

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

TABIIY FANLAR FAKULTETI

KIMYO KAFEDRASI

MEHMONXONOV MANSURXON MAQSUDXON O'G'LINING

**«ASOSIY MODDA MIQDORI TURLICHA BO'LGAN
KARBOKSIMETILSELLYULOZA OLISH»**

MAVZUSIDAGI

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

NAMANGAN - 2015

MUNDARIJA

KIRISH.....	3
I BOB. ADABIYOTLAR SHARXI.	
1.1 Karboksimetilsellyulozaning olinish usullari va ba'zi xossalari	8
1.2 Turli xil ko'rsatkichli karboksimetilsellyuloza ishlab chiqaruvchilari va karboksimetilsellyulozaning ishlatilish sohalari.....	25
1.3 Texnik karboksimetilsellyuloza asosida tozalangan KMS namunalarini olish.....	38
II BOB. METODIK QISM	
2.1 Karboksimetil guruhlar bo'yicha almashinish darajasini va asosiy modda miqdorini aniqlash.....	46
2.2 Eruvchanlikni aniqlash.....	51
2.3 Og'irlik ulushi 1,5 % bo'lgan KMS eritmasining vodorod ko'rsatkichini aniqlash.....	52
III BOB. TAJRIBA QISM VA OLINGAN NATIJALAR TAHLILI	
III.1. Asosiy modda miqdori har xil bo'lgan karboksimetilsellyuloza olishga doir tajribalar va ularning natijalari.....	54
IV BOB. XORIJIY INVESTITSİYALAR.....	63
XULOSALAR.....	70
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	71

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi. Ota-bobolarimiz necha asrlar mobaynida shu bepoyon mintaqada qanday hamjihat bo'lib, qanday qadriyatlar asosida yashab kelgan bo'lsa, bugun ham, ta'bir joiz bo'lsa, tarix va hayot gardishi, tabiatning o'zi bizni - butun O'rta Osiyo xalqlarini aynan ana shunday do'stlik va hamkorlik ruhida hayot kechirishga da'vat etmoqda.

Bir so'z bilan aytganda, tarixiy voqelikka mana shunday qarash, jamuljam bo'lib yashash tuyg'usi biz uchun hayot falsafasiga, yana ham aniqrog'i, hayot qoidasiga aylanib ketgan. Zamonaviy tilda aytadigan bo'lsak, bu milliy mentalitetimizning asosini tashkil etadigan, bizni boshqalardan ajratib turadigan shunday bir xususiyatki, uni sezmaslik, anglamaslik, ko'rmaslik umuman mumkin emas.

Biz xalqimizning dunyoda hech kimdan kam bo'lmasligi, farzandlarimizning bizdan ko'ra kuchli, bilimli, dono va albatta baxtli bo'lib yashashi uchun bor kuch va imkoniyatlarimizni safarbar etayotgan ekanmiz, bu borada ma'naviy tarbiya masalasi, hech shubhasiz, beqiyos ahamiyat kasb etadi. Agar biz bu masalada hushyorlik va sezgirligimizni, qat'iyat va mas'uliyatimizni yo'qotsak, bu o'ta muhim ishni o'z holiga, o'zibo'larchilikka tashlab qo'yadigan bo'lsak, muqaddas qadriyatlarimizga yo'g'rilgan va ulardan oziqlangan ma'naviyatimizdan, tarixiy xotiramizdan ayrilib, oxir-oqibatda o'zimiz intilgan umumbashariy taraqqiyot yo'lidan chetga chiqib qolishimiz mumkin [1].

El-yurtimiz o'zining ko'p asrlik tarixi davomida bunday mash'um xatarlarni necha bor ko'rgan, ularning jabrini tortgan. SHunday asoratlar tufayli tilimiz, dinimiz va ma'naviyatimiz bir paytlar qanday xavf ostida qolganini barchamiz yaxshi bilamiz. Ana shu fojiali o'tmish, bosib o'tgan mashaqqatli yo'limiz barchamizga saboq bo'lishi, bugungi voqelikni teran taxdil qilib, mavjud tahdidlarga nisbatan doimo ogoh bo'lib yashashga da'vat etishi lozim. O'z tarixini bilmaydigan, kechagi kunini unutgan millatning kelajagi yo'q. Bu haqiqat kishilik tarixida ko'p bora o'z isbotini topgan.

Xalqaro iqtisodiy munosabatlar tizimining muhim va barqaror sur'atlarda o'sib borayotgan muhim tarkibiy qismlaridan biri xalqaro investitsiyalar hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov ta'kidlaganlaridek, "Inqirozga qarshi choralar dasturini amalga oshirishda investitsiyalarni jalb etish, avvalo, ichki manbalarni safarbar etish iqtisodiyotimizning muhim tarmoqlarini jadal, modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jixozlash, transport kommunikatsiyalarini yanada rivojlantirish va ijtimoiy infratuzilma ob'ektlarini barpo etish, hal qiluvchi ustuvor yo'nalishga aylandi"².

Ayni paytda biz o'z vaqtida tanlab olgan iqtisodiy taraqqiyot modelining naqadar to'g'ri ekanini va amalda o'zini to'la oqlaganini hayotning o'zi yana va yana tasdiqlab bermoqda.

Ushbu modelning tamoyillari asosida mamlakatimizni isloh etish va modernizatsiya qilish bo'yicha har tomonlama va chuqur o'ylangan tadrijiy taraqqiyot dasturini izchil amalga oshirganimiz inqirozning, jahon bozoridagi keskin o'zgarish va beqarorlikning iqtisodiyotimizga, moliya va bank tizimiga salbiy ta'sirini sezilarli darajada kamaytirish imkonini berdi [3].

Mazmun-mohiyatiga ko'ra, ... O'zbekistonning buyuk kelajagini qurish uchun nafaqat malakali kadrlar, balki xar bir fuqaro o'z xissasini qo'shishi shart. Bu borada Davlatimiz rahbari o'z nutqlarida xalqimizga qilgan murojaatlarida quyidagi fikrlarni aytib o'tganlar, - "Bugungi kunda amalga oshirilayotgan islohot va yangilanishlar jarayoni butun jamiyatimiz, saxovatli zaminimizda yashayotgan har qaysi insonni amaliy ishlarga safarbar etadigan umumiy maqsadga aylanishi uchun barcha imkoniyatlarni ishga solaylik, el-yurtimiz manfaati, ona-Vatanimizning ravnaqi va kelajagi uchun bir yoqadan bosh chiqarib mehnat qilaylik", - deb aytilgani biz yoshlarni yanada ruxlantiradi.

Bugungi kunda mamlakatimizda inson omilining hal qiluvchi kuch sifatida amal qilishi va izchil ravishda rivojlanib borishi uchun real shart – sharoitlarni yaratuvchi ijtimoiy – iqtisodiy islohotlar, ahamiyatga molekul o'zgarishlar amalga oshirilmoqda. Biz o'z oldimizga qo'yayotgan maqsad esa barchamizga yaxshi ma'lum – bu zamonaviy rivojlangan demokratik davlatlar qatoriga kirish, xalqimiz

uchun munosib turmush sharoiti yaratish va uning jahon hamjamiyatida munosib o`rin egallashini taminlashdan iborat [4].

Bugungi kunda har qanday mamlakatning jahon bozorida raqobatbardoshligi nafaqat tabiiy resurslarning mavjudligiga, balki, birinchi navbatda, zamonaviy muntazam yangilanib turadigan texnologiyalarni o`zgartirishga qodir, yuksak bilimli va intizomli ishchi kuchini tayyorlab borishga bog`liq. Bunday ishchi kuchisiz iqtisodiyotning yuksak texnologiyalariga asoslangan zamonaviy tuzilmasini shakllantiradigan yangi ishlab chiqarishlarni tashkil etib bo`lmaydi [5].

Sellyuloza tabiiy polisaxaridlar ichida tabiatda juda keng tarqalgan polimer hisoblanadi, uni turli sharoitlarda kimyoviy qayta ishlash orqali oddiy va murakkab efirlar sintez qilinadi. Sellyulozani karboksimetillangan efiri natriy – karboksimetilsellyuloza (Na - KMS) sellulozani suvda eruvchan oddiy efiri bo`lib, yuqori qovushqoqlikka ega, sanoat va kundalik turmushning juda ko`p sohalarida turli maqsadlarda ishlatiladi.

Na - KMS sellulozani ishqorning turli konsentratsiyalardagi suvli eritmalarida ishlash, alkillovchi reagent monoxlorsirka kislota bilan ishlash, yetiltirish va quritish orqali olinadi. Olingan modda texnik mahsulot bo`lib, asosiy modda miqdori ko`p hollarda 50 % dan oshmaydi. Reagentlarning o`zaro ta`siri natijasida reaksiyadan tashqari qo`shimcha reaksiya mahsulotlari ham hosil bo`lib, ular texnik mahsulotlar tarkibiga kiradi. Texnik mahsulot texnik maqsadlarda qo`llanishi mumkin, biroq, shunday sohalar borki, ularda texnik KMS ni to`g`ridan – to`g`ri ishlatib bo`lmaydi.

Tekstil, sintetik yuvuvchi vositalar, qog`oz ishlab chiqarish, tish pastasi ishlab chiqarish, payvandlash elektrodleri ishlab chiqarish va hokazo. Bu va shunga o`xshash sohalarda maqbul bo`lgan KMS ni olish uchun uni turli erituvchilar sistemasida ekstraksiyalash maqsadga muvofiqdir. KMS ga bo`lgan talab va takliflar asosiy modda miqdori yuqori bo`lgan, tozalanganlik darajasi yuqori bo`lgan KMS namunalarini olish va xossalarini tadqiq etishga yo`naltirilgan ishlarni amalga oshirish shu sohaning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Mavzuni o'rganganlik darajasi KMS ni dastlab sintez qilinganligiga qaramay uni unikal xossa -xususiyatlari hisobiga tadqiq etish bugungi kunlarda ham davom ettirilmoqda. Bitenskiy, Kuznetsova, Sarimsaqov, To'rayevlar tomonidan toza KMS va u asosidagi boshqa sintezlarga doir tadqiqot ishlari mavjud.

Tadqiqotning maqsad va vazifalari texnik Na – KMS asosida asosiy modda miqdori turlicha bo'lgan KMS olish. Texnik KMS sintez qilish, asosiy modda miqdorini aniqlash, ko'rsatkichlari har xil bo'lgan namunalarni asosiy modda miqdorini oshirish.

Tadqiqot obykti va predmeti sellyuloza xom ashyolaridan olingan texnik karboksimetilsilltyloza namunalari, sellyulozani ishqor eritmaları bilan ishqoriy ishlash hamda monoxlorsirka kislotaning natriyli tuzi (Na-MXSK) bilan ishqoriy muhitda (organir erituvchi muhitida) karboksimetillash, olingan KMSni natriyli tuzini asosiy modda miqdorini oshirishga doir tajribalar o'tkazishga qaratilgan.

BMIning ilmiy yangiligi sellyulozani ishqor eritmaları bilan har xil sharoitlarida ma'lum modul ostida ishqoriy ishlab, so'ngra karboksimetillangach olingan texnik mahsulotni quritmay suv-spirt-kislota muhitida ishlov berish orqali asosiy modda miqdorini oshirilganligi bilan farqlanadi.

BMIning ilmiy va amaliy ahamiyati texnik Na – KMS olishda va undan asosiy modda miqdori turlicha bo'lgan namunalar olindi. Suv – spirt aralashmasi yordamida texnik namunalarni ekstraksiyalash orqali uning asosiy modda miqdorini oshirish imkoniyatlari ko'rildi. Suv – spirt – kislota sistemasida nisbatan kam vaqt ichida asosiy modda miqdori 65 % dan kam bo'lmagan KMS namunasini olish imkoniyati o'rganildi.

KMS ni asosiy modda miqdori ham asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Texnik Na – KMS tarkibidagi qo'shimchalarni kamaytirish asosiy modda miqdorini ortishiga olib keladi. Asosiy modda miqdorini oshirish orqali KMS sifatini oshirishga bag'ishlangan ilmiy tadqiqot ishlari kelgusida shu sohada bajarilayotgan ishlarda amaliy ahamiyat kasb etishi mumkin.

BMIning tarkibiy tuzilishi BMI kirish, uchta bob, xulosa hamda foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatini o'z ichiga oladi. Uning umumiy hajmi ____ bet, shundan matn qismi ____ bet. Unda foydalanilgan adabiyotlar 38 tadan iborat.

Ishning **kirish** qismida mavzuning dolzarbligi, maqsad va vazifalari, tadqiqot ob'ekti va predmeti, ilmiy va amaliy ahamiyati bayon etilgan.

Birinchi bob - “Adabiyotlar sharxi”. Karboksimetilsellyulozaning olinish usullari va ba'zi xossalari, turli xil ko'rsatkichli karboksimetilsellyuloza ishlab chiqaruvchilari va karboksimetilsellyulozaning ishlatilish sohalari, texnik karboksimetilsellyuloza asosida tozalangan KMS namunalarini olish to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Ikkinchi bob - “Metodik qism” deb nomlanib, texnik karboksimetilsellyulozani muhim ko'satkichlarini aniqlash uchun kerak bo'ladigan reaktiv va jihozlar, KMSni ko'rsatkichlarini kimyoviy tahlil qilish bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Uchinchi bob- tajriba qism va olingan natijalar tahlili qismi bo'lib, unda amalga oshirilgan ishlar hamda ularni tahlili, natijalari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

To'rtinchi bob - xorijiy investitsiyalarga bag'ishlangan.

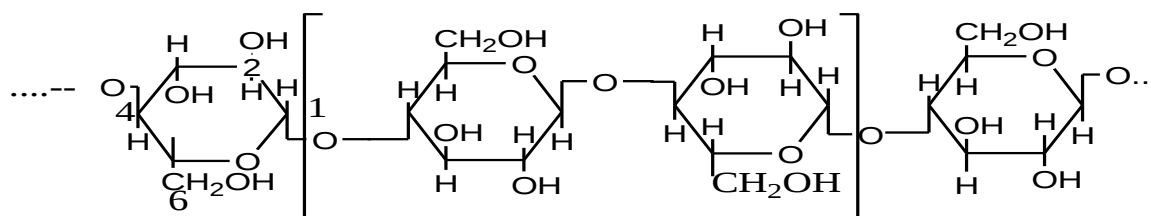
BMIning **xulosa** qismida bajarilgan ishlar natijalari umumlashtirilib, mavzu bo'yicha xulosalar berilgan.

I. BOB ADABIYOTLAR SHARHI

I.1 Karboksimetilsellyulozaning olinish usullari va ba'zi xossalari

Sellyuloza qadimdan ma'lum tabiatda keng tarqalgan polimer. U xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarida juda ko'p maqsadlarda ishlatiladi. U turli sharoitlarda kimyoviy reaksiyaga kirishib qimmatbaho fizik kimyoviy hamda ekspluatatsion xususiyatlarni namoyon qiluvchi oddiy va murakkab efirlar hosil qiladi [7].

Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi va fizikasining ko'p qonuniyatlari selluloza ustida olib borilgan ishlar natijasida kashf etilgan. Agar sellulozaga yuqori molekulyar birikma nuqtai nazaridan qaralsa, u tarmoqlanmagan geterozanjarli sindiotaktik polimerdir. U sinflanish jihatidan poliatsetallar guruxiga kiradi. Organik kimyo nuqtai nazaridan esa selluloza-ko'p atomli spirt. Uning gidroksil guruxlari oddiy quyi molekulyar spirtlarga xos barcha kimyoviy reaksiyalarga kirishadi. Sellyuloza makromolekulasining tuzilish formulasini quyidagicha ifodalash qabul qilingan:



Bu formuladan ko'rinib turibdiki, selluloza makromolekulalari o'zaro 1,4-glyukozid bog'lar bilan birikkan bo'lib, β -D- angidroglyukopiranoza qoldiqlaridan iborat. Sellyulozaning xar bir elementar xalqasida, ya'ni angidroglyukopironaza qoldig'ida uchta gidroksil gurux bor. Ularning oltinchi uglerod atomidagi gidroksil gurux birlamchi, ikkinchi hamda uchunchi uglerod atomlaridagi esa ikkilamchi gidroksil guruxlardir. Ular quyi molekulyar spirtlar kabi:

- ishqorlar ta'siridan- alkagolyatlar,
 - kislotalar ta'siridan- murakkab efirlar,
 - oksidlovchilar ta'siridan al'degid va karboksil guruxlar hosil qiladi.
- Amaliyotda bu reaksiyalar asosida sellulozaning turli xil yangi hosilalari olinib,

ular xalq xo'jaligining ko'p tarmoqlarida sun'iy tola, lak, ionalmashgich materiallar va plastmassalar ishlab chiqarishda xom-ashyo sifatida ishlatiladi.

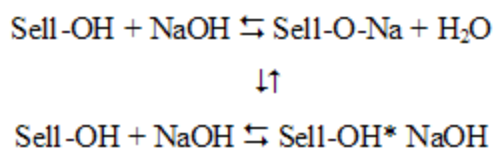
Sellyuloza bilan olib boriladigan qator kimyoviy reaksiyalar uning gidroksil guruhi hisobiga olib boriladi. Uning turli moddalar bilan hosil qilgan mahsulotlari xossalari quyidagi holatlar bilan harakterlanadi:

- a) Tegishli moddaning kimyoviy xossasi bilan,
- b) Polimer molekulasida zanjiridagi almashinishga uchraydigan funksional guruhlarining molekula bo'yicha joylanishi bilan,
- v) O'rtacha etirifikatsiyalanish darajasi yoki o'rtacha almashinish darajasi bilan,
- g) Turli fraksiyalarning bir tekisda etirifikatsiyalanishi va selluloza xossalari kimyoviy bir xilligi bilan,
- d) Polimerlanish darajasi bo'yicha polidispersiligi bilan, tayyor mahsulotning o'rtacha polimerlanish darajasi bilan harakterlanadi.

Sellyuloza bilan olib boriladigan oddiy va murakkab efirlar hosil qilish reaksiyalari, eng avval sellulozani ishqor bilan ishlash orqali olib boriladi. Sellyulozaning ishqor bilan ta'sirlanishidagi jarayon geterogen yoki ko'p jinsli muhitda olib boriladi.

Sellyulozaning ishqor va tuz eritmaları bilan reaksiyasi [8].

Sellyulozaning ishqor bilan reaksiyaga kirishishi natijasida ishqoriy selluloza deb yuritiladigan mahsulot hosil bo'ladi. Bu mahsulot molekulyar tipdagi modda bo'lib, eritmada hosil bo'ladi. Ishqoriy sellulozaning hosil bo'lishi quyidagi reaksiyaga asoslanib, qaytar harakterda bo'lishi kuzatiladi. Shuning uchun qaytmas reaksiya tenglamasi ko'rinishida yozilmasdan, qaytar, strelkalar bilan ifoda qilinadi:



Bu reaksiyaga turli omillar turlicha ta'sir ko'rsatadi. Ular ichida reaksiyaga olinayotgan ishqorning konsentratsiyasi va reaksiya olib borishdagi harorat harakterli hisoblanadi.

a) Ishqor konsentratsiyasining ta'siri – reaksiyaga qatnashayotgan ishqorning konsentratsiyasi qanchalik yuqori bo'lsa, reaksiya ishqoriy sellyulozaning hosil bo'lish tomoniga siljigan bo'ladi. Ishqor bilan sellyuloza o'rtasidagi reaksiya izotermik harakterda bo'ladi. Chunki sellyuloza 18 %li ishqor eritmasi bilan ishlanganda 16 kal/g yaqin issiqlikning ajralishi kuzatiladi. Bu jarayonni massalar ta'sir etish qonuni bilan ifoda etilsa, ionlar konsentratsiyalarining nisbatlari quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$K = \frac{[CellOH \cdot NaOH]^-}{[CellOH] \cdot [NaOH]^-}$$

Demak natriy ishqorining konsentratsiyasi qanchalik yuqori bo'lsa, ishqoriy sellyulozaning hosil bo'lishi va sellyuloza gidroksil guruhining almashinish darajasi ham shunchalik yuqori bo'ladi. Lekin sellyuloza molekulasidagi struktura elementlari turli zichlikda joylashganligi u bilan olib boriladigan reaksiyalar sellyuloza molekulasining turli qismlarida turlicha tezlikda borishini harakterlaydi. Ishqorning konsentratsiyasi ortishi bilan sellyulozaning ko'pchishi va erish ma'lum oraliqda maksimum hosil qilish bilan o'zgaradi. Maksimum 25⁰C da ishqorning 10 – 12 %li konsentratsiyasiga mos keladi. So'ngra erish egrisi asta – sekinlik bilan pasayib ketadi.

Agar ishqor bilan ishlashni 10 – 12 %li ishqor eritmasi bilan olib borilsa, ko'p miqdordagi sellyuloza eritmaga erib o'tishi aniqlanadi. Sellyuloza gidroksil guruhining almashinish darajasi yuqori bo'lmaydi. Keyinchalik ishqor konsentratsiyasi oshirilsa ham, ko'pchish jarayoni kamayib ketadi. Xuddi shunga o'xshash sellyulozaning erishi ham kamayib ketadi. Shuning uchun sellyulozani ishqorning eritmasi bilan ishlaganda, eritma tegishli konsentratsiyada olinishi talab qilinadi. Undan tashqari sellyuloza makromolekulasining turli sellyuloza preparatlarida turlicha bo'lishi e'tiborga olinishi lozim.

b) Haroratning ta'siri – harorat qanchalik yuqori bo'lsa, ishqor eritmasining sellyuloza molekulasini bilan ta'sirlanish tezligi ortgani uchun reaksiyaning borish tezligi ham shunchalik ortadi. Lekin harorat ortishi bilan sellyulozaning erishi va ko'pchishi kamayib boradi. Sababi harorat qanchalik past bo'lsa, ishqoriy sellyulozaning suv va ishqor bilan hosil qilayotgan solvatlanishi ortadi (Le – Shatele prinsipiga asosan). Binobarin, ko'pchish darajasining ortishi natijasida jarayonning ketishi o'zgaradi. Ya'ni ishqoriy sellyulozaning mustahkamligi kamayadi.

Sellyulozaning litiy, kaliy, rubidiy va seziy ishqorlari bilan ta'sirlanishi, xuddi natriy ishqori bilan bo'lgan ta'sirlanishga o'xshaydi. Lekin ularning ta'sirlanishidagi effekt biri ikkinchisidan farqlanadi. Boshqacha qilib aytganda ko'pchish va erish jarayonining qiymatlari litiy ishqoridan seziy ishqor tomon ortib boradi. Yani: litiy ishqorida 9,5 %,

- natriy ishqorida 18 %,
- kaliy ishqorida 32 %,
- rubidiy ishqorida 38 %
- seziy ishqorida esa 40 % ni tashkil qiladi. Xuddi shunga o'xshash bog'lanishni ishqorning konsentratsiyasi, ularning molekula og'irliklari ortishi bilan yuqoridagi harakterda o'zgarishini kuzatish mumkin.

