИ.....	47
АСОСИЙ ТЕХНИК ИҚТИСОДИЙ КЎРСАТКИЧЛАР.....	48
ҚУРИЛИШ ҚИСМИ.....	49
ХАВФСИЗЛИК ТЕХНИКАСИ.....	55
АТРОФ МУҲИТНИ ҲИМОЯ ҚИЛИШ.....	60
ХУЛОСА.....	62
ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.....	63

КИРИШ

Мустақил Ўзбекистон Республикаси бугунги кунда жуда катта хом-ашё захирасига эга бўлган давлатлардан ҳисобланади. Дунё миқёсидаги давлатлар ичида шу хом-ашёларнинг бири дунё миқёсидаги энг қадрланадиган олтин ҳисобланиб, Ўзбекистон Республикаси бу соҳадаги энг етакчи ўринлардан биринчини эгаллаб турибди.

Республикамиздаги қазиб олинаётган қимматбаҳо металл олтин (соҳасида) асосидаги жуда катта миқдорда зеб-зийнат тақинчоқлар бошқа керакли маҳсулот ишлаб чиқариш мумкин. Олтин Ўзбекистонда барча жойларидан қазиб олиш мумкин. Бу асосан Қизилкум, Учқудук, Маржонбулоқ, Зармитондан қазиб олинади. бир йиллик қазиб олинаётган олтин миқдори бугунги кунда 100 тоннадан ошиб кетди. Қазиб олинган олтин асосан Навоий электрокимёвий ишлаб чиқариш бирлашмасида жуда катта миқдорда қимматбаҳо тақинчоқлар ишлаб чиқармоқда, электрокимёвий қоплаш мақсадида, электроника, электротехника, радиотехника ва электрон машиналар ишлаб чиқариш соҳалари учун жуда кўпдан-кўп бошқа саноат соҳалари учун тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқариб бермоқда.

Бугунги кунда кимё саноатида хусусий электрокимёвий ишлаб чиқаришда асосан, металл ва неталл буюмларни корхоналарда коррозиядан химоя қилиш ва устки қисмини мустаҳкамлашда ошириш мақсадида айниқса қимматбаҳо буюмларни лаборатория ва ускуна жиҳозларни тиббиёда ишлатиладиган ускуналарни олтин билан қоплаш жуда катта аҳамиятга эгадир. Бу иш электрокимёвий усулда амалга оширилмоқда. Шунинг учун шу соҳада ривожланиш кундан –кунга олдинга тортмоқда ва шу соҳани ривожланиш учун янги-янги технологияларни жорий, барпо қилиш шу диплом иши учун асосий мақсад қилиб олинган.

Олтинли қопламалар катодли ускунада амалга оширилади. Олтин билан қопланган материалларни устки қисми қаттиқлиги, мустаҳкамлигини ошириш мақсадида олтинга қўшимча ҳар-хил металллар Co , Ni ҳам қўшилади. Бундай қопламаларни олишда барча технологик жараёнларни амалга ошириш учун хом-ашё ва материаллар, реактивлар республикамизда тўла мавжуд.

ТЕХНИК ИҚТИСОДИЙ АСОСЛАШ

Ўзбекистон ўзини мустақил деб қилгунча Собик иттифоқ даврида Республикамизга жуда кўп товар ва маҳсулотлар, шу жумладан, халқ хўжалиги учун керакли маҳсулотларнинг кўп қисми бошқа Республикалардан келтирилар эди. Бугунги кунда Республикамиз мустақил бўлгач кундалик ҳаётимиз халқ хўжалиги ва бошқа саноат соҳалари учун керакли бўлган истеъмол моллари ва маҳсулотларини иложи борича Республикамизда ишлаб чиқариш мақсадга мувофиқ бўлиб мустақиллигимизни мустаҳкамлашда катта аҳамиятга эга.

Чет давлатлардан келтириладиган маҳсулотлар маълумки, валюта ҳисобига олиб келинади. Шу билан бирга транспорт харажатлар ҳам ҳисобга олинса, товарлар қиймати 1,5 – 2 баробарга ошиб кетади, ваҳоланки халқ истеъмол моллари ўзимизда ишлаб чиқариш имкониятлари мавжуд.

Иттифоқ миқёсида маҳсулот етказиб берадиган “Тошкент Авиация ишлаб чиқариш” фирмаси Мисканд заводи, “Фотон” ишлаб чиқариш бирлашмаси, “Тошкет заргарлик” заводи, “Навоий” электрокимёвий ишдаб чиқариш бирлашмаси, “Алгоритм” каби қувватли корхоналар маҳсулотларига бўлган талаб камайганлиги, хом-ашёларнинг асосиё қисми Россия ва Болтик бўйи мамлакатларидан олинганлиги сабабли Собик иттифоқ парчаланиб кетгач уз қувватида ишлай олмай қолди. Юқорида кўрсатилган ишлаб чиқариш корхоналари кам қувватда ишламоқда, баъзи цехларда эса кенг тармоқли халқ истеъмоллари ишлаб чиқариш йўлга кўйилди. Шунини ҳисобга олиб, металл ва нometалл буюмларни олтин қоплаш цехини лойиҳалаштириш мақсад қилиб олинди. цех ишлаб чиқариш қуввати 2000 м² ни ташкил қилади.

Республика соҳасини ҳисобга олса, фақат Республика эмас, экспорт қилиш мумкин бўлган ишларни амалга ошириш мумкин. бундан ташқари зарур бўлса, ишлаб чиқаришни кенгайтириш мақсад қилиб олинган. Лойиҳалаштирилаётган цех (Навоий электрокимёвий ишлаб чиқариш) бирлашмаси ҳудудида жойлаштиради. Цех учун ишчи кучи шаҳарда етарли. Ишлаб чиқариш бирлашмаси учун электр, сув, газ, иисиклик энергиялари етарли ва сиқилган ҳаво ҳам етарли экани назарда тутилган.

ХОМ-АШЁ ТАВСИФИ

Олтиннинг физик – кимёвий хоссалари ва олтинли қопламаларнинг қўлланилиши соҳалари.

Олтин – юмшоқ эгиловчан, букуловчан ва тез боғланадиган металл, жуда юқори кимёвий барқарорлиги билан ажралиб туради. Кислоталар, ишқорлар, водород сулфид ва бошқа олтингугуртли бирикмалар унга таъсир этмайди. Ҳавода олтин оксидланмайди ва қайтарилмайди. У “пошшо ароғи” ва хром ионли бирикмаларда эрийди.

Дунё бўйича бир йилда 22000 т олтин ишлаб чиқарилади. Биринчи ўринни ЖАР (9522 т), иккинчи АҚШ (329 т) эгаллайди. Энг чуқур олтин кони АҚШнинг Блэк–Хилс конидир, 1988 йилда олтин ишлаб чиқариш энг юқори нуктасига етди, асосийлари Невада штатида жойлашган. Олтин асосан экстракция йўли билан олинади. Невада штатидаги рудада 0,9 г/т. Жуда оз тарқоқ тарқалган.

Олтин амалиётда коррозияга учрамайди. Ҳозиргача олинган олтиннинг 90% қуйма, танга, заргарлик буюмлари, санъат асарлари сифатида ишлатилади. Ҳар йили олтин ишлаб чиқариш дунё бўйича 2% ошиб бормоқда.

ОЛТИННИНГ ФИЗИК – КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ

Зичлиги – $19,32 \text{ см}^3$

Атом оғирлиги – 197,20

III валентли олтиннинг стандарт потенциали

$$E_{Au} / Au^{+3} = +1,50V \qquad E_{Au} / Au^{+} = +1,6-81V$$

Электрокимёвий эквиваленти 2,45 ва $7,3572/(A.ч)$

Солиштирма электр қаршилиги $2,25 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.

Олтинли қопламалар асосан буюмларни коррозия (емирилиш) дан сақлаш мақсадида лаборатория жиҳозлари, тиббиёт ускуна ва жиҳозларини ҳамда электрон техника соҳаларида ва заргарлик ишлаб чиқариш саноатида ва махсус мақсадлар учун кенг қўлланилади. Au ли қопламалар қалинлиги заргарлик буюмлари учун 0,25 дан 3 мкм ва бошқа мақсадлар учун 3 дан 6 мкм қалинликда қопланади (жадвал-1). Au қопламалар мис билан бирга олиб борилади қотишма ҳолда.

Олтинли қопламалар катодли усул билан амалаг оширилади ва асосий металлни коррозиядан ҳимоя қилиш учун улар амалий жиҳатдан ғоваксиз бўлиши шарт. Қоплама ғоваклиги асосий металл характери ва қоплаш қалинлигига боғлиқдир.

Шунинг учун Au ли қопламаларни амалга оширишда олдин (головка) қайта ишлов берилади, асосий металлга Au енгил зичланади ва ялтироқ металл кўринишига эга бўлади.

Бу қопламаларнинг камчилиги уларнинг жуда паст қаттиқликка ва тез ейилишига эга эканлигидир. Бу хоссаларни яхшилаш учун ҳар – хил металллар қўшилади, хусусан Co ва Ni металлари.

1-жадвал

Олтинли қопламалар қалинлиги (мкм) нинг керакли мақсад ва қўллаш шароитига боғлиқлиги ҳисобга олинган.

Қоплаш мақсади	Шартли белги	Қоплама қалинлиги (мкм). Шартли эксплуатация шароити ҳисобга олинган ҳолда			
		1	2-4	5,6	7,8
Оралиқ қаршилиқни тушуриш, емирилишни	3 л (Оп) Au	3	3	6	6

камайтириш, ялтироқлигини ошириш, ўзгармас электр параметрини сақлаш.					
Оралиқ қаршиликни тушуриш, электр парметрларни сақлаш.	Ер. 3л	6;3	9;3	12;3	15;3
Коррозияга қарши мустаҳкамлигини ошириш остки катлами бўлган кумушдан, никелдан	Н-3л	9;3	--	--	--

ЭЛЕКТРОКИМЁВИЙ УСУЛДА САНОАТ ЧИҚИНДИЛАРИДАН ВА ХОМ- АШЁЛАРДАН АУ НИ АЖРАТИБ ОЛИШНИНГ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРИ

Ерости шахталаридан Ау ни ишқор билан қуайида ишлаш тажрибалари Вашингтонда 1961 йил Х.Дж. Зейнеком ва Б. Партеромлар томонидан ёзилган Невада штатидан шимолий шарқда очик конлардан Ау ни ажратиб олиш лаборатория шароити текширувларида энг юқори унумдорликка эга бўлган.

Шундай система қўлланилган эдики, Калий цианид эритмаси олинган намунанинг аниқ нуқталари ички қисмига юборилганди. Ау нинг эриши 1,7 грамм тонна таркибини ташкил қилиб, жуда катта тезликка эришилган эди. Бунга сабаб, жинсларнинг ғовакларидидаги жуда майда кўринишдаги Ау тез эриганда ажралиб чиқиш даражаси 11 кун давомида 80%га яқинни ташкил қилиб, 21 кундан кейин эса 2,5 см ўлчамда материалларни майдалангандан кейин 90% ажралиб чиқишни ташкил этади. Д.М.Дарра томонидан (АҚШ патент №0562 61,77 й 1-ноябр) қайта ишланган жараён энг камида 1 та металлдан Ау ёки Аг нинг ажралиб чиқиши учун мўлжалланган.

Қўлланилган қурилмалар бурчак остида камайтирилган ҳолатда бўлади. Унинг устига майдаланган руда ёки жинслар қўйилади.

Рудаларнинг сирт юзасига Калий цианид ва ишқорнинг сувли (бирикмасини) эритмасини пуркаш учун қурилмалар жойлаштирилган. Идишнинг сирт юзасидан бурчак бўйича оқади. Қатор сиғимли активлантирилган кўмирли идишлардан трубопроводларнинг Ау ва Аг ни ажратиш босқичида эритма бериш учун қўлланилади.

Ва трубопроводларда тозаланган эритма пуркаш зонасига берилади. Технологик жараён схемаси қуйидаги расмда тасвирланган.

У Калий цианид каустик содани суюлтирилган эритмаларини тоғ жинслари ёки майдаланган мадан 2 сиртига пуркаш учун хизмат қиладиган қурилма 1 ни ўз ичига олади. Бунда эритма руда қатлами 2 орқали мустаҳкам 3 ҳосил бўлгунига қадар сепилади.

Табиий оғишишнинг мавжуд бўлиши резина 5 билан қопланган 4-навга юборишни таъминлайди. Бунда эритма оғирлик кучи таъсирида эритма резервор 6 га оқиб тушади, ҳамда қатламнинг зичлашиши натижасида унинг сирти поливинил хлорид билан ҳам қопланиши мумкин.

Идишнинг сирт юзасининг бурчак бўйича оқади. Катод сиғимли активлантирилган кўмирли идишларнинг трубопроводларнинг олтин ва кумушни ажратиш босқичида эритма бериш учун қўлланилади ва трубопроводларнинг тозаланган эритма пуркаш зонасига берилади. Технологик жараён схемаси қуйидаги расмда тасвирланган.

У калий цианид каустик содадан суюлтирилган тоғ жинслари ёки майдаланган икки сиртига хизмат қиладиган қурилма 1 ни ўз ичига олади. Бунда эритма руда қатлами 2 орқали мустаҳкам қатлам 3 ҳосил бўлгунига қадар сепилади.

