

Мираблит Билан Кальций Нитрат- Нитритни Конверсиялаш Жараёни

З. Т. Рўзиева, А. И. Қудратов

Доц. Қарши муҳандислик – иқтисодиёт институти

ABSTRACT: Мақолада кальций нитрит ва нитратни натрий сульфат билан конверсияланишнинг оптимал технологик параметрлари, кальций нитрит ва нитрат эритмасининг реологик хоссаларини ҳароратга ва концентрацияга боғлиқлиги, ҳарорат ортиши билан эритманинг зичлиги ва қовушқоқлигини пасайиши ўрганилган.

Мамлакатимизда яратилган ишлаб чиқариш салоҳиятидан фойдаланиш борасида ҳам ишга солинмаган улкан имкониятлар мавжуд. Биз ишлаб чиқаришни янгилаш ва модернизация қилиш учун катта маблағ сарфлаймиз, кўп миқдордаги хорижий инвестицияларни жалб этамиз. Мамлакатимиз корхоналарида қишлоқ хўжалиги хомашёсини қайта ишлаш даражасини танқидий таҳлил қилиш ва уни ривожлантириш бўйича мавжуд ресурс ва имкониятларни аниқлаш ҳамда саноатнинг қайта ишлаш тармоқларини жадал ривожлантириш, ишлаб чиқарилаётган истеъмол товарлари турларини кўпайтириш ва сифатини яхшилаш, бунинг учун қўшимча имтиёзларни кўзда тутадиган махсус қарор қабул қилиш керак. Бу борада, биринчи навбатда, маҳаллий хомашё ва материаллар асосида саноат кооперацияси ва ишлаб чиқаришни маҳаллийлаштириш тизимини янада ривожлантиришга оид ишларни давом эттиришга алоҳида эътибор қаратиш даркор [1].

Кимё саноати ўзига хос равишда агрокимёвий комплексни ва иқтисодни ривожлантирувчи соҳаларидаасосий ўринни эгаллаган. Соҳаларнинг ишлаб чиқариш саноати юқори технологиялар асосида ривож топган бўлиб, ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар жаҳон стандартлари талабига жавоб бериши лозим. Шунинг учун замонавий кимё саноатини ривожланишининг асосий мақсадларидан бири Ўзбекистон Республикасининг иқтисодини ривожлантириш ҳисобланади [2].

Республикамиз иқтисодини ривожлантириш йўналишларидан бири табиий хом ашёлардан унумли комплекс фойдаланиш, маҳаллий хом ашё базасидан рақобатбардош ва импорт ўрнини босадиган маҳсулот ишлаб чиқаришдан иборат.

Бундай керакли кимёвий маҳсулот турига нитрит ва нитрат натрийлар киради. Бу маҳсулотга бўлган талаб халқ хўжалиги соҳалари ривожланган сари ортиб бормоқда.

Ҳозирги кунда боғланган азот бирикмалари ишлаб чиқарувчи заводларда ишқор эритмасига чиқинди сифатида чиқадиган азот оксидларини юттириб натрий нитрат-нитрат ва кальций нитрит ва нитратли азотли минерал ўғитлар махсус қурилмаларда ишлаб чиқарилмоқда. Олинган эритма буғлатилади ва қаттиқ фазага ўтгунча кристалланади. Тайёр маҳсулот калций

нитрат-нитрит ажратиб олингандан сўнг қолган бошланғич эритма қурилиш материали сифатида қўлланилади.

Ишқорга юттириш натижасида натрийли ва калийли селитралар олишга эришилади. Бу усуллар амалий жиҳатидан кенг қўлланилмоқда аммо қиммат технология ҳисобланади. Шунинг учун ҳозирги кунда маҳаллий хом ашё ва азот оксидлари асосида натрий нитрит-нитрат ва кальций нитрит- нитрат тузларини олиш технологиясини ишлаб чиқиш устида иш олиб борилмоқда.