Ishqoriy harakterga ega bo'lgan organik moddalar ham shu maqsad uchun keng qo'llaniladi. Kuchli organik asoslar ham sellyulozani eritish xususiyatiga ega. Masalan, tetrometilammoniygidrat $[(CH_3)_4NH_4OH]$ bilan trimetilfenilammoniy gidrat deb yuritiladigan $[(CH_3)_3C_6H_5NH_4OH]$ moddalarda sellyulozaning ko'pchishi sodir bo'ladi. Dimetilfenilammoniygidrat deb yuritiladigan moddada $[(CH_3)_2(C_6H_5)_2NOH]$ esa sellyulozaning erishi kuzatiladi. Organik asoslarning molekulyar og'irliklari ortishi bilan ularning solvatlanish xajmlari ham ortib boradi. Bu sellyuloza preparatlarining ko'pchishi va erishining ortishiga sababchi bo'ladi [12].

Ko'pchish jarayoni ortishi natijasida sellyuloza bilan ishqor o'rtasidagi reaksiya permutoid mexanizm asosida sodir bo'ladi. Hosil bo'lgan mahsulotlar bir

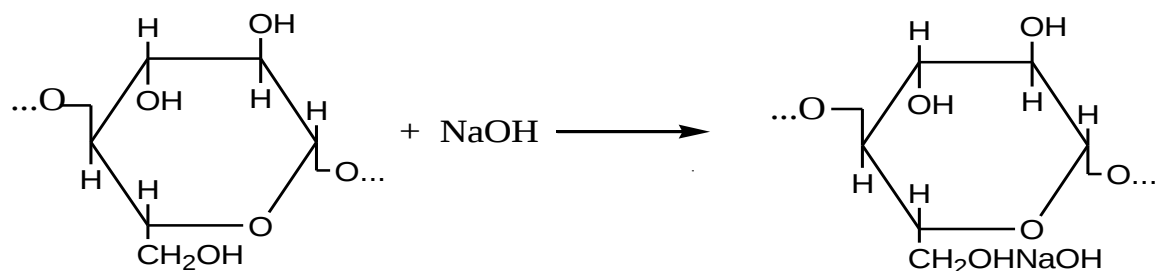
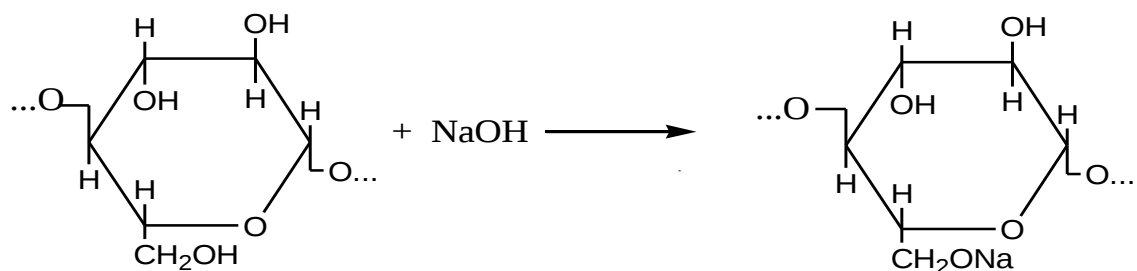
xildagi kimyoviy tarkibga ega. Ko'pchish jarayon topokimyoviy harakterga o'tadi. Buning natijasida hosil bo'lgan mahsulotning kimyoviy tarkibi va tuzilishi bir tekisda bo'lmaydi.

Keyingi vaqtlarda "y" ning 300 ga yaqin ekanligi ishqoriy sellyuloza tarkibining uzluksiz o'zgarishda bo'lishni ko'rsatmoqda. Boshqacha aytganda sellyulozaning ishqorga nisbatini ifoda qilish ($C_6H_{10}O_5/NaOH$) ham uzluksiz o'zgarishni ko'rsatmoqda. Shuning uchun ishqoriy sellyulozaning umumiy formulasini quyidagi formula bilan belgilash ($C_6H_{10}O_5 - nNaOH$) tavsiya qilingan. Formuladagi "n" no'ldan uchgacha va ishqoriy konsentratsiyasi o'zgarishi bilan o'zgaradi. Bu o'zgarish ishqor konsentratsiyasining o'zgarishi bilan proporsional bog'liq.

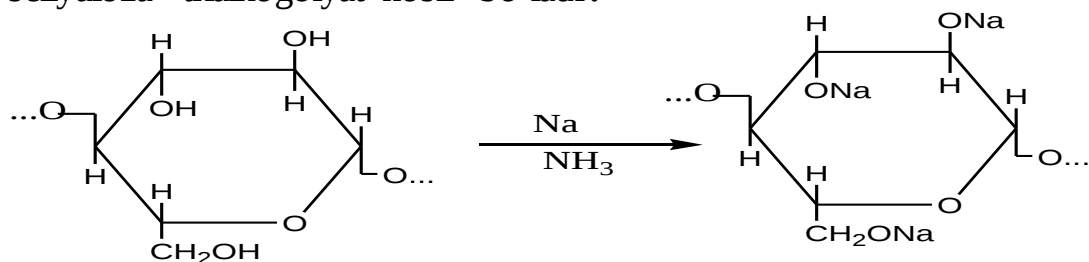
Sellyulozaning molekulasidagi gidroksil guruhlarning reakson aktivligi, sellyuloza bilan ishqorning ta'sirlanishida boshqa reaksiyalardagi kabi birin – ketinlik sezilmaydi. Ya'ni birlamchi va ikkilamchi gidroksil guruhlar ishqor bilan bir xil reaksiya aktivlikda bog'lanayotganga o'xshaydi. Bu – o'rtasidagi molekulyar harakterdagi mahsulotning hosil bo'lishi bilan ifodalansa kerak deb taxmin qilinadi. Chunki hosil qilinayotgan mahsulotning aniq tarkibi shu davrgacha aniq ifoda qilingan emas desak xato qilmagan bo'lamiz.

Sellyuloza bilan ishqorning o'zaro ta'sirlashishi natijasida hosil bo'ladigan birikmalar, bir tomondan, sellyulozani o'rganishda nazariy ahamiyatga ega bo'lsa, ikkinchi tomondan sanoatda sellyulozani qayta ishlash uchun keng qo'llaniladi. Agar sellyulozaga ishqor eritmasi ta'sir ettirilsa, yoki alkali sellyuloza deb ataluvchi kimyoviy birikma hosil bo'ladi [9].

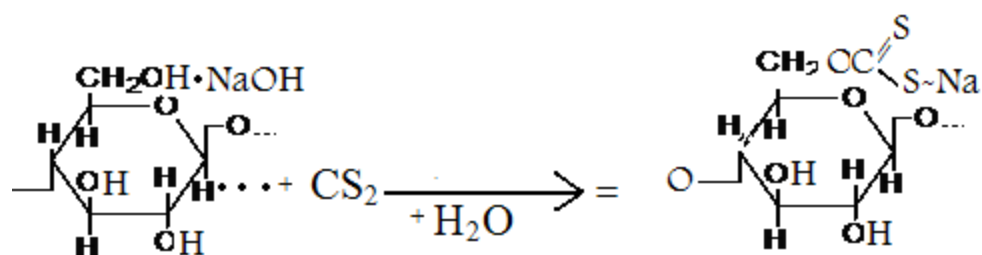
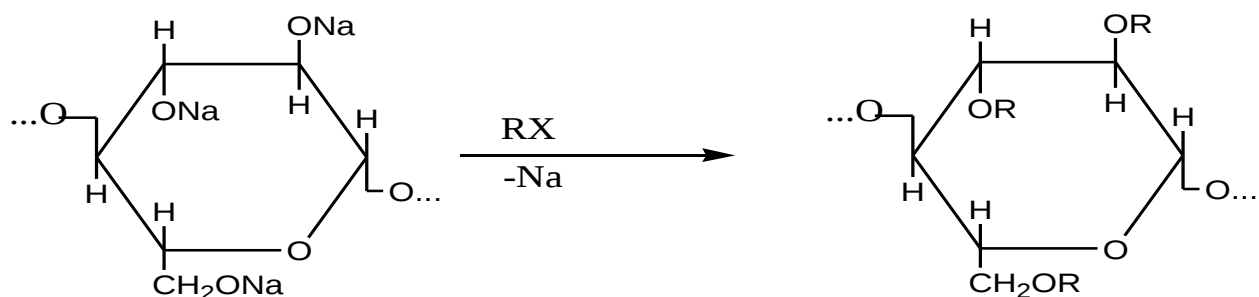
Ko'p olimlarning fikricha, uning tarkibida sellyuloza alkogolyati va sellyuloza bilan ishqorning molekulyar birikmalari bo'ladi. Bu birikmalarning tuzilishini quyidagicha ifodalash mumkin:



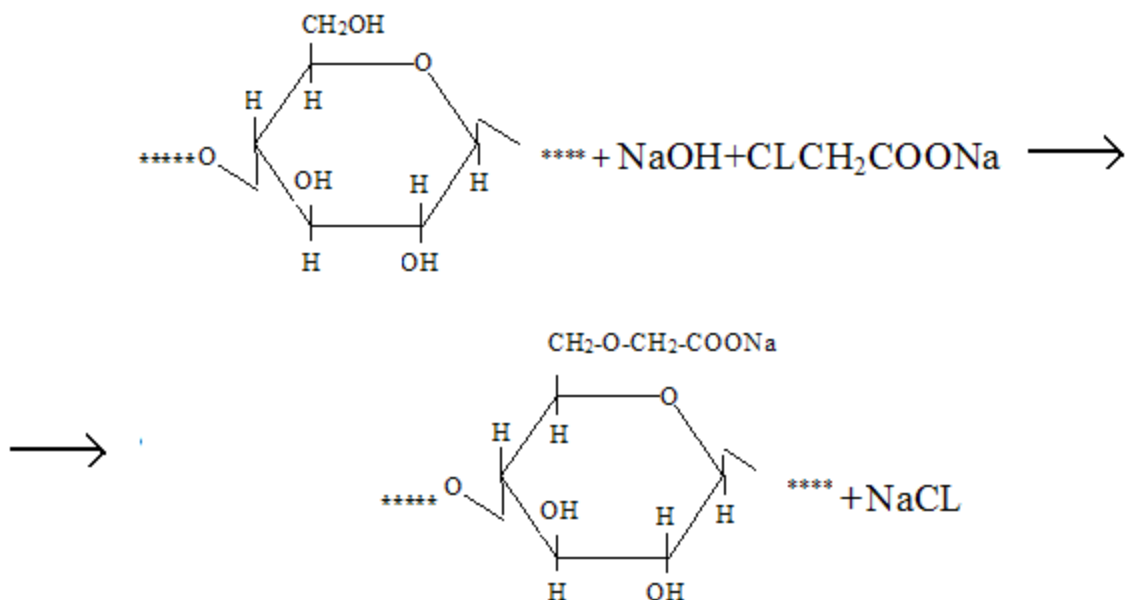
Sellyulozaga natriyning suyuq ammiakdagi eritmasi ta'sir ettirilsa, sellyuloza trialkogolyat hosil bo'ladi:



Agar sellyulozaning trialkogolyatlariga biron alkilxlorid ta'sir ettirilsa, sellyulozaning oddiy triefiri hosil bo'ladi:



Sellyulozaning karboksimetillangan efiri karboksimetilsellyuloza selluloza va glikol kislota oddiy efiri hisoblanadi. U ishqoriy sellulozani monoxlorosirka kislota yoki uni natriyli tuzi (MXSK) bilan o'zaro ta'sirlashuvi natijasida natriyli tuz (Na-KMS) shaklida hosil bo'ladi [7].


$$\begin{aligned}\text{ClCH}_2\text{-COONa} + \text{NaOH} &\rightarrow \text{HO-CH}_2\text{-COONa} \\ \text{HCl} + \text{NaOH} &\rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \\ 2 \text{NaOH} + \text{CO}_2 &\rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3\end{aligned}$$

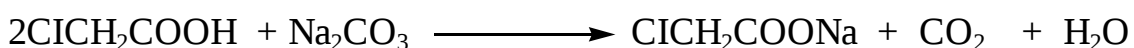
16

1918 yilda Yansen birinchi marta KMSni sintez qilgan. Bunda u sellyulozani o'yuvchi natriyning spirtidagi eritmasida monoxlorsirka kislota bilan ishlov bergan [10].

Sobiq ittifoq davrida KMS ni ishlab chiqarish Jigach Finkel'shteyn, Mogilevskiy, Timoxinlar ishlab chiqqan texnologiya asosida amalga oshirilgan. [7].

KMSni ishlab chiqarish uchun dastlabki xom ashyo sifatida sellyuloza, MXSK, natriy karbonat, natriy bikarbonat (ayrim xollarda) qo'llaniladi. KMSni olishda sellyuloza xom ashyosi sifatida kimyoviy qayta ishlashga mo'ljallangan har qanday sellyuloza ishlatilishi mumkin. Ko'pincha yog'ochdan olingan sul'fit va sul'fat sellyuloza ishlatiladi. Monoxlorsirka kislota (MXSK) sirka kislotani to'g'ridan to'g'ri xlorlash yoki tirixloretilenni gidrolizlash orqali olinishi mumkin. MXSKni sifatini tavsiflovchi asosiy ko'rsatkich undagi dixlorsirka kislotani miqdori bilan belgilanadi. Uni miqdorini ortishi natriy-KMS almashinish darajasini kamayishi va sellyuloza makromolekulasini tikilib qolib gel – fraktsiya miqdorini ortib ketishiga sabab bo'ladi. Bu o'z navbatida KMS eritmalarini eruvchanligi va filtrlanishini yomonlashtiradi.

KMS sintez qilish uchun bevosita monoxlorsirka kislota yoki natriy monoxlor atsetat ishlatilishi mumkin bo'lib, u monoxlor sirka kislotani natriy karbonat bilan qattiq fazada ta'sirlashuvi natijasida olinadi:



Ishlab chiqarish usullari. Davriy klassik usul. [7].

Karboksimetilsellyuloza olishning texnologik jarayoni quyidagi bosqichlardan tashkil topgan: sellyulozani ishqor bilan ishlash: karboksimetillash: quritish: Na-KMS ni maydalash va qadoqlash.

Sellyulozani ishqor bilan ishlov berish. Sellyulozani ishqor bilan 18-22 °Cda 1 soat davomida press vannalarda ishlov beriladi, so'ng siqiladi va davriy ravishda ishlaydigan apparatlarda maydalab titiladi. Normal reaksiyon faollikka ega bo'lgan sul'fit sellyuloza ishqoriy ishlov jarayonidagi ishqor eritmasining konsentratsiyasi

220-225 g/l ni, quyi reaksion faollikdagi selluloza ishlatilganda ishqor kontsentratsiyasi 230-250 g/l gacha ko'tarilishi mumkin.

Ishqor kontsentratsiyasi va siqish darajasi, ishqoriy sellulozani tarkibini aniqlaydi va o'z navbatida MXSK samarali ishlatilishi va olinayotgan KMS ni xossalriga ta'sir ko'rsatadi.

Sellyulozani karboksimetillash jarayoni geterogen sharoitlarda amalga oshadi, shuning uchun reaksion aralashma selluloza tolasining ichiga karboksimetillovchi qattiq reagentni diffuziyasini ta'minlash uchun aniq miqdorda suv bo'lishi kerak. Biroq ishqoriy selluloza ko'p miqdorda suv bo'lishi MXSK ni intensiv gidrolizlanishiga olib keladi va Na-MXSKni intensiv gidrolizlanishiga olib keladi va Na-KMSni almashinish darajasi kamayib ketadi.

Karboksimetillash. Ishqoriy selluloza MXSK yoki Na-MXSK bilan bir xilda aralashtirib turgan xolda maxsus apparatlarda karboksimetillash olib boriladi. Bu maqsad uchun davriy ravishda ishlaydigan lopastli aralashtirgichlardan foydalaniladi. Shu aralashtirish natijasida sellulozaning karboksimetillanishi hosil bo'ladi. Agar aralashma reaksiya oxirigacha "sovutishsiz" olib borilsa reaksion aralashmaning t^0 -si intensiv ravishda (80-90 $^{\circ}\text{C}$ gacha) ortadi. Bu holatda suvda eriydigan mahsulot massasi zichlashib qoladi, natijada maydalanish qiyin bo'lib qoladi. Bu esa karboksimetillovchi reagentning ishqoriy selluloza bir xil taqsimlanishini qiyinlashtiradi, natijada esa suvda yomon eruvchi, almashinish darajasi kichik, bir jinsli bo'lmagan Na-KMS-hosil bo'ladi.

Quyida davriy ravishda aralashtirish natijasida olingan Na-KMSning ayrim xossalari keltirilgan:

Almashinish darajasi $\gamma =$ (NaKMS)-	80,2, 78,6:81, 3:80, 7:82,4
Suvda erimaydigan-	1,7:6, 6:5, 9:7, 5:4,7:
5% NaOHda erimaydigan-	1,9:2, 8:3, 6:2, 2:3,1
Fraksiyalarning almashinish darajasi	
Suvda eriydigan-	82,1:81, 3:83, 6:82, 8:84,1
5 % NaOHda eriydigan-	25,3:31, 6:28, 6:29, 7:33,6

Shuning uchun 1,5-2,5 soat davomida ratsional aralashtirilib turilganda temperatura 20 °C dan 40 °C gacha ko'tarilsa natriy monoklor atsetatning sellyuloza tolalarining ichiga bir xil tarqalishi mumkin. Sellyulozaning qisman karboksimetillanishida «zichlashish» sodir bo'lavermaydi.

Karboksimetillash jarayonini yakunida reaksiyon aralashmani aralashtirish shart emas. Buning uchun telejkalarga o'rnatilgan metall yoki yog'och yashiq ishlatiladi.

Karboksimetillash reaksiyasining tezligi ma'lum darajada xaroratga bog'liq bo'lib, t^0 ni ortishi bilan tezlashadi. Karboksimetillash jarayoni ekzotermik jarayon xisoblanadi. Statsionar idishlarda reaksiyon aralashma xaroratining o'z-o'zidan ko'tarilish tezligi aralashmani aralashtirgich apparatidan chiqqan vaqtdagi xaroratga bog'liq. Bunda Na-KMSning almashnash darajasi ham xudi shunday xarakterga ya'ni xaroratni o'zgarishiga bog'liq bo'ladi. Karboksimetillash reaksiyasi aralashmani dastlabki t^0 –gacha bog'liq bo'lib 20-40 °C da amalga oshirilganda reaksiya 0,5-4 soatda davom etishi takidlangan [7].

Reaksiya tezligi sellyuloza: MXSK nisbatini ortishi bilan ortadi. Bunda karboksimetillash jarayonida reaksiyon aralashma 40 °C gacha qizdirilganda 40-minutdan so'ng komponentlarni nisbatiga qaramay bir vaqtini o'zida yakunlanadi. Shuni ta'kidlash kerakki, almashnash darajasi bilan farqlanuvchi Na-KMS markalarini bitta texnologik rejim bo'yicha ishqoriy sellyuloza tarkibi va reagentlarni nisbatlarini o'zgartirib olish mumkin.

Shunday qilib, karboksimetillash jarayonini reaksiyon aralashma ma'lum statsionar rejimda xaroratni o'z-o'zidan ko'tarilishi orqali amalga oshirish maqsadga muvofiq.

Agar dastlabki reaksiyon aralashma xarorati aralashtirish tugagandan so'ng 35-40 °C ga ega bo'lsa, jarayon 0,5-1,0 soatda tugaydi.

Quritish. Texnik maxsulotni quritish qizdiruvchi shnekli quritgichlarda yoki 3-bosqichli pnevmatik trubalar quritgichlarda issiq havo oqimida quritiladi. Bunda havo kalofarlarda qizdiriladi va har bir quritish bosqichida 120-130 °C, chiqishda 80-90 °C bo'ladi. KMS ni quritgichlarda bo'lishining umumiy vaqti 2-3 minut.

Maydalash. Na-KMS bolg'ali maydalagich tegirmonlarda maydalanadi. Maydalanish darajasi tegirmon korpusiga o'rnatilgan tiqin o'lchami bilan aniqlanadi. Maydalangan maxsulot siklondan o'tgach yig'iladi va qadoqlanadi.

Karboksimetilsellyuloza sintez qilishning bir necha xil usullari mavjud. KMS olishning davriy monoapparat usuli an'anaviy usuldagi texnologik bosqichlardan iborat. Biroq undagi texnologik sxemadan press-vanna va dializatorlar chiqarib tashlangan bo'lib, ishqoriy ishlov va ishqoriy sellulozani Na-MXSK bilan aralashtirish bitta apparatda amalga oshiriladi. Bu usul akademik I.M.Gubkin nomli institut xodimlari tomonidan ishlab chiqilgan. Unda selluloza uni qirqish apparatida 5x5 sm o'lchamda qirqiladi, pnevmatransport yordamida bunker yig'gichga o'tkaziladi. So'ngra kerakli miqdordagi selluloza (800-900 kg) viskoza apparati (VA-1m)ga yuklanadi. Apparat ichida Z -simon vallar o'rnatilgan bo'lib, sovutgich (rubashka) qoplama bilan qoplangan. Shu yerga o'lchagichdan xarorati 30-60 °C bo'lgan o'yuvchi ishqor eritmasi quyiladi. Sellyulozani ishqor eritmasi bilan 15-55 °C da 4-5 soat aralashtirilgach, ishqoriy selluloza ayni shu apparatda Na-MXSK bilan ishlov beriladi. Aralashtirish 17-25 °C da 1,5-2,0 soat davomida amalga oshirilgach, reaksiyon arashma to'kiladi va shneklar yordamida lenta tipidagi uzluksiz ishlovchi etiltirgich apparatiga uzatiladi. Karboksimetillash shu apparatda nihoyasiga etadi. So'ngra KMS issiq xavo oqimida qurituvchi pnevmatik quritgichda quritiladi.

