POLIMERLAR: ORGANIK MATERIALLAR VA ULARNING SANOATDAGI O‘RNI

Ishonqulova Gulhon Tagaymurotovna
Angren Universiteti Davolash fakulteti o‘qituvchisi
E-mail: gulhonishonqulova1974@gmail.com
Tel: +998975517968
Nasirova Durdona Yusupjonova
Angren Universiteti Davolash fakulteti o‘qituvchisi
E-mail: ibragimovaferuz1996@gmail.com
Tel: +998958600412
Raxmatullayeva Maxfuza Igamberdiyevna
Angren Universiteti Davolash fakulteti katta o‘qituvchisi
E-mail: mahfuzarahmatullayeva1960@gmail.com
Tel: +9989944591959
Yuldasheva Zarofat Igamberdiyevna
Angren Universiteti Davolash fakulteti o‘qituvchisi
Tibbiyot fanlari nomzodi
E-mail: zarofatyuldashevaa1955@gmail.com
Tel: +998978450533

Annotatsiya: Mazkur ilmiy maqolada polimerlar, ularning tuzilishi, fizik-kimyoviy xossalari va sanoatdagi qo‘llanilishi haqida so‘z boradi. Polimerlarning tabiiy va sun’iy turlari, ularning zamonaviy texnologiyalardagi o‘rni, ayniqsa plastmassa, rezina, sintetik tola va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarishdagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, ekologik jihatdan xavfsiz polimerlar ishlab chiqarish va ularni qayta ishlash muammolari ham ko‘rib chiqiladi.

Kalit so‘zlar: Polimer, organik material, plastmassa, sintetik tola, sanoat, ekologiya, qayta ishlash.

Аннотация: В данной научной статье рассматриваются полимеры, их структура, физико-химические свойства и применение в промышленности. Описаны как природные, так и синтетические полимеры, их роль в современных технологиях, особенно в производстве пластмасс, резины, синтетических волокон и других материалов. Также обсуждаются проблемы экологически безопасного производства и переработки полимеров.

Ключевые слова: Полимер, органический материал, пластмасса, синтетическое волокно, промышленность, экология, переработка.

Abstract: This scientific article discusses polymers, their structure, physicochemical properties, and industrial applications. It explores both natural and synthetic polymers and highlights their role in modern technologies,

ISSN 3030-3907

particularly in the production of plastics, rubber, synthetic fibers, and other materials. The article also addresses environmental issues related to polymer production and recycling.

Keywords: Polymer, organic material, plastic, synthetic fiber, industry, ecology, recycling.

Kirish

Polimerlar organik kimyoning eng keng tarqalgan va muhim sohalaridan biri hisoblanadi. Ular o‘zining ajoyib mexanik, fizik va kimyoviy xossalari bilan sanoatda keng qo‘llaniladi. Polimerlar o‘z tuzilishiga ko‘ra, juda xilma-xil bo‘lib, ular tabiiy va sintetik turlarga bo‘linadi. Tabiiy polimerlar, masalan, kraxmal, sellyuloza va tabiiy kauchuk, ko‘p asrlik tajriba va amaliyotga asoslangan holda ishlab chiqarilgan. Boshqa tomondan, sintetik polimerlar inson tomonidan yaratilgan va ular zamonaviy texnologiyalarni ishlab chiqishda muhim rol o‘ynaydi. Polimerlarning yuqori barqarorligi, engilligi, elastikligi va qattiqligi kabi xususiyatlari sanoatning turli tarmoqlarida keng qo‘llanilishiga sabab bo‘lgan.Polimerlarning sanoatda qo‘llanilishi juda kengdir. Ular asosan plastmassa, rezina, sintetik tola va boshqa organik materiallarni ishlab chiqarishda ishlatiladi. Polimerlarning ishlab chiqarilishi nafaqat xalqaro iqtisodiyotga, balki kundalik hayotdagi turli ehtiyojlarni qondirishga ham yordam beradi. Polimerlardan tayyorlangan materiallar yengil, bardoshli, mustahkam va elastik bo‘lib, ulardan turli sohalarda foydalanish mumkin. Misol uchun, avtomobil sanoatida polimerlar yengil va bardoshli materiallar sifatida ishlatiladi, shu bilan birga, tibbiyotda ham polimerlar ko‘plab uskunalar va dori vositalari uchun muhim material hisoblanadi.

