

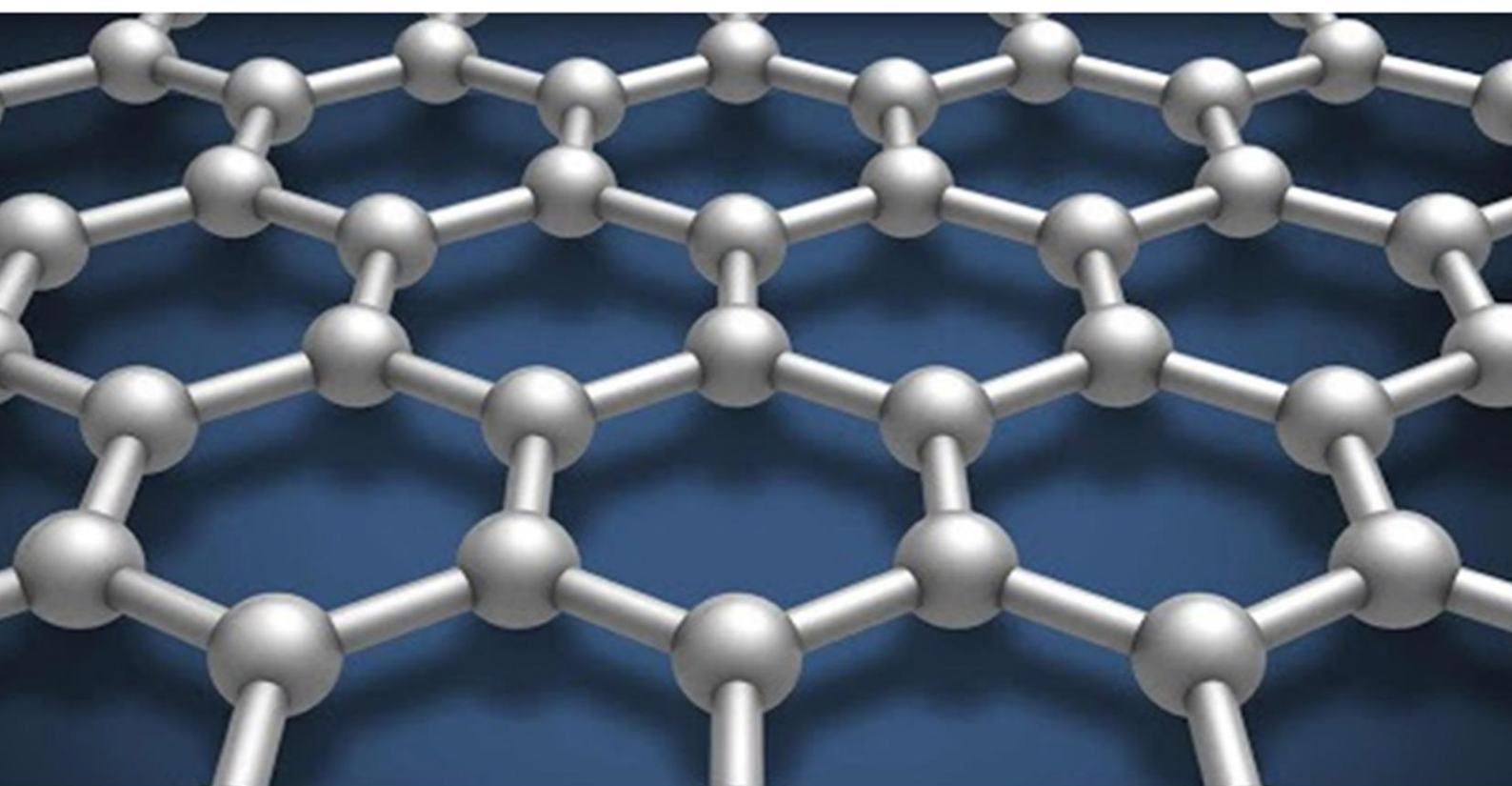
ISSN 2091-5527

№ 3/2026

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

UDK: 677.027:537.2

QUTBLANGAN ELEKTR MAYDONIDA SINTETIK TOLALARNI EMULSIYALASHNING FIZIK ASOSLARINI TADQIQ ETISH

Arabov Jamoliddin Sadriddinovich, Matismailov Saypila Lolashbayevich, Urmanov Nurmuhimmat Tulkunovich, Islomova Moxina Siddiq qizi, Ergashova Jamila Jamoliddinovna

Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti

Annotatsiya. Mazkur maqolada sintetik tolalarni qutblangan elektr maydonida emulsiyalash jarayonining fizik asoslari va tola sirtining emulsiya nanozarrachalari bilan qoplanish mexanizmi tadqiq etilgan. Sintetik tolalarning texnologik o'timlarda statik elektr zaryadlanishini kamaytirish maqsadida tolalarni dastlab qutblangan elektr maydonidan o'tkazib zaryadlash, so'ngra qarama-qarshi zaryadlangan emulsiya bilan ishlov berish jarayoni ko'rib chiqilgan. Zaryadlangan tola sirti va emulsiya zarrachalari o'rtasidagi elektrostatik o'zaro ta'sir natijasida emulsiya zarrachalarining tola sirtiga tortilishi va uning nisbatan bir tekis qoplanishi tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari qutblangan elektr maydonidan foydalanish sintetik tolalarni emulsiyalash samaradorligini oshirish va yigirish jarayonida statik elektr zaryadlanishi bilan bog'liq texnologik buzilishlarning oldini olish imkonini berishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: sintetik tola, qutblangan elektr maydoni, emulsiyalash, statik elektr zaryadi, emulsiya nanozarralari, elektrostatik kuch, elektr maydon kuchlanganligi, tola sirti, zaryadlangan zarracha, emulsiyalash qurilmasi.

Kirish. Sintetik tolalarni yigirish jarayonida ularning texnologik jihozlar bilan ishqalanishi natijasida statik elektr zaryadlari hosil bo'lishi mumkin. Bunday zaryadlanish tolalarning bir-biriga yopishishi, texnologik organlarga tortilishi hamda tolalar oqimining bir tekis harakatlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli sintetik tolalarga antistatik xususiyat beruvchi maxsus emulsiyalar bilan ishlov berish amaliyotda keng qo'llaniladi. Emulsiyalashda oldindan tayyorlangan suyuqlik maxsus purkash moslamalari [1] orqali harakatlanayotgan tola qatlamiga yetkazib beriladi. Yigirish texnologiyasida bu jarayon tolalarni emulsiyalash deb yuritiladi.

Emulsiyadan foydalanish faqat sintetik tolalar bilan chegaralanmaydi. Paxta tolasini qayta ishlashda ham tolalarning zarur namlik holatini saqlash va texnologik xususiyatlarini barqarorlashtirish maqsadida emulsiyalashdan foydalaniladi. Sintetik tolalar uchun esa emulsiyalashning asosiy vazifalaridan biri ularning texnologik o'timlarda elektrostatik zaryadlanishini kamaytirishdan iborat. Shu maqsadda tarkibida antistatik komponentlar mavjud bo'lgan emulsiyalar qo'llanib kelmoqda.

Mazkur muammoni bartaraf etish maqsadida sintetik tolalarni avval qutblangan elektr maydonida zaryadlash, undan keyin esa emulsiya bilan ishlov berish prinsipiga asoslangan qurilma taklif etilgan [2]. Ushbu texnologiyada tola elektr maydoni ta'sirida zaryadlanadi va uning sirtida hosil bo'lgan elektr zaryadi qarama-qarshi ishorali emulsiya zarrachalarining tola sirtiga tortilishini kuchaytiradi. Natijada emulsiyaning tola sirtiga birikishi oddiy purkash usuliga nisbatan samaraliroq kechadi.