Yuqori haroratda ishqoriy ishlov berilishi Na-KMS ni polimerlanish darajasini ancha kamayishiga olib keladi. Yuqori qiymatdagi polimerlanish darajasiga ega bo'lgan Na-KMS olish uchun sellulozani ishqoriy ishlov jarayonini intensiv sovutib borish orqali amalga oshirish maqsadga muvofiq. Monoapparat usulida Na-KMS ni olishdagi karboksimetillash reaksiyasini samaradorligiga o'yuvchi ishqor eritmasining moduli katta ta'sir ko'rsatadi. Modulni 2,05 dan 1,6 gacha kamayishi yoki reaksiyon aralashmada suvni miqdorini 1 mol sellulozaga 20,8 dan 1,5 mol gacha kamaytirilishi Na-MXSKni samarali koeffitsientini oshishiga olib keladi. Shuning xisobiga karboksimetillovchi agentni kam sarflab kerakli almashinish darajasiga ega bo'lgan KMS olish mumkin.

Modulni yanada ya'ni 1,4 gacha kamaytirilishi (1mol sellyulozaga 1,8mol Na-MXSK ishlatilganda) KMSni almashinish darajasini kamayishi kuzatiladi, natijada suvda erimaydigan fraktsiyalarni miqdorini ortib ketishi va bu sellyuloza tolalari orasiga karboksimetillovchi reagentni duffuziyalanish tezligini kamayishi xisobiga sodir bo'ladi. Bu quyi almashingan KMS olishda samarali xisoblanadi. Yuqori almashingan KMS olish uchun maqbul emas. Sellyuloza va Na-MXSK ni mol nisbatlarini o'zgartirish orqali boshqariladi.

Sellyuloza: Na-MXSK (mol nisbatlari)	Na-KMSni almashinish darajasi
1:1	60
1:1	67
2,1:1,4	76
1:1,8	83

Yarim uzluksiz va uzluksiz usullar.

Ko'plab uzluksiz va yarim uzluksiz usullarda KMS olish mavjud.

Sellyulozani ishqor bilan ishlash: Karboksimetillash ishqoriy sellyulozani monoxloratsetat natriy bilan aralashtirish uzluksiz ravishda ishlaydigan ikki valli aralashtirgichda va lenta tipidagi etiltirgichda olib borish pnevmatik quritgichda quritish, maydalash va qadoqlash. Bu usulda ham reagentlarning chiqishi davriy usuldagiga mos keladi.[7]

O'rtacha almashinish darajasi 85 va polimerlanish darajasi 500 bo'lgan KMS olish uchun

- 1.NaOH kontsentratsiyasi 250g/l
- 2.Temperatura 35 °C
- 3.Siqish 2,7-2,8

So'ngra ishqoriy sellyulozani 25 °C gacha sovutiladi. Shuni ta'kidlash lozimki, uncha katta bo'lmagan aylanma (6000/min) gorizontal tipdagi aralashtirgichda, massa berilgandan so'ng 20-60 minut davomida MXSK bilan

ishqoriy sellyulozani effektiv ravishda aralashishini ta'minlaydi. Olingan mahsulot o'z tarkibida quyi-almashgan fraktsiyalar tutadi, bu esa o'z navbatida, uning suvli eritmalarini fil'tirlanishini qiyinlashtiradi.

Yuqori tezlikda ishlovchi aralashtirgich titratuvchi aralashtirgichlar samarali hisoblanadi, ular yordamida 1 % erimaydigan fraktsiyali va yuqori almashinish darajasiga ega bo'lgan Na-KMS olish mumkin.

Sellyulozani tarkibidagi gidroksil guruhlarni juda kam miqdori o'rinbosarlarga almashinganda ham uni xossalari tubdan o'zgarishi mumkin. Binobarin, makromolekula tuzilishining kimyoviy o'zgarishi, sellyulozani ustmolekulyar o'zgarishlari bilan bog'liq bo'lgan fizik xossalari o'zgarishi bilan boradi [11].

Sellyulozani hosilalari, hatto juda kichik AD (OH-guruhlar)ga ega bo'lganda suvga moyilligi ortadi: ular yaxshi bo'kadi yoki to'liq erib qovushqoq, shaffof eritmalar hosil qiladi. Sellyuloza gidrofil xususiyatlarini oshishi (uni OH-guruhlarni qisman almashinishi natijasida) sellyulozani suv va boshqa tashqi muhit bilan ta'sirlashuvini bloklab turuvchi H-bog'larining mustahkam tizimini buzilishi hisobiga amalga oshadi. Bu holat ayniqsa, gidrofob: atseton, nitro, etil, guruhlar kiritilganda namoyon bo'ladi. Bunda ular faqat qisman almashinganda gidrofillikni oshiradi. Shu efirlarning to'liq almashingan namunalari (TAS, NS, ES) gidrofob moddalar hisoblanib, ular nafaqat erimaydi, balki ular suvda hatto bo'kmaydi. Sellyuloza efirlarining gidrofilligi nafaqat ADga, balki almashinayotgan radikal xossalari ham uzviy bog'liqdir. Masalan, ionogen o'rinbosarlarning o'zi gidratlanish xossasiga ega, shuning uchun bunday hosilalarda gidrofillik xossasi juda kichik ADda namoyon bo'ladi va ularni to'liq almashinishida ham saqlanib qoladi. Sellyulozaning bunday o'rinbosarlari qatoriga karboksimetil guruhi misol bo'ladi

Karboksimetilsellyuloza (KMS) almashinish darajasi(AD)ga bog'liq ravishda shartli ravishda quyi va yuqori almashinganlariga bo'linadi. Yuqori almashingan KMS preparatlariga $AD > 0,5$ dan (ya'ni 50dan) katta bo'lgan mahsulotlar kiradi. Bir bosqichda bir vaqtning o'zida $AD = 1,0$ dan katta bo'lgan KMS preparatlarini olish

juda qiyin bo'lib, sababi zaryadlangan bir ismli karboksimetil guruhlarini elektrostatik itarilish effekti va sterik xossalari hisobiga sodir bo'ladi. Shuning uchun sellyulozani boshqa efirlaridan farqli ravishda "yuqorialmashigan" KMS preparati deyilganda $AD=0,5-1,0$ bo'lgan mahsulot nazarda tutiladi va ular suvda eriydi. Yuqori almashigan KMS xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida keng ishlatiladi va dunyoning rivojlangan mamlakatlarida sanoat masshtabida ishlab chiqariladi.

Yuqorialmashigan KMS an'anaviy ishlab chiqarish ishqoriy sellyulozani MXSK bilan geterogen qattiq fazada efirlashga asoslangan. Biroq, ushbu usul uchun alkillovchi reagentni ishlatish samaradorligi kichik deb e'tirof etiladi (40-50). Ko'plab tadqiqot ishlarining ob'yekti: alkillovchi reagent qo'llash samaradorligini oshirishga turli omillarning ta'sirini o'rganishga qartilgan bo'lib, bunda reaksiyon sistemadagi suvni miqdori muhim ahamiyat kasb etadi.

KMS olish jarayonida reaksiyon sistemadagi suvni miqdorini klassik usulda ya'ni ortiqcha ishqorni siqib tashlash yo'li bilan yoki ishlovni faqat avvaldan hisob-kitob qilib kerakli miqdordagi NaOH eritmasi bilan amalga oshirilish yo'llari bilan boshqarish mumkin.

Almashigan darajaning 2,74 gacha bo'lgan KMS namunalari sintez qilingan. Biroq bu yuqorialmashigan KMS olish usuli ko'p marotabali efirlash bosqichlarini ko'p vaqt davom etishi, reaksiyani nisbatan yuqori temperaturada olib borilishi ($50-75^{\circ}\text{C}$) va alkillovchi reagent sarfi ko'pligi bilan farq qiladi [13-16]. Tabiiyki, bu sharoitlarda polimerni juda kuchli destruksiya kuzatilib, uni polimerlanish darajasi (PD) 10 martagacha kamayadi.

Sellyuloza va MXSKni efirlash reaksiyasida olingan KMSning makromolekulasini tuzilishi murakkabligi va KMS makromolekulasida quyialmashigan, mono-, di-almashgan angidroglyukoza birliklarini bo'lishi mumkinligi ta'kidlangan. Aniqlanishicha, tadqiq etilgan mahsulotlardagi sellyulozani 2 ta qo'shni bo'lgan ikkilamchi OH-guruhidan faqat bittasi karboksil guruhiga ega bo'lgan. Geterogen muhitda sellyulozani karboksimetillash reaksiyasida birlamchi va ikkilamchi gidroksil guruhlarini reaksiyon qobiliyati

deyarli bir xil. I.Ye.Timellni ma'lumotlariga ko'ra birlamchi gidroksil guruhlar ikkilamchilariga nisbatan 1,5 barobar reaksiya qobiliyati yuqori. Quyi almashingan KMS olishda faqat birlamchi OH-guruhlar alkillanadi.

Keyingi yillarda KMS olishni takomillashgan va texnologik usullarini tadqiq etishda suspensiyalar (organik erituvchi muhitida) usullarni o'rganishga ham alohida e'tibor berilmoqda. KMS olishning suspensiyalar usuli sellyulozani suv va organik erituvchi aralashmasi muhitida ishqor eritmasi va alkillovchi reagent bilan ishlov berishga asoslangan. Reaksiya muhit sifatida birlamchi va ikkilamchi alifatik spirtlar, spirtlar aralashmasi, benzol, toluol, atseton, qolaversa ko'p komponentli sistemalar ishlatilgan.

Tadqiqotchilarning fikricha, suspensiyalar usulni qo'llanishi nisbatan kichik AD-ham suvda to'liq eruvchi xususiyatli, nisbatan bir jinsli mahsulot olish imkoniyatini beradi. Adabiyotlarda suspensiyada yuqori ADli KMS olish usullariga doir ma'lumotlar mavjud. Masalan, Ye.D.Klug va D.Tinslilar tret-butanol muhitida sellyuloza materialiga 30 % li NaOH ning suvli eritmasini va qattiq MXSKni qo'shib ishlov berish orqali ADning 0,8-1,2 bo'lgan KMS namunalarini olishgan. Taklif etilgan usul uzoq vaqt (umumiy vaqti 7-8 soat) davom etishi bilan farqlanadi. Alkillovchi reagentning samaradorligi 33 % ni tashkil etgan.

I.D.Dxariyal va boshqalar KMSni suspensiyalar usulda olib shunday xulosaga kelishganki, bunda izopropil spirti (IPS) va etil spirti muhitida NaOH konsentratsiyasini oshirib borish bilan reaksiya samaradorligi ortishini ta'kidlashgan. Suv va spirt miqdori e'firlanish jarayonida bir jinsli almashinishni ta'minlaydi.

G.A.Petropavlovskiy va boshqalar KMS olishni geterogen va suspensiyalar usullarini va sharoitlarini tadqiq qilib shunday xulosaga kelishdiki, ya'ni suspensiyalar usulni qo'llanilishi KMS namunalarini yuqori AD ga va bir jinslilikka ega bo'lishi va alkillovchi reagent sarfi kamayishi mumkinligini e'tirof etadilar.

Karboksimetillash reaksiyasi tezligi geterogen sharoitdan gomogen sharoitga o'tganda deyarli ikki marotaba ortadi.

Suspension usda KMS olish jarayonida muhit sifatida suv, suv-etanol, benzol-etanol aralashmasi, etanol-Izopropil spirt (IPS), etanol-n-propanol aralashmasi ishlatilishi taklif qilingan. Turli organik erituvchilar muhitida KMS olish sharoitini tahlili shuni ko'rsatadiki, ko'plab mualliflar IPS ishlatilganda eng yaxshi natijalarga erishish mumkinligi ta'kidlanganlar [17-21].

Ixtiro [22] yuqori molekulyar birikmalar aynan karboksimetil tsellyulozani olish usuliga bag'ishlangan bo'lib, u turli metallarni suvda bo'kuvchan tuzlari yoki suvda eruvchan tozalangan yarim maxsulot olish orqali quyuqlashtiruvchi, emul'gatorlar sifatida ishlatilishi qolaversa turli maqsadlar uchun mo'ljallangan emul'siya va suspenziyalar va suvli eritmalarini barqarorlashtiruvchisi sifatida keng qo'llanilishi mumkin. Usulni amalga oshirish uchun Na-KMS 20-30 % konsentratsiyali ortofosfat kislotaning suvdagi eritmasi bilan 15-30 minut davomida 30-50 °C xaroratda ishlov berish orqali H- formaga o'tkaziladi. Bundan tashqari ortofosfat kislotaning suvli eritmasida qo'shimcha ravishda eritmaning og'irligiga nisbatan 0,1-10% miqdorda natriy sul'fat qo'shilishi mumkin. Ushbu ixtiro olinayotgan maxsulotda qo'shimchalar miqdorini kamayishiga olib kelishi bilan bir qatorda yuqori polimerlanish darajasiga ega bo'lgan KMS olish imkonini beradi, maxsulotni sifatini oshishiga, maxsulot unumini ortishiga, reaksiyaning keraksiz maxsulotlarini utilizatsiya qilish imkoniyatlarini beradi.

Ixtiro [23] kimyoviy texnologiyaga, aynan karboksimetiltsellyuloza olishga bag'ishlangan. U juda ko'p sohalarda jumladan burg'ilash eritmalarini barqarorlashtiruvchisi, sintetik yuvuvchi vositalar tarkibidagi antiresorbent sifatida, mis-nikelli va sil'vinitli rudalarni flotatsion boyitishda depressor sifatida, elim sifatida keng ishlatiladi.

Ushbu ishda dastlabki xom ashyo sifatida maxsus qog'oz makulaturasi (pul biletlarini buzilgan chiqitlarini yo'qotishda yaroqsiz brak qog'oz)ni maydalab, ishqorni suvli eritmasi bilan mersefizatsiyalanadi. So'ng MXSK natriyli tuzi bilan ishlov beriladi. Maxsulot etiltiriladi va quritiladi. Natijada bunday KMS ni texnik shartlar talablari bo'yicha tannarxi 25-30 % gacha kamayadi.

Mualliflar [24] tomonidan ishlab chiqilgan quyidagi uslub kimyoviy ishlab chiqarilishida qo'llanilishi mumkin deb e'tirof etadilar. Bunda tola uzunligi 3-4mm qilib qirqilgan paxta sellyulozasi ikkita lopastli (billali) aralashtirgich aktivator apparatiga solinadi va 1:1,8?1:2,0 vanna modulida merseizatsiyalanadi. So'ngra Na-MXSK bilan ishlov beriladi bunda xaroratni 30 °C dan 65-75 °C gacha ko'tarilishi kuzatiladi. Jarayon pnevmatik trubada 40-45 °C da oxiriga etadi. Olingan maxsulotni almashinish darajasi 72-77%, eruvchanligi 99,5 % gacha suvni qaytarish koeffitsienti 6-9 m³ ga teng bo'ladi.

Ushbu ixtiro ham [25] KMS olishni kimyoviy texnologiyasiga bag'ishlangan. Ixtiro maqsadi KMSni sifatini oshirish va uzun tolali tsellyuloza materiali ishlatilganda reaktorli aralashtirish qurilmasini ishlab chiqarish samaradorligini oshirishdan iborat. KMS olish usuli ishqoriy tsellyuloza Na-MXSK bilan reaktorli aralashtirgich qurilmasida aralashtirishga asoslangan. Usulni boshqa usullardan yangilik tarafi: bunda reagentlarni dastlabki aralashtirish buferli aralashtirgichda amalga oshiriladi.

Ushbu ixtiro [26] foydali qazilmalarni boyitishda flotatsiyada ishlatiladigan reagent-depressorlarga bag'ishlangan bo'lib, ular tsellyuloza va kraxmal xosilari asosida olinadi va ular suvda erib kolloid eritmalar xosil qiladi, hamda bo'sh jinslarni flotatsiyalashda ishlatiladi. Ishning texnik natijasi shundaki, bunda olingan reagent-depressor rangli metallarni flotatsiyalashda sarfni kamaytiradi, depressorlash xususiyatini oshishi xisobiga konsentratdagi qo'shimchalar miqdorini ortishiga olib keladi. Ushbu preparat quyidagi sharoitlarda olinadi. Sellyuloza NaOH eritmasi bilan 35 - 60 °C da 1 soat va 25 - 35 °C da 1 soat davomida ishlov beriladi. Karboksimetillovchi agent sifatida monoxlorsirkakislolaning Na- li tuzidan (MXSK)dan foydalaniladi. Aralashtirish dastlab 20-40 minut davom ettiriladi so'ng unga kraxmal qo'shiladi (kraxmal tsellyulozaning massa qismlari (1-50) (99-50) nisbatda. SHundan so'ng reaksiya aralashma vakuum quritgichga yuklanadi va 40 minutdan 2 soatgacha 80 OS da ushlab turiladi. Olingan massa qurigach maydalanadi.

Ushbu ixtironi davomi sifatida mualliflar [27] navbatdagi tadqiqotni amalga oshirib quyidagi natijalarga erishganlar: 1. Rangli metallar rudalarini flotatsiyalash uchun mo'ljallangan depressor reagent tsellyuloza va kraxmalni birgalikdagi karboksimetillash maxsuloti sintez qilishgan bo'lib, almashinish darajasi 0,45-0,55 ga teng bo'lgan KMS va karboksimetil kraxmaldan (nisbatlari 1:50) iborat bunda karboksimetil kraxmalni almashinish darajasi 0,01-0,08 ga teng bo'ladi.

2. Rangli metallar rudalarini flotatsiyasida ishlatiladigan ushbu reagent depressor kraxmal va tsellyulozani ishqor eritmasi bilan intensiv ravishda aralashtirish, karboksimetillash va quritish (1 soat 35-60 °C da va 1 soat 25-35°C da ishqoriy ishlov, so'ng Na-MXSK qo'shib 20-40 minut aralashtirib so'ngra kraxmal qo'shish (1-50) : (99-50) massa nisbatda) va aralashtirishni yana 20-40 minut davom ettirish xamda olingan massani 40 minutdan to 2 soatgacha 80 °C xaroratda vakuum qurutgichda ushlab turish orqali olinadi.

1.2 Turli xil ko'rsatkichli karboksimetilsellyuloza ishlab chiqaruvchilari va karboksimetilsellyulozaning ishlatilish sohalari

Sellyulozani suvda eruvchan oddiy efiri natriy karboksimetilsellyuloza selluloza efirlari ichida keng tarqalgan ishlatilish sohalariga ega bo'lgan mahsulot bo'lib, dunyo bo'yicha eng katta tonnada ishlab chiqariladi. Sellyuloza xom-ashyosi ishqor eritmalarida ishlov berilgach, monoxlorsirka kislotaning natriyli tuzi bilan reaksiya orqali suvda erib qovushqoq eritmalar hosil qiluvchi mahsulot olinadi. O'zbekistonda Namangan shahrida bugungi kunda paxta sellulozasi asosida yarimuzluksiz usulda KMS ning turli markalari ishlab chiqarilmoqda quyidagi jadvalda korxonada ishlab chiqariladigan KMS va unga qo'yiladigan talablar keltirilgan.

Asosiy ko'rsatkichlar va tavsiflar.

Fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari bo'yicha KMS 1 jadvalda keltirilgan talab va qiymatlarga muvofiq bo'lishi kerak.

Jadval 1

Parametrlar va tavsiflar	Qiymatlar							Nazorat usuli
	Karboksimetil-sellyuloza A				Karboksimetil-sellyuloza B			
	Q	O'	YU	QX	Q	o'	YU	
1 Tashqi koʻrinishi	Oqdan to toʻq jigarrangacha rangdagi tolasimon yoki kukunsimon mahsulot							7.1
2 Suvning ogʻirlik ulushi, %, koʻp emas	12			12	12			GOST 16932 boʻyicha
3 Karboksimetil guruhlar boʻyicha almashinish darajasi, oraliqda	0,8-1,0			0,85-1,0	0,6-0,8			7.3.
4 Absolyut quruq mahsulotdagi asosiy modda miqdorining ogʻirlik ulushi, %, kam emas	50			50	50			7.4.
5 KMSning asosiy moddaga nisbatan hisoblangandagi 0,5% suvdagi eritmasining 20° C xaroratdagi dinamik qovushqoqligi mPa·s, oraliqda,	2,5-10	10-25	25 dan katta	10-35	2,5-10	10-25	25 dan katta	GOST 31391-2009 boʻyicha
6 Absolyut quruq mahsulotga nisbatan hisoblangan suvdagi eruvchanligi, %, kam emas	97			98	97			7.6.
7 1,5% ogʻirlik ulushga ega boʻlgan KMSni suvdagi eritmasining vodorod koʻrsatkichi (pH), oraliqda	8-12			8-10	8-12			7.7.
8 Polimerlanish darajasi, oraliqda	350-500	501-640	640 dan yuqori	500-750	300-440	441-540	540 dan yuqori	7.8.
Izox: sintetik yuvish vositalarni ishlab chiqarish va togʻ-kimyو sanoatlarida 7 va 8 koʻrsatkichlar aniqlanishi- buyurtmachi talabiga koʻra oʻtkaziladi.								

Texnik va tarkibida asosiy modda miqdori yuqori bo'lgan tozalangan KMS ko'p davlatlarning kimyoviy ishlab chiqarish korxonalarida ishlab chiqariladi. Quyida ularning ayrimlari to'g'risida ma'lumotlar keltiriladi.

"Kamenskiy kimyoviy kombinati" KMSning bir necha xilini ishlab chiqaradi:– 1) KMS 70/450 "O", 2)KMS 55/450 "O", 3)85/C "O". Birinchi namunalar parfyumeriya, kosmetika va farmasevtika sanoatida (tish pastalari, emulsiyalar, maz va kremlar ishlab chiqarish uchun), ikkinchisi –yelimlovchi material sifatida qurilishda, rudalarni flotasion boyitish jarayonida, uchinchi esa – elektrodlar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

"Kamenskiy kimyoviy kombinati" da ishlab chiqariladigan KMS 70/450 "O", 2)KMS 55/450 "O", 3)85/C "O" larning muhim texnik ko'rsatkichlari (TU 6-55-

39-90 bo'yicha)

Ko'rsatkichlar	KMS 70/450 "O"	KMS 55/450 "O"	85/C "O"
Tashqi ko'rinishi	Oqdan to sarg'ish rangdagi tolasimon yoki kukunsimon mahsulot		
Maydalanganligi:			
№2K raqamli elakdan o'tmay qolgan qoldiq (GOST 6613 bo'yicha), %,ko'p emas	1	Me'yorlanmaydi	–
№ 0,125K raqamli elakdan o'tmay qolgan qoldiq (GOST 6613 bo'yicha), %,ko'p emas	–	–	30
Suvning og'irlik ulushi, %, ko'p emas	10	15	10
Karboksimetil guruhlar bo'yicha almashinish darajasi, oraliqda	65-75	45-65	80-90
Polimerlanish darajasi, oraliqda, kam emas	450-500	450	400
Absolyut quruq mahsulotdagi asosiy modda miqdorining og'irlik ulushi, %, kam emas	97	45	94
Etilen polimerlarini xajmiy ulushi, %, ko'p emas	0,1	–	Aniqlanmaydi
Qo'shimchalarning massa ulushi, %, ko'p emas			

temir	0,050	—	—
natriy xlorid	50	—	—
Natriy glikolyat	35	—	—
Suvdagi eruvchanligi, %, kam emas	98,5	98,0	—
0,5% og'irlik ulushga ega bo'lgan KMSni suvdagi eritmasining vodorod ko'rsatkichi (pH), $(20 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ da, oraliqda	$7,0 \pm 0,5$	8,0-11,0	6,7-10,0
Ishlab chiqarilgan kundan boshlab kafolatli saqlanish muddati, yil	1	1	1

KMSning asosiy talabgorlari: Neft - gaz sanoati KMSning eng yirik va asosiy talabgorlaridan biri hisoblanadi.

