

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

УДК 547.458.82

DIATSETAT SELLYULOZANI N-MORFOLIN 3-XLOR IZOPROPIL AKRILAT BILAN MODIFIKATSIYALASH

D.M. Tog'aymurodova, O.S. Maksumova

Kirish. Sellyuloza va uning efirlarini sintez qilish va modifikatsiyalash sohasidagi tadqiqotlar yuqori molekulyar birikmalar kimyosining jadal rivojlanayotgan sohalaridan biri hisoblanadi. So'nggi yillarda selluloza hosilalariga bo'lgan qiziqishning ortishi nafaqat arzon qayta tiklanadigan xom ashyo manbalarining mavjudligi bilan emas, balki sun'iy polimerlar kimyosi va texnologiyasidagi zafarli taraqqiyot bilan ham bog'liqdir.

Diasetat selluloza va uning hosilalari dengiz suvini tuzsizlantirishda, dispers tizimlar va kimyoviy moddalarni ajratishda, ishqoriy yer elementlarini ajratishda, qon gemodializida va boshqa sohalarida keng qo'llaniladi. Modifikatsiyalangan selluloza diasetatidan polimer membrana materiallari sifatida foydalanishda sezilarli yutuqlar kuzatilmoqda. Shu munosabat bilan ularni sintez qilish sohasidagi maqsadli tadqiqotlar, ularning olinish qonuniyatlari va o'ziga xos xususiyatlarini izlash va xossalarini aniqlash fan va amaliyot uchun muhimdir.

Ishda turli morfologiyalardagi sellulozani modifikatsiyalashning eng keng tarqalgan usullari, shu jumladan, asosan selluloza tolalari yuzasiga ta'sir qiluvchi usullar tahlil qilinadi. Ko'rib chiqilgan usullar asosida selluloza modifikatsiyasining asosiy yo'nalishlari tasnifi ishlab chiqilgan [1].

Mualliflar membrana materiallarini ishlab chiqarish uchun xom ashyo sifatida kukun holidagi diasetat sellulozani modifikatsiyalash jarayonini o'rgandilar [2]. Modifikatsiyaning DAS strukturasi va xossalariga ta'siri o'rganilgan va polimer xom ashyosining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari keltirilgan, shuningdek tadqiqot ob'ektlari va usullari tavsiflangan, bunda atsetillanish darajasi 55,4% tashkil qilgan.

Boshqa tadqiqotchilar DAS polimer matritsasiga makrogeterosiklik birikmalarni kiritish usulini ishlab chiqdilar, ularning molekulyar dispers holatida yuqori tarkibini, tuzlar, kislotalar, ishqorlarning suvli eritmalariga nisbatan foydalanish imkoniyati va protonatsiya, deprotonatsiya jarayonlarga kirish qobiliyatini ta'minlash. koordinatsiya va kompleks hosil qilish reaksiyalari amalga oshirilgan [3].

Boshqa bir ishda selluloza asetatning molekulyar og'irligi 1500-2500 bo'lgan polietilen polibutilen glikol adipatning reaksiya mahsuloti bilan modifikatsiyasi ko'rsatilgan. Modifikator polimer makromolekulalari bilan kimyoviy va

termodinamik bog'langan termoplastik plastiklashtirilgan modifikatsiyalangan asetat selluloza tarkibini ishlab chiqish va uni organik erituvchilar ishtirokisiz tayyorlash usuli ko'rsatilgan [4].

Materiallar va usullar. Modifikatsiyalash uchun diasetat sellulozadan (DAS) foydalanildi. Dastlab, qog'oz xromotografik usul bilan diasetat sellulozaning tozaligi aniqlandi. Foydalanilgan DAS ning atsetillanish darajasi 55,4 ga teng.

Modifikatsiyalovchi geterosiklik birikma sifatida N-morfolin-3-xlor izopropilakrilat (MCHIPA) sintez qilib olindi [5].