Tajriba natijalariga ko'ra, zaryadlangan sintetik tolaqa manfiy zaryadlangan emulsiya

purkalganda, uning tarkibidagi sovun kabi ishqoriy komponentlar mavjudligi sababli suyuqlikning mayda dispers zarrachalarga ajralishi kuzatiladi. Tola sirtida hosil bo'ladigan qoplama zarrachalarining o'lchami maxsus tajribalar yordamida 10 nm dan katta emasligi aniqlangan [3]. Shunday qilib, elektr maydonidan foydalanish emulsiya komponentlarining tola sirtiga yo'naltirilgan holda birikishini kuchaytiruvchi fizik omil sifatida qaraladi.

Zaryadlangan tola va emulsiya zarrachalari o'rtasida yuz beradigan jarayonni nazariy jihatdan tahlil qilish uchun tolaning ko'ndalang kesimi doirasimon shaklda deb qabul qilindi va uning uzunligidan kichik element ajratib olindi. Tola sirtiga emulsiya zarrachalarining birikish mexanizmini tushuntirishda A. Yusubaliyevning doktorlik dissertatsiyasida [5] keltirilgan ilmiy ma'lumotlardan foydalanildi.

Nazariy tadqiqotlar. Sintetik tolalarni qutblangan elektr maydoni yordamida emulsiyalash jarayonining nazariy asoslarini ishlab chiqishda A. Yusubaliyevning chigitga kimyoviy moddalar bilan elektrostatik ishlov berishga bag'ishlangan tadqiqotida [6] qo'llangan ilmiy yondashuvlardan foydalanish mumkin. Ushbu yondashuvning mohiyati material sirtini dastlab elektr zaryadiga ega holatga keltirish va keyinchalik qarama-qarshi zaryadlangan dispers zarrachalar yordamida sirtini ishlov berishdan iborat.

Chigitni zaharli kimyoviy moddalar bilan ishlashda yuqori kuchlanishli elektr maydonidan foydalanish masalalari I.G. Mavchan, V.G. Raxmanin, V.V. Mazayev va V.V. Chentsovlarning tadqiqotlarida [7–10] batafsil o'rganilgan. Mazkur ishlarda materialning elektr maydonida zaryadlanishi hamda qarama-qarshi zaryadlangan

kimyoviy modda zarrachalarining material sirtiga elektrostatik kuchlar ta'sirida tortilishi asosiy fizik mexanizmlardan biri sifatida qaralgan.

Ushbu prinsipni sintetik tolalarga tatbiq etganda, texnologik jarayonning ketma-ketligi quyidagicha ifodalanadi: dastlab sintetik tolalar qutblangan elektr maydonidan o'tkazilib, ularning sirtida ma'lum ishorali elektr zaryadi hosil qilinadi. Keyingi bosqichda tola sirtiga qarama-qarshi ishorali, ya'ni manfiy zaryadlangan emulsiya zarrachalari purkaladi. Elektr zaryadlarining o'zaro tortishish kuchi natijasida emulsiya zarrachalarining tola tomon yo'nalishi va uning sirtiga yopishish ehtimoli ortadi. Ishlovdan o'tgan tolalar keyingi bosqichda kalorifer qurilmasiga yo'naltirilib, emulsiya tarkibidagi namlikni chiqarish orqali quritiladi [11–14].

Hozirgi vaqtda chigitga elektroximik ishlov berish texnologiyasini o'rganish uchun turli konstruksiyadagi tajriba qurilmalari ishlab chiqilgan [15–18]. Ushbu qurilmalarda elektr maydonining material sirtidagi zaryadlanish jarayoniga va keyinchalik purkalayotgan moddaning material bilan o'zaro ta'siriga ta'siri o'rganiladi.