Табиий оғишдан мавжуд бўлиш резина 5 билан қопланган 4 навга юборишни таъминлайди. Бунда эритма оғирлик кучи таъсирида эритма резервор 6 га оқиб тушади, ҳамда қатламлар зичлашиши натижасида унинг сирти поливинилхлорид билан ҳам қопланиши мумкин. Au ва Ag эритмалари активланган кўмир билан тўлдирилган ион алмашиниш қурилмаларидан фойдаланиб, улар 3 та 7, 8, 9 платформаларга ўрнатилган. 7 ва 8 платформалар ўрнатилган. 10 ва 14 сиғим пастки қисмида тешикчаси бўлган тақсимлаш плиталари мавжуд. Эритма резервуарида майда активланган кўмир билан тўлдирилган пастки қисмига берилади. Активланган кўмир асосан тақсимлаш плитаси 15 устига ўрнатилган. Эритма кетма-кет ҳар қайси сиғимнинг ўтиб тақсимлаш қурилмаси орқали пастдан юқорига кўтарилади. Оқимдан юқорига ҳаракатланиш майдаланган активланган кўмирда ушлаб турилади. Активланган кўмир эритмада эриган Ag ва Au ни ютади. Бу жараён маълум миқдордаги компонентлар ишлашига қадар давом этади.

Максимал самарадорликка эришиш учун ҳар қандай сиғим орқали ўтаётган оқим алмаштирилиб турилади. Активланган кўмир кўмирни ажратиб олиш учун у элақларда эланади ёки эжекторланади. Кўпинча электродда фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлиб, активланган кўмирни ташиш жараёни автоматлаштириш учун вақт релесига уланган каустик сода ва калий цианид эритмалари 17 ва 18 сиғимлардаги ишлов берилган эритмаларга қўшилади. У даяторда тортилгандан сўнг ёки қайтадан трубопровод 20 орқали руда қатламига сепишга юборилади. Янги сув одатда 19 сиғимдан олиб қўшилади.

У платформа 9 да жойлашган. Юқоридага жараёни ўтказиш вақти руданинг сифатига Ag ва Au эритмаларининг экстракцияланиш тезлигига боғлиқ.

Au ни оралик маҳсулот сифатида ажратиб олиш схемада кўрсатилагн. Электролизёрлардаги қолдиқдан олтинни ажратиб олишнинг электролитик жараёни Ag олиш учун ҳам керакли бўлиб, ажратиб олингандан кейин ортикча кумуш қайноқ ҳолдаги сульфат кислота таъсирида йўқотилади. Кумуш хлориднинг қайноқ эритмаси электролиз қилиш жараёнида Au анодларидан фойдаланилади. Катод олтиндан тайёрланган юпка лента кўригишида бўлади. Катод сиртига чўктириляётган модда яъни, олтиннинг тозалик даражаси 99,975% гача бўлиши керак. Унда маълум миқдорда палладий ва платина бўлиши мумкин. Олтинни ажратиб олишда, олдин Ag ва мисни тозалаш жараёнини ўтказиш жараёнида кўпгина нодир металллар эритмада шлам ҳосил қилиб чўктирилади. Au ва металлارни электролиз йўли билан ажратиб олинади. Чизмадан кўриниб турибдики жараён қайтарилади. Бундан палладий ва ишлов берилган шламда кўшимча миқдорда йиғилади. Шундай қилиб, оралик маҳсулотлари қайта ишлашда оралик маҳсулот ҳисобланади. Au ни тозалашда фойдаланиладиган жараёнлар сони кумушни ажратиб олишдаги жараёнларда бирмунча камроқ бўлади. Ҳар 1415 гр кумуш ажратиб олинганда фақатгина 28,3 гр олтин олиш мумкин. Жараён нисбатан содда жиҳати амалга ошириш мумкин ва кам меҳнат сарф талаб этади.

ОЛТИНЛАШНИНГ ЦИАНЛИ ЭЛЕКТРОЛИТЛАРИ

Au электрохимёвий чўктириш цианли комплекс бирикмалари электролитларини чўктириш билан амалга оширилади. Цианли электролитлар ишқорли кислоталар ва нейтралланган бўлади.

II. 3. Цианли ишқорий электролитлар таркибида олтин бир валентли цианедли $K_{Au}(CN)_2$ ва эркин ҳолдаги калий цианид ҳолида бўлади ва олтин цианид чиқишини қайтаради. Ва электр ўтказувчанлигини ошириб, анод ва активлигини оширишга имкон беради.

Электролит $pH_{11,12}$ худди шундай комплекс $K_{Au}(CN)_2$ барқарорлигининг константаси жуда кам ($K_{H5} \cdot 10$)⁻³⁹ шунинг учун Au нинг мувозанат потенциали цианли электролитлардан манфий қиймат томонга силжиган бўлади. Ва бу олтинлаш хавфсизлигини таъминлайди. Юқори катодли қутбланиш жуда кичик чўкма беради. (1-расм)

Олтиннинг цианли ишқорли электролит каби қуйидаги иш таркибида амалга оширилиши керак.

$K_{Au}(CN)_2$ (олтин ҳисоботи)	4-10
KCN	10-20
$I_k A/\partial m^2 (t-18\div 30\text{ }^\circ C \partial a)$	0,1-0,3
$I_k A/\partial m^2 (-45\div 55\text{ }^\circ C \partial a)$	0,2-0,5
$t\text{ }^\circ C$	18-30
pH	11-12
Анодлар катод	12X1849T
Ёки олтин марки	3K999,9

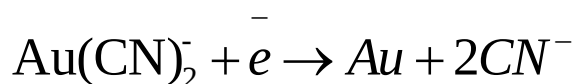
Электролит тенгламаси ва концентрацияси қанча юқори бўлса, шунча ток бўйича металл ажралиши ва ток зичлиги юқори бўлади. Цианид калийли туз кўринишида бўлиши зарур, чунки цианиднинг натрийли олтинли тузи жуда кам эрувчандир. Электролитнинг электр ўтказувчанлигини ошириш учун 25-30 г/л ортафосфат кислота H_3PO_4 қўшилиши керак. 1-расм

Au нинг циано нитратли электр чўктиришдаги қутбланиш чизиқлари. (эгрилар 4-6) ва цианли (1-3) электролитлардаги қуйидаги температураларда 1 ва 4-20°C, 2 ва 5-40°C, 3 ва 6-60°C да.

Ишқорли цианли электролитларнинг афзаллиги, чўкмани юқори тозалик даражада олиниши билан боғлиқдир. Худди шундай KCN концентрацияси юқори бўлиб, нодир металлларнинг Au билан бирга чўкмага тушмаслигидир.

2. Нейтрал цианли электролитлар таркибида олтин бир валентли, комплекс $K_{Au}(CN)_2$ Ва жуда кам миқдорда бўлади ва (1-2 г/л) эркин цианид таркибида электролит pH 5-7,5 электролит кислоталиги фосфат кислота билан таъминланади. Бу электролитлар асосан юқори қалинликдаги қопламалар олиш учун кам тозалikka эга бўлганлиги сабабли нодир металлларнинг ҳам чўкишини ҳисобга олиб, қўлланилади. Ишлаб чиқариш технологияси асосан эримайдиган анод билан олиб борилади. Ток бўйича унумли бу электронларники 100% га яқин бўлиб, олтин чўкмалари бу электролитларнинг ишқорий электролитларга нисбатан анча юмшоқ бўлади.

Олтиннинг ажралиши цианидрангли комплекснинг қайтарилиши натижасида амалга оширилади.



Ток бўйича унумли 100% кам, худди шундай манфий потенциалнинг бир вақтда Au ажралиши билан бирга водород ажралади. (2-расм)

Температура ошиши билан аралаштириш, олтинлаш, жараёнига сезиларли анча кучли таъсир қилади. Нейтрал (г/л) да цианидли электролит қуйидаги тартибда қўлланилади.

3-жадвал

$K_{Au}(CN)_2$ (олтин ҳисобида)	8-12
Лимон кислота	18-20
Калий нитрат	40-50
$KH_2PO_4 \cdot 3H_2O$	35
Ti_2SO_4	0,007-0,0008
$i_k A(ди^2)$	0,5-1,0
$t^\circ C$	60-80
pH	6,5-7,5
Анодлар платинали Титан	

Электролитни тўхтовсиз аралаштириш ва узлуксиз филтрлаш тавсия этилади. Нейтрал электролитлар камчилиги уларнинг барқарорлиги.

2-расм. Электролит ток бўйича зичлигининг унумига боғлиқлиги 2,05 г/л Au 15г/л KCN (эрк). 15 г/л $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$

70°C температурада 1-аралаштириш билан 2-аралаштирма.

II-5. Кислотали цианли электролитлар таркибида олтиннинг цианли комплекс бирикмаси $K_{Au}(CN)_2$ ва қўшимча органик кислоталар (лимон, вино) ва электролит pH 4-6 гача бўлади. Эркин ҳолдаги цианид электролитлар таркибида бўлмайди. Au нинг ажралиши катодда худди ишқорий электролитдаги каби амалга ошади, натижада цианитрат комплекс бирикма қайтарилади. Кислотали электролитларда катодли қутбланиш, ишқорли электролитларга нисбатан ҳам, шунинг учун ҳам ёйилиш қобилияти кам бўлади.

Металлнинг ток бўйича унуми камаяди, ток зичлигининг ошиши ҳисобига температура камайиши ҳисобига электролит pH ҳам камаяди. (3 ва 4 – расмлар).

Кислотали цианли электролитлар учун қуйидаги электролит таркиби тавсия этилади.

(г/л) Nк1 Nк2

$K_{Au}(CN)_2$ (олтин ҳисобида)	8-12	1,5-2,0
Лимон кислота	50-140	---
Калий нитрат	---	45-50
$CoSO_4 \cdot 7H_2O$	---	0,3-0,4
$t^\circ C$	20-30	20-30
pH	4,5-6	4-4,5
г мин	0,3-0,5	1-2
Анодлар	Платинали	титан

3-расм. Цианли электролитларда концентрацияси 10-12 г/л Au ва ток зичлигига боғлиқлиги 1-0,15. 2-0,3. 3-0,5. 4-1,0.

4-расм. Au ажралиши pH нинг электролит ток кучига боғлиқлиги. 1-0,15 2-0,7.

1-Электролитда катод штангаларини айлантириш зарур. 2-электролит Cu ва Ni га Au қоплаш учун қўлланилади. 4-расмда 1-электролит 60-80°C температурада ва ваннанинг 5-6 A/дм² ток зичлигида симларни олтинлаш мумкин.

II-6. Цианидсиз электролитларда олтин билан қоплаш гексанаферратда текшириб кўрилган. Гексанаферрат (II) электролит айрим ҳолларда дарҳол цианли электролитлар ўрнида қўлланилади, бирдан чўкма тушириш қобилияти сифати бўйича ток бўйича ажралиш жиҳатидан цианлаи электролитларга нисбатан паст.

Кўрсатилган электродларга нисбатан анодлар пассивлаштирилган ва нормал режимда эдектрланган жараёнини амалга ошириш учун қўлланилган анод юза қисми қопланувчи асосий буюмларга нисбатан анча юқори бўлишини талаб қилади. Электродда анод эриш тезлиги камлиги сабабли беқарордир. Олтиннинг чўкиш тезлиги гексацианнаферрат (II) уч марта кам чунки Au бунда ўз валентли Au^{K3} ҳолатда, чунки цианидли эдектродларда олтин Au^{K1} валентли ҳолатдадир. Шунча технологик камчиликларга қарамасдан гексацианнаферрат (II) электродларда олтинлаш айрим амалий аҳамиятга эгадир, чунки улар заҳарсиз, қоплаш сифатида қаноатлантиради.

Гексацианнаферратли (II) эдектролитлар қуйидаги иш тартиб режим асосида (г/л) технологияси амалга оширилади.

5-жадвал

$\text{AuCl}_3 \cdot \text{HCl} \cdot n\text{H}_2\text{O}$ (олтин ҳисобида)	4
$\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	200
K_2CO_3	65
KCNHS	100
$I_k, \text{A}/\text{дм}^2$	0,2-0,3
$t^\circ \text{C}$	32-62
pH	11-12

Цианидли ишқорий эдектролитлар KCN да дицианитрат калийли тузсиз сувда эритиш билан тайёрланади. Эритма электролиз ваннасига қуймлади ва сув керакли хажмда тўлдирилади ва аралаштирилади.

Кислотали цианли электролитлар қуйидаги тартибда тайёрланади. Лимон кислота ва калийли нитрат сувда эритилади ва эритма pH и 3,4-4,2 га етказилади, 20% ли КОН калий гидроксид эритмаси билан, кейин калийдицанигидрат эритмаси киритилади. Эритма ишчи ҳолатга етказилади ва керакли миқдоргача аралаштирилади.

НОДИР МЕТАЛЛАР ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЯСИ

Нодир металлар – олтин ва кумуш металлар ичида алоҳида хусусиятларга эга бўлиб, нарх эквиваленти сифатида баҳоланиб келади. Ҳозирги вақтда кумуш катализатор, ток манбаларида, радио ва электрон техникада, электрометаллургияда электрод сифатида ишлатиб келинмоқда. Олтин эса аниқ приборсозликда, радио электроника ва ҳимояловчи декоратив қопламалар сифатида ишлатилади.

Табиатда олтин асосан соф ҳолда учрайди. Кумуш эса кимёвий бирикмалар минераллар (сульфид, хлорид) ҳолида учрайди.

