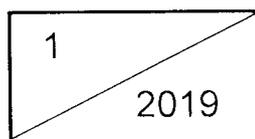


ISSN 1684-789X

ИСЛОМ КАРИМОВ
НОМИДАГИ
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ
ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ТошДТУ ХАБАРЛАРИ

ВЕСТНИК ТашГТУ



ЕР ҲАҚИДАГИ ФАНЛАР

А.А. Юсуфходжаев, А.С. Хасанов, Х.Р. Валиев, С.Р. Худояров, С.Т. Маткаримов, А. Ниязов. Актив термогравитация усули билан мис шлакларини чуқур қайта ишлаш технологияси.....	178
А.С. Хасанов, С.Р. Худояров, Б.Т. Бердияров, Б.И. Толибов. Шихта таркибига турли кўшимчаларни кўшиб куйдиришда рухнинг кийин эрийдиган бирикмалари ҳосил бўлишини олдини олиш имкониятларини ўрганиш.....	184
Ш.Х. Умедов, Т.Ж. Аннакулов, О.А. Кувондиков, А.Л. Тухтаев. Ангрен разрезини лентали конвейерларининг асосий параметрлари ўзгаришини ишлатиш шароитида аниқлаш.....	191
Т.Г. Акбаров, Д.Р. Махмудов, М.А. Исраилов. Ўз-ўзидан ёнишга мойил қалин кўмир катламларини казиб олишнинг ўзига хослиги.....	198
Ф.М. Бадриддинова, П.И. Кушназаров. Рангли металл ионларини ажратиб олишда самарали ионик қўллаш.....	203
Д.Р. Махаматхожаев, Т.О. Комилов, Ш.Д. Рахматов. Махаллий кўмир ишкорли реагенти асосида бургилаш эритмаларининг таркибини ишлаб чиқиш.....	208
Ю.П. Исомагов. Лёссимон жинсларнинг чўкувчанлиги ва уни қурилишга таъсири тўғрисида.....	213
Қ.Р. Рахмонов, М.Д. Махсудов. Туман ер фондини диверсификациялаш жараёнида томорка ер участкаларининг ўрни.....	218
Д.Б. Махмаржабов. Бойитилиши кийин бўлган олтин рудаларини коллектив флотациялашнинг мақбул технологик схемасини ишлаб чиқиш.....	224

АХБОРОТЛАР

П.М. Матякубова, Ш.А. Тураев, Х.И. Авезова. Ўқув жараёнига сифат менеджменти тизимини қўллашда ахборот технологияларини ишлаб чиқиш.....	230
Ш.Р. Мамажумаев, Э.Т. Хожиев. Нефт ва газ конларини оқилона ишлатиш мақсадида сиқув компрессор станцияларини қуришда инвестицияни жалб қилиш.....	237

фойдаланишни йўлга қўйиш усуллари ишлаб чиқиш керак, деб ҳисоблаймиз. Туманда аҳоли жон бошига саноат маҳсулотлари, шу жумладан, истеъмол товарлар ишлаб чиқариш ҳажмини кўтариш учун ер фонди диверсификациясини мукамал тарзда амалга ошириш керак. Шунингдек, тумандаги фаолияти суст бўлган саноат корхоналарни фаолиятини яхшилаш ҳамда янги корхоналарини барпо қилишга шароит яратиш; биринчидан, бандлик масалаларини тўғри ҳал этиш; иккинчидан, бўш турган, фойдаланиш даражаси ноль бўлган ерлардан унумли фойдаланишга имкон яратади. Шу билан бирга, саноат корхоналари билан деҳкон ва томорқа хўжаликлари ҳамкорлигини таъминлаш мақсадга мувофиқ бўлади. Туман ички имкониятидан келиб чиқиб айтадиган бўлсак, туман ер фонди диверсификациясини прогнозлаштиришни амалга ошириш учун захира ерларидан фойдаланиш учун имкон даражасида, айниқса, улардан деҳкон ва томорқа хўжаликлари учун ерлар ажратиб бериш ишларини амалга ошириш зарур. Демак, томорқа ерлар майдонларини захира ерлар ҳисобидан кенгайтириш қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳажмининг ортишига ва ер ресурсларини диверсификациялашга хизмат қилади, деб ҳисоблаймиз.

Адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017-йил 7-февралдаги «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси» ПФ-4947-сон Фармони.
2. И.А. Каримов. Ватан саждагоҳ каби муқаддасдир. – Тошкент: -Ўзбекистан. 1997. – 17 б.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018-йил 20-ноябрдаги “Қишлоқ хўжалигини ривожлантириш халқаро жамғармаси иштирокида “Қишлоқ хўжалигини диверсификация ва модернизация қилиш” лойиҳасини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПҚ-4021 сонли қарори.
4. www.farstat.uz. Олтириқ тумани макроиктисодий кўрсаткичлар (2017-йил январь-июнь ва 2018-йил январь-июнь маълумотлари).
5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017-йил 10-октябрдаги “Фермер, деҳкон хўжаликлари ва томорқа ер эгалари фаолиятини янада ривожлантириш бўйича ташкилий чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-3318-сонли қарори.
6. Вазирлар Маҳкамасининг 2018-йил 18-март кундаги 205-сон “Деҳкон хўжаликлари ва томорқа ер участкаларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори.

УДК 662.7.622.342(575.3)

БОЙИТИЛИШИ ҚИЙИН БЎЛГАН ОЛТИН РУДАЛАРИНИ КОЛЛЕКТИВ ФЛОТАЦИЯЛАШНИНГ МАҚБУЛ ТЕХНОЛОГИК СХЕМАСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Д.Б.Махмарежабов (ТошДТУ)

Мақолада лаборатория шароитида Ўзбекистондаги полиметал конларидан бойитилиши қийин бўлган сульфидли олтин руда намунасида бир нечта тажриба асосида бойитилишнинг флотация усулини қўллаб, реагентларнинг сарфини ўзгартирган ҳолда зарарли қўшимчаларнинг миқдорини камайтириб, сифатли олтин бойитмасини олтиннинг технологик схемаси ишлаб чиқилган. Зарарли қўшимча сифатида асосан олтингурут, сурьма ва маргимуш қатнашган. Ўтказилган лаборатория ишларининг асосий моҳияти

олинадиган компонент миқдорини ошириши ҳамда зарарли қўшимчаларнинг миқдорини максимал даражасида камайтириши кўзда тутилган.

В статье в лабораторных условиях рассмотрена разработка технологической схемы получения качественного концентрата золота путем изменения расхода реагентов на основе применения флотационного способа обогащения из упорных сульфидных руд полиметаллических месторождений Узбекистана. В качестве вредных примесей участвуют сера, сурьма и мышьяк. Основная сущность лабораторных исследований заключается в увеличении количества получаемого концентрата и максимального снижения уровня вредных примесей.

The article discuss the development of the technological scheme of obtaining high-quality concentrate gold by changing the flow of reagents through the application of the flotation method of enrichment of resistant sulfenic polymetall ore deposits of Uzbekistan in the laboratory. As harmful impurities involved sulfur, antimony and arsenic. The main essence of laboratory research is to increase the amount of concentrate and the maximum reduction of harmful impurities.

Калим сўзлар: флотация, темир сульфиди, пирит, сурьма, оҳак, мис купороси, маргимуш, кумуш, бойитма, бойитиш усули, антимонит, назорат флотацияси, бойитмага ажралиши.

Таркибида пирит ва арсенопирит минерали бўлган олтин рудаларини фаоллаштирувчи реагент сифатида мис купороси, тўпловчи реагент сифатида калийнинг бутил ксантогенати (биринчи тажрибада кўргошин нитрати), сўндирувчи реагент сифатида оҳак, кўпик ҳосил килувчи реагент сифатида Т-80 ва мухит регулятори сифатида соданинг турли сарфида 10 та тажриба флотация усули кўллаб олиб борилди.

а) Пирит ва арсенопирит минерал таркибли, бойитилиши кийин бўлган олтин рудаларининг умумий кимёвий таҳлили.

1- жадвал

Руда ўртача намунасининг кимёвий таҳлили натижалари

Компонентлар	Микдори, %	Компонентлар	Микдори, %
Кремнезём	43.0	Фосфор (+5) оксиди	0,16
Темир (+3) оксиди	13.0	Олтингургурт ум.	9,99
Темир (+2) оксиди	1,98	Олтингургурт сул.	9,56
Титан оксиди	0,7	Олтингургурт (+6) оксиди	1,08
Марганец оксиди	0,04	Углерод оксиди	3,52
Глинозём	13,2	Н2О гидроскопик	0,72
Кальций оксиди	2,3	Маргимуш (мышьяк)	0,26
Магний оксиди	2,4	Ва ҳ.к.лар.	10,36
Калий оксиди	2,89	Олтин, г/т	3,23
Натрий оксиди	0,44	Кумуш, г/т	2,52

1-жадвалда келтирилган маълумотларга кўра, руданинг асосий саноатбоп кимматбаҳо компоненти олтин ва кумуш ҳисобланиб, уларнинг микдори тегишли равишда 3,23 ва 2,52 г/т ни ташкил этади.

