

TARKIBIDA DISPERS GIL BO'LGAN POLIPROPILEN TOLALARI ASOSIDA OLOVGA CHIDAMLI MATOLAR ISHLAB CHIQISH

Ilmiy rahbar: t.f.f.d, dots. Eshmurodov X.E¹

Usanova Farzona Beknazar qizi^{1,1}

farzonausanova911@gmail.com¹

Termiz davlat universiteti Kimyo fakulteti talabalari

ANNOTATSIYA

Funksionallashtirilgan nanokillarni yaxshilash uchun qo'shimchalar sifatida foydalanishga bo'lgan qiziqish mavjud polipropilen termoplastiklarda valentlik xususiyatlari va yong'in ko'rsatkichlari ko'p adabiyotlar mavjud bo'lsa, tola shaklida bu polimerga kam e'tibor berilgan. Bunda qog'oz biz uchun zarur bo'lgan shart-sharoitlar va filamentlar va lentalarining xususiyatlari haqida xabar beramiz eritish yo'li bilan tayyorlangan polipropilen-gildagi funktsional loyning dispersiyalarini o'z ichiga oladi ikki vintli ekstruderda polipropilenni birlashtirish. Kichik bir qismi (1-3%) loyning tarqalishini yaxshilash uchun modifikatsiyalangan payvandlangan polipropilen ham kiritilgan. Issiq presslangan plyonkalarining nurlanish difraksiyasi, elektron mikroskopik transmissiya bilan birlashtirilgan tadqiqot loyning tarqalish darajasini baholash uchun ishlatilgan. Loy dispersiyasida nano-daraja TEM tomonidan kuzatilgan, ammo rentgen tekshiruvdan interkalatsiya aniqlanmagan. Birlashtirilgan namunalar bitta vintli ekstruder yordamida filamentlarga eritilgan va shamoldan oldin chizilgan. Loy o'z ichiga olgan polipropilenning fizik xususiyatlari filamentlar dispers loyning mavjudligi filament modulini oshirganligini ko'rsatdi va edi ma'lum darajada nanodispersiyaga erishganligini qo'llab-quvvatlaydi. Tanlangan filament namunalari bor edi ularni mato namunalariga to'qish imkonini beradigan etarli darajada maqbul to'qimachilik xususiyatlari.

Kalit so'zlar: polipropilen tolalari; nanokillar; moslashtiruvchi; rentgen nurlarining diffraksiyasi; yuqish elektron mikroskop; yonuvchanlik

KIRISH: Polipropilenning arzonligi uning mukammal mexanik xususiyatlari bilan belgilanadi. Uning oxir-oqibat uchun yaroqliligi - foydalanish, shu jumladan, lentalar, plyonkalar, inyeksion kalıplama mahsulotlari va, ushbu tadqiqot uchun

muhim, tolalar. Polipropilen tolalar kiyimda kamdan-kam qo'llanilsa ham matolar, ular odatda maishiy, kontrakt va avtomobil qoplamalari uchun ishlatiladi matolar. Biroq, issiqlikka duchor bo'lganda, erish haroratiga erishilgandan so'ng, polipropilen tomchilar va tutashuv haroratiga erishilganda, tez yonish sodir bo'ladi, bilan hech qanday char hosil bo'lmaydi. Olovga qarshi moddalarning yuqori darajasi, odatda 20% dan katta qismi ko'pincha antimonbrom asosidagi, polipropilen materiallarni kerakli darajada moslashtirish uchun kerak avtomobil va aerosanoat uchun to'qimachilik yoki kompozitlarda foydalanish standartlari. Biroq, Bunday yuqori darajalar aralash polimerni tolalarga qayta ishlashni qiyinlashtiradi va natijada tolaning xossalari to'qimachilik uchun mos emas. 1950-yillarning boshida silikatlardan foydalanish haqida birinchi marta adabiyotda xabar berilgan, ammo bu haligacha emas edi. 1990-yillarda ularning polimer-nanokompozitlar uchun plomba sifatidagi salohiyati birinchi o'ringa chiqdi. akademik va sanoat tadqiqotlari. Faqat kichik qo'shilishi kuzatilgan polimer matritsasiga loy miqdori ushbu polimerning ko'pgina xususiyatlarini yaxshilashi mumkin, yong'inga qarshi ko'rsatkichlar, xususan, issiqlik chiqarishning eng yuqori tezligini pasaytirish orqali biri gil trombotsitlarini polipropilenga qo'shishning qiyinchiliklari - bu polar guruhlarning etishmasligi to'g'ridan-to'g'ri interkalatsiya yoki eksfoliatsiyani deyarli imkonsiz qiladigan polimer zanjiri 40 dan ortiq polipropilen kompozitlarning so'nggi tahlillari buni tasdiqladi va eksfoliatsiyaga kamdan-kam erishish mumkin degan xulosaga keladi. Undan foydalanish bo'yicha dastlabki tadqiqotlar ma'lum qilingan malein anhidrid o'zaro ta'sirni kuchaytiruvchi moslashtiruvchi sifatida payvandlangan polipropilen loy va polimer o'rtasida kuchli vodorod bog'lanishi bilan OH yoki COOH va loyning kislorod guruhlari Bunday moslashtiruvchi moddalarning mavjudligi odatda salbiy ta'sir ko'rsatadi. Polimer ichidagi yaxshi dispersiya keyinchalik qayta ishlash uchun juda muhim bo'lsa-da tolalar bo'lgan joyda yaxshilangan yong'in ko'rsatkichlarini olish mumkinligi ko'rsatildi loy strukturasi eng yaxshi holatda faqat interkalatsiyalangan bo'lib, haqiqiy o'rniga mikrokompozitsiya hosil qiladi nanokompozit. Biroq, gil trombotsitlari haqiqiy hosil bo'lishi uchun to'liq eksfoliatsiya qilinishi kerak nanokompozit va u ko'rsatdi, deb ko'rsatdi kesish kuchlanish oshirish, aralashtirish vaqti va egizak vintli ekstruderda aralashtirganda, aralashtirish haroratining pasayishi yaxshilanishi mumkin gil trombotsitlarni tozalash.

