

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ**

**“Технология” факультети 5320400-кимёвий технология
(ноорганик моддалар кимёвий технологияси бўйича) бакалавр
таълим йўналиши**

**КТ-473 гуруҳ талабаси БЕКНАЗАРОВА МАВЛУДА
ХУЖАНАЗАРОВНА нинг**

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

Мавзу: Деҳқонобод калийли ўғитлар заводининг флотатор
қурилмасининг мукамал ҳисоби билан флотация бўлимини
лойиҳалаш ($Q=250$ т/й)

Раҳбар: _____

З.Рўзиева

Иш бажарувчи: _____

М.Бекназарова

“Ҳимояга рухсат этилди”

“Кимёвий технология”

Кафедра мудири:

доц. О.Х.Панжиев
“ ” _____ 2016

“Ҳимоя учун ДАКга юборилди”

“Технология” факультети

декани _____ доц.А.Бердиев

“ ” _____ 2016

Қарши-2016 йил

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК -ИТСИОДИЁТ ИНСТИТУТИ
“КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ” КАФЕДРАСИ**

Талаба: Бекназарова Мавлуда Хужаназаровнага

**МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШИНИ ТАЙЁРЛАШ УЧУН
ТОПШИРИҚ**

Малакавий битирув иши мавзуси: Деҳқонобод калийли ўғитлар заводининг флотатор қурилмасининг мукаммал ҳисоби билан флотация бўлимини лойиҳалаш ($Q=250$ т/й) институт ректорининг 2015 й. “25” 09 даги 25/т сонли буйруғи билан тасдиқланган.

1. Талабанинг тайёр малакавий битирув ишини топшириш муддати: “06” июн 2016 йил

2. Малакавий битирув иши учун дастлабки маълумотлар: Деҳқонобод калийли ўғит заводи регламенти, ишлаб чиқаришнинг иқтисодий кўрсаткичлари, интернет маълумотлари

3. Малакавий битирув ишининг таркиби: Кириш, Умумий қисм, Технологик қисм, Мехнат муҳофазаси, Атроф-муҳит муҳофазаси, Иқтисодий қисм, Хулоса, Фойдаланилган адабиётлар

5. ЭҲМ дан фойдаланиб бажариладиган иш турлари ва ҳажми: Технологик схемалар ва уларнинг қирқими чизмалари иқтисодий ҳисоблар

6. График материал таркиби: 18

7. Малакавий битирув иши қисмлари бўйича маслаҳатчилар: Йўқ.

Топшириқ 2016 й “29” январда берилди

Тасдиқлайман: Кафедра мудири _____

Малакавий битирув иши раҳбари _____

Топшириқни қабул қилдим _____

Мундарижа:

	Бет
Кириш	3
I-Умумий қисм	6
1.1. Мавзуни долзарблиги ва уни техник иқтисодий жиҳатдан асослаш	
1.2. Хомашё тавсифи	6
1.3. Калийли рудаларнинг характеристикаси.....	
1.4. Флотация жараёнининг асосий аҳамияти.....	8
	17
II. Технологик қисм	21
2.1. Эрувчан тузларни флотация қилишнинг физик-кимёвий асослари ва флотациялаш реагентлари.....	21
	25
2.2.Флотацион машиналар таснифи	
2.3. Технологик ҳисоб.....	35
III. Меҳнат муҳофазаси	38
IV. Атроф муҳит муҳофазаси	42
V. Иқтисодий қисм	48
Хулоса	61
Адабиётлар.....	63
Илова.....	

.....

Кириш

Ўзбекистон иқтисодиётининг барча соҳаларида бозор иқтисоди халқ хўжалигини ривожлантириш иқтисодий ислохотларни амалга оширишда сезиларли даражада ижобий натижаларга эришилмоқда. Айниқса қишлоқ хўжалигини ривожлантириш учун кимё саноатини яъни минерал ўғитлар ишлаб чиқаришни жадал суръатлар билан олиб бориш натижасида эришиш мумкин. Бунинг учун маҳаллий хом ашёлардан унумли фойдаланиш. Арзон ва рақобатбардош маҳсулотларни ишлаб чиқариш ҳозирги куннинг долзарб мавзуларидан бири ҳисобланади. Ўзбекистонда барқарор ва самарали фаолият кўрсатувчи кимёвий ишлаб чиқариш тизимини ташкил этиш республика мустақил иқтисодий сиёсатининг муҳим йўналишларидан бири бўлиб қолди, нега деганда республика иқтисодий ўсиш барқарорлиги, молиявий мустаҳкамлиги унинг самарали фаолиятига бевосита боғлиқдир.

Шунингдек, Президентимиз янги иновацион лойиҳалар, ишлаб чиқаришни модернизация қилиш йўллари тўғрисида тўхталди. Бозор шароитида ишловчи ҳар қандай ишлаб чиқариш саноати фаолиятида хизматларни сотиш ва максимал даражада фойдага эга бўлиш муҳим мақсад ҳисобланади. Кимё саноати ишлаб чиқариш хизмат соҳаларини кенгайтириш, бозорни эгаллаш натижасида олинadиган фойдани кўпайтириш ҳисобланади. Мазкур мақсадга эришишнинг воситаси бўлиб арзон маҳаллий хом ашёдан фойдаланиб харидоргир, рақобатбардош маҳсулот ишлаб чиқариш муҳим аҳамиятини касб этади [1].

Мавзунинг долзарблиги: Республикамиз ҳудудида мавжуд бўлган калийга бой сильвинит рудаларини бойитиш услубларидан фойдаланиш, хлорсиз калийли ўғитлар ишлаб чиқариш жараёнларини такомиллаштириш юзасидан илмий-амалий таклиф ва тавсияларни ишлаб чиқиш.

Ишнинг объекти: Ишининг объекти сифатида Деҳқонобод калий заводи фаолияти танланди.

Ишнинг янгилиги: Хлорсиз калийли ўғит ишлаб чиқариш тизимидаги ислохотларни ривожлантириш ва чуқурлаштириш шароитида республика ишлаб чиқариш саноати фаолиятига авфзал услубларини жорий этиш заруратини асослаб бериш ҳамда ушбу йўналишни такомиллаштириш билан боғлиқ таклиф ва тавсияларни ишлаб чиқилганлиги билан белгиланади.

Ишнинг амалий аҳамияти. Қишлоқ хўжалиги экинларини ривожлантиришда энг зарур бўлган минерал ўғитларни ишлаб чиқариш соҳасини эркинлаштириш ва фойдаланишни кенгайтириш, маҳаллий хом ашёлардан оқилона фойдаланишни амалий чораларини таклиф этилганлиги билан белгиланади.

I. Умумий қисм.

1.1.Мавзуни техник- иқтисодий жихатидан асослаш

Флотация–минерал заррачалар юзасининг физик–кимёвий хоссаларидаги фарққа қараб бойитиш усули бўлиб, минерал заррачалар юзасининг сув билан ҳар хил ҳўлланиш қобилятига асосланади [2].

Сувли муҳитда майин туюлган ҳолда мавжуд бўлган айрим минералларнинг заррачалари сув билан ҳўлланади, бир хиллари эса сув билан ҳўлланмайди, балки сувдаги ҳаво пуфакчаларига илашиб, юзага қалқиб чиқади.

Шу билан бир вақтда бошқа минералларнинг заррачалари сув билан ҳўлланиб унда чўқади ёки муаллақ ҳолда жойлашади.

Флотация турли хилдаги фойдали қазилмаларни бойитишда кенг қўламда ишлатилади. қазиб олинган рангли металллар рудаларининг 90 % дан кўпроғи–камёб, қора, нодир металллар рудалари ва нометал рудалар шу усулда бойитилади. Флотация усулини қўллаш камбағал рудаларни ҳамда бошқа усуллар билан бойитилиши қийин бўлган рудаларни қайта ишлаш имкониятини яратади. Масалан, флотация усулини қўллаб полиметал рудалардан кўрғошинли, рухли ва мисли бойитмаларни олиш мумкин.

Қашқадарё вилоятининг Дехқонобод туманида Тепакўтан калий тузлари кони Ғузор шахрининг жанубида Қум Ҳисор тоғи ёнбағрининг жанубий шарқий ҳудудида жойлашган калий тузлари кони. Сирдарё дарёси билан ажратилган Ўзбекистон ва Туркманистон чегараларида жойлашган. Республика ҳудудида калийди ўғитларни ишлаб чиқарадиган корхона мавжуд эмас [3-4].

Республика қишлоқ хўжалигининг бу ўғитга бўлган талабини четдан олиб келиниётган импорт маҳсулот ҳисобига қопланмоқда. Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигидан олинган маълумотларга кўра, калий ўғитларида бўлган илмий амалий талаб йилига 282,35 минг тоннани ташкил қилади. 100% ли озуқавий моддалар 470,58 минг тоннани ташкил қилади. Маҳсулотни олишда етарли миқдорда хом ашё мавжуд: Ўзбекистон Республикаси Давлат Геалогиясининг 2005 й тугалланган ишларга кўра А+Б+С категориялари захираси бўйича КСІ 35,39% ўртача миқдори 215,278 миллион тоннани ташкил қилади.

Фаолият кўрсатувчи ГОСТ 4568-83 талабларига мувофиқ К (эритмадан кристалл) марказидаги Ф (калий рудаларини флотацион бойитиш) калий хлор ишлаб чиқариш назарда тутилган. Бу маркали калий ўғитлари қишлоқ хўжалиги учун техник мақсадлар учун грануланган ёки йирик кристалли маҳсулот ишлатилади. Калций хлорид қишлоқ хўжалигида қўллаш мақсадида олинадиган аминлар ёки конденсияловчи қўшимчалар билан қайта ишланиб ишлаб чиқарилади.

1.2. Хомашё тавсифи

NaCl- хлорид кислотанинг натрийли тузи. Куб панжарали кристаллардан иборат рангсиз модда. Суюқланиш температураси 801^0 , қайнаш температураси 1413^0 , зичлиги 2.161 г/см^3 . Сувда яхши эрийди. NaOH, HCl, MgCl_2 , CaCl_2 ва бошқалар иштирокида Натрий хлорнинг сувда эрувчанлиги жуда камаяди. Тоза натрий хлорнинг гигроскопиклиги оз аммо аралашмалар (масалан магний тузлари) иштирокида унинг гигроскопиклиги жуда ортади. Табиатда галит (тош туз) ҳолида, денгиз ва шўр кўл сувлари таркибида бўлади. Озиқ-овқат ва бошқа саноат соҳаларида, қишлоқ хўжалигида, рўзғорда кўплаб ишлатилади. Ундан ўйувчи натрий, хлор, сода, натрий сульфат олишда фойдаланилади.