б) Сода ва кўргошин нитратининг турлича сарфида коллектив флотациялаш тажрибалари.

Пирит, арсенопирит ва антимонитнинг коллектив флотацияси ишқорий муҳитда (сода билан ҳосил қилинадиган) бутил ксантогенати, кўпик ҳосил қилувчи ва сурьма минералларини фаоллаштириш мақсадида кўрғошин нитрати қўшиб олиб борилди.

Сода ҳамда кўрғошин нитратининг турлича сарфида олиб борилган биринчи ва иккинчи тажриба натижалари 2- жадвалда келтирилган.

2- жадвал

Сода ва кўрғошиннинг турлича сарфида олиб борилган тажриба натижалари

Маҳсулотлар	Чиқиш, %	Микдори			Ажралиш, %			Реагентлар сарфи
		г/т		%	Au	Ag	As	
		Au	Ag	As				
Бойитма	24,22	9,75	7,16	0,70	73,82	67,43	70,67	Сода-400 г/т Pb(NO ₃) ₂ -80 г/т T-80-30 г/т
Чиқинди	75,78	1,11	1,10	0,09	26,18	32,57	29,33	
Руда	100,00	3,20	2,57	0,24	100,00	100,00	100,00	
Бойитма	18,53	11,66	9,38	0,65	67,12	68,70	48,40	Сода-600 г/т Pb(NO ₃) ₂ -120 г/т T-80-70 г/т
Чиқинди	81,47	1,30	0,97	0,16	32,88	31,30	51,60	
Руда	100,00	3,22	2,53	0,25	100,00	100,00	100,00	

в) Соданинг турлича сарфда коллектив флотациялаш тажрибалари.

Юкорида баён қилинган тартибдан ташқари флотациялаш учун ишлаб чиқилган схема бўйича сульфидли минералларни коллектив флотациялаш имконияти ҳам текширилиб чиқилди. Бу тажрибаларда руданинг янчиш йириклиги 85% - 0,074 мм ли синф деб қабул қилинди. Кўрғошин нитрати қўшилмайди. Сурьма минералларини сўндириш учун оҳак ўрнига сода қўшилди. Учинчи тажрибадан еттинчи тажрибагача олинган натижалар 3- жадвалда келтирилган.

3- жадвал

Соданинг турлича сарфида сульфидли флотациялаш тажрибалари натижалари

Соданинг сарфи, г/т	Маҳсулотлар	Чиқиш, %	Микдори,			Ажралиши, %		
			Au, г/т	As, %	Sb, %	Au	As	Sb
0 pH=7	Бойитма	13,89	18,35	1,11	0,0477	79,40	61,45	66,20
	Чиқинди	86,11	0,77	0,11	0,0039	20,60	38,55	33,80
	Руда	100,00	3,21	0,25	0,0100	100,00	100,00	100,00
500 pH=7.2	Бойитма	14,90	17,37	1,29	0,0330	81,12	66,27	61,38
	Чиқинди	85,10	0,71	0,11	0,0036	18,88	33,73	38,62
	Руда	100,00	3,19	0,29	0,0080	100,00	100,00	100,00
1000 pH=7,5	Бойитма	15,55	17,48	11,15	0,0255	84,43	68,56	56,56
	Чиқинди	84,45	0,59	0,94	0,0036	15,57	31,44	43,44
	Руда	100,00	3,22	2,53	0,0070	100,00	100,00	100,00
1500 pH=8	Бойитма	17,10	16,34	1,27	0,0242	86,25	77,37	51,74
	Чиқинди	82,90	0,54	0,08	0,0047	13,75	22,63	48,26
	Руда	100,00	3,24	0,28	0,0080	100,00	100,00	100,00
2000 pH=8.5	Бойитма	17,13	16,46	1,18	0,0251	87,29	80,75	42,93
	Чиқинди	82,87	0,50	0,06	0,0069	12,71	19,25	57,07
	Руда	100,00	3,23	0,25	0,0100	100,00	100,00	100,00

