MAHALLIY VA IKKILAMCHI XOMASHYOLAR ASOSIDA POLIETILEN KOMPOZITLARINI TAYYORLASH VA ULARNING KO'RSATKICHLARI

Yo'ldosheva Adibabonu Bahodir qizi

Annotatsiya. Ushbu maqolada yuqori bosimli polietilen (YOBPE) asosida mahalliy kalsiy karbonat va yog'och kukuni bilan to'ldirilgan yangi polimer kompozitsiyalari tayyorlanadi. To'ldiruvchilar sirtiga stearin kislotasi bilan ishlov berish orqali polimer va to'ldiruvchi orasidagi bog'lanish yaxshilanadi. Natijada materialning mustahkamligi va elastikligi oshdi, tayyor mahsulotning tannarxi esa 20–25% ga arzonlashadi. Tayyorlangan kompozitsiyani qishloq xo'jaligi quvurlari va qadoqlash idishlari ishlab chiqarishda ishlatish tavsiya etiladi.

Kalit so'zlar: *polietilen, kalsiy karbonat, yog'och kukuni, kompozit, mustahkamlik, to'ldiruvchi.*

Аннотация. В работе получены полимерные композиционные материалы на основе полиэтилена высокого давления (ПЭВД), модифицированные доступным карбонатом кальция и древесной мукой. Предварительная обработка наполнителей стеариновой кислотой позволила повысить совместимость компонентов без сложного технологического оборудования. Установлено увеличение механической прочности и снижение себестоимости готовой продукции на 20–25%. Материал может применяться для изготовления тары и технических труб.

Ключевые слова: *полиэтилен высокого давления, карбонат кальция, древесная мука, композиты, прочность.*

Abstract. In this study, polyethylene composites based on low-density polyethylene (LDPE) filled with local calcium carbonate and wood flour were developed. Surface treatment of fillers with stearic acid enhanced interfacial interaction between components without sophisticated processing equipment. The resulting material showed increased tensile strength and stiffness while reducing production costs by 20–25%. The developed composite is suitable for packaging and agricultural piping.

Keywords: *low-density polyethylene, calcium carbonate, wood flour, polymer composites, tensile strength.*

Hozirgi kunda polimer materiallarining tannarxini tushirish va ularning mustahkamlik ko'rsatkichlarini yaxshilash muhim vazifalardan hisoblanadi. Polietilen xalq xo'jaligida eng ko'p ishlatiladigan polimerlardan biri bo'lsa ham, ba'zi konstruksion detallar va qattiq buyumlar uchun uning bikrligi yetarli bo'lmaydi. Shuning uchun polietilen matritsasiga arzon mahalliy mineral va organik to'ldiruvchilarni qo'shish orqali yangi kompozitsiyalar olish yaxshi samara beradi.

Mavjud oddiy laboratoriya uskunalaridan (aralashtirgich va laboratoriya pressi) foydalangan holda, yuqori bosimli polietilenga mahalliy kalsiy karbonat ($CaCO_3$) hamda tozalangan yog'och unini kiritib, yetarli mustahkamlikka ega bo'lgan yangi aralashma olish va uning xossalarini tekshirish mumkin.

Polietilen matritsasiga bir vaqtning o'zida ham anorganik (kalsiy karbonat), ham organik (yog'och kukuni) to'ldiruvchilarni kiritish orqali materialning qattiqligi va egiluvchanligi orasidagi muvozanat ta'minlanadi. Qimmatbaho qo'shimchalarsiz, to'ldiruvchilarga 1–2% stearin kislotasi bilan oddiy mexanik ishlov berish orqali fazalararo bog'lanish mustahkamlanadi va polimerning cho'zilishdagi mustahkamligi 18–20% ga oshiradi.Tajribalar uchun YOBPE (ГОСТ 16337 markali) granulalari olinadi. To'ldiruvchi sifatida mahalliy kalsiy karbonat (o'rtacha zarracha o'lchami 5–10 mkm) va mebel korxonalari chiqindisi bo'lgan elangan yog'och uni (40–60 mkm) tanlanadi. Ish quyidagi tartibda bajariladi:

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

1. To‘ldiruvchilar quritish shkafida 100–105 °C da 2 soat quritildi va stearin kislotasi bilan quruq holda aralashtiriladi.
2. Polimer va to‘ldiruvchilar laboratoriya aralashtirgichida 145–150 °C haroratda 10 daqiqa davomida yaxshilab aralashtiriladi.
3. Tayyor aralashmadan laboratoriya pressida 150 °C haroratda va 10 MPa bosim ostida sinov namunalari presslanadi.
4. Namunalar ГОСТ 11262 talablariga muvofiq standart usulda mustahkamlikka sinaladi.

O‘tkazilgan tajribalar shuni ko‘rsatadiki, polietilenga 15% kalsiy karbonat va 10% yog‘och uni kiritilganda materialning cho‘zilishdagi mustahkamlik chegarasi 11,2 MPa dan 13,8 MPa gacha ko‘tarildi, elastiklik moduli esa 28% ga oshadi. Stearin kislotasi bilan ishlov berilganligi sababli to‘ldiruvchi donachalari polimer massasida bir tekis taqsimlanadi va nam tortish ko‘rsatkichi 0,35% dan oshmaydi. Shuningdek, arzon xomashyolardan foydalanish hisobiga mahsulot tannarxi 20–25% ga arzonlashadi.

Ko‘rsatkichlar	**Dastlabki YOBPE**	**To‘ldirilgan kompozit**	**Modifikatsiyalangan kompozit**
Cho‘zilishdagi mustahkamlik, MPa	11,2	10,4	13,8
Elastiklik moduli, MPa	210	245	268
Nisbiy uzayish, %	450	180	220

Xulosa. Taklif etilgan polimer kompozitsiyasi qimmat laboratoriya sharoitini talab qilmaydi va mavjud ishlab chiqarish korxonalarida oson o‘zlashtirilishi mumkin. Ushbu kompozitdan qishloq xo‘jaligida texnik quvurlar, mahsulot yashiklari va qadoqlash vositalari tayyorlashda samarali foydalanish mumkin.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Берлин А. А., Вольфсон С. А., Ошмян В. Г. Принципы создания композиционных полимерных материалов. — М.: Химия, 1990. — 240 с.
2. Кербер М. Л., Виноградов В. М., Головкин Г. С. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология. — СПб.: Профессия, 2008. — 560 с.
3. Липатов Ю. С. Физико-химические основы наполнения полимеров. — М.: Химия, 1991. — 260 с.
4. Михайлин Ю. А. Конструкционные полимерные композиционные материалы. — СПб.: НОТ, 2008. — 822 с.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.