

ҚОҒОЗ ВА ҚОҒОЗ МАҲСУЛОТЛАРИ УЧУН КИМЁВИЙ ОРГАНИК РЕОГЕНТ – НАКМЦ НИНГ ОЛИНИШ БОЧҚИЧЛАРИНИ ЎЗЛАШТИРИШ

С. Ж. Самадов, В. В. Хўжақулов, Ш. Н. Комолова, З. А. Арабова, С. М. Жовлиев, М.М. Муродов

Тошкент инновацион кимёви технология илмий тадқиқот институти

ARTICLE INFO.

Kalit so'zlar: Органик Реогент.

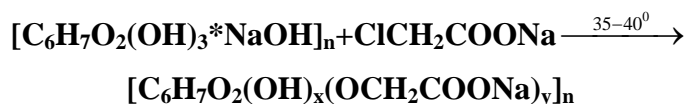
Annotatsiya

Ҳозирда кимё саноати ривожлангани сари етакчи ўринлардан бирини эгаллаб боради. Кимё саноатини ривожлантириш ҳамда унинг тармоқларидан мавжуд бўлган технологияларни янгисига алмаштириш ва улар асосида ишлаб-чиқаришни янгича технологиялар негизда бошқариш борасида бир қанча ишлар амалга оширилмоқда. Биргина целлюлоза ва унинг маҳсулотларини ишлаб чиқариш соҳаси бўйича бир қанча корхоналар ўз фаолиятини олиб бормоқда.

<http://www.gospodarkainnowacje.pl/> © 2023 LWAB.

Ушбу босқичда қоғоз ва қоғоз маҳсулотлари учун кимёвий органик реогент – NaKMЦ нинг олиниш бочқичларини ўзлаштирилган. Адабиётлардан маълумки целлюлозанинг оддий эфирлари одатда ишқорий целлюлозага галоид алкиллар, олефин оксидлари ва галоид кислоталар таъсир эттириб олинади. Карбоксиметилцеллюлоза назарий жиҳатдан целлюлоза билан гликол кислотанинг оддий эфири саналади[1].

Карбоксиметилцеллюлоза олиш учун ҳом ашё сифатида сирка кислотанинг натрийли тузи ва сульфат целлюлоза ишлатилади. Саноатда КМЦ олиш учун целлюлоза фойизли ишқор эритмасида одатдаги температурада мерсерланади, майдаланади ва толаларга ажратилади. Кейин унга 35-40⁰С да хлорсирка кислотанинг натлийли тузи таъсир эттирилса, КМЦ ҳосил бўлади.



Саноатда ишлатиладиган эфирда $y=0,5-1,2$, яъни $\gamma=50-120$ бўлади. КМЦ нинг натрийли тузи оқ ёки сарғиш рангли қаттиқ модда. КМЦ нинг целлюлозага нисбатан гигроскопик, оддий шароитда 12 фоизгача сув шимади. Умуман, КМЦнинг хоссалари унинг эфирланиш даражасига боғлиқ. Масалан, эфирланиш даражаси 50 ва ундан ортиқ бўлган КМЦ ишқорнинг суюлтирилган эритмасида эрийди.

КМЦ нефть қудуқларини казишда ишлатиладиган эритмалар учун стабилизатор сифатида ишлатилади. Эфирнинг тузи сувда эрувчан бўлгани учун техника мақсадларида крахмал ўрнида ҳам ишлатилинади. Эфир тузининг эритмалари тўқимачилик саноатида йигирилган ипларни оҳорлашда, кимматбаҳо рудалардан металллар олишни бойитишда ва елим ишлаб чиқаришда

кенг ишлатилади. Бундан ташқари, КМЦ сунъий совун олиш ва қоғозларнинг сифатини яхшилаш мақсадида кенг қўлланилади.