Кальций нитрит натрий нитрит ишлаб чиқаришда асосий оралик маҳсулот ҳисобланади. Кальций нитрит ва натрий нитритни олиш учун асосий хом ашё Қарақалпоғистон Республикасида жойлашган Жамансай кони оҳактоши билан Тумрюк кони мирабилити арзон ва очиқ усул билан қазиб олинади. Таклиф этилаётган технология бўйича табиий оҳактош куйдирилади ва сўндириш натижасида сўндирилган оҳак сути олинади. Оҳак сутини азот оксидлари (кучсиз нитрат кислота ишлаб чиқаришда чиқадиган чиқинди газлар) нинг ўзаро кимёвий реакцияси натижасида кальций нитрит ва нитрат аралшмаси ҳосил бўлади.

Асримизнинг 80 – йилларида илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси «Карбонат» қорни тозалаш мақсадида 1м² жойга 20-30 г миқдорда кальций хлорид ва нитритни қўлланиладиган янги самарали препарат таклиф қилди. Юқори эритувчанлик хусусиятини кальций хлорид беради. Кальций нитрит коррозияга чидамлилигини оширади. Натрий нитритни икки вариант билан олиш мумкин: оҳак сутини азот оксидлари билан абсорбциялаб олинган кальций нитрит-нитратни натрий сульфат билан конверсиялаб олинади. Биринчи вариант бўйича кальций нитрит натрий сульфат билан конвнрсига учратилиб, натрий нитрит эритмаси олинади ва чўкмага кальций сульфат қолади. Иккинчи вариант бўйича нитрит-нитат кальций натрий сульфат билан конверсияланиб, натрий нитрит-нитрат эритмаси олинади. Олинган эритма буғлатилиб, қаттиқ фазага ўтгунча кристалланади. Тайёр маҳсулотни центрифугадан ўтгазиб, натрий нитрит ажратилади ва бошланғич эритма яна буғлатишга қайтарилади.

Иккала вариант бўйича ҳосил бўладиган оралик маҳсулот кальций сульфат қурилишда гипсли материал сифатида фойдаланилади.

Асосан натрий нитрит ва кальций нитрит тузларига машинасозлик саноати, металлургия саноати, қоғоз ишлаб чиқариш, резина саноати, текстил маҳсулотлари ишлаб чиқариш саноати, формацевтика, озик-овқат саноати, қурилиш соҳаси, медицина ва қишлоқ хўжалиги соҳаларида талаб катта бўлмоқда.

Ҳароратнинг сезиларли юқори бўлиши конверсияланиш жараёнига таъсир қилади. Конверсияланиш даражаси 30⁰С ҳарорат ошади, ҳарорат кўтарилиши билан пасаяди. 20⁰С ҳароратда кальций нитритни конверсияланиши ва и жараёнга қайтувчи концентрацияли натрий нитрит эритмасининг концентрацияси 25% натрий нитрининг конверсияланиш даражаси 89,8% бўлади, 30 ва 40⁰С ҳароратда эса – тегишли равишда 92,6 ва 91,6% бўлади.

Ҳароратга боғлиқ бўлган конверсияланиш даражаси аналогик боғлиқчилиги айрим ҳолларда айланувчи концентрацияли натрий нитрит эритмасига ҳам боғлиқ бўлади. При температуре 20⁰С и концентрации оборотного раствора нитрита натрия 25,0-40,0% степень конверсии составляет 91,3 – 93,0%,30⁰С ҳароратгача чўкмага тушаётган чўкинди кальций сульфат миқдори ошади шу юбилан бирга, реакция ўнг томонга силжийди. Ҳарорат кўтарилиши билан кальций сульфатнинг эрувчанлиги ҳам ошади, натижада реакция чап томонга силжийди ва конверсияланиш даражаси пасаяди. Бинобарин қайтувчи натрий нитрит ва нитрат эритмасининг концентрациясини ошиши конверсияланиш даражасини ҳам оширади. 40⁰С