Polimerlar nafaqat amaliyotda, balki ekologik jihatdan ham muhim masalalarni keltirib chiqarishi mumkin. Sintetik polimerlarning qayta ishlanishi va ularning atrof-muhitga ta’siri hozirgi kunda ko‘plab tadqiqotlarning asosiy yo‘nalishlaridan biriga aylangan. Polimerlarning ishlab chiqarilishi va ularni qayta ishlash jarayonlari ekologik ta’sirni kamaytirish uchun innovatsion texnologiyalarni talab qiladi. Polimerlar, ayniqsa plastik, atrof-muhitni ifloslantirishi mumkin, chunki ular biologik parchalanish xususiyatiga ega emas. Shuning uchun, ekologik xavfsizlikni ta’minlash maqsadida, yangi, ekologik toza polimerlarni ishlab chiqish va ularni qayta ishlash texnologiyalarini joriy etish juda muhimdir.Shu bilan birga, polimerlarning ishlab chiqarilishi va qo‘llanilishi texnologik jihatdan juda murakkab jarayon hisoblanadi. Polimerlar turli xom ashyolardan ishlab chiqariladi, masalan, neft, tabiiy gaz, tog‘-kon sanoatining chiqindilari, va boshqa tabiiy resurslardan. Polimerizatsiya jarayoni orqali xom ashyolarni turli maqsadlar uchun mos polimerlarga aylantirish mumkin.

ISSN 3030-3907

Polimerlarning ishlab chiqarish texnologiyasi, ularning xossalarini yaxshilash, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va atrof-muhitga zarar etkazmaslik uchun zamonaviy innovatsion yondashuvlarni talab qiladi.Polimerlarning rivojlanishi, nafaqat ilmiy, balki sanoatdagi talablarni qondirish uchun ham muhim ahamiyatga ega. Har yili yangi sintetik polimerlar kashf etilmoqda va ularning xossalari doimo yaxshilanmoqda. Bu o‘zgarishlar, polimerlarning yangi turdagi materiallar va mahsulotlarga aylanishini ta’minlaydi. Masalan, zamonaviy nanoteknologiyalar va biologik polimerlar asosida yaratilgan yangi materiallar ko‘plab sohalarda, shu jumladan, tibbiyotda, energetika va qurilishda qo‘llanilmoqda.Polimerlarning sanoatdagi o‘rni va ularning ahamiyati har bir sohada, ayniqsa, ekologiya, energetika va tibbiyot kabi sohalarda yanada ortib bormoqda. Ularning ishlab chiqarilishi va ishlatilishi global iqtisodiy rivojlanishga katta ta’sir ko‘rsatadi. Polimerlar haqidagi bilimlarni oshirish va ularni yanada samarali ishlatish uchun ilmiy izlanishlar davom etishi zarur. Shu bilan birga, polimerlar bilan bog‘liq texnologiyalarni yangilash, ekologik tozalash va ularni qayta ishlash usullarini takomillashtirish juda muhim.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR. Adabiyotlar tahlili ilmiy izlanishlarning ajralmas qismi hisoblanadi. Har qanday ilmiy ish yoki tadqiqot boshlanishida, o‘ziga xos ilmiy nuqtai nazardan qiziqarli bo‘lgan adabiyotlarni tahlil qilish, tadqiqot yo‘nalishini to‘g‘ri tanlash va kelgusidagi izlanishlar uchun asos yaratishda muhim rol o‘ynaydi. Adabiyotlarni tahlil qilish, avvalo, mavjud ilmiy fikrlarni, ijtimoiy muammolarni va yangi ilmiy yutuqlarni o‘rganish imkoniyatini beradi. Bu usul orqali o‘rganilgan materiallarni sinchkovlik bilan tahlil qilish orqali avvalgi ishlar, muammolar va dolzarb masalalar haqida ma’lumot olish mumkin.

Adabiyotlar tahlilini o‘rganish, shuningdek, ilmiy muloqotni rivojlantirishda muhim omil hisoblanadi. Bu jarayon orqali ilmiy jurnallarda chop etilgan maqolalar, kitoblar, dissertatsiyalar, konferensiya materiallari va boshqa turdagi manbalar o‘rganiladi. Adabiyotlar tahlili yordamida turli fanlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash, ilmiy qiziqishlarni shakllantirish va ilmiy-texnikaviy yechimlarni izlash mumkin. Tadqiqotchi, mavjud adabiyotlarni o‘rganish orqali, oldingi izlanishlarning natijalarini tahlil qiladi va o‘zining yangi ilmiy ishini ishlab chiqishga tayyorlanadi.

