



ТЕРМИЧЕСКОЕ ОБОГАЩЕНИЕ МИНЕРАЛА САПОНИТА И ПОЛУЧЕНИЕ СОЕДИНЕНИЙ МАГНИЯ

Умиров Фарход Эргашович - доктор технических наук, Навоийский государственный горно-технологический университет

Пирназаров Феруз Гуломович - базовый докторант, Навоийский государственный горно-технологический университет

Умиров Укта́м Фарҳодовиҷ - базовый докторант Навоийского филиала Академии наук Республики Узбекистан

Темиров Укта́м Шавқатовиҷ – DSc, доц., Навоийский государственный горно-технологический университет

Аннотация. Республика Узбекистан была одной из ведущих стран по выращиванию хлопка и до сих пор входит в первую десятку. По этой причине одним из актуальных вопросов сегодняшнего дня является освоение производства дефолиантов на основе малотоксичного, экологически чистого, местного сырья и дешевых вторичных продуктов для выращивания качественного хлопкового сырья. Проведение дефолиации хлопчатника обеспечивает своевременную и качественную сортировку урожая, не оставляя выращиваемых урожаях на дождливые дни. После дефолиации улучшается проникновение света, тепло и циркуляция воздуха между рядами, что приводит к более быстрому развитию и раскрытию стручков. За счет дефолиации повышается производительность лесозаготовительных работ. Однако высокоэффективные дефолианты на основе местного сырья в нашей республике не производятся, и эта проблема в настоящее время весьма актуальна.

Ключевые слова: гипохлорит натрия, сапонит, минерал, хлорид магний, хлорат магния, дефолиант, каустическая сода

THERMAL ENRICHMENT OF SAPONITE MINERAL AND PRODUCTION OF MAGNESIUM COMPOUNDS

Umirov Farkhod Ergashovich - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Chemical Technology, Navoi State Mining and Technological University

Pirnazarov Feruz Gulomovich - doctoral student of the Department of Chemical technology Navoi State Mining and Technological University

Umirov Uktam Farxodovich - doctoral student of the Navoi Branch of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

Temirov Uktam Shavkatovich - doctor in technical sciences, associate professor. Navoi State University of mining and technology

Annotation. The Republic of Uzbekistan was one of the leading countries in cotton cultivation and is still in the top ten. For this reason, one of the urgent issues of today is the development of the production of defoliants based on low-toxic, environmentally friendly, local raw materials and cheap secondary products for the cultivation of high-quality cotton raw materials. Carrying out cotton defoliation ensures timely and high-quality harvesting, without leaving the crops grown on rainy days. After defoliation, the



penetration of light, heat and air circulation between the rows improves, which leads to faster development and opening of the pods. Due to deformation, the productivity of logging operations increases. However, highly effective defoliants based on local raw materials are not produced in our republic, and this problem is currently very relevant.

Keywords: sodium hypochlorite, saponite, mineral, magnesium chloride, magnesium chlorate, defoliant, caustic soda

САПОНИТ МИНЕРАЛИ ТЕРМИК БОЙТИШ ВА МАГНИЙ БИРИКМАЛАРИНИ ОЛИШ

Умиров Фарход Эргашович - техника фанлар доктори, Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети

Пирназаров Феруз Гуломович - таянч доктарант, Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети

Умиров Ўқтам Фарходович - таянч доктарант, ЎзР.ФА Навоий бўлими

Темиров Ўқтам Шавкатович - т.ф.д., доц. Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети

Аннотация. Ўзбекистон Республикаси пахта етиштириш бўйича етакчи ўринлардан бирини эгаллаб келган ва ҳозирги кунда ҳам юқори ўнталикга киради. Шунинг учун етиштириладиган пахта хомашёсини сифатли етиштириш учун кам заҳарли, экологияга заарсиз, маҳаллий хомашёлар ва арzon иккаламчи маҳсулотлар асосида дефолиантлар ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш ҳозирги куннинг долзарб масалаларидан биридир. Пахта дефолиациясини ўтказиш етиштирилган ҳосилни ёғин-сочинли кунларга қолдирмасдан ўз вактида тез ва сифатли йиғиб-териб олишни таъминлайди. Дефолиациядан кейин қатор орасига ёруғлик тушиши, иссиқлик ва ҳаво айланishi яхшиланади, натижада кўсақларнинг етилиши ва очилиши тезлашади. Дефолиация сабабли йиғим-терим ишларининг унумдорлиги яхшиланади. Бироқ, Республикамизда маҳаллий хомашёлар асосида олинадиган юқори самарадорли дефолиантлар ишлаб чиқарилмайди ва бу муаммо ҳозирда жуда долзарбdir.

