EKOLOGIK XAVFSIZ KOMPOZITSION MATERIALLAR ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI

G‘afforova Barchinoy Omonboy qizi
Navoiy davlat universiteti
https://doi.org/10.5281/zenodo.21941627

Annotatsiya. Ushbu tezisda ekologik xavfsiz kompozitsion materiallarni tabiiy tolalar va qishloq xo‘jaligi chiqindilari asosida olish texnologiyasi tahlil qilindi. Xomashyoni tozalash, quritish, maydalash va ishqoriy modifikatsiyalash bosqichlari, shuningdek materiallarning ekologik baholash mezonlari ko‘rib chiqildi. Mahalliy o‘simlik chiqindilaridan foydalanish resurs sarfi va chiqindi hajmini kamaytirish imkonini berishi asoslandi.

Kalit so‘zlar: ekologik kompozit, tabiiy tola, biopolimer, qishloq xo‘jaligi chiqindisi, modifikatsiya, qayta ishlash, hayotiy sikl.

Sanoatning jadal rivojlanishi natijasida polimer materiallarga bo‘lgan talabning ortishi, tabiiy resurslarning kamayishi hamda chiqindilar hajmining ko‘payishi ekologik muammolarni yanada keskinlashtirmoqda. An’anaviy polimer kompozitsion materiallar yuqori mustahkamlik, yengillik va korroziyaga chidamlilik kabi afzalliklarga ega bo‘lsa-da, ularning asosiy qismi neft mahsulotlaridan olinadi va tabiiy muhitda juda sekin parchalanadi.

Shu sababli so‘nggi yillarda tabiiy tolalar, biologik parchalanadigan polimerlar, qishloq xo‘jaligi chiqindilari va qayta ishlangan xomashyo asosida ekologik xavfsiz kompozitsion materiallar yaratishga katta e’tibor qaratilmoqda. Ilmiy adabiyotlarda bunday materiallar “yashil kompozitlar”, “biokompozitlar” yoki “ekokompozitlar” deb ataladi [1, 5].

Ekologik xavfsiz kompozitlar tarkibida zig‘ir, kanop, jut, paxta, bambuk, yog‘och uni, guruch po‘chog‘i, bug‘doy somoni va boshqa tabiiy materiallardan foydalanish mumkin. Ular sintetik tolalarga nisbatan qayta tiklanuvchanligi, past zichligi va nisbatan qulay tannarxi bilan ajralib turadi [1, 2]. Mazkur tezisning maqsadi ekologik kompozitsion materiallar ishlab chiqarish texnologiyalarini o‘rganish, xomashyoni tayyorlash bosqichlarini tahlil qilish hamda ularning sanoatda qo‘llanish istiqbollarini aniqlashdan iborat.

Tezisni tayyorlashda ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, taqqoslash, umumlashtirish va tizimlashtirish metodlaridan foydalanildi. Ekologik xavfsizlikni baholashda xomashyoning qayta tiklanuvchanligi, energiya sarfi, zararli chiqindilar, qayta ishlanish imkoniyati, biologik parchalanish, xizmat muddati va hayotiy sikl yakunidagi utilizatsiya mezonlari hisobga olindi [4].

Ekologik kompozitlarning sifati tabiiy tolalarni to‘g‘ri tayyorlashga bog‘liq. Xomashyo odatda saralanadi, chang, tuproq, yog‘, mum va boshqa aralashmalardan tozalanadi, so‘ng quritilib kerakli o‘lchamgacha maydalanadi. Tabiiy tolalar namlikni tez yutgani sababli ortiqcha namlik kompozit tarkibida g‘ovaklar hosil bo‘lishiga va tola bilan polimer matritsa orasidagi bog‘lanishning zaiflashishiga olib keladi. Shu bois tolalar ularning turi va termik

barqarorligiga qarab, ko‘pincha 60–105 °C oralig‘ida quritiladi. Tola uzunligi va zarracha o‘lchami ham kompozitning mexanik xususiyatlariga bevosita ta’sir ko‘rsatadi [2, 3].