Neft – gaz qazib chiqarish jarayonlarida KMS burg'ilash eritmalarini quyushtiruvchi, (bunda suvni qaytarish kshrsatkichini kamaytiradi va barqarorlashtiruvchi sifatida), tuproqli jinslarni ingibirovchi sifatida qo'llanilishi natijasida burg'ilash jarayonining samaradorligi oshadi.

Neft – gaz qazib chiqarish jarayonlarida karboksimetilsellyulozani qo'llashning o'ziga xosligi shundaki, bunda mahsulotning turli markalari o'zaro uyg'unlashtirilib kerakli zichlikka ega bo'lgan kompozisiya olinadi.

Bunda dastlabki komponentlar sifatida odatda almashinish va polimerlanish darajalari yuqori bo'lgan markalar (KMS 85/800, 85/900, 85/1000 va 85/1100) – ba'zi xollarda KMS 75/400 qo'llaniladi. Bunday mahsulot markalari kundan – kunga chuqurlashib borayotgan neft quduqlarida ishlatiladigan burg'ilash eritmalarining barqaror ko'rsatkichlarga ega bo'lishini ta'minlashda xizmat qiladi.

Quruq eritmali aralashmalar qoidaga muvofiq markazlashgan eritma zavodlarida tayyorlanadi. Ularni tayyorlashni texnologik jarayonlari o'z ichiga quyidagilarni oladi: to'ldiruvchilarni tayyorlash, (o'lchamlari 5 mm dan katta bo'lgan qo'shimchalarni yo'qotish) fraksiyalash, changsimon va tuproqli qo'shimchalardan yuvish, quritish va qizdirish yo'li bilan xalos bo'linadi, suvni qovushqoqligini oshiruvchi qo'shimchalarni etitirib tayyorlash, (ana shunday qo'shimchalar sifatida KMS e'tirof etiladi) hamda bir jinsli aralashma hosil bo'lgunga qadar aralashtirishdan iboratdir.

Aralashmani aralashtirish asosan eritma-aralashtirgichlarda gravitasion (erkin), siklik, yoki uzluksiz ravishda amalga oshiriladi. Bunday eritmalar ishlatilish soha talablariga mos ravishda komponentlar nisbatlarini boshqarish orqali amalga oshiriladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, karboksimetilsellyuloza yelim tarkiblar ishlab chiqarishda juda keng ishlatiladi. Yelimli tarkiblar sifatida ko'pincha KMS 70/300 va 75/400, qolaversa KMS 85/500, 85/600 va 85/700 markadagi mahsulot namunalari qo'llaniladi.

Xozirgi vaqtda oboy qog'ozlarni va dakorativ plyonkalarni yelimlashda aynan karboksimetilsellyuloza asosidagi yelim sintetik yelim tarkiblardan keng foydalanilmoqda. Bu tarkiblar sirt (yuza)ga yelimlashda, gazeta qog'ozini yelimlashda qog'oz massasi asosidagi qog'ozli va sintetik oboylarni yelimlashda qo'llanilmoqda. Oboy qog'ozlarning sirtiga KMSli yelim tegib ketsa yoki tomsa oboyning yuzasida xech qanday dog' qolmaydi, mana shu jihatdan ham KMSli yelim boshqa sintetik yelimlardan ancha afzaldir.

KMS asosidagi (makulaturani yelimlash uchun mo'jallangan yelimda) yelimning tarkibida 95% suv, 4% karboksimetilsellyuloza va 0,2% maydalanga bo'r mavjud bo'ladi.

Sintetik yuvuvchi vositalar (SYuV) deyarli dunyoning barcha mamlakatlarida eng ko'p talab etiladigan ham kundalik ehtiyoj ahamiyatiga ham sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan mahsulot hisoblanadi. Uning mayishiy kimyodagi o'rni juda kattadir. SYUV odatda miyishiy va texnik maqsadlar uchun uch xil: surtma (pasta) xolatida, suyuq va kukunsimon agregat holatlarda ishlab chiqariladi.

Umumiy xolda SYUV tarkibida karboksimetilsellyulozani miqdori 0,5-2,0% oralig'ida bo'ladi.

Tog'-kon metallurgiya sanoatida mis-nikelli va kaliyli rudalarni flotasion boyitishda MDH davlatlarida reagent-depressor sifatida KMSning yuqori almashinish darajasiga ega bo'lgan markalari xususan: – KMS 85/800, 85/900, 85/1000 va 85/1100, ba'zi xolatlarda esa KMS 75/400 ishlatiladi.

Sulfidli mis-nikelli rudalar nafaqat mis-nikel uchun balki, oltingugurt, oltin, kumush, kobalt, platina, palladiy, selen, tellur va boshqa nodir metallar va elementlar uchun ham manbaa bo'lib xizmat qiladi.

Qog'oz sanoatida: qog'oz massasining kompozitsiyasi olinayotgan qohozni navi va xili bilan belgilanadi. Odatda qog'oz tarkibiga bir necha xil tolasimon yarimfabrikatlar, mineral to'ldiruvchilar, yordamchi va yelimlovchi moddalar shular ichida asosiy o'rinlardan birini karboksimetilsellyuloza egallaydi.

MDH davlatlarida qog'oz ishlab chiqarish sanoatida KMS 75/200, 55/300, 75/350, 65/400, 65/500 va 74/400 markalari keng ishlatiladi. Masalan Rossiyada shu markalar bilan birga Finlyandiyadan keltiriladigan CEKOL 500T markali KMS ham ishlatiladi.

“InfoMayn” ekspertlar guruhining o'tkazgan tahliliy tadqiqotlariga ko'ra (Moskva sh.) KMS non mahsulotlari, go'sht mahsulotlari, baliq mahsulotlari, sut mahsulotlari, makaron mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Bu mahsulot non va sut mahsulotlari, go'sht va baliq mahsulotlari, makaronlar salqin ichimliklar va mayonez ishlab chiqarishda quyushtiruvchi sifatida qo'llaniladi. E-466 oziq ovqat qo'shimchasi sifatida e'tirof etiladi.

Akzo Nobel kompaniyasining MDH davlatlariga xususan Rossiyaga taqdim etgan oziq-ovqat sanoati uchun mo'ljallangan markasining ko'rsatkichlari quyidagicha:

Asosiy modda miqdori – 99,5% dan yuqori;

Karboksimetil guruhlar bo'yicha almashinish darajasi - 0,70-0,95;

Suvning og'irlik ulushi: 8 % dan ko'p emas;

Qovushqoqligi 10-15 mPa-s;

Zichligi 400-800 g/l;

1,0 % li suvli eritmasining pH ko'rsatkichi 6,5-8,5.

Lok bo'yoq sanoati: lok- bo'yoq materiallari deganda odatda, suyuq yoki pastasimon tarkibla tushuniladi, ularni qattiq jism sirtiga surtilganda qurigandan so'ng lok- bo'yoqli qoplama yani qattiq plyonka hosil bo'ladi.

Lok - bo'yoq materiallari qoidaga muvofiq, quruq va suyuq komponentlardan tashkil topadi. Birinchi guruhiga pigmentlar va to'ldiruvchilar, ikkinchisiga esa erituvchilar, bog'lovchilar kiradi. Shunday bog'lovchilardan biri bu karboksimetilsellyuloza hisoblanadi.

KMSning bog'lovchi material sifatidagi o'ziga xosligi shundaki, bu mahsulot pigmentlar (ularni rangini o'zgartirmagan holda), kraxmal, jelatin, sovun va dekstrinlar bilan yaxshi aralashib uyg'unlasha oladi.

Ba'zi bir loklar, oliflarni emulgirlaydi, biologik barqarorlikka ega, oson bo'kadi, issiq va sovuq suvda erib uzoq vaqt saqlanashi mumkin bo'lgan kolloid eritma hosil qila oladi.

Tekstil sanoatida: KMS ip-gazlama matolariga gul bosish jarayonlarida quyushtiruvchi, shlixtalovchi (ip asosga yelimlovchi eritmani shimdirish) sifatida kraxmal o'rnida ishlatilishi mumkin.

Payvandlash elektrodleri ishlab chiqarishda: payvandlash elektrodlerini sirtki qismidagi qavat uchun plastifikator vazifasini o'tashda karboksimetilsellyulozadan keng foydalaniladi [28].

Turkiyada ham [29] KMS ishlab chiqariladi, quyidagi jadvalda ishlab chiqariladigan mahsulotning ko'rsatkichleri keltirilgan.

Quyi qovushqoqli texnik KMS markasining ko'rsatkichleri (marka 200 LV)	
Ko'rsatkichlar	Qiymatlar
Namlik, %, max	10
Almashinish darajasi	0,7 - 1,0
pH (%1)	7,0 - 11,0
Xajmiy zichligi (g/l)	500 - 700
Tashqi ko'rinishi	Kukun
Brufild bo'yicha qovushqoqligi (2% eritma 25°C da)	15 cP - 35 cP
Viskozimetr 600 ob/min, shkalasi bo'yicha %, max	90

Qadoqlash: uch qavatli qog`oz qopga 25 kgdan qadoqlanadi.

Ishlatilishi: neft va gaz quduqlarini burg`ilashda qo`llaniladigan tuproqli suspenziyalarni barqarorlashtirishda ishlatiladi.

Polixim korxonasi [30] tozalangan KMSning turli markalarini ishlab chiqarmoqda. (Sodium carboxymethyl cellulose) E466 (oziq ovqat qo`shimchasi)

Noviant kompaniyasi xam turli xildagi KMS namunalarini taklif qilgan (FinnFix).

FinnFix H, FinnFix L. YUqori tozalikka ega KMS markalari namlik tutuvchi, suvli eritmalarini quyuqlashtiruvchi, bog`lovchi, dispers sistemalarning suspendirlovchi va barqarorlashtiruvchisi, o`z sirtida turli zarrachalarni tutib turuvchi sifatida ishlatiladi, Cekol Nymcel, markalari shular jumlasidandir. Bundan tashqari tozalangan KMS namunalari konditer mahsulotlari, mayonez, non va non mahsulotlari, sous, ichimliklar, va boshqa parxez taomlari ishlab chiqarishda ishlatilmoqda.

Struktura hosil qilish xossasiga ko`ra turli pasta, surtma, shampun, kremlar, tabletkalar ishlab chiqarishda keng ko`lamda ishlatilmoqda.

Tavsifi bo`yicha suvni tutib turish, suvli eritmalarining qovushqoqligini oshirish, bog`lovchi reagent sifatida ishlatish imkoniyati, dispers sistemalarni suspendirlash va barqarorlashtirish, minerallar sirti va boshqa zarrachalarga adsorbsiyalanadi.

Qo`llanilishi: oziq-ovqat sanoati, farmasevtika sanoatida (bog`lovchi sifatida, quyuqlashtiruvchi, barqarorlashtiruvchi, plyonka hosil qiluvchi), kosmetika sanoatida (tish pastalari ishlab chiqarishda) keng ishlatiladi.

Xindistonning Reliance Cellulose Products Limited [31] kompaniyasi CARMECEL deb nomlanib, shu nom asosida tovar belgisiga ega bo`lgan natriy-karboksimetilsellyuloza ishlab chiqaradi. Kompaniya taqdim etgan ma`lumotlar o`rganilganda unga quyidagi ta`riflar beriladi.

CARMECEL- quyuqlashtiruvchi, bog`lovchi modda, oqim regulyatori, disperslikning stabilizatori va suspendirlovchisi, suvni tutib turuvchi, mineral va

boshqa zarrachalar sirtiga shimiluvchi, himoyalovchi kolloid va bog'lovchi xossa xususiyatlarini o'zida namoyon qiladi.

CARMECEL- oqdan krem rangigacha bo'lgan, namligi esa maksimum 10%ni tashkil etadi. Har qanday haroratda suvda eriy oladi, issiq chuvda sovuq suvga nisbatan tezroq eriydi. U qattiq suv, ishqor, kislota va boshqa elektrolitla taʼsiriga chidamli. Boshqa natural moddalarga nisbatan mikroblar xujumiga chidamli. Mahsulotni qovushqoqligiga muvofiq ravishda quyruq iviqlar hosil qiladi.

CARMECELning mahsus texnik ko'rsatkichlari

Parametr	Texnik navli	Texnik- tozalangan navli	Tozalangan nav
Faol moddaning umumiy miqdori	$53 \pm 2\%$	$90 \pm 2\%$	$98\% \pm 1\%$
Namlik miqdori	10% (maksimum)	10% (maksimum)	10% (maksimum)
pH darajasi (1%-eritma)	Ishqoriy	6,0 – 8,0	6,0 – 8,0

CARMECELnin turli navlarini sanoat tarmoqlaridagi ishlatilish sohalari.

Sanoat tarmog'i	Tavsiya etiladigan nav	Qo'llanilishi	Xossasi
Yelimlar	LVB, MVB, HVB, DVB, DV, HV	Oboylar sirti, etiketkalarni yelimlash, qog'oz xaltalar, kartondan tayyorlangan qurilish materiallari va qog'oz.	Suvni shimadi va ushlab turadi, bog'lovchi modda, shaffof yelimlovchi modda, bo'yab qo'ymaydi, dog' qoldirmaydi, mustahkamlikni oshiradi.
Qalamlar	MV, MVP	YUqori plastiklikka ega bo'lgan grafit tayyorlash. Silliqlik yuza va yaxshilangan faktura.	Plyonka hosil qiladi, bog'lovchi modda, plastiklik beradi.

Keramik buyumlar	CEL, DVB, UUV, LVP, MVP	elektrotexnik farfor ishlab chiqarish, glazirlangan plitka, sanitar-texnik buyumlar.	Suvni shimadi va ushlab turadi, bog`lovchi modda, quyuqlashtiruvchi, stabilizator, plastiklik beradi, mustahkamlikni oshiradi.
Yuvuvchi vositalar va sovun	LSW	Yuvuvchi kukun, sovun bo`lagi, quyuq massa, suyuq sovun.	Terini himoya qiladi, kir va zarrachalarni yo`qotadi, ifloslanishga qarshi qoplam, rang fiksatori, stabilizator.
Oziq ovqat mahsulotlari va muzqaymoq	UVP, LVP, MVP, HVP, DVP, DVPS, USP	Muzqaymoq, kukunsimon tezeruvchan ichimliklar, mevali ichimliklar, jele, souslar, pishloqlar, pastalar, merenglar, kichik kaloriyalı mahsulotlar.	Suvni shimadi va ushlab turadi, zarrachalarni yo`qotadi, quyuqlashtiruvchi, stabilizator, emulgator, muzqaymoqda muz hosil bo`lib qolishini oldini oladi.
Farmasevtika va kosmetika	DVP, HVP, MVP, DVPS, LVP, UVP, USP	Kremlar, losyonlar, sovun, sochlar uchun bo`yoq, siroplar, tish pastalari, shampunlar, ingalyatorlar, poyavzallar uchun polirol, kukunsimon bo`shashtirgichlar, fiksatorlar, mazlar va efir moylari.	Terini himoya qiladi, kir va zarrachalarni yo`qotadi, rangni ushlab turadi, taqsimlashni bir jinsli ta`minlaydi, bo`yalmaydi, quyuqlashtiruvchi, stabilizator, gomogenizator, surkov moddasi.

Kompaniya GRAND [32]: «Grand» firmasi 2004 yil Sankt-Peterburg shaxrida oziq ovqat qo'shimchalarini sotshga ixtisoslashgan bo'lib, uning ahsulotlari oziq ovqat, farmasevtik va parfyumeriya-kosmetika sanoati uchun mo'ljallangan.

Kompaniya Xitoy, Xindiston kabi mahsulot etkazib beruvchilar bilan aloqalarni mustahka mlaganlar. Kompaniyani mijozlari yirik, o'rta va kichik ishlab chiqaruvchilardir.

Oziq-ovqat sanoati chun mo'ljallangan KMSning tarkibi.

Nav	Natriy	qovushqoqlik (2% eritma 25 °C) mpa.s	rN	Xloridlar (Cl -%)	Namlilik (%)	Temir (%)	Mishyak (%)	Ogir metallar (Pb%)	AVR
FH9	9.0-9.5	800-1000 1000-1200	6.5- 8.0	<h1.8	<h8.0	<h0.0 3	<h0.000 2	<h0.000 2	>h0.8 2
FM9	9.0-9.5	400-600 600-800	6.5- 8.0	<h1.8	<h10.0	<h0.0 3	<h0.000 2	<h0.000 2	>h0.8 2
FVH 9	9.0-9.5	>h1200	6.5- 8.0	<h1.8	<h10.0	<h0.0 3	<h0.000 2	<h0.000 2	>h0.8 2
FH6	6.5-8.5	800-1000 1000-1200	6.5- 8.0	<h1.8	<h10.0	<h0.0 3	<h0.000 2	<h0.000 2	-
FM6	6.5-8.5	400-600 600-800	6.5- 8.0	<h1.8	<h10.0	<h0.0 3	<h0.000 2	<h0.000 2	-
FVH 6	6.5-8.5	>h1200	6.5- 8.0	<h1.8	<h10.0	<h0.0 3	<h0.000 2	<h0.000 2	-

Sintetik yuvuvchi vositalar uchun mo'ljallangan namunalar tarkibi

Nav	XD-1	XD-2	XD-3	XD-4
Qovushqoqlik (2% eritma 25 °C) mpa.s	5-40	5-40	50-100	100-300
Tozaligi (%)	55	60	65	65
Efirlanish darajasi	0.50-0.70	0.50-0.70	0.60-0.80	0.60-0.80
Kislotalilik	8.0-11.0	8.0-11.0	7.0-9.0	7.0-9.0
Namlilik	10.0	10.0	10.0	10.0

Karboksimetilsellyuloza (KMS). Sellyuloza oddiy efiri bo'lib, sellyulozani monoxlorsirka kislota bilan taʼsirlanishi natijasida olinadi. Mahsulot kukunsimon moda bo'lib taʼmsiz xidsiz va mazasiz. Emulgirlovchi, quyuqlashtiruvchi,

barqarorlashtiruvchi, gel hosil qiluvchi, plyonka hosil qiluvchi xususiyatlarni namoyon qiladi.

Ayrim sohalarda jelatin, gliserin, kraxmal o'rnini bosuvchi sifatida ishlatiladi. Toksikligi yo'q. Oziq ovqat sanoatida, muzqaymoq ishlab chiqarishda, konditer mahsulotlari (jele, muss, marmelad, djemlar, mevali nachinkalar, krem, pasta, pishiriqlar, makaron mahsulotlari), souslar va go'sht mahsulotlari ishlab chiqarishda ishlatiladi, qolaversa, kapsullash va tabletkalash vositalari tarkibiga kiradi. Boshqa gidrokolloidlar bilan uygunlasha oladi, mahsulotlarni konsistensiyasini yaxshilaydi.

KMS quyidagi tavsiflarga ega:

- suvda oson eriydi, barcha turdagi suvli eritmalarni qyuqlashtiradi;
- qovushqollik uzoq vaqt saqlanganda ham o'zgarmaydi;
- suvni tutib turadi;
- barqarorlashtiruvchi, bog'lovchi;
- oqsil tabiatli biopolimerlar bilan sinergizm samarasiga ega bo'ladi (kazein, soya proteini);
- shaffof va mustahkam plyonka hosil qiladi;
- organik eritvchilarda moy va yoglarda erimaydi, fiziologik jihatdan zararsiz, oziq-ovqat qo'shimchasi sifatida tan olingan.

Na-KMS sellyulozani ishqoriy muhitda xlorsirka kislota bilan tasirlantirish orqali olinadi. U xorijda oziq-ovqat sanoatida keng ishlatiladi. Nachinkalar, pudinglar yumshoq pishloqlar mevali jelelarda quyuqlashtiruvchi sifatida ishlatiladi.

Ayrim konditer mahsulotlarida namlikni ushlab turadi, muzlatilgan desertlar, muzqaymoqlarda kristall o'sishini ingibirlaydi. Konditer mahsulotlarida glazur va qiyomlarda (ular uzoq vaqt saqlanganda) qand shakari kristallarini o'sishini ingibirlaydi. CO₂ yuttirilgan kam kalloriyali ichimliklarda uglerod 4 oksidini saqlanishini taminlaydi.

Xitoyda ishlab chiqariladigan natriy karboksimetilsellyuloza tish pastalari ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan [33]. Quyidagi jadvalda mahsulotning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari keltirilgan.

Ko'ratkichlar	Qiymatlar	
	Me'yoriy xujjat bo'yicha	Sinov natijasiga ko'ra
Tashqi ko'rinishi	Ko'rinadigan qo'shimchalarsiz oqdan to krem ranggacha bo'lgan kukun	
qovushqoqligi (2%), cps	2500-5000	3540
pH	6,5-8.5	6,89
60 °C da yo'qotish, %	10	6,49
Og'ir metallar, pp/g	20	19
Natriy miqdori, %	6,5-9,5	8,62
Almashinish darajasi	0,70-1,0	0,87
Zarracha o'lchami, 60 mesh, %	0,5	0,10
Zarracha o'lchami, 200 mesh, %	80	88
Aerob plastlarning umuiy qiymati	500	100
Uchuvchan organik qo'shimchalar	Talablarga mos keladi	Talablarga mos keladi

Ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, KMS dunyo bo'yicha juda ko'plab yirik, o'rta va kichik korxonalarda ishlab chiqariladi. Ishlatilish sohalari kun sayin ortib borayotgan bugungi kunda unga, uning sifat ko'rsatkichlariga bo'lgan talab ham mos ravishda ortib bormoqda.