KCl-хлорид кислотасининг калийли тузи. Рангсиз кристалл модда. Зичлиги 1.989 г/см^3 . Суюқланиш температураси 768^0 , қайнаш температураси 1500^0 . Сув, аммиак эритмаси ва метил спиртда озгина эрийди, бошқа органик эритувчиларда эрмайди. Табиатда сильвин минерали ҳолида учрайди. Калийнинг табиий тузларидан олинади. Ўғит сифатида ва калийнинг бошқа бирикмаларини олишда ишлатилади. Эритмаси медицинада қўлланилади.

3. **Магний хлорид** MgCl_2 -тригонал панжарали кристаллар, гигроскопик модда; суюқланиш ҳарорати 741^0C , қайнаш ҳарорати- 1367^0C , зичлиги- $2,325\text{г/см}^3$. Сувда эрувчанлиги (100г да г ҳисобида): 25,8 (0^0C)54,5 (20^0C), 73 (100^0C). 1,2,4,6,8 ва 12 молекула сувли кристаллогидратлар ҳосил қилади. Сувсиз MgCl_2 , Mg ва MgO ишлаб чиқаришда, гексагидрат $\text{MgCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ магнезиал цементлар олишда, антифриз, антипирен ва дефолиантлар олишда қўлланилади.

4. **Мис сульфат** CuSO_4 –мис купороси, тўтиёйи, тиниқ кристалл модда. Суюқланиш ҳарорати 200^0C , зичлиги $3,603 \text{ г/см}^3$. Қиздирилганда (600^0C атрофида) парчаланади: $\text{CuSO}_4 - \text{CuO} + \text{SO}_2 + 1/2\text{O}_2$. Сувда яхши эрийди. Сувли эритмаларидан $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ -мис купороси кристалланади (рангсиз, оч кўк), у 105^0C дан юқори ҳароратда икки молекула сувни йўқотиб $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (зангори рангга), 150^0C да моногидрат $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ га айланади. 250^0C да бутунлай сувсизланади. Табиатда халькантит $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ минерали ҳолида учрайди. Минерал бўёқлар тайёрлашда, қишлоқ хўжалик зараркундаларига ва ўсимлик касалликларига қарши курашишда, кўнчиликда, гальваник элементларда ишлатилади. Мис (I)-сульфат Cu_2SO_4 ҳам маълум. Оч кулранг кристалл, зичлиги $3,605 \text{ г/см}^3$. 200^0C дан юқорида CuO ва CuSO_4 гача оксидланади. Сувли эритмаларда Cu ва CuSO_4 га парчаланади. Кучли қайтарувчи.

5. **Натрий сульфат**-сульфат кислотанинг натрийли тузи, Na_2SO_4 , рангсиз модда, аччиқроқ; суюқланиш ҳарорати $32,4^0$, сувда оз эрийди (100^0C да масса жиҳатдан 29,7%). Табиатда тенардит ва мирабилит минерали кўринишида учрайди. Кўпчилик тузлар (мас., Li_2SO_4 , K_2SO_4) билан қаттиқ эритма ва бошқа сульфатлар билан кўш тузлар ҳосил қилади. Буларнинг айримлари $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (астраханит), Na_2SO_4 (глауберит),

$Na_2SO_4 \cdot 2K_2SO_4$ (глазерит), $2Na_2SO_4 \cdot Na_2CO_3$ (беркеит) табиатда учрайди. Натрий сульфат шиша, сульфатли целлюлоза ишлаб чиқаришда, тўқимачилик саноатида, совун ва чарм ишлаб чиқаришда, рангли металлургияда, тиббиётда (сурги сифатида) ва ветеринарияда ишлатилади.

6. Натрий гидроксид (ўювчи натрий, каустик сода), $NaOH$ -рангсиз кристалл модда. Суюқланиш ҳарорати 323^0 , қайнаш ҳарорати 1403^0 , зичлиги $2,02 \text{ г/см}^3$. Сувда яхши эрийди, эриш вақтида иссиқлик ажратиб чиқаради. Гигроскопик. Сувдаги эритмаси кучли ишқор. Сувсиз $NaOH$ $61,8^0C$ дан юқорида кристалланади. Ҳаводаги намни тортади, шу сабабдан ёйилиб кетади ва натрий карбонатга айланади. Натрий гидроксид натрий метали ва натрий гидритни эритади.

Ош тузининг сувдаги эритмаси (намакоб)ни электролиз қилиб ҳосил қилинади. Сунъий ипак, совун ва бошқа кимёвий моддалар ишлаб чиқаришда, тўқимачилик ва бошқа саноат тармоқларида ишлатилади. Кўпгина органик бирикмалар, чарм ва қоғозларни емиради. Терига тегса куйдиради.

1.3. Калийли рудаларнинг характеристикаси

Калийли ўғит саноати учун ҳозирги кунда сильвинит рудалари хом ашё сифатида қўлланилади. Бу рудаларининг минералогик асосини сильвинит ва галит, кўшимча сифатида карналлит, кумли сувда эримайдиган қолдиқ, шу билан бирга бром, йод, рубидий, мис, рух ва бошқалар ташкил этади [2].

Сильвинит рудаларидан калий хлорни ажратиб олишда бизга маълум бойитиш усулларида энг асосийси флотация усули бўлиб, ҳозирда бутун дунё бўйича рудаларни бойитишда шу усулдан фойдаланилади (ингилиз тилидан олинган бўлиб, flotation- қалқиб чиқиш деган маънони билдиради).

Флотация жараёнининг ташқи кўрсаткичлари бўйича аниқланганда шу намоён бўлдики, ажратиш вақтида бир минерал юзага қалқиб чиқади, бошқаси эса чўкмага тушиб пулпада қолади. Ваҳоланки бундан кўринадики бу флотация жараёнининг ташқи кўриниши бўлиб, бу асосий мақсадни кўрсатмайди. Бундан ташқари шундай флотация жараёнлари борки, унда зарраларнинг қалқиб чиқиш ва чўқиши содир бўлмайди. Бунга қарамай оддий флотацияланиш жараёнидек боради. Шунинг учун улар флотацияланиш жараёнига тўғри келади. Ҳар қандай шароитда ҳам юза фазаларининг ажралиши содир бўлиб, “флотация” тушунчасини аниқлаб олиш лозим. Флотация- бойитиш усули бўлиб, суюқ муҳитда майдаланган руда зарраларининг ажралиш даврида фазалар ажралиши чегарасига келишидир [5-6].

Флотация уч асосий турга бўлинади: плёнкали, ёғли ва кўпикли. Плёнкали флотацияда минералларнинг ажралиши сув-ҳаво фазаларининг текис сиртида содир бўлади. Бунда ажратиш учун майдаланган руда сув сиртига баландликдан сепилади [7]. Намланмаган зарралар сув сиртига қолади, намланган зарралар эса сув фазасига чўқади. Бу усул самарадорлиги паст бўлганлиги сабабли кенг қўлланилмайди. Аммо плёнкали флотациялаш

флотогравитацияли усули билан йирик заррالي калий хлорни ажартиб олишда қўлланилади.

Ёғли флотация усулида минерал зарраларини танлаб суюқ ёғ билан сувда намлаш жараёни боради. Бунда ёғли қобикда зарралар йиғилиб, пулпа сиртига қалқиб чиқишига асосланган. Натижада ёғ томчиларининг озгина кўтариш кучига қараб оз миқдорда зарра олиб чиқади, аммо жуда кўп миқдорда ёғ сарф бўлади [8]. Шунинг учун ёғли флотация усули ишлаб чиқариш аҳмиятига эга бўлмай, ҳозирда қўлланилмайди.

Кўпикли флотацияда пулпа газ билан тўйиниб қолади. Флотацияланадиган (гидрофоб) зарралар кўпик сиртига ёпишиб, пулпа сиртига қалқиб чиқади ва минералланган кўпик ҳосил қилади. Пулпа газ билан тўйинган усулига қараб, кўпикли флотация қуйидаги турларга бўлинади: оддий кўпикли флотация, вакуум флотация, кимёвий флотация, қайнайдиган флотация ва бошқалар [9].

Оддий кўпикли флотацияда газ сифатида хаводан фойдаланилади, пулпадаги сиқилган газни махсус механик аэроторлар ёки газпуфлагич ёрдамида ҳаво берилади. Вакуумли флотация усулида пулпани аэрациялаш (Генри қонунига асосан) эритмадан хавони ажратиб олиш ҳисобига амалга оширилади. Флотация жараёнида ҳосил бўладиган кимёвий ёки газли пуфаклар кимёвий таъсирлашиши натижасида содир бўлади. Мисол учун таркибида кальций ёки магнитит бўлган рудага сульфат кислота ёки шўр туз кўшилади. Натижада ажралиб чиқадиган корбанат ангидритли пуфак устига намланмаган минерал ёпишади [10].

Қайнаш жараёни билан борадиган флотацияда пуфаклар буғ ҳисобига ёки эриган газ ҳисобига ҳосил бўлади. Бу жараён билан графит рудалари бойитилади. Флотация амалгациялашда, эмульсиялаш жараёнларида ҳам содир бўлади.

1.4. Флотация жараёнининг асосий аҳамияти

Флотация жараёнининг бошқа бойитиш усуллари билан фарқли энг асосий аҳамиятларидан бири шундаки, флотациядан фойдаланиб минералларни ажратишда асосий чегара мавжуд эмас. Гравитация жараёни билан минералларни бир хил ўлчамда ажратиб бўлмайди, магнитли сепация жараёни билан рудани бойитиб бўлмайди, сабаби минералда мавжуд моддалар магнитга сезгирлиги бўлади. Флотация жараёнини барча минералларни бойитишда ишлатилади. Флотация жараёнининг бу универсаллик хусусияти икки сабаб билан тушунтирилади.

1. Минерал юзасининг солиштирма энергияси унинг кимёвий таркибига ва минерал панжараси тузилишига боғлиқ. Минераллар бир-биридан таркиби, панжара тузилиши билан фарқ қилиши зарур, бундан ташқари минерал суюқ ва газ фазасида ажралиш чегарасида юзанинг энергия катталиги билан ҳам фарқ қилиши зарур.