КМЦ нинг алмашилиш даражаси, асосан целлюлоза билан натрий монохлорацетатнинг қай нисбатда олиниши асосида бошқарилади ҳамда алкалицеллюлоза таркибидаги сув ва ишқор концентрацияси ҳам бундан мустасно эмас.

Аралашма таркибидаги сув миқдорининг керакли даражада эканлиги, реагентларнинг целлюлоза толалари бўйлаб диффузияланишини таъминлаб беради. Аксинча сув миқдорини сезирарли даражада ортиши ишқорий целлюлоза ва натрий монохлорацетатнинг гидролиз жараёнини тезлаштириб, ҳосил бўлган КМЦ нинг алмашилиш даражасини салбий тамонга буруб юборади ҳамда эрувчанлик хоссасини ёмонлаштиради.

Бутун дунё бўйича саноатда карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ), асосан ёғоч целлюлозасидан ишлаб чиқарилади. Чунки, ёғоч целлюлозаси макромолекулаларининг аморф қисми кўп бўлиб, кристалланиш даражаси паст ҳисобланади ва шунга кўра, реакция қобилятининг пахта целлюлозасиникидан юқорилиги ҳамда арзонлиги ишлаб чиқаришда кўл келади.

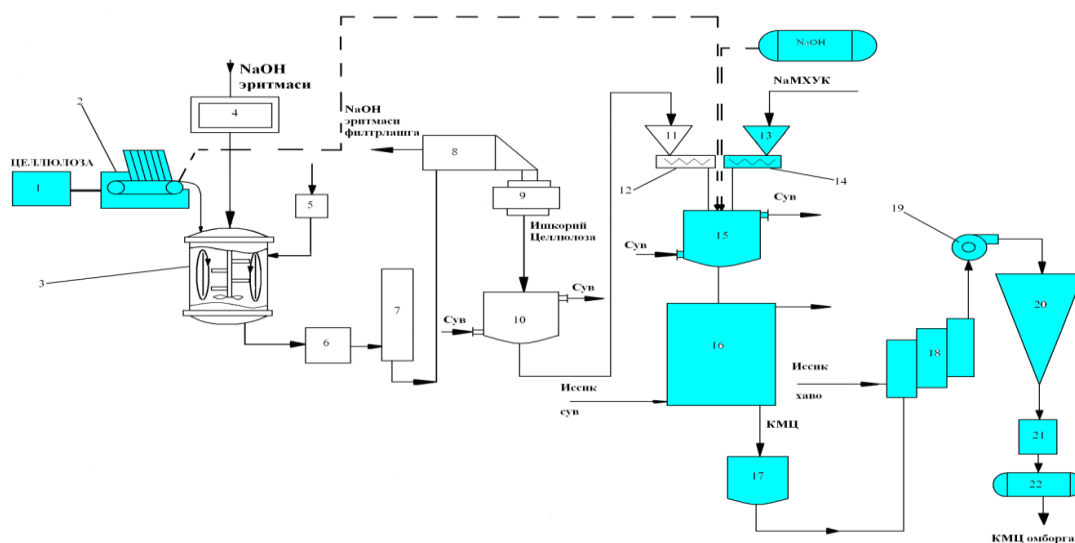
КМЦ ишлаб чиқаришнинг бир қанча усуллари мавжуд бўлиб, улар асосан юқори полимерланиш даражасига, юқори алмашилиш даражасига, умуман юқори ижобий натижаларга йўналтирилган илмий изланишлар натижасида яратилган. Қуйидаги КМЦ олишнинг принципл схемаси ҳозирда ишлаб чиқаришда мавжуд технологик кетма-кетликни тўла ўзида мужассам этади:

Бунга кўра, целлюлоза транспартёр орқали мерсерлаш апаратига тушади. Бу ерда целлюлоза ўювчи ишқор эритмаси ёрдамида мерсерланади. Целлюлозани ишқорда ишлаш жараёни 14-16⁰С да амалга оширилади. Сўнгра ишқорий целлюлоза маълум даражада сиқиш прессидадан ўтказилади ва юмшатиб титилади.