Sintetik tolalar uchun ishlab chiqilgan maxsus qurilmaning asosiy farqli jihati emulsiyalash jarayonidan oldin tolaning qutblangan elektr maydonida zaryadlanishidir. Ya'ni, tolalar dastlab elektr maydoni ta'siridan o'tkaziladi, shundan keyingina ularning zaryadlangan sirtiga emulsiya suyuqligi purkaladi. Bunday ketma-ketlik emulsiya zarrachalarining tola sirtiga elektrostatik tortilishini kuchaytirib, sirtning nisbatan to'liq va bir tekis qoplanishiga sharoit yaratadi. Natijada sintetik tolalarning yigirish texnologiyasidagi elektrostatik zaryadlanishi kamayadi va texnologik jarayonning barqarorligini oshirish imkoniyati paydo bo'ladi [19].

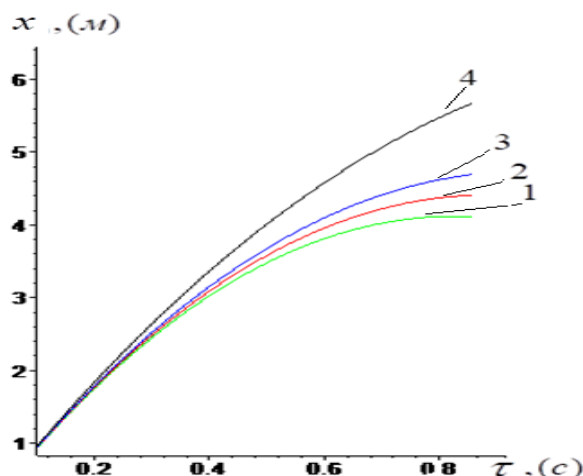
Elektr maydonida zaryadlangan tolalar transportyor bo'ylab harakatlanish davomida elektrodlar orasidagi maydon ta'siriga tushadi. Hosil bo'lgan elektr kuchlari tolalarning fazoviy holatiga ham ta'sir etib, ularning ayrim qismlarining bir-biridan ajralishi va tolalar qatlamining hurpayishiga olib kelishi mumkin. Bu holat emulsiya zarrachalarining tola sirtiga yetib borishi uchun qo'shimcha qulay sharoit yaratadi.

Natijalar tahlili. O'tkazilgan nazariy tahlildan kelib chiqadiki, emulsiya zarrachasining tola sirtiga tomon siljish jarayoni bir nechta omillarning birgalikdagi ta'siri bilan belgilanadi. Bunda asosiy parametrlar sifatida emulsiya zarrachasining elektr zaryadi, tola sirtida hosil bo'lgan zaryad miqdori, zarrachaning massasi hamda tola sirtida joylashgan zaryadlar orasidagi masofani ko'rsatish mumkin. Zaryadlangan zarracha va tola sirtidagi qarama-qarshi zaryadlar o'rtasidagi elektrostatik o'zaro

ta'sir kuchi ularning o'zaro masofasi kamayishi bilan ortadi. Shu sababli zarrachaning harakat trayektoriyasi va tola sirtiga yetib borish tezligi elektr maydoni parametrlari hamda zaryadlangan zarrachalarning fizik xususiyatlariga bevosita bog'liq bo'ladi. Shunday qilib, zarrachaning tola sirtiga yaqinlashish jarayonini tahlil qilishda uning haqiqiy harakat yo'li bilan gorizontaal yo'nalishdagi proyeksiyasi o'rtasidagi geometrik bog'lanishdan foydalaniladi. Bu bog'lanish ρ_0 ga bog'liq. Shunday qilib, emulsiya zarrachasining bosib o'tadigan yo'li uzunligi quyidagicha aniqlanadi. 1-rasmda zarracha VS yoyi bo'yicha harakatlanib, turlicha masofani har xil vaqtda bosib o'tadi, ya'ni harakat vaqti o'zgaruvchiligi uchun ketgan vaqti ni bilan belgilab, tolaning bo'ylamasi bo'yicha masofasi ga gorizontaal chiziqdagi proyeksiyasi ning haqiqiy qiymati tola sirtida ikki zaryad orasidagi masofa xususiy holda ρ_0 ga teng.

$$\rho_0 = \left(\frac{q_1 \cdot q_2}{4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot \rho^2 m} - g \right) \cdot \frac{\tau^2}{2} + V_0 \cdot \tau \quad (1)$$

(1) formula asosida zarrachalar tola sirtini bosib o'tish vaqti 1-rasmda ko'rsatilgan.

