



**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ
ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ**

**«КИМЁВИЙ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК МАХСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ»
кафедраси**

Малакавий биттирув иши

**МАВЗУ: Электрокимёвий усулда йиллик ишлаб чиқариш қуввати 20000 м² бўлган
деталларни рух-кадмий билан қоплаш цехини лойиҳалаш.**

**Талаба: Жиззах Политехника институти «Саноат технологияси
факультети 221 - 08 КТ гуруҳи талабаси
Ташмухаммедов Хусниддин**

**Раҳбар: Жиззах Политехника институти «Кимёвий ва қишлоқ хўжалик
махсулотлари технологияси» кафедраси катта ўқитувчиси**

Доц. Тангяриков Н.

ЖИЗЗАХ – 2012 йил

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ**

ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

ДИХ раиси

«__» _____ 2012 йил

Кафедра мудири

КваҚХМТ кафедраси мудири

_____доц.Б.Урдушева

«__» _____ 2012 йил

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИГА ИЗОҲНОМА

**МАВЗУ: Электрокимёвий усулда йиллик ишлаб чиқариш қуввати 20000 м² бўлган
деталларни рух-кадмий билан қоплаш цехини лойиҳалаш.**

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ ТАРКИБИ

Тушунтириш ёзуви _____ бет

График қисми _____ 3 _____ варақ

Талаба: Ташмухаммедов Хусниддин

Битирув иши раҳбари: Тангяриков Н.С.

ҚИСМЛАР БЎЙИЧА МАСЛАҲАТЧИЛАР:

1.Технологик: Тангяриков Н

2. Экология: _____

3. Иқтисод:

ТЕКШИРДИ:

1. Рашидова Н.Т. _____

2. Тангяриков Н. _____

ТАҚРИЗЧИ:

1. _____

2. _____

ЖИЗЗАХ-2012 йил

ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

Олий ўқув юрти

Саноат технологияси факультети **“Кимёвий ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотари технологияси”** кафедраси **“Кимёвий технология”** таълим йўналиши 221-08 КТ гуруҳи

ТАСДИҚЛАЙМАН

Кимёвий ва ҚХМТ кафедраси

муdiri _____ доц.Б. Урдушева

« ____ » _____ 2012 йил

МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШИ БЎЙИЧА

ТОПШИРИҚ

Ташмухаммедов Хусниддин

(фамилияси, исми шарифи)

1. Битирув малакавий ишининг мавзуси: Электрокимёвий усулда йиллик ишлаб чиқариш қуввати 20000 м² бўлган деталларни рух-кадмий билан қоплаш цехини лойиҳалаш

« ____ » _____ 2012 йил кафедра мажлиси маъқуллаган.

2. Битирув малакавий ишини топшириш муддати 20 июн 2012 йил

3. Битирув малакавий ишини бажаришга доир бошланғич маълумотлар:

4. Ҳисоблаш-тушунтириш ёзувларининг таркиби (ишлаб чиқиладиган масалалар руйхати)

5. Чизма ишлар руйхати)чизмалар номи аниқ кўрсатилади

6. Битирув малакавий иши бўйича маслаҳат(лар)

№	Бўлим мавзуси	Маслаҳатчи ўқитувчи Ф.И.Ш.	Имзоси, сана	
			Топшириқ берилди	Топшириқ бажарилди
1.	Кириш	Рашидова Н.Т.	4.02.12	22.02.12
2.	Технологик қисм	Рашидова Н.Т.	1.03.12	2.05.12
3.	Атроф-муҳит муҳофазаси		26.04. 12	14.05.12
4.	Автоматлаштириш	Рашидова Н.Т.	15.05. 12	29.05.12
5.	Иқтисодий қисм		31.05. 12	10.06.12

7. Битирув малакавий ишининг бажариш режаси

№	Битирув малакавий иши босқичларининг номи	Бажарилиш муддати(сана)	Текширувдан ўтганлик белгиси
1.	Кириш	06.02.12-20.02.12	
2.	Техник иқтисодий асослаш	21.02.12-01.03.12	
3.	Технологик қисм	02.03.12-26.04.12	
4.	Атроф муҳит муҳофазаси	27.04.12-12.05.12	
5.	Автоматлаштириш	14.05.12-26.05.12	
6.	Иқтисодий қисм	26.05.12-09.06.12	
7.	Чизмалар	13.06.2012	

Битирув малакавий иши раҳбари: Рашидова Нилуфар Тўлқиновна
(имзо) (фамилияси, исми шарифи)

Топшириқни бажаришга олдим Ташмухаммедов Хусниддин
(имзо) (фамилияси, исми шарифи)

Топшириқ берилган сана 2012 йил 23 апрел

ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ
ТАШМУХАММЕДОВ ХУСНИДДИНГА

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ РАҲБАРИНИНГ
ШАХСИЙ ХУЛОСАЛАРИ

**Малака иши мавзуси: “Электрокимёвий усулда йиллик ишлаб чиқариш қуввати
20000 м² бўлган деталларни рух-кадмий билан қоплаш цехини лойиҳалаш”**

БАЖАРИЛГАН ИШИНИНГ ҲАЖМИ

Тушунтириш хати _____ варақ.

Чизмалар сони _____ дона.

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИНИНГ ҚИСҚАЧА МАЗМУНИ:

Битирув ишининг тушунтириш ёзувида фосфатли электролитлар тайёрлаш, деталларни қоплаш жараёнида асосий ускунанинг технологик хисоблар, графикавий қисмда эса технологик чизма, асосий техник иқтисодий кўрсаткичлар бериб ўтилган.

АЖРАТИЛГАН ИШГА ТАЛАБАНИНГ МУНОСАБАТИ

Ушбу битирув малакавий ишни бажариш даврида талаба Ташмухаммедов Хусниддин ўқиш даврида олган билим ва кўникмаларидан тўғри фойдаланди. Берилган топшириқни белгиланган муддатда тўлиқ бажарди. Амалиёт даврида йиғилган маълумотларни системалаштириб, таҳлил қилди ва хулосалар чиқарди.

Бажарилган ишнинг сифати Битирув малакавий иш “Кимёвий технология” таълим йўналиши Давлат таълим стандарти талабларига жавоб беради.

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИНИНГ КАМЧИЛИКЛАРИ:

Битирув ишида деталларни фосфатлаш цехларини лойиҳалаш замонавий технологик тизими тўлиқ таҳлил қилинмади, График қисмда айрим номлар келтириб ўтилмаган.

Раҳбарнинг баҳоси: “Яхши”

Раҳбарнинг фамилияси: Рашидова Нилуфар Тўлқиновна _____

(имзо)

« ____ » _____ 2012 йил

ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ
БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ
ТАҚРИЗИ

БИТИРУВЧИ: Ташмухаммедов Хусниддин

МАВЗУ: “Электрокимёвий усулда йиллик ишлаб чиқариш қуввати 20000 м² бўлган деталларни рух-кадмий билан қоплаш цехини лойиҳалаш”.

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИНИНГ ҲАЖМИ:

Чизмалар сони _____ дона

Тушунтириш хати _____ варақ

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИНИНГ ҚИСҚАЧА ТАВСИФИ

Мавжуд адабиётлар ва илмий манбалар (мақола ва тезислар) асосида битирув ишида деталларни фосфатлаш цехларини лойиҳалаш технологияси ўрганиб чиқилган. Битирув малакавий ишнинг тушунтириш ёзувида фосфатли қопламаларни тайёрлашда фойдаланиладиган электролитлар, фосфатли плёнкаларнинг афзалликлари баён этилган. Технологик қисмда электролитларнинг сарфи, тайёрлаш усуллари бирлик маҳсулот учун сарфланаётган иссиқлик, буғ, электролит ва сув сарфлари ҳисоблаб чиқилган. Қоплама қалинлиги ва мустаҳкамлигини назорат қилиб бориш технологик режимнинг оптимал равишда олиб борилишига имкон беради. Қурилатган цехнинг асосий техник иқтисодий кўрсаткичлари маҳсулот таннархи, рентабиллик, фойда қаби асосий кўрсаткичлар келтириб ўтилган. Адабиётлар таҳлилига кўра самарали усул ва қурилмалар танланган, камчилик ва нуқсонлар бартараф этилган соддалаштирилган технологик тизим ишлаб чиқилган.

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИНИНГ КАМЧИЛИКЛАРИ

Битирув ишида фосфатли электролитлар тайёрлашга доир кейинги йилларда чоп этилган материаллар кам миқдорда акс эттирилган. Ишда айрим орфографик хатолар ҳам қузатилди.

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИНИНГ ЮТУҚЛАРИ

Битирув малакавий ишда деталлар сиртини фосфатлашнинг асослари батафсил баён этилган. Деталлар сиртини фосфатлаш жараёнида учрайдиган камчилик ва нуқсонларга йўл қўйилмаган соддалаштирилган технологик тизим ишлаб чиқилган.

ХУЛОСА ВА МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШИНИ БАҲОЛАШ

Битирувчи деталлар сиртини нometалл материаллар -фосфат кислота тузлари асосида
буюплаш технологиясини батафсил баён этишга ҳаракат қилган. Малакавий иш сифати ва
мазмуни унга қўйилган талабларга жавоб беради. Ушбу битирув малакавий ишни “Яхши”
баҳо билан баҳолаш мумкин.

Такризчи: _____

(Такризчининг Ф.И.Ш.)

« ____ » _____ 2012 йил



ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

Талаба Ташмухаммедов Хусниддиннинг “Электрокимёвий усулда йиллик ишлаб чиқариш қуввати 20000 м² бўлган деталларни рух-кадмий билан қоплаш цехини лойиҳалаш”.

ТАҚРИЗ

Талаба Ташмухаммедов Хусниддиннинг малакавий битирув иши Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 1998 йил 31-декабр 362 - сонли буйруғи билан тасдиқланган Олий ўқув юртларида бакалаврлар малакавий битирув ишини бажаришга қўйиладиган талаблар асосида бажарилган. Талаба малакавий битирув ишини бажариш жараёнида институтда яратилган шароитдан, институтнинг моддий техника базасидан фойдаланди.

Битирув малакавий ишни Давлат аттестация комиссияси химояга тавсия этаман.

Декан: _____ **УРДУШЕВА Б.**

(имзо)

(Ф.И.Ш.)