Ҳосил бўлган алкали целлюлоза, яъни ишқорий целлюлоза совутилиб Вернер-Плейдерер апаратига солинади. Бу ерда ишқорий целлюлоза натрий монохлорацетат билан карбоксиметилланади. Бу реакция алкиллаш деб аталади.

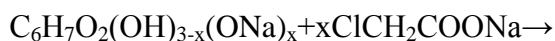
Целлюлоза макромолекуласидаги олтинчи углероддаги ОН гуруҳ глюкозит халқасидан узоқда жойлашганлиги учун биринчи бўлиб ўрин алмашади, яъни карбоксиметилланади. Агар целлюлоза ҳамда натрий монохлорацетат моль нисбатлари ошса иккинчи ҳамда учинчи углероддаги ОН гуруҳлар ҳам алкилланиш реакциясида иштирок этади.



1-расм: 1-ролганг; 2-транспортер-таъмиловчи; 3-мерсеризатор; 4-филтр; 5-ишқор миқдорини

таминловчи сифим; 6-массонасос; 7-босим ўлчагич; 8-сиқувчи пресс; 9-ишқорий целлюлозани майдаловчи аппарат; 10- ишқорий целлюлозани совутувчи мослама; 11- ишқорий целлюлозани йиғувчи сифим; 12-дозатор; 13-NaMXУК нинг йиғувчи сифим; 14-дозатор NaMXСК; 15-ишқорий целлюлозани NaMXСК* билан аралаштирувчи аппарат; 16-КМЦ етилтирувчи реактор; 17-КМЦни узатувчи реактор; 18-қуритиш ускунаси; 19-вентилятор; 20-циклон; 21-тегирмон; 22-қадоқловчи агрегат* NaMXУК – натрий монохлоруксус кислота.

Карбоксиметиллаш маълум вақт давом этади. Сўнгра яримтайёр маҳсулот етилтириш реакторига ўтказилади. Бу ерда давомида экзотермик реакция натижасида КМЦ етилтирилади.



Масса ҳарорати 90-100⁰С гача кўтарилади. КМЦ олиш жараёни қуритиш мосламаси ҳамда майдалаш тегирмони орқали омборхоналарга жойланиши билан якун топади.

Ивланишлар натижасида КМЦ олишнинг осонлаштирилган усули яратилди. Унга кўра, илгари қўлланилган ортикча технологик жараёнлар чиқариб ташланди. Ҳозирги осонлаштирилган усулга асосан целлюлоза тўғридан-тўғри моноапаратга келиб тушади. Бу ерда целлюлозага ишқор эритмаси керакли нисбатда қўшилади ва мерсерлаш, алкалли целлюлозани совутиш, алкиллаш жараёнлари кетма-кет амалга оширилади. Ҳосил бўлган яримтайёр маҳсулот етилтирилади, қуритиш мосламаларидан ўтиб майдалаш тегирмонлари орқали омборхоналарга жойланади. Юқорида берилган схеманинг алоҳида ажратилган қисми айнан КМЦ ишлаб чиқаришнинг осонлаштирилган технологик жараёнига тегишли.

КМЦ ни юқори сифат кўрсаткичларга эга ҳолда ишлаб чиқаришни йўлга қўйишда, технологик жараёнлардан ўрин олган турли реакциялар муҳим ўрин эгаллайди. Ушбу реакциялардан бири етилтириш жараёнидир. Етилтириш жараёни асосан экзотермик реакцияга асосланган бўлиб, КМЦ дан 50-100⁰С иссиқлик ажралиб чиқади. Бунинг натижасида реакцияга тўлиқ киришмай қолган турли реагентларнинг реакцияси охирига боради, алмашилиш даражаси ҳамда асосий модда миқдори (КМЦ-%) ортади. Шу билан бирга ҳосил бўлган маҳсулотнинг макромолекулалари ўртасида деструкция жараёни амалга ошади ва КМЦ нинг полимерланиш даражасига салбий таъсир этади.