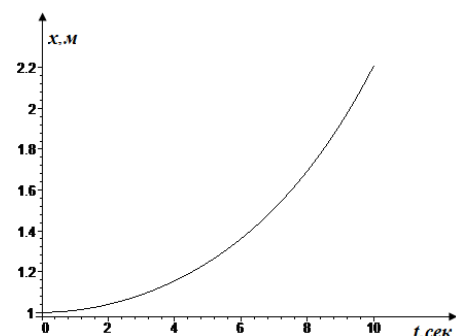


1-rasm. Emulsiya zarrachasi bosib o'tadigan yo'lining vaqtga qarab o'zgarishi 1, 2, 3 va 4-lar tegishli 70 V, 90V, 110 V va 130 V kuchlanishda.

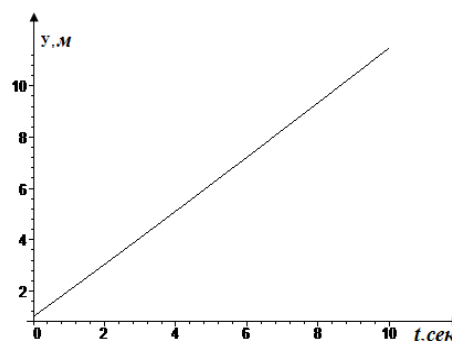
Emulsiya zarrachasi vaqt birligi ichida zaryadlangan maydon kuchlanishiga turlicha masofalarni bosib o'tishda kuchlanish ortishi bilan zarrachaning bosib o'tadigan yo'li vaqt birligi ichida kattalashadi. Eng kichik kuchlanishga 70V da eng qisqa yo'l, eng yuqori kuchlanish 130V ga eng katta yo'l to'g'ri keladi. Musbat zaryad bilan zaryadlangan tolalarga qayta ishlash jarayonida manfiy zaryadlangan emulsiya sepiyadi. Zaryadlangan elektrostatik kuchi ta'sirida boshlang'ich tezlikni olgan emulsiya zarrachalari tolalar bilan o'zaro ta'sirda bo'lib, uning sirtini qoplaydi.

Tolaga sepiylayotgan emulsiya zarrachalarining ta'sir kuchlari quyidagicha aniqlanadi.

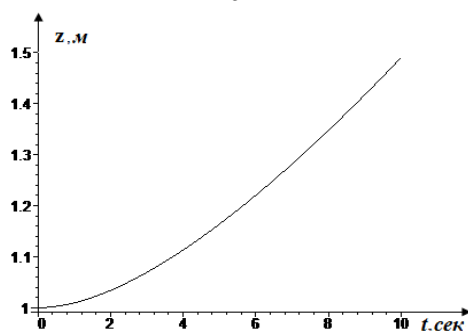
$$\left. \begin{aligned} m_1 \ddot{x} &= \left(\frac{q_1 \cdot q_2}{4\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot \rho^2} \right) \cdot \dot{x} + \frac{q_1 \cdot q_2}{2\pi \cdot r \cdot \varepsilon_0 \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \\ m_1 \ddot{y} &= -6 \cdot \pi \cdot \eta \cdot r_2 \cdot (\dot{y} + g_1) + \frac{q_1 \cdot q_2}{2\pi \cdot r \cdot \varepsilon_0 \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \\ m_1 \ddot{z} &= \frac{q_1 \cdot q_2}{2\pi \cdot r \cdot \varepsilon_0 \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \end{aligned} \right\} (2)$$



a



b



v

2-rasm. Kutoblangan maydonda zaryadlangan emulsiya zarrachasining fazoda x, y, z (a, b, v) o'qlari bo'yicha bosib o'tadigan masofasi grafiklari