ҳароратда натрий нитритнинг концентрацияси 40,0% га ошади ва конверсияланиш даражаси 93,6% ни ташкил қилади, 50,0%-95,6% концентрацияда эса тегишли равишда конверсияланиш даражаси 40,0% ва 50,0 гача, ҳатто 1,2 ва 3,2% гача ошиб боради. Таҷрибалар натижасида шу маълум бўлдики, қаттқ ва суяқ фазаларнинг ўзаро нисбати $K:C=1:2,5$; $1:3,5$; $1:5$ ҳам конверсияланиш даражасига таъсир қилади. Самарали конверсияланиш даражаси $K:Ж\backslash C = 1:(2,5 - 3,5)$ нисбатларда юқори бўлганлиги, $K:C=1:5$ ҳолатда эса паст бўлиши аниқланди.

Жадвал-1. Кальций нитрит ва натрий сульфатларнинг конверсияланиш жараёнини асосий технологик параметрлари конверсияланиш даражасига ва филтрланиш тезлигига таъсири

№	Ҳарорат, °C	NaNO ₃ (NaNO ₂) концентрац ияси	Т:Ж нисбати	Нисбати Ca(NO ₃) ₂ (Ca(NO ₂) ₂): Na ₂ SO ₄	Конверсияла ниш даражаси, %	Филтрлани ш тезлиги кг/м ² .с
1	2	3	4	5	6	7
Натрий нитрит ҳосил бўлиши						
1	20	25	1:2,5	1:1	89,1	1233,5
2	20	25	1:3,5	1:1	89,8	5247,4
3	20	25	1:5,0	1:1	89,3	9398,3
4	20	40	1:2,5	1:1	89,7	1003,5
5	20	40	1:3,5	1:1	92,2	5006,4

Таҷриба натижалари шуни кўрсатмоқдаки, натрий нитрит ва нитрат ларнинг эритмаларини юқори концентрайияси 40-50% га тенг бўлиши ва оптимал нисбат $K:C=1:2,5 \div 1:3,5$ да бўлиши мақсадга мувофиқ экан.

Олиб борилган бир қатор таҷрибалар кальций нитритни натрий сульфат билан конверсияланиш натижасида ҳосил бўлган суспензияни филтрланишнинг турли параметрлари ўрганилди [3-4].

Таҷриба натижасида $K:C$ ларнинг нисбатлари ошиши ва натрий нитрит эритмасининг концентрациясини ортиши филтрланиш тезлигини ошишига олиб келади. Конверсияланш жараёнида чўкмага гипсни тушиши филтрланиш жараёнига таъсир қилади, $K:C = 1:3,5$ нисбатда филтрланиш тезлиги 12 ва 15 секундни ташкил қилади, концентрация NaNO₂ 25 ва 40% бўлади. $K:C = 1:5$ нисбатда эса 15 ва 20 секундни ташкил қилади.

Вақтни ортиши билан юқори концентранган натрий нитрит эритмасининг филтрланиш жараёнида айрим қийинчиликлар ҳосил бўлади, бунга сабаб, эритманинг концентрацияси ортиши билан эритманинг қовушқоқлиги ҳам ортади натижада, филтрланиш секинлашади.

Кальций нитрит ва натрий нитритларни конверсияланиш натижасида ҳосил бўлган суспензияни филтрлаш жараёни ўрганилганда, $K:C = 1:2,5$ нисбати ва NaNO₂ нинг концентрацияси 25 ва 40% ни, иккинчи филтрлаш вақти 14 ва 18 секундни ташкил қилади.

