

МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Researchbib Impact factor: 13.14/2024

SJIF 2024 = 5.444

Том 4, Выпуск 01, Января

TABIY BIOFLOKULYATLARNING TURLARI VA TURLI SOHALARDA ISHLATILISHI

Fayziyev Xabibullo Abdullo o'g'li

Qarshi davlat texnika universiteti Neft-gaz va geologiya fakulteti magistratura talabasi

Latipov Zuhridin Yoqub o'g'li

Qarshi davlat texnika universiteti Neft-gaz va geologiya fakulteti t.f.f.d (PhD). dotsent.

Annotatsiya: Bugungi kunda har bir sohada tabiiy mahsulotlardan foydalanish, atrof-muhit va inson omilini hisobga olgan holda eng dolzarb masalalardan biriga aylanib bomoqda. Konchilik sanoatida foydalanilgan flokulyantlarni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, flokulyantlarning atrof-muhit va inson omiliga ta'siri, chiqadigon chiqitlarni nazorat qilish keng miqyosdagi muammolatni keltirib chiqarmoqda. Maqolada kimyoviy flokulyantlarni o'rnini bosuvchi tabiiy bioflokulyantlarni tahlil qilish va ularni samaradorligi ko'rib chiqiladi

Kalit so'zi: Flokulyant, uran, kochilik, tabiiy mahsulotlar, mahalliy homashyo, ekologiya, atrof-muhit

Аннотация: В настоящее время использование природных продуктов в каждой отрасли, с учетом факторов окружающей среды и человека, становится одним из самых актуальных вопросов. Анализ флокулянтов, используемых в горнодобывающей промышленности, показывает, что влияние флокулянтов на окружающую среду и человеческий фактор, а также контроль образующихся отходов создает широкий спектр проблем. В статье рассматривается анализ природных биофлокулянтов, заменяющих химические флокулянты, и их эффективность.

Ключевые слова: Флокулянт, уран, горнодобывающая промышленность, природные продукты, местное сырье, экология, окружающая среда

Abstract: Today, the use of natural products in every field, taking into account environmental and human factors, is becoming one of the most pressing issues. Analysis of flocculants used in the mining industry shows that the impact of flocculants on the environment and human health, as well as the control of waste, is creating a

МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Researchbib Impact factor: 13.14/2024

SJIF 2024 = 5.444

Том 4, Выпуск 01, Января

wide range of problems. This article examines the analysis of natural biofloculants that can replace chemical flocculants and evaluates their effectiveness.

Keywords: Flocculant, uranium, mining, natural products, local raw materials, ecology, environment

KIRISH. Dunyo tajribalari shuni ko'rsatadiki, bioflokulyantlar barcha sohalarda keng qo'llash va rivojlantirish ekologik zararlarni kamaytirish, xavfsiz ish muhitini yaratish imkonyatini vujudga keltiradi. Bioflokulyantlar ham ishlash hajmi va samaradorlik kayfitsentiga qarab bir necha turga bo'linadi

1. Plisharidli bioflokulyantlar
2. Proteinli bioflokulyantlar
3. Glikoproteinli bioflokulyantlar
4. Nuklein kislotalarga asoslangan bioflokulyantlar
5. Hibrit bioflokulyantlar

Bioflokulyantlar turiga qarab ishlash ko'rsatkichi va sharoitini belgilab berish mumkin. Ularning tarkibi asosan ekzopolisaxarid (EPS), glyukoza, mannoz, galaktoz, oqsil, amonokislotalar va anorganik qo'shimchalardan iborat bo'ladi. Bioflokulyantlarni quyidagi sohalarda keng miqyosda ishlatish mumkin:

1. Sanoat chiqindilarini tozalash
2. Ichimlik va texnogen suvlarni tozalash
3. Konchilik sanoatidan chiqadigon chiqit suvlarni tozalash
4. Biotexnologiya va farmasevtika
5. Oziq-ovqat sanoatida
6. Tekstil sanoatida



1-rasm. Bioflokulyant

ADABIYOTLAR TAHLILI. Bioflokulyantlar bizning turli sohalarda bir qator muhim afzalliklar beradi. Eng avvalo, ular ekologik toza va tabiiy parchalanadigan

МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Researchbib Impact factor: 13.14/2024

SJIF 2024 = 5.444

Том 4, Выпуск 01, Января

moddalar bo'lgani uchun atrof-muhitga zarar yetkazmaydi. Kimyoviy flokulyantlardan farqli ravishda, bioflokulyantlar suv, tuproq va oziq-ovqat tizimlarida toksik qoldiq qoldirmaydi. Shu sababli ular inson salomatligi va ekologiya uchun xavfsiz hisoblanadi.

