GIPAN ASOSIDA MODIFIKATSIYALANGAN POLIMERLAR SINTEZI VA XOSSALARI TADQIQI

Yo‘ldoshev Jaxongir Baxtiyor o‘g‘li
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti mustaqil izlanuvchisi
Buxoro, O‘zbekiston
Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti Kimyo muhandisligi kafedrasi prosessori
Buxoro, O‘zbekiston

Annotatsiya: ushbu maqolada GIPAN asosida turli xossalarga ega bo`lgan modifikatsiyalangan polimerlar olingan. Sintez jarayonlari va unga ta`sit etuvchi omillar haqida ma`lumotlar berilgan. Dastlabki moddalarning va olingan polimerning xossalari o`zaro solishtirilgan. Sintezlangan polimerning tuzilishini aniqlash maqsadida turli fizik-kimyoviy tadqiqoqt usullarida foydalanilgan. SIntez mahsulotining IQ spektroskopik tahlili amalga oshirilgan. Olinganlar asosida nazariy va amaliy natijalarning o`zaro mutanosib ekanligi aniqlangan.

Kalit so‘zlar: GIPAN (gidrolizlangan poliakrilonitril), natriy bisulfit, nitron tola, polipropilen, karboksilat, qovushqoqlik, polimerlanish

Abstract: This article discusses the synthesis of modified polymers with various properties based on HYPAN. Information is provided on the synthesis processes and factors influencing them. The properties of the initial materials and the synthesized polymer are compared. Various physicochemical research methods were used to determine the structure of the synthesized polymer. The FTIR spectroscopic analysis of the synthesized product was carried out. Based on the results, it was determined that the theoretical and practical findings are consistent with each other.

Keywords: HYPAN (hydrolyzed polyacrylonitrile), sodium bisulfite, nitrone fiber, polypropylene, carboxylate, viscosity, polymerization.

Аннотация: В данной статье рассматривается синтез модифицированных полимеров с различными свойствами на основе ГИПАН. Представлена информация о процессах синтеза и факторах, влияющих на них. Проведено сравнение свойств исходных веществ и полученного полимера. Для определения структуры синтезированного полимера использованы различные физико-химические методы исследования. Выполнен спектроскопический анализ синтезированного продукта методом ИК-спектроскопии. На основе полученных данных установлено соответствие теоретических и практических результатов.

ISSN 3030-3907

Ключевые слова: ГИПАН (гидролизованный полиакрилонитрил), бисульфит натрия, нитроновое волокно, полипропилен, карбоксилат, вязкость, полимеризация.

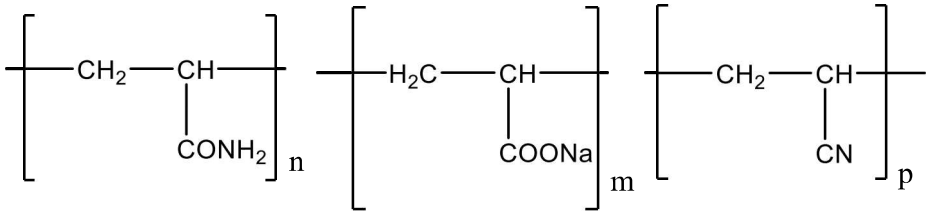
Introduction: GIPAN (gidrolizlangan poliakrilonitril) – sanoatda keng qo‘llaniladigan ikkilamchi mahsulot bo‘lib, u asosan nitron tola ishlab chiqarish jarayonida qoldiq sifatida shakllanadi. Shuningdek, nitron tolani ishqoriy gidrolizlash orqali ham GIPAN olinishi mumkin. Ushbu moddani uch xil holatda uchratish mumkin: rangsiz yopishqoq suyuqlik shaklida, to‘q jigarrangdan sariq ranggacha bo‘lgan bo‘laklar yoki kukun shaklida. GIPANning zichligi 20 °C haroratda 1040–1060 kg/m³ oralig‘ida bo‘lib, suvli eritmasining vodorod ko‘rsatkichi (pH) 8,0–12,5 ni tashkil etadi[1, 2].

"A" markali “GIPAN A+” reagenti, odatda, temir yo‘l tsisternalari, po‘latdan yasalgan tankerlarga yoki po‘lat bochkalarga quyiladi va shu shaklda tashiladi. "B" markali “GIPAN A+” reagenti esa qog‘oz yoki polipropilen qoplarga joylangan plastik qoplarga qadoqlanadi, bu qadoqlash shakli uni tashishda qulaylik yaratadi[3-5].