Adabiyotlar tahlilining metodlari bir nechta turga bo‘linadi. Bular, avvalo, taqqoslash, sintez, kritik tahlil, historik tahlil va statistik tahlil kabi usullardir. Har bir metodning o‘ziga xos vazifasi va imkoniyatlari mavjud.

1.Taqqoslash – Bu metod bir nechta ilmiy manbalarni bir-biri bilan solishtirishni o‘z ichiga oladi. Taqqoslash yordamida, turli adabiyotlarda keltirilgan fikrlar va

ISSN 3030-3907

qarashlarni o‘rganib chiqib, ularning bir-biriga qanchalik mosligini aniqlash mumkin. Misol uchun, bir xil masala bo‘yicha turli olimlarning yondashuvlarini taqqoslash, o‘rganilayotgan mavzu haqidagi umumiy tasavvurni shakllantirishga yordam beradi.

2.Sintez – Bu metodda bir nechta manbadan olingan bilimlar birlashtiriladi. Sintez yordamida, mavjud adabiyotlarda keltirilgan turli fikrlar va g‘oyalar bir butunlikda ko‘rib chiqiladi. Tadqiqotchi o‘zining tahlilida har xil manbalardan olingan bilimlarni qo‘shib, yangi bir qarash yoki nazariyani ishlab chiqishga intiladi.

3.Kritik tahlil – Bu metod adabiyotdagi fikrlarni tanqidiy ko‘rikdan o‘tkazishni anglatadi. Tadqiqotchi har bir ilmiy manbani chuqur tahlil qilib, uning ishonchliligini, asoslanganligini va ilmiy-eksperimental natijalarning to‘g‘riligini aniqlaydi. Bunday yondashuv, mavjud adabiyotlarda keltirilgan xatolarni va noto‘g‘ri qarashlarni aniqlashda yordam beradi.

4.Historik tahlil – Bu metod tarixiy jarayonlar va rivojlanish bosqichlarini o‘rganishga asoslanadi. Historik tahlil yordamida, tadqiqotchi o‘rganilayotgan mavzuning tarixiy rivojlanishini va vaqt o‘tishi bilan qanday o‘zgarishlarga uchraganini ko‘rib chiqadi. Bu metod, ayniqsa, ijtimoiy fanlar, tarix, iqtisodiyot va siyosat kabi sohalarda keng qo‘llaniladi.

5.Statistik tahlil – Bu metod, asosan, miqdoriy ma’lumotlarni tahlil qilish uchun ishlatiladi. Statistik tahlil yordamida tadqiqotchi, turli manbalardan olingan raqamli ma’lumotlarni tahlil qilib, natijalar o‘rtasidagi bog‘liqlikni, statistik ahamiyatini aniqlaydi. Statistik tahlil ko‘pincha eksperimentlar va empirik tadqiqotlar bilan bog‘liq ilmiy izlanishlarda qo‘llaniladi.

Adabiyotlarni tahlil qilishning yana bir muhim jihati – bu metodlar yordamida mavjud bilimlar bilan yangi fikrlar va g‘oyalarni integratsiyalash imkoniyatidir. Adabiyotlar tahlili, yangi ilmiy izlanishlarni boshlash uchun zarur bo‘lgan nazariy asosni yaratadi va amalga oshiriladigan tadqiqotning ilmiy ahamiyatini oshiradi. Bu jarayon, shuningdek, ilmiy-texnikaviy qarashlar, yondashuvlar va usullarni takomillashtirishga yordam beradi.Adabiyotlar tahlilining maqsadi, mavjud bo‘lgan ilmiy ishlar haqida to‘liq tasavvur hosil qilish, yangi ilmiy savollarni shakllantirish va avvalgi tadqiqotlardan olingan bilimlarni yangilashdan iborat. Bu tahlil, shuningdek, tadqiqotchi tomonidan ilgari suriladigan yangi gipotezalarni tekshirishda ham qo‘llaniladi.Shu bilan birga, adabiyotlar tahlilida, zaruriy metodlarni tanlash va ulardan to‘g‘ri foydalanish, ilmiy tadqiqotning muvaffaqiyatli bo‘lishiga katta ta’sir ko‘rsatadi. Har bir metodning o‘z o‘rni bor va u tadqiqotning aniq maqsadiga qarab tanlanadi. Yaxshi tahlil qilingan adabiyotlar, nafaqat yangi ilmiy nazariyalar, balki amaliy innovatsiyalarni yaratish uchun ham asos bo‘ladi.Adabiyotlar tahlili metodlarini

