



TURLI SANOAT TARMOQLARI UCHUN MODIFIKATSIYALANGAN POLISAXARIDLARNING STABILLOVCHI REAGENTLARINI OLISHDA HOZIRGI DAVR TEXNOLOGIYASINING O'RNI VA VAZIFALARI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19006976>

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Xalilov Sh.U

Toshkent kimyo-texnologiya institute

Kulturaeva Sh.A

Annotatsiya: Maqolada turli sanoat tarmoqlari uchun modifikatsiyalangan polisaxaridlar asosida stabillovchi reagentlar olishda hozirgi davr texnologiyalarining o'rni va vazifalari yoritilgan. Tabiiy polisaxaridlarning ekologik xavfsizligi va qayta tiklanuvchanligi ularni muqobil stabilizator sifatida ko'rsatadi, biroq ularning tabiiy holatdagi fizik-kimyoviy barqarorligi sanoat talablari uchun yetarli emas. Zamonaviy kimyoviy, fizik-kimyoviy, fermentativ va nano-yo'naltirilgan texnologiyalar yordamida ushbu cheklovlarni bartaraf etish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Modifikatsiya jarayonlari natijasida olingan stabillovchi reagentlarning termik, reologik va strukturaviy barqarorligi turli sanoat yo'nalishlari misolida asoslab beriladi.

Kalit so'zlar: modifikatsiyalangan polisaxaridlar, stabillovchi reagentlar, zamonaviy texnologiyalar, sanoat stabilizatorlari, ekologik xavfsizlik.

Annotation: The article discusses the role and functions of modern technologies in obtaining stabilizing reagents based on modified polysaccharides for various industrial sectors. Natural polysaccharides are considered promising alternatives to synthetic stabilizers due to their renewability and environmental safety; however, their native physicochemical stability is often insufficient for industrial applications. The possibilities of overcoming these limitations through modern chemical, physicochemical, enzymatic, and nano-oriented modification technologies are analyzed. The enhanced thermal, rheological, and structural stability of the resulting stabilizing reagents is substantiated through their applicability in different industrial fields.

Keywords: modified polysaccharides, stabilizing reagents, modern technologies, industrial stabilizers, environmental safety.

Аннотация: В статье рассмотрены роль и задачи современных технологий в получении стабилизирующих реагентов на основе модифицированных полисахаридов для различных отраслей промышленности. Натуральные полисахариды представляют собой перспективную альтернативу синтетическим



стабилизаторам благодаря их возобновляемости и экологической безопасности, однако их природная физико-химическая устойчивость часто не соответствует промышленным требованиям. Проанализированы возможности устранения данных ограничений с использованием современных химических, физико-химических, ферментативных и наноориентированных технологий. Обоснованы улучшенные термические, реологические и структурные свойства полученных стабилизирующих реагентов.

Ключевые слова: *модифицированные полисахариды, стабилизирующие реагенты, современные технологии, промышленные стабилизаторы, экологическая безопасность.*

KIRISH

Bugungi kunda turli sanoat tarmoqlarining jadal rivojlanishi barqaror, samarali va ekologik jihatdan xavfsiz stabillovchi reagentlarga bo'lgan ehtiyojni keskin oshirdi. Oziq-ovqat mahsulotlarining tuzilishini saqlash, farmatsevtik preparatlarning barqarorligini ta'minlash, neft-gaz va qurilish materiallarida fizik-kimyoviy xossalarning izchilligini ushlab turish kabi jarayonlarda stabilizatorlar hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, keng qo'llanilayotgan sintetik stabilizatorlarning atrof-muhitga salbiy ta'siri, biologik parchalanmasligi va ayrim hollarda toksikligi tobora jiddiy muammo sifatida namoyon bo'lmoqda.

Mazkur sharoitda tabiiy manbalardan olinadigan polisaxaridlar asosidagi stabillovchi reagentlar muqobil yechim sifatida e'tiborni tortmoqda. Kraxmal, sellyuloza, pektin va xitozan kabi polisaxaridlar qayta tiklanuvchi xomashyo bo'lib, ularning biologik mosligi va ekologik xavfsizligi yuqori baholanadi. Biroq tabiiy holatdagi polisaxaridlarning kimyoviy va termik

barqarorligi, saqlanish muddati hamda sanoat jarayonlariga moslashuvchanligi ko'p hollarda yetarli darajada bo'lmaydi. Aynan shu jihatlar ularning keng ko'lamda qo'llanishiga to'sqinlik qilayotgan asosiy muammolardan biri hisoblanadi.