Олтин биринчи навбатда олтин конларидан олинади, иккинчидан рангли металлар мис, қўрғошин ва рух металлари билан бирга олинади.

Кумуш ҳам мис, қўрғошин, рух ишлаб чиқаришда шламлардан ва қўрғошин ишлаб чиқаришда рух кўпикларидан олинади.

Олтин ва кумуш (ёмби) асосан бу металларни электролитик ажратиб, мис электролитик рафинлашда чиқадиган аралашмалардан олинади.

Олтин ва кумуш электролиздан олдин оловли рафинация қилинади, чунки бир қанча аралашмалар ажралиб кетади.

Бу олдиндан эритиб тозалаш аффинаж деб аталади. Бу олдиндан тозаланган суюқлик анодга қўйилиб электролизга юборилади. Таркибида олтин ва кумушни миқдорига қараб ё олтин ё кумуш ажратилади.

Агар кумуш аноддаги олтин пробаси 300 дан ошиб кетмаса кумуш электролиз қилинади (1000 проба 100%).

Агар олтин аноддаги кумуш миқдори 200 пробадан кам бўлса, олтин электролиз қилинади. Амалда иккинчи металл миқдори ҳар доим паст бўлишга интилади.

қайси рудадан нима олиниши руда таркиби миқдорий анализ қилиниб, сўнгга хулосага келинади.

ОЛТИННИ ЭЛЕКТРОЛИТИК РАФИНЛАШ

Олтинни рафинлаш учун фақат олтин хлорид эритмасидан фойдаланилади, цианидли эритмалар электролизланганда олтин билан бирга мис ва кумуш ҳам чўкмага тушади.

Олтин хлориди тоза сувда эрийди, айрим ҳолларда комплекс бирикма $\text{H}_2\text{AuCl}_3\text{O}$ ҳосил қилади.

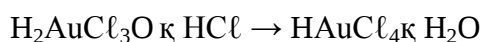


Эритма кислотали муҳитга эга. Электролиз вақтида олтин анодда AuClO_2^{2-} зарядсизланиб кислород чиқа бошлайди. Бу жараён анодни пасивлашишига олиб келади. Натижада олтинни эритмага ўтиши қийинлашади, электрод потенциали кислородни ва хлорни чиқиш потенциалига яқинлашиб боради (хлорни ажралиб чиқиш потенциали қ 1,7 В га тенг). Шунинг учун анодда хлор ва кислород ажрала бошлайди.

Агар AuCl_3 хлорид кислота қўшсак, HAuCl_4 кислотаси ҳосил бўлади.



Бу билан бир вақтда, $\text{H}_2\text{AuCl}_3\text{OHCl}$ билан реакцияга киришиб,

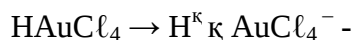


ҳосил қилади. Кислота концентрацияси қанча катта бўлса бу реакция ўнг томонга қараб силжийди.

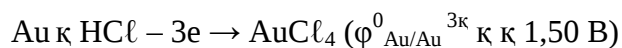
$\text{AuCl}_3\text{O}^{2-}$ ионлари миқдори камайса анодни пасивланиши камаяди.

Анодни эриш жараёни уч омилга: ток зичлиги, хлорид кислота концентрациясига ва ҳароратга боғлиқ.

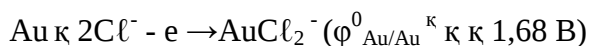
Эритмадаги олтин хлорид кислотаси қуйидагича диссоцияланади:



Анодда олтиннинг эриши қуйидаги ионларни ҳосил қилади.



Бундан ташқари олтин эритмадаги ионлар билан AuCl_2^- :



AuCl_2^- иони HAuCl_2 кислота иони бўлиб, HAuCl_4 га нисбатан беқарор. Бу кислоталар ўртасида мувозанат юзага келади.



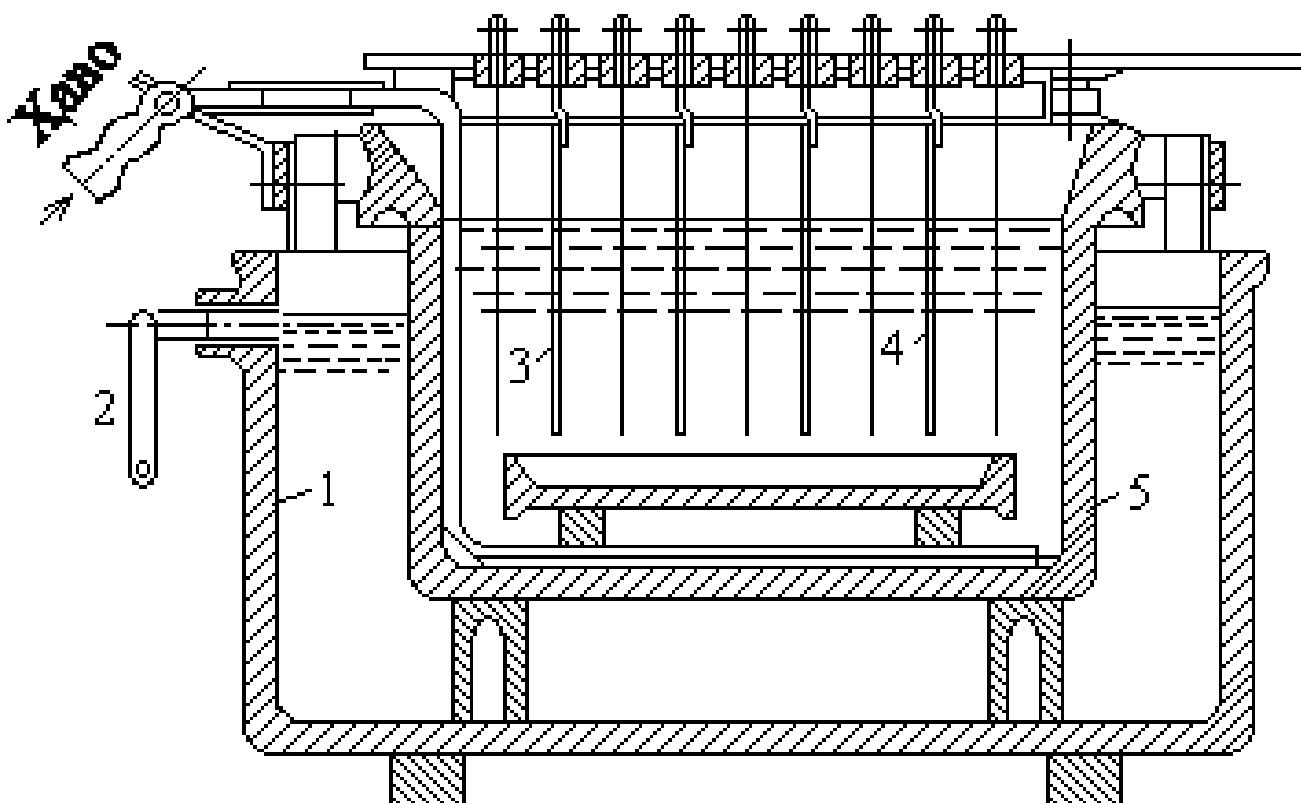
Бу реакциянинг мувозанат константаси Cu^{2+} ва Cu^+ ионларининг мувозанат константасидан кичик, AuCl_2^- ионлари концентрацияси эритмада кўпроқ. Катодда ҳам анодда ҳам Au^+ иони билан реакция яхши кетади, электродда поляризация кучсиз бўлса реакция тезлиги ошади. Анодда эриш кучли лекин катодда чўкма оз тушади.

Анодда олтин эриганда қўшимча аралашмалар мис, қўрғошин, никель, платиналар ҳам эрийди ва эритмага ўтади, радий, рутений, осмий ва иридийлар шламга ўтади. Кумуш ўша заҳоти эритмадаги Cl^- ионлари билан чўкмага тушади ва шламга айланади, агар олтин таркибида кумуш 3-4% дан ошиқ бўлса, анодда қаттиқ плёнка ҳосил бўлади. Бу анодни тузли пассивланишига олиб келади, эришига тескари таъсир қилади. Шунинг учун AgCl чўкмасини тез-тез аноддан олиб туриш керак. Кўпгина металлларга қараганда олтин электромусбат бўлгани билан, катодда аралашмалар бўлади. Олтин билан бирга платина ва палладий ҳам чўкмага тушади. Шунинг учун эритмада Pt 50-60 г/л ва Pd 15 г/л ошмаслиги керак.

Электролит энг кўп чўкмага тушадиган элемент мисдир, миснинг концентрацияси 100 г/л ошиши мумкин эмас. Булардан ҳам хавфлиси қўрғошиндир, қўрғошинни хавфини йўқ қилиш эритмага сульфат кислота солинади.

Олтиннинг электролизи 100-200 г/л олтин ва 60-70 г/л HCl бўлган эритмаларда олиб борилади. Агар эритмада қўшимчаларнинг миқдори кўпайиб кетса электролит қайтадан тозаланади. Эритманинг ҳарорати 50-70°C бўлади. Янги электролит электролизёрга 45°C да қўйилади, кейин махсус иситкичларда иситиб турилади.

Олтин электролиз қилинадиган электролизёр 20-25 л ҳажмли тўртбурчак идишда олиб борилади. Бу идиш бошқа каттароқ ичига кислотага чидамли эмалланган темир идиш ичига ўрнатилади. Ташқи идиш термостат ролини ўйнайди. Унга сув солиниб иситкичлар орқали иситилади. Анодлар 3 ёки 4 қатор қилиб штангага маҳкамланади (1 -расм).



1- расм. Олтинни рафинлаш электролизёри.

1 –термостат; 2 -сувни қиздириш учун итуцёр; 3 –катод;

4 –анод; 5 –фарфор электролизёр.

Электролит мешалка ёки ҳаво билан аралаштирилади. Анод узунлиги 100x60, 200x80 ёки 260x160 мм; йўғонлиги 5-8 мм қилиб ясалади, оғирлиги 0,5-6 кг бўлиши мумкин. Катод асоснинг қалинлиги 0,15 - 0,25 мм. Электродлар орасидаги масофа 30 мм атрофида бўлади. Доимий ток зичлиги 100-3000 А/м². Кучланиш 0,6-0,8 В. Энергияси сарфи эса 1 кг олтин учун 0,3-0,35 кВт соат.

Олтин катодда қаттиқ чўкма ҳолида йиғилади. Катод хлорид кислота билан ювилиб эритишга юборилади, катоддаги олтиннинг таркиби 999,9 пробали чиқади.

AuCl₃ электролиз қилиш учун махсус чиннидан ясалган электролизёр ишлатилади, унга халқасимон ғовак диафрагма ўрнатилади. Диафрагмани бир томонига рафинадланадиган олтин осилади, иккинчи томонига катод ўрнатилади.

Анод томонига концентранган (3:1), катод томонига суюлтирилган (1:3) хлорид кислота солинади. Электролиз 3-4 В кучланишда ва ток зичлиги 800-2000 А/м² берилади.

Анодда олтин эрий бошлайди, катодда водород чиқади.

Олтин эритмада анион ҳамда ўта бошлайди, катод фазага ўтмайди. Анодда олтин эритмаси концентралана бошлайди.

Эритма концентрацияси (HAuCl_4) 350-400 г/л Au ҳосил бўлади.

ЯЛТИРОҚ ҚОПЛАМА ҲОСИЛ БЎЛИШ ШАРТЛАРИ

Ялтироқ қопламалар олиш учун САМ қўшилиши жуда катта аҳамиятга эга. Бундай қўшимчалар ялтироқлик ҳосил қилувчи ном билан ҳам аталади ва гальванотехникада жуда кенг қўлланилади. Бугунги кунда айниқса никеллаш, мислаш ва рухлаш электролитларда кенг қўлланилмоқда. Шу қўшимчалар сонига сульфоланган нафталин, мочевино, желатина, тиокарбамид, декстрин, фенол, крезол, нафтол, натрий сульфид, тиосульфат ва бошқалар киради.

Ялтироқ қопламалар берувчи электролитлар қўлланилиши ҳисобига, кўпчилик заҳарли, қиммат турувчи полировкалаш ва оддий қоплашни ялтиратишнинг механизация усуллари ва уларни ўтказиш учун материалларнинг, электр энергия ва ишчи кучларининг кўп сарфланиши керак эмаслиги ишлаб чиқаришда кўпроқ фойда беради.

Ялтироқ қоплама тортиш учун электролитлар афзаллиги айниқса кўп қатламли қоплама мис-никел-хромда жуда сезиларлидир, бунда деталлар осма илгакларга икки марта осилади ва текислашга жўнатилади, яна ёғсизлантириш боскичларидан ўтиб илгакларда қоплаш такрорланади. Мисли ва никелли ялтироқ қоплашда фақат технологик жараён боскичлари қисқармасдан, барча қоплама тортиш жараёнини тўлиқ механизациялаштириш ва автоматлаштириш учун ҳам кенг йўл очилди.

Ялтироқ қоплама тортиш учун электролитлар яратилиши ҳисобига рангли металлларни иқтисодий тежашга эришилмоқда, худди шундай оддий қопламалар қалинлиги олдиндан аниқланиб, талаб қилинган қалинлик металлларни текислаш ва чўкмаларни ялтиратишда ҳисобга олинади. Бундай йўқотиш катталиги чўкма умумий массасига нисбатан 20% гача ташкил қилади. Ундан ташқари ялтироқли чўкмаларда ҳамма вақт юқори каттиқлик ва катта емирилишга барқарорлиги билан ажралиб туради. Бу имкониятлар оддий ванналардаги чўкмалар билан солиштирилганда қоплама қалинлигини қўшимча камайитиришга имкон беради, айниқса нодир металллар кумуш, олтин ва бошқалар билан қопланганда катта аҳамиятга эга бўлади.