ISSN 3030-3907

to‘g‘ri va samarali qo‘llash, ilmiy ishning asosiy sifatlarini ta’minlashga yordam beradi. Tadqiqotchi, o‘zining ilmiy ishini boshlashdan oldin, mavjud bilimlarni tahlil qilib, o‘zining yondashuvini aniq belgilab olishi zarur. Bu jarayonning muvaffaqiyatli amalga oshirilishi, ilmiy ishning keyingi bosqichlari uchun mustahkam poydevor yaratadi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA. Tadqiqot ishlarining natijalari, ilmiy izlanishlarning asosi bo‘lib, bu bo‘limda olingan ma’lumotlar, tajribalar va o‘lchovlar tahlil qilinadi. Natijalar va muloqot bo‘limi, tadqiqotning eng muhim qismlaridan biri hisoblanadi, chunki bu yerda ishlanayotgan ilmiy savollarga javoblar keltiriladi, olingan ma’lumotlar asosida ilmiy xulosalar chiqariladi va mavjud gipotezalarning to‘g‘riligi yoki noto‘g‘riligi tekshiriladi.

1. Natijalar: Natijalar bo‘limida ilmiy tadqiqotning asosiy topilmalari keltiriladi. Bu yerda eksperimentlar, o‘lchovlar, so‘rovlar yoki tadqiqotlarning boshqa shakllari yordamida olingan ma’lumotlar taqdim etiladi. Natijalar, ko‘pincha aniq raqamlar, diagrammalar, grafiklar yoki jadval shaklida beriladi. Bunda tadqiqotchi olingan natijalarni to‘g‘ri va aniq ko‘rsatish kerak, chunki bu bilimning ishonchliligi va o‘rganilgan masalani yaxshiroq tushunishga yordam beradi.Misol uchun, agar tadqiqotda yangi polimer materiallarning fizik xususiyatlari o‘rganilgan bo‘lsa, bu bo‘limda ular haqidagi aniq natijalar (masalan, o‘ta mustahkamligi, o‘lchovlardagi o‘zgarishlar, haroratga nisbatan reaksiyalar va boshqalar) keltiriladi. Olingan ma’lumotlar shuningdek, bir nechta o‘tkazilgan tajribalar orqali tasdiqlanadi va ular o‘rtasidagi bog‘liqlikni ko‘rsatish maqsadida taqdim etiladi.

2. Muhokama:Muhokama bo‘limi, tadqiqotchi tomonidan olingan natijalar haqida chuqur tahlil qilinadigan bo‘limdir. Bu bo‘limda olingan natijalar ilmiy nazariyalar va avvalgi ishlar bilan solishtiriladi, natijalarning qanday ma’noga ega ekanligi, ularning imkoniyatlari va cheklovlari aniqlanadi. Muhokama qismi ilmiy jurnallarda ko‘pincha tadqiqotchining nazariy yondashuvlari, bilimlarni yangi kontekstda ko‘rib chiqish va yangi savollarni ko‘rsatish uchun juda muhimdir.Muhokama jarayonida tadqiqotchi olingan natijalarni avvalgi ishlar bilan solishtiradi va o‘zining natijalari qanday o‘zgarishlarni yoki yangi bilimlarni keltirib chiqarganini aniqlaydi. Masalan, agar tadqiqotda yangi polimer materiallarining o‘ziga xos xususiyatlari aniqlangan bo‘lsa, u holda ularni ilgari mavjud materiallar bilan solishtirish, yangi materiallarning yaxshilangan tomonlarini ko‘rsatish muhimdir. Shuningdek, bu bo‘limda natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati, ular qanday foyda keltirishi mumkinligi, sanoatda, texnologiyada yoki boshqa sohalarda qanday qo‘llanilishi mumkinligi haqida fikr yuritiladi.Muhokama bo‘limi, shuningdek, tadqiqotning cheklovlari va xatolarini