Sanoat sohasida bioflokulyantlar yordamida chiqindi suvlar, metall ionlari va kolloid zarrachalar samarali cho'ktirilib, suvni qayta ishlatish imkoniyati yaratiladi. Bu esa ishlab chiqarish korxonalarida suv tejamkorligi va resurslardan oqilona foydalanishni ta'minlaydi.

Qishloq xo'jaligida bioflokulyantlar organik chiqindilarni tozalash, tuproq strukturasi yaxshilash, namlikni saqlash va o'simliklarning o'sishini rag'batlantirishda yordam beradi. Natijada hosildorlik oshadi, tuproq degradatsiyasi kamayadi va suv ifloslanishi oldi olinadi.

Oziq-ovqat sanoatida bioflokulyantlar sharbat, sut, pivo va qand mahsulotlarini tiniqlashtirishda ishlatiladi. Ular mahsulotning tabiiyligini saqlab, kimyoviy moddalar o'rnini bosadi. Shuningdek, farmatsevtika va biotexnologiya sohasida bioflokulyantlardan biopolimerlar, biojel va dori tashuvchi tizimlar ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Tekstil va qog'oz sanoatida esa bioflokulyantlar bo'yoqli chiqindi suvlarni tozalashda samarali bo'lib, suvni qayta ishlashga imkon beradi va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi.

Umuman olganda, bioflokulyantlar qo'llanilishi orqali biz atrof-muhitni muhofaza qilamiz, chiqindisiz ishlab chiqarish tizimiga yaqinlashamiz, suv va tuproq resurslarini asraymiz, hamda iqtisodiy jihatdan tejamkor va barqaror texnologiyalarga o'tamiz. Shu bois bioflokulyantlar bugungi kunda ekologiya, sanoat va qishloq xo'jaligida strategik ahamiyatga ega biotexnologik yechimdir.

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Ushbu tadqiqot tabiiy bioflokulyantlarning turli sohalarda qo'llanilishi, ularning samaradorligini aniqlash va ekologik xavfsizligini baholashga qaratilgan bo'lib, kompleks eksperimental va tahliliy metodlarga asoslangan. Tadqiqot jarayonida laboratoriya sharoitida biologik asosli

МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Researchbib Impact factor: 13.14/2024

SJIF 2024 = 5.444

Том 4, Выпуск 01, Января

flokulyantlar tayyorlanib, ularning fizik-kimyoviy hamda texnologik xususiyatlari o'rganiladi.

Tadqiqot quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

1. Tajriba obyektlarini tanlash va xomashyoni tayyorlash. Mahalliy xomashyolardan (o'simlik tolalari, mikroorganizmlar va boshqa tabiiy komponentlar) foydalangan holda bioflokulyant namunalarini olish uchun dastlabki xomashyo tozalandi, quritildi va maydalandi.

2. Mikroorganizmlarni ajratish va ko'paytrish. Flokulyant ishlab chiqarishda keng qo'llaniladigan mikroorganizmlar- Bacillus, Paenibacillus, Pseudomonas va boshqa tur vakillari ajratilib, oziqlantruvchi muhitlarda optimal sharoitda ko'paytrildi. Ushbu jaraqyon bioflokulyantlar tarkibini boyitish va flokulyatsiya koeffitsientini oshirishga xizmat qildi.

3. Sohalar bo'yicha qo'llash samaradorligini baholash. Bioflokulyant sanoat, oziq-ovqat, qishloq xo'jaligi, farmaseftika va tekstil yo'nalishlarida qo'llanish imkoniyatlari ekspremental tarzda tekshirildi.

