

MIKROKRISTALLIK SELLULOZANI KLASSIK VA YUQORI CHASTOTALI TO‘LQINLI NURLANISH TA‘SIRIDA OLISH USULLARI

Saribibi Farxodovna Samandarova

Urganch Davlat Universiteti PhD doktoranti,

Muhabbat Matnazarovna Baltayeva

Urganch Davlat Universiteti k.f.n. dots

samandarovasaribibi@gmail.com

ANNOTATSIYA

Selluloza klassik va O‘ta yuqori chastotali nurlar ta‘sirida gidrolizlandi. Klassik usulda gidrolizlanganda temperatura 80-100⁰C da namunalarda tolali struktura saqlandi. Bunda namunaning PD si 350 gacha pasayadi, unum-96%. Gidroliz temperaturasi 110⁰C ga ko‘tarilganda gidroliz mahsuloti kukunsimon holatga o‘tishi kuzatildi. Bunda zarrachalar o‘lchami 160-mkm, unum-92% va PD esa 330 ga teng. Gidroliz temperaturasi 140⁰C ko‘tarilishi zarrachalar o‘lchamini 70 mkm ga, PD ni 155 ga mahsulot unumini 53% kamayishiga olib keldi. Shunday qilib, gidroliz temperaturasi bilan PD ning kamayishi, unum va gidrolizlangan selluloza zarrachalarning o‘rtacha o‘lchamining ham kamayishi kuzatildi. Sellulozani O‘YuCh nurlar yordamida gidrolizlanganda nurlanish vaqtining oshishi PD ning kamayishiga olib kelishini ko‘rsatdi. Sellulozaga 20 minut O‘YuCh nurlanishda tola shaklidan kukunsimon holatga o‘tadi, PD-300, zarrachalarning o‘rtacha o‘lchami-450 mkm. O‘YuCh nurlanish vaqtining 30 minutdan oshganda gidroliz mahsuloti butunligicha kukunsimon xolatga o‘tishi kuzatildi.

Kalit so‘zlar: PD-polimerlanish darajasi. O‘YuCh-o‘ta yuqori chastota, MKS-mikrokristallik selluloza.

ABSTRACT

Cellulose was hydrolyzed under the influence of classical and ultra-high frequency rays. When hydrolyzed by the classical method, the fibrous structure of the samples was preserved at a temperature of 80-100⁰ C. In this case, the PD of the sample decreases to 350, unum-96. When the hydrolysis temperature rises to 110⁰ C, it was observed that the hydrolysis product turns into a powdery state. In this case, the particle size is 160-um, the yield is-92 %, and PD is 330. Increasing the hydrolysis temperature by 140⁰c degrees led to the decrease of the particle size by 70 um, PD by 155, and the product yield by 53 %. Thus, with the increase in the hydrolysis temperature, a decrease

in PD was observed, as well as a decrease in the average size of hydrolyzed cellulose particles. PD-300, the average size of the particles is 450- μ m. When the time of ultrahigh-frequency radiation exceeds 30 minutes, it is observed that the hydrolysis product completely turns into a powdery state.

Keywords: PD-degree of polymerization, O'YuCh-extremely high frequency, MKS-microcrystalline cellulose.