2. Минералларни ажратишда юзанинг солиштирма энергияси фарқи

етарли таъсир қилмаса, унинг таъсирини реагентлар ёрдамида минерал сиртига юпқа қоплама қоплаш билан оширилади. Мисол учун, сульфид зарраларининг сиртини ксентогенатнинг молкуляр қатлами плёнкаси билан 15-30% қопланганда, унинг юза энергияси ўзгаради.

Амалиёт кўрсатадики флотация усули билан барча минералларни таркибидаги моддаларни ажратиб олиш мумкин.

Флотация жараёнинг иккинчи асосий хусусияти шундаки, потенциал энергияси юза энергиясидан кичик бўлган майда заррачаларни ажратади. Оддий кўпikli флотация усули билан зичлиги 5гр/см³ фойдали минералларни 0,2-0,3 мм катталиқдаги зарраларни амалда флотацияламайди. Кичик зичликдаги, зарраларининг йириклиги 0,6 мм бўлган минераллар флотацияланади. Калийли сильвинит рудаларини флотацияли бойитишда зарраларни 0,3 дан 0,8 мм гача йирикликда майдаланади [8].

Сильвинит рудаларини ўртача таркиби, %

1.4.1 -жадвал

№	Руда кони	KCl	NaCl	MgCl ₂	CaSO ₄	H ₂ O
1.	Юқорикаменск	25,5	68,0	0,3	1,9	2,3
2.	Старобинск	22,2	67,8	1,4	1,6	6,7

Шуни маълум қилишимиз мумкинки, алоҳида участкалардаги рудаларнинг таркиби, ранги ва қиймати берилган маълумотлардан фарқ қилади. Калийли руданинг сильвин KCl оқ, сариқ ёки тўқ-қизил рангда бўлади [11]. Магний хлорид сильвинит рудаларининг карналлит таркибига киради. Карналлит кристаллари сариқ рангдан то тўқ-қизил ранггача бўлади. Эримйдиган қолдиқ полидесперс системаларга тўғри келиб, унинг кўп (40-60%) қисми 0,01-0,001 мм фракциядан, 13-20% 0,001 мм ўлчамдаги заррачали фракциялардан иборат [12]. Минералнинг қолдиғи таркибини карбонатлар, доломитлар ва қум, бундан ташқари кальций бўлади.

Эримайдиган қолдиқ таркиби, %

1.4.2 -жадвал

1.	SiO ₂	38,5 - 45,0
2.	Al ₂ O ₃	10,5 - 12,5
3.	Fe ₂ O ₃	4,4 - 4,9
4.	TiO ₂	0,7 - 0,9
5.	CaO	9,0 - 19,1
6.	MgO	6,5 - 9,1
7.	SO ₃	0,1 - 3,5
8.	CO ₂	13,0 - 17,8

Кейинги ҳисобларда Юқори каменск кони рудалари тўғрисидаги маълумотлардан фойдаланамиз.

Бром- барча туз конларининг доимий элементи ҳисобланади, бундан ташқари денгиз сувида ва унинг концентрацияли эритмасида ва чўкмага тушадиган қатламда мавжуд. Бром минералда изоморф равишда хлор ўрнида бўла олади. Юқорикаменск сильвинит рудалари таркибида бром миқдори

0,04 дан 0,08 % гача бўлади. Руда таркибида 1,1 (10,4-5,5) (10-3%) гача миқдорда литий бўлади.

Калийли рудаларда газлар (водород, метан, айрим тўйинган углеводородлар, водород сульфид, углерод (II)-оксиди, азот ва бошқалар) икки хил формада бўлади: микро- газ ташувчи, туз кристалларида бўладиган газ ва макро-газ ташувчи, ҳар – хил турдаги туз рудаларида ва макро тирқишларда мавжуд катта миқдордаги газ билан боғлиқ.

Калий хлоридни бойитиш усули билан олишда сильвинит рудасининг бошқа хусусиятлари эътиборга олинади:

1. Рудаларнинг ҳажмий оғирлиги $2,10 \text{ т/м}^3$;
2. Чайқатиш коэффициенти: бошланғич 1,3-1,45.
3. Бўлакларнинг максимал катталиги 150 мм гача;
4. Майдалангандан сўнг руданинг оғирлиги $1,4-1,6 \text{ т/м}^3$.

Айрим минералларнинг қаттиқлиги 1.2.3 жадвалда кўрсатилган.

1.4.3-жадвал

Минерал	Шкала бўйича номер	Минерал	Шкала бўйича номер
Тальк	1	Апатит	5
Сильвин	1,5-2	Пирит	6-6,5
Карналлит	2-3	Корунд	9
Кальцит	3	Олмос	10

Сўнгида айрим тоғ жинси ва минералларнинг мустаҳкамлиги кўрсатилган, бундан ташқари сильвинит рудаларини ташкил этувчилар учун мустаҳкамлик чегараси белгиланган [13].

Сильвинит рудаларини бойитишда жараённинг охирги маҳсулот калий хлорид ҳисобланади ва босқичнинг асосий талаби бир хил ўлчамдаги заррачага майдалаш. Бу масалани стерженли тегирмонларда амалга оширилади.

II. Технологик қисм

2.1. Эрувчан тузларни флотация қилишнинг физик-кимёвий асослари ва флотациялаш реагентлари.

Сильвинитни флотация усули билан ажратишда гитроген системалар дисперсли муҳитда сильвинитларнинг тўйинган тузли компонентлари сувли эритмалари ва дисперс фазасининг руданинг минерал зарраларининг (0 дан 1-3 мм гача) дисперслиги. Қаттиқ фазаларнинг табиий ва технологик характеридаги факторлар бўйича дисперслиги аниқланади.

Дисперс фазаларнинг сиртини тузилиши ва компонентларнинг минерал таркиби флотация усули билан ажратишда, аҳамиятга эга. Сильвин ва агалитдан ташқари сильвинит рудалари таркибида ҳар хил минерал аралашмалари бўлади. Верхнекаменск сильвинитлари тоғгеологик шароитининг ҳар-хиллиги ва технологик ажратиб олиш шароити билан фарқ қилади.

Охиргиси галопелит бўлиб, оз миқдорда ёки умуман сувда эримайдиган минерал бўлиб, карбонатли, сульфатли, силикатли ва айрим ҳолларда карналлитли структурага эга. Флотация жараёнига тайёрланадиган руданинг бузилгандан сўнг қолган 65-85% ли эримайдиган қолдиқли минераллари шламли зарраларга айланади, унинг дисперслиги 0 дан 250 мкм гача уни ташкил этувчи 40-70% зарралар 10 мкм дан оз миқдорда ўзгаради [15].

Сувда эримайдиган шламнинг нисбий сирти $150 \text{ м}^2/\text{г}$ га қараганда 20-100 $\text{м}^2/\text{г}$ оралиғида ўзгаради, сильвин зарраларининг йириклиги 100 мкм га тенг.

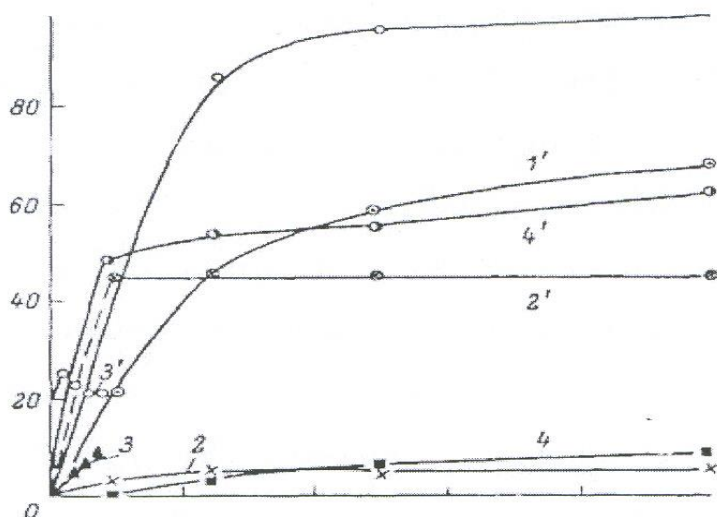
Глаполитларнинг катион алмашиниш идиши 3-15 мгэкв/100 г ни ташкил қилади. Унинг самарадорлигини сильвин билан галитни ажралиш самарадорлиги аниқлаб беради. Энг юқори самарали усуллардан бири, аввалдан шламли флотация ҳисобланади. Бу жараёнга асосий муҳим талаблардан бири бу қовушқоқлиги ҳисобланади.

Шламли флотациядан катионли фаоллик ва анионли фаоллик ПАВ фойдаланишда, асосан гирохлоридларга тегишли юқори молекулали алифатик аминлар ва оксиэтиленли ёғ кислоталаридан шуни аниқлаш мумкинки, тўйинган KCl- NaCl- H_2O эритманинг қовушқоқли кўпикли маҳсулотнинг ажралиши ёғ кислоталарини қўшиш билан ошади. Бинобарин жараённинг самарадорлиги унчалик юқори эмас (рудадан ажратиб олиш 45% ни ташкил қилади) [16].

Бундан шуни аниқлаш мумкинки, элементар флотация жараёнини назарий асосини анализ қилиш зарур. Флотациянинг биринчи босқичида зарраларнинг пуфаклар билан тўқнашиши содир бўлади. Дерягин флотация жараёнининг кинетик назариясига асосан зарраларнинг пуфак билан тўқнашиш эҳтимолини, зарралар аэрозолининг ёпишиш коэффициенти кофгуляция назариясига асосан содир бўлади. Тўйинган KCl- NaCl- H_2O эритмада пуфакнинг чиқиш тезлиги аниқлаш даврида шу маълум бўлдики, унинг потенциал оқиш режимини аниқлаш лозим. Стокснинг ҳисоблар категорияси асосида Лэнгмюрнинг эмперик формуласи билан сильвин зарраларининг

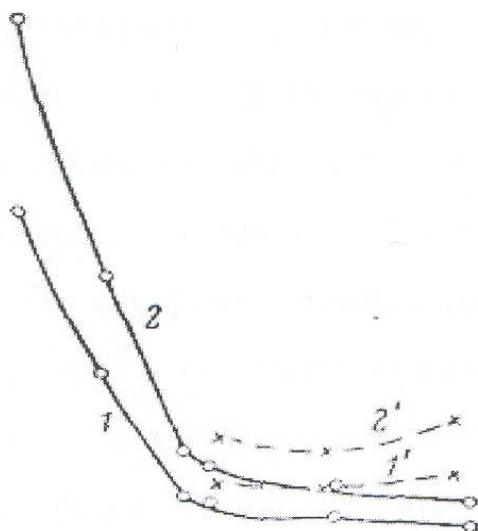
ёпишиш тезлиги ва флотация ўлчами (0,1-0,2 см) бўйича ҳаво пуфагининг ҳар-хил катталиги, зарраларнинг критик диаметри, пуфаклар билан инерцияли куч билан таъсирлашиши аниқланди. Натижада сильвин 74 мкм, 100 мкм йириклигидаги зарралар инерцияли куч билан ҳаво пуфакларига флотацияли йириклик билан ёпишадилар.