МУНДАРИЖА

КИРИШ5

ЭЛЕКТРОЛИТ ТАЙЁРЛАШ7

РУДАНИ +АЙТА ИШЛАШНИ АВТОКЛАВ УСУЛИ12

ЭЛЕКТРОЛИТНИ ТОЗАЛАШ УСУЛЛАРИ13

МЕТАЛЛУРГИЯДА РУХ ВА КАДМИЙ ЭЛЕКТРОЛИЗИ15

РУХНИ ГИДРОЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИК ОЛИШ УСУЛИ19

ЭЛЕКТРОЛИЗ ЖАРАЁНИ23

СУЛЬФАТЛИ ЭЛЕКТРОЛИТЛАР26

КАДМИЙ ИШЛАБ ЧИ+АРИШ28

АСОСИЙ ЖАРАЁН МЕХАНИЗМИ ВА УНИ НАЗОРАТ КИЛИШ32

МЕХНАТНИ МУХОФАЗА КИЛИШ35

АТРОФ - МУХИТ МУХОФАЗАСИ39

ХУЛОСА 40

Адабиётлар рўйхати41

КИРИШ

ГИДРОЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЯ

Ўтган аср охирига келиб доимий ток манбалари пайдо бўла бошлагандан кейин гидроэлектр металлургия саноати тез ривожланди. 80 - йиллардан кейин йирик электролиз цехлари =урилиб мис, кадмий, қалай, никель, кобальт, кейинчалик марганец, хром олиш йўлга =йилди.

Гидроэлектрометаллургияни =ылланиш соҳалари

Гидроэлектрометаллургияда асосий жараён электролиздир. Кўпчилик металллар эритмалар ва сую=ланмаларидан электролиз =илиб олинади, лекин айрим металлларни эритмаларидан электролиз =илиб олиб бўлмайди. Асосан металллар рудаларни майдалаб пирометаллургия йўли билан олинади, ниҳоятда тоза металллар олиш учун эса, металллар **электролитик рафинацияланади**. Бундай металллар ва улар таркибидаги =ышимчалар анод сифатида эритилади ва шу электролизёрни ёзида катодда чиқтирилади.

Айрим металллар эса майдаланиб эритувчида эритилади (эритувчи аввал ишлатилган бўлиши ҳам мумкин), сўнгра эримайдиган анод =ыйиб электролизланади, тоза металл катодга чиқади. Бундай усул металлургия саноатида **электроэкстракция** дейилади.

Рафинлаш ва **электроэкстракция** суви эритмаларда сую= электродлар =ыллаш: симоб ва унинг =отишмалари (амальгамали металлургия), =атти= электродлар =ыллаш билан амалга оширилади.

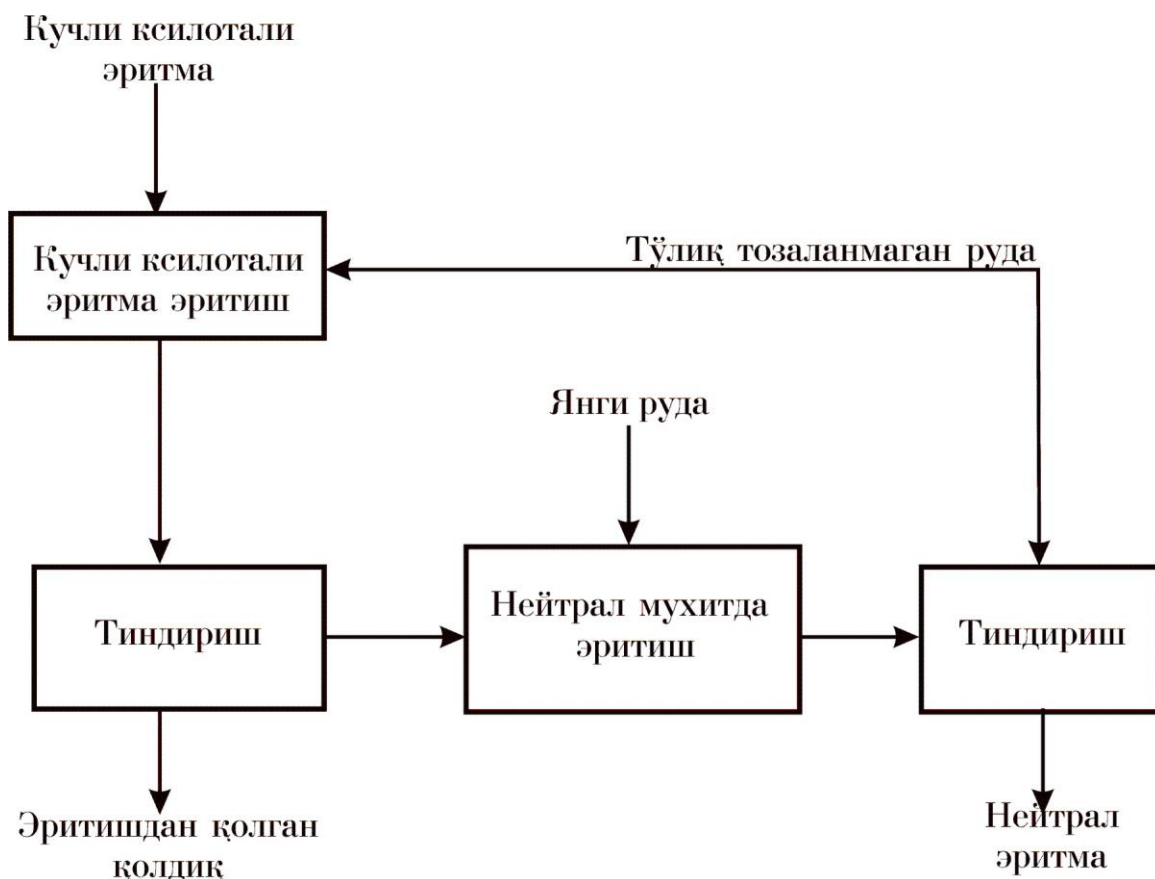
Суви эритмалардан катодда металл ионларини =айтаришдан таш=ари, электроманфийлиги ю=ориро= металл ёки водород электрод билан электролизсиз маълум шароитларда шу реакцияларни ётказиш мумкин. Бу жараён **цементация** ёки **си=иб чи=ариш** дейилади.

Гидроэлектрометаллургия усулини =улайлиги шундаки, руда таркибида металл ми=дори оз бўлса ҳам охиригача метални олиш мумкин. Агар рудаполиметал руда бўлса, ҳар =айси метални алоҳида ва ёта тоза олиш мумкин. Масалан: руҳ заводлари руда таркибидаги **кадмий, =ыр\ошин, кобальт, нодир** металлларни ҳам тозалаб ишлаб чи=аради.

Гидроэлектрометаллургия ишлаб чи=аришнинг пирометаллургияга нисбатан **рентабеллиги** мана шу жараёнларга бо\ли=дир.

+уйидаги жадвалда электролит танлаш ва ундан металл олиш кўрсатилган.

Бу икки жараённинг ма=сади ю=ори тозаликдаги металл олишдир.



1 - расм. Икки по\онали щыллаш схемаси.

ЭЛЕКТРОЛИТ ТАЙЁРЛАШ

Рафинлаш жараёни учун асосий шарти электролит тайёрлашда уни бегона $\Rightarrow$ ышимчалардан тозалашдир.

Гидроэлектрометаллургияда электролит тайёрлаш учун:

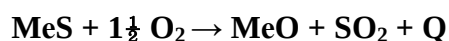
- а) руда ёки концентратни куйдириш;
- б) куйдирилган мащсулотни ювиб солиш;
- в) щосил былган эритмани бегона $\Rightarrow$ ышимчалардан ажратиш.

Руда ва концентратларни куйдиришнинг ащамияти шундаки, асосий компонентларни бир таркибга келтириш, иш $\Rightarrow$ орланишни $\Rightarrow$ улайлаштириш, эрувчанлигини ошириш, зарарли $\Rightarrow$ ышимчаларни ажратиш ва асосий компонентни бош $\Rightarrow$ аларидан осонлик билан ажратишдир.

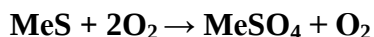
Куйдириш мураккаб кимёвий металлургик жараёндир. Куйдириш жараёни тырт хил былади.

1. Оксидлаб куйдириш - бу сульфидли рудалар куйдирилади.

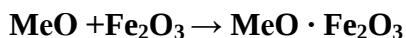
Ю $\Rightarrow$ ори щароратда куйдириш реакциясининг умумий кыриниши:



Паст шароратда сульфатли куйдириш:

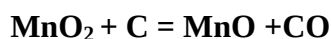


Айрим шолларда ю=ори шароратда **ферритлар**, яъни металл оксиди билан темир оксидини щосил =илган минерали – щосил былади.



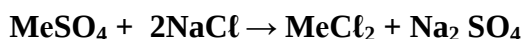
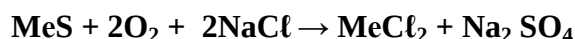
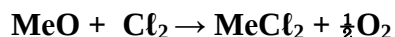
Бу модда фа=ат концентрланган кислоталарда эрийди, =ийин эрийдиган моддалар щосил былмаслиги учун шар =айси рудани таркибига =араб куйдириш усуллари =ылланилади.

2. **+айтариб куйдириш** - бу фа=ат оксидли рудаларда =ылланилади.



+айтарувчи сифатида углеродли материаллар, олтингугурт ва унинг бирикмалари, кокс ва табиий газларни ишлатиш мумкин.

3. **Хлорли куйдириш** - хлор гази иштирокида олиб борилади.

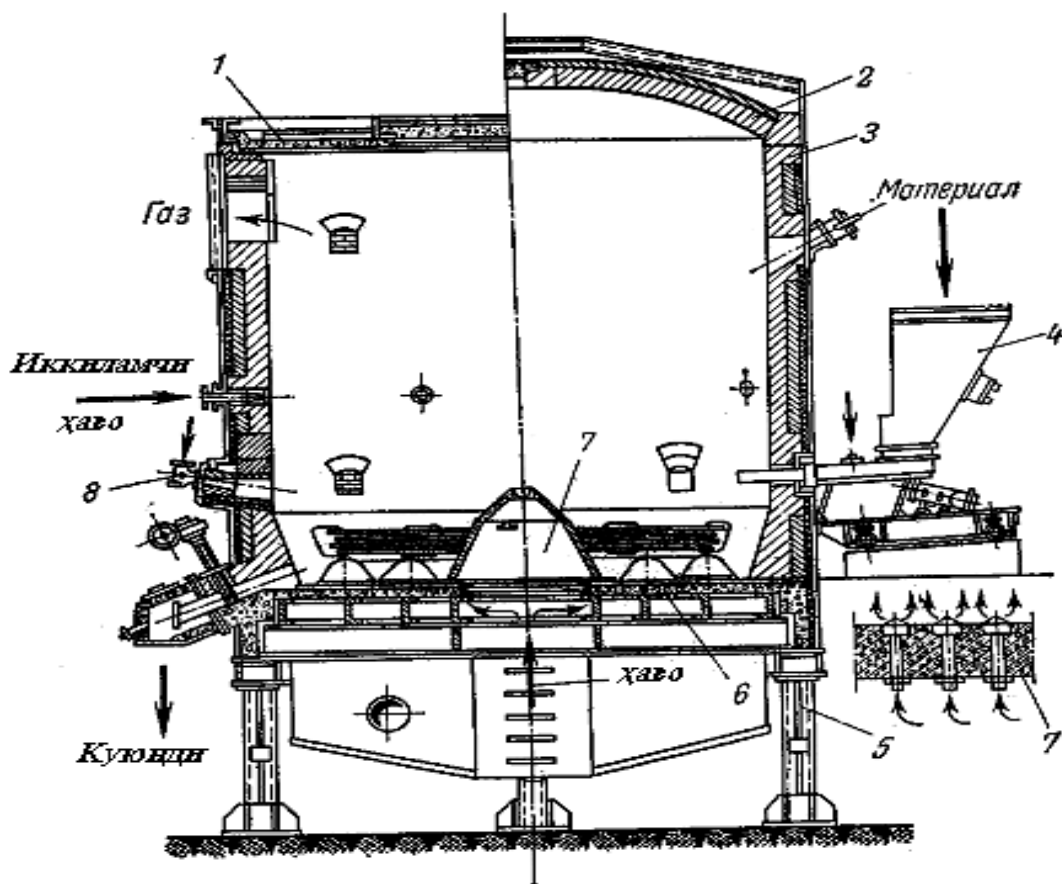


Хлорли куйдириш натижасида щосил былган хлоридлар электролиз =илиш осон.