2. EKSPERIMENTAL

2.1.1. Murakkablashtirish: Polipropilen va qo'shimchalar aralashdan oldin plastik idishda qo'lda aralashtiriladi. Betol BTS30 egizak vintli ekstruder oltita isitish

zonalarida orasidagi harorat rejimiga ega aralashtirish uchun 179-1900 C da isitilgan. Namunalar aralashtirgichdan o'tkazildi qo'shimcha aralashtirishning dispersiyaga ta'sirini baholash uchun dastlab bir marta va keyin ikki marta polimer matritsasi ichidagi loy. Polimer ekstrudatlar suvda sovutilgandan so'ng granularlarga aylantirildi hammom. Namunalar to'plami 5% loy va 6% payvanddan iborat asosiy partiya yordamida tayyorlangan. keyin 2,5% loy va 3% grefitni o'z ichiga olgan namunalar berish uchun polipropilen bilan suyultiriladi, hammasi foiz konsentratsiyasi og'irlik vazn asosida o'lchaniladi.

2.1.2. Ekstruziyani filamentlarga lentalar eritib oling: Laboratoriya o'lchamidagi bitta vint yordamida filamentlar granularlardan siqib chiqarildi. Elektr bilan ishlaydigan vintning asosiy diametri 22 mm, $L/D=20$ va uchta zona, oziqlantirish zonasi, siqish zonasi va bo'shliqqa tushadigan o'lchash zonasi yaxshilangan aralashtirish uchun transfer mikser erituvchi polimer haroratdan o'tkaziladi 180-230 °C profilini qolip boshiga majburlashdan va 40 teshikdan siqib chiqarishdan oldin filamentlar to'rtta salqin sekin valikdan, so'ngra oxirgi ikkitadan o'tkazildi. Chizish uchun tez rulonlardan o'tishdan oldin 60 °Cga qizdirilgan. Uning chizish nisbati 6:1 qabul qilinadigan kuchlanish xususiyatlariga ega filamentlarni olish uchun tanlangan, lekin ba'zida shunday bo'lgan filamentning sinishi oldini olish uchun buni kamaytirish kerak. Lentalar (40 mm kengligi, $0,6 \pm 0,2$ mm qalinligi) o'rniga lenta qolipi yordamida ekstruziya qilingan. Birinchi navbatda esa mikroskopik tekshirish uchun qulayroq namunalar bilan ta'minlash filamentlarga o'xshash birikma va ekstruziya davrlarini boshdan kechirgan. Lentalar hech qanday tortishish nisbati qo'llanilmagan holda sovutilganda yig'ildi.

2.1.3. Mato ishlab chiqarish: Mavjud eksperimental filamentlarning cheklangan miqdori tufayli kichik ishlab chiqarish faqat to'qimali trikotaj mato namunalari har birini mato shaklida sinab ko'rish uchun mumkin edi. Filament to'plamlar kichik, qo'lda, dumaloq trikotaj mashinasi, o'lchagich E_7 bilan mato chiziqlariga to'qilgan..