GOST 12.1.007–76 standartlariga muvofiq, "GIPAN A+" reagenti xavflilik darajasi bo‘yicha 4-xavf sinfiga mansub, ya’ni past xavfli moddalar toifasiga kiradi. U inson salomatligi uchun nisbatan xavfsiz hisoblanib, sanoat jarayonlarida qo‘llashda me’yorlarga rioya qilish talab etiladi[6].

Ushbu reagent o‘zining ko‘p funksiyali xossalari bilan ajralib turadi va turli sohalarda foydalanish uchun qulay. GIPAN moddasi shuningdek ekologik jihatdan xavfsizligi bilan ham e’tiborni tortadi. "GIPAN A+" ni ishlab chiqarish va qadoqlash texnologiyasi, shuningdek uning sifat ko‘rsatkichlari belgilangan standartlarga to‘liq javob beradi, bu esa uni xalqaro bozorga eksport qilish imkonini yaratadi[7, 8].

Umuman olganda, GIPANning sanoatdagi o‘rni juda keng bo‘lib, uning qo‘llanish sohalari har xil xomashyo bilan moslashish xususiyati bilan bog‘liqdir. Uning ishlab chiqarish jarayonida ekologik toza texnologiyalarni qo‘llash ko‘plab korxonalar uchun muhim ustuvorlik hisoblanadi.Uning tarkibi va tuzilishini umumiy holda quyidagicha ifodalash mumkin.



GIPAN

Materials and methods: GIPANni modifikatsiyalash orqali turli xil polimer mahsulotlar olish sanoatda keng qo‘llaniladigan usullardan biridir. Modifikatsiya

ISSN 3030-3907

jarayonida GIPANNni avvalo eritma holatiga o‘tkazib olish tavsiya etiladi, chunki eritma holati modda bilan ishlashni osonlashtiradi va reaksiya samaradorligini oshiradi. GIPANNni kislotali muhitda cho‘ktirish natijasida toza holda kukun shaklida olish mumkin. Bu jarayonni sanoatda amalga oshirishda quyidagi reaksiya mexanizmlari sodir bo‘ladi, bunda hosil bo‘lgan modda keyinchalik polimerlash jarayonlari uchun xomashyo sifatida ishlatiladi.

Kislotali muhitda GIPAN cho‘ktirilganda, gidrolizlangan poliakrilonitrilning molekulyar strukturasida ma’lum o‘zgarishlar yuz beradi. Bu o‘zgarishlar jarayon davomida moddaning tozaligini ta’minlash bilan birga, uni modifikatsiya qilish imkoniyatini ham yaratadi. Buning natijasida quyidagi reaksiya mexanizmi bo‘yicha jarayon sodir bo‘ladi:

1. Eritma holatiga o‘tkazilgan GIPAN kislotali muhitga tushiriladi.

2. Kislotali muhitda polimer zanjirlarining ma’lum bo‘g‘inlari protonlanib, gidrolizlanadi.

3. Jarayon natijasida toza kukun holidagi mahsulot hosil bo‘ladi, bu esa keyingi ishlab chiqarish jarayonlari uchun mos bo‘lgan xomashyoni ta’minlaydi.

GIPANNni modifikatsiya qilish jarayoni:

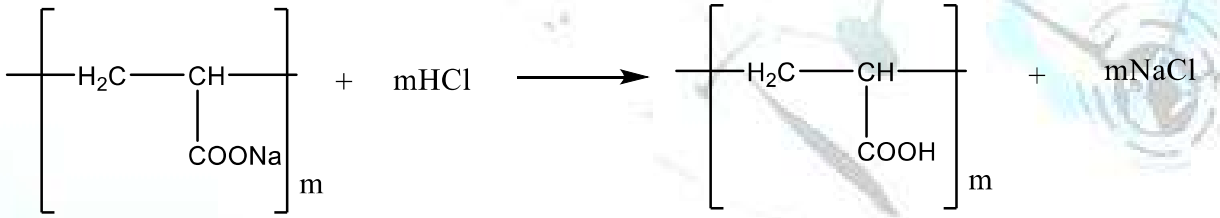
1. Eritma tayyorlash: GIPAN suvda eritilib, bir hil eritma hosil qilinadi. Bu jarayon modifikatsiya uchun qulay sharoit yaratadi.

2. Kislotali muhitga cho‘ktirish: Eritma kislotali muhitga tushiriladi, bunda poliakrilonitril molekulalarining zanjirlari parchalanadi va kukun holida modda cho‘kadi.