4. **Кальцийлаб куйдириш** - карбонатли рудаларни иш=ор таъсирида кыпикланмаслиги учун бажарилади.



Куйдириш жараёни турли конструкциядаги печларда олиб борилади: горизонтал трубали, шахтали, ыртада айланувчи валли. Янги технологиялар быйича гидроэлектрометаллургияда =айновчи =аватли печларнинг турли конструкциялари ишлатилмо=да. Ишлаш жараёни 2-расмда тасвирланган.



2-расм. +айновчи =аватли печ схемаси.

1 -исси==а чидамли бетондан чи=иш; 2 –шамот¹; 3 -килатка; 4 -ортувчи =урилма; 5 -каркас; 6 -панжара; 7 –кожух**; 8 -горелка.

+айновчи =атламда куйдиришда рудалар ёки концентрат печкани ю=ори =исмидан майдаланган кыринишда юборилади, =уйи панжара =исмидан босим остида газ жынатилади. Газлар куйдириш реакциясида =атнашади ва шу ва=тда рудани =айнашга ыхшаш ҳолатини =ыллаб туради. Бундай шолатда =айнаш остида майдаланган материалларнинг орали= шолати тушунилади, яъни уларнинг щаракатсиз шолатдан муалла= шолатга ытиши билан характерланади. Бундай шолатга ытиш газ тезлиги билан ани=ланади шамда тыкилувчан материалларнинг щаракати ызгаради ва у енгил щаракатчан былиб, ызини сую= шолатда тутати.

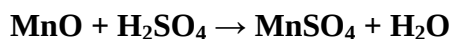
Оксидловчи куйдириш шолларда эса газ-ташувчи ва газ-реагент шаво щисобланади, айрим шолларда бойитилган кислород =ылланилади. +айтариб куйдириш жараёнида металл газлари, коксокимёвий печлар ва бош=а таркибдаги =айтарувчи реагентлар масалани метан таркибли газлар =ылланилади.

Печга газлар 0,2-0,3 МПа (2-3 кгс/см²) босим остида юборилади.

+айновчи =аватли печларнинг устунлиги шундан иборатки, майда дисперсли руда заррачаларнинг газ-реагент билан ювилиши, шунинг учун куйдириш жараёни тез ва тили= боради. +айновчи =аватли печларнинг камчилиги рудаларнинг 40% га я=ини чанг кыринишида ажралади. Шунинг учун цехга катта =увватда ишлайдиган филтрлар, циклонлар, электрофилтрлар =ыйилиб, чанг зарралари ушлаб =олинади ва бу зарралар яна иш=орлаш жараёнига юборилади.

ЮВИШ

Бирикма ва руда асосий металл =андай щолатдалигига =араб, механик ва флотацион бойитилади ва куйдирилади, сынгга кимёвий реагентлар таъсирида руда таркибида ызгаришлар кетади.



Юувучи агент кислота эритмаси, туз ва иш=ор эритмаси былиши мумкин. Карбонатли рудалар ювилган ва=тда CO_2 щосил былиб, кыпикланиб кетади, карбонат ангидрид ызи билан кислота заррачалари олиб чи=ади, аралашмани юзасида кислотали туман щосил былади.

Шунинг учун реактивни щажми катта былиши керак.

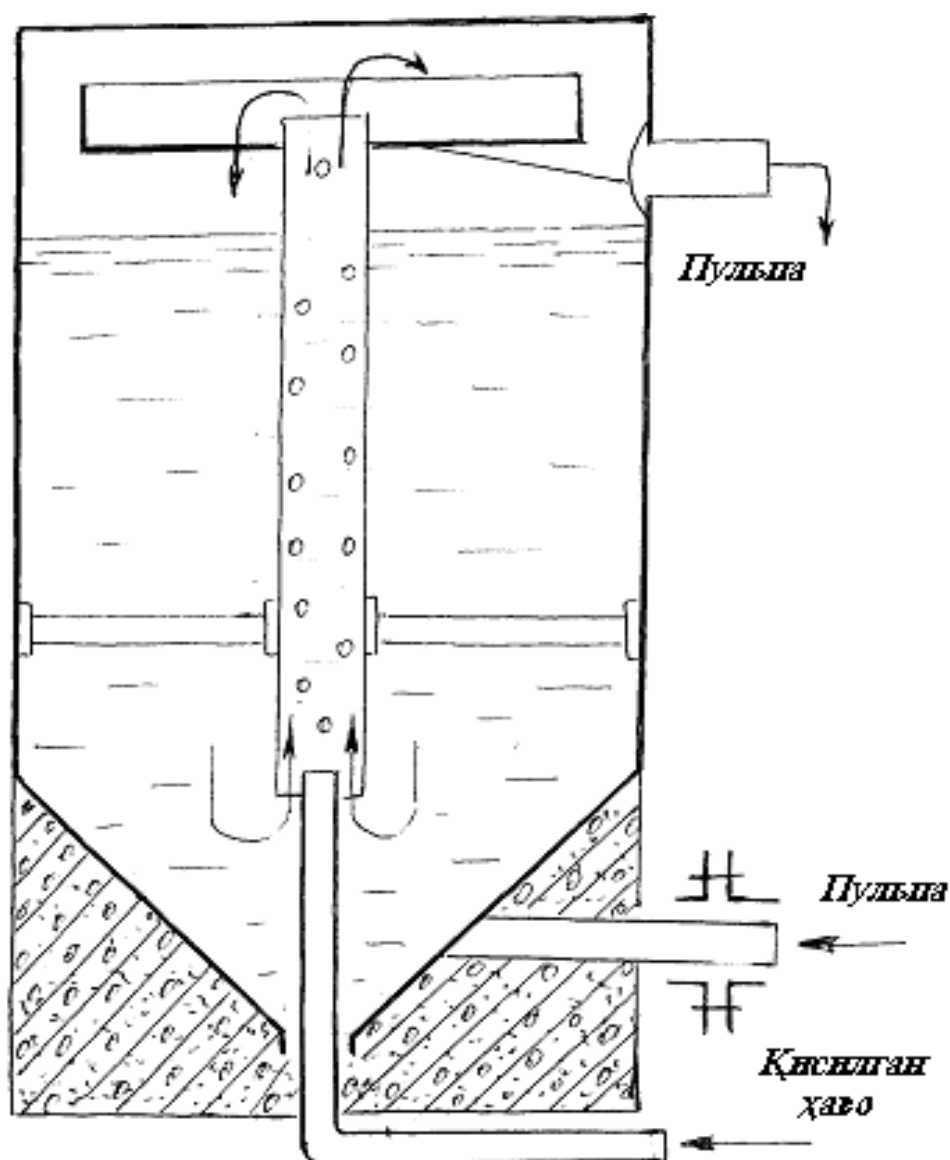
Силикатли рудалар =айта ишлаш =ийинлиги учун кып ишлатилмайди.

Ювиш жараёнига жуда кып омиллар таъсир =илади: **руда хили, тузилиши, юзасининг хоссалари, эритманинг щарорати ва концентрация, диффузия** ва б.

Ювиш аппаратлари бир ва икки бос=ичли былиши мумкин. Биринчи ювиш ускунаси циркуляторлар деб аталадиган оддий идишдан иборат былган, руда идишга солиниб устидан эритма =уйилади ва аралаштирилади, энергия сарфланмайди, бу усул охириги ва=тда гидроэлектрометаллургияда яна =ылланилмо=да.

Кейинро= Пачук ускуналари =ылланила бошланди, бу ускунада руда солиниб остидан пульпа² бериб турилади, энг пастидан **2-3 кг/см²** босимли (0,2-0,3 мП) =исилган щаво бериб борилади. Ю=ориги тушаётган пульпа пастдан яна =исилган щаво билан янги пульпа аралаштирилиб, **реакторга** жынатади.

Ювиш жараёни энг пастки =аватда рудани бутунлай щыллайди, чи=аётган эритма ювиш жараёнига =айта=айта юборилса **кып =аватли ювиш** дейилади.

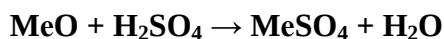


3 - расм. Аэролифт усулида ишлаш аппарати схемаси.

РУДАНИ +АЙТА ИШЛАШНИ АВТОКЛАВ УСУЛИ

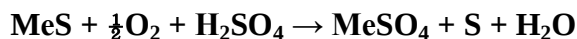
Бу усул ю=ори босим ва температурада =айта ишлашга асосланган бўлиб, автоклав усулида рудани куйдириш ва ювиш бир ва=тда олиб борилади. Ю=ори босим (**0,5-2 мПа**, ва **5-20 кг см/см²**) ва шарорат 100⁰С (200⁰С гача) кимёвий реакциялар тезлиги тезлашади оддий шароитда содир бўлмаган бир =анча жараёнлар содир бўлади.

Автоклавда оддий **алмашиниш** реакциялари



Тузларнинг алмашилиб парчаланиши ва оксидланиш ва айтарилиш реакциялари содир бўлади.

М: сульфидлар оксидланади.



ЭЛЕКТРОЛИТНИ ТОЗАЛАШ УСУЛЛАРИ

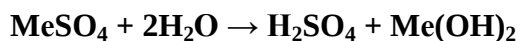
Металларни **пирометаллургик** рафинлашда шам рудаларни ювиб эритганда шам **электролиз** жараёнига халаит берувчи компонентлар учрайди.

Эритмани фильтрлаб ва узоқ тиндирилганда шам турли металл ионлари, анионлар, коллоид бирикмалар, нейтрал заррачалар, катоддаги чыкмада олтингугурт, углерод, фосфор ва бошқа металмас заррачалари учрайди.

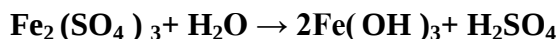
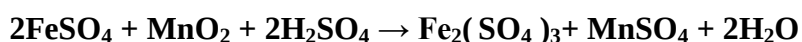
Гидроэлектрометаллургияда эритмани тозалашни бир неча усуллари бор.