Erituvchisi sifatida atseton va dimetilformamiddan foydalanildi. Reaksiyada foydalanish uchun haydash yo'li bilan atseton 56,2 °C haroratda, dimetilformamid esa 153 °C haroratda tozalab olindi.

Diasetat selluloza modifikatsiyasi xona haroratida konussimon kolbada amalga oshirildi. Dastlab, DAS eritmasi tayyorlab olindi. To'liq eriganligini shishaning devorlariga shishgan polimer zarralarining yo'qligi bilan aniqlandi. Kolba 30 daqiqa muzli idishga joylashtirildi. So'ngra magnitli aralashtigichga joylashtirildi va kolba og'ziga tomchilatgich voronka ichiga MCHIPA solib o'rnatildi. Jarayon xona haroratida 3 soat davomida amalga oshirildi va hosil bo'lgan mahsulot dietil efirida cho'ktirildi va quritish jarayoni xona xaroratida 1 sutka davom etdi.

Sintez qilingan birikmalarning IQ-spektrlari SISTEM-200 FTIR spektrofotometrida qayd etildi. Namunalarning optik tasvirlari микроскоп Optika B-150POL-B 40×...640× Bino polarizing jihozida olindi.

Sintez qilingan plyonkalardan turli xil foizlarda eritmalar tayyorlab olindi va polimer eritmasining qovushqoqligini aniqlash uchun t_0 va τ oqim vaqti(sekundda), erituvchi va eritmaning bir xil miqdori viskozimetrtning kapillyar qismi orqali doimiy o'zgarmas haroratda o'lchab olindi [6].

Natijalarga ko'ra solishtirma qovushqoqlik: $\eta_{OTH} = \frac{t}{t_0}$

; nisbiy qovushqoqlik: $\eta_{yil} = \frac{t-t_0}{t_0} = \eta_{OTH} - 1$ va

kamaytirilgan qovushqoqlik: $\eta_{np} = \frac{\eta_{yil}}{C}$ qiymatlari hisoblanadi.

Natijalar va ularning muhokamasi.

Diasetat sellulozaning (DAS) N-morfolin-3-xlor-izopropilakrilat (MCHIPA) bilan modifikatsiyasi xona haroratida organik erituvchilarda amalga oshirildi. Erituvchi sifatida

atseton va dimetilformamiddan foydalanildi. Modifikatsiyalash jarayoni 3 soat davom etdi.

Tadqiqot jarayonida DAS va MCHIPA modifikatsiyasi natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar

namunalarini olishga moddalar nisbatining bog'liqligi o'rganildi (1-jadval).

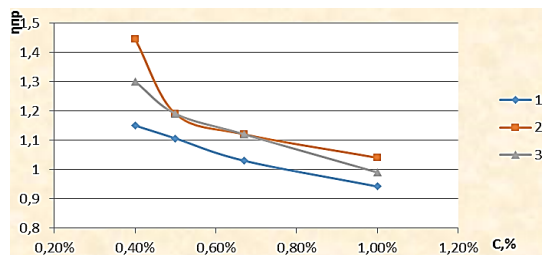
1-jadval

Diatsetat sellulozaning N-morfolin-3-xlor izopropilakrilat bilan modifikatsiyasi unimiga moddalar nisbatining ta'siri ($T=25^{\circ}\text{C}$)

	DAS, Mol	MCHIPA, mol	Vaqt, мин	Unum, %
1	1	1	3	80
2	2	1	3	63
3	1	2	3	72

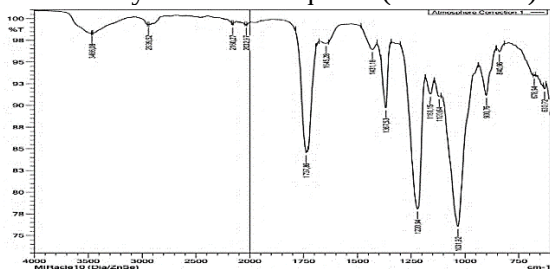
Jadval natijalariga ko'ra jarayon 25°C haroratda 3 soat davomida DAS va MCHIPA 1:1 nisbatida olib borilganda mahsulot yuqori 80% unum bilan chiqishi, 2:1 va 1:2 nisbatlarda olib borilganda mahsulot unumi nisbatan kamroq 63,72% ekanligi aniqlandi.