Ishlatish paytida sifati yuqori bo'lgan xususan asosiy modda miqdori yuqori bo'lgan namunalarni ishlatilishi unga qilingan harajat miqdorinini mos ravishda kamaytiradi, qo'llash bo'yicha samaradorlik mos ravishda ortib boradi.

1.3 Texnik karboksimetilsellyuloza asosida tozalangan KMS namunalarini olish

Texnik karboksimetilsellyuloza tarkibida asosiy qo'shimchalar – natriy glikolyat va natriy xloridlar hisoblanadi. Ulardan tashqari unda o'yuvchi ishqor, natriy karbonat va natriy bikarbonat ham bo'lishi mumkin. Quyidagi jadvalda turli xil almashinish darajasiga ega bo'lgan texnik Na-KMS ning o'rtacha tarkibi keltirilgan [7].

Texnik KMSning tarkibi, %	Almashinish darajasi			
	85	75	65	50
Na – KMS	47-50	55	60	47
NaCl	25	23	20	14
HOCH ₂ COONa	25	18	16	13
NaOH	0-1	2	3	0
Na ₂ CO ₃	0-2	2	1	25
NaHCO ₃	0	0	0	1

Ayrim adabiyotlarda texnik Na-KMS ni qo'shimchalardan tozalashning ikki xil usuli taklif etilgan:

1). Na-KMS ni 20% li H₂SO₄ eritmasi bilan aylantirish, qo'shimchalarni suv bilan yuvish, H – KMS ni o'yuvchi ishqorni quyi spirtlardagi eritmasi bilan neytrallashtirish, quritish va maydalash.

2). Etil spirtning suvli eritmasi bilan qo'shimchalarni ekstraksiyalash.

Qo'shimchalarni etil spirtning suvli eritmasida ekstraksiyalashdan aralashtirgichli 2m³ sig'imli vertikal (zanglamas po'latdan yasalgan) va silindirsimon filtrlovchi to'rdan iborat ekskatorga etil spirtning 50% li eritmasi quyiladi. Reaktorning yuqori qismidagi tuynukdan aralashtirgich ishlab turgan xolda, nam xolatdagi (modul 1:6) texnik Na- KMS yuklanadi. 10-15 minut aralashtirib turilgandan so'ng ekstrakt xaydash kubiga o'tadi, bug' u yerdan kondensatorga tushadi, suvni etil spirti kondensati esa yana ekstraktorga yo'naltiriladi.

Tozalash jarayoni suv-spirтли eritmada NaCl ni miqdori kerakli qiymatga yetmaguncha (1-0,01 m/l-toza, tayyor mahsulotga quyilgan talabga bog'liq

ravishda. Agar ekstrakt ishqoriy muhitga ega bo'lsa,) massa, sirka kislota bilan $rH = 7 \pm 0,3$ ga teng bo'lguncha neytrallanadi.

Tozalangan Na-KMS gidravlik presslarda 20 kg/cm^3 bosim ostida siqiladi, titiladi va kamerali quritgichlarda $65-70^\circ\text{S}$ da issiq xavo oqimida quritiladi.

Turli almashinish darajasi va polimerlanish darajasiga ega texnik KMS markalarini tozalashni laboratoriya metodi.

Laboratoriya sharoitida turli almashinish va polimerlanish darajasiga ega bo'lgan, yog'och va paxta sellyulozasidan olingan texnik Na – KMS na'munalarini tozalash uchun quyidagi namunalar tanlangan.

Jadval 1. Tozalash uchun olingan texnik KMS namunalarining bazi bir fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari.

№	Texnik KMS namunasi	AD	PD	Suvda eruvchanligi, %	1% eritmaning pH ko'rsatkichi	Asosiy modda miqdori, %
1	Yog'och sellyulozasidan olingan	0,80	650	96,8	10,8	49,6
2	Paxta sellyulozasidan olingan	0,85	810	97,4	11,2	50,2
3	Paxta sellyulozasidan olingan	0,75	450	98,5	10,4	52,1
4	Paxta sellyulozasidan olingan	0,85	200	99,6	9,6	47,6

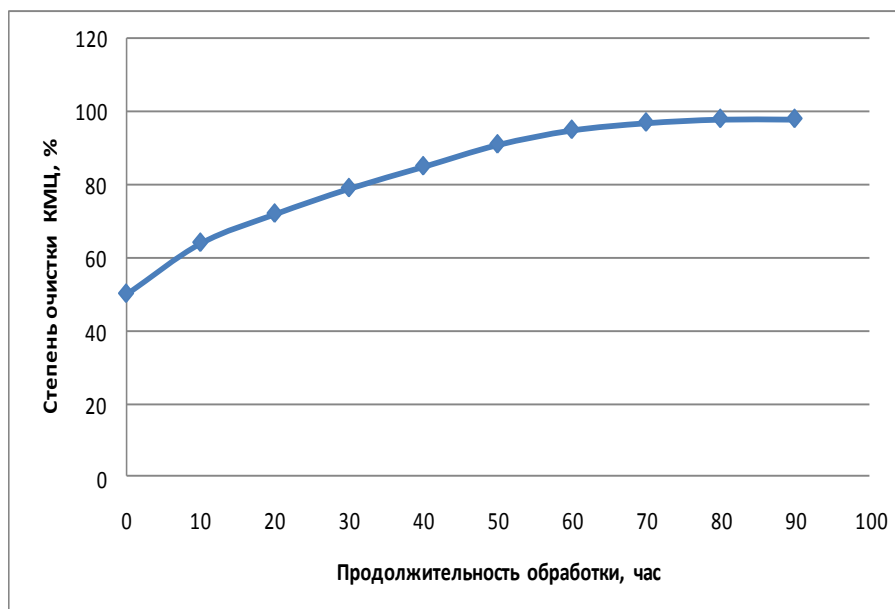
Tarkibida qo'shimcha miqdori kam bo'lgan tozalangan KMS tozaligi va fizik – kimyoviy xossalarga bog'liq ravishda oziq – ovqat, farmatsevtika sohalarida keng to'ldiruvchi, quyuqlashtiruvchi, bog'lovchi, barqarorlashtiruvchi suspendirlovchi sifatida keng ishlatiladi.

Plyonka hosil qiluvchi, moylarga barqaror bo'lib, organik erituvchilar ta'siriga chidamli, issiq va sovuq suvda tezda eriydi, fiziologik jihatdan inert.

Uzluksiz usulda texnik Na – KMS ga ishlov berish;

Sokslet qurilmasida amalga oshiriladi. Laboratoriya sharoitida tozalashni amalga oshirish uchun maxsus qurilma – Sokslet apparati yig`iladi. Buning uchun suv hammomiga yumaloq tubli kolba joylashtiriladi, unga 94 – 96 % li etil spirti quyiladi.

Ustiga Sokslet apparati va qaytar sovutgich o`rnatiladi. Soksletga ma`lum miqdordagi texnik Na – KMS solinib, joylanadi. Apparat ulangach, t° – ning 78°C ga yetganda etil spirti qaynashni boshlaydi va bug`langan etanol kolbadan soksletga o`tadi. 20 – 30 minut davomida sokslet apparati spirt kondensati bilan to`ladi, va kondensirlangan spirt KMS qatlamidan oqib (yuvib) o`tib kolbaga tushadi. Spirtni ko`p marotaba sirkulyatsiyasidan so`ng olingan massa AgNO_3 ning 0.1 % li suvli eritmasi bilan xlor ioniga tekshirib turiladi. Bunda 90 soat davomida 97,5 % asosiy modda miqdoriga ega bo`lgan namuna olish mumkin.



Rasmdan ko`rinib turibdiki, toza KMS ni olishni uzluksiz usuli ancha ko`p vaqtni va elektr hamda issiqlik energiyasini talab qiladi. ushbu usulda olingan KMS ni sifat ko`rsatkichlari quyidagi jadvalda ko`rsatilgan.

Jadval 2. Uzluksiz usulda tozalangan KMS namunalarining sifat ko'rsatkichlari.

№	Texnik KMS markalarini sifat ko'rsatkichlari			Tozalangan KMS namunalarining sifat ko'rsatkichlari				
	AD	PD	Asosiy modda miqdori, %	1% eritmaning pH ko'rsatkichi	AD	PD	Asosiy modda miqdori, %	1% eritmaning pH ko'rsatkichi
1	0,80	650	49,6	10,8	0,78	600	97,6	8,6
2	0,85	810	50,2	11,2	0,82	690	97,1	9,0
3	0,75	450	52,1	10,4	0,73	410	98,0	8,9
4	0,85	200	47,6	9,6	0,81	190	98,5	8,4

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, sokslet apparatida KMS ga ishlov berilganda KMS ning almashinish darajasi, polimerlanish darajasi, 1 % li eritmasining pH ko'rsatkichlari kamayadi, asosiy modda miqdori esa ortadi. Polimerlanish darajasini 15 – 25 % ga kamayganligi KMS namunasi uzoq vaqt harorat ta'sirida va ishqoriy muhitda gidrolizlanganligi bilan tushuntiriladi.

Na – KMS da asosiy modda miqdorini ortishi texnik Na – KMS dagi organik va noorganik moddalar jumladan Na glikolyat, NaCl va karbonatlarning suv – spirt aralashmasida yuvilib ketganligini bildiradi. Bundan tashqari tozalashdan so'ng toza namunalarni oqlik darajasi 40 – 60 % ga yetadi holos, bu o'z navbatida uning tarkibida og'ir metal tuzlarini borligini bildiradi. Shunday ekan, sokslet apparatida KMS texnik markalarini tozalash uzoq vaqtni talab etadigan jarayon hisoblanadi. Bu usul tozaligi juda yuqori bo'lgan namunalarda olish imkonini bermaydi. Tozalangan namunalarda polimerlanish darajasi pasayadi bu o'z navbatida uning ekspluatatsion ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Texnik Na – KMS ni davriy klassik usulda tozalashga KMS avval mexanik aralashtirgichli reaktorga yuklanadi, uning ustiga turli konsentratsiyali suv – spirt

aralashmasi quyiladi. Birinchi bosqichdagi yuvishda bir massa qism KMS ga 60 % li 10 massa qism spirt eritmasi quyiladi va 85 C da 1,5 soat davomida aralashtiriladi, so`ngra KMS filtrlab olinadi va yana qaytarib reaktorga solinadi va ustiga 70 % li spirt eritmasi quyiladi. Jarayon 1 soat davomida 75 C da yana ishlov davom ettirilgach filtrlanadi. Filtrlangan KMS ustiga yana 80 % li spirt eritmasi quyib 70 C da 1 soat ishlov beriladi. Shundan so`ng sikl xlor ionlarini tekshirib turgan holatda yana bir necha marta davom ettiriladi. Jarayon ohirida Na – KMS toza spirt bilan yuviladi va 100 C da 8 % li namlikka ega bo`lguncha quritiladi.

Jadval 3. Texnik KMSni qayta-qayta yuvishni tozalangan Na-KMS xossalariga taʼsiri.

Texnik KMSning tavsifi				Anʼanaviy usulda tozalangan KMSning tavsifi				
AD	PD	Asosiy modda miqdori, %	1% eritmaning pH koʻrsatkichi	60 % spirt bilan qayta-qayta yuvish soni	AD	PD	Tozalanganlik darajasi, %	1% eritmaning pH koʻrsatkichi
0,85	810	53,0	11,2	1	0,83	810	68	10,8
				2	0,83	770	77	9,8
				3	0,82	750	85	9,5
				4	0,81	730	89	9,0
				5	0,81	710	95	8,8
				6	0,81	710	98	8,7

Yuvishni tozalangan KMS xossalariga taʼsiri.

Jadvaldan ko`rib turibdiki, texnik KMS etil spirtni 60 % li suvli eritmasi bilan 6 marta qayta – qayta yuvish natijasidagina tozalanganlik darajasi 98 % ga yetadi. Bunda esa ko`p miqdorda spirt energiya sarflanishi talab etiladi, bu o`z navbatida ishlatilgan spirt eritmasini regeneratsiyasi zarur qolaversa jarayon 12 – 14 soat davom etadi.

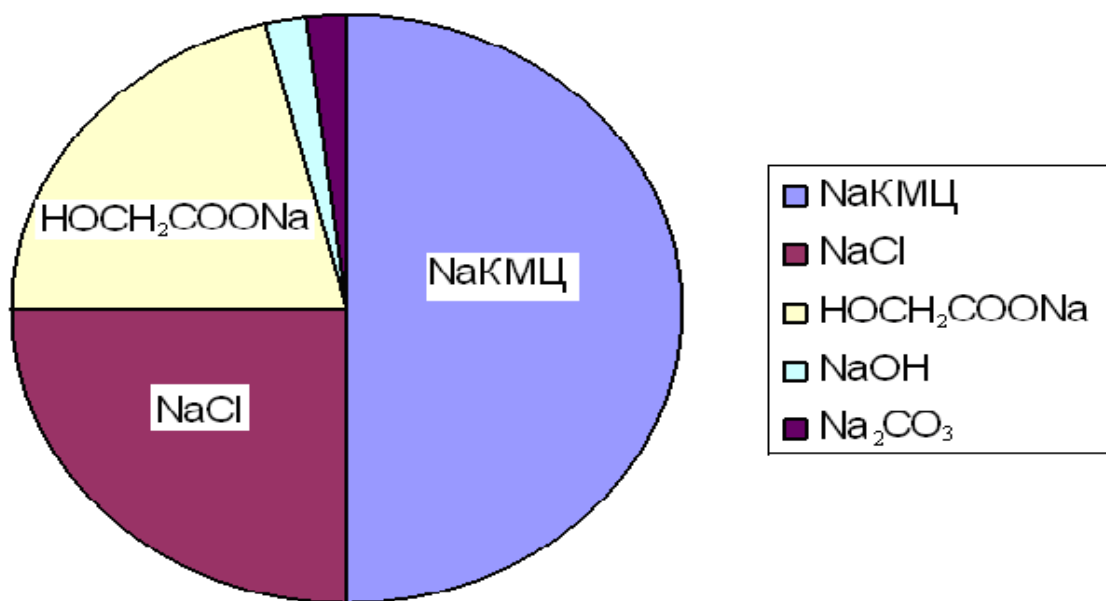
4 – jadval. Davriy – klassik usulda tozalashda har – xil almashinish darajasi va polimerlanish darajasiga ega tozalangan KMS namunalarini xarakteristikalari keltirilgan.

Jadval 4. An'anaviy davriy usulda tozalangan turli AD va PDga ega bo`lgan KMS namunalarining tavsifi.

№	Texnik KMS markalarini sifat ko`rsatkichlari				Tozalangan KMS namunalarining sifat ko`rsatkichlari			
	AD	PD	Asosiy modda miqdori, %	1% eritmaning pHko`rsatkichi	AD	PD	Asosiy modda miqdori, %	1% eritmaning pHko`rsatkichi
1	0,80	650	49,6	10,8	0,78	630	98,5	8,5
2	0,85	810	50,2	11,2	0,81	710	98,2	8,7
3	0,75	450	52,1	10,4	0,71	410	98,8	8,7
4	0,85	200	47,6	9,6	0,83	180	99,2	8,0

Jadvaldan ko`rinib turibdiki, bu usulda ham tozalangan namunalarning polimerlanish darajasi kamaytirilganligini ko`rish mumkin. Bu bevosita yuvish t^o ga bevosita bog`liq bo`ldi. Almashinish darajasini pasaygani suvda kichik polimerlanish darajasi va katta almashinish darajasiga ega qismlar 1 – 2 yuvish bosqichlarida yuvilib ketganligini bildiradi. Demak bu usulda ham talab darajasidagi yuqori tozalikka ega namuna olib bo`lmasligi aniqlangan. Turli

maqsadlar uchun mo'ljallangan tozalangan KMSGa doir tadqiqot ishlari amalga oshirilgan [34-36].



Texnik KMSning qo'llanilish sohalaridagi xossalari:

- Payvandlash elektrodleri tayyoshlashda yopishuvchi massani plastifikator sifatida.
- Neft va gaz quduqlarini burg'lashda tuproqli suspenziyalarni quyushtiruvchisi va barqarorlashtiruvchisi, qolaversa neftli plastlardan neftni qaytarishni oshiruvchi sifatida.
- Mis-nikelli va silvinitli rudalarni boyitishda flotoreagent sifatida.
- Tekstil sanoatida: shlixtalovchi, appretirlovchi va quyushtiruvchi agent sifatida
- Qog'oz va karton ishlab chiqarishda struktura xosil qiluvchi agent sifatida.
- Sintetik yuvuvchi vositalarda resorbent sifatida
- Suv-emulsiya bo'yoqlari va quruq qurilish aralashmalarida komponent.
- Oqava suvlarni tozalashda flokulyant sifatida keng ko'lamda ishlatiladi.

Tozalangan ya'ni asosiy modda miqdori yuqori bo'lgan karboksimetilsellyulozaning ishlatilish sohalari:

- Oziq-ovqat sanoati-muzlatilgan sut mahsulotlari va parhez ichimliklar ishlab chiqarishda;

- parfyumeriya-kosmetika sohasida- kremlar, emulsiya va suspenziyalar, surtma (maz) va tish pastalari ishlab chiqarishda;

- Elektrotexnika sohasida- elektrovakuum jihozlar detallariga metallar oksidlari kukunini surkashda, suvli suspenziyalarni barqarorlashtirishda;

- Elektropayvandlashda maxsus elektrod surtmalarini tayyorlashda, ko`plab boshqa sohalarda yelimlovchi, quyuqlashtiruvchi va bog`lovchi birikma sifatida;

- Kitoblar va muhim xujjatlarni ta'mirlashda, yuqori sifatli rangli qalamlar va badiiy bo`yoqlar tayyorlashda juda keng ishlatiladi.

Adabiyotlardagi ma'lumotlardan ko`rinib turibdiki, karboksimetilsellyuloza natriyli tuz ya'ni texnik mahsulot sifatida ishlab chiqariladi. Texnik KMS ham sanoat va turmushning ko`plab tarmoqlarida turli texnik maqsadlarda ishlatiladi. Texnik KMS tarkibidagi qo`shimchalarni turli usullar bilan suv-spirt- sistemalarida ekstraksiyalash orqali maълum darajada tozalash yani KMS miqdorini oshirish mumkin bo`lar ekan.

II BOB METODIK QISM

2.1 Karboksimetil guruxlar bo'yicha almashinish darajasini va asosiy modda miqdorini aniqlash

Karboksimetil guruxlar bo'yicha almashinish darajasi [37] muvofiq ravishda quyida keltirilgan uslub asosida aniqlanadi:

Almashinish darajasi (AD) – karboksimetilsellyulozaning $C_6H_2(OH)_{3-n}(OCH_2COONa)_n$ bitta elementar zvenosida qancha natriykarboksimetil gurux (CH_2COONa) lar mavjudligini ko'rsatuvchi sonidir. Bu erda n – almashinish darajasi.

Usul KMSni mis sul'fat eritmasi yordamida mis-KMS ko'rinishida cho'ktirishga va iodometrik titrlashga asoslanib, mis almashinish darajasini xisoblash uchun va reaksiyaga kirishmay qolgan ortiqcha miqdordagi mis sul'fat asosiy modda og'irlik ulushini xisoblash uchun mo'ljallangan.

O'lchov vositalari, yordamchi qurilmalar, materiallar va eritmalar.

2-sinf aniqlikdagi, o'lchash oralig'i 0,01g dan 200g gacha bo'lgan laboratoriya tarozilari; pH-121, pH-340, eV-74 va I-130 rusumdagi shisha va kumushxor elektrodli laboratoriya pH-metrlari; 25 va 50 cm³ sig'imli byuretkalar; 1, 10, 20 va 25 cm³ sig'imli o'lchov pipetkalari; 1, 4 va 100 cm³ sig'imli o'lchov tsilindr; 0-100° C shkalali, o'lchov birligi 1°S teng termometrlar; xar xil rusumdagi aniqligi 2-sinf xatosi 0+1s teng bo'lgan sekundomerlar; xarorat diapazoni (25-150)°C rusumli elektr quritish shkafi; suv xammomi; laboratoriya shisha idishlari va uskunolari; 50-200 sm³ xajmli Byuxner voronkalari; 200-300mm uzunlikdagi shisha tayoqchalar. Rektivlar, eritmalar va materiallar: FB rusumli fil'trovchi qog'oz; molyar kontsentratsiyasi 0,5mol/dm³ bo'lgan sul'fat kislotaning suvdagi eritmasi; molyar kontsentratsiyasi 0,1mol/dm³ bulgan mis sul'fatining suvdagi eritmasi; asosiy modda og'irlik ulushi 94% va 30% bo'lgan texnik etil spirtining suvdagi eritmasi; Asosiy modda og'irlik ulushi 94% bo'lgan fenolftaleinning etil spirtidagi asosiy modda og'irlik ulushi 1% bo'lgan eritmasi; asosiy modda og'irlik

ulushi 5% bo'lgan ammiakning suvdagi eritmasi; molyar konsentratsiyasi 6mol/dm^3 bo'lgan sirka kislotaning suvdagi eritmasi; kaliy yodid; molyar konsentratsiyasi $0,1\text{mol/dm}^3$ bo'lgan natriy sul'fatning (natriy tiosul'fat) suvdagi eritmasi; bariy xloridning suvdagi to'yingan eritmasi; asosiy modda og'irlik ulushi 0,5% bo'lgan kraxmalning suvdagi eritmasi; distillangan suv.

Sinovga tayyorgarlik. 100sm^3 sig'imli konussimon kolbaga pipetka yordamida 10sm^3 mis sul'fatni suvdagi eritmasidan quyiladi (eritma tayyorlangandan so'ng 2 sutka saqlanadi), unga pipetka yordamida sul'fat kislotani (suv: kislota 1:5 nisbatdagi) suvli eritmasidan $0,75\text{sm}^3$ miqdorda qo'shiladi va 0,9g kaliy yodid solib kraxmal indikator ishtirokida eritma rangsizlanguncha molyar konsentratsiyasi $0,1\text{mol/dm}^3$ bo'lgan natriy sul'fatni suvdagi eritmasi bilan titrlanadi.

KMSning toza misli tuzini olish. KMSning toza misli tuzini olish uchun (0,7-1,5)g og'irlikdagi KMS namunasi to'rtinchi o'nlik belgisigacha anqlikda tortiladi va $250\text{-}400\text{ sm}^3$ sig'imli shisha stakanga solinadi, asosiy modda og'irlik ulushi 94% bo'lgan 20sm^3 etil spirti bilan namlanadi va 100 sm^3 distillangan suvda eritiladi.

Erishni tezlashtirish uchun eritmani 30min davomida suv xammomida aralashtirib turish orqali 80°S gacha qizdirishga ruxsat etiladi.