Ялтироқлик ҳосил қилиш таъсирини аниқлаш учун иккита гипотеза таклиф қилинган. Улардан биринчиси ялтироқлик ҳосил қилувчилар шунчалик чўкма структурасини майдалаштирадики, натижада қоплама сирт юзасидаги кристалл учлари ва баландликлари ўлчамлари тушаётган ярим тўлқин нур узунликларидан ошмайди. Бундай сирт юза ёруғлик нурини ёйилтирмайди - тушаётган нур фақат ойнадек қайтарилади. Иккинчи гипотеза шунга олиб келадики, қўшимчалар таъсири остида кристаллар аниқ бир тартибда бирдай ўсади, натижада уларнинг барчаси катод сирт юзасига параллел равишда

бир хил кристаллографик учларга эга бўлади. Бироқ на у, на бу гипотеза тажрибада тасдиқланмаган ва бу савол очиқлигича қолмоқда.

Ҳозирги вақтда ялтироқ ҳосил қилувчи моддалардан ташқари яна уларга текисловчи ва ҳўлловчи қўшимчалар ҳам киритилмоқда.

МЕТАЛЛ БУЮМЛАР ЮЗАСИНИ ҚОПЛАШГА ТАЙЁРЛАШ

Қопламалар қоплашда металл буюмлар сирт юзасига қўйиладиган асосий талаблар қуйидагилардан иборат.

а) қопланувчи буюмлар сирт юзаси жуда тоза бўлиши шарт: қўпол, нотекис, ёрик, эгри, чуқур ёйилган ва кўринувчан ғоваклар бўлмаслиги керак;

б) қоплаш юза бўйича бир бутунлигича майда заррачали, зич, текис, талаб даражасидаги қалинликда, ғоваксиз ёки минимал ғовакли (кўрсатилган нормада), асосий буюм билан яхши бирикадиган ёки ундан яхши ажраладиган (гальванопластикада) бўлиши шарт.

Кўпчилик ҳолларда бу талаблар давлат томонидан қўйилган талаб даражасида ёки техник шароитларни ҳисобга олган ҳолда бажарилиши зарур. Буюмлар сирт юзасини қоплашга тайёрлаш учун механик, кимёвий ва электрокимёвий усуллар мавжуддир.

Механик тайёрлаш. Сайқаллаш -деб механик қайта ишлаш жараёни натижасида буюмлар сирт юзасини текис ва силлиқ ҳолатга келтиришга айтилади. Сайқаллаш натижасида буюмлар сирт юзасидан ингичка ғадир-будурликлар олиб ташланади. Бу - жараён механик ускуналарда дискли ёки айлана бўйлаб айланувчи ва ҳамда майда деталлар учун махсус айланувчи барабанларда бажарилади. Сайқаллашда махсус тебранма ҳаракат қилувчи қурилмалар ҳам (частотаси 1500-3000 1 мин/айл, амплитудаси 1-5 мм) қўлланилади.

Сайқаллаш ялтиратиш - деб сирт юзасидаги майда нотекисликларни сийпалаш йўли билан ойнадек ялтироқлик даражасига етказиш жараёнига айтилади. Ялтиратиш металлларни қоплаш олдидан айланма ва айланувчи барабанли қурилмаларда амалга оширилади. Бу жараёндан кейин, масалан металл буюм ва деталларни никеллаш, мислаш, хромлаш мумкин. қимматбаҳо ва юмшоқ металлларни (олтин, кумуш)ни қоплашда ялтиратиш махсус қўлда бажарувчи қурилмаларда амалга оширилади.

Ялтиратишнинг сайқаллашдан фарқи металл йўқотилмаслиги зарур. Ялтиратишда амалда металл қопламалар ўзининг 10% дан 20% гача масса қисмини йўқотади. Ялтиратишда металл сирт юзасини сайқаллаш ҳисобига унинг юзасидаги майда чуқурликлар ҳам металл билан тўлиб боради. Бунга металлларнинг ишқаланиши натижасидаги ҳосил бўлган иссиқлик ҳам имконият яратади, ҳамда металл юмшайди ва юза бўйлаб оқа бошлайди. Бунда сайқаллашдаги пастанинг кимёвий жараёнда ўзаро таъсири ҳам катта рол ўйнайди, чунки ишқаланиш натижасида электр ҳодисаси пайдо бўлиши ва атроф-муҳитнинг металл оксидлари билан таъсири ҳам ҳисобга олинади.

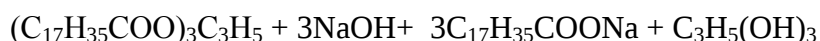
Айланма сайқаллаш учун махсус абразив материаллар қўлланилади, уларни доначаларининг ўлчами (50-5 мкм) гача бўлади. Сайқаллаш ва сайқаллаб ялтиратишда юқори қаттиқлик ва кесиш қобилиятига эга майда заррачалардан ташкил топган абразив материаллар қўлланилади. Абразив материаллар табиий (тоғ жинслари ва минериаллар) ва суъний бўлади. Табиий абразив материаллар кам ва улар қаттиқ ва бир жинсли эмас. Табиий материаллардан текислаш учун корунд (Al_2O_3), нигидан (корунднинг темир оксиди кремний, титан ва бошқалар) кремен, кварцли қум, сайқаллаш (ялтиратиш) учун - крокус (75% ли темир (III) оксиди Fe_2O_3) трепел, доломит, техник бўр, вена оҳаги (95% гача кальций оксиди), каолин, тальк қўлланилади. Суъний абразив материаллар сифатида текислаш учун кремний карбид - карборунд SiC, бор карбиди, электрокорунд, сайқаллаш (ялтиратиш) учун крокус, хром (III) оксид, алюминий оксидлар киради.

Текислаш ва сайқаллаш учун қўлланиладиган қурилмалар ишлайдиган хоналарга ҳар томонлама вентиляторлар ўрнатилган бўлиши шарт.

СИРТ ЮЗАНИ КИМЁВИЙ ВА ЭЛЕКТРОКИМЁВИЙ ТОЗАЛАШ

Ёғсизлантириш. Буюмлар сирт юзасидаги ҳайвонот ва ўсимликларга таалукли ёғлар ва минерал мойлар бўлиши мумкин. Бу ёғ ва мойлар буюмлар сирт юзасидан кимёвий ва электрокимёвий усуллар ёрдамида амалга оширилади.

Кимёвий ёғсизлантириш. Кимёвий ёғсизлантириш ишқорли эритмалар ва органик эритувчиларда олиб борилади. Ишқорли эритма таъсири остида ёғлар парчаланиб, сувда эрийдиган ёғ кислоталарнинг тузлари, глицерин ажралади ва совун ҳосил қилади. Масалан: стеарин кислотанинг ўювчи ишқор эритмаси билан таъсирлашиш реакцияси қуйидагича ёзилади:



Ҳосил бўлган совун стеарат натрий сувда жуда яхши эрийди ва коллоид эритма ҳосил қилади. Минерал мойлар ишқор билан кимёвий парчаланмайди, лекин сирт юза тортишиш кучи таъсири остида мой қатлам бузилади ва унинг томчилари йиғиб олинади. Металл сирт юзасини тўлиқ мойлардан тозалаш учун эритмада САМ иштирок этиши зарур, натижада эритма аралаштириш ва қиздириш ҳисобига мойларни эритмага ўтказиш ва ювиш хусусиятга эга бўлади.

Эмульгаторлар мой-эритма чегарасида адсорбцияланиб сирт-юза тортишишини камайтиради ва мой қисмини эмульсия ҳолатига келтиради. Монелл сирт юзасидан ажралган мойлар томчиларини йиғиб олишга имкон яратади.

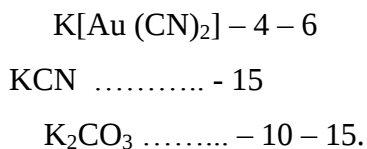
ОЛТИН ЮРИТИШ

Ўзининг чиройли, гўзал кўриниши ва эстетик дид ва жило бериши билан олтин қопланган буюмлар бошқа металл қопламалардан кескин фарқ қилади. Олтин юқори кимёвий бақарор ва вақт ўтиши билан хираланмайди. Жуда қиммат металл бўлишига карамай олтин қоплаш кенг қўлланилади. Соат ва заргарлик буюмлари ишлаб чиқаришдан ташқари аниқ приборлар ва уларнинг деталларини радиотехника ва электрон техникада электрик контактларни, босма схема, электрон найларни турини, ярим ўтказувчиларни устини олтин билан қопланади.

Олтинлаш учун асосан цианидли ва камдан кам ҳолларда цианферрат электролитлар ишлатилади. Цианидли электролитларда олтиннинг мувозанат потенциали электроманфий қийматга яқинлашади, олдиндан амальгамаланмайди. Олтинни иқтисод қилиш учун электролитда минимал концентрацияда олинади, жараён жуда кичик ток зичлигида олиб борилади.

Цианидли олтин электролитлар кумушли электролитларга ўхшайди. Асосий моҳияти - олтинли электролит цианидни турига сезгирлиги юқори.

Калий цианидни натрий цианидга алмаштирилса, қийин эрувчи плёнка $\text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_2]$ ҳосил бўлади ва олтин анодни пассивланиши кузатилади. Электролитга K_2CO_3 қўшилиб электр ўтказувчанлик оширилади. Олтинлаш учун қуйидаги таркибда электрод тавсия этилади г/л да:



Жараён $60-70^\circ\text{C}$ ҳароратда олиб борилади. Катодда ток зичлиги $0,2-0,3 \text{ A/дм}^2$ ва токка нисбатан реакция унуми $60-80\%$.

Анод олтиндан бўлади. Эримайдиган графит ёки платинадан ясаб бўлмайди.

Олтин цианидли электролитларни ютиш қобилияти юқори. Электролитлар захарли бўлгани сабабли хавфсизлик техникасига риоя қилиш керак. Ишқорий цианидли электролит ўрнига HCN ёки ферроцианид қўллаш мумкин. Цианидли электролитда ($\text{pH} 5-7$) $\text{K}[\text{Au}(\text{CN})_4]$ комплекс тузи ҳосил бўлади. Керакли кислоталилик лимон

кислота ва уни тузлари ёрдамида ва ейилишга чидамлилигини ошириш учун олтинловчи эритмага сурьма, кумуш, кобальт, никель, сурьма ва бошқа металллар тузи қўшилади.

ҚОПЛАМАЛАР СИФАТИНИ ТЕКШИРИШ УСУЛЛАРИ

Электрохимий қопламаларни сифати бир қанча кўрсаткичларга физик-механик, химий, коррозияга чидамлилиги, қаттиқлиги, асосга ёпишиш мустаҳкамлиги, ички кучланиш, ғоваклик, ялтираш, буюм сиртида бир текис тарқалишига болиқдир. Бу қатталиқлар учун давлат стандарти қабул қилинган.

ҚОПЛАМАНИ ҚАЛИНЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Қопламани қалинлигини ўлчаш усули икки гуруҳга бўлинади: бузиладиган ва бузулмайдиган қопламалар. Гальваник қопламанинг қалинлигини аниқлашнинг энг макул усулларида бири қопламани буюмни бузиш бўлиб, буюм силликланади (микроскоп ёрдамида аниқланади). Буюм бир неча жойидан қирқилади, қирқилган жойи силликланиб сайқалланади: қоплама қалинлигини ўлчайдиган майда чизиклар билан бўлинган окулярли ёки винтли микрометр қўйилган микроскоп билан ўлчанади.

Бўлувчи усулга яна химий усул ҳам қиради. Химий усул бўйича ҳамма қоплама эритиб юборилади, айрим ҳолларда буюмнинг маълум қисми томчилатиб ёки устидан қуйиб эритилади. Охириги йилларда энг кўп тарқалган усул кулонометрик усулдир. Усулнинг моҳияти шундан иборатки, қопламанинг кичикроқ юзаси анодда эритилади. Чегараланган сирт юзаси учлари қалинлиги анод кучланиши ёки доимий кучланиш назорат қилиш шароитида олиб борилади. Танланган электролитда қопламани эриш реакциясини тугашида потенциални сакраши кузатилади. қопламани қалинлиги ўтаётган ток потенциал сакрашгача бўлган миқдори билан ўлчанади. Бу усул билан бир ва кўп қаватли қопламаларни қалинлигини ўлчаш мумкин. Емирилмайдиган қопламаларни қалинлиги магнитли, электромагнитли, радиацион гравиметрик усуллар билан аниқланади. Бу ўлчаш усулларида энг оддийси гравиметрик усул ҳисобланади, буни тортма усул деб ҳам аталади. қаватни қалинлиги буюмни қоплама қопланмасидан олдин ва қоплама билан қопланиб тортилади.