KIRISH

O'zbekiston Respublikasining innovatsion rivojlanishi ko'p jihatdan ustuvor sohalarni, jumladan kimyo, biokimyo, gaz va neft-kimyo sanoati taraqqiyotiga bevosita bog'liqdir. O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgandan keyin paxta sellulozasiga va uning hosilalarini ishlab chiqarishga yo'naltirilgan kimyoviy korxonalar qizg'in ravishda rivojlantirilmoqda. Paxta sellulozasining kimyosi va texnologiyasi ilmiy tekshirish instituti olimlari tomonidan sellulozaning biosintezi muammolariga, paxta sellulozasi va asetat tolalari xossalarini yaxshilash, paxta lintidan olinadigan yuqori sifatli sellulozani turli usullar bilan pishirish yo'llarini takomillashtirish va nihoyat paxta sellulozasining molekulyar massasini aniqlashning yangi usullari yaratilishi, bu usulda olingan sellulozadan asetat yoki viskoza ipagi olish hamda, sellulozaning turli efirlarini va modifikasiyalash usullarini yaratishga qaratilgan ilmiy tadqiqot ishlarning natijalarini umumlashtirishda O'zbekiston olimlarining, jumladan akademik X.U. Usmonov, akademik S.Sh. Rashidova, prof. G.V. Nikanovich, prof. A.A. Sarimsaqov va bir qancha kimyogar olimlarning xissalari kattadir.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Adabiyotlardagi ma'lumotlarga qaraganda, MDH mamlakatlarida KMS ning 5-6 ta markasi ishlab chiqarishqa qo'yilgan. Ular bir-biridan almashinish darajasi (0,55-0,85) va polimerlanish darajasi (750-250) bilan farqlanadi. Hozirda KMSning almashinish darajasi 0,02 dan 0,85 gacha bo'lgan turi ma'lum. Olingan KMSning kimyoviy tarkibi va tuzilishi uning fizik-mexanik xossalarini va ishlatilish diapazonini belgilab beradi.

Bugungi kunda selluloza va kukunsimon mikrokristallik sellulozaning reaksiyon aktivligini karboksimetillash reaksiyalari orqali o'rganish katta ahamiyatga ega. Dunyo amaliyatida KMS ishlab chiqarishda asosiy mahsulot yog'och sellulozasi hisoblanadi. Hozirgi vaqtda selluloza kukunlarini karboksimetillashda colishtirma reaksiyon aktivligi to'liq o'rganilmagan. So'nggi yillarda paxta sellulozadan suvda eruvchi KMS olish texnologiyalarini yaratishga urinishlar qilindi.

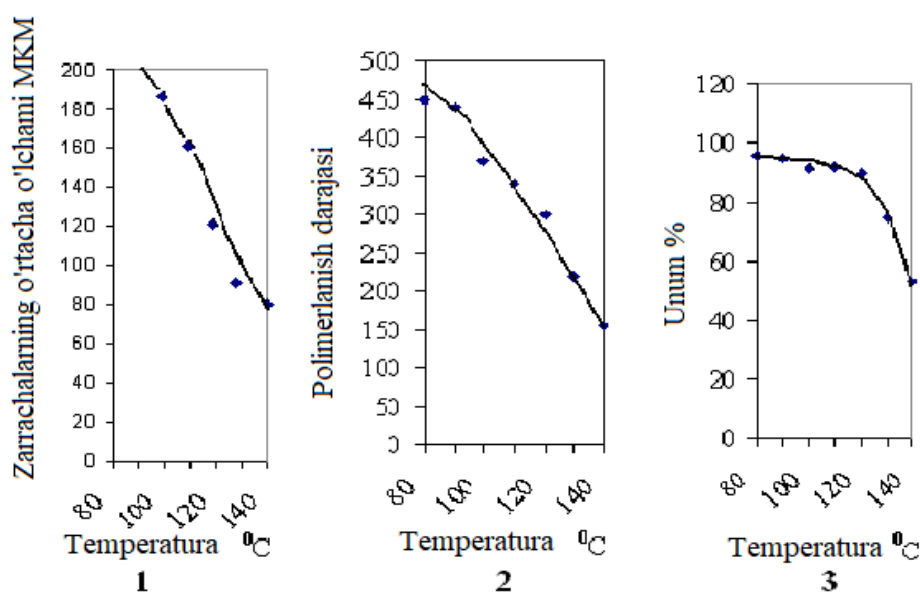
NATIJARLAR

Kukunsimon sellulozaning kimyoviy xossalari tolasimon sellulozaning kimyoviy xossalari o'xshash, lekin kukunsimon sellulozaning reaksiyon aktivligi tolasimon sellulozaga nisbatan yuqoriroq. Chunki kukunsimon sellulozada makromolekulalar uzunligi kichikligi va buning evaziga reaksiyon aktivlikning oshishiga olib kelishi bilan tushuntiriladi.