3-жадвалда келтирилган маълумотларга кўра сода сарфининг 2000 г/т гача кўтарилиши асосий олтин сакловчи минераллардан арсенопирит ва пиритнинг флотацияланишини яхшилайти. 2000 г/т сода солинганда олтиннинг бойитмага ажралиши $pH=8,5$ да 87,29%, маргимушнинг ажралиши 80,75% ни ташкил этади. Сурьма минералларининг энг яхши флотацияланиши сода кўшилмаганда кузатилди, бунда сурьманинг бойитмага ажралиши 66,20% ни ташкил этди. Сода сарфининг ортиши билан сурьманинг бойитмага ажралиши камайди. Соданинг 2000 г/т сарфида ($pH=8,5$) сурьманинг коллектив бойитмага ажралиши 42,93%, бироқ тажриба натижаларини баҳолашда асосий эътибор олтин сакловчи минералларнинг флотацияланишига қаратилиши керак. Шунинг учун кейинги тажрибаларда соданинг сарфи 2000 г/т деб қабул қилинди [1].

г) назорат флотация операциясини киритиб сульфидларни коллектив флотациялаш тажрибалари.

Олтин ва сурьманинг чиқиндилар таркибида йўқолишини камайтириш мақсадида назорат флотацияси операцияларини киритиб тажрибалар олиб борилди. Назорат флотациясига турли сарфларда сода ва 150 г/т микдорда мис купороси кўшилди. Соданинг турлича сарфида назорат флотацияси натижалари 4- жадвалда келтирилган.

4- жадвал

Соданинг турлича сарфида назорат флотацияси тажрибалари натижалари

Маҳсулотлар	Чиқинди, %	Микдори,		Ажралиши,		Соданинг сарфи, г/т
		Au, г/т	As, %	Au, г/т	As, %	
Бойитма	15,52	16,42	0,99	79,40	61,45	Асосий флот-яга –
Оралик маҳ-г	5,47	12,09	1,76	20,60	38,55	1500;
Чиқинди	79,01	0,84	0,12	20,60	38,55	Назорат флот-яга -
Руда	100,00	3,21	0,25	100,00	100,00	750;
Бойитма	17,10	16,52	1,65	87,20	80,70	Асосий флот-яга –
Оралик маҳ-г	5,70	3,81	0,44	6,70	7,20	2000;
Чиқинди	77,20	0,26	0,05	6,10	12,10	Назорат флот-яга –
Руда	100,00	3,24	0,35	100,00	100,00	1000.

4- жадвалдан кўришиб турганидек, назорат флотацияси операциясини киритиш таркибида 0,26 г/т олтин сакловчи чиқинди олишга имкон берди, бунда олтиннинг чиқиндилар таркибида йўқолиши 6,1% ни ташкил этади.

д) Узлуксиз жараён принципи бўйича рудани коллектив флотациялаш тажрибалари.

Сульфидларни коллектив флотациялаш схемаси бўйича оралик маҳсулотларни ўзидан олдинги операцияларга қайтариб тажрибалар олиб борилди.