Калим сўзлар: натрий гипохлорит, сапонит, минерал, магний хлорид, магний хлорат, дефолиант, каустик soda

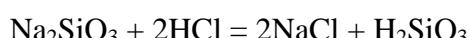
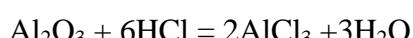
Республикамиз худудида етиштириладиган пахтани ёғингарчилик кунларига қолдирмасдан териб олиш бўйича агротехник тадбир дефолиацияни амалга оширилиши мухим ҳисобланади. Ҳозирги вақтда асосан самарали дефолиация учун магний хлорат кўлланилади. Республикамизда ишлаб чиқарилаётган ва қишлоқ хўжалигида кенг миқёсда кўлланилаётган магний хлорат дефолиант таркибида 36-38% таъсир этувчи модда, ҳамда 11% физиологик актив бўлмаган магний ва натрий хлоридлари тутган перепарат мавжуд [1]. Шу сабабли унинг сарф меъёри юқори, қолаверса магний хлорати ишлаб чиқаришда асосий хомашё бўлган магний хлориди (бишофит) минерали ўзимизда мавжуд эмас. Уни Туркманистон, Россия ва Хитойдан каби давлатлардан валюта ҳисобига олиб келинади ва фойдаланилади [2]. Бу ҳол дефолиант таннархининг юқори бўлишига сабаб бўлмоқда. Шунинг учун таркибида магний металли сақлаган минераллар, хомашёлар ва бирикмалар асосида, бишофит ўрнини босадиган бирикмаларни синтез қилиш ёки ишлатиш бўйича олиб борилган илмий ишлар келтирилган.

Юқоридагилардан келиб чиқсан ҳолда таъкидлаш жоизки, Республикамизда жуда кўплаб таркибида магний ва кальций оксидига бой бўлган минерал конлари мавжудлиги, уларни қайта ишлаш йўллари топиш бўйича илмий ишлар олиб бориш кераклигини кўрсатади, бу эса янги маҳсулот олишга, четдан келадиган хомашё муаммосини ечишга ва арzon моддалар синтез қилишга асос бўлади [3].



Навбаҳор туманида жойлашган Вауш конида доломит минерали таркибида сапонит минерали мавжудлиги аниқланган бўлиб, ушбу минералнинг кимёвий ва минералогик таркиби таҳлил қилинди. Натижалар шуни кўрсатадики сапонит минерали таркибида кальций ва магний оксири 20-23% ни ташкил этилиши ва ушбу минерал асосида магний бирикмасини ажратиш мумкунлиги илмий асосланди. Сапонит минерали 600-900°C да 2соат давомида куйдириш натижасида магний оксири хосил бўлиши ўрганилди. Олинган натижалар 1-жадвалда келтирилган.

Жадвалдан кўриниб турибиди 600°C 2-4 мкм ўлчамли сапонитнинг масса йўқотилиши 12,42 %, 800°C температурада 37,89 % ни ташкил этишини куриш мумкин, бу эса юқори ҳароратда кальций ва магний оксидлари хосил бўлишини кўрсатади. Хосил бўлган сапонит минералининг таркиби, хоссалари уни халқ хўжалигининг кўплаб соҳаларига ишлатиш учун хомашё бўлишини кўрсади. Куйдилган сапонит минералини концентранган ва суюлтирилган хлорид кислотада эритилиб хлорид тузларини хосил қилишни ўрганилди. Унда хлорид кислота билан сапонитни эритганимизда қуидаги реакциялар содир бўлади.



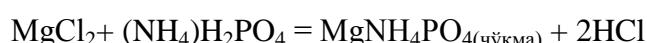
1-жадвал

Сапонит минералининг 600-900°C ҳароратда қуйдириши жараёни ва унинг вақтга, майдаланганилик ўлчамига бўйича олинган натижалар

№	Минералнинг ўлчами (мкм)	Қуйдириш вакти (мин)	Дастглаб оғирлиги (г)	Қуйдирилгандан кейинги оғирлиги (г)				
				600°C	650°C	700°C	800°C	900°C
1.	2-4	120	100	87,58	79,07	73,37	62,11	42,11
2.	4-8	120	100	86,87	79,82	72,50	61,46	42,38
3.	8-16	120	100	88,20	79,99	72,39	60,55	57,77

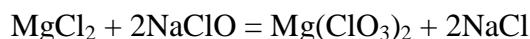
Ушбу реакцияларни мўрили шкафда олиб борилди, чунки ушбу реакцияда хлор гази ажрилиб чиқиши мумкин. Бу жараёнда сариқ рангли эритма хосил бўлади. Сапонитнинг хлорид кислота билан парчалаш орқали кальций ва магний хлоридларининг эритмасини олиш жараёнининг самарадорлиги кўп жихатдан жараённинг турли босқичларида хосил бўлган эритмалар ва атала эритмаларининг реологик хусусиятларига боғлиқ. Ушбу хусусиятлар хом ашёнинг парчаланиш жараёнларини таҳлил қилиш, жараёнларни ўтказиш учун мақбул шароитларни аниқлаш учун зарурдир.