Mikrokristallik sellulozani olishning klassik usuli MKS olish usulining mohiyati paxta sellulozasini HNO_3 suvli eritmasi bilan gidroliz qilishdan iborat.

Ushbu texnologiya yordamida MKS haroratini - $80-140^\circ\text{C}$, gidroliz jarayonining vaqtini - 60-240 minut va HNO_3 gidrolizlovchi eritmaning konsentratsiyasini - 20-50 g / l o'zgartirish orqali olindi. MKS ning polimerlanish darajasi (PD) va maydalanganlik darajalari turlicha bo'lgan namunalari olindi.

1-rasm



Rasm-1. PD, zarrachalarning o'rtacha o'lchami, MKS unumining gidroliz temperaturasi bog'liqligi.

1-zarrachalarning o'rtacha o'lchami, 2- PD, 3-MKS unumi

1-rasmdan ko'rinib turibdiki, gidrolizlovchi agentning 40g/l konsentratsiyasida va 60 min gidroliz vaqtida protsess boshida gidroliz temperaturasi $80-100^\circ\text{C}$ da namunalarda tolali struktura saqlanadi. Bunda namunaning PDsi 350 gacha pasayadi, unum - 96 %.

Gidroliz temperaturasi 110°C ga ko'tarilganda gidroliz mahsuloti kukunsimon xolatga o'tishi kuzatildi. Bunda zarrachalar o'lchami -160 mkm, unum- 92 % va PD esa 330ga teng.

Gidroliza temperaturasining 140°C ko'tarilishi zarrachalar o'lchamini 70 mkm ga, PD ni 155ga va mahsulot unumini 53 % kamayishiga olib keladi.

Shunday qilib, gidroliz temperaturasining ko'tarilishi bilan PD ning kamayishi, unum va gidrolizlangan selluloza zarrachalarning o'rtacha o'lchamining ham kamayishi kuzatildi.

Mikrokristallik sellulozani yuqori chastotali to'lqinli nurlanish ta'sirida olish usuli. Moddani oddiy termik qizdirishdan farqli, O'YuCH nurlarda qizdirish materialni faqat sirt yuza bo'yicha emas, balki butun hajm orqali tez va bir xil qizdirishni taminlaydi. Bunda modda hajmidan issiqlikning chiqishi qizdirishga nisbatan 100 martagacha kamayadi. MKS olishning ushbu usuli azot kislotasining suvli eritmasida paxta sellulozasiga yuqori chastotali mikroto'lqinli nurlanish ta'sirini o'zi ichiga oladi. MKS ni ushbu texnologiyadan foydalangan holda olingan yuqori chastotali mikroto'lqinli nurlarning kirish quvvati 1300 Vt va kuchlanish - max -100%; o'rtacha-60%; min.-20%; gidroliz jarayonining vaqti 5-50 minut va HNO₃ gidrolizlovchi eritmaning konsentratsiyasi 20-50 g/l ni tashkil qiladi. Yuqori chastotali mikroto'lqinli nurlanish MS-283 TD/M8-282 TD uskunasi 2450 MGS chastotada amalga oshirildi. Olingan MKS ni kislota eritmasidan suv bilan vakuum voronkasida neytral muxitgacha yuviladi. Suvli eritmadan siqilgach, hosil bo'lgan MKS namunalari ochiq havoda 50-60% qoldiq namlikgacha quritildi. MKS namunalarini dispergirlash KM-1 tipidagi laboratoriya tegirmonida 25 °C haroratda 1 minut davomida amalga oshirildi. Tadqiqot uchun dispergirlangan namunalar ketma-ket 100, 71, 25 mkm o'lchamdagi elaklardan elakdan o'tkazildi.