3. Tozalash: Hosil bo‘lgan kukun bir necha marta yuvib, quruq holda ajratib olinadi.

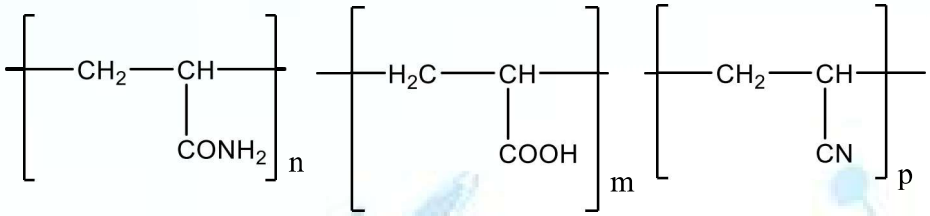
4. Tayyor mahsulot: Olingan mahsulot keyingi bosqichlarda polimer xomashyo sifatida ishlatiladi.

Modifikatsiyalash natijasida GIPANNning yangi fizik-kimyoviy xossalari paydo bo‘ladi. Ushbu jarayon polimer sanoati uchun yangi materiallar yaratishda muhim o‘rin tutadi va moddaning qo‘llanish sohalarini kengaytiradi. Shu bilan birga, texnologiya ekologik jihatdan xavfsiz va iqtisodiy samarali bo‘lishi bilan ajralib turadi.



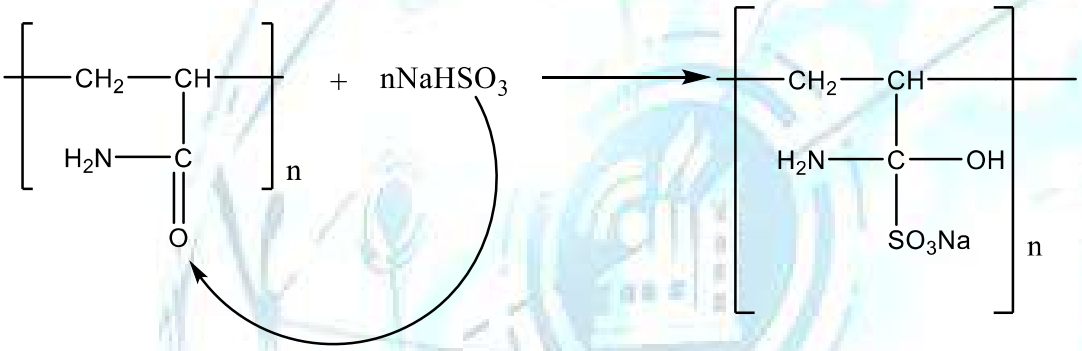
Buning natijasida uning tarkibidagi natriy karboksilat guruhininig karboksil guruhiga o‘tishi sodir bo‘ladi. Umumiy holda olingan polimerni quyidagicha tasvirlash mumkin.

ISSN 3030-3907



Kislotali xossaga ehga bo`lgan GIPAN tarkibida turli xil funksional guruhlar borligi uchun (amid guruh, karboksil guruh, sian guruh) u bir qator reaksiyalarga juda faol kirishadi: Tikilish, birikish, oksidlanish, qaytarilish, modifikatsiyalash va xokazo.

Bizning tajribalarda birikish reaksiyasi amalga oshirildi.



Tajriba davomida eritma qovushqoqligi o‘zgarishi kuzatilib, qovushqoqlik kamayish nuqtasi reaksiyaning tugash nuqtasi deb olindi.

Results and discussion: Jarayonning amalga oshganligini aniqlash maqsadida dastlabki va hosil bo`lgan mahsulotlarning xossalari solishtirildi. Natriy bisulfit birikish jarayonida qovushqoqlik ko‘rsatkichlari quyidagi 1-jadvalda keltirildi.

