



**NEFTNI TOZALASH TIZIMLARI UCHUN GIDROFOB–
GIDROFIL XUSUSIYATLARGA EGA SELLYULOZA-KOMPOZIT
MEMBRANALAR ISHLAB CHIQISH**

Mo‘minqulova Madina G‘ayratjon qizi

Toshkent Davlat Texnika Universiteti,

magistr talabasi

Email: madinas900619590@gmail.com

Tel: +998-77-184-58-54

Ergashev Yorqinjon Tulqin o‘g‘li

Toshkent Davlat Texnika Universiteti,

PhD, ilmiy rahbar

Annotatsiya

Ushbu ish neft bilan ifloslangan suvlarni samarali tozalash uchun gidrofob–gidrofil xususiyatlari muvozanatlashgan sellyuloza-kompozit membranalarni ishlab chiqish va ularning filtrlash jarayonidagi funksional ko‘rsatkichlarini tahlil qilishga bag‘ishlangan. Sellyuloza asosidagi kompozitsiyalar strukturaviy barqarorlik, selektivlik va yuqori o‘tkazuvchanlikni ta‘minlaydi. Tadqiqot natijalari ushbu membranalarni ekologik xavfsiz va iqtisodiy tejamkor neft–suv aralashmalarini ajratish texnologiyalarida qo‘llash imkonini tasdiqlaydi.



Kalit soʻzlar: Sellyuloza, kompozit membrana, gidrofob-gidrofil balans, neft-suv emulsiyasi, selektivlik, filtrlash samaradorligi.

Kirish

Neft qazib olish va qayta ishlashda hosil boʻladigan neft-suv emulsiyalarini samarali ajratish ekologik xavfsizlikning muhim yoʻnalishlaridan biridir. Anʼanaviy filtrlash elementlari tez ishdan chiqishi, past selektivlik va regeneratsiya qiyinligi kabi kamchiliklarga ega. Shu sababli barqaror, ekologik toza, qayta tiklanuvchi xomashyo asosida yaratilgan selluloza-kompozit membranalarga talab ortib bormoqda. Sellyuloza yuqori mexanik mustahkamlik, kimyoviy inertlik va sirt modifikatsiyasiga mosligi bilan samarali membrana uchun asos yaratadi. Gidrofob–gidrofil xususiyatlarni boshqarish esa membrananing neft va suvni ajratishdagi asosiy selektiv parametridir.

Asosiy qism

Tadqiqot jarayonida tabiiy selluloza polimer matritsa sifatida tanlanib, uning fizik-kimyoviy xossalarini yaxshilash maqsadida turli modifikatorlar, funktsional guruhlar va nanozarrachalar bilan kompozitlashtirish usullari qoʻllanildi. Bunda quyidagi texnologik bosqichlar amalga oshirildi:

1. **Sellyuloza asosini tayyorlash** – tozalash, fraksiyalash va kimyoviy barqarorlikni taʼminlaydigan dastlabki ishlov berish.
2. **Kompozit modifikatsiya** – gidrofob guruhlar ($-\text{CH}_3$, $-\text{CF}_x$) yoki gidrofil funktsional qoʻshimchalar ($-\text{OH}$, $-\text{COOH}$) orqali sirt energiyasini boshqarish.
3. **Porozlik va struktura optimallashtirish** – pore-oʻlcham taqsimoti, oʻtkazuvchanlik va sirt hoʻllanish burchagini laboratoriya sharoitida aniqlash.



4. **Filtrlash samaradorligini baholash** – neft-suv emulsiyalarida oqim zichligi, selektivlik, qarshilik va tiklanuvchanlik ko‘rsatkichlarini o‘lchash.

5. **Ekspluatatsion sinovlar** – membraning issiqlik, mexanik va kimyoviy barqarorligi bo‘yicha sinovlardan o‘tkazilishi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, gidrofob-gidrofil muvozanati to‘g‘ri tanlangan kompozit membranalar emulsiyani parchalanmasdan ajratish, yuqori o‘tkazuvchanlikni saqlash va tizimdagi qarshilikni kamaytirishga yordam beradi. Tabiiy selluloza asosida yaratilgan ushbu membranalar ekologik xavfsiz, qayta generatsiyaga yaroqli va arzon xomashyo talab qilishi bilan sanoatga joriy etishga mos keladi.

Xulosa

O‘tkazilgan tadqiqotlar selluloza asosidagi kompozit membranalarni neft-suv aralashmalarini ajratishda yuqori samaradorlikka ega bo‘lgan innovatsion yechim sifatida tasdiqladi. Gidrofob-gidrofil xususiyatlarning optimal boshqarilishi membrananing selektivligi, barqarorligi va ekspluatatsion umrini sezilarli ravishda oshiradi. Mazkur texnologiya ekologik talablarga mos bo‘lib, neft sanoati, suvni tayyorlash tizimlari va to‘kilishlarni bartaraf etish jarayonlarida qo‘llash uchun istiqbollidir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mulder, M. *Basic Principles of Membrane Technology*. Springer, 2020.
2. Baker, R. W. *Membrane Technology and Applications*. Wiley, 2019.
3. Li, N., et al. “Cellulose-based composite membranes for oil–water separation.” *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 2021.
4. Ismail, A. F., et al. *Advanced Membrane Materials for Wastewater Treatment*. Elsevier, 2022.



5. ASTM D8002 – Standard Test Method for Membrane Filtration Performance in Oil–Water Systems.