Hozirgi davr texnologiyalari ushbu muammoni bartaraf etishda muhim o'rin egallaydi. Zamonaviy kimyoviy, fizik-kimyoviy va biotexnologik yondashuvlar yordamida polisaxaridlarning tuzilishini maqsadli ravishda o'zgartirish, ya'ni ularni modifikatsiyalash imkoniyati paydo bo'ldi. Natijada stabillovchi xossalari yaxshilangan, tashqi omillarga chidamli va sanoat talablari bilan mos keluvchi reagentlar olinmoqda. Shunday qilib, hozirgi davr texnologiyalari nafaqat mavjud cheklovlarni kamaytiradi, balki turli sanoat tarmoqlari uchun yangi funksional imkoniyatlarni ham ochib beradi.

Modifikatsiyalangan polisaxaridlar asosida stabillovchi reagentlarni olishda zamonaviy texnologiyalar majmuaviy yondashuvni talab etadi. Asosiy xomashyo sifatida tabiiy polisaxaridlar —



kraxmal, sellyuloza, pektin va xitozan — tanlanadi, chunki ular keng tarqalganligi, qayta tiklanuvchanligi va kimyoviy jihatdan faol funksional guruhlarga egaligi bilan ajralib turadi. Ushbu polisaxaridlarning boshlang'ich tuzilishi ularning keyingi modifikatsiya jarayonlarida barqaror stabillovchi xossalarni shakllantirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Kimyoviy modifikatsiya usullari eng ko'p qo'llaniladigan texnologik yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Ushbu yondashuvda polisaxarid molekulasidagi gidroksil, amin yoki karboksil guruhlarining reaksiya faolligidan foydalanilib, esterifikatsiya, eterifikatsiya, oksidlanish yoki kross-linking jarayonlari amalga oshiriladi. Natijada molekulyar tuzilmaning zichligi oshadi, suvga chidamlilik kuchayadi hamda termik va mexanik barqarorlik sezilarli darajada yaxshilanadi. Kimyoviy modifikatsiya sanoat miqyosida nisbatan oson boshqarilishi va takrorlanuvchan natijalar berishi bilan ahamiyatlidir.

Fizik-kimyoviy usullar modifikatsiya jarayonining ekologik va energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan. Ularga ultratovush, mikroto'liqlik nurlanish, yuqori bosim va plazma bilan ishlash berish texnologiyalari kiradi. Ushbu jarayonlar polisaxarid zanjirlarining qayta joylashuviga, molekulalararo bog'lanishlarning kuchayishiga hamda dispers tizimlarda stabillovchi ta'sirning ortishiga olib keladi. Fizik-kimyoviy yondashuvlar ko'pincha kimyoviy reagentlar miqdorini

kamaytirish imkonini berib, mahsulotning ekologik xavfsizligini oshiradi.

Fermentativ modifikatsiya biologik nazoratning yuqori darajasi bilan ajralib turadi. Maxsus fermentlar yordamida polisaxarid zanjirlarining ma'lum qismlariga selektiv ta'sir ko'rsatilib, molekulyar massa va tuzilma aniq boshqariladi. Ushbu usul stabillovchi reagentlarning funksional xossalarini nozik sozlash imkonini beradi hamda farmatsevtika va oziq-ovqat sanoati uchun muhim bo'lgan yuqori tozalik va biologik moslikni ta'minlaydi.

So'nggi yillarda nano- va biotexnologik yondashuvlarning qo'llanilishi modifikatsiyalangan polisaxaridlarning samaradorligini yanada oshirdi. Nanozarrachalar bilan kompozit hosil qilish yoki nanoo'lchamda strukturaviy boshqaruvni ta'minlash orqali stabillovchi reagentlarning sirt faolligi va reologik xossalari kuchaytiriladi. Bu esa murakkab sanoat tizimlarida barqaror dispersiyalar va uzoq muddatli stabillikni ta'minlash imkonini beradi.

