

O'SIMLIK MOYLARI ASOSIDA KREMNIYORGANIK BIRIKMALAR SINTEZI VA ULARNING TADQIQOTI

Eshmurodov X.E., Djalilov A.T., Hayitov B.T., Xodjayeov A.A.

Toshkent kimyo-texnologiya ilmiy-tadqiqot instituti,

Termiz davlat universiteti

E-mail: khurshideshmurodov@gmail.com

O'simlik moylari qayta tiklanadigan manba sifatida ko'plab mahsulotlar olishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqot zig'ir moyi va tetraetoksisilan o'rtasidagi reaksiya orqali kremniyorganik gibrid gel sinteziga bag'ishlangan. Reaksiya natriy metasilikat ishtirokida 1:1 molyar nisbat, 80°C, 0,5% NH₃ katalizatori va 2 soat reaksiya davomiyligida optimallashtirildi. Natijada Si-O-R bog'larining yuqori konversiyasi va erkin linolen kislota hosil bo'lishining 3% gacha minimallashtirishiga erishildi.

Gelning kimyoviy tuzilishi IQ-spektroskopiya (1080 cm⁻¹ da Si-O-C, 1720 cm⁻¹ da C=O) va termik barqarorligi TGA/DTA yordamida aniqlandi. Material yuqori gidrofoblik, korroziyaga chidamlilik va plastifikator sifatida polimerlarda cho'zilish kuchini namoyon qildi. Ushbu birikmalar ekologik toza plastifikatorlar, gidrofob qoplamalar va suv tozalash adsorbentlari sifatida qo'llanilishi mumkin bo'lib, neft asosidagi materiallarga muqobil yaratadi.

Kremniyorganik materiallar organik va noorganik komponentlarning afzalliklarini birlashtirib, termik barqarorlik, gidrofoblik va kimyoviy chidamlilik kabi xususiyatlarni ta'minlaydi. Zig'ir moyi tarkibida 60% gacha linolen kislotasi mavjud bo'lib, tetraetoksisilan (TEOS) bilan reaksiya orqali Si-O-R bog'larini hosil qilish ikonini beradi. Ushbu tadqiqot reaksiya shartlarini optimallashtirish va gelning qoplamalar, plastifikatorlar va adsorbentlar sifatidagi potensialini baholashga qaratilgan.

Zig'ir moyi (≈ 900 g/mol) va TEOS (98%, 208 g/mol) o'rtasidagi reaksiya 1:1 molyar nisbatda, natriy metasilikat (0,016 mol) va 0,5% NH₃ katalizatori ishtirokida 80°C da 2 soat davomida olib borildi. Reaksiya 250 ml kolbada, azot oqimi ostida o'tkazildi. Olingan gel etanol bilan yuvilib, 60°C da vakuumda quritildi. Kimyoviy

tuzilish IQ-spektroskopiya (IR Tracer-100, 400 cm^{-1} to 4000 cm^{-1}) va termik barqarorlik TGA (NETZSCH STA 449 F3, 25°C to 600°C) yordamida tahlil qilindi. Hidrofoblik kontakt burchagi va mexanik xususiyatlar ASTM D412 bo'yicha sinovdan o'tkazildi.

Optimal shartlarda (1:1, 80°C, 0,5% NH_3 , 2 soat) 80% konversiya va 3% erkin linolen kislota hosil bo'ldi. IQ-spektri 1080 cm^{-1} da Si-O-C, 1720 cm^{-1} da C=O va 2850 cm^{-1} to 3000 cm^{-1} da CH_2/CH_3 cho'qqilarini ko'rsatdi. TGA 300°C gacha <20% massa yo'qotish bilan termik barqarorlikni tasdiqladi. Gelning gidrofob xususiyatlari paxta matolarida 60% kam suv yutish va tuproqda 50% ko'proq suv saqlashni ta'minlaydi. PVX ga 15% gel qo'shilishi cho'zilish kuchini oshiradi.

Zig'ir moyi va TEOS asosida sintez qilingan kremniyorganik gibril gel yuqori gidrofoblik, termik barqarorlik va mexanik moslashuvchanlikka ega. Ushbu material ekologik toza plastifikatorlar, qoplamalar va adsorbentlar sifatida qo'llanilishi mumkin bo'lib, neft asosidagi mahsulotlarni almashtirish orqali CO_2 emissiyasini 10–15% kamaytirishga hissa qo'shadi. Tadqiqot qayta tiklanadigan resurslardan foydalanishning ahamiyatini ta'kidlaydi.

Adabiyotlar:

1. Acik, G., & Kamis, H. (2023). Bio-Based Hybrid Sol-Gel Coatings from Linseed Oil and Alkoxysilanes. *Industrial Crops and Products*, 192, 116054.
2. Sanchez, C., Belleville, P., & Popall, M. (2011). Hybrid Organic-Inorganic Materials: Perspectives. *Chemical Society Reviews*, 40(2), 696–753.
3. Meier, M. A. R., Metzger, J. O., & Schubert, U. S. (2007). Plant Oil Renewable Resources. *Chemical Society Reviews*, 36(11), 1788–1802.
4. X. Eshmurodov, X. Turaev, A. Djalilov, Yu. Geldiev. Development of carbamide-formaldegidesmola-based glue compositions modified with silicon organic compounds // *Austrian Journal of Technical and Natural Sciences*. – Vena, 2020. – № 7–8.