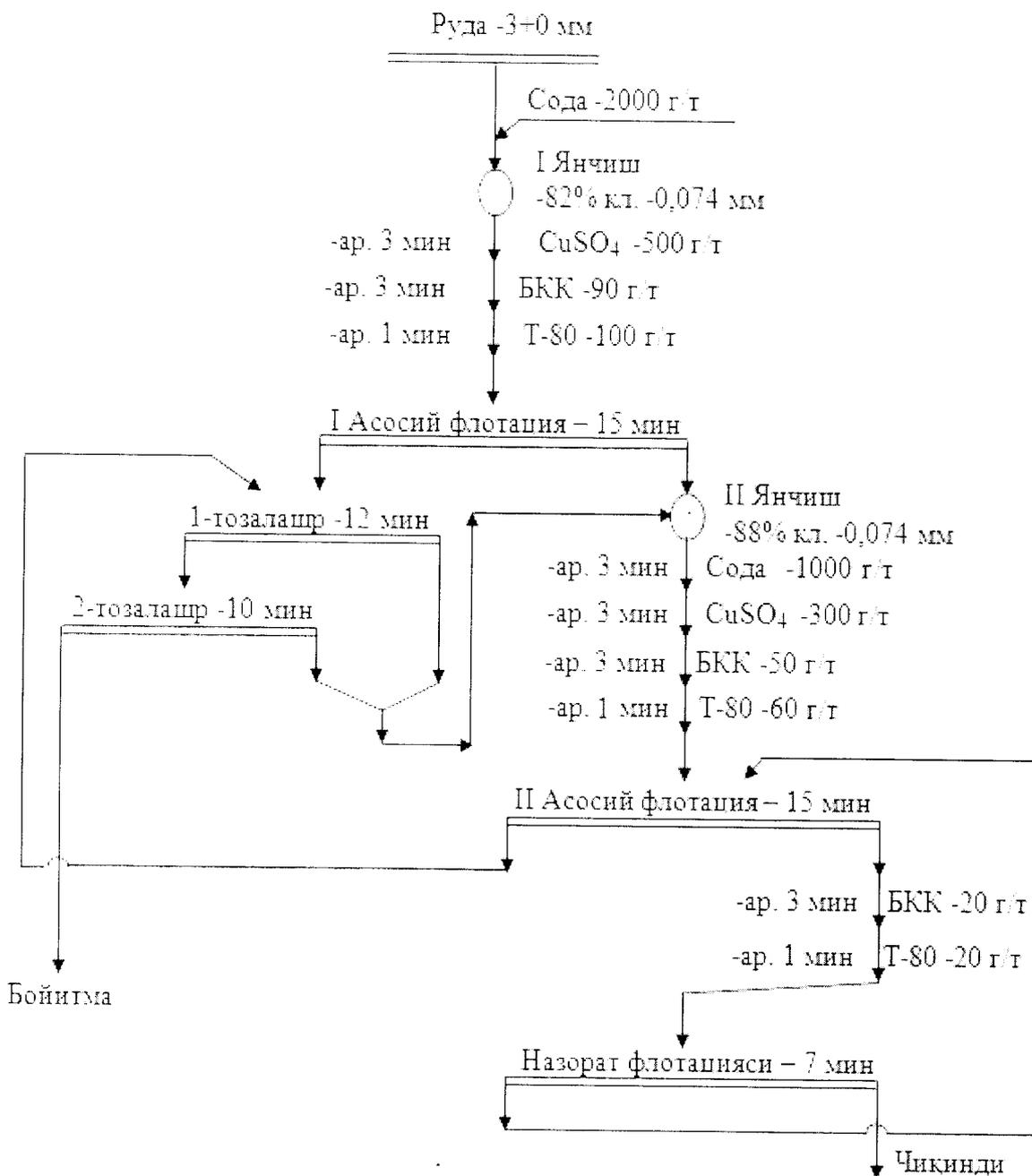
Узлуксиз жараён принципи бўйича янчиш ва флотациялаш икки босқичда олиб борилди. Тозалашларнинг камерада қолган маҳсулотлари қайтадан янчилди ва I – асосий флотация чиқиндилари билан бирга флотацияланди. II – асосий флотациянинг кўпикли маҳсулоти I – тозалашга, назорат флотациясининг кўпикли маҳсулоти II – асосий флотацияга қайтарилди. Олинган натижалар 5 – жадвалда келтирилган [2,3].

5- жадвал

Узлуксиз жараён бўйича сульфидларнинг коллектив флотациялаш тажрибалари

Маҳсулотларнинг номи	Чиқинш, %	Микдори, г/т		Ажралиш, %	
		Au	Ag	Au	Ag
Бойитма	8,89	32,21	13,34	89,20	46,52
Чиқинди	91,11	0,38	1,50	10,80	53,48
Руда	100,00	3,21	2,55	100,00	100,00