Магнит усуллари диамагнит қатлам билан қопланган ферромагнит металллар сиртидан магнитни ажралиш кучини ўлчашга асосланган. Шунингдек, мазкур усул буюмларни металл ва қопламалардаги магнит оқимини (электромагнит ўзагида ҳосил бўлган) ўлчаш орқали ҳам амалга оширилади. Диамагнит (магнитсизланган) қатлам қанча қалин бўлса, текшириладиган сиртдан ажралиш кучи шунча кичик бўлади. Мазкур ўлчов асбоби учун маълум қалинликдаги махсус эталон қатлам асосида чизилган градуировка эгри чизиги орқали қатлам қалинлиги аниқланади.

Агар магнитли усул магнит киритувчанликлар фарқига асосланган бўлса, уярмавий ток усули асосий материал ва қопламаларнинг электр ўтказувчанлиги

фарқини аниқлашга асосланган. Бу фарқ қанчалик катта бўлса, натижа шунчалик аниқ бўлади, бу усул металл асосли материаллар қопламалари қалинлигини аниқлашда ва нометаллларнинг металл қопламаси қалинлигини аниқлашда қўлланилади.

Электрохимий қолдиқларни ёпишиш мустаҳкамлигини баҳолаш усули одатда миқдорини ва сифатини баҳолашларга бўлинади. Заводларда кўпинча сифат кўрсаткичини аниқлаш усули қўлланилади. Етарли даражада мустаҳкамлик кўрсаткичи бу синишгача букилганда чўзилганда, қирилганда қатламларнинг кучмаслиги, шишиб кетмаслиги ва маълум температурагача қиздирилганда кучмаслигидир.

қатламларнинг ғоваклигини аниқлашнинг бир қанча усуллари мавжуд бўлиб энг қулайи химий усулдир. Бу усул ғоваклар бор қисмларнинг бўйлишига асосланган. Бунда қоплама ғовакларида гальваник микроэлементлар ҳосил бўлиб, унинг аралашувчи (эрувчи) электроди - аноди асосий металл ёки қоплама остидан иборатдир. Пулат сиртига қопланган мис, никель, қалай, қўрғошин, хром қопламаларни ғоваклигини аниқлаш учун одатда калий ферроцианид эритмаси қўлланилади. Бунда гальваноэлементлар таъсирида ҳосил бўлувчи темир ионлари ғовакларда бўйланган бирикмалар - турнбул кўки ҳосил бўлади.

Сирт бирлигича туғри келадиган кўк доғлар миқдорига қараб қопламанинг ғоваклик даражаси ҳақида хулоса қилинади.

қолдиқларнинг катталиги ПМТ-2 ёки ПМТ-3 типдаги микро қаттиқликни ўлчовчи қурилмалар ёрдамида ўлчанади. Бу усул олмос учликни қопламага босиш ва унинг қолдирган изи чуқурлигини ўлчаш орқали бажарилади.

Ярқироқликни аниқлашнинг умумлашган усули бўлмаганлиги учун уни кўпинча чамалаб баҳоланади. Ярқироқликнинг миқдори аксиал қайтган ва диффуз - тарқок сочилган ёруғликлар интенсивлигини ўлчаш йўли билан баҳоланади. Бу ўлчамлар махсус асбоблар рефрактометр ва фотометрлар ёрдамида бажарилади.

қопламаларнинг зангламаслик хусусияти табиий шароитларда синаб кўриш билан занглаш тезлигини аниқлаш орқали бажарилади. Аммо бу синовлар узок давом этади. Шунинг учун тезлаштирилган усуллар қўлланилади. Бу усуллар махсус камераларда қуйидаги жараёнларни тезлаштирувчи эритмаларда бажарилади: юқори температура, намлик ва занглашни кучайтирувчи агентлар концентрацияси юқори бўлган муҳитлар. Занглаш камераларидаги шароит материалларни ҳақиқий ишлатиш шароитлари билан бир хил бўлиши талаб қилинади (денгиз муҳити, саноат атмосфераси ва ҳ).

Материалларга химий ва электрохимий ишлов бериш жараёнида пулат томонидан ютилган водород миқдорини аниқлаш вакуумда қиздириш орқали бажарилади. Намуна маълум ҳажмдаги ёпиқ изоляцияланган системага жойлаштирилади

ва 10^{-6} мм симоб устунигача босим ҳосил қилинади. Сўнг намуна 400-500 °С температурагача қиздирилади ва ажралган газ миқдори босимлар фаркига қараб аниқланади. Яъни қиздиришгача ва қиздирилгандан кейинги босимлар фарқи ўлчаб олинади. Пўлатларга гальваник қопламалар қоплашда диффузия орқали кирган водород миқдорини аниқлаш учун қопламаларни йўқотиш зарур. Бунда пўлат таркибига кирган водород миқдорининг ўзгармайдиган бўлиши ва асоснинг едирилиб кетмаслиги талаб қилинади.

УСКУНАЛАР СОНИ ҲИСОБИ

1.1. Қўзғалмас ванналар сони ҳисоби. Ускуналарнинг бир йилдаги ўртача иш куни.

$$T_{\kappa} \kappa 365 - (D \kappa 8) \kappa 365 - (52 \kappa 8) \kappa 305 \text{ кун}$$

D – бир йилдаги дам олиш кунлари сони.

1.2. Юқоридаги тенгламадан фойдаланиб, бир кундаги сменалар сони ва соатини ҳисобга олган ҳолда ускуналар бир йилдаги ўртача иш соатини топамиз:

$$T_{\kappa} \kappa T_{\kappa} * n_{\text{см}} * \kappa_{\text{см}} - n_{\text{см}} * 6$$

$n_{\text{см}}$ – сменалар сони.

$\kappa_{\text{см}}$ – смена соати.

$$T_{\kappa} \kappa 305 - 2 * 8 - 8 * 6 \kappa 4832 \text{ соат}$$

1.3. Ускуналарнинг тўхтаб қолишини ҳисобга олган ҳолда бир йилда ўртача иш соати.

$$T_{\text{ў.с.}} \kappa T_o (1 - a) \kappa 4832 * (1 - 0,04) \kappa 4639 \text{ соат}$$

a – ускуналар тўхтаб қолишини ҳисобга олувчи коэффициент.

1.5. Деталларни Аи билан қоплашга сарф бўладиган вақтни ҳисоблаб топамиз.

$$\tau_{\text{кон}} = \frac{s \cdot d \cdot 60}{i \cdot \mathcal{E} \cdot B_T}$$

S – қоплама қалинлиги (НМ)

d – қопловчи металл зичлиги (кг/м³)

I – ток зичлиги (А/м²)

$\mathcal{E}$ – қопланувчи металнинг электрохимёвий эквиваленти (кг/А*соат)

B_T – ток бўйича унумдорлиги (%)

$$\tau_{\text{кон}} = \frac{4 \cdot 19,3 \cdot 60}{7,357 \cdot 2,45 \cdot 2} = \frac{4632}{36,2} = 128(\text{мин})$$

1.6. Қоплаш жараёнига кетган вақт.

$$\tau_{\text{қ.жқ}} \tau_{\text{қопқ}} \tau_{\text{жой}}$$

$\tau_{\text{жой}}$ – деталларни илгакка илиш ванналарга тушириш ва илгакнинг ечиб олишга кетган вақт;

$$\tau_{\text{қ.жқ}} 128 \text{қ} 6 \text{қ} 134 (\text{мин})$$

1.7. Яроқсиз деталларни ҳисобга олган ҳолдаги бир сантиметрдаги қопланадиган деталларнинг ҳақиқий юзаси:

$$S_{\text{ҳақ}} = S (1+2)$$

S – йиллик унумдорлик ($8\text{м}^2/\text{йил}$)

Y – қайта тикланса бўладиган коэффициент.

$$S_{\text{ҳақ}} 4000 (1 \text{қ} 0,04) \text{қ} 4160 (\text{м}^2/\text{й})$$

1.8. Юқоридаги қийматларни цехнинг 1 суткадаги унумдорлигини аниқлаймиз.

$$S_{\text{сут}} = S \frac{S_{\text{ҳақ}}}{T_{\text{к}}} = \frac{4160}{305} = 13,64 (\text{м}^2 / \text{сут})$$

1.9. Цехнинг 1 соатдаги унуми:

$$S_{\text{соат}} = \frac{S_{\text{ҳақ}}}{T_{\text{с}}} = \frac{4160}{4832} = 0,86 (\text{м}^2 / \text{соат})$$

1.10. Ваннага тушириладиган илгаклар сони:

$$n_{\text{ил}} = \frac{S_{\text{он}}}{S_{\text{ил}}} = \frac{1,5}{0,40} = 4 \quad \text{дона}$$

1.11. Илгаклар сонидан фойдаланиб, 1 та ваннадаги деталлар юзасини топамиз.

$$S_{\text{ванна}} \cdot n_{\text{ил}} \cdot S_{\text{ил}} \cdot 4 \cdot 0,4 \cdot 1,6 (\text{м}^2)$$

1.12. Бир йилда электролизёрга тушириладиган илгаклар сони:

$$n_{\text{ил}}^{\text{йил}} = \frac{S_{\text{хак}}}{S_{\text{ил}}} = \frac{4160}{0,4} = 10400 \text{ дона}$$

1.13. 1 та электролизёр учун бир йилда зарур бўлган илгаклар сони:

$$N_{\text{ил}}^{\text{йил}} = \frac{T_{\text{х.с.}} - T_{\text{т.я.}}}{T_{\text{к}} \cdot \text{жс}} = \frac{4639 - 2319}{30} = 4 \cdot 60 = 18548 \text{ (дона)}$$

1.14. Цех учун зарур бўлган электролизёрлар сони:

$$n_{\text{в}} = \frac{n_{\text{ил}}^{\text{й}}}{N_{\text{ил}}^{\text{й}}} = \frac{10400}{18548} = 0,56 \approx 1 \text{ та дона}$$

1.15. Ёрдамчи ванналар, (ёғсизлантириш, активлаштириш, захарлаш) қуйидаги ифодалар ёрдамида ифодаланади.

А) бир йилда юкланадиган ванналар сони:

$$N_{\text{в}}^{\text{й}} = \frac{S_{\text{хак}}}{S_{\text{в}}} = \frac{4160}{1,6} = 2600 \text{ [дона/йил]}$$

Б) бир йилдаги захарлаш учун кетган вақт:

$$T_{\text{зах}}^{\text{й}} = \frac{N_{\text{в}}^{\text{й}} \cdot T_{\text{юв}}}{60} = \frac{2600 \cdot 1}{60} = 43,3 \text{ [соат]}$$

В) бир йилда ёғсизлантириш учун кетган вақт:

$$T_{\text{ювиш}}^{\text{й}} = \frac{N_{\text{в}}^{\text{й}} \cdot T_{\text{ёз}}}{60} = \frac{2600 \cdot 1}{60} = 43,3 \text{ [соат]}$$

Г) бир йилда ювиш учун кетган вақт:

$$T_{\text{ювиш}}^{\text{й}} = \frac{N_{\text{в}}^{\text{й}} \cdot T_{\text{юв}}}{60} = \frac{2600 \cdot 2}{60} = 86,3 \text{ [соат]}$$

1.16. Электролизёрларни юкланиш вақти:

$$K_{\text{юк}} = \frac{n^1}{n} \cdot 100\% = \frac{6,25}{7} \cdot 100\% = 80\%$$

КОНСТРУКТИВ ҲИСОБ

Қўзғалмас ванналар конструктив ҳисоби. Ваннанинг ички узунлиги $l_{ул} K_{ул} * l_1 (n_{ул} - 1) * l_2 K_2 l_3$
 $n_{ул} - 1$ та штангадаги илгаклар сони.

l_1 – илгакнинг ванна узунлиги бўйича ўлчами (мм)

l_2 – ваннадаги илгаклар сони орасидаги масофа

l_3 – ванналар ички девори ва илгак чети орасидаги масофа (мм)

$$l_{ул} = 4 * 100 + K_1 100 (4 - 1) + 2 * 100 + \underline{800 \text{ (мм)}}$$

2. Ваннанинг ички эни.

$$W_{уч} + n_K * W_1 2 n_K * W_2 + 2 W_7 K n_a b_a$$

n_K – катод штангалар сони.

N_1 – Ванна узунлиги бўйича илгаклар ўлчами

N_2 – Илгак четининг анодгача бўлган масофа

N_3 – Ванна ён деворида анод электродгача бўлган масофа (мм)

n_a – Анод штангалари сони

b_a – Анод қалинлиги

$$N_{ул} K_2 * 100 * 2 * 2 * 100 K_2 * 100 * 2 * 10 K_2 \underline{820 \text{ (мм)}}$$

3. Ванналар ички баландлиги:

$$H_{уч} K_7 h_7 K_8 h_8 \text{ (мм)}$$

h_7 – электролит сатҳи баландлиги

h_8 – электролит юзасининг ваннанинг устки қисмигача бўлган масофа (мм)

$$H_{уч} K_6 00 K_2 50 K_8 50 \text{ (мм)}$$

Ваннанинг ташқи ўлчамлари унинг ички ўлчами ва деворлари қалинлиги орқали ҳисоблаб чиқилади ва топилади. Ваннанинг ташқи ўлчамлари унинг ички ўлчам ва деворлари қалинлиги орқали ҳисоблаб чиқилади ва топилади.

Биз қабул қилган ванна девор қалинлиги 5 мм.