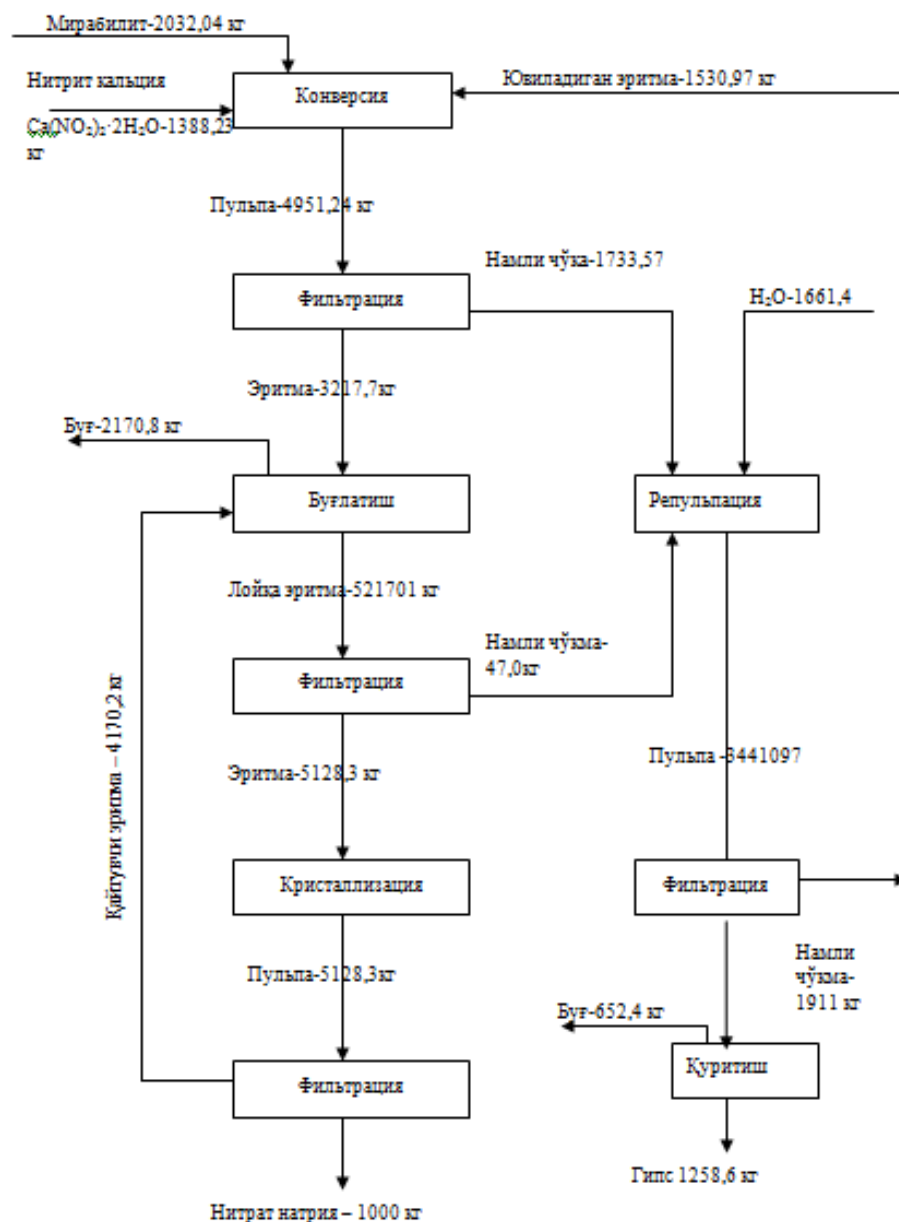
Олиб борилган таҷрибадарда биринчи ва иккинчи филтрланиш миқдорлари аниқланди. Натижалар шуни кўрсатмоқдаки, натрий нитрит эритмасининг концентрацияси ортиши билан филтрланиш миқдори ҳам ортади. NaNO₂ эритманинг концентрацияси 25,0%; 40,0% $K:C=1:2,5$ нисбатда филтрланиш миқдори 20,9; 26,5 ни ташкил қилади, яъни концентрациянинг ортиши биринчи филтрланиш миқдори 22,6% гача ортади.

Иккинчи филтратнинг зичлиги камроқ бўлади сабаби иккинчи филтрат тоза сув билан ювилгандан сўнг ҳосил бўлади.

