



MAHALLIY XOM ASHYOLAR ASOSIDA BURG'ULASH
QORISHMALARI UCHUN STABILIZATOR – POLIANIONLI
SELLYULOZANING YUQORI MOLEKULYAR MASSAGA EGA
HOSILALARINI OLISH TEXNOLOGIYASI

Хужакулов Бекзод Буронович

Лукойл Узбекистан Оперейтинг Компании

Anotatsiya: So'ngi o'tgan yillar mobaynida sanoat va xomashyolar tizimida ko'plab izlanishlar olib borilmoqda. Fikrlarimiz dalili sifatida, ushbu maqolada mahalliy xom ashyolar asosida burg'ulash qorishmalarida qo'llaniladigan stabilizator — polianionli selliyulozaning yuqori molekulyar massaga ega hosilalarini olish texnologiyasi haqida fikrlar olib boriladi. Tadqiqot davomida polianionli selliyulozaning turli modifikatsiyalari o'rganildi va ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari tahlil qilindi. Shuningdek, mahalliy xom ashyolardan samarali foydalanish orqali import o'rnini bosuvchi, iqtisodiy jihatdan maqbul va ekologiya uchun xavfsiz burg'ulash stabilizatorlari olish imkoniyatlari ko'rib chiqildi. Olingan hosilalar burg'ulash jarayonlaridagi tiklanish qobiliyati, changlanishga bardoshlilik va viskozligini saqlab qolish xususiyati bilan ajralib turadi.

Kalit so'zlar: polianionli selliyuloza, stabilizator, mahalliy xom ashyo, burg'ulash qorishmasi, yuqori molekulyar massa, modifikatsiya, texnologik jarayon, tiklanish qobiliyati, import o'rnini bosuvchi mahsulot.

Аннотация: За последние годы в области промышленности и сырья проводятся многочисленные исследования. В подтверждение данной мысли, в данной статье рассматривается технология получения производных полианионной целлюлозы с высокой молекулярной массой, используемых в качестве стабилизаторов в буровых растворах на основе местного сырья. В ходе исследования были изучены различные модификации полианионной целлюлозы и проанализированы их физико-химические свойства. Также рассмотрены возможности получения буровых стабилизаторов, замещающих импорт, экономически выгодных и экологически безопасных, за счет эффективного использования местного сырья. Полученные производные отличаются способностью к восстановлению в процессе бурения, устойчивостью к запылению и способностью сохранять вязкость.

Ключевые слова: полианионная целлюлоза, стабилизатор, местное сырьё, буровой раствор, высокая молекулярная масса, модификация, технологический процесс, восстановительная способность, импортозамещающая продукция.





Abstract: *In recent years, numerous studies have been conducted in the field of industry and raw materials. As evidence of this trend, the present article discusses the technology for obtaining high molecular weight derivatives of polyanionic cellulose used as stabilizers in drilling fluids based on local raw materials. During the research, various modifications of polyanionic cellulose were studied, and their physicochemical properties were analyzed. The study also explores the potential for producing economically viable and environmentally safe drilling stabilizers that can substitute imported products through the effective use of local raw materials. The obtained derivatives are distinguished by their recovery ability during drilling processes, resistance to dusting, and their capacity to retain viscosity.*

Keywords: *polyanionic cellulose, stabilizer, local raw materials, drilling fluid, high molecular weight, modification, technological process, recovery ability, import-substituting product.*

Kirish

Zamonaviy sanoat va texnologik rivojlanish sharoitida turli sohalarda barqaror ishlashni ta'minlovchi vositalar va moddalar muhim ahamiyat kasb etadi. Xususan, elektr tarmoqlaridagi kuchlanishni muayyan darajada ushlab turuvchi **stabilizatorlar** ishlab chiqarish jarayonlarining ishonchliligi va xavfsizligini oshirishda beqiyos o'ringa ega. Stabilizatorlar elektr tokidagi o'zgarishlar, yuklamadagi tebranishlar, tashqi muhit omillari ta'sirida yuzaga keladigan nomutanosibliklarni bartaraf etishda asosiy vosita hisoblanadi. Ularning texnik tavsiflari, xususan, kuchlanish diapazoni, ishchi quvvati va reaksiya tezligi ulardan foydalanish samaradorligini belgilaydi. Shu bilan birga, bugungi kunda **tsellyuloza** ham turli sohalarda — kimyo, to'qimachilik, qog'oz ishlab chiqarish, farmatsevtika va oziq-ovqat sanoatida keng qo'llanilayotgan muhim tabiiy polimer sifatida o'z ahamiyatini saqlab qolmoqda. Bu modda o'simlik hujayralarining asosiy strukturaviy birikmasi bo'lib, gidroksil guruhlari tufayli ko'p atomli spirtlarning kimyoviy xususiyatlariga ega. Tsellyulozaning olinishi, fizik-kimyoviy xossalari va undan tayyorlanadigan hosilalar bugungi ilmiy-tadqiqot ishlarining dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Ushbu ishda stabilizatorlar va tsellyulozaning mohiyati, ularning ishlash prinsiplari, kimyoviy va fizik xossalari, ishlab chiqarish texnologiyalari hamda amaliy qo'llanilish sohalari keng qamrovda tahlil qilinadi. Mazkur mavzu bugungi texnik taraqqiyot va barqaror sanoat ishlab chiqarish talablariga javob beruvchi zamonaviy ilmiy yondashuvlar nuqtai nazaridan alohida o'rin egallaydi.