2.1.4. Siqilgan kaliplama orqali plyonka hosil bo'lishi: Plyonkalar (taxminan 0,3 mm qalinlikdagi) siqilgan aralashmalardan ham siqilgan o'rnatilgan plastinkada alyuminiy folga bilan qoplangan po'lat plitalar orasida, speral plitalari bilan kaliplama harorat 190 °C

2.2. Materialni tavsiflash: Eritma oqimi indeksi (MFI) qiymatlari Davenport Ltd eritish oqimi indeksatori yordamida aniqlandi, bu yopishqoqlikning teskari

o'lchovini beradi. Polipropilen uchun o'lchovlar olingan. Nanokilning yopishqoqlikka ta'sirini aniqlash uchun BSEN ISO 1133:200 ga muvofiq 230 °C polimer. Differensial skanerlash kalorimetrik (DSC) tajribalari polimer yordamida o'tkazildi. Laboratories (PL-DSC) asbobi, oqim ostida azot (10 ml/min) va isitish tezligi xona haroratidan 350 °C gacha 10 °C/min. Har bir holatda taxminan 2,5 mg namuna olingan va keyin barcha termogrammlar taqqoslash uchun 1,0 mg namuna og'irligiga normallashtirildi. Termogravimetrik tahlil Polymer Laboratories TG 1000 yordamida amalga oshirildi. Isitish tezligi 200 °C bo'lgan oqim ostidagi asbob (10 sm³ / min.). Taxminan har bir holatda mg namunalari ishlatilgan. Dinamik analizator reometri RDA II (Reometriya) parallel plastinka geometriyasi va har bir birikmada nanoklay dispersiyasini tavsiflash uchun diametri 25 mm bo'lgan plastinka ishlatilgan namuna. Namuna qalinligi 1 mm da saqlanadi va viskoelastikning to'liq qoplanishini ta'minlaydi mintaqada chiziqli reologik o'lchovlar 0,1 dan 100% gacha chastota diapazonida amalga oshirildi. Elastik modullar , yo'qotish modullari va murakkab yopishqoqlik ($\bar{\epsilon}^*$) 240 °C da olingan. Haroratni nazorat qilish ± 1 C gacha aniq edi. Tajribalar ostida o'tkazildi. Namunaning oksidlanish degradatsiyasini oldini olish uchun azot atmosferasi. X-nurlarining diffraksiyasi (XRD) bo'yicha tadqiqotlar ham aralash polimerda, ham tanlanganda o'tkazildi. Siemens D₅₀₀ chang difraktometri (Cu-K nurlanishi) yordamida filament namunalari bosqichli o'lchami, qadam vaqti 1 sek va difraksion burchak diapazoni 0-250 gacha. Gil zarralarining polimer matritsasi bo'ylab tarqalishi. Optik mikroskop Nikon Labophot 2 tasvirli optik mikroskop yordamida amalga oshirildi. JVC TK-C1381 rangli videokamera tomonidan suratga olish. Transmissiya elektron mikroskopiyasi Tecnai F30G2 FEG TEM yordamida amalga oshirildi. HT 300kv da ishlaydi. Murakkab polimerlar blyashka ichiga quyilgan, ular kesilgan ultramikrotom yordamida yupqa plyonkalar.

2.3. Filamentlarni jismoniy tekshirish: Texnik Statimat M testi yordamida alohida filamentlarda valentlik sinovi o'tkazildi. O'lchagich uzunligi 100 mm, yuk xujayrasi 10 N va sinov tezligi 300 mm/min. Besh xil bir xil namunadagi filamentlar sinovdan o'tkazildi va natijalar o'rtacha hisoblanadi.

2.4.Mato va quyma plyonkalarining yonuvchanligini tekshirish: Cheklovchi kislorod indeksi (LOI) qiymatlari tanlangan PP nanokompozit plyonkasida aniqlandi namunalar qalinligi taxminan 0,3~1,5 mm bo'lgan namunalar standart protsedura yordamida. Konusning kalorimetrik sinovlari Fire Testing Technology (Buyuk Britaniya) konusida o'tkazildi. Kalorimetr va barcha sinovlar ISOda belgilangan sinov usullariga muvofiq o'tkazildi. 6566014 35 kVt/m² issiqlik oqimi yordamida quyma

plyonkalar va matolar uchun namuna o'lchamlari 100 mm x 100 mm. Mato namunalari uchun simlar to'plami yuzasi bo'ylab joylashtirilgan. matoni namuna ushlagichida 15 tekis ushlab turish va yonayotganda burishib qolishining oldini olish uchun.