Бундай зарраларнинг тўқнашиш эҳтимоллиги гидродинамик кучларни эътиборга олган ҳолда пуфакларни зарраларга таъсири самаралидир.



2.1.1-расм. Сильвинит таркибидаги сильвиннинг флотацияланиши (1-4) галопелитлар (1-4*) ҳар – хил реагентларга боғлиқлиги.

е- купикли маҳсулотга минералларни чиқариш, С- реагенларнинг коцентрацияси (мг/л), 1- аминларнинг $C_{11}-C_{20}$ алифатик гидрохлориди, 2- ёғ кислоталари, 3-анионфаол полиакриламид, 4- ёғ кислотаси иштирокида 3 мг/л ва полиакриламид. Калийли тузларни таббий хом ашё -сильвинит, карналит, лангбейнит, каинит, шенит, полигалитларни конга яқин жойда механик усул билан майдалаб олинади.



2.1.2.-расм. Сильвинитларни минерал зарраларининг диаметри d ҳаво пуфаги учун ҳар – хил диаметр D (см).

Бундан кўриниб турибдики, шламли флотацияда кичик инерциясиз зарраларнинг ҳаво пуфаги билан тўқнашиши самарадорлиги паст. Самарали усуллардан бири, кичик зарраларнинг агрегат ҳолида тўқнашишни агрегатлашда тўқнашиши ошади. Бир ишдан олинган маълумотга кўра [16,17], агрегат ҳолдаги зарраларни ҳаво пуфагига ёпишиши самарадорлиги ошади. А- агрегат диаметри, А- агрегатлагунча бўлган зарранинг диаметри.

Биз томондан, сильвинит рудасининг 5,6% миқдордаги зарраларининг ўлчами 250 мкм дисперс фазалари сифати, модел системадаги турбулент оқимда кичик зарраларнинг агрегатланиши анализ қилинди. Спектрофотометр ёрдамида, кюветада ўтувчи нурнинг тарқалиши коэффициентининг катталиги аниқланганда, бу кўрсаткич турбулент оқимдаги қаттиқ фазанинг концентрациясини ҳарактерлайди.

Спектрофотометрнинг кюветадаги оқим тезлиги 5 см/с ни ташкил этади. Аралаштиргичнинг айланишлар сони 1000 об/мин. Ёнуғлик нурининг ёйилишидан аниқлашдан ташқари, кювета орқали ўтувчи нурни аниқланаётган системадан намуна олиб, уни МИП-8 микроскопи орқали расмга тушириш ва танлаш имкони яратилади. Бундан кўриниб турибдики, системага реагентлар қўшмай туриб, унинг агрегатив мустаҳкамлиги аниқланади. Унинг мустаҳкамлигини пасайтириш ҳисобига бир қатор реагентлар ўрганилиб, амалдаги флотация технологиясида фойдаланувчи концентрацияли реагентларга тўғри келади. Асосан: техник анион-фаол полиакриламид, гидролиз даражаси 5-6%, молекуляр оғирлиги 5,5 – 10⁰С PDA-1020 маркали акриламид асосида олинадиган япония полимери, Мицибуси фирмалари гидролиз даражаси 12-16%, молекуляр массаси 8,5-10 гидрохлорид алифатик аминлар C₁₆-C₂₀ оксиэтилиланган ёғ кислоталари [18].

Суспензиядаги қаттиқ фазанинг концентрациясини ўзгариши фақат полиакриламидга таъсир қилади. Концентрация мувозанати ПАА таркибига боғлиқ бўлади ва бир вақтда содир бўлади, аммо стабиллаштирилган системадаги қаттиқ фазанинг миқдори концентрацияли реагентлардан 7 марта кўп. Полиакриламиднинг концентрациясини 1,25-25 мг/л оралиғида ўзгариши шуни кўрсатадики, техник ПАА концентрациясига 12,5-25 мг/л тўғри келадиган равишда агрегатланиш тезлиги бир мунча ошади ва гидролизланиш (PDA-1020) 1,25 мг/л, бинобарин агрегатланиш самарадорлиги (стабиллашган системада қаттиқ фаза миқдори) ПАА учун минимал равишда, гидролизланиш учун -0,3 г/л [19-20].

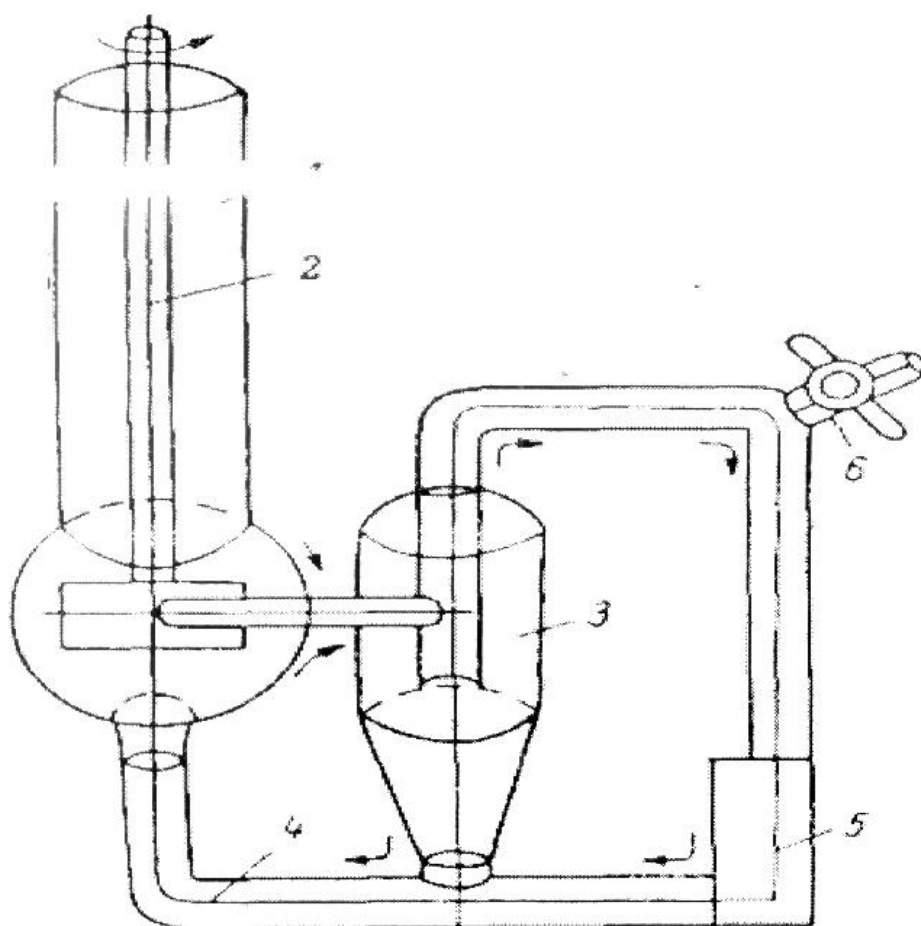


Рис. 1.2.3. Схематическое изображение установки

2.1.3 расм. Турбулент оқимдаги нозикдисперс зарраларнинг агрегатланишини аниқловчи қурилма схемаси. 1-камера, 2- аралаштиргич, 3- гидроциклон, 4-трубка, 5-кювета, 6-кран.

Микроскопик назорат натижасида аниқланилдики, бошланғич модел система 1-4 мкм ўлчамли зарралардан иборат, 7,5 мг/л ПАА техник 20-40 мкм ўлчамли агрегат берилади.

2,5 мг/л ПАА берилганда гидролизланиш 0,5-1мм йирик ўлчамли агрегатларни нотўғри формада ҳосил бўлишига олиб келди, ўз ичига туз зарраларини ҳам олади. Молекуляр массага боғлиқ ҳолда сувда эримайдиган шламда ҳосил бўлувчи агрегат зарралари, таркиби ва концентрацияли полиакриламиднинг ҳар хил ўлчамлари, структураси ва таркиби, шламли флотация жараёнини қовушқоқлиги аниқланади ва бошқа технологик жараёнлар, асосан қуюқлаштириш ва филтрлаш. Кўрсатилган модел системада агрегатланиш, статистик шароити ўрганилиб кўрсатадики, ПАА сиз система 200⁰С ҳароратда 2 соат давомида чидамли, 80⁰ С ҳароратда тиниш тезлиги 0,7-10⁻² см/с га тенг. 7,5 мл техник ПАА берилганда системанинг мустаҳкамлиги ўзгаради: 20⁰С тиниш тезлиги 0,7-10⁻¹ см/с ташкил этади ва 80⁰С ҳароратда эса 10⁻¹ см/с ташкил қилади. Статистик шароитдаги системанинг қовушқоқлиги ўрганилганда, ПАА 0,3-7,5 мг/л

концентрацияда гидролизланади, 7,5 мг/л концентрацияли техник ПАА мос равишда олинадиган флокулга қовушқоқликни бермайди [22].

Агригатланувчи суспензияга қўшимча сифатида ПАА дан ташқари аминлар ҳам ишлатилади, уларни концентрациялашни ўрганиш давом эттирилади, жараён флокуляцияни агригатлаш ёки қовушқоқликни ўрганиш мустақил жараён бўлиб, флокул агригатларини кейинги флотацияланиш жараёнининг самарадорлигига боғлиқ.

Флотациялаш тажрибалари, полиакриламид иштирокида олиб борилади, бунда кичик ўлчамли зарраларнинг ва ёғ кислоталарининг агригатланишини таъминлайди, бундан ташқари 20% жараённинг қовушқоқлигини пасайтиришга эришилади [22-23].

Бизнинг фикримизча, агригатланиш механизми ДЛФО (Дерягина-Ландау-Фервея- Овер –бека) назариясида берилган.

Системада ПАА иштирокисиз, агрегатлаш чидамлилиги минерал зарралари сиртининг сувда абсорбцияланиши ҳисобига бўлади. Системанинг мустаҳкамлиги ПАА иштирокисиз 80 °С ҳароратда тахмин қилиш мумкинки, ўрганилаётган системада агригатланиш чидамлилиги бериладиган босим билан тушунтирилади.