АНОД САРФИ

1. 1 м^2 қопламадаги олтин металл вазни.

$$m_2 - m_1 * S_{\text{хак}} K_0,00193 * 4160 K_8,03 \text{ (кг)}$$

Бир йилда анодда эрийдиган металнинг ҳақиқий вазни:

$$m_3 = m_2 \frac{BT_a}{BT_K} = 8,03 \cdot \frac{0,9}{0,85} = 8,5 \text{ (кг)}$$

4. Скропнинг ҳисобга олган ҳолда аноднинг бир йиллик сарфи:

$$m_n = \frac{m_3}{1-e} = \frac{8,5}{1-0,15} = 10 \text{ (кг)}$$

5. 1 та анод электроднинг массаси:

$$m_a = S_{AH} - S_a \cdot a = 0,01 \cdot 0,01 \cdot 19300 = 1,93 \text{ кг}$$

S_{AH} - анод юзаси, м²

S_a - анод қалинлиги, м²

6. Аноднинг доналари йиллик сарфи:

$$n_a = \frac{m_3}{m_s} = \frac{10}{1,93} = 5,2 \text{ (дона)}$$

7. Анод скропининг йиллик миқдори:

$$m_{exp} = m_4 - l = 310 \cdot 0,10 = 1 \text{ (кг)}$$

8. 1 та анодга тўғри келадиган ток:

А) Ўрта анод $T_{\text{ўр}} \cdot k_i \cdot S_o \cdot 2 \cdot 200 \cdot 0,12 \cdot 40$ А ток кучи

Четки анод $T_{\text{чет}} \cdot k_i \cdot S_a \cdot 2 \cdot 200 \cdot 0,1 \cdot 20$ А ток кучи

9. 1 та аноднинг ишлаш вақти:

$$T_a = \frac{m_s}{T \cdot \mathcal{E} \cdot B_{TA}} = \frac{19,3}{7,357 + 2,45 \cdot 2} = 0,54 \text{ (соат)}$$

10. бир йилда анодни алмаштириш сони:

$$n_{en} = \frac{T_{h-e} - T \cdot \lambda}{T_a} = \frac{4639 \cdot 2319}{0,54} = 42,96 \text{ (марта)}$$

11. 1 та ваннадаги бир йилдаги анодни алмаштириш сони:

$$n_{al} = \frac{n_{al}}{n_g} = \frac{4296}{8} = 537 \text{ марта}$$

Барча ваннадаги электролитлар ҳажми:

$V_{\text{кпв}}$ – ваннадаги деталларнинг ҳажми, м^3 ; $V_{\text{ан}}$ – ваннадаги аноднинг ҳажми м^3 ;

$$V_{\text{вк}} 1,200 \cdot 8,00 \cdot 0,400 = 0,38 \text{ м}^2$$

$$V_{\text{элкэ}} (0,38 - 0,01 - 0,001) = 0,37 \cdot 2,6 \text{ м}^2$$

2. Ҳар бир реактив сарфи алоҳида ҳисобланади:

$$C_m = \frac{V \cdot C_{\text{кон}}}{1000}$$

V – ваннадаги электролит ҳажми, м^3 .

$C_{\text{кон}}$ – электролитдаги ҳар бир компонент концентрацияси г/м

1.

$$\text{А) } C_{\text{AlCl}_3} = \frac{2600 \cdot 1,5}{1000} = 3,9 \text{ кг/ў}$$

$$\text{Б) } G_{\text{KHCO}_3} = \frac{2600 \cdot 100}{1000} = 260 \text{ кг/ў}$$

$$\text{В) } \sum_{\text{АН}} = 263,9 \text{ кг/ў}$$

Йил давомида йўқотилган химикатлар ҳар бир компонент учун алоҳида ҳисобланади.

$$C_{\text{е йук.у}} = \frac{\Delta g \cdot C_{\text{ком}} \cdot S_{\text{хак}}}{1000}$$

$$\text{А) } G_{\text{йук}} \text{AlCl}_3 = \frac{0,5 \cdot 1,5}{1000} = 0,00075 \text{ кг/ў}$$

$$\text{Б) } G_{\text{йук}} \text{KHCO}_3 = \frac{0,5 \cdot 100}{1000} = 0,5 \text{ кг/ў}$$

$$\sum G_{\text{йук}} x = 0,50075 \text{ кг/ў}$$

$$\sum_{\text{Гх}} = \sum G_{\text{х}} + \sum G_{\text{йук}} = 263,9 + 0,50075 = 260 \text{ кг/ў}$$

СУВ САРФИ

1. Ваннадаги эдектролит оғирлиги

$$G_{\text{сув}} = V_{\text{эл}} \cdot C_{\text{эл}} \cdot d_{\text{эл}} \cdot 1,07$$

$$G_{\text{эл}} = 2600 \cdot 1,07 = 2782 \text{ кг}$$

2. Ванналардаги сувнинг оғирлиги.

$$G_{\text{сув}} = G_{\text{эл}} - \sum G_x = 2782 + 263,9 = 3046 \text{ кг}$$

3. Нормадаги электролитни тайёрлаш учун йиллик сув сарфи:

$$G_{\text{йил}} = G_{\text{сув}} \cdot M = 3046 \cdot 12 = 36551 \text{ кг/й}$$

M – йил давомида ванналардаги электролитларни алмаштириш сони.

4. Йил давомида йукотилган электролитларга сарфланган сув миқдори:

$$G_c = 0,5 \cdot 4160 \cdot 1,07 - 0,5075 = 2225 \text{ м/йил}$$

5. Асосий жараёнга йиллик сув сарфи:

$$G_c = G_1 + G_2 = 3655 + 222,5 = 5880 \text{ кг/йил}$$

Деталларни ювиш учун сув сарфи:

$$G_c \cdot n = q \cdot \sqrt[4]{K^0} \cdot S_{\text{хак}}$$

q – детал сиртида эритманинг солиштира оқиб чиқиб кетиши 1м^2

n – ювиш ванналар сони.

$$K^0 = \frac{C^0}{C_{\text{ок}}}$$

L_0 – электроддаги асосий компонент концентрацияси г/л

$$K^0 = \frac{C^0}{C_{\text{лок}}} = \frac{250}{20} = 12,5 \text{ г/л}$$

$$G_{\text{ст}} = 0,2 \sqrt[2]{12,5 \cdot 4160} = 2941 \text{ кг/йил}$$

ИССИҚЛИК БАЛАНСИ

1. Ишчи ҳароратини сақлаб туриш учун зарур бўлган иссиқлик миқдорини ҳисоблаб топамиз.

$$Q_{мм} \leftarrow Q_2 - Q_{дет} - a_{иш.}$$

$A_{ж}$ - Жоул иссиқлиги, Ж.

$A_{дет}$ – ваннага юкланган деталларни қиздириш учун сарф бўлган иссиқлик;

$$A_{ж} \leftarrow 3600 \cdot J \cdot U_c \leftarrow 3600 \cdot 6 \cdot 220 \leftarrow 475 \text{ кЖ}$$

$$a_{дем} = Gg \cdot mg(t_0 - t_1) = 6,1 \cdot 10(60 - 20) = 2480 \text{ кЖ}$$

$$a_{нм} \leftarrow 8321 \leftarrow 2480 - 4752 \leftarrow 6049 \text{ Кж}$$

Ишчи ҳароратини сақлаб туриш учун иссиқлик баланси.

6-жадвал

Кириш				Чиқиш		
№	Баланс ташкил қилувчи	Ж	%	Баланс ташкил қилувчи	Ж	%
1	Жоул иссиқлиги $a_{ж}$ ишчи ҳаржратини	4752	44	Атроф муҳитга йўқотилган иссиқлик - Q_2 юкланган деталларни иситиш учун	8321	77
2	Иссиқлик миқдори	6049	56	Иссиқлик йўқотилган $Q_{иш}$	2480	23
		10801	100		10801	100

Йил давомида ёғсизлантириш ваннасининг ишлаш учун сарф бўладиган умумий иссиқлик миқдори. (10% қувурларда йўқотишни ҳисобга олган ҳолда)

$$Q_{ум} \leftarrow 1,1(Q_{ж} \leftarrow Q_{мм}) \cdot (T_{хс} - T_{тя}) \cdot ne$$

$$Q_{ум} \leftarrow 1,1(4752 \leftarrow 6049) \cdot (4639 - 2319) \cdot 1 \leftarrow 27540350 \text{ кЖ}$$

ИСИТИШ УСКУНАЛАРИ ҲИСОБИ

7-жадвал

1	2	3	4	5	6	7	8
3	Асосий ишчи маош			20,4			815143
4	Социал суғурта учун			2,85			114120
5	и/ч га тайё.ҳаражат			2,04			81514
6	Ускунани сақлаш ва ишлатиш ҳаражати			3,6			650000
7	Цех қўшимча ҳаражат			173,8			4119940
8	Цех таннархи			68,4			6950680
9	Корхона таннархи			242,2			2734970
10	И/ч дан ташқари			4,8			193713
Тўлиқ таннархи				247,0			987963

АСОСИЙ ТЕХНИК ИҚТИСОДИЙ КЎРСАТКИЧЛАР

8-жадвал

№	Кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	Цех бўйича
1	Йиллик маҳсулот ҳажми	М ²	4000
2	1 м ² маҳсулотнинг таннархи	Сўм	280
3	Бир йилдаги фойда	Сўм	5545606
4	Ишчилар сони а) асосий б) ёрдамчи в) цех хизмат	Киши Киши Киши	32 5 9
5	Битта ишчининг бир йилги иш унуми	М ² киши	1500

6	Ўртача йиллик иш ҳақлари		
	а) асосий ишчиси	Сўм	25000
	б) ёрдамчи ишчиники	Сўм	23697
	в) хизматчи ишчиники	Сўм	21744
7	Ишлаб чиқариш таъбелъ иш	%	28
8	Харажатни қоплаш вақти		
9	Солиштирма капитал харажати	Сўмғ м ² мах	25000 584500

ҚУРИЛИШ ҚИСМИ

Завод бош план лойиханинг санитар норма ва қоидаларига асосан (СН П П – 89-80) ва жорий этилган.

Корхона келгуси сонда бемалол ишлаш кенгайиши учун етарли миқдорда етарли ер майдонига эга.

Саноат корхоналар ўзи ишлаб чиқарадган маҳсулотлар турига қараб санитария химоя зонасига бўлинади.

Завод билан аҳоли пункти орасидаги масофа шу маҳсулот турига қараб 5 синфга бўлинади.

I. класс – 1000 м

II. класс - 500 м

III. класс - 300 м

IV. класс - 10 м

V. класс - 50 м

Биз лойихаётган корхона IV класс. Санитария химоя зонасига киради. корхонанинг хомашё омборларига темир йўл ўтказилган чунки корхонанинг суткадаги маҳсулоти 700 тоннадан ошса темир йўл ўтказилиши керак. корхона бўйича бу кўрсаткич анча юқори.

Корхона бош режаси лойихалаштирилган шамол йўналишини ҳисобга олинган бўлиб, асосий ва ёрдамчи бинолар шунча мос равишда лойихаланади. Заводнинг 2 та дарвозаси бўлиб шамол эсадиган томондан эса транспорт воситалари киради.

Шамолнинг йўналишидан келиб чиқиб аввал завод бошқарувчи маиший хизмат бинолари ишлаб чиқариш бинолари сўнг омборхона кўзда тутилган.

Бош режа завод ҳудудини кўкаламзорлаштириш кўзда тутилган бўлиб, у 17% ни ташкил этади. Корхона атроф – муҳитга зарарли чиқиндилар чиқарилмайди бунинг учун тутиб қолувчи ванналар ишлайди.

Бизда ишлаб чиқаришнинг асосий чиқиндибўлган оқова сув ва ишлатиб бўлинган электрометлар аввал цехни тозалаш бўлимида зарарлантирилади сўнг корхона тозалаш бўлимининг қўшимчалари тозаланади ва шаҳар тозалаш иншоотларига жўнатилади таркибининг сульфат кислотаси бўлган ишлатиб бўлинган эритмалар нейтралланади.

Корхона атрофи бетон деворлар билан ўралганбўлиб, бегоналар киришининг олди олинади.

Корхона ҳудудига кириши учун эса пропуск системаси зорий қилинган. Дарвоза ташқи қисмида эса завод майдончасига эга.

Асосан цех биноса қаватли бўлиб корхона усулда қурилган. Юк кўтарувчи устунлар ораси 6 м бўлиб, улар ораси 90 см чуқурликда бетон етанокларга ўрнатилади плакат 8 м тоштемир бетонли форма бўлиб, устига 6х3 мм ёпиш плитаси билан ёпилган 1 қават рубермод устига иссиқлик сақловчи қоплам (стекловата, сўнг 4 қават рубермод ёпилган). Унинг устига эса майда тош тўкилган. Деворлари бетон плиталардан иборат бўлиб етарли даражада сунъий ёруғлик билан таъминлай оладиган деразалар санитария норма ва қоидалари асосида лойихалаштирилган.

Цех биноси 1 қаватдан иборат бўлиб, тельфир ва кром банналар ишлайди. Баландлиги ГОСТ бўйи ча 10,8 м қилиб олинган.

Цех хонасини ёритишнинг ломпа свителъниклардан тўғри фойдаланса электр энергия кам юқотилади. Ишлаб чиқаришнинг ишлатиладиган электр қурилмаларидан тўғри фойдаланиш керак.