Кам эрувчи бирикмаларни **чыктириш, сиёиш, экстракция, адсорбция, ион алмашилиш** ва бошқа электрохимёвий усуллардир.

Кам эрувчи бирикмаларни чыктириш усули кенг таркалган. Фильтрланган эритмага бошқа ток таъсир эттириб сиёин эрийдиган чыкма щосил сиёилинади, ташқаридан ион кейинги электролиз жараёнига таъсир этмаслиги керак. Энг кып сиёлланиладиган усул бу гидролиздир.

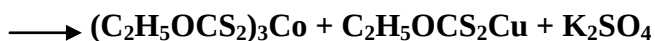
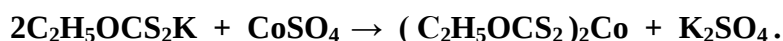


Гидроксидлар ва металларнинг тузлари турли хил муштит - **pH** да эрувчанлик кыпайтмасы щар хил былган бирикмалар щосил сиёилади.



Кам эрувчи бирикмаларга айлантеришни иккинчи усули сульфидлар, ксантогенатлар, карбонатлар ёки махсус органик бирикмалар таъсир эттириб чыкмага туширилади.

Масалан: **Со** металини чыкмага тушириш учун эритмадаги **Со²⁺** иони олдиндан оксидланиб **Со³⁺** га ытказилади, оксидлаш учун **CuSO₄, KMnO₄, NaNO₃** ва бошқалар сиёлланилади.



Ион алмашилиш усулда тозалаш айрим моддаларнинг сфцифик хоссасига асосланган (синтетик смола, кымир, гидросиликатлар). **Хемосорбитлар** шундай моддаларни дарров бирор ионни ютиб, иккинчи ионни чи=ариб юборади. Катионни алмаштирса **катионит**, анионни алмаштирса **анионит** дейилади.

Щозирги замон ионитлари етарлича такомиллашган былиб, махсус тайёрлаш мумкин.

Электрохимёвий усул (форэлектроз) гидроэлектрометаллургияда жуда кам ишлатилади, фа=ат ю=ори тозаликка эга металлар учун ишлатилади.

МЕТАЛЛУРГИЯДА РУХ ВА КАДМИЙ ЭЛЕКТРОЛИЗИ

Рух ва кадмийнинг электрохимёвий хоссалари ва электродлардаги реакциялари

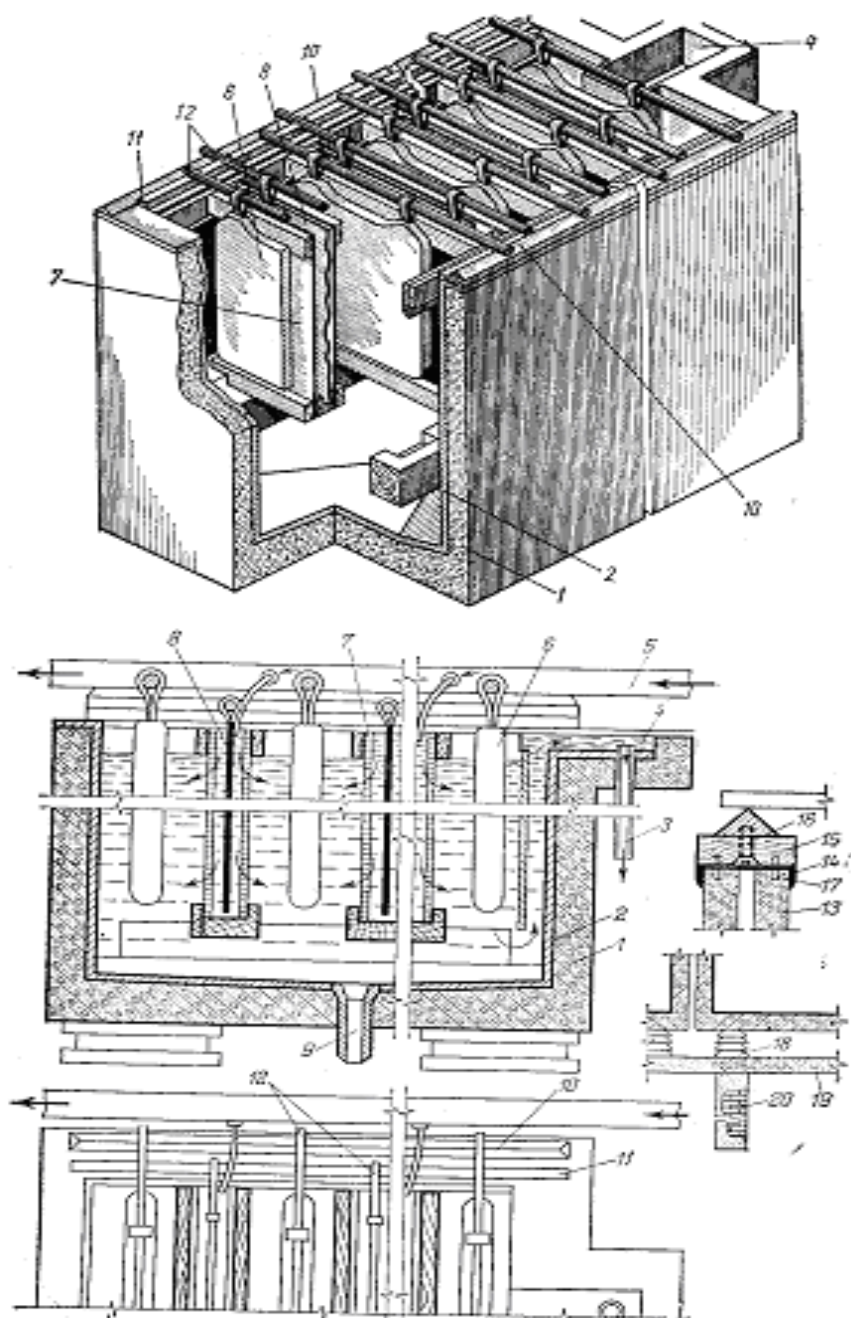
Рух ва кадмий паст ыта кучланиш ва ю=ори ток алмашилишида катодда щосил былувчи элментлар жумласига киради. Бу элементлар оддий эритмаларда йирик доналар щолида ажралади.

Водороднинг ю=ори ытакучланишини иккита металл щам кислотали эритмалардан токнинг ю=ори былишидан катодда чу=ади.

300 А/м² ток зичлигида рух ва водороднинг чи=иш потенциалларини та==осласак рух водород чи=масдан олдин ажрала бошлайди. **1 мол/л ли ZnSO₄ ва H₂SO₄** да

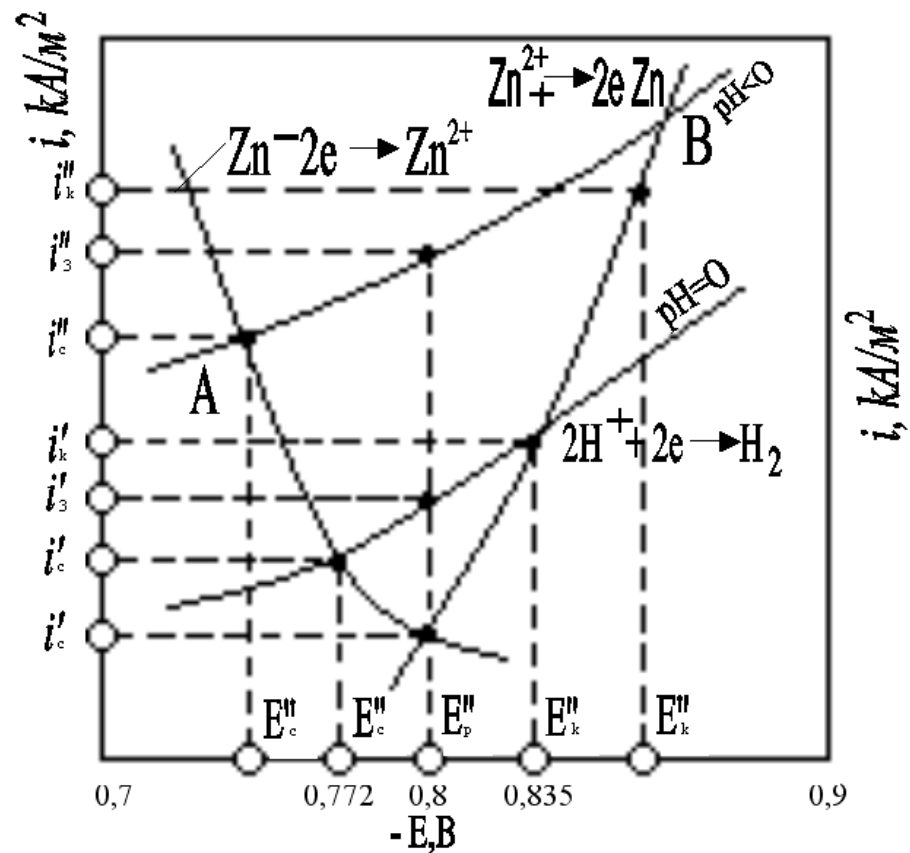
$$E_{H^+/H_2} = 0 + 0,058 \lg 1 - 1,057 = - 1,057 \text{ В}(25^0 \text{ C})$$

$$E_{Zn^{++}/Zn} = - 0,76 + 0,029 \lg 1 - 0,01 = - 0,77 \text{ В}(25^0 \text{ C})$$



4 - расм. Дифрагмали темир бетон электролизёр ва корпуси изоляцияси, шиналарни ураш усуллари.

1 –корпус; 2 –обкладка (футеровка); 3 –куйиш найи; 4 –куйиш чынтаги; 5 –эритма бериш учун былиш найи; 6 –анодлар; 7 –дифрагмалар; 8 –катодлар; 9 –шламни ажратиш учун; 10 –шиналар; 11 –изоляция; 12 –штангалар; 13 –ызаро боʻланган ванналар девори; 14 –резина прокладка; 15 –ёʻоч брус; 16 –шинани корпусга мацкамлаш; 17 –шпонкалар; 18 –фосфор изолятор; 19 –темир бетон балка, смола суртилган; 20 –кытариб турувчи изоляцион устун, смола ва охакли эритма билан опланган.



5 - расм: Кислотали эритмалардаги рух ва водороднинг =утбланиш эгри чизи=лари.

а) – парциал эгри чизи=нинг принципиал схемаси. б) – реал парциал эгри чизи\и.

+анча ток зичлиги ю=ори былса, шунча водороднинг ыта кучланиши катта ва рух чи=иши ю=ори былади.

Рух ва водород =утбланиш диаграммасидан кыринадики, рухнинг стационар потенциали ызининг кислота муцитли тузига туширилса бирмунча мусбат =ийматга эга былади, рухнинг мувозанат потенциали $E_{Zn^P} = -0,8 \text{ В}$.