Биринчи филтартнинг зичлиги 1,25-1,40 г/см³ бўлади, иккинчи филтратнинг зичлиги эса 1,07-1,15 г/см³ бўлади.

Иккинчи филтрат ювилгандан сўнг чўкма таркибида азот микдори камаяди. Тажрибалар натижасида олинган хулосаларга кўра натрий нитрит эритмасининг концентрациясини ортаиши ва К:С= 1:2,5 гача 1:3,5 нисбати, пульпада гипсни бўлиши филтрланиш жараёнини орттиришига олиб келади.

Шундай қилиб, кальций нитрит билан натрий сульфатнинг конверсияланиш жараёнининг оптимал шароити қуйидагича; ҳарорат – 25-30⁰С, натрий нитрит ва нитрат эритмасининг концентрацияси 40 – 50,0 % бўлиши мақсадга мувофиқ. Бундан ташқари конверсияланиш натижасида ҳосил бўлган пулпа яхши филтрланади.



Расм-1. Кальций нитридан олинадиган натрий нитритнинг моддий баланси .

Фойдаланилган адабиётлар

1. Аналитический контроль производства азотной промышленности. Контроль производства натриевой селитры и нитрата натрия, М., ГНТИ хим. литературы, - 1968, - №9, - 80 с.
2. Абуталыбов М.Г. Повторное использование кальция в растительном организме. // Доклады АН – 1955.-т.105, -№5. –1042-1044 с/
3. Атрошенко В.И. и др. Технология связанного азота. Киев. «Выш.школа». -1985.-327с.
4. Аносов В.Я. Начертательная геометрия в применении к химическим диаграммам тройных и четверных систем.- М.-Л.: Изд-во АН СССР, - 1989 – 176 с.
5. Бланк А.Б., Шевцов Н.И. Направленная кристаллизация нитрита натрия с примесью магния, в условиях действия центробежных сил. ВНИИ монокристаллов, сцинтилляционных материалов и особо чистых химических веществ. Харьков, 1974 (рукопись депонирована в отделении НИИТЭХИМ (г.Черкассы) 21 ноября 1974, №370 174).
6. Беглов Б.М., Кондратьевская Л.Е. и др. Кристаллизация $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ из азотнокислотной вытяжки, полученной разложением флотоконцентрата фосфоритов Каратау азотной кислотой. // Узб. хим. журн. -1972 - №5 –23-26 с.
7. Воронцов –Вильяминов П.Н., Уманова Е.М., Фаворский И.А. в сб. “Проблемы исследований свойств сегнетоэлектриков”, Ужгород, - 1974, - 154-155 с.
8. Benassi R. Sul dissagiodeinitrotri e deinitratnelli Carm Concervante Nota I- Sulla del metoda n Bell.Lab.Chim.provine, - 1964,15, - №5, -Р.490-497.
9. Вант-Гофф Я.Г. Океанические соляные отложения. –Л.:ОНТИхимтеорет, - 1936. – 344 с.
10. Буранова, М. А. (2020). ИННОВАЦИИ-ЗАЛОГ РАЗВИТИЯ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРАНЫ. *Интернаука*, (13-2), 9-11.
11. Хашимова, Н. А., & Буранова, М. А. (2020). РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЗАЛОГ УСПЕШНОЙ ПОЛИТИКИ РУЗ. *Интернаука*, (13-2), 28-29.
12. Буранова, М. А., & Сайфутдинова, Н. Ф. (2020). РАЗВИТИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ-ОСНОВА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРАНЫ. *Интернаука*, (13-2), 12-14.
13. Буранова, М. А. (2019). Перспективы развития электроэнергетической отрасли в условиях модернизации экономики Узбекистана. *Российский внешнеэкономический вестник*, (7), 60-63.
14. Буранова, М. А. (2019). Модернизация—ключ к развитию энергетики. *Экономика и финансы (Узбекистан)*, (5).