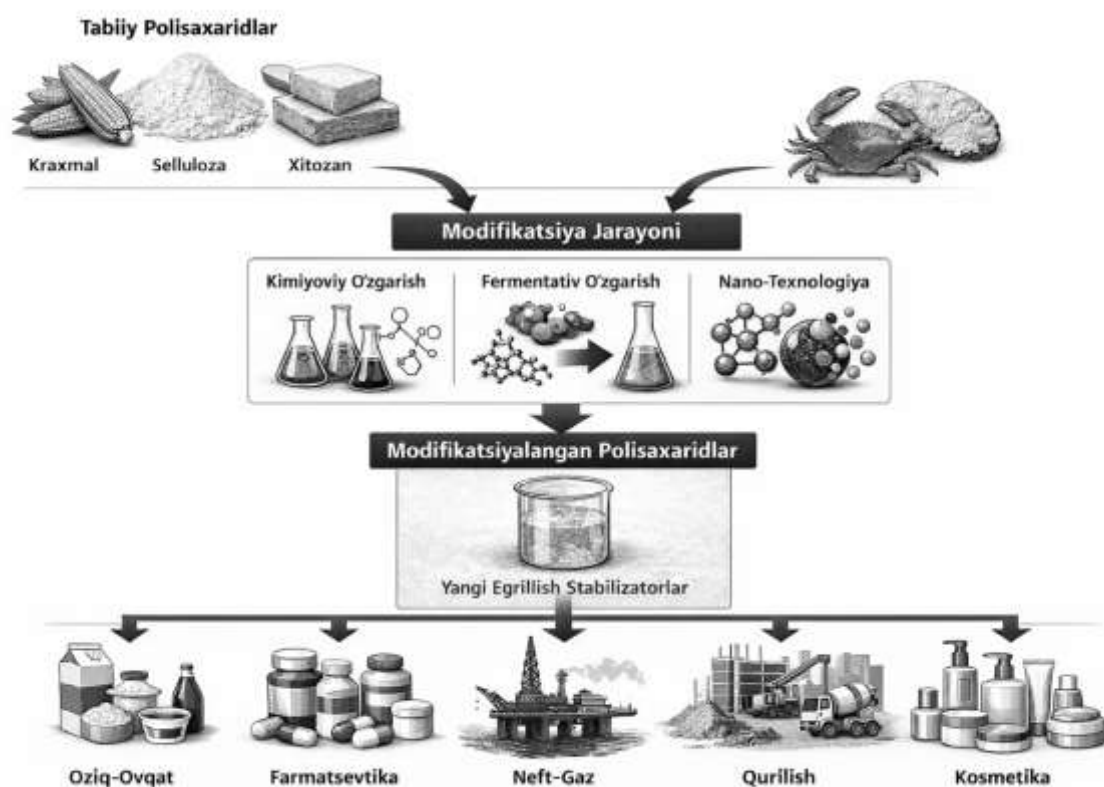
Zamonaviy texnologiyalar asosida modifikatsiyalangan polisaxaridlar stabillovchi reagent sifatida yuqori funksional samaradorlik namoyon etadi. O'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, kimyoviy va fizik-kimyoviy modifikatsiyadan o'tgan polisaxaridlarning termik va mexanik barqarorligi tabiiy holatdagi analoglarga nisbatan sezilarli darajada oshadi. Molekulyar tuzilmaning mustahkamlanishi va zanjirlararo



bog'lanishlarning kuchayishi natijasida dispers tizimlarda fazalar ajralishi sekinlashadi hamda uzoq muddatli stabillik ta'minlanadi.

Oziq-ovqat sanoati misolida modifikatsiyalangan polisaxaridlar emulsiyalar va suspenziyalar barqarorligini yaxshilashi bilan ajralib turadi. Reologik ko'rsatkichlar tahlili qiladi.

yopishqoqlikning barqaror harorat oralig'ida saqlanishini hamda mexanik ta'sirlarga nisbatan chidamlilikning ortishini ko'rsatadi. Bu holat mahsulotlarning tuzilma bir xilligini saqlash va saqlash muddati davomida sifat ko'rsatkichlarining barqaror bo'lishiga xizmat



Farmatsevtika yo'nalishida modifikatsiyalangan polisaxaridlar asosidagi stabillovchi reagentlar faol moddalarning degradatsiyasini sekinlashtiradi hamda dori shakllarining fizik barqarorligini oshiradi. Molekulyar darajadagi boshqariladigan tuzilma dori vositalarining bir tekis taqsimlanishini ta'minlab, dozlash aniqligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa fermentativ va nano-yo'naltirilgan modifikatsiyalar

biologik moslikni saqlagan holda yuqori samaradorlikka erishish imkonini beradi.