а $H^+ = 1 \text{ мол/л}$ да рухнинг стационар потенциали $-0,772 \text{ В}$ тенг (18 расм), кырситилган =ийматда рухнинг стационар потенциали, (ызининг кислота муцитли тузида) i_c^1 ток зичлигида ыз-ызидан маълум тезликда эрий бошлайди. Анодда рух эриб, катодда водород ажралиб чи=ади,

$$i_a = i_k = i_c^1$$

Таш=и ток таъсирида =утбланганда ашвол бош=ачаро=. Рухнинг электрсиэлиниши ва ионланиши, рухда водороднинг ыта кучланиши эгри чизи\и траектория сари эгилганро= былади (19 расм). Рух ва водородни =утбланиш эгри чизи\и шар хил былади.

$$(tgQ = v = 0,12 B)$$

Маълум бир ток зичлигида водороднинг катоддаги эгри чизи\и рухнинг аноддаги эгри чизи\и билан кесишади.

Рухнинг мувозанат потенциали маълум =ийматга етгунча катодда фа=ат водород ажралади, рух эса эрийди.

Электроднинг катод =утбланишида иккита жараён щисобига водород щосил былади:
 $2H^{+} + 2e \rightarrow H_2$ рухнинг ыз-ыздан эриши ва таш=и катод токи щисобига кетади:



РУХНИ ГИДРОЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИК ОЛИШ УСУЛИ

Рух гидроэлектрометаллургияда асосан электроэкстракция усули билан олинади. Бунинг учун 850-900⁰С шароратда рух сульфидли концентрат куйдирилади, натижада рух ва бош=а металл оксидлари кам ми=дорда сульфатлар щосил былади. Рух билан бирга: **=ыр\ошин, темир, кадмий, мис** шам оксид щосил =илади.

Феррит (**ZnO – Fe₂O₃**) 600⁰С да щосил былиб =олади, шунинг олдини олиш учун шарорат ю=ори былиши шарт.

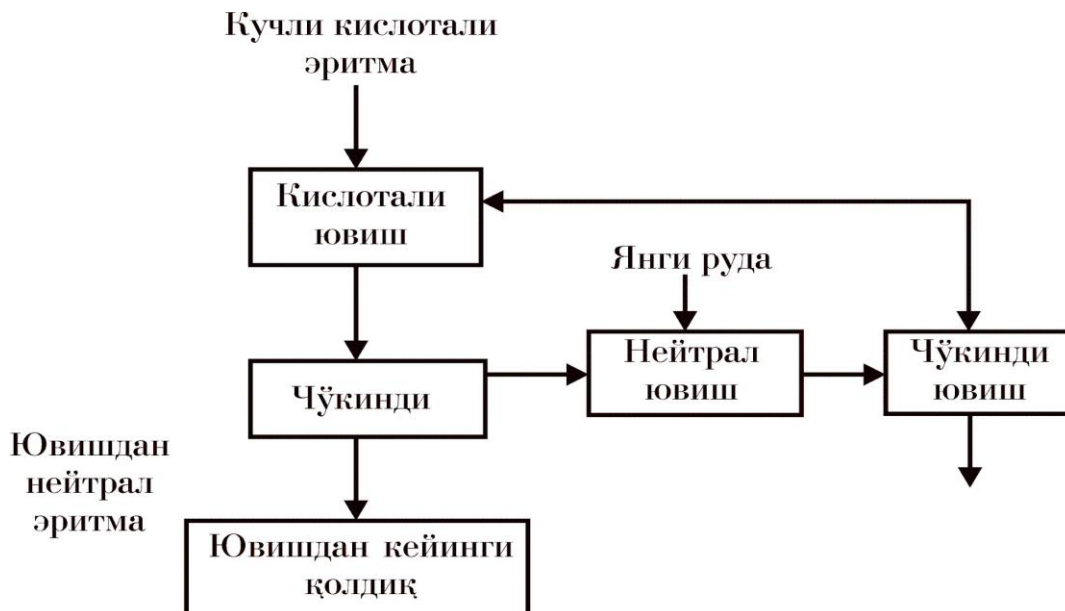
Щозирги ва=тда куйдириш «**=айновчи =аватли**» 50-70 мкм ылчамдаги доналар щосил =илади. Куйдириш учун олинган концентратнинг 40-70% газ ва чанг щолида ажралиб уни тутиб =олинади, куйдирилган концентратни 90% та (умумий ми=дорга нисбатан) щыллашга (выщелачивание) юборилади.

Печда щосил былган **7,5-9% SO₂** газидан сульфат кислота олиш мумкин. Куйиндини щыллаш учун олдин ишлатилган сульфат кислотадан фойдаланиш мумкин. Бу жараёнда куйиндини кислота эритади. Эримай =олган аралашмалар пастга чыкади, эриган моддалар кислота эритмасига ытиб щосил былган эритма яна янгидан куйиндини эритиш учун жараёнга =айтарилади ва эритмада модда (металл) ми=дори кыпая боради. Щылланишдан =олган =олди=да **=ыр\ошин, кальций, магний, алюминийлар** сульфат ва оксид щолида, **SiO₂** ва рух феррити, мисни ярми, олтин ва кумуш былади.

Рух ва бош=а металллар силикатлари оз былса шам эритмага ытади, нейтрал эритмаларни тиниши ва фильтрланишига хала=ит беради. Эриган моддаларнинг ми=дори кислота концентрациясига бо\ли=.

Рух ишлаб чи=аришда ювиш жараёни бир по\онали ва кып по\онали былади (19 расм). Бир по\онали ювиш жараёнида 80⁰С шароратда концентрация ю=ори былган сульфат кислотада олиб борилади: сульфат кислота куйиндини бир мартада нейтраллайди.

Кып по\онали ювишда эса, сую= сульфат кислота =ылланилиб (100–200 г/л кислота) $\text{РН} \approx 1$ га тенг былади.



6 - расм: Икки по\онали ювиш схемаси.

Кислотали пулпага (майдаланган реакцияга тайёрлаб =ыйилган руда) темир ионлари оксидланиши учун марганецли руда солинади. Нейтрал ювиш алошида идишда олиб борилади. Бу ерда шар хил аралашмалардан тозаланади. **A1** ва уч валентли темир гидролизланади, мишьяк билан сурьма эримайдиган асосли туз щолида чыкади.

Алюминий ва темир гидроксиди чыкмасы айрим ва=тларда германийли аралашма щам аралашиб =олади. Агар мишьяк, сурьма ва германий ми=дори кып былса махсус темир щам =ышилади, бу по\онада гелсимон кремний кислота щам =ышилиши мумкин.

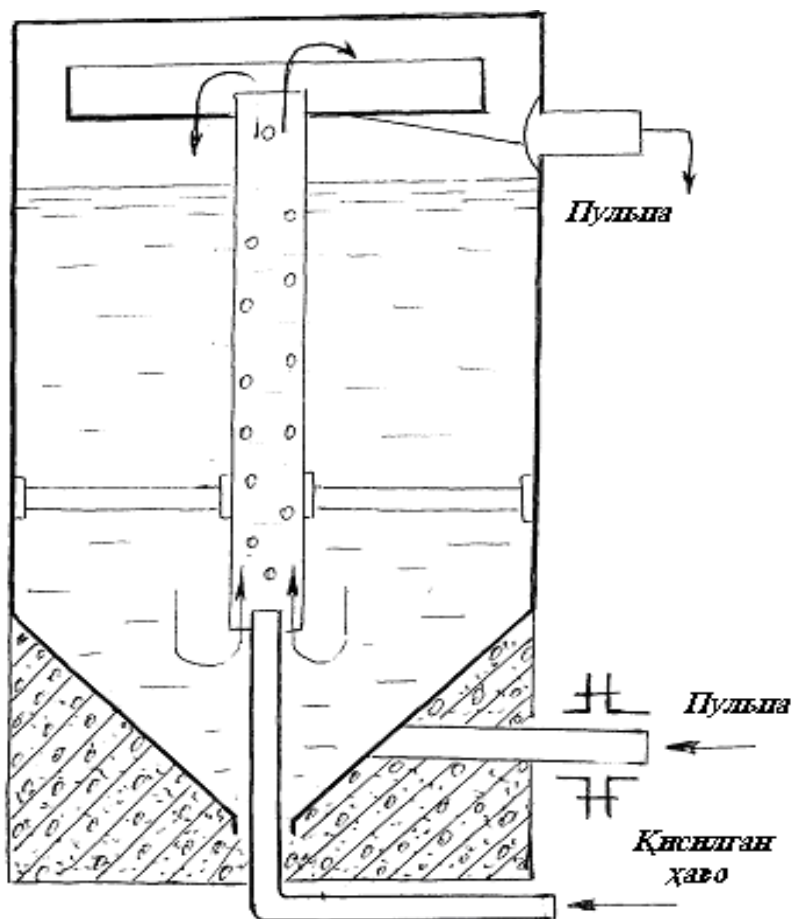
Саноатда рухни ювиш учун «Пачук» аппарати =ылланилади (20-расм).

Агар эритмада кремний кислота ми=дори кыпайиб кетса эритма фильтрланади.

Тозалаш жараёни электролитни электролизга тайёрлаш билан бирга, мис, кадмий, кобальт ва бош=а металларни =айта ишлашга щам тайёрланади.

Мис ва кадмий ионлари рух чангини цементация =илиб **мис – кадмий** кеки щолида ажратилади.

Мис билан кадмий кек щолида ажратиб олингандан кейин, **кобальт ксантогенат** ёки **ортосульфантимонат** билан кам эрувчи чыкма щолида ажратиб олинади.



7 - расм: Ювиш учун ишлатиладиган «Пачук» аппарати.

Кобальтли кек* тоза металл олиш учун тегишли заводларга жынатилади.

Эритмадаги Cl^- ионлари ювиш жараёнини ызида кумуш билан AgCl щолида чыкиб олади, агар Cl^- ионлари концентрацияси кып былса, бунинг учун эритма мис пыкак ышылиб чыктирилади:



ЭЛЕКТРОЛИЗ ЖАРАЁНИ

Рух электроманфий металл былгани учун, **катодда** ажралиб чи=ади. Ми=дори электролит таркиби, ток зичлиги, щарорат ва эритманинг тозалигига бо\ли=.

Эритма таркибига рух тузи ва кислота киради. Щозирги ва=тда щамма заводларда сульфатли тузлар ишлатилади, лекин Cl^- ли тузларга =изи=иш катта. Сульфат кислота ми=дори кыпайиши билан рухни ажралиб чи=иши камаяди.

Ваннадаги кучланиш ва эритманинг =аршилиги пасаяди.

1 мол/л ZnSO_4 эритмасининг 40°C щароратдаги электр ытказувчанлигидан 1 м/л H_2SO_4 нинг ытказувчанлиги 10 марта баланд. Шу компонентлар иборат былган эритманинг электр ытказувчанлиги эса, $20-30 \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}$ гача етади. Хлоридли эритмалар бундан щам ю=ори былади.