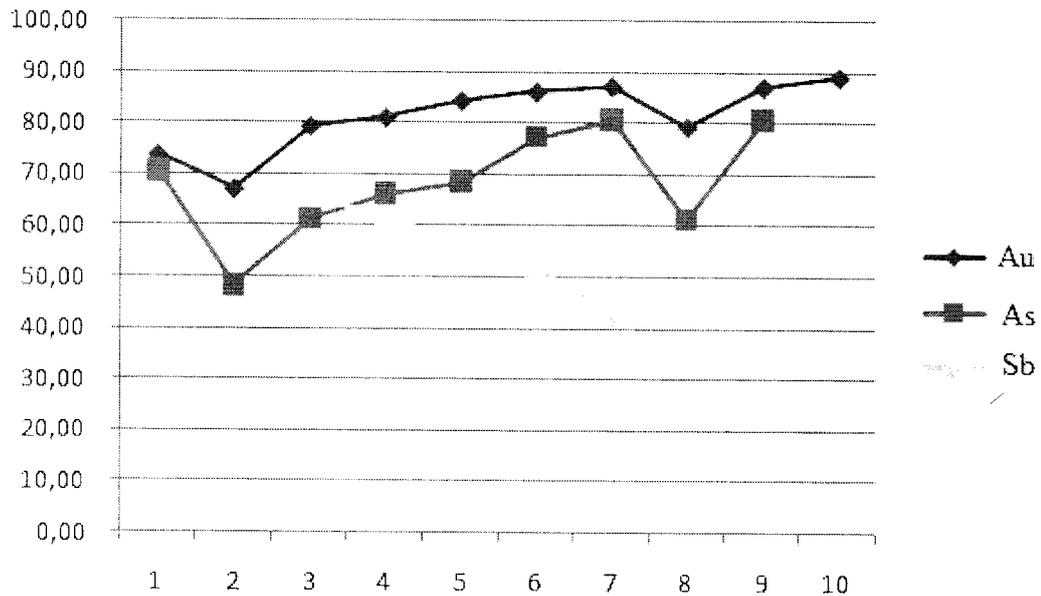
5- жадвалда келтирилган маълумотларга кўра узлуксиз жараён принципи бўйича сульфидларнинг коллектив флотация схемаси бўйича таркибиди 32,21 г/т олтин ва 13,34 г/т кумуш сакловчи, ажралиши тегишли равишда 89,20 ва 46,52% ни ташкил этувчи сульфидли бойитма олинди.



1 – расм. Узлуксиз жараён принципи бўйича сульфидларни коллектив флотациялаш схемаси

Ўтказилган тажрибаларнинг умумлаштирган ҳолати 2 – расмда келтирилган. Бунда иккинчи тажрибада маргимушнинг чиқиндига яхши ажралиши, еттинчи тажрибада сурманинг чиқиндига яхши ажралиши ва ўнинчи тажрибада олтиннинг бойитмага яхши ажралишини кўриш мумкин.

Бойитилиши қийин бўлган олтин рудаларини коллектив флотацион бойитиш учун, реагентлар микдорини ўзгартириб, 10 та тажриба ўтказилди ва натижасига кўра қуйидаги ҳулосага келинди.



2 – расм. Бойитилиши қийин бўлган олтин рудаларининг ўтказилган тажриба асосида таркибидаги асосий компонентларнинг бир-бирига боғланган ҳолдаги ажралишининг график кўриниши

Сифатли олтин бойитмасини олиш учун намунани узлуксиз жараён принципи бўйича аввал сода – 2000 г/т қўшиб янчилади ва SuSO_4 – 500 г/т, БКК – 90 г/т, Т-80 – 100 г/т реагентлар қўшиб флотациялаш икки босқичда олиб борилади. Тозалашларнинг камерада қолган маҳсулотлари қайтадан янчилади ва сода – 1000 г/т, SuSO_4 – 300 г/т, БКК – 50 г/т, Т-80 – 60 г/т реагентлар қўшиб I – асосий флотация чиқиндилари билан бирга флотацияланади. II – асосий флотациянинг кўпикли маҳсулоти I – тозалашга ва назорат флотациясига БКК – 50 г/т, Т-80 – 60 г/т реагентлар қўшиб олиб борилди ҳамда ҳосил бўлган кўпикли маҳсулот II – асосий флотацияга қайтарилди. Натижада бойитма таркибидаги олтин микдори 9,75 г/т дан 32,21 г/т гача кўтарилди кузатилиб борилди.

Адабиётлар

- 1.Россовский С. Н., Низамутдинова Р. А. и др. Развитие новых методов обогащения упорных углисто - мышьяковых золотосодержащих руд. - М.: «Недра», 2009. - 302 с.
- 2.Умарова И.К. Бойитиш фабрикаларини лойихалаш – Тошкент: “TOSHKENT-MOLIYA”, 2015. - 114 б.
3. Махмарежабов Д.Б., Умирзоков А.А.Флотация усулини кўллаб олтин-мышьякли рудаларидан олинган оптимал бойитишнинг тажрибавий натижалари// Тошкент: ТошДТУ хабарлари. 2017. № 2. - 202 б.