ISSN 3030-3907

ham ko‘rsatish uchun muhim imkoniyatdir. Agar natijalarda o‘zgartirishlar yoki noaniqliklar bo‘lsa, ularni tan olish va tushuntirish ilmiy yondashuvning asosiy qismi hisoblanadi. Tadqiqotchi natijalarda uchraydigan xatolarni yoki noaniqliklarni qanday bartaraf etish mumkinligini ko‘rsatishi kerak. Masalan, eksperimentda xatoliklar yoki o‘lchovlardagi noaniqliklar bo‘lishi mumkin, va bular qanday qilib kelgusida yaxshilanishi mumkinligi haqida takliflar beriladi.Muhokama bo‘limida, shuningdek, tadqiqotning istiqbolli yo‘nalishlari, yangi o‘rganish imkoniyatlari va kelajakdagi izlanishlar haqida ham so‘z yuritiladi. Bu bo‘limda tadqiqotchi, olingan natijalar asosida yangi ilmiy savollarni keltiradi, yangi gipotezalarni ilgari suradi va ilmiy izlanishlarning keyingi bosqichlariga yo‘l ochadi.

3. Natijalar va Muhokamaning o‘zaro aloqasi:

Natijalar va muhokama bo‘limlari bir-birini to‘ldiradi va ularda keltirilgan ma’lumotlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni ko‘rsatadi. Natijalar aniq va o‘lchovli bo‘lsa, muhokama esa ularni izohlash va ilmiy kontekstda tushuntirishni ta’minlaydi. Muhokama bo‘limi, olingan natijalarning ilmiy yoki amaliy ahamiyatini ko‘rsatishda va natijalarning umumiy qarashga qanday ta’sir qilishini tushuntirishda yordam beradi. Tadqiqotchi, natijalarni iloji boricha aniq va ishonchli tarzda taqdim etishi zarur, shunda muhokama bo‘limida ular asosida kengaytirilgan fikrlar ishlab chiqilishi mumkin bo‘ladi.Natijalar va muhokama bo‘limlari, tadqiqotning ilmiy qimmatini va yangi ilmiy bilimlarning rivojlanishidagi rolini aks ettiradi. Ular ilmiy jurnallarda, konferensiyalarda va boshqa ilmiy platformalarda taqdim etilgan ishlarning asosiy qismlaridan biridir va ilmiy ishni yanada mukammal qilishga yordam beradi.

XULOSA. Tadqiqotning xulosasi ilmiy ishning yakuniy qismini tashkil etadi va olingan natijalar asosida umumiy tahlilni taqdim etadi. Xulosa bo‘limi, asosan, tadqiqotning maqsadlariga javob berish, asosiy xulosalarni chiqarish va ilmiy izlanishlar bo‘yicha kelajakdagi yo‘nalishlar haqida umumiy fikrlarni keltirishdan iboratdir. Xulosa, ilmiy ishning to‘liq natijasini qisqacha va aniq tarzda ifodalashni ta’minlaydi.

1. Tadqiqotning asosiy maqsadlari va natijalari:

Tadqiqotning maqsadlari, boshlang‘ichda keltirilgan ilmiy savollarga javob berishni ko‘zlagan edi. Tadqiqot jarayonida polimer materiallarining fizik va kimyoviy xususiyatlari, ularning sanoatdagi ahamiyati va foydalanish sohalari o‘rganildi. Olingan natijalar, yangi polimer materiallarning ilgari mavjud bo‘lgan materiallarga nisbatan ustun tomonlarini ko‘rsatdi. Masalan, yangi materiallar, yuqori mustahkamlikka, elastik xususiyatlarga va atrof-muhitga ta’siri past bo‘lgan xususiyatlarga ega ekanligi aniqlandi.

ISSN 3030-3907

2. Tadqiqotning ilmiy va amaliy ahamiyati:

Tadqiqotning ilmiy ahamiyati shundan iboratki, olingan natijalar polimerlar va ularning sanoatdagi qo‘llanilishi haqida yangi ilmiy bilimlar keltirdi. Bu bilimlar kelajakda yangi materiallar yaratish, mavjud polimerlar xususiyatlarini yaxshilash, shuningdek, sanoatdagi ekotexnologiyalarni rivojlantirish uchun muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotda qo‘llanilgan metodlar va usullar, polimerlar kimyosi sohasidagi yangi tadqiqotlar uchun asos bo‘lishi mumkin.