Пешел ва Белоушка тажрибаларида [23] KCl ва NaCl электролитлари мавжуд 0,1 моль/л концентрацияли эритманинг электростатик итариш кучларини эътиборга олмаслик мумкин. Жараён, минерал зарраларининг сирти гидротацияни пасайишига боғлиқ, боғларни бўшашиши гидратланиш қобиғининг структураси, нозик зарраларнинг агригатланишига боғлиқ бўлади.

Системага сувда эрмайдиган анион фаол полиакриламид типигаги полимерларни киритганда уларнинг бир қисмидан $-\text{CH}(\text{CONH}_3\text{OH})$, $-\text{CH}(\text{COO})-\text{CH}_2$, типигаги полианионлар миқдори реагент таркибига ва концентрацияга боғлиқ равишда ажралади. Минерал катионларининг полианионлар реагентлари билан полиакриламид шламли зарраларини адсорбцияланиш ҳисобига боғ ҳосил бўлади ва $(-\text{COOH}$, $-\text{NH}_2)$ грух реагенти водородли боғлари минералдаги гидроксил грухлари сиртида зарраларнинг дегидротация ҳодисаси содир бўлиб, шламли зарраларнинг агригатланиши ва босим таъсирида структуранинг ижобий клейланиш олди олинади. Полиакриамидни юқори даражали гидролизга киритиш ва фаол функционал грухлар агригатлар орасида мустаҳкам боғ ҳосил қилади ва каттик структурали йирик агригатларнинг ҳосил бўлиши, туз зарраларини ушлаш қобилиятига кўра агригатларни ёпишқоқлигини пасайтиришга эришилади. Бундан кўриниб турибдики, суспензиянинг 15-25°С ҳароратда полиакриламид типигаги реагентлар иштирокида турбулент оқимда, флотация жараёнининг моделланаётган механик флотацион машиналарда агригатланаётган майда зарралар ва бошқа агригатлар бўлади, гетроген системаларнинг стабилизацияси ва физик – механик дисперлаш шароити ва фаол моддаларнинг сирти таъсирида полиакриамид таркибига боғлиқ равишда қовушқоқлик камаяди. Агригатланиш жараёнини ўрганиш ва унинг

ковушқоқлиги сільвинитни ажратишда флотация технологиясини такомиллаштириш самарали йўналишларидан бири ҳисобланади [25].

2.2. Флотацион машиналар таснифи

Флотация жараёни флотацион машиналар деб аталувчи бойитиш аппаратларида амалга оширилади.

Флотацион машиналарнинг конструкцион тузилиши ва ишлатилиш соҳаларидан қатъий назар уларнинг умумий белгиси ишчи муҳит сифатида майда ҳаво пуфакчалари билан тўйинган бўтананинг ишлатилишидир.

Бўтанани аралаштириш ва аэрациялаш усулига қараб флотацион машиналар 3 турга бўлинади:

- 1) механик
- 2) пневматик
- 3) пневмомеханик

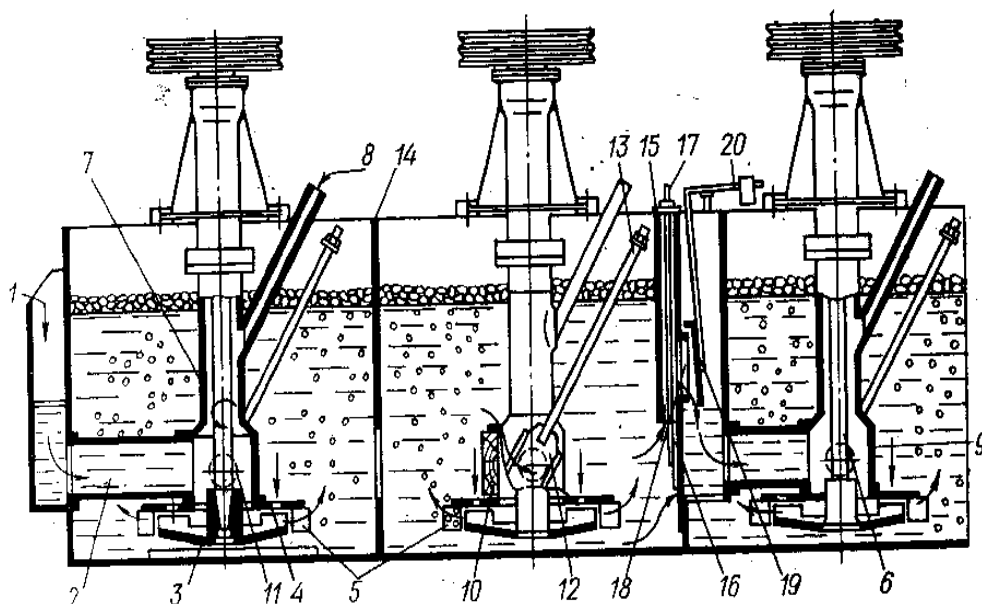
Механик флотация машиналари

Механик флотация машиналари бўтанани аралаштириш, қавони майда пуфакчаларга ажратиш ва атмосферадан ҳавони сўриш импеллер (махсус конструкцияга эга аралаштиргич) 1 ёрдамида амалга оширилади.

Пневматик флотацион машиналарда бўтанани ҳавога тўйинтириш ва уни аралаштириш ҳаво пуфловчи мослама орқали бериладиган сиқилган ҳаво ёрдамида амалга оширилади.

Пневмомеханик (комбинацияланган) флотацион машиналарда сиқилган ҳаво ҳаво пуфлагичлардан берилади, ҳавони майдалаш ва бўтанани аралаштириш айланувчи импеллер орқали амалга оширилади.

Механик флотацион машиналар бойитиш фабрикаларида энг кўп тарқалган ҳисобланади.

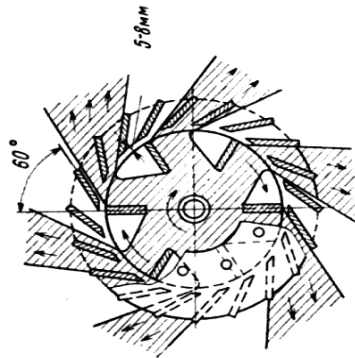


2.2.1-расм. Механик турдаги флотация машинаси:

1-чўнтак; 2- патрубок; 3-импеллер; 4- статор диски; 5- статор йўналтиргичи; 6- импеллер вали; 7- марказий қувур; 8- хаво узаувчи қувур; 9-стакан; 10-тиқин; 11- қарама қарши жойлашган айлана тешиқлар; 12-шибер; 13- тяга; 14- тўсқич; 15-металл короба; 16- тешиқлар; 17-стержен; 18-тешиқ; 19-қопқоқ; 20 - ричаг

Машина тўсиқ орқали бир нечта тўғри бурчакли камераларга бўлинган ваннадан иборат. У ҳар бири иккита–сўрувчи ва оқиб ўтувчи камералардан иборат секциялардан йиғилади.

Ҳар қайси камерада марказий труба бўлиб, унинг ичида импеллерли вал айланади. Импеллер вертикал валга қаттиқ маҳкамланган радиал парракли ротордан иборат. Вал понасимон–қайишли узатма орқали электродвигателдан қаракатга келтирилади. Марказий трубанинг қуйи қисми кенгайтирилган ва горизонтал ҳолдаги (бўтанани циркуляция қилувчи ва йўналтирувчи парракли) импеллер усти диски ўрнатилган стаканга ўтади. Парраклар диск радиусига нисбатан 60° ли бурчак остида жойлашган.



2.2.2–расм. Механик машинада статор парракларини ўрнатиш схемаси

Парракли диск машинанинг статори дейилади. Статор импеллер тўхтаганда, уни лойқа билан тўлиб қолишдан асрайди. Стакан учта тешикка эга. Улардан бирига сўрувчи камераларда сўрувчи қисқа-тармоқланган труба уланган. Оқиб ўтувчи камераларда бу тешиқ пўкак билан беркитиб қўйилади. Қолган иккита тешиқ бир-бирига қарама-қарши жойлашган бўлиб, оралиқ маҳсулотни қайтадан флотациялаш учун камерага қайтаришга хизмат қилади. Агар оралиқ маҳсулот камерага қайтарилмаса, тешиқларнинг бири пробка билан ёпиб қўйилади, иккинчиси эса тортиш кучи билан сўрилувчи шибер орқали ёпилади. Шибер ёрдамида импеллерга тушаётган бўтананинг сарфи бошқарилади. Сўрувчи ва оқиб ўтувчи камералар бир-биридан пастки қисмида тешиги бор тўсиқ билан ажратилган, шунинг ҳисобига камераларда бўтана бир хил сатҳда ушланади.

III. Мехнат муҳофазаси (янги варақдан)

Янги ишлаб чиқаришни ташкил этиш, техник ва технологик жиҳатдан янгилаш, мавжуд технологияларни модернизациялаш меҳнатни муҳофаза қилишнинг ҳуқуқий асосларига кўра ишлаб чиқилади. Меҳнатни муҳофаза қилишнинг ҳуқуқий асослари Ўзбекистон Республикаси Конституциясида ва Ўзбекистон Республикасининг “Меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисида”ги Қонунда мустаҳкамланган.

Лойиҳада ишлаб чиқариш бинолари технологик жараён талабларига ва ускуналарнинг ташқи ўлчамларига амал қилинган ҳолда ишлаб чиқилди.

-245-71 қурилиш меъёрларига асосан, битта ишчига энг камида 15м^3 ҳажмда, $4,5\text{м}^2$ юзага тенг бўлган хона тўғри келган бўлиши, ишлаб чиқариш хоналарининг полидан шипигача бўлган баландлик 3,2 м, транспорт-омборхона хўжалигининг баландлиги 3,0-3,2 м ва одам юрадиган йўлак кенглиги 0,3-1,5 м бўлиши шарт.

Асбоб ускуналарни, шу жумладан, реакторларни жойлаштиришда улар ўртасида масофа ва уларни бошқариш қулай бўлиши, тасодифий вазиятларда одамларни эвакуация қилиш шароитлари ҳисобга олиниши лозим.

Технологик жараён юқори ҳарорат ва босимда боришини ҳисобга олиб асбоб-ускуналарни зичлиги ва чегара гермитиклигига эътибор бериш назарда тутилади.

