

OKSIDLANGAN KRAXMAL ASOSIDAGI KOMPOZITSION YELIMLARING MIKROSTRUKTURAVIY XUSUSIYATLARINI SKANERLOVCHI ELEKTRON MIKROSKOPIYA YORDAMIDA O'RGANISH.

Ortiqov Sherzod Sharopovich

Buxoro davlat universiteti,

Kimyo va neft-gaz texnologiyalari kafedrası o'qituvchisi.

E-mail: s.s.ortiqov@buxdu.uz

Annotatsiya: Mazkur ishda oksidlangan kraxmal asosida olingan kompozitsion yelimlarning mikrostrukturasi skanerlovchi elektron mikroskopiya (SEM) usuli yordamida tadqiq qilindi. Tadqiqot natijasida kompozitsiyalarning sirt morfologiyasi, fazalararo mosligi, komponentlarning dispersiylanish darajasi, g'ovaklik, yoriqlanish hamda aglomeratsiya holatlari baholandi. SEM tahlili asosida oksidlangan kraxmal asosidagi yelimlarning strukturaviy xossalari va ularning amaliy qo'llanilish imkoniyatlari aniqlandi.

Kalit so'zlar: Oksidlangan kraxmal, bioadheziv yelim, skanerlovchi elektron mikroskopiya (SEM), sirt morfologiyasi, fazalararo moslik, dispersiylanish darajasi, g'ovaklik, yoriqlanish, aglomeratsiya, kompozitsion material.

Аннотация: В данной работе исследована микроструктура композиционных клеев на основе окисленного крахмала методом сканирующей электронной микроскопии (SEM). В результате исследования были оценены морфология поверхности композиций, межфазная совместимость, степень диспергирования компонентов, пористость, образование трещин и агломерация. На основе SEM-анализа определены структурные свойства клеев на основе окисленного крахмала и возможности их практического применения.

Ключевые слова: Окисленный крахмал, биоадгезивный клей, сканирующая электронная микроскопия (SEM), морфология поверхности,

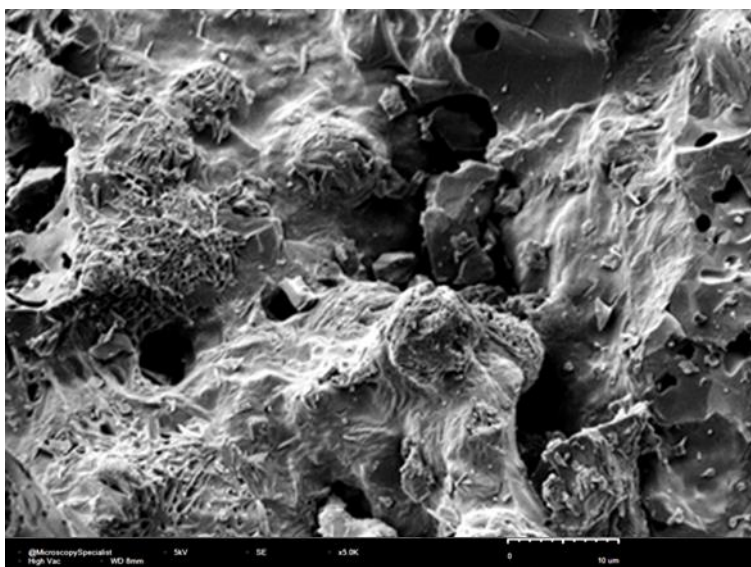
межфазная совместимость, степень диспергирования, пористость, трещинообразование, агломерация, композиционный материал.

Abstract: In this study, the microstructure of composite adhesives based on oxidized starch was investigated using scanning electron microscopy (SEM). The study evaluated the surface morphology of the compositions, interfacial compatibility, degree of component dispersion, porosity, crack formation, and agglomeration. Based on the SEM analysis, the structural properties and potential practical applications of oxidized starch-based adhesives were determined.

Keywords: Oxidized starch, bioadhesive, scanning electron microscopy (SEM), surface morphology, interfacial compatibility, degree of dispersion, porosity, crack formation, agglomeration, composite material.

Oksidlangan kraxmal asosida ishlab chiqilgan kompozitsion yelimlarning strukturaviy-morfologik xususiyatlarini o'rganish maqsadida skanerlovchi elektron mikroskopiya (SEM) usulidan foydalanildi. Mazkur instrumental usul yordamida yelim kompozitsiyalarining sirt tuzilishi, komponentlarning o'zaro taqsimlanishi va fazalararo bog'lanish xususiyatlari, shuningdek, g'ovaklik, yoriqlar hosil bo'lishi hamda aglomeratsiya jarayonlari tahlil qilindi. Olingan mikrofotografik ma'lumotlar kompozitsiyaning strukturaviy yaxlitligi va komponentlar o'rtasidagi o'zaro ta'sir darajasini baholash imkonini berdi. Yelim qatlamining morfologik tuzilishi uning kohezion mustahkamligi, yog'och substrat yuzasida bir tekis tarqalishi, sirtga singish qobiliyati hamda ekspluatatsion barqarorligini belgilovchi muhim omillardan biri hisoblanadi.[1]