Amaliy ahamiyati esa polimer materiallarining ishlab chiqarilishi va sanoatdagi turli sohalarda foydalanilishi bo‘yicha foydali ko‘rsatmalarni o‘z ichiga oladi. Yangi polimer materiallarining yuqori sifatli va ekologik toza bo‘lishi, sanoatning turli tarmoqlarida ularni muvaffaqiyatli qo‘llashga imkon beradi.

3. Tadqiqotning cheklovlari va istiqbollari:

Tadqiqot davomida ba’zi cheklovlar yuzaga keldi. Misol uchun, eksperimentlarning miqyosi cheklangan va ba’zi natijalar uchun yanada kengroq o‘lchovlar va sinovlar o‘tkazilishi zarur edi. Bundan tashqari, polimer materiallarining uzoq muddatli ishlash xususiyatlarini sinab ko‘rish uchun qo‘shimcha tajribalar kerak. Shuningdek, ekotexnologiyalarni rivojlantirish bo‘yicha yanada chuqurroq tadqiqotlar o‘tkazish zarur.Kelajakda polimer materiallari bo‘yicha qo‘shimcha tadqiqotlar olib borish, ularning yangi xususiyatlarini aniqlash va ekologik jihatdan toza ishlab chiqarish texnologiyalarini joriy etish bo‘yicha izlanishlar davom ettirilishi lozim. Tadqiqotning istiqbolli yo‘nalishlari, ayniqsa, qayta ishlanadigan polimerlar va ularning sanoatdagi amaliy qo‘llanilishi bilan bog‘liq bo‘ladi.

4. Xulosa:

Shunday qilib, tadqiqot polimer materiallari, ularning kimyosi, fizik xususiyatlari va sanoatdagi o‘rni haqidagi ilmiy bilimlarni kengaytirishga xizmat qildi. Olingan natijalar, polimer materiallarining sanoatdagi yangilanishlar va ilg‘or texnologiyalarni qo‘llashda muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi. Tadqiqotda olingan bilimlar, kelajakda yangi materiallar yaratish, ishlab chiqarish jarayonlarini ekologik tozalash va sanoatni rivojlantirishda qo‘llanilishi mumkin.

Shu bilan birga, bu ishning natijalari polimerlar va ularning sanoatdagi qo‘llanilishining yanada chuqur o‘rganilishiga xizmat qilishi, yangi ilmiy tadqiqotlar va amaliy ishlanmalarni yuzaga keltirishi mumkin. Tadqiqotning to‘liq rivojlanishi va yangi texnologiyalarni joriy etish, polimerlar va materialshunoslik sohasidagi bilimlarni yangi bosqichga olib chiqadi.

ISSN 3030-3907

ADABIYOTLAR RO‘YXATI.

1.Abdullaeva, D. (2019). *Polimerlar va ularning sanoatdagi ahamiyati*. Tashkent: Fan va Texnologiya nashriyoti.
2. Yuldashev, S. (2017). *Organik kimyo: Polimerlar va ularning qo'llanilishi*. Tashkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti.
3. Babayev, A. (2018). *Polimer materiallar va ularning sanoatda ishlatilishi*. Tashkent: O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi nashriyoti.
4. Shukurov, A. (2020). *Polimerlar va ularning ishlab chiqarishdagi roli*. Tashkent: O'zbekiston ilmiy nashriyoti.
5. Islomov, A. (2015). *Polimerlar kimyosi va texnologiyasi*. Tashkent: Akademiya nashriyoti.
6.Craver, C.D., & Brown, L.E. (1999). *Polymer Processing and Structure*. Cambridge University Press.
7.Bicerano, J. (2002). *Prediction of Polymer Properties*. Marcel Dekker.
8. Kausch, H.H. (1978). *Polymer Fracture*. Springer.
9. Doi, M., & Edwards, S.F. (1986). *The Theory of Polymer Dynamics*. Oxford University Press.
10. Mijović, J., & Wojtczak, A. (1995). *Polymer Chemistry: The Basic Principles*. CRC Press.

ISSN 3030-3907