Шовқин ва тебраниш ҳосил қилувчи асбоб-ускуналар алоҳида хоналарда жойлаштирилиши, шовқин ютувчи материаллар билан тўсилиши, тебраниш берувчи асбоб-ускуналарни остига амортизаторлар қўйилиши ҳисобга олинади. Шу билан бирга, асбоб-ускуналарни вақтида таъмирлаш статик ва динамик синовлардан ўтказиш, лаборатория усуллари билан шовқин даражасини ўлчаб туриб унинг миқдорини, даражасини 80 дБ дан ошиб кетмаслигини назарда тутиш керак.

Ишлаб чиқариш хоналарни максимал механизациялаштирилиши ва автоматлаштирилиши электр токига нисбатан бефарқ бўлмасликни, хавфсизлик чора-тадбирларни амалга ошириш ҳаёт талабидир. Электрдан шикастланишини олдини олиш ва огоҳлантиришда ерга уланувчи ҳимоя симларини жойлаштирилиши катта аҳамиятга эга. Бундай ҳимоя тури электр аппаратлари ускуналарини, реакторларини электр ўтказадиган пўлат қувурлар симларини, метал сим ёки пластинка орқали ерга боғлаш билан амалга ошириши кўзда тутилади. Ушбу ишлаб чиқариш хонаси электр токига нисбатан юқори хавфли бинолар таркибига киради (1747-76), шунга асосан электр асбоб-ускуналари устига қопланган махсус сунъий ёритгичлар сифатида ёниш ва портлашга бардош берадиган БЗ Г-100, БЗ Г-300 ёритгичлар прожекторларни ишлатилиши тавсия этилади. Авария ҳолатини ҳисобга олиб асосий иш жойларда эвакуация қилиш мақсадида цех учун мўлжалланган ёритилганликни 10 % миқдорида аккумулятор орқали ишлайдиган 0,3 – 0,5 лк кучга эга ёритгичлар ўрнатилиши ҳисобга олинади.

Ишчи ва хизматчиларни шахсий хавфсизлигини ва авария ҳолатларини юзага келиш олдини олиш учун, реакция ва рецикл ускуналарини ишлатилиш жараёнида «Газни қайта ишлаш саноатида хавфсизликни сақлаш қоидалари» га қатъий риоя қилиниши зарур.

Бунда ишчи ва хизматчилар учун хавф туғдирувчи омиллар қуйидагилар:

а) ёнғин ва портлаш хавфи бўлган хоналарда ишлаш; юқори босим ва ҳарорат остида ишлайдиган жиҳозлар, сепараторлар, насос, компрессор ва шу каби жиҳозлар билан ишлаш;

б) ишчи суюқликларидан инсон захарланиши мумкин бўлган газ – компонентлар ажралиб чиқиши, баъзи ҳолларда эса портлаш ёки ёнғин хавфи туғилиши;

с) технологик жараёнларда захарли кимёвий моддалар қўлланилиши, ўлчов – назорат ускуналарида коррозия ингибиторлари қўлланилиши;

д) хавфли газ ва олов билан бажариладиган ишлар технологик жиҳоз ёнғинасида олиб борилиши;

е) рецикл зонаси ускуналарининг ҳар қандай табиий шароитда кечаю – кундуз тинимсиз ишлатилиши. Шунга биноан газ ва газ суюқликларни тайёрлаш ва ташиб келтиришда хавфли ва авария ҳолатлари асосан технологик регламентда қайд этилган қоидалар бузилиши натижасида рўй беради. Бундан ташқари таъмирлаш ва олов билан ишлаш пайтида хавфсизлик техникаси қоидалари бузилиши.

Реакция ва рецикл ускунасида ёнғин ва портлашни олдини олиш, газ ва суюқлик оқиб чиқиб кетиши натижасини олдини олиш учун ишчи ва хизматчилар қуйидагиларга амал қилиши шарт:

1. Технологик жиҳоз, ўлчов – назорат ускуна ва асбоблари механизми, буғ ва иссиқ сув қувурлари, насос жиҳозлари билан ишлаш бўйича қўлланиладиган низомларга тўлиқ амал қилиш.

2. Иш жойлари ва ишлаб чиқариш майдонларида хавфсизлик техникаси қоидаларига амал қилиш, технологик жараёни ва атмосферага ташланаётган чиқиндиларни технологик режим асосида олиб бориш.

3. Технологик режимда белгиланган меъёрдан четга чиқиш ҳолатлари рўй берса, буни ўз вақтида тўғрилаш, ўлчов ва назорат ускуна ва аппаратларини тўғри ишлатишини доимий назорат қилиш ва рўй берган бузилишларни дарҳол бартараф этиш.

4. Паст босимли сепараторларда, колонналарда конденсат ва тўйинтириш идишларидаги сатҳнинг технологик режимда белгиланган меъёрдан кўпайиб ёки камайиб кетишига йўл қўймаслик.

5. Насос жиҳозларининг меъёردа ишлашини назорат қилиш, ўз вақтида захира жиҳозларига ўтказиш.

6. Беркитувчи, ростловчи ва сақловчи арматураларнинг созлигини ўз вақтида текшириш; ростловчи арматуранинг беркитувчи созловчи сифатида қўлланилиши мумкин эмас.

7. Жихозлар тўхтатилган вақтда, асбоб ва қувурлардаги ёпқич (сургич) ва венти́лларни доимо айлантириб, мойлаб туриш керак. Арматурани очиш ёки ёпиш учун бошқа турдаги мосламалардан фойдаланиш ман этилади.

8. Қувурлар ичидаги гидравлик урилишлар олдини олиш учун беркитувчи ва ростловчи арматуралар аста – секинлик билан оҳиста очилиши керак. Бунга риоя қилинмаслик қувур, арматура асоси узилишига, қувурнинг эгилиб кетишига ва ҳ.к. олиб келиши мумкин.

9. Ҳосил бўлган шлак ва ифлосгарчиликларни тенглаштирувчи колонналардан чиқариб ташлаш учун дренаж тизимларини ҳар сменада бир маротаба пуфлаб ташлаш зарур.

10. Сатҳни беркитувчи ва ростловчи клапанларнинг байпас арматуралари меъёрий иш ҳолатида ёпиқ туришлари керак ва фақатгина аппаратларни технологик тизимдан ўчириш ёки тўхтатиш вақтида ҳамда босим остида бўшатиш вақтида очилади. Суюқлик сатҳининг автоматик режалаш системасини созлаш ва бузилишларини тўғрилаш вақтида байпас арматураларидан қисқа вақт мобайнида фойдаланиш мумкин. Бунда сатҳни кўрсатувчи орқали доимий равишда назорат қилиб, уни керакли ораликда ушлаб турилади.

11. Сепарация ва филтрлаш элементларини назорат қилиш учун, уларни йилига бир маротаба кўрикдан ўтказиб, зарур ҳолларда тозалаш, таъмирлаш ва алмаштириш ишлари ўтказилади.

12. Реактор қиздириш бурамасига келаётган иссиқлик ташувчининг босимига нисбатан технологик ускуналарни қиздиришда қиздирувчи босими юқори бўлган ҳолда қуйидагилар бажарилиши лозим:

а) иссиқлик ташувчининг аппаратга кирувчи ўчириш арматураси олдидан қайтарма клапан ўрнатилиши керак;

б) сув буғи конденсати реактор қиздириш бурамасидан кейин конденсат олиб кетувчи орқали идишларга йиғилади. Бу идишлар очик ҳавога ўрнатилган бўлиб, буғ конденсатини қайтадан ишлатилиши мумкинлиги аниқланади.

13. Технологик қурилманинг дистилляция бўлими ҳар ёқиб ўчирилишида ва маҳсулотдан бўшатилганда 600 кПа атрофида босимда инерт газ билан пуфлаб тозаланади.

14. Босим 70 кПа дан юқори бўлган шароитда ишловчи технологик жихозлар ва ускуналар, ҳамда уларни тайёрлаш учун қўлланиладиган материаллар «Босим остида ишловчи идишларнинг хавфсиз ишлатилиш қоидалари» талабларига жавоб бериши керак.

15. Колонна, иссиқлик алмашинув ва бошқа жихозлар корпусидан оқиб – учиб чиқиб кетиш ҳолатлари кўрсатилса, дарҳол ускуна ўчирилиб, босимни атмосфера босимигача туширилади.

16. Қувурларда музлаш ҳолатида қуйидагилар бажарилиши лозим:

а) Қувурни умумий тизимдан ўчиринг ва уни шикастланган ёки музлаб қолган қисмини аниқланг;

б) Қувурни умумий тизимдан ўчириш имконияти бўлмаса ва авария ҳолати хавфи туғилса, жихозни ўчиринг;

с) Музлаш содир бўлган қувур бўлими охиридан бошлаб, музлаган жойни буг ёки иссиқ сув билан қиздиринг. Беркитувчи арматурани очик ҳолатида қўйиб юбориш қувурлари, жиҳозларни қиздириш ман этилади.

Гидратлар ёки муз ҳосил бўлиш ҳолатларида технологик дистилляция бўлимини ишлаши тақиқланади.

17. Насос жиҳозлари ишлатилиш жараёнида насосларнинг, қувурларнинг герметиклиги назоратда бўлиши керак. Насосларнинг устки – олди қисмидан ва қувурлар уланиш бўлакларидаги ўтказиб юбориш ҳоллари дарҳол бартараф этилади.

IV. Атроф муҳит муҳофазаси

Табиатни химоя килиш ва ундан оқилона фойдаланишда ҳукукий асосларга таянган ҳолда иш олиб борилади, яъни атроф муҳитни химоя килиш ҳукукий нормалари, қонунлар ва қарорлар ҳозирги пайтда ҳаракатда.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида атроф табиий муҳитининг ҳолати ва унинг ресурсларини қўзиш, ҳисобга олиш, уларга баҳо бериш ва уларнинг истиқболини белгилашни таъминлаш мақсадида атроф табиий муҳитнинг давлат мониторинги тизими ташкил этилади.

Атроф табиий муҳитнинг ҳолати, табиий ресурслардан фойдаланиш устидан кузатув махсус ваколат берилган идоралар, шунингдек фаолияти атроф табиий муҳитнинг ҳолатини ёмонлаштирадиган ёки ёмонлаштириши мумкин бўлган корхоналар, ташкилотлар ва муассасалар томонидан амалга оширилади.