Sintez qilingan moddalarning qovushqoqligi viskozimetrik usul yordamida aniqlandi (1-rasm).



1-rasm. DAS va MCHIPA modifikatsiya mahsulotlari qovushqoqlik diagrammasi:
1 - 1:1nisbat; 2 – 2:1 nisbat; 3 – 1:2 nisbat.

Sintez qilingan moddalarning strukturasi IQ-spektral usul yordamida aniqlandi (2-3-rasmlar).



2-rasm. Diatsetat selluloza IQ-spektri



4-rasm. DAS plyonkasi



5-rasm. DAS: N-morfolin-3-xlor- izopropil akrilat

3-rasm. DAS ning N-morfolin-3-xlorizopropilakrilat bilan modifikatsiya mahsulotining IQ-spektri

IQ-spektroskopiya ma'lumotlari DAS bilan N-morfolin-3-xlorizopropilakrilat-ning modifikatsiyasidan yangi polimer sintez qilinganligini tasdiqlaydi. IQ-spektr natijalarini tahlil qilishda $2852,72\text{ sm}^{-1}$ sohada piperidin fragmentiga xos simmetrik valent tebranish chizig'i, $1658,78\text{ sm}^{-1}$ sohasida NH^{3+} ga tegishli deformatsion tebranish chizig'ida uzayish kuzatilgan [7,8].

Shuningdek, diatsetatsellyulozaning modifikatsiyalangan namunasining plyonkalari va uning sirt yuzasidagi o'zgarishlar optik mikroskopda tekshirildi (4-5-rasmlar).

Diatsetat sellyuloza plyonkasi va modifikatsiya qilingandan keyingi mahsulot yuzasi B-150 optik mikroskop ostida ko'rilganda plyonkalar yuzasida o'zgarishlar aniqlandi. Dastlabki DAS plyonkasi yuzasida mayda zarrachalar va yorug'likni nisbatan ko'proq yutayotganligi ko'rildi. 5-rasmda modifikatsiyalangan mahsulotning yorug'lik o'kazuvchanligi oshganligi va sirt yuzasida moddaning taqsimlanishi ham bir xil amalga oshganligi aniqlandi.