б) қуриш шкафи

$P_{ем} \approx 0,7 \times 4,2$ (кВт)

$Q_{см-4,2-0,73 \times 3,1}$ (кВт)

P_n – ўрнатилган ускуналар актив номланган қўввати

цехнинг электр юкланиши учун актив P_p реактив – $a_1 p$ ва тўлиқ S_p қувватларини аниқлаймиз

$K_{с\kappa} 0,8$

$P_{рк} K_{е} \cdot E \quad P_4 \approx 0,8 \cdot 30 \times 24$ (кВт)

$Q_p \approx P_p \cdot \cos \varphi \approx 0,8 \cdot 24 \times 19,2$ (кВт)

$S_p \approx \sqrt{P_p^2 + Q_p^2} = \sqrt{(24)^2 + (19,2)^2} = 30,73$ (кВт)

Олинган натижалар қўйидаги жадвалга ёзилади.

9-жадвал

Қурилмалар	Сон	P_n кВт	км	$\frac{\cos \varphi}{\cos \varphi}$	$\frac{P_{см}}{кВт}$	К-вар	Q_p К-вар	X_c К-вар	P_p К-вар
Электролизёр	2	24	0,7	0,8	1,68	13,3			
	1	6	0,7	0,7	4,2	3,1			
Жами:	3	30	E $\kappa_4 \approx 0,7$	$\frac{\cos E}{\cos E}$	21	15,4	$X_2 \approx 0,8$	24	19,2

Наминал хона учун ёритиш ускуналари хисоби:

ишлаб чиқариш харак- га қараб ёритиш лампочкалари танланади.

биз ГОСТ бўйича ПСПО.

(0,2-2х65) маркали ёритиш лампочкаларини топиб олдик.

справочниклар хонани норма бўйича минимал ёритиш танланади.

$$E_{\text{мин}} \approx 150 \text{ м} / - 8136 \text{ м}^2$$

Ёритиш миқдори $-E_{\text{мин}}$ ва хона юзаси / га қараб солиштирма ва қувватини танлаймиз.

$$K_3 \cdot P_{\text{нг}} \cdot / K_3 \approx 1.8 \text{ монимион лампалари учун } P_{\text{удк}} 0,5$$

$$P_{\text{осб}} \approx 1,8 \cdot 0,5 : 0,8136$$

Актив $P_{\text{ро}}$ ва реактив $Q_{\text{ро}}$ қувватларни аниқлаймиз.

$$P_{\text{ро}} \approx P_{\text{сио}} \approx 0,95 \cdot P_{\text{осб}} \approx 0,95 \cdot 139,125 \approx 132,1 \text{ кВт}$$

$$Q_{\text{ро}} \approx P_{\text{ро}} \cdot 0,3 \approx 132,16 \cdot 0,3 \approx 39,6 \text{ (кВт)}$$

3) Цех учун трансформаторлар танлаб уларнинг қувватини аниқлаймиз.

а) Реактив сиғим конденсатори қувватини аниқлаймиз

$$Q_{\text{ку}} \approx (P_{\text{рк}} P_{\text{ро}}) (\text{tg } 4 E - 0,423) \approx (24 \approx 132,16) \cdot (0,8 - 0,423) \approx 58,87 \text{ (кВт)}$$

$$\begin{aligned} \text{б) Цех учун қувватни аниқлаймиз } & \sqrt{(P_p + P_o)^2 + (Q_p + Q_{\text{кк}} - Q_{\text{кк}})^2} \cdot 0,9 \cdot 1,04 = \\ & \approx \sqrt{(24 \approx 132,16)^2 - (19,2 + 39,6 - 58,87)^2} \cdot 0,9 \cdot 1,04 = 146,14 \text{ (кВА.Р)} \end{aligned}$$

$K_{\text{рм}} \approx 0,3$ – ҳар хил вақтдаги максимум коэффициент.

$K_{\text{к}} 1,01$ – трансформаторларни йўқотиш коф-ти.

Кимёвий моддалар билан ишлайдиган корхоналарнинг техника хавфсизлиги алохида эътибор қаратилган.

Биз лойихалаштирилган гальваника цехининг эса кимёвий моддаларнинг ташқари электр токи иштирокида асосий жараён амалга оширилади. Хавфсизлик техникаси ходисалари юз бериши мумкин.

Лойихамизнинг заводнинг бош регион сонитар қурилиш норма ва қоидаларга асосан (СН 4 П II 89 - 90) бажарилган.

Корхонанинг бош режаси лойihalашда корхона жойлашган минтақалари шамолнинг йўналиши ҳисобга олинган бўлиб, асосий ва ёрдамчи бинолар шунга мос равишда жойлаштирилган.

Ёрдамчи бинолар санитария норма ва қоидалар асосида цехнинг жойлаштирилган бўлиб, уларнинг ҳажми ва сони цех ишчи ва хизматчиларнинг сонидан келиб чиқиб қабул қилинган. Булар душхона, буфет, медпункт, цех бошлиғи хонаси, мастер хонаси, техника хавфсизлиги хонаси ва бошқалар.

Ишга жойлашувчи шахслар бошланғич инструктажи иш жойида бирламчи инструктаж, теология жараён ўзгариш ёки бошқа ишга ўтилган шунингдек, техника хавфсизлиги тузилган ва бахтсиз ҳодисалар юз берадиган режадан ташқари инструктаж ўтказилади.

Лойihalалаётган цехимизнинг хом ашё ва асосий материаллар сифатида H_2SO_4 , $NaOH$, $NaCO_3$, $NaPCO_4$ ва CAM ишлатилади. Булар корхонанинг махсус омборларида сақланади.

Лойihalалаётган цехга ўрнатилган қурилма ва ускуналар автоматлаштирилган бўлиб, унинг натижасида қўл кучи камаяди махсулот нархи арзонлашади ва бахтсиз ҳодисалар олди олинади. Гальваник цехимизнинг шамоллатиш ускуналари билан таъминланган бўлиб ҳаво намлиги 70% дан ошмаслиги назорат қилиб турилади. Ҳаво ҳарорати цехнинг $18-23^{\circ}C$ бўлиб, ёз ойининг анодни оксилаш ванналари сув ёрдамида совутилади. Зарарли моддаларнинг рухсат этилган нормадан ошмаслиги автоматик газанализатор ёрдамида назорат қилиб турилади.

Ёғсизлантириш захарлаш ванналари курсий шамоллаткичлар билан таъминланган бўлиб, улар тартиб оладиган газлар (к-тали оксидлар), оқова сувларнинг нейтраллашда қўлланилади. Ҳаво тортгичлар иш бошлашдан 15 минутдан кейин ўчирилади.

Цех атроф муҳитга чиқиндилар чиқармайди. Асосий чиқинди оқова сув бўлиб бунинг учун ютиб қолувчи ванналар аввал цехнинг назорат бўлимида нейтралланади. Сўнг корхона тозалаш бўлимида қўшимчалардан тозаланади. шаҳар тозалаш бўлимига юборилади. Таркибида сульфат кислота бўлган сувлар оҳакли сувда нейтралланади. Ишқорий эритмаларни нейтраллаш учун турли кислота ва тузлар ишлатилади. CO_2 , SO_2 , NO_2 , N_2O_2 каби ишлаб чиқариш жараёни ҳосил бўладиган газлар бўлиб, уларни қўллаш фақатгина оқова сувларини тозалаб қолмасдан балки сувларнинг ўзи ҳам газлардан юқори даражада тозаланади. Техник девори бетон плиталардан иборат бўлиб, етарли даражада ёруғлик бўлиб, таъминлай оладиган дераза лар санитария норма қоидаларига асосида ўрнатилган.

Электр ёруғлиги ишлайдиган барча асбоблар ерга уланган бўлиб, нам ўтказмайдиган хилофларга эга. Цех ишчилари махсус кийимлари билан таъминланган бўлиб, улар алоҳида шкафларда сақланади. Ундан сўнг ювиниш учун душ хоналар мавжуд бўлиб, улар сони ишчилар сонига боғлиқ.

Иш жойига тасодифан тўкилган кислота ва ишқорларни нейтраллаш учун махсус реактивлар мавжуд бўлиб, улар махсус шкафларда сақланади. Ва ҳар бир реактив аниқ ёзилган этикеткага эга, зарарлилари алоҳида сақланади. Электролитлар тайёрлаш учун зарур бўлган реактивлар учун ажратилган хоналарда сақланади.

ХАВФСИЗЛИК ТЕХНИКАСИ

Соғлом ва хавфсиз иш шароитларини корхоналарда яратиш бу соҳа учун керакли инженер-техник ходимлар таёрлашни талаб қилади. Бизнинг мамлакатимизда меҳнат муҳофазаси бўйича прогрессив нормалар ва талаблар яратилган ва Ўзбекистон меҳнат тўғрисидаги қонунлари билан мустаҳкамланган.

Меҳнат муҳофазаси муаммолари, гигиена, физиология, меҳнат психиалогияси ва эргономика тадқиқодлари билан махсус институтлар, шу жумладан меҳнат муҳофазаси институти шуғулланади.

Меҳнат муҳофазаси масалалари билан химия саноатида меҳнат муҳофазаси илмий-тадқиқот институти, тармоқ институтларининг ўнлаб лабораториялари олий ўқув юртлиари кафедралари шуғулланади. Меҳнат муҳофазаси ва меҳнат шароитларини яхшилашда касаба уюшмаларига катта ўрин ажратилган ва уларнинг бош вазифаларидан бири сифатида меҳнаткашларнинг меҳнат муҳофазаси белгиланган.

Муҳим вазифаларидан бири касаба уюшмаларининг меҳнат муҳофазаси бўйича янги тажриба, шакл ва методларни кўпчиликлка тарқатишдир.

Лойиҳадаги ечимларнинг асосий йшналиши бу оз меҳнат ва материал ресурслар ишлатиб, кўпроқ ишлаб чиқариш қувватларига ва кўпроқ ишлаб чиқариш ҳажмига эришишдир. Корхона учун майдонча тайёрлашда, сувалиш жойи, чиқинди сув ташлаш жойини белгилашда шамол йўналишига эътибор берилиш зарур ва улар маҳаллий санитария назорати ва давлат экология қўмитаси билан белгиланган тартибда келишилади. Ишлаб чиқариш жараёнларнинг ҳавфсизлиги, технологик жараёнларни танлаш, иш усуллари ва ресурсларни танлаш, ишлаб чиқариш ускуналарни созлаш орқали эришилади. Сифатли маҳсулот олиш учун асосий ва ёрдамчи ишлаб чиқариш воситалари ишлатилади, булар қоплаш ва ёрдамчи ванналар (мойсизлантириш, активлаштириш, ювиш), насослар, вентиляторлар, сепараторлар, токарлик ва силликлaш станоклари.

Хавфсизлик таъминлаш учун қуйидагиларга эътибор берилади:

1. Ишлатиладиган материаллар ва ускуналар ишчилар учун хавфсиз бўлиши керак.
2. Хавфли ишловчи ускуналар хралган бўлиши керак.
3. Совуқ ва иссиқ жойларга ишчилар қўйилмайди ёки бу жойлар ўраб олинади.
4. Ёритилиш нормада бўлиши керак.
5. Хавфли моддалар билан ишловчи ускуналар ускуналар автоматизацияланади.

Келтирилганлар бари лойиҳада қўлланилган: электр шитлари ўраб олинган ва оғоҳлантирувчи табличкалар илинган, вентиляция учун алоҳида хона ажратилган.

Ишлаб чиқариш травматизми бу ишлаб чиқаришда олинган травмаларнинг йиғиндиси кўринишидир. Бахтсиз ходисаларнинг олдини олиш учун ишчилар инструктаждан ўтказиб турилади, булар кириш инструктажи ва даврий инструктажлардир. Ишчиларнинг олган тушунчалари инструктаж ўтган мутахасис томонидан баҳоланади. Инструктаж ўтган ва қониқарсиз баҳо олган ишчи ишга қўйилмайди. У яна қайта инструктаж ўтишга мажбур. Иш жойларида шовқин ва вибрация баландлиги инсон организмига зарарли таъсир кўрсатади. Бунинг олдини олиш учун қуйидаги тадбирлар қўлланилади:

1. Лойиҳаланаётган цехда кучли шовқинли ускуна бўлганда, у аралаштирилади ёки атрофи ўралади.
2. Ҳаракатланувчи қисмлар лойиҳаланади.
3. Вибрациядан қутилиш учун виброизоляциялар қўлланилади, бу объектнинг вибрациясини камайтиради.
4. Пўлат пружинилар ёки резина ости қўйилмалар қўйилади.

Кишини вибрациядан ҳимоя қилиш учун қалин тагликли появзал кийиш тавсия этилади.

Шовқин ва вибрацияни камайтириш учун территорияни тўғри планировка қилиш ва табиий ҳамда сунъий тўсиқлардан фойдаланиш катта аҳамиятга эга.

Ҳаво ва ҳаракати келиб чиқишига кўра табиий ҳаракатда ҳаво табиий факторлар натижасида ҳаракатда бўлади, булар иссиқлик эффекти ёки шамолдир. Техник вентилияцияда ҳаво вентилаторлар ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Табиий ва техник вентилияция биргаликда аралаш вентилияция системасини яратади.