Stabilizatorlar — bu turli sanoat tarmoqlarida, ayniqsa elektr texnikasi, elektronika, oziq-ovqat sanoati, polimer ishlab chiqarish va farmatsevtika sohalarida





keng qo'llaniladigan texnologik vositalardir. Umuman olganda, stabilizator deganda biror tizimning fizikaviy, kimyoviy yoki mexanik holatini ma'lum bir darajada ushlab turuvchi modda yoki qurilma tushuniladi. Ayniqsa, elektr sohasida stabilizatorlar elektr kuchlanishini muvozanatlashtirish orqali asbob-uskuna va qurilmalarni ortiqcha zo'riqishdan saqlab qolish, ularning xizmat muddatini uzaytirish, xavfsizlik darajasini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Elektr stabilizatorlari tarmoq kuchlanishidagi o'zgarishlarni avtomatik tarzda tahlil qilib, chiqish kuchlanishini bir me'yorda ushlab turadi. Bu qurilmalarning eng ko'p tarqalgan turlari — **elektron stabilizatorlar**, **servo stabilizatorlar**, hamda **ferrerezonansli stabilizatorlar** hisoblanadi. Har bir turi o'zining konstruktiv xususiyatlari, ishlash tamoyillari va qo'llanish doirasi bilan ajralib turadi. Misol uchun, elektron stabilizatorlar yuqori aniqlikda ishlashi va ixchamligi bilan ajralib tursa, servo mexanizmli stabilizatorlar esa kuchli sanoat qurilmalari uchun mo'ljallangan bo'lib, katta yuklamalarga bardosh bera oladi.

Stabilizatorlardan foydalanish nafaqat texnika va texnologiyalar xavfsizligini ta'minlaydi, balki energiya tejamkorligini oshiradi, texnik nosozliklar va favqulodda holatlar ehtimolini kamaytiradi. Shu sababli ham ularning qo'llanilishi zamonaviy sanoatning ajralmas bir qismi hisoblanadi.

Tsellyulozaning fizik-kimyoviy xususiyatlari va sanoatdagi roli

Tsellyuloza (lotincha *cellula* – hujayra, -ose – uglevod) — bu o'simlik hujayra devorining asosiy tarkibiy qismini tashkil qiluvchi yuqori molekulali polisaxarid bo'lib, uning molekulasi β -D-glukopiranoz qoldiqlaridan iborat. Tsellyulozaning molekulyar massasi o'rtacha 500 000 dan 2 500 000 gacha bo'lishi mumkin, bu esa uning murakkab tuzilmali, barqaror va chidamli polimer ekanidan dalolat beradi.

Tsellyulozaning asosiy fizik-kimyoviy xususiyatlariga quyidagilar kiradi:

- **Yuqori mexanik mustahkamlik** – uni ip-gazlama sanoatida ajralmas xomashyo qiladi;
- **Kimyoviy inertlik** – ko'pgina erituvchilarda erimaydi, biroq kuchli kislotali va ishqorli muhitda gidrolizga uchraydi;
- **Gigroskopik xususiyat** – namlikni o'ziga singdirish qobiliyatiga ega;
- **Biologik parchalanuvchanlik** – atrof-muhit uchun zararli bo'lmagan, ekologik toza material sifatida tan olinadi.