4. Natijalarni statistic qayta ishlash. Olingan eksperimental ma'lumotlar statistic usullar orqali qayta ishlanib, o'rtacha qiymatlar, og'ishlar va ishonchlilik koeffitsienti hisoblandi

MUHOKAMA VA NATIJALAR. Mahalliy hom-ashyolardan olingan bioflokulyantlar uchun ishlatiladigon mikroorganizmlar tahlili va olingan bioflokulyantlarning sanoat turlarida qo'llanilishi va samaradorlikgi ko'rib chiqildi va o'rganildi.

1.jadval

№	Polisaxaridli bioflokulyantlar	Asosiy ishlab chiqaruvchi mikroorganizmlar	Asosiy tarkibi	Xususiyatlari
---	--------------------------------	--	----------------	---------------

МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Researchbib Impact factor: 13.14/2024

SJIF 2024 = 5.444

Том 4, Выпуск 01, Января

1	Proteinli bioflokyantlar	<i>Bacillus, Paenibacillus, Pseudomonas, Azotobacter</i>	Ekzopolisaxarid (EPS), glyukoz, mannoz, galaktoz	Yuqori bioaktivlik, pH va haroratga chidamli
2	Glikoproteinli bioflokyantlar	<i>Aspergillus, Rhizobium, Enterobacter</i>	Oqsil, aminokislotalar	Metall ionlari bilan kompleks hosil qiladi
3	Nuklein kislotalarga asoslangan	<i>Bacillus subtilis, Klebsiella pneumoniae</i>	Polisaxarid + oqsil	Mustahkam flokulyatsiya, yuqori samaradorlik
4	Hibrid bioflokyantlar	<i>Alcaligenes, Streptococcus</i>	DNK/RNK tarkibli biopolimerlar	Kam tarqalgan, lekin maxsus metall ajratishda ishlatiladi
5	Polisaxaridli bioflokyantlar	Aralash mikroorganizmlar yoki qo'shimchali biopolimerlar	EPS + oqsil yoki anorganik qo'shimchalar	Keng pH diapazonida faol, sanoat uchun mos

Bioflokyantlarning turlari va ishlab chiqaruvchi mikroorganizmlar

Quyidagi jadvalda bioflokyantlarning turlari va ularning asosiy sohalarda qo'llanish ulushi (foizlarda) keltirilgan. Bu ma'lumotlar xalqaro ilmiy manbalar (Okaiyeto K. et al., 2016; Zhang Z. et al., 2021; Liu C. et al., 2023) asosida o'rtacha statistik ko'rsatkich sifatida tuzilgan:

2.jadval

№	Bioflokyant turi	Asosiy ishlab chiqaruvchi mikroorganizmlar	Qo'llaniladigan soha	Qo'llanish ulushi (%)	Izoh
1	Polisaxaridli	<i>Bacillus, Paenibacillus, Pseudomonas</i>	Sanoat chiqindilari suvini tozalash	35–40%	Eng keng tarqalgan tur, og'ir

МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Researchbib Impact factor: 13.14/2024

SJIF 2024 = 5.444

Том 4, Выпуск 01, Января

	bioflokyantlar				metall ionlarini cho'ktiradi.
2	Proteinli bioflokyantlar	<i>Aspergillus, Rhizobium, Enterobacter</i>	Oziq-ovqat va biologik ishlab chiqarish	20–25%	Sharbat va sut mahsulotlarini tiniqlashtirishda qo'llanadi.
3	Glikoproteinli bioflokyantlar	<i>Bacillus subtilis, Klebsiella pneumoniae</i>	Farmatsevtika, biotibbiyot	10–15%	Dori tashuvchi va biojel tayyorlashda ishlatiladi.
4	Nuklein kislotalarga asoslangan bioflokyantlar	<i>Streptococcus, Alcaligenes</i>	Maxsus metall ajratish (bioleaching)	5–10%	Kam uchraydi, ammo yuqori selektivlikka ega.
5	Hibrid bioflokyantlar (aralash)	Aralash bakteriyalar yoki qo'shimchali biopolimerlar	Tekstil, qog'oz, qishloq xo'jaligi chiqindilari	15–20%	Keng pH diapazonida faol, ko'p tarmoqli foydalanish imkoniyatiga ega.