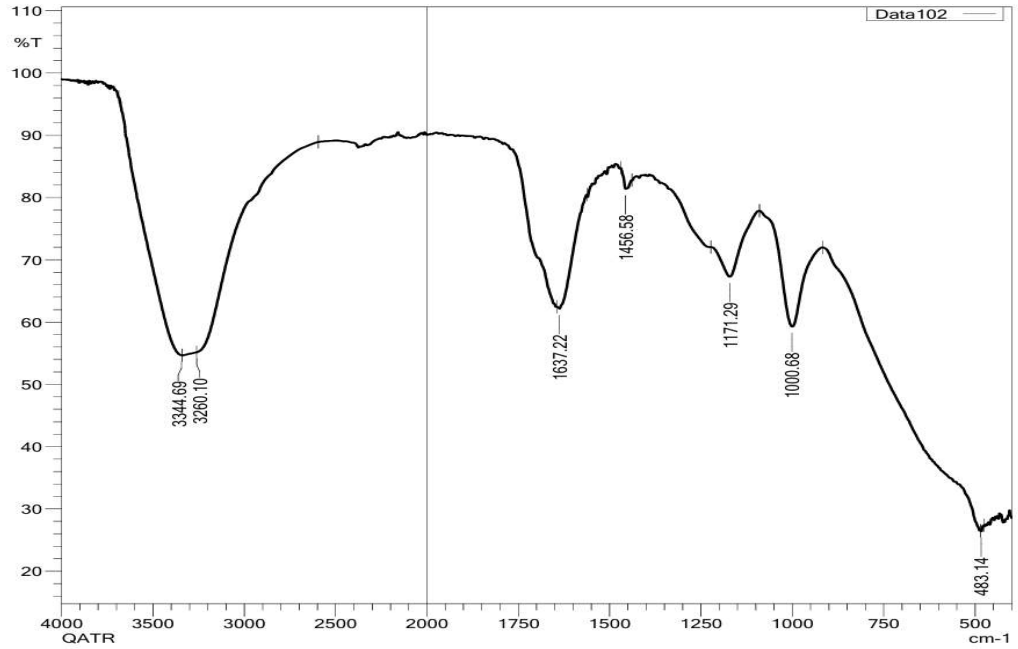
1-jadval

GIPAN va birikish mahsulotining qovushqoqlik ko‘rsatgichi o‘zgarishi

GIPAN konsentratsiyasi %	1,0	0,50	0,25	0,10	0,01	0,05
Qovushqoqlik	60,0	14,0	6,2	3,88	8,96	6,57
Birikuvchi agent miqdori %	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	1
Qovushqoqlik	62,14	16,6	11,4	6,8	9,2	7,1

Jadvalda ko‘rinib turibdiki,oxirgi qiymatlarda qovushqoqlik o‘zgarishi sezilarli darajada emas. Sintez qilingan moddaning tuzilishi IQ spektroskopiya bilan tahlil qilindi. Bunda moddaning tuzilishiga xos bo‘lgan tegishli yutilish cho‘qqilari mavjudligi bilan farqlanadi.

ISSN 3030-3907



1-rasm. Sintez qilingan YJB korroziya ingibitorining IQ spektr tasviri.

Sintez qilingan mahsulotning infraqizil (IQ) spektrida kuzatilgan xarakterli yutilish sohalari turli funksional guruhlarning mavjudligini tasdiqlaydi. Ushbu yutilishlar moddaning molekulyar tuzilishida o‘ziga xos kimyoviy guruhlarning hosil bo‘lganini ko‘rsatadi. IQ spektr bo‘yicha xarakterli yutilish sohalari quyidagilardan iborat:

- 3300 sm^{-1} – bu sohada $(R)_2$-NH guruhi mavjudligi kuzatiladi, bu esa aminga xos bo‘lgan vibratsiya yutilishini tasdiqlaydi.

- 3310–3200 sm^{-1} – ≡C-H guruhi uchun xarakterli bo‘lib, uch bog‘li alkin birikmalar mavjudligini ko‘rsatadi.

- 1600 sm^{-1} – bu yutilish -N=N- (azo-guruh) ga xos bo‘lib, moddaning tuzilishida azobirikma mavjudligini ko‘rsatadi.

- 1645 sm^{-1} – $RHC=CH_2$ (vinil guruhi) uchun xarakterlidir va alken birikmalar mavjudligini bildiradi.

- 1480–1440 sm^{-1} – bu soha -CH_2- guruhlarining deformatsion vibratsiyalari uchun xarakterlidir.

- 1470–1435 sm^{-1} – -CH_3- guruhining deformatsion tebranish sohalari ushbu diapazonda kuzatiladi.

- 1175 sm^{-1} – $(R)_3P=O$ guruhi uchun xarakterlidir, bu fosforli oksid birikmalarining mavjudligini tasdiqlaydi.

- 1050 sm^{-1} – $(R)_2S=O$ guruhi uchun xarakterli bo‘lib, sulfon birikmalarni ko‘rsatadi.