Jadval-1

Paxta Sellulozasining gidrolizi jarayonida O'YuCH nurlarning MKS sifat ko'rsatkichlariga ta'siri

(C_{HNO3} – 40 g/l; modul 1:15; quvvat – 60 %)

Nurlanish vaqti, minut	Polimerlanish darajasi	Zarrachalarning o'rtacha o'lchami, mkm
5	1200	Tola
10	750	Tola
15	450	Tola
20	300	450
25	270	300
30	250	250
40	170	220
50	150	210

Tadqiqot natijalari paxta sellulozasiga O'YuCH nurlanish vaqtining oshishi selluloza PD ning kamayishiga olib kelishini ko'rsatdi. Sellulozaga 20 minut O'YuCH nurlanishda tola shaklidan kukunsimon xolatga o'tadi: PD – 300, zarrachalarning o'rtacha o'lchami - 450 mkm. O'YuCH nurlanish vaqtining 30 minutdan oshganda gidroliz mahsuloti butunligicha kukunsimon xolatga o'tishi kuzatildi. O'YuCH nurlanish vaqtining 30 minutdan 50 minutgacha oshirish PD ning 150gacha kamayishiga olib keldi.

MUHOKAMA

Kukunsimon sellulozaning kimyoviy xossalari tolasimon sellulozaning kimyoviy xossalari o'xshash, lekin kukunsimon sellulozaning reaksiyon aktivligi tolasimon sellulozaga nisbatan yuqoriroq. Chunki kukunsimon sellulozada makromolekulalar uzunligi kichikligi va buning evaziga reaksiyon aktivlikning oshishiga olib kelishi bilan tushuntiriladi.

XULOSA

Selluloza gidrolizining klassik va noananaviy usuli o'rganildi, Ushbu usullarda MKS olishning optimal sharoiti tanlandi.

Klassik usul uchun selluloza gidrolizining optimal sharoiti tanlandi: HNO_3 konsentratsiyasi – 30 g/l; temperatura – 110°C; gidroliz vaqti – 210 minut; modul - 1:15. Ushbu sharoitda olingan MKS namunalari shartli *MKS-1* deb belgilandi.

O'YuCH nurlar ta'sirida MKS olishning optimal sharoiti tanlandi: O'YuCH nurlar quvvati - 100%, HNO_3 konsentratsiyasi – 30 g/l, nurlanish vaqti - 30 min, modul 1:15. Ushbu sharoitda olingan MKS namunalari shartli ravishda *MKS-2* deb belgilandi.

MKS-2 namunalari *MKS-1*dan farqli, fazalararo suv va bo‘kishning yuqori ko‘rsatkichiga ega ekanligi aniqlandi. Bu O‘YuCH nurlar ta‘sirida gidroliz jarayonida zarrachalar sirtida mikroyoriqlar paydo bo‘lishi bilan tushuntiriladi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1.Samandarova S.F, Baltayeva M.M(2021) Исследования влияния уз диспергирования на изменение размерности и свойств МКЦ.” Qoraqalpog‘iston Respublikasida kimyo va kimyoviy texnologiya sohalari rivojining dolzarb muommolari” mavzusida respublika ilmiy-amaliy konferensiya.161-163.

2.Musayev U.N, Bobayev T.M, Qurbonov Sh.A, Hakimjonov B.Sh,Muhammadiyev M.G (2001) Polimerlar kimyosidan qo'llanma.Toshkent: Uninersitet 325-328

3.Qosimova H.K,Shoyqulov B.B,Nabiyev, Burhonova N.D, Sarimsoqov A.A (2001) влияние сверх высокочастотного облучения на структурные и физико-химические характеристики микрокристаллической целлюлозы.Химия природных соединений.49-50.

4.Samandarova S.F ,Achilov I.I (2021) Influence of stabilizers on the sustaintending of cellulose polymer systems.Academicia:An International Multidisciplinary Research Journal.