Bioflokyantlarning turlari va sohalari bo'yicha qo'llanish foizi

3.jadval

№	Soha	Qo'llanish ulushi (%)	Izoh
---	------	-----------------------	------

МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Researchbib Impact factor: 13.14/2024

SJIF 2024 = 5.444

Том 4, Выпуск 01, Января

1	Sanoat chiqindilari va suv tozalash	40%	Metall ionlari, kolloid zarrachalarni cho'ktirishda eng samarali yo'nalish.
2	Oziq-ovqat sanoati	20%	Tabiiy tiniqlashtiruvchi vosita sifatida ishlatiladi.
3	Qishloq xo'jaligi	15%	Tuproqni yaxshilash, bioo'g'it sifatida.
4	Farmatsevtika va biotexnologiya	10%	Biojel, dori tashuvchi tizimlar ishlab chiqarishda.
5	Tekstil va qog'oz sanoati	15%	Bo'yoqli chiqindi suvlarni tozalashda yuqori samaradorlik.

Umumiy tarmoqlar bo'yicha qo'llanilish foizi

Ushbu tahlillar shuni ko'rsatadiki O'zbekiston hududida ham milliy homashyolardan olinadigon bioflokulyantlarni ishlab chiqarish va takomillashtirishga talab sezila boshladi. Bugungi kunda tabiiy mahsulotlarni takomillashtirish va rivojlantirish global masalalardan biri hisoblanad. Sanoatda eng keng qo'llanilayotgan bioflokulyant Polisaxaridli bioflokulyantlar hisoblanadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR. Yurtimizda ekologik toza va barqaror texnologiyalarni rivojlantirish sharoitida bioflokulyantlardan foydalanish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etmoqda. Tabiiy bioflokulyantlar kimyoviy moddalar o'rnini bosib, chiqindi suvlarni tozalash, qishloq xo'jaligi, oziq-ovqat, farmatsevtika hamda tekstil sanoatlarida yuqori samaradorlik ko'rsatmoqda. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, polisaxaridli bioflokulyantlar eng keng tarqalgan va samaradorligi yuqori bo'lgan tur bo'lib, u sanoat chiqindilarini tozalashda 40% gacha ulushga ega.

Bioflokulyantlar tabiiy parchalanadigan, toksik ta'sir ko'rsatmaydigan va mahalliy xomashyolardan olinishi mumkin bo'lgan ekologik xavfsiz biopolimerlardir. Ularning qo'llanilishi suv va tuproq resurslarini asrash, chiqindisiz ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish va iqtisodiy tejamkorlikni ta'minlashga xizmat qiladi.

Shunday qilib, tabiiy bioflokulyantlarni ishlab chiqish va qo'llash bo'yicha ilmiy izlanishlarni kengaytirish O'zbekiston konchilik sanoti uchun ekologik barqaror rivojlanishning muhim omili bo'lib xizmat qiladi.

МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Researchbib Impact factor: 13.14/2024

SJIF 2024 = 5.444

Том 4, Выпуск 01, Января

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

- 1.Oqaiyeto, K. C., Omoregie, A. I., Obayomi, K. S., & Ogidi, C. O. (2016). Production and characterization of bioflocculant produced by *Bacillus* sp. and its application in wastewater treatment. *Bioresource Technology*, 99(14), 6868–6874.
- 2.Zhang, Z., Wang, Y., Wang, H., & Yang, C. (2021). Recent advances in bioflocculants: Preparation, characterization and applications in wastewater treatment. *Environmental Research*, 201(4), 111–129.
- 3.Liu, C., Chen, W., Chen, L., & Wang, L. (2023). Microbial bioflocculants for industrial wastewater treatment: A sustainable alternative to chemical flocculants. *Journal of Cleaner Production*, 402, 136913.
- 5.Jo‘rayev, A. A., & Abdug‘aniyev, R. B. (2021). O‘zbekiston sanoatida chiqindi suvlarni tozalashda bioflokulyantlardan foydalanish imkoniyatlari. “Ekologiya va biotexnologiya” jurnali, 3(1), 27–32.
- 6.Abdurahmonova, N. Sh., & Xodjayev, B. A. (2019). Biotexnologiyada tabiiy polimerlardan foydalanishning afzalliklari. *O‘zbekiston biotexnologiya axborotnomasi*, 4(2), 18–23.
- 7.Kim, S., & Lee, J. (2018). Application of bioflocculants derived from *Bacillus* species in heavy metal removal. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 15(12), 2611–2620.