Olingan KMS eritmasiga pH-metr elektrodleri tushiriladi va shisha tayoqcha bilan aralashtirib turgan holda molyar konsentratsiyasi $0,5\text{mol/dm}^3$ bo'lgan sul'fat kislota eritmasidan oz-ozdan $\text{pH}=2,2\text{-}2,4$ bo'lguncha qo'shiladi. Kislotali eritmaga aralashtirib turgan holda pipetkada yoki byuretkadan molyar konsentratsiyasi $0,1\text{mol/dm}^3$ bo'lgan mis sul'fatning suvdagi eritmasidan 25sm^3 quyiladi so'ngra esa, asosiy modda og'irlik ulushi 5% bo'lgan ammiak eritmasidan $\text{pH}=4,0\text{-}4,1$ bo'lguncha qo'shiladi. Keyin eritmadan elektrodler olinadi va distillangan suv bilan yuviladi. KMSning misli tuzi cho'kmasini yaxshilab yuvish kerak. SHu maqsadda dastlab uni suv hammomida stakanda $50\text{-}60^\circ\text{C}$ gacha qizdiriladi. KMSning misli tuzi tindirilgandan so'ng, katta bo'lmagan vakuumda ikki qavat qog'oz fil'tr orqali Byuxner voronkasida yuviladi. Stakandagi cho'kma shisha

tayoqcha bilan ishqalanadi, asosiy modda og'irlik ulushi 30% bo'lgan etil spirti bilan 100sm³ dan 3 marotaba yuviladi, shundan so'ng cho'kma fil'trga olib o'tiladi va asosiy modda og'irlik ulushi 94% bo'lgan etil spirti bilan 50sm³ dan 2 marotaba yuviladi. So'ngra cho'kmani extiyotlik bilan fil'trdan shisha tayoqcha yordamida (fil'tr tolasidan qo'shib olmaslikka harakatlangan holda) avvaldan tortib qo'yilgan stakanga olib o'tiladi va 105°S da doimiy og'irlikkacha quritiladi, shundan so'ng mahsulot almashinish darajasini aniqlash uchun ishlatiladi.

O'lchashni o'tkazish. Doimiy og'irlikkacha quritilgan KMSni misli tuzi 250sm³ sig'imli konussimon kolbaga olib o'tiladi, unga asosiy modda og'irlik ulushi 94% bo'lgan 3-4sm³ etil spirti, 100sm³ distillangan suv va asosiy modda og'irlik ulushi 5% bo'lgan ammiak eritmasidan 8sm³ qo'shiladi.

SHaffofligi etarli bo'lmagan eritma olinganda ammiak eritmasidan yana bir necha tomchi qo'shiladi.

Olingan mis ammiakati molyar kotsentratsiyasi 6mol/dm³ bo'lgan sirka kislotasi eritmasidan eritma rangi ko'kdan och yashil rangga o'tguncha qo'shiladi, so'ngra shu sirka kislotasi eritmasidan yana 5sm³ qo'shiladi, 15g kaliy iodid solib, qorong'i joyga qo'yiladi. 10min ushlab turilgandan so'ng, ajralib chiqqan yod molyar kotsentratsiyasi 0,1mol/dm³ bo'lgan natriy tiosul'fat eritmasi bilan kraxmal indikator ishtirokida titrlanadi.

Natijalarni hisoblash. Almashinish darajasi (AD) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$AD = \frac{162 \cdot X_1}{(31,77 - 0,888 \cdot X_1)} \cdot 100$$

bu erda: 162-sellyuloza makromolekulasidagi elementar zvenoning molyar og'irligi, g;

0,888-bu zveno og'irligini unga bitta (CH₂COO)₂Cu guruxi kirganda ortishi, g;

31,77-KMS bilan reaksiyadagi mis ekvivalentini molyar og'irligi, g;

X₁ –KMS misli tuzidagi misni og'irlik ulushi, %.

Misni foizlardagi (X_1) og'irlik ulushi quyidagi jadvaldan yoki quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$X_1 = \frac{V \cdot 0,006357 \cdot 100}{m}$$

bu erda: V – titrlash uchun sarflangan, molyar kontsentratsiyasi $0,1\text{mol/dm}^3$ bo'lgan natriy tiosul'fatning suvdagi eritmasining hajmi sm^3 ;

m -KMS misli tuzini og'irligi, g;

$0,006357$ -molyar kontsentratsiyasi $0,1\text{mol/dm}^3$ bo'lgan natriy tiosul'fatning 1sm^3 eritmasiga mos keluvchi misni og'irligi, g;

Ikki paralel aniqlashning o'rtacha arifmetik qiymati natija sifatida qabul qilinadi.

Jadval. KMS almashinish darajasini uni misli tuzdagi mis miqdoriga bog'liqligi.

Cu og'irlik ulushi, %	AD	Cu og'irlik ulushi, %	AD	Cu og'irlik ulushi, %	AD
8,630	0,58	10,423	0,75	11,994	0,92
8,743	0,59	10,521	0,76	12, 080	0,93
8,854	0,60	10,619	0,77	12,166	0,94
8,965	0,61	10,715	0,78	12,251	0,95
9,075	0,62	10,811	0,79	12,335	0,96
9,185	0,63	10,906	0,80	12,419	0,97
9,291	0,64	11,001	0,81	12,503	0,98
9,398	0,65	11,094	0,82	12,585	0, 99
9,505	0,66	11,187	0,83	12,667	1,00
9,610	0,67	11,280	0,84	12,749	1,01
9,714	0,68	11,371	0,85	12,830	1,02
9,818	0,69	11,462	0,86	12, 910	1,03
9,921	0,70	11,552	0,87	12,990	1,04
10,023	0,71	11,642	0,88	13,069	1,05
10,124	0,72	11,731	0,89	13,148	1,06
10,225	0,73	11,819	0,90	13,226	1,07
10,324	0,74	11,907	0, 91	13,304	1,08
				13,381	1,09
				13, 458	1, 10

Absolyut quruq mahsulotdagi asosiy modda miqdorining og'irlik ulushi quyida keltirilgan uslub asosida aniqlanadi:

Fil'trat va yuvindi suyuqlik tubusli kolbadan 750sm³ sig'imli konussimon kolbaga miqdoran olib o'tiladi, unga molyar konsentratsiyasi 6mol/dm³ bo'lgan sirka kislota eritmasidan 5sm³ quyilgandan so'ng 10g kaliy yodid yoki asosiy modda og'irlik ulushi 50% bo'lgan eritmasidan 20sm³ qo'shiladi va ajralib chiqqan yod kraxmal indikator ishtirokida molyar konsentratsiyasi 0,1mol/dm³ bo'lgan natriy tiosul'fat eritmasi bilan titrlanadi.

Natijalarni qayta ishlash. Asosiy modda og'irlik ulushi (X_2) foizlarda quyidagi formula bo'yicha xisoblanadi:

$$X_2 = \frac{(V_1 - V_2) \cdot A \cdot 100}{m \cdot (1 - \frac{X}{100})}$$

bu erda: V_1 – molyar konsentratsiyasi 0,1mol/dm³ bo'lgan mis sul'fat eritmasini xajmi sm³;

V_2 - molyar konsentratsiyasi 0,1mol/dm³ bo'lgan natriy tiosul'fat eritmasini titrlashga ketgan xajmi, sm³;

m – KMS namunasini tortimi, g;

X - KMSdagi suvning og'irlik ulushi, %, GOST 16932 bo'yicha aniqlanadi;

A – molyar konsentratsiyasi 0,1mol/dm³ bo'lgan natriy tiosul'fat eritmasini 1sm³ ga mos keladigan KMS og'irligi, g, quyidagi formula bo'yicha xisoblanadi:

$$A = \frac{2(162 + 80) \cdot AD \cdot 100}{AD \cdot 1000 \cdot 10 \cdot 100} = \frac{3,24}{AD} + 0,016$$

bu erda: 162 – sellyuloza makromolekulasidagi elementar zvenoning molyar og'irligi, g;

80 - CH₂COONa guruxi kiritilganda shu zveno molyar og'irligini ortishi;

AD - karboksimetil guruxlari bo'yicha almashinish darajasi;

2 - yod bilan ta'sirlanuvchi ekvivalenti KMS bilan ta'sirlashganga qaraganda ikki barobar katta bo'lganligi uchun kiritilgan qayta xisoblash koeffitsienti.

Ikki paralel aniqlashning o'rtacha arifmetik qiymati natija sifatida qabul qilinadi.

2.2 Eruvchanlikni aniqlash

Turli tarkibdagi sellyulozali aralashmalar xususan paxta sellyulozasi va paxta lintini turli nisbatlardagi aralashmalarini karboksimetillashning tajriba qismida quyidagi reaktiv va jihozlar ishlatildi: NaOH 21-31 %li eritmaları, Na-MXSK, pinset, rezina qo'lqop, chinni hovoncha, shisha tayoqcha, 150-250 ml sig'imli issiqlikka chidamli kimyoviy shisha stakan, termometr, elektr plita, kapron yoki neylon mato (filtrlash uchun), sovun, sochiq.

KMS eruvchanligini aniqlash uslubi KMS namunasi tortimini suvda eritib, shu eritmani g'ovak shisha voronka POR 160 da fil'rlashga asoslangan.

O'lchov vositalari, yordamchi qurilmalar, materiallar, eritmalar.

O'lchov ishlarini bajarishda quyida keltirilgan o'lchov vositalari va texnik vositalar qo'llaniladi.

Laboratoriya tarozilari, (2 sinf, tortish chegarasi 200 gr.), o'lchov silindri: 2-25, sekundomer: 0021-90, laboratoriya termometri: (shkala 0-100 C), termoshkaf: ((100±5) °C haroratni ushlab turishni ta'minlaydi), tortish uchun stakancha, laboratoriya kolbasi yoki stakani, tubusli kolbalar, (1-500), fil'rllovchi voronka: VF-1-32 POR 160, VF-1-40 POR 160, eksikator, suv yordamida tortuvchi nasos (yoki vakuum nasos RVN-20 yoki AVZ-20D).

Reaktivlar, eritmalar, materiallar: - distillangan suv, - texnik etil spirt.

O'lchovni amalga oshirishga tayyorgarlik.

Fil'rlash voronkalari ($2,0 \pm 0,1$) soat davomida doimiy og'irlikkacha (100 ± 5) °C haroratda quritiladi va xona haroratigacha sovutiladi.

Sinovni amalga oshirish.

To'rtinchi belgisigacha aniqlikdagi tarozida tortilgan 1,0 - 1,5 g og'irlikdagi KMS namunasi tortimi suvda eritiladi, miqdor shunday hisoblanadiki, bunda eritmada KMSni og'irlik ulushi 0,5 % bo'lishi kerak.

Eritish mahsulot to'liq eriguncha davriy ravishda shisha tayoqcha bilan aralashtirib turish yoki magnitli aralashtirgichda amalga oshiriladi.

Olingan eritmani erimagan zarrachalarini tindiriladi va doimiy og'irlikka keltirilgan fil'trlash voronkasida suv yordamida tortuvchi nasos yoki vakuum nasosda fil'trlanadi. Qoldiq-cho'kma shisha tayoqcha bilan aralashtirib turgan holda ($160-200 \text{ sm}^3$) distillangan suv bilan yuviladi, so'ng uni 10 sm^3 etil spirti bilan yuviladi, keyin doimiy og'irlikkacha (m_1) (100 ± 5) ^0C haroratda quritiladi.

NatijalapHi qayta ishlash.

KMSning suvda eruvchanligi (X_7 %) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$X_7 = \frac{m \cdot \left(1 - \frac{x}{100}\right) - m_1}{m \cdot \left(1 - \frac{x}{100}\right)} \cdot 100$$

Bu erda: x – KMSdagi suvni og'irlik ulushi, %,

m – KMS tortimining og'irligi, g.;

m_1 – doimiy og'irlikkacha quritilgan voronkadagi cho'kma og'irligi, g.

Sinov natijasi deb, ikki parallel o'lchasdan olingan natijani o'rtacha arifmetik qiymatini foizning yuzdan bir ulushigacha o'rtachalashtirilgan qiymati qabul qilinadi.

2.3 Og'irlik ulushi 1,5 % bo'lgan KMS eritmasining vodorod ko'rsatkichini aniqlash

Usul KMSning suvli eritmasidagi vodorod ionlari konsentratsiyasini ionomera yordamida o'lchashga asoslangan.

O'lchov vositalari, yordamchi qurilmalar, materiallar, eritmalar.

O'lchov ishlarini o'lchov vositalari (UV) va texnik vositalar qo'llaniladi.

Laboratoriya tarozilari: (tortish chegarasi 200 gr), laboratoriya ionomeri: I-130 yoki boshka o'xshash tavsifli, o'lchov tsilindri: (1-50), magnitli aralashtirgich: TSh 25-11.834-80 yoki boshka turdagi, stakan (1-100).

Reaktivlar, eritmalar, materiallar:- distillangan suv,

O'lchovni amalga oshirishga tayyorgarlik.

KMSni absolyut quruq mahsulot og'irligiga mos keluvchi tortimi ($0,50 \pm 0,01$) g. 100 cm^3 li stakanga solinadi va unga ($49,50 \pm 0,25$) cm^3 distillangan suv quyiladi. Eritish magnitli aralashtirgich orqali bir jinsli eritma hosil bo'lguncha amalga oshiriladi.

O'lchashni amalga oshirish. KMS og'irlik ulushi 1,5 % bo'lgan suvdagi eritmasini pH qiymatini ionomera pHi ishlatish bo'yicha ko'rsatmaga mos ravishda shisha elektrodlar yordamida aniqlanadi. Ikki parallel aniqlashning o'rtacha arifmetik qiymati natija sifatida qabul qilinadi. [37].

III BOB. TAJRIBA QISM VA OLINGAN NATIJALAR TAHLILI

III.1. Asosiy modda miqdori har xil bo'lgan karboksimetilsellyuloza olishga doir tajribalar va ularning natijalari

Adabiyotlar sharhida ta'kidlab o'tilgandek, Na – KMS sellyulozani suvda eriydigan oddiy efiri bo'lib, sellyulozani ishqor eritmasida ma'lum harorat va vaqt ichida ishlov berish, ortiqcha ishqorni siqish, olingan ishqoriy sellyulozaga monoxlor sirka kislotani natriyli tuzini ta'sir ettirish orqali Na – KMS olinadi. Monoxlorsirka kislotani Na- li tuzini miqdorini o'zgartirish orqali bugungi kunda sanoat miqyosida karboksimetil guruhlar bo'yicha almashinish darajasi 0,7 – 0,9 ga teng bo'lgan namunalar ishlab chiqariladi. Olingan mahsulot texnik Na – KMS bo'lib, asosiy modda miqdori 45 – 55 % ni tashkil etadi. Bundan qolgan qismi esa qo'shimchalar bo'lib, NaCl, Na₂CO₃, natriy glikolyatlardan iborat bo'ladi.

KMSni tarkibini o'zgartirish xususan asosiy modda miqdorini oshirishga doir bajarilayotgan tadqiqotlar ushbu sohani dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Ushbu BMI ning asosiy maqsadi asosiy modda miqdori turlicha bo'lgan KMS olishga qaratilgan. Maqsadni amalga oshirish uchun tajribalar reja asosida quyidagi ketma – ketlikda amalga oshiriladi.

O'rtacha tola uzunligi 12 – 15 mm bo'lgan sellyuloza namunasidan 5 gr tortib olindi va 250 ml sig'imli shisha stakanga solindi, ustiga 22 % li NaOH ning suvdagi eritmasidan qo'shib 1 – 1.5 soat xona haroratida har 3 – 5 minutda shisha tayoqcha bilan aralashtirib turgan holda ishlov berildi. Olingan ishqoriy sellyuloza 13 – 14 gr qolguncha ortiqcha ishqori siqib olindi.

Siqilgan ishqoriy sellyuloza pinset yordamida yaxshilab titildi va ustiga monoxlorsirka kislotasining Na li tuzidan (1 mol sellyulozaga 1.8 – 1.9 mol miqdorda) oz – ozdan qo'shib, chinni hovonchada reaksiya aralashma xona haroratida ezg'ilab aralashtirilgan holda 1.5 soat karboksimetillash reaksiyasi amalga oshirildi. Olingan massa 70 – 80 °C da 1 – 2 soat davomida yetiltirildi. So'ngra 90 – 100 °C da quritildi.

Adabiyotlarda karboksimetillash uchun olingan sellyuloza namunasining tola uzunligi qancha katta bo'lsa unda $\text{ClCH}_2\text{COONa}$ – samarali ta'sirlashadi degan qisqa satri malumotlar mavjud. Shunga asoslangan holda tajribani keying qismida 3 – 4 mm qilib qirqilgan sellyuloza asosida KMS olish tajribasi bajarildi. O'rtacha tola uzunligi 12 – 15 mm bo'lgan sellyuloza namunasidan 5 gr tortib olindi va 250 ml sig'imli shisha stakanga solindi, ustiga 22 % li NaOH ning suvdagi eritmasidan qo'shib 1 – 1.5 soat xona haroratida har 3 – 5 minutda shisha tayoqcha bilan aralashtirib turgan holda ishlov berildi. Olingan ishqoriy sellyuloza 13 – 14 gr qolguncha ortiqcha ishqori siqib olindi.

Siqilgan ishqoriy sellyuloza pinset yordamida yaxshilab titildi va ustiga monoxlorsirka kislotasining Na li tuzidan (1 mol sellyulozaga 1.8 – 1.9 mol miqdorda) oz – ozdan qo'shib, chinni hovonchada reaksiya aralashma xona haroratida ezg'ilab aralashtirilgan holda 1.5 soat karboksimetillash reaksiyasi amalga oshirildi. Olingan massa 70 – 80 °C da 1 – 2 soat davomida yetiltirildi. So'ngra 90 – 100 °C da quritildi.

Quyidagi jadvalda yuqoridagi 2 xil o'lchamdagi namunadan olingan KMS ni ba'zi xossalari keltirilgan.

Ko'rsatkichlar	KMS namunalari	
	Uzun tolali namunadan	Qisqa tolali namunadan
Namlik %.	10,3	10,8
Karboksimetil guruhlar bo'yicha almashinish darajasi.	0,73	0,79
Asosiy modda miqdori %.	40,2	51,4
Suvda eruvchanligi. %.	Filtrlanmadi.	96,8

Jadvaldan ko`rinib turibdiki, uzun tolali (tarkibida turli o`lchamdagi fraksiyalar bo`lgan) namunadan olingan KMS ni asosiy modda miqdori talabdan kam. Buning asosiy sababi qattiq fazada reaksiya amalga oshirilganda alkillovchi reagent uzun tolalarning ich – ichigacha kirolmagan, yuza kam, shuning uchun undan olingan KMS ning eruvchanligi yuqori emas, gel fraksiya miqdori ko`p, eriydi lekin eritma tinch holatda qoldirilsa malum bir vaqt o`tgach gelsimon qismi stakan tubida hosil bo`ladi. alkillovchi reagent uzun tolalarning ich – ichigacha kirolmagan, yuza kam, shuning uchun undan olingan KMS ning eruvchanligi yuqori emas, gel fraksiya miqdori ko`p, eriydi lekin eritma tinch holatda qoldirilsa malum bir vaqt o`tgach gelsimon qismi stakan tubida hosil bo`ladi.

Qattiq fazada reaksiya amalga oshirilganda ishqoriy muhitda monoxlorsirka kislotani malum qismi ishqor bilan ta`sirlashadi (tola uzun bo`lganligi uchun reaksiya asosan tolaning sirtida ketadi). Natijada NaCl , Na_2CO_3 , $\text{HOCH}_2\text{COONa}$ yoki $\text{HOCH}_2\text{COONa}$ kabi qo`shimcha reaksiya mahsulotlari miqdori ortib ketadi.

Qisqa tolali sellyuloza karboksimetillanganda esa ko`rsatkichlar garchi reaksiya va ishlovlar sharoitlari deyarli bir xil sharoitda amalga oshirilganligiga qaramay birinchi namunadan farq qiladi. Buning asosiy sababi dastlabki sellyuloza namunasining tola o`lchami 3 – 4 mm ekanligi ishqoriy ishlovda to`laqonli bo`kishini ta`minladi, yaxshi bo`kkan sellyulozada adabiyotlardan malumki reaksiya faollik moyillik yuqori bo`ladi. Bunday namuna Na – MXSK bilan reaksiyaga kiritilganda birinchidan ishqoriy sellyulozani tutish oson bo`ldi, massa o`zgarmagan holda yuza, sirt kamayganligi hisobiga reaksiyagakirishishi ancha oson bo`ldi. Chinni hovonchada reaksiya aralashmani aralashtirish ham nisbatan oson va qulay bo`ldi.

Alkillovchi reagent bilan sellyulozani ta`sirlashuvi tola o`lchami (uzunligi) kichik bo`lganda samaraliroq bo`lishi kuzatildi. Shunday bo`lsada, ohirgi mahsulotning asosiy miqdori 55 % dan oshmadi.

Quruq paxta sellyulozasidan 3 gr tortib olib stakanga solindi va uning ustiga NaOH ning 25-30 % li eritmasidan 60 ml quyib 1-soat davomida xona haroratida (har 3-5 minutda aralashtirib turish orqali) ishqoriy ishlov (merserizatsiya) berildi.

Merserizatsiyalangan paxta sellyulozasi mexanik tarzda ishlovchi siquvchi press qurilmasi yordamida 2,7-2,8 karrali og'irlikkacha (1 gramm sellyuloza 1,8 gr qolguncha) siqildi. Ortiqcha ishqori siqib olingach ishqoriy sellyuloza pinset yordamida 10-15-minut davomida yaxshilab titildi.

Ishqoriy sellyulozani titish paytida 3,2-3,6 gr monoxlorsirka kislotaning natriyli tuzi (Na-MXSK) larini 40 minut davomida oz-ozdan qo'shib 15-20 °C haroratda yaxshilab aralashtirildi. Aralashtirish 1 soat davom ettirildi. Olingan KMS massasi yetiltirishga qo'yildi. Yetiltirish 30-40 minut davomida 65-75 °C haroratda amalga oshirildi. hosil bo'lgan KMS 80-90 °C da 40-50 minut davomida quritish shkafida issiq havo oqimida quritildi. Quritilgan KMS chinni xovonchada 3 minut davomida maydalandi.

Olingan KMSni fizik-kimyoviy (namlik, karboksimetil guruhlar bo'yicha almashinish darajasi, absolyut quruq texnik mahsulotdagi asosiy modda miqdori, polimerlanish darajasi, suvda eruvchanligi, 1 % eritmasini pH ko'rsatkichi va hok.) ko'rsatkichlari aniqlandi.