Xulosa. Tadqiqot natijasida diatsetat sellyulozani N-morfolin-3-xlorizopropilakrilat bilan xona haroratida erituvchi muhitida turli nisbatlarda modifikatsiyalanish jarayoni o'rganildi. Dastlabki DAS modda va sintez qilingan mahsulotlar qovushqoqliklari viskozimetrik usul bilan va zanjir tuzulishlari IQ spektroskopiya natijalari asosida tahlil qilindi. Modifikatsiyalanishdan oldingi va keyingi polimer plyonkalar namunalarining B-150 optika qurilmasida yorug'lik yutilishi va optik tasvirlari olindi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Анпилова А.Ю. Масталыгина Е.Е., Храмева Н.П., Попов А.А. Способы модификации целлюлозы при разработке полимерных композиционных материалов (обзор) //Химическая физика, 2020, том 39, № 1, с. 66–74.
2. Чиркова О.А., Седелкин В.М., Потехина Л.И. Адсорбционно-порометрические характеристики модифицированных диацетатов целлюлозы для изготовления фильтрационных мембран //Физикохимия процессов переработки полимеров: тезисы докладов V Всероссийской научной конференции (с международным участием). Иваново, 2013. - С. 111.
3. Ершова Ю.Н., Сингин П.В., Бурмистров В.А., Койфман О.И. Формирование диффузионных полимерных мембран на основе смесей поливинилформаль и диацетата целлюлозы //IV Всеросс. научная конференция (с международным участием) "Физикохимия процессов переработки полимеров". Сборник тезисов. Иваново, 2009. -С. 60.
4. Патент RU № 2624692С1. Опубликовано: 05.07.2017 Бюл. № 19 Фридман О. А., Сорокина А. Термопластичный пластифицированный модифицированный ацетат целлюлозы и способ получения термопластичного пластифицированного модифицированного ацетата целлюлозы.
5. Максумова О.С., Уринов У.К., Хамрокулов Ж.Б./ Синтез сополимеров N-морфолин-3-хлор-изопропилакрилата с акриловой кислотой //Universum: химия и биология : электрон. научн. журн. 2019.
6. Тагер А.А. Физико-химия полимеров. –М.: Научный мир, 2007. – 576 с.
7. Бёккер Ю. Спектроскопия – Spektroskopie. Пер. с нем. Казанцевой Л.Н., под ред. Пупышева А.А., Поляковой М.В. -М.: Техносфера, 2009. –528 с. ISBN 978-5-94836-220-5.
8. Larkin P.J. Infrared and raman spectroscopy: principles and spectral interpretation // Elsevier, 2011. –230 p. — ISBN 978-0-12-386984-5.

Kalit so'zlar: diatsetat sellyuloza, N-morfolin-3-xlor izopropil akrilat, modifikatsiya IQ spektroskopiya.

Ushbu maqolada diatsetat sellyulozani N-morfolin-3-xloroizopropilakrilat bilan modifikatsiyalash jarayoni va bu usul bilan yangi polimer mahsulotlari sintezi o'rganilgan. Modifikatsiya mahsulotining yuqori mahsuldorligiga jarayon organik erituvchilar muhitida 20-30°C haroratda 3 soat davomida gravimetriya yordamida amalga oshirilganda erishildi. Olingan polimerning tuzilishi IQ spektroskopiya ma'lumotlari bilan tasdiqlangan.

Tog'aymurodova Dilrabo Mirzaboy qizi

Maksumova Oytura Sitdikovna

–Toshkent kimyo texnologiya instituti “Asosiy organik sintez texnologiyasi” kafedrası tayanch doktoranti.

– Toshkent kimyo texnologiya instituti “Asosiy organik sintez texnologiyasi” kafedrası professori, k.f.d. professor.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокмпозитов

M.M. Suleimanov, M.U. Nosirov, F.N. Ernazarov, M.S. Payzullakhanov, O.R. Parpiev, J.Z. Shermatov, M. Pecherskaya. Ceramic porous absorber for a hydrogen storage.....	3
D.M. Tog‘aymurodova, O.S. Maksumova. Diatsetat sellulozani N-morfolin 3-xlor izopropil akrilat bilan modifikatsiyalash.....	5
А.П. Бектурсынова, З.К. Джуманазарова. Координационные соединения нитрата бария с бензамидом и ацетамидом	8
З.К. Джуманазарова, Ш.А. Кадилова, Н.Т. Каттаев. Комплексные соединения нитрата стронция с аминами	11
З.К. Джуманазарова, Ш.А. Кадилова, Н.Т. Каттаев. Координационные соединения нитратов магния и кальция с формамидом и карбамидом.....	14
М.Х. Иногамова, С.С. Негматов, Д.Н. Раупова, Х.Ю. Рахимов, Д.Х. Мусабеков. Исследование влияния деэмульгатора на процесс разделения водонефтяных эмульсий.....	18
Д.А. Гафурова, Д.Н. Шахидова, Б.Т. Орзикулов, С.М. Икрамова, Н.М. Карабаева. Комплексообразующий ионит на основе полиакрилонитрила.....	20
А.А. Раҳмонқулов, Ж.О. Овлаев, Р.Т. Рузиев. Полиэтиленга модификаторнинг ўзаро таъсирини яхшилайдиган матрица қўшимчаларни киритиш ва фуллерен C ₆₀ модификацияси	23
Ж.Р. Тилаков, А.Ш. Хусенов, Г. Рахманбердиев, К.С. Ибрагимова, Т.А. Нишинов. Синтез полимерных комплексов на основе карбоксиметилинулина.....	25
D. Suyarova, Sh. Beknazarova, U. Abduraxmanova. Kadmiy xloridni glitserizin kislota bilan olingan kompleksini fizik-kimyoviy tahlili.....	28