Mazkur xarakterli yutilish sohalari sintez qilingan GIPAN mahsulotining modifikatsiya qilinganligini va unda turli xil funksional guruhlar (masalan, amino, alkin, azo, vinil, metil, metilen, fosfor oksid va sulfon guruhlari) hosil bo‘lganligini

ISSN 3030-3907

tasdiqlaydi. Bu modifikatsiyalangan GIPANning ko‘p qirrali qo‘llanilishi uchun muhim xususiyatlar hosil bo‘lganligini ko‘rsatadi.

Funksional guruhlarning bunday xilma-xilligi moddaning reaktivligini oshirib, uni turli texnologik va ilmiy maqsadlarda ishlatish imkonini beradi. Bu xususiyatlar GIPANni maxsus polimerlar, sirt faol moddalar va boshqa sanoat mahsulotlarini yaratishda muhim komponent sifatida qo‘llash imkoniyatini oshiradi. Shuningdek, bunday keng diapazondagi yutilish sohalarining mavjudligi modifikatsiya jarayonining samaradorligini va sintez natijasidagi mahsulotning sifatini ishonchli ravishda tasdiqlaydi.

Conclusion: GIPAN asosida tarkibida turli funksionla guruhlar saqlagan modifikatsiyalangan polimer olindi. Jarayon sintezi amalga oshirildi va optimal muhit aniqlandi. Olingan modifikatsiyaning qo`shilgan mahsulotning konsentratsiyasi bo`yicha qovushqoqligi aniqlandi. Mahsulotdagi funksional guruhlarning mavjudligi IQ spektroskopiya usulida aniqlanib, nazariy ma`lumotlar bilan o`zaro mosligiga ishonch hosil qilindi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. V.N Axmedov., K.E Ro‘zieva., M.S Raxmatov., N.Sh.Panoev., H.R Ro‘ziev., S.M Murodjonov. Gidrofob sement olishning ba’zi aspektlari // Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. Ilmiy-texnikaviy jurnal, Buxoro, 2018 №1. 69-73b. (02.00.00;№14)

2. Axmedov V.N., Niyozov L.N., Panoev N.Sh., Vaxmudjonov S.M. Production and application of hudrophobizing polimer compositions // International journal of advanced research in science, Engeneering and Technology, India, Vol. 5, Issue 11, November 2018. page7340-7345.

3. L.N.Niyazov., Panoev N.Sh., V.N.Axmedov., S.M Murodjonov., A.A Xaydarov. Gidrofobizatsiya sementnix i keramicheskix izdeliy s ispolzovaniem vodorastvorimix kremniyorganicheskix soedineniy // Kompozitsionnie materiali Uzbekskiy nauchno-texnicheskiy i proizvodstvenniy jurnal, 2019. №1. S106-109 (02.00.00; №4)

4. N.Sh Panoev., V.N.Axmedov. Kremniyorganik birikmlar asosidagi teploizolyatsion qoplamalarning yangi tarkibini yaratish va xossalarini o‘rganish // Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. Ilmiy-texnikaviy jurnal, Buxoro, 2019 №3. 64-69 b. (02.00.00; №14)

5. V.N.Axmedov., L.N.Niyazov.,K.E.Ruzieva., F.F Raximov., Panoev N.Sh. Gidrofobizatsiya v stroitelstve. (monografiya).- Izdatelstvo Buxara, Durdona, 2018. c160.

ISSN 3030-3907

6. V.N Axmedov., M.S Raxmatov., N.Sh.Panoev. Texnologiya polucheniya kompozitsiy na osnove kremniyorganicheskix gidrofobiziruyushix polimerov // II international scientific conference of young researchers. Baku, 2018. s 472-474.

7. B. Sobirov., V.N Axmedov., N.Sh.Panoev. Vliyanie parametri na vixod kremniyorganicheskix monomerov // Sbornik trudov mejdunarodnoy nauchno-texnicheskoy konferensii studentov, magistrantov na temu Molodej-zalog budusheva velikoy stepi. Shimkent, 2019. S 294-296.

8. V.N. Axmedov, N.Sh. Panoev, S.M. Maxmudjonov. Poluchenie gidrofobiziriyushix kompozitsii polimerov i ix primenenie v stroitelstve // II Vserossiyskaya molodejnaya nauchno-prakticheskaya konferensiya Ekologicheskie problemi promishlenno razvitix i resursodobivayushix regionov: puti resheniya 2018. 20-21 dekabr.

ISSN 3030-3907