Юқоридаги технология асосида тадқиқотларимизга керакли саналган қоғозва қоғоз маҳсулотларини елимлашда тўлдирувчи стабилловчи реагент сифатида ишлатилинадиган КМЦ препарати олинди.

1-жадвал Na- КМЦ 75В (Карбоксиметилцеллюлоза)

Маҳсулот кўрсаткичлари: Клей Na-КМЦ 75/400, 75 ГОСТ бўйича , ТУ: ТУ 2231-034-07507908-2001, ТУ 6-55-40-90:	
Таркиби, физик – кимёвий хоссалари:	
Кўрсаткичлари	ТУ 6-55-40-90
Ташқи кўриниши:	Майда кукунсимон, толалардан таркиб топган оқ ва қаймоқ кўринишгачан
Таркибидаги намлик даражаси, %	15, кўп эмас
Асосий модда миқдори, %	45, кам эмас
Карбоксил группалари билан ўрин алмашилиш даражаси	65-85 оралиғида

Полимерланиш даражаси	400, кам эмас
Маҳсулотнинг сувда эрувчанлиги, %	98, кам эмас
Водород кўрсаткичи, рН 1,5% сувли эритмадаги,	8-11

Олинган КМЦ намуналарининг сифат кўрсаткичлари юқоридаги жадвалда қоғоз ва қоғоз маҳсулотларини ишлаб чиқаришдақўлланиладиган боғлочи реагент – КМЦ га кўрсатилган меъёр талабларига жавоб бериши лозим.

Павловния целлюлозаси асосида олинган Na-КМЦ кўйида қоғоз ва қоғоз маҳсулотлари учун ишлатилинадиган ГОСТ бўйича , ТУ: ТУ 2231-034-07507908-2001, ТУ 6-55-40-90 га таққослаш жадвали келтирилган.

2-жадвал Павловния целлюлозаси асосида олинган Na-КМЦ кўйида қоғоз ва қоғоз маҳсулотлари учун ишлатилинадиган ГОСТ бўйича , ТУ: ТУ 2231-034-07507908-2001, ТУ 6-55-40-90 га таққослаш

Na- КМЦ 75В (Карбоксиметилцеллюлоза)

Маҳсулот кўрсаткичлари: Клей Na-КМЦ 75/400, 75 ГОСТ бўйича , ТУ: ТУ 2231-034-07507908-2001, ТУ 6-55-40-90:		
Таркиби, физик – кимёвий хоссалари:		
Кўрсаткичлари	ТУ 6-55-40-90	Павловния целлюлозаси асосида олинган
Ташқи кўриниши:	Майда кукунсимон, толалардан таркиб топган оқ ва қаймоқ кўринишгачан	Майда кукунсимон, толалардан таркиб топган оқ кўринишгачан
Таркибидаги намлик даражаси, %	15, кўп эмас	11
Асосий модда миқдори, %	45, кам эмас	51
Карбоксил группалари билан ўрин алмашиш даражаси	65-85 оралиғида	75
Полимерланиш даражаси	400, кам эмас	420
Маҳсулотнинг сувда эрувчанлиги, %	98, кам эмас	98,4
Водород кўрсаткичи, рН 1,5% сувли эритмадаги,	8-11	9

Тадқиқот давомида павловния целлюлозаси асосида олинган КМЦнинг сит кўрсаткичлари мос тушиши аниқланди.