* майдаланган руда

Электролитда (40°C 50 г/л Zn^{2+} ва $100 \text{ г/л H}_2\text{SO}_4$) бош=а аралашмаларни рухсат берилган концентрацияси:

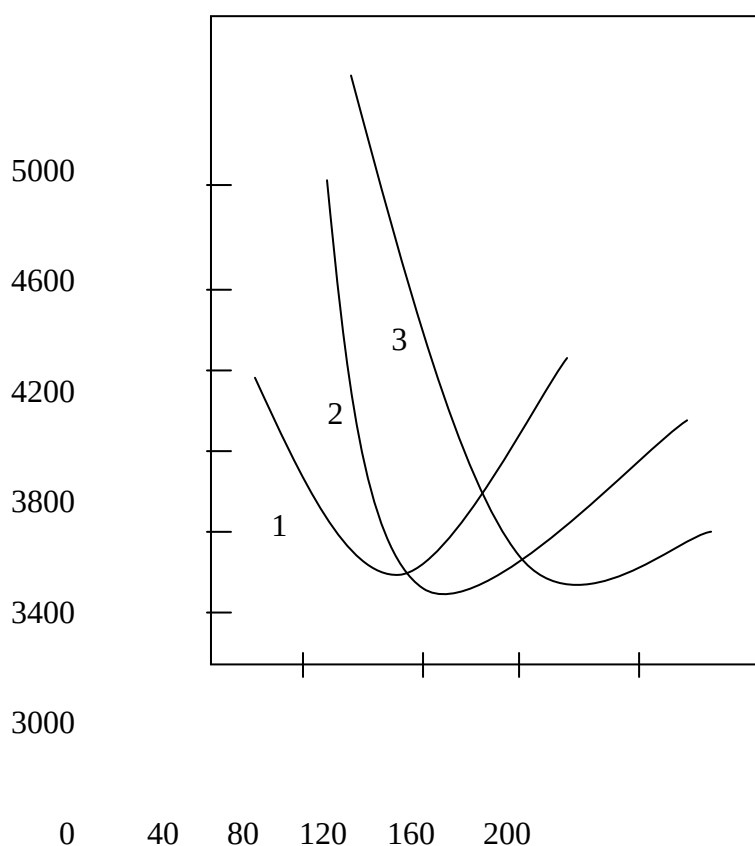
Ионлар	Zn^{2+}	Na^+, K^+	Mg^{2+} Fe^{2+}	Co^{2+}	$\text{Cu}^{2+},$ Pb^{2+}	$\text{Ni}^{2+},$ As^{3+}	$\text{Ge}^{4+},$ Sb^{3+}
С, г/л	3	2	$1 \cdot 10^{-1}$	$3 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-4}$

Катодда рухни чыкишига айни=са германий, мишьяк сурьма ёмон таъсир этади.

Водороднинг ыта кучланиши оз, шунинг учун катодда метални чыкиши кам, бундан таш=ари **GeH₄** катод юзасида щосил былиши, эритмада **AsH₃** ва **SbH₃** моддаларни щосил былиш, рух юзасини \овак былишига олиб келади.

Рухли электролитга айрим сирт актив моддалар (САМ): елим, совун эритмаси =ышилади. САМ эритмага =ышилиши чыкмани структурасини яхшилаб совун эса электролит юзасида кыпик щосил =илади, кыпик кислотани сачрашидан са=лайди ва газларни ютиб щавога защарли газ чи=ишини йы=отади.

Ток зичлиги, кислота ми=дори, электролитни шарорати щаммаси бир бирига бо\ли= былиб рух чи=иши унумига таъсир этади. Щар =айси ток зичлигига сульфат кислотанинг шундай ми=дори танлаб олинганки, электр энергия сарфи жуда паст былади.



8 - расм. Рух электролизиди ток зичлигига электролитдаги кислота миёори ва энергия сарфи орасидаги боғлиқлик.

$$1 - 0,3 \text{ A/m}^2; 2 - 0,5 \text{ A/m}^2; 3 - 1 \text{ A/m}^2;$$

Бунинг учун электролиз жараёнини юёри кислотали ва юёри ток зичлигида жадаллаштириш керак.

Жадаллаштириш усули 1916-1920 йилларда фаат А+Ш да иккита заводда ёлланилган, кислотага бардошли материаллар, юёри босимга чидамли филтрлар ёйлиги сабабли ёлланилмаган.

Щозирги ваътда щамма заводлар юёри ток зичлигида, кислота концентрацияси баланд ва щарорати 35-40°C шароитда ишлайди.

Рух электролизланиши жараёнида кып миёориди иссилик ажралиб чиёди. Катоддаги ток зичлиги ёанча юёри былса, шунча ток зичлиги щажми ва электролитнинг щарорати юёри былади, шунинг учун электролизёрни совутиш керак ёки электролитни музлатгич орёали ётёзиб туриш керак.

Электролиз жараёни барабанли ёки ишёрли электролизёрларда хлорид тузлар билан бажарилса, электр ётказувчанлик юёри былиб, рух метали узлуксиз тасмасимон кыринишда чиёди, ($i_k = 5 - 6 \text{ A/m}^2$) доимий равишда ёраб олиб туриши керак.

Жараён	Ток зичлиги A/m^2	Концентрация, г/л					
		Бериб туриладиган эритма		Ваннадаги электролит		Ишлатилган эритма	
		Zn	H ₂ SO ₄	Zn	H ₂ SO ₄	Zn	H ₂ SO ₄
Стандарт	200-300	110-140	-	45-50	100	45-50	80-115
Щозирги	520-645	130-170	-	45-50	150-200	45-50	150-200
Жадаллаштирилган	1000	175-225	-	50-70	300	50-70	300

Совутиш учун тыйинтирувчи эритма ва электролит циркуляцияси тезлиги бир-биридан фарёи жуда катта, бир-бирига боғлиё эмас, лекин иккита циркуляция тезлиги щам ток зичлигига боғлиё, зичлик ошса циркуляция тезлашади.

Ваннага тыйинтирувчи эритма бериш тезлиги 0,03 л/А-с.

СУЛЬФАТЛИ ЭЛЕКТРОЛИТЛАР

Электролизи учун **анод** сифатида ёырёшинни 1% кумуш билан ёотишмаси ёлланилади, охирги маълумотларга ёараганда бошёа лигерловчи металлар билан ёырёшин ёотишмаси ишлатилиши мумкин. ёотишмали анодлар 4 йилгача ишлайди.

Хлоридли электролитларда анод графитдан ясалади, чунки хлор ажралиб чи=ади. Рух гидроэлектрометаллургиясида катод =олипи алюминийдан =уйилиб ясалади. Катоддан, рухни ажратиш ток зичлиги ю=ори былса шунча кып былади. Стандарт шароитда, яъни ток зичлиги 650 А/м^3 гача былса чи==ан рух бир кунда бир марта олинади, жадаллаштирилган усулда эса – соатларда олиб туриш керак, шунинг учун бу – усул кенг ёйилмаган.

Замонавий электролизёрлар 15 ка ток кучига мылжалланган.

Бир хил зарядли электродлар орасидаги масофа 80 мм. Электрод ва ванналар бир-бирига кетма-кет уланган, электролизёрлар темир бетондан ёки пылатдан ясалади. Электролизёрларда диафрагма йы=. Кислотали эритмада рухнинг чи=иш унуми ю=ори, электродлар ылчами $n \cdot \ell = 1000 \cdot 650$ мм, ваннани баландлиги 1–1,5 былиши мумкин. Узунлиги =ыйиладиган электродлар сонига бо\ли= шолда 2-3 метргача былиши мумкин.

Рухни гидроэлектрометаллургик усули билан оладиган заводнинг ыртача иш кырсагичи **Вт = 90%, U = 3-4 В электр энергия сарфи 3200 – 3300 кВт.с/т.**

Электролиз усулида олинадиган рухнинг тозалиги фа=ат электролитнинг тозалиги ва таркибига бо\ли=. Электролитик рух маркаси Ц0, Ц1, Ц2 былади.

Ю=ори тозаликдаги рух олиш учун 99,99% Zn метали =айта тозаланади. Бунинг учун рух метали кимёвий ёки анодли эритилади. Электролиз диафрагмали электролизёрда эримайдиган анодда олиб борилади, бу жараён икки марта =айтарилади, натижада 99,999% Zn метали ажралиб чи=ади.

Рух пылат ва темир трубалар, щар хил деталлар устини гальваник =оплаш учун латун ва бош=а =отишмалар олиш учун ишлатилади, пигмент ва люминофор сифатида щам =ылланилади.

Асосий рух рудалари сфалерит, галенит ва халькопирит минерали щолида учрайди. Рух =азиб олиш быйича дунёда Канада биринчи ыринда туради, ер юзида ишлаб чи=ариладиган рухнинг (16,5%, яъни 1113 т/й. 1995 й.) Хитойда (13,5%), Австралияда (13%), Перу (10%), А+Ш (10%), Ирландия (3%). Дунё быйича 50 давлатда рух ишлаб чи=арилади. Россияда Урал, Сибирь ва Приморьеда, рухнинг йирик захираси Алтай (жанубий +озо\истон) МДЩ давлатларининг 50% рух метали, Озарбайжон, Ызбекистонда (Олмали=) ва Тожикистонда ишлаб чи=арилади.