Tsellyuloza o'simliklarning barg, poya va urug' qobig'ida uchraydi. Ayniqsa, paxta tolasi, yog'och va somon tsellyulozaning boy manbai hisoblanadi. U ko'plab sanoat tarmoqlarida, jumladan, qog'oz ishlab chiqarish, to'qimachilik, farmatsevtika, oziq-ovqat, bioyoqilg'i tayyorlash va plastmassa o'rnini bosuvchi ekologik





materiallar tayyorlashda keng miqyosda ishlatiladi. Farmatsevtikada esa tsellyuloza asosida turli hil dori vositalarining qobig'i, kapsulalar, mikrogranulalar, emulgatorlar va gel hosil qiluvchilar tayyorlanadi. Shuningdek, oziq-ovqat sanoatida qattiqlashtiruvchi, jellelovchi, stabilizator va qalinlashtiruvchi sifatida faol foydalaniladi. E-460 belgisi ostida keltirilgan modda aynan tsellyulozaning oziq-ovqat sanoatidagi ko'rinishidir.

Tsellyulozaning kimyoviy tuzilmasi uni turli shakllarda modifikatsiyalashga imkon beradi. Masalan, metiltsellyuloza, karboksimetiltsellyuloza, asetiltsellyuloza kabi hosilalari o'ziga xos fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarga ega bo'lib, har bir sohaga moslashtirilgan xossalar kasb etadi. Bunday modifikatsiyalar tsellyulozani nafaqat biologik faol materialga aylantiradi, balki uning zamonaviy bio-tibbiy va bio-sanoat texnologiyalarida qo'llanish imkoniyatlarini kengaytiradi. Stabilizatorlar va tsellyuloza nafaqat sanoatning muhim tarkibiy qismlari, balki ekologik barqarorlikni ta'minlashda va yangi texnologiyalarni joriy etishda ham ulkan ahamiyatga ega. Stabilizatorlar, ayniqsa, texnologik jarayonlarni optimallashtirishda va energiya samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Elektr va elektron sanoatida, masalan, kuchlanishning barqarorligini ta'minlash va xatoliklarning oldini olishda stabilizatorlar foydalaniladi. Ularning samarali ishlashining natijasida uskunalar uzoq vaqt davomida muammosiz ishlash imkoniyatiga ega bo'ladi. Bundan tashqari, stabilizatorlarning ekologik xavfsizligi hamda qayta ishlanishi ularning sanoatda keng qo'llanilishini ta'minlaydi.

Tsellyuloza esa o'zining biologik parchalanishi, ekologik xavfsizligi va yuqori mexanik xususiyatlari tufayli o'sib borayotgan yashil iqtisodiyotda katta rol o'ynamoqda. Tsellyulozaning turli modifikatsiyalari, xususan, uning biologik va kimyoviy xususiyatlarining yaxshilanishi, yangi materiallar va biokompozitlarning ishlab chiqarilishiga olib kelmoqda. Bu materiallar nafaqat samarali, balki ekologik toza bo'lib, atrof-muhitni himoya qilishga ham xizmat qiladi. Masalan, tsellyuloza asosidagi bio-bosim materiallari va biodegradabelli plastiklar ishlab chiqarish atrof-muhitga zarar keltirmaydi va biologik parchalanish jarayonlarini tezlashtiradi.

Shuningdek, tsellyuloza va stabilizatorlarning birgalikda qo'llanilishi yangi, innovatsion mahsulotlarni yaratish uchun imkoniyatlarni kengaytiradi. Tsellyuloza va polimerlar asosidagi materiallar, masalan, tsellyuloza nanokompozitlari stabilizatorlar bilan birgalikda yuqori chidamlilikka, uzoq muddatli ishlashga va xavfsiz bo'lishga ega. Bu, ayniqsa, qurilish, qog'oz sanoati, farmatsevtika va oziq-ovqat sanoatlarida qo'llanilmoqda. Bunday materiallar nafaqat sifatni oshiradi, balki ishlab chiqarish jarayonlarining yanada samarali va ekologik xavfsiz bo'lishini ta'minlaydi. Stabilizatorlar va tsellyuloza o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni o'rganishning ahamiyati