SEM natijalarining qiyosiy tahlili shuni ko'rsatdiki, kompozitsiyalar morfologiyasi ularning tarkibiga bevosita bog'liq bo'lib, yelim kompozitsiyasi tarkibidagi komponentlarning turi va funksional guruhlar molekullararo o'zaro ta'sir darajasini sezilarli ravishda o'zgartiradi. Tajriba natijalari 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. OK:PAK:PVS asosidagi yelim kompozitsiyaning SEM tasviri

Shu bilan birga, kuzatilgan mikrostrukturaviy holat kompozitsiyaning yopishtiruvchi xususiyatlari faqat komponentlarning kimyoviy tarkibiga emas, balki ularning matritsa ichida taqsimlanish darajasi va o‘zaro strukturaviy mosligiga ham bog‘liqligini ko‘rsatadi. OK tarkibidagi funksional guruhlar PAK va PVS komponentlari bilan vodorod bog‘lari hamda boshqa molekulalararo o‘zaro ta’sirlar orqali ma’lum darajada bog‘lanib, yelim qatlamining yaxlitligini ta’minlashga xizmat qiladi. Biroq komponentlarning bir tekis dispersiyalanmaganligi ayrim lokal hududlarda kuchsiz bog‘langan yoki bo‘shliqli strukturalarning shakllanishiga sabab bo‘lishi mumkin.

SEM tasvirida aniqlangan mikrog‘ovaklar yelimning qurish jarayonida namlikning bug‘lanishi, komponentlarning hajmiy qisqarishi va polimer zanjirlarining qayta joylashishi bilan bog‘liq bo‘lishi ehtimoldan xoli emas. Quritish jarayonida suvning intensiv chiqib ketishi natijasida kompozitsiya hajmida lokal kuchlanishlar yuzaga kelishi va natijada mikrobo‘shliqlar hosil bo‘lishi mumkin. Bunday strukturaviy o‘zgarishlar yelim qatlamining mexanik yaxlitligiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Kompozitsiyada PVS mavjudligi yelimning plyonka hosil qilish qobiliyatini ma’lum darajada yaxshilashi va komponentlar orasidagi molekulalararo ta’sirlarni kuchaytirishi mumkin. Biroq PVSning yuqori gidrofilligi sababli hosil bo‘lgan

kompozitsion struktura namlik ta'siriga sezgir bo'lishi mumkin. Shu nuqtayi nazardan, SEM natijalarida kuzatilgan g'ovak va notekis hududlar kompozitsiyaning suvga chidamliligini oshirish uchun qo'shimcha strukturaviy modifikatsiya zarurligini ko'rsatadi.

Mazkur natijalar asosida OK:PAK kompozitsiyasida komponentlar o'rtasida ma'lum darajadagi o'zaro ta'sir shakllanganligi, biroq zich va bir jinsli mikrostrukturani hosil qilish darajasi yetarli emasligi qayd etildi. Shuning uchun ushbu kompozitsiyaning yopishtiruvchi xususiyatlarini yanada yaxshilash uchun strukturani zichlashtiruvchi, komponentlararo bog'lanishlarni kuchaytiruvchi yoki kimyoviy tikilish jarayonini ta'minlovchi modifikatorlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Umuman olganda, 1-rasmda keltirilgan SEM tasviri OK:PAK asosidagi kompozitsion yelimning nisbatan geterogen mikrostrukturaga ega ekanligini ko'rsatadi. Sirtning notekisligi va mikrog'ovaklarning mavjudligi bir tomondan yog'och substrat bilan mexanik ilashishni yaxshilashi mumkin bo'lsa, ikkinchi tomondan yelim qatlamining ichki yaxlitligi va namlikka chidamliligini cheklovchi omil sifatida namoyon bo'ladi. Demak, mazkur kompozitsiyaning ekspluatatsion ko'rsatkichlarini oshirishda mikrostrukturani zichlashtirish va komponentlarning fazalararo mosligini yaxshilash muhim ahamiyat kasb etadi.[4]

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Zhang, Y.R., Wang, X.L., Zhao, G.M., Wang, Y.Z. (2012). Preparation and properties of oxidized starch with high degree of oxidation. *Carbohydrate Polymers*, 87(4), 2554-2562.
2. Zoungranan, Y., Dobi-Brice, K.K., Saran, S., Lynda, E., Tchirioua, E.(2024). Characteristics and biodegradability of oxidized starch bioplastics from agricultural biomass. *World Journal of Environmental Biosciences*, 13(4), 39-46.
3. Singh, J., Kaur, L., McCarthy, O.J. (2007). Factors influencing the physicochemical, morphological and thermal properties of some chemically modified starches for food applications. *Food Hydrocolloids*, 21(1), 1–22.
4. Kuakpetoon, D., Wang, Y.J. (2006). Structural characteristics and physicochemical properties of oxidized corn starches varying in oxidation levels. *Carbohydrate Research*, 341(11), 1896–1915.