Кимё саноати ранг-баранг кимёвий моддаларни-кислоталар,ишкорлар,тузлар ва бошқа анорганик моддаларни,минерал угитлар, захарли химикатлар, полимерлар, синтетик толалар, эритувчилар, смолалар, буёклар, локлар, жихозлар, асбоб-ускуналар, хўжалик буюмлари, шунингдек саноатимиз учун асқотадиган кўпдан-кўп воситаларни ишлаб чиқаради.

Кимё саноатининг энг йирик тармоқларидан бири азотли минерал угитлар ишлаб чиқарувчи корхоналардир.Бу корхоналар аммиак,азот кислотаси,азотли минерал угитлар,фосфорли угитлар,фосфорли тузлар,сульфат кислотаси ишлаб чиқаради.Бу тармок корхоналарида фойдаланиладиган хом ашёлардан калийли угитлар, охак, фосфоридлар олинади.Кимё саноати тармоқларига кирадиган корхоналардан синтетик каучук,хлор,хлорли охак тошлар,кислоталар,хлорли бирикмалар,пластмасса ва сунъий смолалар,лок буёклар,захарли кимёвий моддалар,нефть кимёси махсулотлари ва яна бошқа кимёвий махсулотлар ишлаб чиқарувчи корхоналарни курсатиш мумкин.

Аммиак ишлаб чиқариш жараёни асосини водород ва азотни синтез қилиш реакцияси ташкил этади.Мазкур реакция юкори босимда ҳамда юкори даражали хароратда кечади.Бунда хом ашё сифатида табиий кокс газидан фойдаланилади.Саноат микёсида аммиак олиш жараёнида атмосфера хавоси корхоналардан чиқадиган ис гази,аммиак ва метан каби тажовузкор омиллар билан ифлосланади.

1 тонна аммиак ишлаб чиқаришда хосил буладиган чиқиндилар аммиак-100 кг, метан-45 кг, ис гази-100 кг, булиши кайд қилинган.Шунингдек, бошқа регенерация цехларида аммиак-105 кг,метан-45 кг микдорида ажралиб чиқиш,атмосфера хавосини булғайди.

50— % ли азот кислотаси ишлаб чиқаришда аммиак катализаторлар воситасида азот оксидига айлантирилади ва сув билан абсорбция қилинади.Мазкур жараён 3.7, 7.3 ва 9 атмосфера босимида кечади.Азот кислотаси ишлаб чиқаришда ҳавога азот кислотасининг буги учиб чиқади.Хисобларга караганда,ишлаб чиқарилган 1 тонна махсулотга 25—,5 кг чиқинди тўғри келади.

Фосфорли (суперфосфат, фосфат аммоний) ва мураккаб угитларни (аммофоска, нитрофоска) ишлаб чиқариш жараёнида суперфосфат,фторли бирикмалар чанги пайдо булади, шунингдек аммиак,олтингугурт,азот оксиди,ис гази ва фосфорли бирикмаларнинг чанги атмосфера хавосига ажралиб чиқади, улар купинча рухсат этиладиган микдордан куп булади.Чиқиндиларнинг хавога тарқалиш радиуси 5 км ва ундан ҳам зиёд булиши мумкин.Одатда чиқинди,тажовузкор омиллар билан

ифлосланишнинг энг купи 2— км ли масофа атрофида булади.

Фалокат содир бўлган тақдирда корхона, муассаса ёки ташкилотлар фавқулодда экология вазиятларга мўлжалланган ўз ҳаракат режаларига мувофиқ фалокатни бартараф этишга дарҳол киришишлари шарт. Айни вақтда улар фалокат ҳақида ва уни бартараф этиш юзасидан кўрилаётган чора-тадбирлар тўғрисида маҳаллий давлат ҳокимияти ва бошқарув идораларига, давлат табиатни муҳофаза қилиш идораларига, шунингдек бундай фалокатларнинг экологияга зарарли оқибатларини бартараф этишга ихтисослашган хизматларга дарҳол хабар қиладилар.

Хўжалик фаолияти ва бошқа йўсиндаги фаолият, табиат стихияли кучларининг вайрон этувчи таъсири ёхуд рўй берган фалокат ёки ҳалокат натижасида муайян ҳудудларнинг, шу жумладан сув ва ҳаво бўшлиғининг атроф табиий муҳитда инсон саломатлигига, табиий экология тизимларининг, ўсимлик ва ҳайвонлар генетик фондларининг ҳолатига таҳдид солувчи барқарор салбий ўзгаришлар содир бўлаётган қисми фавқулодда экология вазияти минтақалари деб эълон қилинади.

Муайян ҳудуднинг табиат мувозанати, табиий экология тизимлари бузилиши билан боғлиқ ҳолда табиий муҳитда барқарор ёки тузатиб бўлмас ўзгаришлар рўй берган ёки рўй бераётган қисми экология офати минтақалари деб эълон қилинади.

Фавқулодда экология вазияти ёки экология офати минтақалари деб эълон қилиш тўғрисидаги қарор-қонунларга белгилаб қўйилган тартибда қабул қилинади.

Фавқулодда экология вазияти ва экология офати минтақаларида шу вазиятни келтириб чиқарган ишлар тўхтатиб қўйилади, атроф табиий муҳитга зарарли таъсир этувчи фалокат тақиқланади, табиий муҳитни тиклаш ва соғломлаштириш чора-тадбирлари кўрилади.

Экология нуқтаи назаридан хавф туғдирадиган вазиятлар деганда Ўзбекистон Республикаси Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси томонидан биринчи даражали хавфли моддалар жумласига киритилган ўта заҳарли, кучли таъсир этувчи заҳарли моддалар, радиоактив ва бошқа моддаларни сақлаш, ташиш ва улардан фойдаланиш чоғида атроф табиий муҳитнинг ортқча даражада ифлосланиши, табиат тизимларининг шикаст топиши, инсон саломатлиги ва ҳаётига зиён етиши таҳдиди билан боғлиқ бўлган вазиятлар тушунилади.

Экология нуқтаи назаридан хавф туғдирадиган вазиятлар юзага келган тақдирда Ўзбекистон Республикаси Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг идоралари тегишли ишлаб чиқариш объектлари атрофида транспорт магистрал йўллари бўйлаб алоҳида ҳукукий тартиб ўрнатадилар.

Ўзбекистон гидрометеорология маркази берган маълумотларга қараганда, Олмалик ва Фаргона, шунингдек Навоий ва Кукон шаҳарлари атмосфера ҳавосининг зарарли моддалар билан ифлосланиши бўйича энг ифлос ҳаволи шаҳарлар гуруҳига киради. Ўзбекистонда доимий (стационар) манбалардан атмосфера ҳавосига ташланадиган чиқиндилар 1,3 млн тоннага етди. Жумладан, сульфат ангидриди 538,8 минг, углеводород 427 минг, азот

оксиди 94,1 минг тонна ва каттик заррачалар 317,4 минг тоннани ташкил этди. Ана шу зарарли моддалар асоратидан Ўзбекистон шаҳарларида касалликлар 1,5 баробар купайиб ,бронхиал астма 20 фоиз ортди. Болалар организмнинг юкумли касалликларига қарши курашиш кучи 25— фоиз пасайиб кетганлиги кузатилди.

Чикинди сувларни тозалаш.

Хужалик чикинди сувларининг ҳосил бўлиши, таркиби хоссалари ва сув хавзаларига таъсири. Инсон организми узини қуршаб турган ташқи муҳит билан ҳамбарчас боғлиқдир. Ташқи муҳитнинг ифлосланиши киши организмга салбий таъсир этишини юқорида келтирилган далиллар ҳам тасдиқлайди. Шунинг учун ҳам ташқи муҳитни асраш-инсон соғлигини сақлаш ва касалликлар олдини олишнинг энг зарур чоралари ҳисобланади.

Ташқи муҳитнинг асосий омилларидан бири булган сувнинг организмга таъсири ва касаллик келтириб чиқаришдаги роли жуда катта, бу масала турли адабиётларда етарлича ёритилган. Айниқса, сув омилининг ошқозон-ичак касаллигини, гепатит сингари оғир юкумли касалликларни тарқатишдаги роли анча катталиги фанга маълумдир. Шунинг учун ҳам хужалик ахлатлари, чикинди сувлар таркибини бактериологик, гельминологик жиҳатдан самарали тозалаш, зарарсиз ҳолга келтириш очик сув хавзаларини ифлосланишдан асрайди ва қуп касалликларнинг олдини олади. Санитария-техника тадбирларининг ҳаммаси тозалаш иншоотлари самарали ишлашига ва сувдан келиб чиқадиган турли юкумли касалликларнинг олдини олишга қаратилган бўлиши керак.

Маълумки, чикинди сувларни қабул қилиб оладиган ҳар бир жихозли мосламадан утаётган сув сифон орқали утади. Бу эса хоналарни бадбўй ҳид ва газлардан асрайди.

Чикинди сувлар жамоа ва уй-жой бинолардан ички канализация тармоқлари орқали ҳовли ҳамда қуча канализация тармоқларига утади. Пайдо бўладиган жами чикинди сувнинг микдори ҳар бир қиши учун сарфланадиган сув микдорини, саноат қорхоналарида эса ҳар бир маҳсулотни ишлаб чиқариш учун кетган сув микдорини улчаш билан аниқланади.

Сув сарфи мамлакатлар тараккиёти, уларнинг маданий даражасига ҳам боғлиқ бўлади. Мутахассслар берган маълумотларга қараганда, кейинги йилларда энг тараккий этган давлатларда сув истеъмоли киши бошига суткасига 800— литр туғри келган бир вақтда энди ривожланаётган мамлакатларда бу микдор 30 литрни ташкил этади.

Хужалик чикинди сувларининг таркибий қисмига, хоссаларига баҳо бериш учун улар намуналарини таҳлил қилиш керак бўлади. Бу сувларни қимёвий таркиби аорганик моддаларни қупрок ушлаши билан фарқ қилади, қуп моддалар эса эриган ҳолда бўлади.

Умуман олганда, чикинди сувдаги ифлосликларнинг 60% и органик моддаларнинг икки қурсатқичи-сувнинг оксигенга булган биокимёвий талаби ва органик моддаларни қимёвий йул билан оксидлаш учун сарфланган оксиген микдори билан аниқланилади. Сувнинг оксигенга булган биокимёвий

эхтиёжи тулалигича 5 кунда ёки 20 кунда аникланади.