Neft-gaz va qurilish sanoatida modifikatsiyalangan polisaxaridlarning stabillovchi xossalari murakkab texnologik muhitda namoyon bo'ladi. Yuqori bosim va harorat sharoitlarida ularning reologik barqarorligi saqlanib, suyuqliklarning oqim xossalarini boshqarish imkoniyati kengayadi. Bu esa texnologik jarayonlarning barqaror



kechishini ta'minlab, resurslardan samarali foydalanishga xizmat qiladi.

Kosmetika sanoatida esa modifikatsiyalangan polisaxaridlar mahsulotlarning tekstura va stabil holatini uzoq vaqt davomida saqlab turish imkonini beradi. Sirt faol xususiyatlarning yaxshilanishi emulsiyalarning parchalanish ehtimolini kamaytiradi hamda iste'mol xususiyatlarini optimallashtiradi. Ushbu natijalar zamonaviy texnologiyalar yordamida taklif etilgan yechimlarning ko'p tarmoqli sanoat ehtiyojlariga mos kelishini tasdiqlaydi.

Olingan natijalar modifikatsiyalangan polisaxaridlar asosidagi stabillovchi reagentlarning sanoat ehtiyojlariga moslashuvchan va samarali yechim ekanligini ko'rsatadi. An'anaviy sintetik stabilizatorlar bilan solishtirilganda, modifikatsiyalangan polisaxaridlar ekologik xavfsizlik, biologik parchalanish qobiliyati hamda qayta tiklanuvchi xomashyo manbalariga tayanishi bilan ajralib turadi. Ushbu ustunliklar hozirgi davrda sanoat jarayonlarini barqaror rivojlanish tamoyillari asosida tashkil etish zaruratiga to'liq mos keladi.

Kimyoviy va fizik-kimyoviy modifikatsiya usullarining qo'llanilishi polisaxaridlarning tabiiy cheklovlarini bartaraf etishda muhim rol o'ynaydi. Molekulyar tuzilmaning mustahkamlanishi natijasida termik va mexanik barqarorlikning oshishi ularni yuqori harorat va bosim sharoitlarida ham samarali qo'llash imkonini beradi. Bu

holat, ayniqsa, neft-gaz va qurilish sanoati kabi murakkab texnologik muhitga ega tarmoqlar uchun ahamiyatlidir. Shu bilan birga, fizik-kimyoviy yondashuvlar reagent sarfini kamaytirish orqali jarayonlarning ekologik yuklamasini pasaytiradi.

Fermentativ va nano-yo'naltirilgan texnologiyalar stabillovchi xossalarni nozik boshqarish imkonini yaratadi. Bunday yondashuvlar farmatsevtika va oziq-ovqat sanoatida muhim bo'lgan yuqori aniqlik, bir xillik va biologik moslik talablarini qondirishga xizmat qiladi. Nanoo'lchamda strukturaviy boshqaruv emulsiyalar va dispers tizimlarning uzoq muddatli barqarorligini ta'minlab, mahsulot sifatining izchil bo'lishiga imkon yaratadi.

Shu bilan birga, modifikatsiyalangan polisaxaridlarni sanoat miqyosida joriy etishda ayrim cheklovlar ham mavjud. Texnologik jarayonlarning murakkabligi, ayrim modifikatsiya usullarining energiya talabchanligi hamda iqtisodiy samaradorlik masalalari qo'shimcha optimallashtirishni talab etadi. Biroq texnologik integratsiya va jarayonlarni avtomatlashtirish orqali ushbu cheklovlarni bosqichma-bosqich kamaytirish mumkin.

Xulosa

Hozirgi davr texnologiyalari modifikatsiyalangan polisaxaridlar asosida stabillovchi reagentlar olish jarayonida muhim strategik ahamiyat kasb etadi. Tabiiy polisaxaridlarning dastlabki cheklovlari — past termik va



mexanik barqarorlik, sanoat jarayonlariga moslashuvchanlikning yetishmasligi — zamonaviy kimyoviy, fizik-kimyoviy va biotexnologik yondashuvlar yordamida samarali tarzda bartaraf etilmoqda. Natijada turli sanoat tarmoqlari ehtiyojlariga mos keluvchi, yuqori funksional xossalarga ega stabillovchi reagentlar shakllantirilmoqda.

Modifikatsiyalash

texnologiyalarining uyg'un qo'llanilishi stabillovchi reagentlarning reologik, termik va strukturaviy barqarorligini ta'minlash bilan birga, ularning ekologik xavfsizligini ham saqlab qoladi. Bu holat an'anaviy sintetik stabilizatorlar bilan bog'liq ekologik va texnologik muammolarga muqobil yechim sifatida qaralishiga asos bo'ladi. Qayta tiklanuvchi xomashyo manbalaridan foydalanish esa resurslardan oqilona foydalanish va barqaror rivojlanish tamoyillarini qo'llab-quvvatlaydi.