Ушбу жараёндан олинган эритмага аммоний дигидрофосфат $(\text{NH}_4)\text{H}_2\text{PO}_4$ эритмаси кўшилди. Хосил бўлган эритма 80°C да 20 минут давомида чайқатилди. Бунда сариқ рангли эритма қаймок рангга кирди, олинган эритма табиий шароитда совутилди ва оқ рангли чўкма хосил бўлиши аниқланди. Хосил бўлган оқ чўкма магний аммонийфосфат эканлиги аниқланди.





Илмий ишимиизнинг кейинги босқичида маҳаллий хомашё сапонит минерали ва натрий гипохлорити асосида олинган магний хлориди ва натрий гипохлоритини таъсирлаштириб магний хлорат олиш жараёни ўрганилди. Унда қуидаги кимёвий реакция бориши аниқланди ва маҳсулотнинг ҳосил бўлиши унуми 75% ни ташкил этди [4-9].



Олинган магний хлорати таркиби кимёвий, физик-кимёвий усуслар ёрдами таҳлил қилинди. Таркибидаги ClO_3^- иони мавжудлиги перманганометрик усули ёрдамида, Mg^{2+} атом абсорбционли фотометрияси ва комплексометрик усуслар ёрдамида таҳлил қилинди ва қуидаги натижалар олинди.

Назарий магний хлорат таркиби масс.%: Mg^{2+} -11,14; ClO_3^- -55,79; Na^+ -19,60; Cl^- -10,47 ва H_2O -3,0% борлиги; амалий олинган магний хлорат таркиби масс.%: Mg^{2+} -11,11; ClO_3^- -55,76; Na^+ -19,50; Cl^- -10,37 ва H_2O -3,2 мавжудлиги аниқланди. Синтез қилинган магний хлоратининг таркибини замонавий физик-кимёвий таҳлил усуслари билан ўрганилди.

Сапонит минералини аммоний дигидрофосфат $(\text{NH}_4)\text{H}_2\text{PO}_4$ орқали чўқтириш йўли билан магний аммонийфосфат олиш ва уни қайта ишлаш натижасида магний хлоридни тоза ҳолда олиш йўлга қўйилди. Бу эса магний хлоридни кейинги мақсадларда ишлатишга имкон беришини кўрсатади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Разработка технологии получения хлоратных комплексно действующих дефолиантов, содержащих поверхностно-активные вещества. Автореф. дисс. фил.(Phd). тех. наук / Номозова Г.Р./// Навои, 2022. -46 с
2. Umirov F.E, Namazova G.R., Majidov H. Investigation of the production of surfactants containing sodium chlorate based on sodium hypochloriteJournal of Critical Reviews JCR. 2020; 7(10): 2577-2581.
3. Умиров Ф.Э. Получение дефолианта на основе хлоратов и органических соединений / Дурдона, 2019. 139
4. Умиров Ф.Э., Шодикулов Ж.М. Научно-технологические принципы комплексного использования серпентинита Карманинского месторождения. Научно-технический журнал Обогащение руд . №1(397). 2022у 41-46 DOI: 10.17580/or.2022.01.07
5. Умиров Ф.Э., Музрафаров А.М., Умиров У.Ф., Пирназаров Ф.Г. Исследование минерального состава Сапонитов Учтутского месторождения. Вестник КГУ им. Бердаха. № 3 (48) 2020 С.32-35
6. Умиров Ф.Э., Музрафаров А.М., Умиров У.Ф., Пирназаров Ф.Г. Изучение химического состава и свойств минерала сопонита. Горный вестник Узбекистана № 3 (82) 2020 С.75-78
7. Умиров Ф.Э., Номозова Г.Р., Шодикулов Ж.М. Физико-химические свойства и агрехимическая эффективность новых дефолиантов на основе хлоратов натрия, магния и кальция, содержащих пав. Universum: химия и биология. 2021. 1-1 (79)
8. Умиров Ф.Э., Худойбердиев Ф.И., Тухтаев С., Муродова С.Д. Получение дефолиантов на основе 4-амино-1, 2, 4-триазола с хлоратами натрия и магния. Вестник науки и образования. 2018. 3 (39)
9. Умиров Ф.Э., Номозова Г.Р., Шодикулов Ж.М. Solubility Diagram of the Sodium Hypochlorite–Sodium Chloride–Water System. ISSN 0036-0236, Russian Journal of Inorganic Chemistry, 2022, Vol. 67, No. 4, pp. 514–518. © Pleiades Publishing, Ltd., 2022.