Tabiiy tolalarning gidrofil xususiyati va polimer matritsalarning ko‘pincha gidrofob bo‘lishi ularning o‘zaro yopishishini cheklaydi. Mazkur muammoni kamaytirish uchun tolalar fizik yoki kimyoviy usullarda modifikatsiyalanadi. Eng ko‘p qo‘llanadigan usullardan biri natriy gidroksid eritmasi bilan ishlov berish — merserizatsiyadir. Ishqoriy ishlov natijasida tola sirtidagi mum, yog‘, pektin va ligninning bir qismi olib tashlanib, sirt g‘adir-budurligi hamda matritsa bilan bog‘lanish yaxshilanadi. Biroq reagent konsentratsiyasi yoki ishlov muddati ortib ketsa, tolalar tuzilishi zararlanishi mumkin [2, 3].

Kompozitlarni ishlab chiqarishda ekstruziya, inyeksion qoliplash va issiq presslash usullaridan foydalaniladi. Ekstruziyada polimer, tabiiy tolalar va qo‘shimchalar qizdirilib aralashtiriladi hamda shakllantiruvchi kallak orqali chiqariladi. Issiq presslash esa yassi plitalar, qoplama materiallari va avtomobil ichki qismlarini olishda samarali hisoblanadi. Jarayonning harorati, bosimi, tola miqdori va xomashyo namligi tayyor mahsulot sifatini belgilovchi asosiy omillardir [5].

Ekologik xavfsiz kompozitsion materiallar an’anaviy neft asosidagi va sintetik tolalar bilan mustahkamlangan materiallarga istiqbolli muqobil hisoblanadi. Ular qayta tiklanuvchi xomashyo, qishloq xo‘jaligi chiqindilari, biopolimerlar va qayta ishlangan polimerlardan foydalanish imkonini beradi. Qishloq xo‘jaligi chiqindilari ekologik xavfsiz kompozitsion materiallar ishlab chiqarish uchun istiqbolli xomashyo hisoblanadi. Paxta poyasi, somon va guruch po‘chog‘ini polimer matritsalar bilan birlashtirish orqali yengil, nisbatan arzon va funksional materiallar olish mumkin. Mahalliy chiqindilardan foydalanish birlamchi xomashyo sarfini, tashish masofasini va chiqindilar hajmini kamaytirishi mumkin. Biroq materialning haqiqiy ekologik ustunligi xomashyo olishdan utilizatsiyagacha bo‘lgan butun hayotiy sikl asosida baholanishi lozim [4, 5].

Biologik parchalanadigan polimerlar asosidagi kompozitsion materiallar plastik chiqindilar muammosini kamaytirishga xizmat qiluvchi istiqbolli materiallardir. Ularni tabiiy tolalar, sellyuloza va nanotsellyuloza bilan mustahkamlash natijasida mexanik va funksional xususiyatlarni yaxshilash mumkin.
Ishlab chiqarish jarayonida xomashyoni quritish, haroratni nazorat qilish va to‘ldiruvchilarning bir tekis tarqalishini ta’minlash muhimdir. Bunday materiallarning ekologik ustunligini baholashda butun hayotiy sikl hisobga olinishi lozim. Kelajakda biopolimerlar tannarxini kamaytirish, mahalliy xomashyodan foydalanish, sanoat kompostlash infratuzilmasini rivojlantirish va biologik parchalanish standartlarini joriy etish muhim vazifalardan hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Faruk O., Bledzki A.K., Fink H.P., Sain M. Biocomposites reinforced with natural fibers: 2000–2010. Progress in Polymer Science. 2012. 37(11).1552–1596b

2. Pickering K.L., Efendy M.G.A., Le T.M. A review of recent developments in natural fibre composites and their mechanical performance. Composites Part A. 2016. Vol. 83. P. 98–112b.
3. John M.J., Thomas S. Biofibres and biocomposites. Carbohydrate Polymers. 2008. 71(3).. 343–364b.
4. Joshi S.V., Drzal L.T., Mohanty A.K., Arora S. Are natural fiber composites environmentally superior to glass fiber reinforced composites? Composites Part A. 2004. 35(3). 371–376b.
5. Gurunathan T., Mohanty S., Nayak S.K. A review of the recent developments in biocomposites based on natural fibres and their application perspectives. Composites Part A. 2015. Vol. 77. 1–25b.