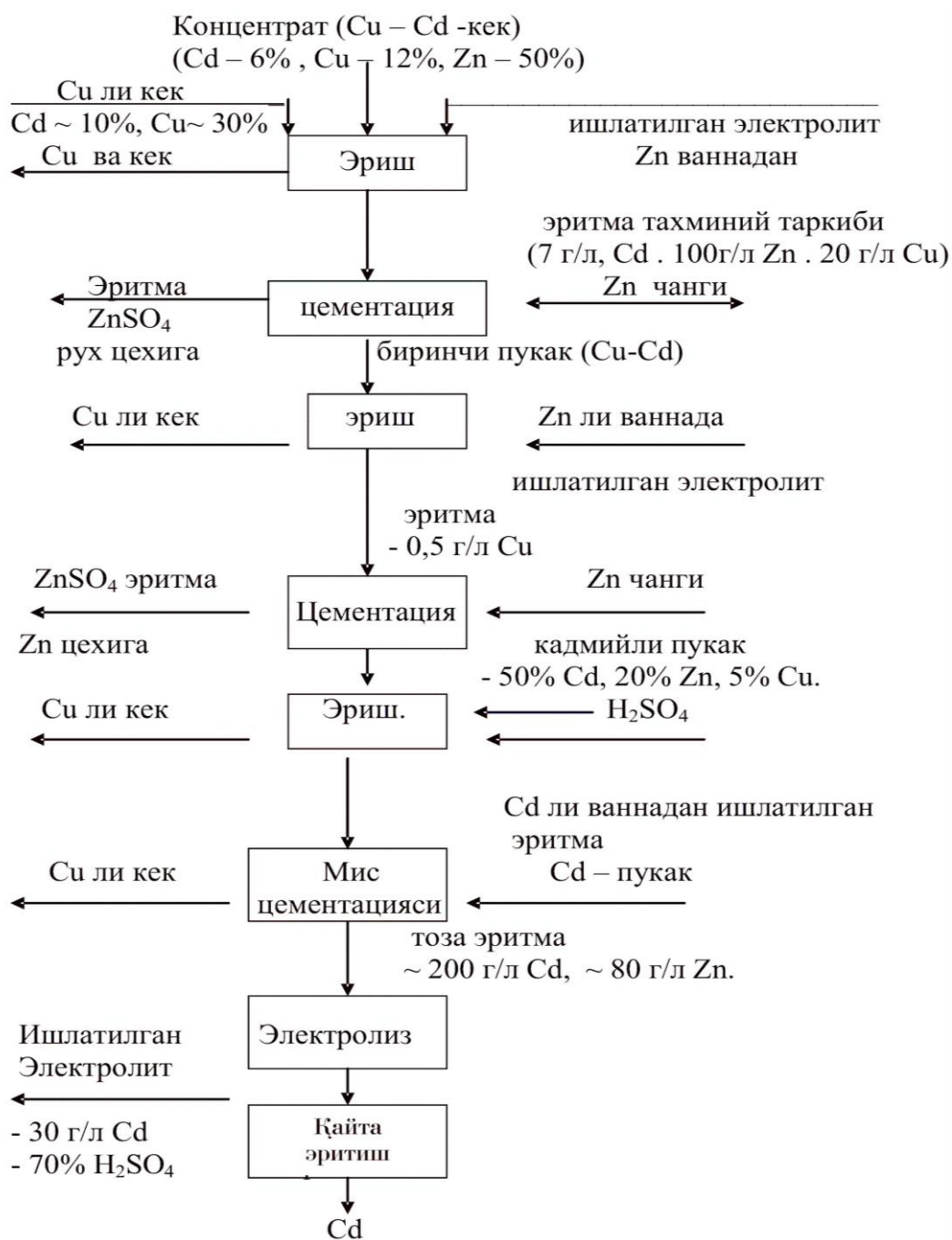
КАДМИЙ ИШЛАБ ЧИ+АРИШ

Кадмий рухга нисбатан ноёбро= элемент былиб, =оплаш учун кам ишлатилади. У кадмий никелли аккумуляторлар; мис, =алай ва =ыр\ошин билан =отишмалар олиш учун ишлатилади.

Кадмий рух билан бирга рудалар таркибида учрайди, рух ишлаб чи=аришда ажралиб чи=адиган мис, кадмийли кеклар =айта ишланиб олинади.

Асосан **гидроэлектрoметаллургик**, камдан кам дистилляцион усул билан олинади.

Кадмий шам рух каби электроэкстракция усулида олинади. Майдаланган хом ашёда кадмий билан бирга албатта рух ва мис былади, айрим шолларда германий, галлий, сурьма ва мышьяк шам бирга учрайди. Хом ашё таркибига =араб ю=оридаги металлар турли усулларда олинади.



9 - расм. Кадмий, мис ва рухни ажратиш схемаси.

Мис-кадмийли пыкакдан кадмий олиш учун концентрланган компонентлардан фойдаланилади, бу кып бос=ичли мураккаб жараёндыр.

Гидроэлектрометаллургияда бу жараёнлар цементация (пыкак усули) кып марта чыктириш усули билан =айта ишланады. Бу жараён кадмийдан кыра мисга тегишли, чыкмани эритиб =айтадан чыктирилса, биринчи былиб эритмага рух ва кадмий ытиб, мис пыкакдан =олады.

Пыкак эритилганда биринчи никель, кобальт, темир, таллий ва =ыр\ошиндан тозаланады, щосил былган бу материал ю=оридагы металларни ажратиб олиш учун хом ашё щисобланиб =айта ишлаш учун бош=а заводларга юборилады.

+имматбашо кадмий металлини исроф =илмаслик учун щамма жараёнлар ыта пухталик билан бажарилады. Кыпгина электролиз жараёнларидан кадмийни электролизи даврий усул, яъни электролит циркуляция =илинмай бажарилады.

Электролизёрга таркибида **150-200 г/л Cd** былган нейтрал электролит солинады, электролиз эритмада **10-35 г/л Cd** =олгунча давом эттирилиб ва электролизёрдан **70-180 г/л** сульфат кислота чи=ариб олинады.

Электролитда кадмийнинг камайиш даражасы ва унга =ышиладиган сульфат кислота ми=дори эритмадагы рух, мис ва бош=а металлар ми=дорига бо\ли=.

Эритмада кадмий оз былиб мис ми=дори (**80 г/л**) кыпайиб кетса, кадмийни зарядсизланиш потенциалы рухни зарядсизланиш потенциалига я=инлашиб катодда рух щам ажрала бошлайды. Нормал шароитда токка бо\ли= щолда кадмийни чи=иш унуми ю=ори 85-90% га етады (**ток зичлиги 30-200 А/м²**). Таркибида 1% кумуш тутган эримайдиган =ыр\ошин электрод ишлатилиши туфайли кадмийли ваннадагы кучланиш **2,5-3 В** га етады, энергия сарфи эса **1200 – 1500 кВт. соат/т** бутун. Катод алюминийдан ясалады.

Кадмий олиш учун ишлатиладиган электролизёрларда диафрагма ишлатилмайды. Жараённи жадаллаштириш учун секин айланувчи лаппакли электродлар =ылланилады, натижада кадмий ионлары диффузиясы кучаяды, катоддагы ток зичлиги 250 – 300 А/м², кучланиш 4 В га етады.

Электролитик усулда олинган кадмийда 99,9% металл бор.

АСОСИЙ ЖАРАЁН МЕХАНИЗМИ ВА УНИ НАЗОРАТ КИЛИШ

Лойихамиздагы рухлаш цехида асосий жараён рух билан коплаш булиб, бу жараён электролизёрда борады электролизёрнинг асосий кисмлары рух пластинкадан иборат анод ва копланувчи деталлар билан контактда булувчи катоддан иборат. Электродлар таркибида рух ионлары булган юкорида келтирилган эритмага туширилады ва уларга

керакли ток берилади. Бу ток таъсирида катодда электронлар танкислиги вужудга келади ва электролит таркибидан мусбат зарядли металл ионларини узиға торта бошлайди, эритмадаги камайган металл ионлари урни аноддаги рух пластинка эриб эритмага утаётган рух ионлари урни аноддаги рух пластинка эриб эритмага утаётган рух ионлари оркали тулдириб туради.

Бунда анодда рух оксидланади:

$Zn^0 - 2L - Zn^{2+}$ катодда эса рух ионлари кайтарилади, $Zn^{2+} + 2L - Zn^0$ бунинг сабаби анодга (-) ток берилганда анодда электронлар сарф булади, ортикча булган мусбат ионлари яъни Zn^{2+} эритмага ажралиб чика бошлайди. Катодда эса металл ток манбаидан кабул килинган манфий электронларни компенцияси килиш учун Zn^{2+} ионлари детал сиртига ута бошлайди. Бу жараён ташкаридан ток берилишни тухтатилгунича ёки электродда метали ионлар тугагунича давом этади.

Хосил буладиган коплама калинлигини бериладиган ток кучи ва копланиши вактига караб ростлаш масалан.
$$h = \frac{J \cdot L \cdot \mathcal{E} \cdot W}{d \cdot S}$$

J – электролизёрда бериладиган ток кучи, А

L – коплаш вакти, соат

$\mathcal{E}$ – металнинг электрохимёвий эквиваленти

W – ток буйича унумдорлиги, %

d – копламадаги метал зичлиги $кг/м^3$

S – копланувчи деталлар юзаси $м^2$

Коплаш жараёни назорат килинишда эътибор асосан электролитлар ҳолатига каратилади. Электролитнинг ишчи ҳолати: электролит таркиби, pH, ҳарорати анод ва катоддаги ток буйича унумдорлиги сирт таранглик кучи, ковушқоклиги, электр утказувчанлиги, сочиш кобилияти, коплашдаги ички кучланиш ҳамда таркибидаги органик ва ноорганик қушимчалар билан аникланади.

Электролизёрнинг ишлаш вакти ва интенсивлигига караб, электролитни асосий компонентлар буйича электролитни ифлослантирувчи қушимчалар ҳам текширилади. Бизнинг электролитда асосий компонент $ZnSO_4$, ва Na_2SO_4 $(NH)_2SO_4$ булиб, қушимча сифатида эса дектрин (сарик) ишлатилади. Ифлослантирувчи қушимчалар эса металл ионларидир.

Электролит pH ни улчаш учун завод лабораторияларида ва цехларида ҳаво уртасидаги сирт таранглик кучи ҳам электролитнинг қушимча характеристикаси булиб у канча кам булса ҳулланиш кобилияти шунча кам булади. Окибатда копламадаги усимталар ҳосил булиши эҳтимоли камаяди.

Электродлитнинг солиштирма электр утказувчанлиги, ясси платина электродларга эга булган идишдан иборат электр куприк ёрдамида улчанади. Кутбланиш улчовлари потенциассияси ёрдамида амалга оширилади.

Кутбланиш эгрлари электрод потенциали боскичма-боскич улчаш усуллари оркали олинади. Аноднинг иш кобилиятини баҳолашда кутбланиш улчоклари самарали натижасини беради.

МЕХНАТНИ МУХОФАЗА КИЛИШ

Кимёвий моддалар билан ишлайдиган корхоналарда техника хавфсизлиги алохида эътибор қаратилган. Биз лойихалаштираётган гальваник цехида эса кимёвий моддалардан ташқари электр токи иштирокида асосий жараён амалга оширилади. Хавфсизлик техникасига амал қилинмаса бахтсиз ҳодисалар юз бериши мумкин.

Лойихамизда заводнинг бош режа санитар қурилиш норма ва қоидаларига асосан (СН 4 Н II – 89 - 80) бажарилган.

Корхонанинг бош режаси лойихалаштирилганда корхона жойлашган минтақадаги шамолнинг йуналиши ҳисобига олинган бўлиб, асосий ва ёрдамчи бинолар шунга мос равишда жойлаштирилган. Ёрдамчи бинолар санитария норма ва қоидалари асосида цехда жойлаштирилган бўлиб, уларнинг ҳажми ва сони цех ишчи ва хизматчиларининг сонидан қилиб қилиб қабул қилинган: Буларнинг душхона, сок узил, буфет, медреса, цех бошлиғи хонаси, мастерлар хонаси, техника хавфсизлиги хонаси ва бошқалар.

Ишга жойлашувчи шахслар бошланғич инструктаж, иш жойида бирламчи инструктаж, 3 ойда 2 маротаба инструктаж, технологик жараён узгарганда ёки бошқа ишга утилганда, шунингдек техника хавфсизлиги бузилганда ва бахтсиз ҳодисалар юз берганда режадан ташқари инструктаж утказилади.