Shuningdek, nano- va fermentativ texnologiyalar asosida olingan modifikatsiyalangan polisaxaridlar sanoat jarayonlarida yuqori aniqlik va barqarorlikni ta'minlash imkonini beradi. Ularning ko'p tarmoqli qo'llanilishi mahsulot sifatini yaxshilash, texnologik jarayonlarning izchilligini ta'minlash hamda iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.

Hozirgi davr texnologiyalari modifikatsiyalangan polisaxaridlarning stabillovchi reagent sifatidagi salohiyatini to'liq namoyon etib, sanoat tarmoqlarida mavjud muammolarni kompleks tarzda hal etish imkonini beradi. Ushbu yo'nalishning rivojlanishi kelajakda ekologik xavfsiz, samarali va innovatsion sanoat texnologiyalarini shakllantirish uchun mustahkam ilmiy-texnologik asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. — М.: Химия, 2018. — 752 с.
2. Филиппов М. П. Полисахариды: структура, свойства и применение. — СПб.: Наука, 2017. — 416 с.
3. Израйлов Ю. Л. Биополимеры в современной промышленности. — М.: Бином, 2020. — 368 с.
4. Нурмухамедов, А. М., et al. "Исследование физико-механических свойств теста для национальных мучных изделий с начинкой." *American journal of education and learning* 3.4 (2025): 176-181.
5. Khadjibaev, A., A. Erkinov, and A. Shokirov. "INVESTIGATION OF THE PROCESS OF GRINDING OF SOLID OIL REFINERY WASTE IN THE IMPACT CENTRIFUGAL MILL." *International Journal of Artificial Intelligence* 1.2 (2025): 478-482.



6. Annaev, N. A., et al. "Compacting solid waste from chemical industries." *AIP Conference Proceedings*. Vol. 2432. No. 1. AIP Publishing LLC, 2022.
7. Tokhtasheva, M., and A. Erkinov. "THE STRUCTURE, STRUCTURE AND APPLICATION OF 3D PRINTER FILAMENTS: ANALYSIS AND PROSPECTS." *Journal of Applied Science and Social Science* 1.2 (2025): 796-799.
8. Shonazarovna, Abdullayeva Sadoqat, et al. "DEVELOPMENT AND OPTIMIZATION OF EFFICIENT TECHNOLOGICAL PROCESSES FOR THE REGENERATION OF TRANSFORMER OIL." *AMERICAN JOURNAL OF EDUCATION AND LEARNING* 3.3 (2025): 1104-1107.
9. Кузнецов С. И. Нанотехнологии в химической промышленности. — М.: Академкнига, 2019. — 284 с.
10. Erkinov, A. K., A. Sh Xadjibayev, and A. P. Shokirov. "Rotor klassifikatorining ajratish zonasida havo oqimining gidrodinamikasini kompyuterda modellashtirish." *Строительство и образование* 4.2 (2025): 295-299.
11. Хаджибаев, А. Ш., et al. "Исследование процессов измельчения нефтяного кокса ОАО" Нафтан"." (2020).
12. Абдуллаева, Садокат Шоназаровна, et al. "Влияние острого пара на подсушку корнеплодов при очистке методом мгновенного сброса давления." *Хранение и переработка сельхозсырья* 4 (2016): 9-12.
13. Babu R. P., O'Connor K., Seeram R. Current Progress on Bio-based Polymers. — *Progress in Biomaterials*, 2018. — Vol. 7. — P. 33–44.
14. Erkinov, A., and A. Xadjibayev. "USE OF ROTOR CLASSIFIERS IN THE POWDER SEPARATION PROCESS IN THE FOOD INDUSTRY." *International Journal of Artificial Intelligence* 1.2 (2025): 458-460.
15. Ahliyor, Erkinov, Xadjibayev Akbarjon Shavkatovich, and Abdullayev Firdavs Arslon o'g'li. "OZIQ-OVQAT SANOATIDA FOYDALANILADIGAN FILTRLAR." *FORMATION OF PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY AS INTERDISCIPLINARY SCIENCES* 3 (2024): 151-158.
16. Ahliyor, Erkinov, and Akbarjon Khadjibayev. "MUHANDISLIK VA SANOAT CHIZMACHILIGI." (2025).