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

I.I. Xudoyberdiyev, N.Q. Xodjayeve, M.A. Maxkamov, J.F. Sharipov. Polianilin va nio asosida kompozitsiyalarning elektrofizik xossalarni tadqiq qilish.....	31
М.Р. Амонов, Н.Р. Очилова, М.С. Шодиева. Матоларга гул босиш учун елимловчи композициялар хоссалари	34
A.X. Axmedov, M.U. Karimov, A.T. Djalilov. Olein-palmitin plastifikatsiyasi rezina qorishmalarida fizik-mexanik xossalari o‘rganilganligi.....	37
Ш.Н. Турахужаева, Х.К. Тожибоев, Н.Д. Тураходжаев, А.М. Абдувалиев, Х.З. Абдурахмонов, И.А. Носирхужаев, А.Н. Турахужаева. Исследования по определению оптимального режима при плавке алюминиево-литиевых сплавов.....	40
А.А. Тургунов, Н.С. Абед, М.Э. Икрамова, Р.Х. Солиев. Изучение взаимосвязи между фазовой структурой и физико-механическими свойствами смесей-полимер-полимерных композиций.....	41
С.С. Негматов, Н.С. Абед, Б.Т. Джабаров, Д.Н. Ходжаева. Влияние магнитного поля и содержания наполнителей на электрофизические свойства композиционных полимерных материалов.....	44
С.С. Негматов, Н.С. Абед, Б.Т. Джабаров, Ш.А. Бозорбоев. Создание электроизоляционных композиционных материалов путем регулирования их электрофизических и физико-механических свойств.....	48
С.С. Негматов, З.А. Азизов, Н.С. Абед, Р.Х. Солиев. Исследование физико-механических свойств термопластичных полимеров и характеристики органоминеральных наполнителей для разработки антифрикционно-износостойких композиционных полимерных материалов, работающих при контактом взаимодействии с хлопком-сырцом.....	52
Д.И. Махкамов, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Р.Х. Солиев, М.А. Ахмаджанов, Д.Х. Нурхонов. Физико-химические и механические свойства упруго-деформационно-сдвигуустойчивых композиционных асфальтобетонных материалов и покрытий для автомобильных дорог	56
Д.И. Махкамов, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Р.Х. Солиев, М.А. Ахмаджанов, Д.Х. Нурхонов. Упруго-дф-сдвигуустойчивые композиционные асфальтобетонные материалы для покрытий автомобильных дорог..	59
N.B. Xolmirzayev, N.I. Sadikova, Z.B. Nurdinov, O.Ch. Yo‘ldoshev, I.S. Nosirxo‘jayev. Ti elementining 35XГCЛ markali po‘lat qotishmasining yeyilishbardoshlik xossasiga ta’siri.....	61
Ф.Х. Нормаматов. Реологические свойства суспензии и растворов, образующихся при получении нитрата калия и хлорида аммония при конверсии хлорида калия с нитратом аммония.....	64
У.Н. Шабарова. Куяқлаштирувчи композицияларнинг эксплуатацион, физик-механик ва колористик хоссалари.....	67
Н.З. Худайкулов. Анализ истираемости сварочных агломерированных флюсов.....	70