Лойихалаштирилаётган цехимизда хомашё ва асосий материаллар сифатида H_2SO_4 , $NaCO_3$, $NaPO_4$ ва САМ лар ишлатилади, булар корхонанинг махсус омборларида сақланади.

Лойихалаштирилаётган цехга урнатилган қурилма ва ускуналар автоматлаштирилган бўлиб бунинг натижасида қул қучи қамаяди, маҳсулот таннархи арзонлашади ва бахтсиз ҳодисалар олди олинади.

Гальваника цехимизда шамоллатиш ускуналари (автоматлаштирилган) бўлиб, ҳаво намлиги 70% дан ошмаслиги назорат қилиб турилади. Ҳаво ҳарорати цехда $18-23^{\circ}C$ бўлиб ёз ойларида анодли оксидлаш ванналари сув ёрдамида совутилади.

Зарарли моддалар концентрацияси руҳсат этилган нормадан ошмаслиги автоматик газоанализаторлар ёрдамида назорат қилиб турилади. Ёғсизлантириш, травление ва оксидлаш ванналари хусусий шамолатгичлар билан таъминланган бўлиб, улар тартиб

оладиган газлар (кислотали оксидлар) окава сувларни нейтронлашда кулланилади. Хавонинг ортиши иш бошланишдан 15 мин олдин ишга туширилади ва иш тугагач 15 минутдан сунг тухтатилади.

Цех атроф мухитга чикиндилар чикармайди, асосий чикинди окава сув булиб, бунинг учун тутиб колувчи ванналар урнатилган окавва сувлар, аввал цехнинг тозалаш булишда кушимчалари тозаланади ва шахар тозалаш иншоатига жунатилади. Таркибида сульфат кислотаси булган эритмалар охакли сувда нейтралланади.

Ишкорий эритмаларни нейтраллаш учун турли кислота ва кислотали газлар ишлатилади. Булар CO_2 , SO_2 , NO_2 , N_2O_2 каби и/ч жараёнида хосил буладиган газлар булиб, уларни куллаш факатгина окава сувларини тозалаб колмасдан балки газларни узи хам зарарли бирикмалардан юкори даражада тозаланади:

Цехнинг бетон плиталардан иборат булиб, етарли даражада сунъий ёруглик булиб таъминлай оладиган дерезалар санитария норма коидалари (СН-и П II – 4 – 79) асосида урнатилган. Электр ёрдамида ишлайдиган барча асбоблар ва ускуналар ерга уланган булиб, кам утказмайдиган гилофларга эга.

Цех ишчилари махсус кийимлар билан таъминланган булиб улар алохида шкафларида сакланади. Бундан сунг ювиниш учун душ хоналари мавжуд булиб душлар сони сменадаги ишчилар сонига караб хисобланади. Иш жойида тасодифан тукилган кислота ва ишкорларни нейтраллаш учун махсус реактивлар мавжуд булиб, улар махсус шкафларда сакланади ва хар бир реактив аник ёзилган этикеткага эга, зарарли алохида сакланади. Электролитлар тайёрлаш учун зарур булган химикатлар реактивлари учун ажратилган хоналарда сакланади. Бу реактивларнинг захираси 3-5 кунга етарли булиб асосий захира корхонанинг химикатлар айборида сакланади.

Захарли эритмалар билан ишлайдиган ускуналар факат тулик нейтралланганди кейингина тозалаш мумкин. Ток утказувчи иншоатлар хуллаб тозаланиши керак. Деталларни механик кайта ишлашда асосий зарарли фактор чанг хисобланиб хона чангганиши $5\text{м}^2/\text{м}^3$ дан ошмаслиги керак. Бунинг учун текислаш силликлаш ускуналарга бевосита чанг ютгичлар лойихада кузда тутилган. Ёгсизлантириш жараёнида ишлатиладиган эритмалар буглари кишининг нафас органларига катта таъсир килади, бошни айлантиради, кунгилни айнитади. Агар эиртма буглари билан купрок нафас олинса, юрак фаолияти ёмонлашад, куриш кобилияти сусаяди, терида пуфакчалар пайдо булади. Бундай эритмалар билан ишлаганда хусусий шамоллатишга эга булган ёпик ускуналар кулланилади, биологик кулкоплар билан таъминланади.

Иссик ишкорий эритмалар билан ишлаганда жуда эхтиёт булиш зарур эритмани кулга кузга тушишидан сакланиши керак, акс холда жуда секин тузаладиган яралар пайдо

булиши мумкин. Бизнинг цехимизда захарли эритмалардан ташкари электр токи билан ишламайдиган ускуналарга эксплуатация килишда хавфсизлик техникасига жуда каътий риоя килинишини талаб килинади. Электр токидан иши организмга таъсир килишининг турли факторларга боглик.

Улимга олиб келадиган бахтсиз ходислар факат 220В, 110В да эмас балки 40В да ҳам юз бериши мумкин, шунинг учун 36В дан юкори кучланиши хавфли хисобланади. Электр ускуналари ишлатилганда иложи борича хавфсиз кучланиши ишлатилиши керак, электр ва механик блакировкага эга булиши керак. Утказгичлар ва ускуналар кисмлари электр токини утказмайдиган гилофлар билан копланган. Барча ток билан ишлайдиган ускуналар ерга уланган булиши керак.

Электрокимёвий цехларда ёгсизлантириш учун куп холларда органик эритувчилар ишлатилади. Биз лойихалаштираётган цехда эса ёгсизлантириш учун ишкорий эритмалар танланган, шунинг учун ёгнинг чикиш хавфи бир мунча камайган шунга карамай цехда ёнгинга карши барча чора тадбирлар, кулланилган, жавобгар шахслар тайинланган ва режа асосида инструктаж утказилади. Канча бузилган холларда навбатдан ташкари инструктаж утказилади. Биз лойихалаштираётган цех ёниш ва портлашга мойиллиги жихатдан В категорияга киради. Ёнувчи ва кийин ёнувчи суюкликлар бир-бири билан ажралишганда ёниш процеси вужудга келади.

Цех девори темир-бетондан иборат булиб, утга чидамли зиналар сейсмик харакатлар вактида каркасларнинг халакит бермайдиган килиб урнатилган атрофи бетон деворлап билан уралган. Заводнинг бош режасида курсатилганда тасодикий ёнгин вактида етарли сув билан таъминлаш учун учта хар бири 300 м³ хажмга эга булган сув саклаш иншоатлари бор.

Цехнинг бир неча жойларида ут учириниш бурчаклари булиб, ут учиргичлар (ОХП-10, 04-5) билан белкурак, болта илгак ва кум билан таъминланади.

Электр ускуналарини учиниш учун учли кислотали ОУ-5 маркали ут учиргич ишлатилади. Корхонанинг узида эса алохида ут учириниш командаси булиб, улар керакли техника ускуна ва материаллар билан таъминланган корхонанинг тез аланга олувчи булинмаларида эса шринкли мосламалар, яъни автоматик равшда ёнгин синали бериш ва сув сепиниш курилмаларини ишга тушурувчи курилмалар кулланилади.

Бу курилмалар доимий сув кувурларига уланган булиб, назоарт сигнали ва сув сепиниш мосламаларига сигнали ва сув сепиниш мосламаларига эга. Спренклар курилмалари маълум секцияларга булинган булиб, бу секцияларда спреккерлар сув сепиниш кисмлари сони 800 донадан ошмаслиги керак, акс холда.

АТРОФ - МУХИТ МУХОФАЗАСИ

Атроф – мухит деганда «тоза» табиат ва инсон томонидан яратилган мухит, хайдалган ерлар, боглар, чуллар, куритилган боткокликлар, сув билан таъминланган катта шаҳарлар ҳамда турли хил органик ва ноорганик моддаларнинг айланишларини тушунамиз. Ишлаб чиқариш билан богланган илм-фаннинг ривожланиши дунёда катта узғаришларга олиб келади, булар ирригация, мелирация ишлаб чиқариш чиқиндиларни турли транспортларнинг пайдо бўлиши ва хоказо.

Шулар натижасида атроф-мухит ҳолати кескин ёмонлашади. Шунинг учун табиатни муҳофаза қилиш, уни турли ифлосланишлардан саклаш инсоният олдида турган катта вазифа бўлиб қолади. Лойихалаштирилаётган корхонамизда асосий чиқинди оқава сув бўлиб турли жараёнлардан чиққан, оқава сувлар турли таркибларга эга ва шунга асосан турли усулларда тозаланади.

Таркибида кислота ва ишқорлар бўлган оқава сувлар нейтралланиб кейин чиқариб юборилади. $pH = 6,5 \div 8,5$ бўлган оқава сувлар нейтралланган ҳисобланади. Нейтраллаш усуллари ҳам турличадир. Ишқорли ва кислотали оқава сувлар бир-бири билан аралаштирилиб, реогент қуйилиш кислотали сувларни нейтралловчи материаллар орқали филтрлаш ёки бу сувларга аммиакни абсорбция қилиш ва х... нейтралланиш усули оқава сувларнинг ҳажми ва концентрацияси ҳосил бўлиш режимига қараб танланади. Агар корхонада ҳам ишқорли оқава сув, ҳам кислотали оқава сув ҳосил бўлса, аралаштириш усули билан нейтраллаш қўлланилади.

Лойихамизда ёғсизлантириш жараёнида ишқорли оқава сув ҳосил бўлгани учун шу усулдан фойдаланамиз. Нейтраллаш ҳаво ёрдамида аралаштирадиган идишда олиб борилади.

Адабиётлар рўйхати

1. В.В Вольтерг, А.Ю Волков
Устройство и эксплуатация оборудования для металлопокрытий и окрашивания
М.Выс. шк. 1991 г.
2. Г.А. Содоков «Гальванопластика» И.Машиностроение 1987 г.
3. Таликов Н.А «Прикладная электрохимия»
4. В.М. Истально Ж.А.Животовский
Электрохимическая обработка металлопродукции Справочник, М.Металлургия 1986
г.
5. В.А. Ильин Металлозащита диэлектриков Ш. Маш. 1977 г.
6. Строительная климатология и геофизика 1997 г. Москва.
7. «Естественное и искусственное помещения норм проектирования» Москва 1980 г.
8. Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий Москва
1977 г.
9. Кушнер «Оборудования гальванических цепов» 1978 г.
10. В.Г. Атаманов Л.Г.Широнов М.И.Аминов «Гражданская оборона» Москва 1986
г.
11. Под редакцией Г.В. Макарыч «Охрана труда в химической промышленности»
Москва «Химия» 1989 г.
12. Рахимов А.И.В.Н Клушин И.С.Торишников «Техника защиты окружающей
среде» г.Москва «Химия» 1989 г.
13. П.С. Мельников «Справочник по гальванопокрытиям в машиностроении»
г.Москва Маш ст. 1991 г.