4. XULOSALAR: Tanlangan nanoklay, qutbsiz funkcionalligiga qaramay, uni tarqatish qiyin bo'ldi. Juda qutbsiz PP. Dispersiyani polimer loydan birlashtirish orqali yaxshilash mumkin namunalar va maleik anhidrid bilan payvandlangan polipropilenni qo'shish orqali. Bu oxirgi ta'sir bo'lsada, ekstruziya uchun zarur bo'lgan reologik xususiyatlarni saqlab qolish uchun konsentratsiyaga bog'liq tolaga, pastroq darajalarga afzallik beriladi. Loy zarralarining dispersiyasi bormi yoki yo'qmi 14 nano darajada sodir bo'lganligi aniq emas, chunki optik mikroskopik dalillar shuni ko'rsatadiki mikro darajada dispersiyaning yaxshilanishi, rentgen nurlari diffraksiyasi haqida dalillar keltirmaydi interkalatsiya yoki eksfoliatsiya. TEM natijalari umumiy dispersiyaning nano darajada ekanligini ko'rsatadi ham loydan, ham eksfoliatsiyaning ba'zi dalillari bilan moslashtiruvchi vositadan iborat namunalarda. loy qo'shilgandan keyin qiymatlar o'zgarmaydi, ammo loy mavjudligi o'zgaradi konus davomida yonish harakati va ko'mir qoldiqlari shakllanishining dalillari taqdim etilgan. Xulosa qilib aytganda, bizning tadqiqotimiz shuni ko'rsatadiki, haqiqiy nanokompozit tuzilmalar bo'lishi mumkin emas erishildi, nanodispersiyaga erishildi va ikkala miko- va nano-dispers polimerlar qayta ishlanishi mumkin va trikotaj uchun etarlicha mustahkam bo'lgan filamentlarga ekstruziya qilinishi mumkin edi matolarga. Shunday qilib, bu ish filamentni optimallashtirishda muhim omillarni yoritib berdi Polipropilen kabi polimerning ekstruziya ko'rsatkichlari yuqori darajada mos kelmaydi funktsional loylar. Ushbu seriyaning ikkinchi nashrida muvofiqlik tadqiqotlari turli organik modifikatsiyalangan nanokillar va moslashtiruvchilar (greft sifatida) o'rtasida bo'ladi nanokompozit, tola hosil qiluvchi tuzilmalarni ishlab chiqarishning umumiy maqsadi haqida xabar berilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. M. Liven, E.D. Vayl Polemerlarning olovga chidamliligi mexanizmlari va ta'sir qilish usullari. Yong'inga qarshi Mater. 1,31-68 (2001)
2. D.Van Krevelen , Polemer materiyallarining olovga chidamliligining ba'zi asosiy jihatlari. Polemer 16(8) 615-620-sahifa
3. F.laouti, I. Bonnaud, Aleksandr, J.M. Lopes-Kuesta P. Dyubois olovga chidamli polemer materiallarning yangi istiqbollari: asoslardan nanokopozitlarga. Mater. Sci. Eng. R. Rep.63(3), 100-125 (2009)

4. Y. Xue, J. Feng, Z. Ma, L. Liu, P. Song, Ekologik yaxshi yong'indagi yutuqlar va muammolr-kechiktiruvchi polilaktid.
5. Chjan, S.; Horrocks, A.R. Prog. Polim. Sci, 2003, 28, 1517-1538.
6. Modesti, M.; Lorenzetti, A.; Bon, D.; Besko, S. Polimer, 2005, 46 (23), 10237 - 10245.
7. Chju, J.; Uhl, F.M.; Morgan, A.B.; Wilkie, C.A. Kimyo. Mater, 2001, 13(12), 4649 - 4654.
8. Százdí, L.; Pukánsski Jr. B.; J.; Vansko, G.J.; Pukanski, B. Polimer, 2006, 47(13), 4638-4648.
9. Nam, P.H.; Maiti, P.; Okamoto, M.; Kotaka, T.; Xasegava, N.; Usuki, A. Polimer, 2001, 42(23), 9633-9640.
10. Kato, M.; Usuki, A.; Okada, A. J. Appl Polym Sci, 1998, 66 (9), 1781-1785.
11. Qin, X.; Chjan, S.; Chjao, C.; Feng, M.; Yang, M.; Shu, Z.; Yang, S. Polim Degrnd Stab, 2004, 85 (2), 807-813.
12. Lertvimolnun, V.; Vergnes, B. Polimer, 2005, 46 (10), 3462-3471.
13. Yeo, S.Y.; Li, H.J.; Jeong, S.H. J. Mat Sci 2003, 38 (10), 2143-2147.
14. Liu, X.; Vu, Q. Polimer, 2001, 42 (25), 10013-10019.
15. Ding, C.; Jia, D.; U, H.; Guo, B.; Hong, H. Polymer Testing 2005, 24 (1), 94-100.
16. Horrocks, A.R.; Kandola, B.; Padbury, S. J Matn instituti 2003, 94 (3), 46-66.