Лойиҳага кўра цехда табиий ва сунъий вентилияция бор. Улар ванналар тўлдирилаётганда ва активация жараёнларида ҳафтасига икки марта ишлатилади. Лойиҳага кўра цехда сўриб олувчи шкаф ва вентилияция тешиклари кўзда тутилган. Лойиҳага кўра ҳосил бўладиган зарарли чиқиндилар нейтрализация йўли билан зарарсизлантирилади. Иш операцияларина аниқ ва хавфсиз бажариш цехнинг етарли ёритилишини талаб қилиди. Агар табиий ёритилиш етарли бўлмаса, сунъий ёритиш қўлланилади. Цехнинг лойиҳасига кўра икки сменали иш назарда тутилган, қуришиш лойиҳасига кўра деразалар яхлит бир-бирига туташ ўрнатилган.

Киши организми электр токи таъсирида ҳар томонлама шикастланиши мумкин, ток уриши натижасида травма олиш, организмдан ток ўтиши натижасида жароҳатланиш ва ҳалок бўлиши мумкин. Шунинг учун бахтсиз ходисаларнинг олдини олиш учун бир неча тадбирлар кўрилади; булар, ҳимоя заземленаси, огоҳлантирувчи плакатларни олиш. Иш пайтида ток ўтувчи қисмлар давомий кузатиб турилади ва изоляция очилиб қолган

қисмлар дарҳол тегишли мутахассислар томонидан ҳафвсиз ҳолатга келтирилади. Бино иш жойларида киши учун зарур бўлган иқлим ҳосил қилиш мақсадида иситиш системаси, кондиционерлар ёрдамида иссиқ ҳаво оқими ҳосил қилиш системаси билан жиҳозланган. Цехда маиший хоналар, санузел, дам олиш хонаси мавжуд. Ишчиларни ичимлик суви ва қайнатилган сув билан таъминлаш кўзда тутилган. Ҳамма бинолар ва хоналар портлаш хавфи ва ёнғин хавфлилиги бўйича 5 категорияга бўлинади.

Лойиҳада портлаш хавфи бўлмаган материаллар ишлатилган, шунинг учун у ёнмайдиган материалларга ишлов бериш жойи сифатида Д категорияга киради. Ёнғин хавфсизлиги синфи бўйича лойиҳа 4-класс П-1 зонасига киради.

Чиқиш жойлари эвакуацияси деб ҳисоблаш учун улар ташқарига чиқариш керак, буларга, деразалар, эшиклар, пиллапоялар киради. Улар мустаҳкам материаллардан ясалади ва уларнинг йўналишида тўсиқ нарсалар бўлмаслиги керак. Лойиҳага кўра цехнинг асосий иккита эшиги бор. Хона икки қаватли ва зарур бўлган тақдирда ишчилар 4 минут давомида бинодан чиқарилиб юборилиши мумкин. Юқори темпиратуранинг қурилиш конструкцияларига таъсири уларнинг турига, қурилганлигига ва иш шароитига боғлиқ. Лойиҳаланаётган бино икки қаватли ва ғиштдан қурилади. Ђишт осон эрувчи тупродан куйдириб олинади. У $900\text{ }^{\circ}\text{C}$ да олинади ва бу унинг оловга бардошлилигини ва ёнғинда кам иссиқлик ўтказишини белгилайди. Ђишт асосан чиқиб турган жойлардагина ёнғинда $900\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ гача бўлган темпиратурадан олдинроқ бузила бошлайди.

Сув технологик жараёнларга ишлатиш учун: ювишга, ваннага қуйишга, ускуналарни совитишга ишлатилади ва ёнғинни ўчириш учун ҳам қўлланилади. Келтирилган технологик системада ёнғинни ўчириш учун қўлланилган сув исталмаган оқибатларни келтириб чиқариш мумкин бўлган жойлар йўқ. Шунинг учун ёнғинда ички ўчириш таъминотидан фойдаланиш мумкин. Сув ўт ўчириш сувқувирларидан ўт ўчириш кранлари орқали олинади, Улар осон етиладиган махсус жойларда 1,35 м баландликда жойлашган. Шунингдек лойиҳада бирламчи ўт ўчириш воситалари ўт ўчиргичлар, қум, кигиз ва асбест полотно кўзда тутилган. Гальваник цехлар учун порошокли ПГС ўт ўчиргичлар ҳам қўлланилиши мумкин. Бу воситаларнинг бари цехдаги махсус ажратилган ва бирламчи ўт ўчириш воситалари деб ёзилган жойда сақланади.

Ёнғиндан ўз вақтида хабардор бўлиш ва ёнғин ўчириш системасини ишга тушириш ҳамда ўт ўчирувчиларни чақиритиш учун ёнғин ҳақида огоҳлантириш ва алоҳида бўлим учун телефон линияси қўлланилади. Администрация ва цехда телефонлар ўрнатилган бўлиб, уларнинг олдида ўт ўчирувчиларни чақиритиладиган номерлар кўрсатилган.

Лойиҳага кўра цехда ва администрацияда иссиқлик ва тутун сезиш датчиклари ўрнатилган, улар темпиратура юқори кўтарилганда ва кўп тутун пайдо бўлганда ишлайди.

Ёнғин хавфи сигналини бериш сигнализаторлари ўрнатилган. Бу сигнализаторларни ишга тушириш учун унинг ойнаси синдирилади ва кнопкаси босилади. Шунингдек корхонада ёнғин ўчириш гуруҳи тузилади.

Яшиндан ҳимоя қилиш учун комплекс тадбирлар кўзда тутилган бўлиб, бу одамлар хавфсизлигини, ускуналар, материаллар ва бинонинг хавфсиз сақланишини таъминлайди.

Лойиҳага кўра гальваника цехи II- категорияли портлаш хавфи бор биноларга киради. Бу категорияга кўра яшин уриши портловчи моддалар ҳосил бўзлишига олб келмайди, бундай ҳоллар фақат ишлаб чиқаришдаги авария ва технологик ускуналардаги носозликдангина келиб чиқиши мумкин. Кимёвий моддалар махсус хавфсиз жойда сақланади. Яшин бундай биноларга уришида вайроналик ва қурбонлар сони анча кам бўлади. II- категорияли бино ва қурилмаларни яшиндан сақлашга яшин қайтаргич қурилмасини ўрнатиш билан эришилади. У бино томининг энг баланд нуқтасига ёки тутун мўрисиغا металл хивич ўрнатиш ва уни улаш орқали қилинади.

АТРОФ МУҲИТНИ ҲИМОЯ ҚИЛИШ

Саноат чиқиндилари ва оқова сувларни зарарсизлантириш катта халқ хўжалик аҳамиятига эга. Гальваника цехларининг оқова сувлари рухсат берилган чегара концентрацияларидан анча юқори даражада бўлади. Давлат экологияси қўмитаси, санитария назорати нормалари СН-137-61 га асосан гальваника цехи оқова сувлари учта алоҳида группага бўлинади: Цианли рухлаш-кадмийлаш жараёнларидан ташланадиган циан таркибли ишқорли сувлар, маълумотларга кўра бундай циан таркибли оқова сувларда цианидларнинг концентрацияси 5-30 мг атрофида бўлади, бу оқова сувларнинг рН 1,5-9,0 нинг атрофида. Ваннадаги ишлатилиб бўлган ташлаб юборилаётган оқова сувларда цианидлар концентрацияси 100 мг/л гача бўлади. Ишқорли оқавалар рН 10-10,5, кислотали оқавалар рН 2-5 бўлади.

Бу келтирилган оқавалар оғир металллар катионлари (мис, рух, никель, темир ва бошқалар)нинг борлиги билан характерланади. Оқова сувларни зарарсизлантириш цианидларни парчаланишига эмас, балки оқавани нейтрализациялаш ва оғир тузларнинг гидроксид бирикмалари тарзида тўла чўктириш кўзда тутилади.

СН-173-6 шароитлари билан оқавалар металлларнинг гидроксидларини кетказиш билан зарарсизлантиришнинг принципиаль схемалари берилган. Оқавада алоҳида уч хил оқова сувлар группаси бўлгани учунхар бир группа учун алоҳида канализация кўзда тутилган. Зарарсизлантириш курилмалари ва алоҳида сиғимлар ҳамда аппаратларнинг жаъми гальваника цехидан чиқадиган оқова микдорига боғлиқ. Шунинг учун ювиш сифатини камайтирмаган ҳолда, сув сарфини камайтириш зарур. Бунинг учун қуйидагилар тавсия қилинади:

1. Техник ва ювиш ванналари орасига оқимсиз ванналар ўрнатиш.
2. Каскадли қарама-қарши оқимли ёки икки босқичли ювишни қўллаш.
3. Сепиб ювишни қўллаш.
4. Асосий ванналар ва ювиш ванналари орасига суюқлик сидириб олувчи чўтқалар ўрнатиш ва бошқа тадбирлар.

Ватанимиз ва чет эл адабиётлари оқова сувларни тозалашнинг батафсил маълумоти, шу жумладан, доимий ва даврий ишловчи ускуналарда реагентли методлар, электрохимёвий ва бошқа маълумотлар келтирилган.

Қалай таркибли оқава сувларни тозалашнинг риагентли даврий методи.

1. Таклиф қилинаётган қалай таркибли оқава сувни 10% ли сульфат кислота билан pH 2-4 бўлгунча кислота қуйиш.
2. $\text{Sn}^{4\kappa}$ ни $\text{Sn}^{2\kappa}$, $\text{Bi}^{5\kappa}$ ни $\text{Bi}^{2\kappa}$ бўлгунча 10% қалайли оқавага биосульфат натрий NaSO^3 ёки алоҳида ҳолларда темир купороси $\text{FeSO}\cdot 7\text{H}_2\text{O}$ қўшиш. Эритмани аралаштириш вақти, риагент билан 3-5 минут.
3. Ишқор билан pH 3,5-5,5 бўлгунча нейтраллаш.
4. Кислотали оқавалар таркибида $\text{Sn}^{2\kappa}$, $\text{Bi}^{2\kappa}$ бўлгандан кейин умумий нейтрализация станциясига ҳайдаш.
5. Эритмага чўкма ҳосил бўлиши учун полиакриламид қўшиш.
6. Ҳосил бўлган чўкмадан $\text{Sn}(\text{OH})_2$ ни ажратиб олиш.

Тугалловчи операция сифатида гидроксид бирикмаларини ажратиб олишда оқавани вакуум –филтрлашдир. Чўкма даврий равишда насос орқали транспортга юкланади, чиқинди майдончага юборилади. Келтирилган схема структураси 100 м³ гача оқава тозалаш қувватига эга.

Агар оқава сувларни зарарсизлантириш учун бошқа тадбирлар ҳам қўлланилган бўлса, оқава сувларни тозалаш қуввати 100 м³ дан камроқ олиниши лозим. Бундай ҳолларда қалай таркибли оқаваларни тозалаш учун риагентли даврий тозалаш усулини қўллаш твсия этилади. Агар оқава сувлар ҳажми 100 м³ дан кўп бўлса, реагентли тўхтовсиз тозалаш усули қўлланилади.

ХУЛОСА

Ушбу диплом лойиҳамиз мавзуси электролиз усулида нодир металллар ишлаб чиқариш ва улар асосида қоплаш цехларини лойиҳаси бўлиб, лойиҳанинг тушунтириш хати қисмида зарур бўлган барча ҳисоб-китоблар, ускуналар сони ҳисоби, ўлчамлари, материал баланси, иссиқлик баланси, буғ сарфи, сиқилган ҳаво сарфи ва электр энергия сарфи келтирилган. Бундан ташқари меҳнатни муҳофаза қилиш ва техника хавфсизлиги, ёнғинга қарши кураш шкафидаги ҳароратни ва ҳаво сарфи автоматлаштирилган. Фуқаро мудофаси билан боғлиқ бўлган тадбирлар ва хизматлар кўрсатилган ёрдамчи ишчилардан, хизматчилардаги маошлари, хом-ашё, материал ва энергиянинг йиллик сарфи. Шундан келиб чиқиб, маҳсулотнинг таннархи келтирилган. Лойиҳа сарфи ўзимизда мавжуд бўлган электролизёр ва хом-ашё танлангани учун маҳсулот таннархи анча арзонлашди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

1. Б.Урдушева, Н.Тангяриков, И.Тиркашев. Амалий электрохимё. Жиззах, 2006 йил.
2. Агладзе Р.И. и др "Прикладная электрохимия" - М., Л: Химия 1975 г.
3. Багацкий В.С., Скундин А.М. " Химические источники тока" - М: Энергиоздат, 1981 г.
4. Домаскин Б.Б., Петрий О.А. "Электрохимия" - М: "Вўсшая школа" 1987 г.
5. Пряников В.И. "Техника безопасности в химической промышленности» - М: Химия 1989 г.
6. Салимов З. "Кимёвий технологиянинг асосий жараёнлари ва курилмалари" - Т: Ўзбекистон 1994 й .
7. Полаимий Л.М., Ламиенков Г.И. "Автоматизация химических производств" - М: Химия 1982 г.
8. Рахимова Х., Аъзамов А., Турсунов Т. " Мехнатни муҳофаза қилиш" - Т: Ўзбекистон 2003 й.
9. Отабоев Ш., Набиев М. "Инсон ва биосфера" - Т: Ўқитувчи 1995 й.
10. Новиков Ю.В., Бекназаров Р.У. "Охрана окружающей среды" - Т: ИПО имени Ибн Сино1992.
- 10.Справочник химика, II, V том М. , Л: Химия, 1966 г.
11. И.Пчелинцев В.А., Виноградов Д.В., Коптев Д.В. "Охрана труда" - М: Вўсшая школа, 1986 г.
12. Досаян М.А. "Производство электрохимических аккумуляторов" - М: Вўсшая школа, 1977 г.