REFERENCES

1. M.M. Murodov. «Technology of making cellulose and its ethers by using raw materials» // *International Conference “Renewable Wood and Plant Resources: Chemistry, Technology, Pharmacology, and Medicine”*. Saint-Petersburg, Russia. June 21-24., 2011. 142-143.
2. M.M. Murodov. «The technology of making carboxymethyl cellulose (cmc) by method monoapparatus» // *International Conference «Renewable Wood and Plant Resources: Chemistry, Technology, Pharmacology, and Medicine»*. Saint-Petersburg, Russia. June 21-24., 2011. 141-142.
3. Ўзбекистон Республика Вазирлар Маҳкамаси “РЕСПУБЛИКАДА ТЕЗ ЎСУВЧИ ВА САНОАТБОП ПАВЛОВНИЯ ДАРАХТИ ПЛАНТАЦИЯЛАРИНИ БАРПО ҚИЛИШ ЧОРА-ТАДБИРЛАРИ ТЎҒРИСИДА” 2020 йил 27 августдаги 520-сонли қарори.
4. Интернет: <https://xs.uz/uzkr/post/hududlarda-pavlovniya-plantatsiyalari-tashkil-qilinadi/>
5. Муродов, М. Х., & Муродов, Б. Х. У. (2015). Фотоэлектрическая станция с автоматическим управлением мощностью 20 кВт для учебного заведения. *Science Time*, (12 (24)), 543-547.
6. Murodov, M. M., Rahmanberdiev, G. R., Khalikov, M. M., Egamberdiev, E. A., Negmatova, K. C., Saidov, M. M., & Mahmudova, N. (2012, July). Endurance of high molecular weight carboxymethyl cellulose in corrosive environments. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1459, No. 1, pp. 309-311). American Institute of Physics.
7. Murodov, M. M., Yusupova, N. F., Urabjanova, S. I., Turdibaeva, N., & Siddikov, M. A. (2021). OBTAINING A PAC FROM THE CELLULOSE OF PLANTS OF SUNFLOWER, SAFFLOWER AND WASTE FROM THE TEXTILE INDUSTRY.
8. Murodov, M. M., Yusupova, N. F., Urabjanova, S. I., Turdibaeva, N., & Siddikov, M. A. Obtaining a Pac From the Cellulose of Plants of Sunflower, Safflower and Waste From the Textile Industry. *European Journal of Humanities and Educational Advancements*, 2(1), 13-15.
9. Murodov, M. M., Xudoyarov, O. F., & Urozov, M. Q. (2018). Technology of making carboxymethylcellulose by using local raw materials. *Advanced Engineering Forum Vols. 8-9* (2018) pp 411-412/©. *Trans Tech Publications, Switzerland. doi, 10, 8-9*.
10. Primqulov, M. T., Rahmonbrtdiev, G., Murodov, M. M., & Mirataev, A. A. (2014). Tarkibida selluloza saqlovchi xom ashyoni qayta ishlash texnologiyasi. *Ozbekiston faylasuflar milliy jamiyati nashriyati. Toshkent*, 28-29.
11. Раҳманбердиев, Г. Р., & Муродов, М. М. (2011). Разработка технологии получения целлюлозы из растений топинамбура. *Итисодиёт ва инновацион технологиялар" илмий электрон журнали*, (2), 1-11.
12. Elievich, C. L., Khasanovich, Y. S., & Murodovich, M. M. (2021). TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF PAPER COMPOSITES FOR DIFFERENT AREAS FROM FIBER WASTE.
13. MURODOVICH, M. M., QULTURAEVICH, U. M., & MAHAMEDJANOVA, D. (2018). Development of Technology for Production of Cellulose From Plants of Tissue and Receiving Na-Carboxymethylcellulose On its Basis. *JournalNX*, 6(12), 407-411.
14. Rahmonberdiev, G., Murodov, M., Negmatova, K., Negmatov, S., & Lysenko, A. (2012). Effective Technology of Obtaining The Carboxymethyl Cellulose From Annual Plants. In *Advanced Materials Research* (Vol. 413, pp. 541-543). Trans Tech Publications Ltd.
15. Murodovich, M. M., Murodovich, H. M., & Qulturaevich, U. M. (2020). Obtaining technical carboxymethyl cellulose increased in main substance. *ACADEMICIA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL*, 10(12), 717-719.