Булардан ташкари, сув намуналарида хлоридлар борлигига ахамият берилади. Хужалик чикинди сувлари турли юкумли касалликлар таркалиши хавфини тугдиради. Чунки уларнинг таркибида жуда куп микдорда бактериялар, гельминт тухумлари, вируслар булади. Масалан, 1 мл. чикинди сув таркибида бактериялар микдори миллионлаб хисобланади, ичак таёкчасининг титри 10^7 — 10^8 булади. Олима В. Антонова 1 литр сувда унлаб ва юзлаб гельминт тухумларини аниклаган. Шу билан бирага чикинди сувлари таркибида минерал уғитга оид киматбаҳо моддалар ҳам булади. Тозалаш иншоотлари олдида шу моддаларни ажратиб олиш, улардан кишлок хужалигида тадбиркорлик билан фойдаланишга кумаклашиш масаласи ҳам туради.

Кум тиндиргичлар сув окими тезлигини секундига 15 дан 30 см гача камайтиради. Бундай тиндиргичда хосил булган чуқмалар икки суткада бир марта олиниши керак.

Сув кум тиндиргичдан сунг унинг таркибида яхши эрмаган осиглик жинслар колади, бу органик моддаларни ажратиб олиш учун сув тиндиргичлар керак булади. Чикинди сувлар биологик усул билан тозалашга кадар бирламчи тиндиргичлардан утади.

V. ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ

Менинг битирув малакавий ишимнинг иқтисодий қисми ҳозирги пайтда рўй бераётган жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози Ўзбекистон шароитида бартараф этиш муаммоларига қаратилган бўлиб, мен томондан ишлаб чиқишда аниқ- тавсиялар мавжуд технологияни такомиллаштириш ҳисобга олинадиган ва эришиладиган иқтисодий ҳисоб-китоблар бажарилади. Чунки ҳар қандай технологик ишланмалар иқтисодий жиҳатдан самарадор бўлиши керак.

Ҳозирги даврда дунё мамлакатлари ижтимоий-иқтисодий тараққиёти ўзининг мазмуни жиҳатдан олдинги босқичлардан кескин фарқ қилади. Бунда асосий ва муҳим жиҳат миллий иқтисодиётларнинг тобора интеграллашуви ва глобаллашувининг кучайиб боришидир. Айни пайтда бу жараёнлар бу халқаро майдондаги рақобатнинг ҳам кескинлашувида, ҳар бир мамлакатнинг халқаро меҳнат тақсимоотидаги ўз мавқиеини мустаҳкамлаш учун курашишнинг кучайишига ҳам таъсир кўрсатади. Бироқ ўз ўрнида таъкидлаш лозимки жаҳон иқтисодиётида интеграллашув ва глобаллашувининг муҳим зиддиятли жиҳатлари ҳам мавжуд, жумладан турли мамлакатлардаги иқтисодий ривожланишнинг бир фикрда бормоқлиги, дунё мамлакатлари ўртасида ижтимоий-иқтисодий ривожланиш жиҳатдан тавофутнинг экологик тадидларининг кучайиб бориши, турли мамлакатларда аҳолини ўзгарувчининг кескин фарқланиши каби жиҳатлар жаҳон хўжалигининг яхши тизим сифатида барқарор ривожланишига тўсқинлик қилади. Шунингдек мазкур жараёнларнинг яна хусусиятли жиҳати жаҳоннинг бир мамлакатида рўй бераётган ижтимоий-иқтисодий ларзаларнинг муқаррар равишда бошқа мамлакатларга ҳам ўз таъсирини ўтказиш ҳисобланади. Жаҳон ҳамжамияти бугунги кунда бошидан кечаётган молиявий инқироз ҳам айнан шу маънода глобаллашув жараёнларининг салбий оқибати сифатида номоён бўлади.

Шунга кўра биз мамлакатимиз ижтимоий-иқтисодий ривожланишининг жорий ва истикболдаги чора-тадбирларини белгилашда жаҳон жаҳон молиявий инқирози оқибатларининг таъсирини ҳар томонлама ҳисобга олишимиз иқтисодий ривожланиш дастурини ушбу жараёнлар таъсири нуқтаи назаридан шакллантиришимиз ва уларни изчил амалга оширишимиз тақазо этилади. Юқоридагиларга асосланган ҳолда иқтисодий ҳисоб-китоблар кетма-кетлигини қуйидагича келтираман ва жадвал шаклида ифода этаман.

Хулоса

Сильвинитни бойитишда замонавий анализ ҳолатига хулосалар куйидагича :

1 Ватанимиз ва хориждаги бойитиш фабрикала рида сильвинит рудаларини қайта ишлаш шуни кўрсатадики, сильвинит рудаларини бойитиш учун галлургик, флотацияли ва комбинацияли бойитиш усулларидан фойдаланишда руданинг физик-кимёвий хусусиятларига боғлиқ равишда қўлланилиши аниқланди.

2. Паст сифатли рудаларни бойитишда флотация жараёнидан фойдаланилади, бинобарин хлоридлар ва шламли аралашмаларнинг нозик ёпишқоқлиги ва флотореагентларни қўлланиш самарадорлигининг пастлиги, ва исрофни пасайтириш ва юқори концентратцияга эришишга йўл қўймаслик ҳолатларини яқинлиги билан маълум.

3. Флотацияли бойитиш схемасидан кўра рудани комбинацияли флотация бойитиш схемаси аҳамиятли эканлиги аниқланди.

4. Жорий этилган бойитиш усуллари бир қанча камчилик ва ютуқлардан иборат. Тепақўтан сильвинитлари учун ишлашни комбинацияли усулидан асосан флотацияли-галлургик бойитишда янги реагентлар қўллаган ҳолда олиб борилди.

Тепаўтон кони сильвинитини флотацияли бойитишда маҳаллий флотореагентларни таъсир эттириб 95,5% миқдордаги концентрацияли KCl олиш имкониятини берадиган технологик схема таклиф этилди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Каримов И.А. “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари” Ўзбекистон. 2009.
2. Титков С.Н., Мамедов А.И., Соловьев Е.И. Обогащение калийных руд-М.Недра,1982
3. Осичкина Р.Г. О калийной и галургической промышленности Узбекистана // Узбекский химический журнал. - 2001. - № 1. - С. 61-64.
4. Осичкина Р.Г. Сырьевая база калийной и галургической промышленности Узбекистана // Узбекский химический журнал. - 2001. - № 2. - С. 55-60.
5. Справочная книга по химизации сельского хозяйства – М.: Колос, 1980. – 560 стр.
6. Дубов В. Калийные удобрения: от импорта – к экспорту // Газета «Правда Востока» от 20 июля 2005г.
7. Узбекистон кимё журнали 2/2001
8. Химическая промышленность 5/2003
9. Химическая промышленность 3.2003
10. Химическая промышленность 12/2003
11. Позин М.Е.Технология минеральных удобрений.Л. Химия. 1989
12. Грабовенко В.А. Производство бесхлорных удобрений. Л.Химия 1980.
13. Титков С.Н., Мамедов А.И., Соловьев Е.И. Обогащение калийных руд-М.Недра,1982
14. Баранов Г.П, Смолин А.Н, Цветкова Л.Т, Баширов Д.А. Способ получения калийного удобрения. патент SU №1624936 1994.11.30. Список документов, цитированных в отчете о поиске. Авторское свидетельство СССР N1103495, кл.С 05 D 1/04,1983
15. Сиденко П.М. измельчение в химической промышленности. //М., Химия, 1977, 382 с.
16. Серго Е.Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых. //М., Недра, 1985, 322 с.
17. Клушанцев Б, В., Косаров А.И., Муйземнек Ю.А. Дробилки. Конструкции, расчет, особенности эксплуатации. // М., Машиностроение, 1990, 319 с.
18. Барабашкин В.П. Молотковые и роторные дробилки. // М., Недра, 1973, 388 с.
19. Желнин А.А. Теоретические основы и практика флотации калийных солей. – Л.: Химия, 1983. –184 с
20. Грабовенко В.А. Производство бесхлорных калийных удобрений. Л., «Химия». 1980
21. Кашкаров О.Д., Соколов И.Д. Технология калийных удобрений. Л., «Химия». 1978
22. Набиев М.Н., Осичкина Р.Г. Калийные соли Тюбегатана. Ташкент. Изд. «Наука». 1965
23. Грабовенко В.А. Производство бесхлорных удобрений. Л.Химия 1980.

24. Титков С.Н., Мамедов А.И., Соловьев Е.И. Обогащение калийных руд-М.Недра,1982
25. Баранов Г.П., Смолин А.Н., Цветкова Л.Т., Баширов Д.А. Способ получения калийного удобрения. патент SU №1624936 1994.11.30. Список документов, цитированных в отчете о поиске. Авторское свидетельство СССР N1103495, кл.С 05 D 1/04,1983
26. Палыгин В.И., Бруев Н.И., Шумахер А.И., Белкин В.В. Способ получения удобрения из отходов калийного производства. Патент Р.Ф №2281929 24.02.2005. Список документов цитированных в отчете о поиске: SU 1320173 A1,30.06.1991. SU 1687580 A1,30.10.1991. SU 16079771 A1, 23.09.1991. RU 2006476 C1, 30.01.1994.
25. Курбанов Э., Кузиев Р. Современное состояние плодородия почв Узбекистана и некоторые пути его улучшения // Горный вестник Узбекистана. – 2001. - №1. – стр. 94-96.
26. Желнин А.А. Теоретические основы и практика флотации калийных солей. – Л.: Химия, 1973. –184 с.
27. Практические рекомендации по сельскому хозяйству: земля, вода, удобрения. - Ташкент. 1996. - 108 с.
28. Петрищев А.Г. Вклад промышленности минеральных удобрений в выполнение Продовольственной программы СССР // Химия в сельском хозяйстве. - 1984. - № 6.- С. 3-4.
29. Осичкина Р.Г. О калийной и галургической промышленности Узбекистана // Узбекский химический журнал. - 2001. - № 1. - С. 61-64.
30. Осичкина Р.Г. Сырьевая база калийной и галургической промышленности Узбекистана // Узбекский химический журнал. - 2001. - № 2. - С. 55-60.
31. Справочная книга по химизации сельского хозяйства – М.: Колос, 1980. – 560 стр.
32. Практикум по почвоведению / Под ред. И.С.Кауричева. – М.: Агропромиздат, 1986. – 147 стр.
33. Жуков А.И. Воспроизводство гумуса в интенсивном земледелии // Агрохимия . – 1991. - № 3. – стр. 121-133.
34. Набиев М.Н. Осичкина С.Т. Тухтаев С.Т. Сульфат калия. Ташкент;Фан.1988-186с