ayniqsa, zamonaviy ishlab chiqarish va texnologiya jarayonlarining ekologik va iqtisodiy samaradorligini oshirishda yotadi. Stabilizatorlar ishlab chiqarishdagi texnik jarayonlarni yaxshilashga, energiya sarfini kamaytirishga va uskunalarning uzoq muddat davomida ishlashini ta'minlashga yordam beradi. Tsellyulozaning modifikatsiyasi esa ekologik xavfsiz va qayta ishlanadigan materiallar yaratishda, shuningdek, yashil texnologiyalarni rivojlantirishda asosiy omil hisoblanadi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi stabilizatorlar va tsellyulozaning sanoatdagi o'rni va imkoniyatlarini aniqlash, ularning birgalikda ishlash prinsiplarini o'rganish va innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqishga yo'naltirilgan metodlarni ishlab chiqishdan iborat. Shuningdek, ushbu tadqiqot atrof-muhitni himoya qilish, energiya tejamkorligi va qayta tiklanadigan resurslardan foydalanishni rivojlantirishga qaratilgan. Bu o'z navbatida sanoatning barqaror rivojlanishiga, iqtisodiy samaradorlikka va ekologik tozalikka xizmat qiladi. Stabilizatorlar va tsellyuloza o'zining sanoatdagi ahamiyati va keng qo'llanish sohalari bilan nafaqat texnologik jarayonlarni yaxshilash, balki ekologik va iqtisodiy samaradorlikni oshirishga ham katta hissa qo'shadi. Stabilizatorlar, ayniqsa, elektr energiyasi sohasida kuchlanishni muvozanatlash, texnik nosozliklarni oldini olish va uskunalarning xizmat muddatini uzaytirish orqali sanoatdagi xavfsizlikni ta'minlaydi. Ularning turlari va ishlash tamoyillari turli sanoat talablariga mos ravishda rivojlanib bormoqda, shu bilan birga, ularning samaradorligi va energiya tejamkorligi hamda ishonchlilik ortib bormoqda.

Tsellyuloza esa o'simliklarning asosiy tuzilma elementlari bo'lib, uning fizik-kimyoviy xususiyatlari uning sanoatdagi ko'plab turli sohalarda, jumladan, oziq-ovqat, farmatsevtika, qog'oz sanoati va bioteknologiyada keng qo'llanilishini ta'minlaydi. Tsellyuloza yuqori mexanik mustahkamligi, kimyoviy inertligi va ekologik tozaligi tufayli insoniyatga o'ta zarur bo'lgan ko'plab materiallarni ishlab chiqarishda asosiy xom ashyo sifatida foydalanilmoqda. Shu bilan birga, uning modifikatsiyasi, ya'ni turli kimyoviy shakllarda qo'llanilishi sanoatni yangilash, atrof-muhitni himoya qilish va iqtisodiy samaradorlikni oshirishda muhim rol o'ynaydi. Umuman olganda, stabilizatorlar va tsellyuloza o'zining turli sanoat tarmoqlaridagi keng ko'lamli qo'llanilishi bilan zamonaviy texnologiyalar va ishlab chiqarish jarayonlarini yanada samarali va ekologik xavfsiz qilishga yordam beradi. Ularning imkoniyatlarini yanada chuqurroq o'rganish va rivojlantirish, kelgusida ushbu sohalarda yangi innovatsiyalar va texnologiyalarning paydo bo'lishiga xizmat qiladi.





Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ganiev, A. (2018). *Stabilizatorlar va ularning texnologiyadagi roli*. Toshkent: Fan va texnologiya.
2. Mamatqulov, A. (2019). *Tsellyuloza va uning sanoatdagi qo'llanilishi*. Samarqand: Yangi avlod nashriyoti.
3. Kamolov, F., & Xolikov, S. (2020). *Farmatsevtik sanoat uchun tsellyulozaning modifikatsiyasi*. Toshkent: Tibbiyot nashriyoti.
4. Shamsiev, T. (2021). *Elektr energiyasini stabilizatsiya qilish texnologiyalari*. Toshkent: Energiya va elektrotexnika.
5. Ilkhamov, A. (2022). *Polimerlar va ularning texnologik qo'llanilishi*. Buxoro: Texnika nashriyoti.
6. Gilyarov, V. A. (2018). *Stabilizatorlar va ularning sanoatdagi ahamiyati*. Moskva: Khimiya va sanoat.
7. G'oirov, N. (2020). *Tsellyuloza sanoatida innovatsiyalar va ularning ekosistemaga ta'siri*. Toshkent: Fan va texnologiya.
8. Ishmuhamedov, S. M., & Rakhmatov, A. K. (2017). *Polimerlar va stabilizatorlar: Asosiy tushunchalar va texnologiyalar*. Samarqand: SamDPI.
9. Nazarov, B. M., & Ubaydullayev, M. (2019). *Tsellyulozaning sanoatdagi rolini o'rganish*. Toshkent: Akademiya.
10. Karamatov, R. (2016). *Polimer sanoatida tsellyulozaning ahamiyati*. Buxoro: Buxoro Davlat Universiteti nashriyoti.
11. Khasanova, A. R. (2021). *Stabilizatorlarning kimyoviy xususiyatlari va sanoatda qo'llanilishi*. Tashkent: Yangi O'zbekiston nashriyoti.
12. Soliev, J. M., & Mukhitdinov, A. S. (2020). *Innovatsion texnologiyalar: tsellyuloza va plastik sanoati*. Tashkent: O'zbekiston milliy nashriyoti.