- namlik, 12,5 %;
- karboksimetil guruhlar bo'yicha almashinish darajasi, - 0,77;
- absolyut quruq texnik mahsulotdagi asosiy modda miqdori, -50,2 %;
- polimerlanish darajasi, 720;
- suvda eruvchanligi, 97,2 %;
- 1 % eritmasini pH ko'rsatkichi - 10,8.

Ushbu texnik namunani suv spirt aralashmasida yuvilganda asosiy modda miqdori 70% gacha ko'tarildi.

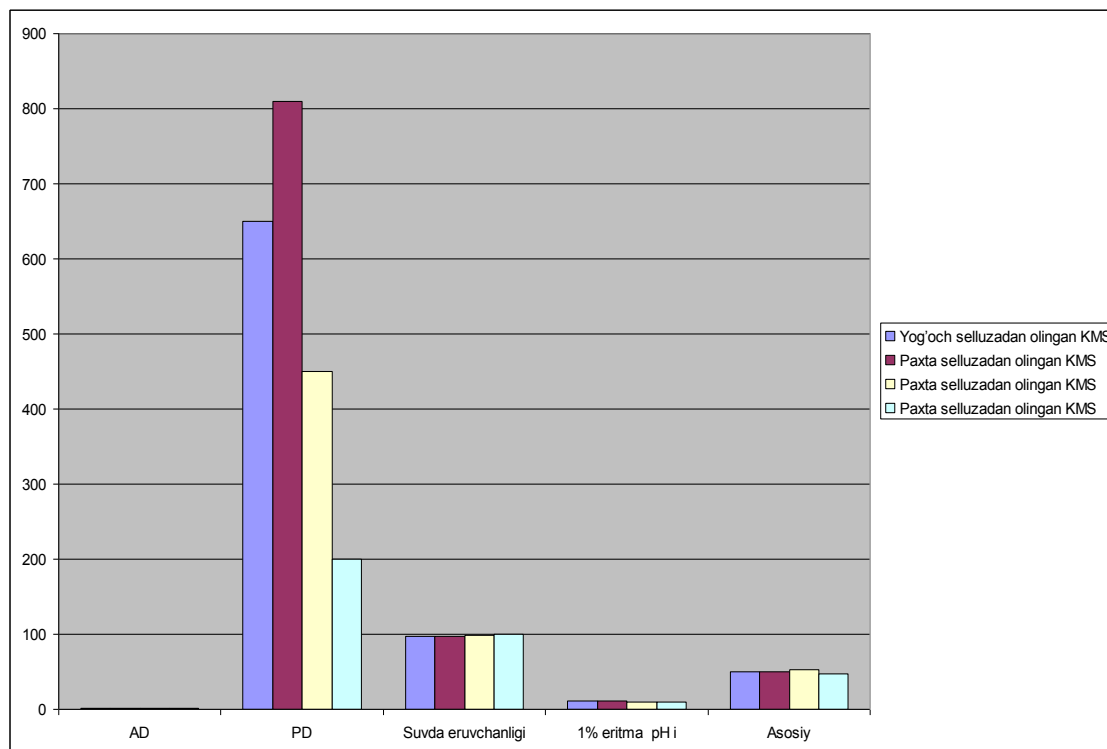
Adabiyotlar sharhida aytib o'tilganidek turli tadqiqotchilar tomonidan KMS ni asosiy modda miqdorini ortishi uchun undagi qo'shimcha moddalarni turli xil sharoitlarda spirt eritmalari bilan yuvish orqali yo'qotish usullari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Texnik KMS namunasida asosiy modda (Na – KMS) 50 % ni tashkil etsa qolgan qismi turli organik va noorganik tuzlardan tashkil topadi. Bu tuzlar bevosita Na – KMS sintezida qo'shimcha mahsulot yoki qo'shimcha reaksiyalar

Na – MXSK ni gidrolizlanish mahsuloti sifatida hosil bo`ladi. Tarkibida ana shunday qo`shimchalar mavjudligi uchun ham bunday texnik mahsulot tozalangan KMS ni talab etadigan sohalarda ishlatib bo`lmaydi.

Adabiyotlardagi ma'lumotlarga asosanib texnik Na – KMS tarkibidagi asosiy modda miqdorini oshirish uchun paxta sellulozasidan olingan texnik Na – KMS namunasi 2 xil sharoitda ishlov berildi.

Dastlabki texnik Na – KMS namunalari quyidagi ko`rsatkichlarga ega:



Tashqi ko`rinishi: och sarg`ish tUSDagi biroz tolasimon g`ovak, sepiladigan massa;

Suvning og`irlik ulushi: 12 %.

Karboksimetil guruhlar bo`yicha almashinish darajasi – 0.80.

Suvda eruvchanligi – 97.5 %

Polimerlanish darajasi – 730

1,5 % li suvli eritmasining pH ko`rsatkichi 11,3.

Asosiy modda miqdori – 50.9 %.

Texnik Na – KMS namunasidan 8 – 10 gr tortib olib 400 ml li shisha stakanga solindi, ustiga 75 % li etil spirtini suvli eritmasidan quyildi, hona haroratida 2 – 3 soat ekstraksiyalab filtr mato orqali filtrlandi. Ustiga yana shu konsentratsiyali

spirt eritmasidan quyib aralashtirildi, ekstraktsiyalash davom ettirildi. Ekstraktsiyani dastlabki birinchi bosqichlarida eritmani rangi sariq tusda bo'lgan bo'lsa, keying bosqichlarda rang yo'qoldi, KMS ni rangi ham oqarib bordi. Bu o'z navbatida texnik modda tarkibidagi rang beruvchilar dastlab eriganligidir. Olingan massa ohirida toza spirt bilan yuvilib so'ngra ochiq havoda quritiladi.

Ma'lumki spirtlar neytral muhitli moddalar hisoblanadi. Ularning suvdagi turli konsentratsiyali eritmaları shunday xususiyatga egaki, (KMS ga ishlov berish misolida) suv – spirt aralashgan eritmada: spirt KMS ni erib ketishini oldini olsa, suv texnik mahsulot tarkibidagi har xil tabiatli moddalarni erib eritmaga o'tishini ta'minlaydi.

Bityenskiy sellyuloza efirlari ishlab chiqarish nomli kitobida KMS va uning xosilalari va ularning ayrim xossalari to'g'risida atroflicha ma'kumotlar keltirilgan. Shunga asoslangan holatda tajribalarning keyingi bosqichida quyidagi ketma – ketlikda amalga oshirildi. 50 – 60 % li spirt – suv aralashmasidan eritma tayyorlab ustiga texnik KMS solindi va 10 minut aralashtirilib turgan holda pH – 7 – 8 ga yetguncha sirka kislotadan tomchilatib qo'shildi va intensiv aralashtirildi. jarayon 2 xil sharoitda: 1) hona (20 °C) haroratida. 2) 40 – 50 °C da amalga oshirildi.

Namunalarga 60 – 120 minut davomida ishlov berildi. Jarayon ohirida toza spirt bilan yuvildi va filtr matoda filtrlab siqilgach ochiq havoda yoyib quritildi. Bunda spirtni miqdorini 40 % dan kamaytirilsa KMS qisman erib gel holatga o'tib qolar ekan, kislotani qo'shishda pH 6 dan kamaysa keyin yuvish qiyinlashib H shaklga o'tib ketar ekan.

KMS – spirt – suv komponentlari sistemasida kislota miqdorini oshirish H – KMS ga o'tishni osonlashtiradi biroq bu keying bosqichda uni yana NaOH bilan ishlov berishni talab etadi. Shuning uchun KMS – spirt – suv – kislota nisbatlarini o'zaro mutanosiblikda olish maqsadga muvofiq ekan.

Ma'lumki, KMS ni olish 2 ta asosiy bosqichda olinadi.

I – bosqich: Sellyulozani ishqor bilan ishlov berilgach ortiqcha ishqorni siqib so'ng olingan ishqoriy sellyulozani tutib turgan holda monoxlorsirka kislotani qo'shib aralashtiriladi.

II – bosqich: Aralashmani harorati 70 – 80 °C gacha ko'tarilguncha 1.5 – 2 soat yetiltiriladi.

Yetiltirish jarayonida: boshlangan reaksiya davom etadi MXSK erib tola bilan birikib (tola ichiga kiradi) ketadi.

I – bisqochdan so'ng yetiltirmay namuna tortib olindi va asosiy modda miqdori aniqlandi. Eritilmay olingan namunaning asosiy modda miqdori 15 – 22 % ni tashkil etadi. Bundan shunday xulosa chiqardiki, yetiltirish jarayoni texnik mahsulot tarkibidagi asosiy modda miqdorini, va o'z navbatida karboksimetil guruhlar bo'yicha almashinish darajasi va suvda eruvchanligini ortishiga olib kelar ekan.

Tajribalarning keyingi bosqichida (ya'ni texnik Na – KMS olish jarayonida) tarkibidagi 60 – 70 % bo'lgan sellyulozadan KMS olindi. Olingan KMS da asosiy modda miqdori 32 – 36 % dan ortmadi (unum % bo'yicha). Buning asosiy sababi, MXSK ni asosiy miqdori qo'shimcha moddalar uchun ham sarflanib ketganligi uchun deb hisoblandi.

Tarkibi jihatdan toza (nisbatan toza) ya'ni asosiy modda miqdori yuqori bo'lgan KMS olishda dastlabki xom – ashyoning al'fa – sellyulozasiga ham bog'liq ekan. Bunday texnik mahsulot tarkibida (texnik KMS olinganda) natriy glikolyat, natriy karbonat, bikarbonat, natriy xloridlar miqdori nisbatan yuqori bo'ldi. Asosiy modda miqdori yuqori bo'lgan KMS olish o'z navbatida texnik KMS ning ko'rsatkichiga bo'g'liq bo'ldi, xususan, dastlabki texnik Na – KMS da asosiy modda miqdori qancha yuqori bo'lsa, uni tozalash ya'ni asosiy modda miqdorini oshirish ham ancha oson bo'lar ekan. Bunday texnik namunalar uchun reagent sarfi ham kam bo'lishini ta'kidlab o'tish joizdir.

Asosiy modda miqdori ortib borgani sari namunalar g'ovaklashib bordi, chunki KMS tarkibidagi tuzsimon moddalar kamayganligi hisobiga deb hisoblandi.

Asosiy modda miqdori kam (dastlabki texnik) va ko'paygan (keyingi, ya'ni tozalangan) namunalarni sepgandagi zichligini o'zgarishini aniqlash uchun quyidagi tajriba amalga oshirildi: 10 gr namunadan o'lchab 10 ml sig'imli quruq

o'lchov silindriga solindi (sepildi) va hajmi aniqlandi. Massasi hajmiga nisbatan hisoblandi.

№1 $10/34=0,29 \text{ g/sm}^3$. (asosiy modda miqdori 51%)

№2 $10/28=0,35 \text{ g/sm}^3$. (asosiy modda miqdori 72 %)

Bundan shunday xulosa qilish mumkinki, qo'shimchalar miqdori kamaysa namunaning sepgandagi zichligi katta bo'ladi.

Texnik KMS tarkibidagi asosiy modda miqdorini oshirishda 5 – 10 % namlikka ega bo'lgan texnik KMS spirtning 60 – 80 % li eritmasi bilan turli haroratda va τ da ekstraksiyalab asosiy modda miqdori oshirildi. Bunda texnik mahsulot tarkibidagi 10 % gacha mavjud bo'lgan namlik ya'ni suv miqdori hisoblab olindi va 30 minut aralashtirilgach, spirt – suv sistemasining pH ni 7 gacha kamaytirildi (CH_3COOH yordamida). Shunday sharoitda 1,5-2 soat ishlov berilganda KMS ning asosiy modda miqdori 46,8 dan 69,9 % gacha ko'tarildi.

Yuqoridagi o'tkazilgan sinov va taqqoslov tajribalari asosida tarkibi va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari quyidagicha bo'lgan karboksimetilsellyuloza namunalarini olindi:

Tashqi ko'rinishi: oqish tusdagi g'ovak, sepiladigan massa;

Suvning og'irlik ulushi: 14 %.

Karboksimetil guruhlar bo'yicha almashinish darajasi - 0,78-0,83.

Suvda eruvchanligi - 96,3-97,9 %

Polimerlanish darajasi - 600-740

1,5 % li suvli eritmasining pH ko'rsatkichi 8,2-9,3.

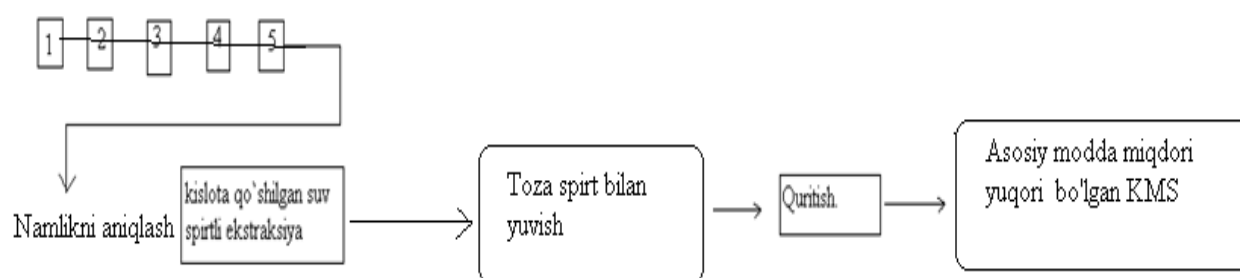
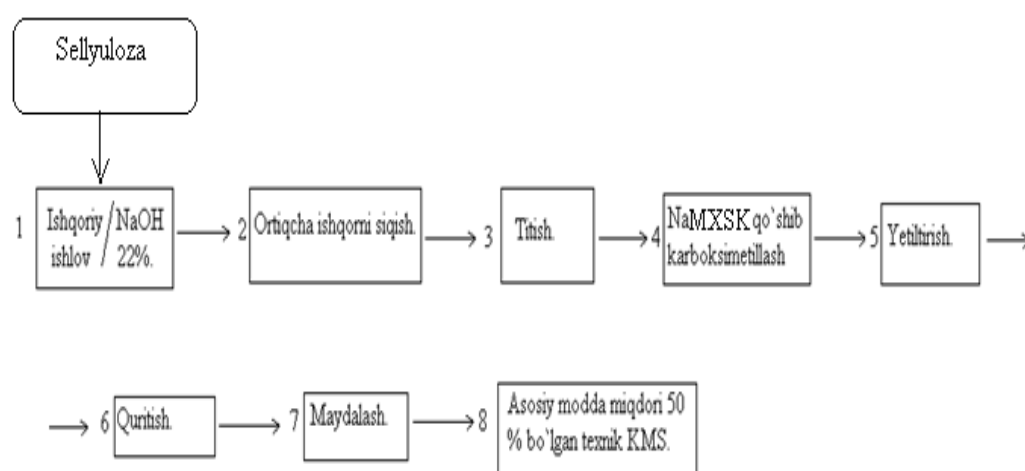
Asosiy modda miqdori - 59-73 %.

Sellyuloza → asosiy modda miqdori 60 – 80 % dan kam bo'lmagan modda olish jarayonini yanada qulaylashtirish maqsadga muvofiq deb hisoblandi. Ya'ni texnik KMSni olish jarayonida aralashma II – bosqichda yetiltirilgach quritmay – 35 – 40 % atrofidagi namlikka ega bo'lgan namunaga spirtni yuqori konsentratsiyali eritmasidan (35 % li namlik hisobga olingan holda) qo'shib ishlov berib pH-ni kislota yordamida kamaytirilish va natijada texnik KMS quritish

maydalash bosqichlari kamayadi. Bu o'z navbatida harajatlar sarfini kamayishiga olib keladi.

Bunda birinchidan vaqt qisqaradi, ikkinchidan, KMS tarkibidagi (qurimagan holda) KMS bo'lmagan qo'shimchalarni muhit (pH) o'zgarganda yuvuvchi eritmaga o'tishi osonlashadi.

Laboratoriya sharoitida KMS olish jarayonini uni tozalashni yani asosiy modda miqdorini oshirish sxemasiga ma'lum mutanosiblikda bog'lash orqali quyidagi blok sxema ishlab chiqildi.



IV BOB. XORIJIY INVESTITSİYALAR

Xalqaro iqtisodiy munosabatlar tizimining muhim va barqaror sur'atlarda o'sib borayotgan muhim tarkibiy qisimlaridan biri xalqaro investitsiyalar hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov ta'kidlaganlaridek, «...Inqirozga qarshi choralar dasturini amalga oshirishda investitsiyalarni jalb etish, avvalo, ichki manbalarni safarbar etish hisobidan iqtisodiyotimizning muhim tarmoqlarini jadal, modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlash, transport kommunikatsiyalarini yanada rivojlantirish va ijtimoiy infratuzilma ob'ektlarini barpo etish, hal qiluvchi ustuvor yo'nalishga aylandi».

O'tish iqtisodiyoti mamlakatlarida xorijiy investitsiyalarni jalb etishning iqtisodiy mexanizmini tahlil qilish hamda samaradorligini oshirishning nazariy va amaliy jihatlarini o'rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Xorijiy investitsiyalarni jalb etish qabul qilayotgan mamlakatlar uchun qator afzalliklarni vujudga keltiradi. Xorijiy investitsiyalar «...tashqi qarzlar aksariyat hollarda uzoq, muddatga, faqat iqtisodiyotning strategik tarmoqlarini modernizatsiya qilish, kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sub'ektlarini qo'llab-quvvatlash bo'yicha investitsiya loyihalarini moliyalash uchun jalb qilinmoqda». Jahondagi xorijiy investitsiyalarni jalb qilish amaliyotini, modellarini chuqur o'rganish va ularning ilg'or tajribasini mamlakatimizning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda iqtisodiyotni modernizatsiyalash va chuqur tarkibiy o'zgarishlarni amalga oshirishda ijodiy qo'llash muhimdir.

Investitsiya siyosati davlat iqtisodiy siyosatining tarkibiy qismi bo'lib, kutilgan maqsadlarga erishish hamda iqtisodiy siyosatning qisqa muddatli va uzoq, istiqbol uchun belgilangan vazifalarini bajarishga hizmat qiladi. Investitsiya siyosatining ta'sirchan vositalari nisbatan cheklanganligi sababli muayyan vaziyatlarda qaysi vositalar samarali, qaysilari samarasiz ekanligini bilish murakkab xisoblanadi

Investitsiya siyosatini ishlab chiqish, iqtisodiy faoliyatning barcha darajalarida amalga oshirilishi zarur. Mikrodarajada investitsiya siyosati innovatsion faoliyatni amalga oshirayotgan korxonalar, banklar, fondlar va uy xo'jaliklari uchun

ishlabchiqilishi lozim. Mikrodarajada (xududlar va tarmoqlar) iqtisodiyot tarmoqlari va xududlarni rivojlantirish, istiqbolli loyixalarni selektiv qo'llab-quvvatlash uchun yo'naltirilgan maqsadli investitsiya dasturlarini ishlab chiqish orqali amalga oshiriladi. Makrodarajada -davlat investitsiya strategiyasini ishlab chiqish va amalga oshirish cheklangan byudjet mablag'laridan samarali foydalanish, istiqbolli tarmoqlar va hududlarni qo'llab-quvvatlash, barqaror iqtisodiy o'sishni ta'minlash chora tadbirlarini amalga oshirish imkonini beradi.

Davlatning tashqi investitsiya siyosati — bu tashqi investitsiya oqimlarini davlat tomonidan tartibga solish chora-tadbirlari tizimidir. Ushbu siyosatning maqsadi investitsiya jarayonlariga maksimal darajada qulaylik yaratuvchi shart-sharoitlar tizimi shaklidagi qulay investitsiya muhitini shakllantirishdan iborat bo'lib, uni amalga oshirish iqtisodiy salohiyat, ijtimoiy, tashkiliy-xuquqiy va moliyaviy omillarga bog'liqdir. O'zbekiston Respublikasi prezidenti I.A.Karimov ta'kidlaganlaridek, iqtisodiyotni modernizatsiyalashning maqsadi — mamlakat iqtisodiyotini yangilash, ijtimoiy hamkorligi yuqori bo'lgan ustuvor sohalarni rivojlantirish asosida mamlakat iqtisodiyotini innovatsion rivojlanish yo'liga o'tkazish, mamlakat milliy iqtisodiyotining bardoshlilikini oshirish va aholining o'sib, o'zgarib borayotgan ehtiyojlarini to'laroq, qondirish hisoblanadi.

Milliy iqtisodiyotni modernizatsiyalash strategiyasini ishlab chiqish uchun taraqqiy etgan mamlakatlar iqtisodiyoti va eksport tarkibini chuqur tahlil qilish va qanday iqtisodiyot turini qurishimizni aniqlab olishimiz lozim. Ana shundan so'ng O'zbekiston iqtisodiyotida qaysi tarmoqlar yetakchi bo'lishi kerak qanday kuch va resurslarga asoslanishi - qanday natijalarga erishishi mumkinligini aniq, belgilab olish lozim. Modernizatsiyalash maqsadiga mamlakat iqtisodiyot tarkibini va rivojlanish holatini chuqur tahlil qilmasdan va erishilishi ko'zda tutilgan namu'nalar bilan qiyosiy taqqoslashlarsiz erishib bo'lmaydi. Shuning uchun mamlakatimiz iqtisodiyotini har tomonlama modernizatsiyalash amalga oshirishga qaratilgan strategiyani ishlab chiqishimiz lozim, «Inqirozga qarshi choralar dasturini amalga oshirishda investitsiyalarni jalb etish, avvalo, ichki manbalarni safarbar etish hisobidan iqtisodiyotimizning muhim tarmoqlarini jadal

modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlash, transport kommunikatsiyalarini yanada rivojlantirish va ijtimoiy infratuzilma obektlarini barpo etish hal qiluvchi ustuvor yo`nalishga aylandi». «2010 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishning eng muhim maqsadi va asosiy ustuvor vazifasi — bu islohotlarni davom ettirish va chuqurlashtirish, mamlakatimizni yangilash va modernizatsiya qilish, 2009 — 2012 yillarga mo`ljallangan Inqirozga qarshi choralar dasturini so`ssiz bajarish va shu asosda iqtisodiy rivojlanishning yuqori va barqaror sur'atlarini, samaradorligini hamda makro iqtisodiy muvozanatni ta'minlashdan iboratdir»

Iqtisodiyotni modernizatsiyalash modellarining har biri o`ziga xos xususiyatlari bilan ajralib turadi. Shu bilan birga, ushbu jarayonni harakatlantiruvchi tarmoqlar turli mamlakatlarda umumiy, o`xshash jihatlarga ham ega.

Modernizatsiya jarayonini harakatlantiruvchi tarmoqlar — bu agrar (ishchi kuchidan foydalanish) yoki resurs (zarur investitsiyalar) tarmoqlar asosida shakllantirilgan ommaviy ishlab chiqarishga ixtisoslashgan sanoat tarmoqlaridir. Birinchi holatda, G`arbiy Yevropa mamlakatlari va AQSh (XIX asr), Koreya Respublikasi, Xitoy va Malayziyani (XX asr), ikkinchi xolatda Fors ko`rfazi mamlakatlari — Birlashgan Arab Amirliklari (BAA) va Qatarni misol qilib keltirishimiz mumkin. Rossiya esa modernizatsiyalashning ustuvor tarmoqlari sifatida samarali va yangi turlari, meditsina texnologiyalari va farmatsevtika, yadro energetikasi, informatsion texnologiyalar, kosmos va telekommunikatsiyalarni belgilab oldi.

Shunday qilib, iqtisodiyotni modernizatsiyalash g`oyasi energetika yoqilgi, xom ashyo, yarim fabrikatlar ishlab chiqarish sohasidagi yetakchilik g`oyasi bilan mos kelmas ekan.

Tahlillar ko`rsatishicha, iqtisodiyot tarmoqlarini modernizatsiyalashga quyidagi xususiyatlar xos bo`lishi zarur.

-tarmoqlar ommaviy ishlab chiqarishga yo`naltirilgai bo`lishi lozim;

-tarmoqlar xom ashyoga tipik bog`liq bo`lmasligi, ya'ni qo`shilgan qiymat ulushiga ega bulishi kerak;

-yangi texnologiyalarni qo`llash va ularga bo`lgan talabni qo`llab-quvvatlash zarur;

-mexnat sig`imkorligi yuqori bo`lishi va ushbu tarmoqlarni rivojlantirishdan manfaatdor ishchilar guruhi shakllantirilishi lozim;

modernizatsiya uchun asos bo`lgan tarmoqlar, birinchi navbatda, jahon bozoriga va undan keyingina ichki bozorga yo`naltirilgan bo`lishi lozim.

Jahon amaliyoti ko`rsatishicha, Osiyo mamlakatlarida kemasozlik, avtomobilsozlik, keyingi bosqichlarda audio va video texnikalar ishlab chiqarish, kompyuter va axborotlar dasturi tarmoqlari iqtisodiyotni modernizatsiyalashning harakatlantiruvchi tarmoqlari sifatida rivojlantirilgan. Ushbu tarmoqlarning rivojlanishi. G`arbda erishilgan ilg`or texnologiyalarni o`zlashtirishni talab etadi. Masalan, Yaponiyada 1960 — 1970 yillarda texnologiyalar importda ularning eksportidan sakkiz baravar ko`p bo`lgan. Ushbu tarmoqlar qisqa muddatda ommaviy ishlab chiqarishni yo`lga qo`yish imkonini bergan.

O`zbekiston va jahon iqtisodiyotining kelgusi taraqqiyoti, asosan investitsiyalarga bog`likligini bugungi kunda deyarli har bir mutaxassis va xo`jalik yurituvchi sub'yekt anglab yetganligini nazarda tutsak, hozirgi kunda respublikamiz iqtisodiyotiga investitsiyalarni kengroq jalb etish ularning mamlakatimizda o`tkazilayotgan iqtisodiy isloxlarning samarali ijrosini ta'minlashning muhim asosiga aylanganligi bilan bog`liqligini tushunib olish qiyin emas. Mamlakatni ijtimoiy, iqtisodiy va siyosiy rivojlanishida investitsiyalarning, jumladan, xorijiy investitsiyalarning ahamiyati kattadir. Ma'lumki, har qanday davlat dunyodan ajralgan holda jahon tajribalarini o`rganmasdan, dunyoning yetakchi davlatlari ilm, fan va texnika sohasida erishgan yutuqlarni qabul qilmasdan rivojlanishi mumkin emas. Mamlakat iqtisodiyotini yuksaltirish, zamonaviy texnika va texnologiyalar bilan jihozlangan yangi korxonalarni barpo etish va rekonstruktsiya qilish uchun xorijiy investitsiyalarni jalb qilish nechog`liq katta hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bu avvalambor, aholi bandligi, uning ish haqi

va daromadlarini oshirish kabi eng muhim ijtimoiy muammolarni yechish imkonini beradi. Shu boisdan ham vatanimizga xorijiy investitsiyalar jalb etayotgan korxonalarni iqtisodiy rag'batlantirish va zaruriy sharoitlarni yaratib berish o'ta muhim masalalardan biri hisoblanadi.

Investitsiya jarayonining asosiy kategoriyalari uning mohiyati, jahon bozorining investitsiya jarayoniga ta'sirini aniqlash, xorijiy investitsiyalarni jalb qilish tamoyillari, asosiy bosqichlari, xorijiy investitsiyalarni jalb qilishni rag'batlantirish, investitsiya faoliyatini axborot bilan ta'minlash, xorijiy investitsiyalarni jalb etish mexanizmi va asosiy yo'nalishlari, xorijiy investitsiyalarni sug'urtalash, lizing va franchayzing, xorijiy investitsiyalarning iqtisodiy samaradorligini aniqlashdan iboratdir.

Mamlakatimiz bozor iqtisodiyotiga o'tishning o'ziga hos iqtisodiy rivojlanish yo'lidan bormoqda. Bu yo'lda investitsiya siyosatining ahamiyati juda katta. Chunki investitsiyalar iqtisodiyotda tarkibiy o'zgarishlar, texnik va texnologik yangilanishlar, korxonalarni qayta ta'mirlash ishlarini amalga oshirishni rag'batlantiradi, mamlakat eksport salohiyatini oshirishga imkon yaratadi. Shu jihatdan O'zbekiston davlati o'z tuzilmaviy investitsiya siyosatini olib bormoqda. Tuzilmaviy investitsiya siyosati hududlar, tarmoqlar va korxona investitsiya siyosatlaridan tarkib topib, ular o'zaro bog'liqdir. Korxona investitsiya siyosati korxona, aholi, hudud va investor manfaatlarini hisobga olgan holda samarali faoliyat olib borishga imkon beruvchi chora-tadbirlar majmui hisoblanadi. Korxona investitsiya siyosati o'z navbatida korxona rivojlanishini ta'minlaydi, mahsulotlarni eksport qilish, import o'rni bosuvchi ishlab chiqarishni tashkil etish, yangi, zamonaviy texnika va texnologiyalarga ega bo'lishni nazarda tutadi. Korxona investitsiya siyosatini yuritishda muhim strategiyalar ishlab chiqiladi. Mazkur strategiyalarni amalga oshirishda xorijiy investitsiyalarni jalb etish muhim ahamiyatga ega. Mamlakatimizda siyosiy barqarorlik, investitsiya muhitini juda qulayligi xorijiy investorlar bilan uzoq muddatli investitsiya loyihalarini tuzishda asos bo'lmoqda. Bundan tashqari, jalb etilgan chet el investitsiyalar va kreditlar uchun kafolatlar taqdim etish, soliq va bojxona ta'riflari bo'yicha imtiyozlar,

zayom va foiz stavkalarini subsidiyalash kabi shart-sharoitlar yaratilmoqda, o`nlab qonuniy hujjatlar amal qilmoqda. Jumladan, xususiy investitsiyalarni iqtisodiyotning real sektoriga yanada jalb qilish maqsadida 2005 yil 11 aprelda O`zbekiston Respublikasi Prezidentining "To`g`ridan-to`g`ri xususiy xorijiy investitsiyalarni jalb qilishni rag`batlantirish bo`yicha qo`shimcha chora-tadbirlari to`g`risida" farmoni qabul qilindi. Bu farmonga binoan sanoatning alohida sohalaridagi korxonalar asosiy faoliyati bo`yicha daromad solig`i, mulk solig`i ijtimoiy infratuzilmani rivojlantirish va hududlarni obodonlashtirish solig`i, ekologiya solig`idan, mikrofirmalar va kichik korxonalarga solinadigan yagona soliقدan, shuningdek, investitsiya miqdoriga qarab 3 yildan 7 yilgacha muddat davomida ozod qilinadi. Ayni shunday, qulay investitsiya muhiti yaratilgan sharoitda ham korxonalar tomonidan investitsiya siyosatini ishlab chiqish muammoligicha qolishi achinarli holdir.

Mamlaratimizga sarmoya oqib kelayotgan xorijiy investorlar, yani chet ellik shekirlarimiz respublikamizda amalga oshirilayotgan keng ko`lamdagi demokratik va bozor islohotlarining to`g`riligi hamda samaradorligini tan olgani, ularning biz bilan hamkorlik qilishga tayyor ekanining yana bir tasdig`idir.

Ilm-fan rivojiga ham chet el investisiyalarini jalb etish orqali fundamental tadqiqotlarni rivojlantirish mumkin. Bu borada tadqiqotchilar o`z sheriklarini topishi bilishlari va hamkorlikni yo`lga qo`yish mumkin. Mamlakatimizda bunga juda katta imkoniyatlar yaratilgan.

Mamlakatimiz tomonidan xorijiy investorlar uchun yaratilgan ko`plab imkoniyatlar tufayli davlatimizda investitsiyalar jozibadorligi ortib bormoqda. Xususan kimyo sanoatida ham ulkan rivojlanishlar davri kuzatilmoqda. O`zbekistonda katta kimyo kompleksi shakllangan va kimyogar olimlarning kimyo sanoati va uning texnologiyasi mahsulotlarining ayrim turlari bo`yicha dunyo taniydigan ishlar o`tqazilgan. Mustaqillik tufayli qo`lga kiritilgan ne`matlarimiz qatoridan jaxon bozorining turini egallayotgan respublikamiz kimyo sanoati va texnologiyasining ko`plab mahsulotlari ham o`rin olganligi, albatta, quvonarli holdir.

«O'zkiyosanoat» davlat aksiyadorlik kompaniyasining bir qator korxonalarining mahsulotlari muvaffaqiyat bilan eksport qilinmoqda. Bu korxonalar respublikamizning Navoiy, Olmaliq, Samarqand, Fargona, Qo'qon, Chirchiq, Qo'ng'iro't va Yangiyo'l kabi shaharlarida faoliyat ko'rsatmoqda hamda kimyo va kimyoviy qayta ishlash mahsulotlari davlatimiz iqtisodiyoti, uning bank-moliyatizimiga sezilarli foyda keltirmoqda.

Mustaqillik tufayli bugungi kunda mahalliy xom – ashyolar, ularni qayta ishlash, mahalliy resurslardan oqilona foydalanish, yuqori ekspluatatsion xususiyatlarni namoyon qiluvchi mahsulotlarni ishlab chiqarish va sanoatni boshqa sohalariga qo'llash bo'yicha juda ko'plab ilmiy tadqiqot, ilmiy texnikaviy, tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. Xususan, Farg'ona furan birikmalari zavodi paxta linti asosida turli tarmoqlar uchun yuqori sifatli paxta sellyulozasi yetkazib bermoqda. Namangan shahrida "Karbonam" MChJ da bugungi kunda paxta sellyulozasi asosida texnik maqsadlar uchun suvda eruvchan Na – karboksimetilsellyuloza ishlab chiqarilmoqda. Texnik Na – KMS ni tarkibidagi qo'shimchalar miqdorini kamaytirish orqali asosiy modda miqdorini oshirish borasida bajariladigan tadqiqot ishlari sohaning dolzarb masalalaridan biri sanaladi. KMS ishlab chiqarishni maqbul texnologiyalarini yanada takomillashtirish mahsulotni ishlatilish sohalarini yanada kengaytirish mahsulot asosida turli tarkib va xossalarni o'zida namoyon qilgan kompozitsiyalarni ishlab chiqarishni yanada kengaytirish ushbu sohaga ham investitsiyalarni joriy etish, bu sohani yanada rivojlanishiga o'z hissasini qo'shishi mumkin.

XULOSALAR

1. Adabiyotlardan karboksimetilsellyulozaning olinish usullari va ba'zi xossalari, turli xil ko'rsatkichli karboksimetilsellyuloza ishlab chiqaruvchilari va karboksimetilsellyulozaning ishlatilish sohalari, texnik karboksimetilsellyuloza asosida tozalangan KMS namunalarini olish to'g'risida ma'lumotlar o'rganildi va sharxlandi.

2. Texnik KMS sintez qilish, asosiy modda miqdorini aniqlash, ko'rsatkichlari har xil bo'lgan namunalarni asosiy modda miqdorini oshirish bo'yicha tajribalar o'tkazildi, texnik Na – KMS olishda va undan asosiy modda miqdori turlicha bo'lgan namunalar olindi.

3. Suv – spirt aralashmasi yordamida texnik KMS namunalarini ekstraksiyalash orqali uning asosiy modda miqdorini oshirish imkoniyatlari ko'rildi. Suv – spirt – kislota sistemasida nisbatan kam vaqt ichida asosiy modda miqdori 65 % dan kam bo'lmagan KMS namunasini olish imkoniyati o'rganildi.

4. Texnik KMSni olish jarayonida aralashma II – chi bosqichda yetiltirilgach, quritmay – 35 – 40 % atrofidagi namlikka ega bo'lgan namunaga spirtni yuqori konsentratsiyali eritmasidan (35 % li namlik hisobga olingan holda) qo'shib ishlov berib pH-ni kislota yordamida kamaytirilish va natijada texnik KMS quritish maydalash bosqichlari qisqaradi. Bu o'z navbatida harajatlar sarfini kamayishiga olib keladi. Bunda birinchidan vaqt qisqaradi, ikkinchidan, KMS tarkibidagi (qurimagan holda) KMS bo'lmagan qo'shimchalarni muhit (pH) o'zgarganda yuvuvchi eritmaga o'tishi osonlashadi.

5. Laboratoriya sharoitida KMS olish jarayonini uni tozalashni yani asosiy modda miqdorini oshirish sxemasiga ma'lum mutanosiblikda bog'lash orqali blok sxema ishlab chiqildi.

6. Texnik Na – KMS asosida asosiy modda miqdori turlicha bo'lgan KMS olish, texnik KMS sintez qilish, asosiy modda miqdorini aniqlash, ko'rsatkichlari har xil bo'lgan namunalarni asosiy modda miqdorini oshirish bo'yicha nazariy hamda amaliy malaka va ko'nikmalarga ega bo'lindi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. И.А. Каримов. Юксак маънавият - енгилмас куч. Тошкент. “Маънавият”. 2008 йил. 173 б.
2. I.A.Karimov. Asosiy vazifamiz- vatanimiz taraqqiyori va xalqimiz farovonligini yanada yuksaltirishdir. - Toshkent: “O‘zbekiston”, 2010. 43-b.
3. Karimov I. “Barcha reja va dasturlarimiz vatanimiz taraqqiyotini yuksaltirish, xalqimiz farovonligini oshirishga xizmat qiladi”, “Халқ сўзи” gazetasi, 2011 yil, 22 yanvar.
4. O‘zbekiston Respublikasi iqtisodiy – ijtimoiy taraqqiyotining mustaqillik yillaridagi (1990 – 2010 – yillar) asosiy tendensiya va ko‘rsatkichlari hamda 2011 – 2015 – yillarga mo‘ljallangan prognozlari: statistik to‘plam. – T,: “O‘zbekiston”, 2011, 3 – 4 – bet.
5. “Yuksak bilimli va intellektual rivojlangan avlodni tarbiyalash – mamlakatni barqaror taraqqiy ettirish va modernizatsiya qilishning eng muhim sharti” mavzusidagi xalqaro konferensiyaning yakuniy hujjat – rezolyutsiyasi. // “Халқ сўзи”, 2012 – yil 22 – fevral.
6. Т.М. Миркамилов. Технология хлопковой целлюлозы. -Т.: "Фан", 1996. - С.267.
7. Бытенский В.Я., Кузнецова Е.П.. Производство эфиров целлюлозы. Издательство “Химия”, Ленинградское отделение.1974. с. 205
8. Ҳақимов И.Ҳ. “Пахта целлюлозасининг химияси”. Тошкент- “Ўқитувчи”-1981.
9. Асқаров М., Ойхўжаев Б., Аловиддинов А. “Полимерлар химияси”.Тошкент. “Ўқитувчи”. 1981 й. 474 б.
10. Заявка 322203 Германия, МКИ СО 8 11/20. Vezfahren zur Herstellung von Carboxymethylcellulose / Yanshen (Германия).
11. Петропавловский Г.А.. Гидрофильные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания – Л

- «Наука», 1988, 296 с.
12. Ҳакимов И. Ҳ. ва Геллер Б.Э. – Целлюлозанинг химиявий ўзгариши”, Фан”, нашриёти. Тошкент 1976 – йил.
 13. Пат. 4426518 США, МКИ СО 8 В 11/00, 1984. Process for producing an alkali salt salt of carboxymethylcellulose ether. / Omija Taceo.
 14. А.С. 914564, МКИ СО 8 В 11/00, 1982. Способ получение карбоксиметилцеллюлозы/ Кочетова В.А., Прокофьев М.ВУ., Петренко В.А., Давыдова В.И., Орлов Ю.С., Акрамов Х.А., Иссерляс В.И., С.2 ил.
 15. А.С. 952853, МКИ СО 8 В 11/20, 1982. Способ получение карбоксиметилцеллюлозы/ Городнов В.И., Могилевский Е.М., Иссерлис В.И., Прокофьева М.В., Петренко В.А., 1982. 31.
 16. Павлов П. Петков Б. Новый метод за получавано карбоксиметилцеллюлоза/ Химия и индустрия. 1985. 57. №5. С.205-206.
 17. Абдулхаева М.М. Синтез низко- и среднезамещенных карбоксиметилэфиров целлюлозы суспензионным способом и исследование их физико-механических свойств: Автореф. дисс. канд. хим. наук. Ташкент 1993. С.20.
 18. А.С. 120840. МКИ СО 8 В 11/12, 1986. Способ получение карбоксиметилцеллюлозы / Иссерлис В.И., Городнов В.И., Исаев Э.И. и др. Б.И. 1986. №4 с.142.
 19. Кошкин М.П., Слесарева Л.И., Лазьян Ю.И. Кинетические исследование побочной реакции получение КМЦ. // Химия, технология и применение целлюлозы и её производных. Тез. докл. конф. 29-31 окт., 1985. Ч.2. Владимир, 1985. С.3.
 20. А. Абидханов, А. Алимов, Б.Х. Муинов. Карбоксиметилцеллюлоза на основе хлопкового линта. / Узбекский химический журнал.

1983.№6.с.19-22.

21. А.А.Сарымсаков. Средне и низкозамещенная карбоксиметилцеллюлоза: получение, свойства и применение. Ташкент. Издательство “Фан”. Академии наук Республики Узбекистан. 2005 г. С.179.
22. Патент 2178420 «Способ получения карбоксиметилцеллюлозы» Давыдова В.И., Смирнова Н.В., Титова В.В., Петренко В.А., Бондарь В.А. 2002.01.20.
23. Патент 2128188 «Способ получения карбоксиметилцеллюлозы» Харитонов С.В., Пономарев Б.А., Куничан В.А., Харитонов В.А. 1999.03.27.
24. Патент 2118638 «Способ получения карбоксиметилцеллюлозы» Сопин В.Ф., Хабибуллин А.С., Исхаков Д.М., Халитов Р.А., Лекарев В.А., Нугманов О.К., Миндубаев И.А. 1998.09.10.
25. Патент 2106360 «Способ получения карбоксиметилцеллюлозы» Куничан В.А., Осин А.И., Дунин М.С., Беседин В.И., Харитонов С.В. 1998.03.10
26. Патент 2209687 “Реагент-депрессор для флотации руд цветных металлов и способ его получения” Бондарь В.А., Смирнова Н.В., Казанцев В.В. 2003.08.10. C08B11/12.
27. Патент 2001122664 C 08 B11/12 Реагент-депрессор для флотации руд цветных металлов и способ его получения Бондарь Валентин Ананьевич, Смирнова Наталья Валентиновна, Казанцев Владимир Валентинович. Закрытое акционерное общество "Полицелл" - Дочернее общество Открытого акционерного общества "Полимерсинтез" 2003.06.20
28. Обзор рынка КМЦ Обзор рынка карбоксиметилцеллюлозы в СНГ. Объединение независимых консультантов и экспертов в области минеральных ресурсов, металлургии и химической

- промышленности. INFOMINE Research Group *Москва 2006*.
29. <http://www.propartners.ru/rus/tables/cmclv200.html>
30. <http://www.polychem.ru/products/cmc.html>
31. http://www.propartners.ru/rus/tables/cmc_grades_and_qc_india.html
32. <http://www.subst.ru/company>
33. http://www.propartners.ru/rus/tables/cmc_grades_and_qc_china.html
34. Ш.А. Йулдашев, Т.С.Сайпиев, А.А. Сарымсаков, С.Ш.Рашидова // Новый способ получения очищенной КМЦ для фармацевтической и пищевой промышленности. Узбекский химический журнал. 2012 №1. Спец выпуск. Стр. 89-91.
35. А.А.Сарымсаков Ш.А.Йулдашев Т.С.Сайпиев «Очищенная карбоксиметилцеллюлоза – проблемы качества и безопасности». Ж. Стандарт, №1, 2013.
36. Ш.А.Йулдошев, А.А.Саримсаков, С.Ш.Рашидова, Т.С.Сайпиев, Ш.А.Сулаймонов, М.Муборакова, Ш.С.Усубжанов / Тозаланган натрий –карбоксиметилцеллюлоза олиш. Bioorganik kimyo fani muammolari (Akademik O.S.Sodiqov хотirasiga bag'ishlangan) VIII Respublika yosh kimyogarlar anjumani materiallari Namangan 2014y
37. ТЕХНИКАВИЙ ШАРТЛАР. TSh 39.3-275:2011 “Карбоцелл” техник натрий карбоксиметилцеллюлоза. Наманган 2011 йил. 14 бет.
38. Н.Абдуллаев, Х.Ахунова, Д.Юнусов, М.Мехмонхонов, И.Мехмонов, Т.Сайпиев, М.Қодирхонов / Хитозан ва НА-КМЦ поликомплексининг айрим структуравий хоссалари ҳақида. “Ўзбекистонда полимерли композицион материаллар фани ва ишлаб чиқарилишининг истиқболлари” Республика илмий амалий анжумани. Наманган. 2015 й. 5-6 май. Тўплам.