Shunday qilib, qutblangan elektr maydonida manfiy zaryadlangan emulsiya zarrachalarining musbat zaryadlangan sintetik tola sirtiga tortilishi va uning yuzasiga birikib, qoplama hosil qilishi jarayoni nazariy jihatdan asoslandi. Zarrachaning fazodagi harakatini tavsiflovchi tenglamalar tuzilib, ularning yechimlari orqali zarrachaning vaqt davomida koordinatalar bo'yicha siljish xususiyatlari aniqlandi. Hisoblash natijalari emulsiya zarrachasi x va z koordinata yo'nalishlarida egri chiziqli trayektoriya, y yo'nalishida esa to'g'ri chiziqli harakat qilishi mumkinligini ko'rsatadi. Demak, zarrachaning tola sirtiga tomon harakati fazoning turli yo'nalishlarida turlicha xarakterga ega bo'lgan murakkab fazoviy trayektoriya orqali amalga oshadi.

Tola sirtiga emulsiya zarrachalarining ta'sirini matematik jihatdan ifodalashda tola geometrik jihatdan silindrsimon shaklga ega deb qabul qilindi. Bunda tola va u bilan o'zaro elektrostatik ta'sirlashuvchi emulsiya zarrachalari uch o'lchamli x, y va z koordinata o'qlari bilan ifodalangan fazoda joylashgan deb qaraladi. Ushbu koordinatalar tizimi zarrachaning boshlang'ich holati, harakat yo'nalishi hamda tola sirtiga nisbatan fazoviy joylashuvini aniqlash imkonini beradi.

Ushbu tenglamalar MAPLE dasturida yechilib, natijalar 2-rasmda ko'rsatilgan. Ko'rinib turibdiki, ikki yo'nalish x va z o'qlari bo'yicha zarracha bosib o'tadigan masofa egri chiziqli bo'ylab ortadi, yo'qi bo'yicha esa to'g'ri chiziqli bo'ylab oshib boradi. Demak, emulsiya zarrachasi fazoda murakkab traektoriya bo'ylab harakatlanishi aniqlandi.

Mazkur geometrik model asosida emulsiya zarrachasining zaryadlangan tola sirtiga yaqinlashishi va uning silindrsimon sirt bilan o'zaro ta'sirlashish jarayoni o'rganildi. Bunda zarrachaga ta'sir qiluvchi elektrostatik kuchning yo'nalishi, zarrachaning fazodagi koordinatalari va vaqtga bog'liq harakat parametrlari hisobga olinadi. Natijada emulsiya zarrachalarining tola sirtini qoplash jarayonini nazariy jihatdan tavsiflash hamda qutblangan elektr maydonining ushbu jarayondagi rolini baholash uchun matematik asos shakllantirildi.

Emulsiya zarrachasi elektrostatik ta'sir kuchi maydon kuchlanishi masofani bosib o'tishda kuchlanish ortishi bilan ta'sir kuchi ham oshib boradi. Bundan tashqari zaryadlangan tolaga ponderomotor kuchi ta'sir etadi.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar asosida sintetik tolalarni qutblangan elektr maydonida zaryadlab, qarama-qarshi zaryadlangan emulsiya bilan emulsiyalash jarayonining fizik asoslari tahlil qilindi. An'anaviy emulsiyalash usulida emulsiya zarrachalarining tola qatlamining asosan yuza qismida qolishi natijasida tolalar sirtining to'liq va bir tekis qoplanishi yetarli darajada ta'minlanmasligi aniqlandi. Qutblangan elektr

maydonidan foydalanilganda esa tola sirtida hosil bo'lgan elektr zaryadi bilan qarama-qarshi zaryadlangan emulsiya zarrachalari o'rtasida elektrostatik tortishish kuchi yuzaga keladi. Emulsiya zarrachasining fazodagi harakati ham tahlil qilinib, zarracha x va z o'qlari bo'yicha egri chiziqli, y o'qi bo'yicha esa to'g'ri chiziqli harakat qilishi aniqlandi. Bu holat qutblangan elektr maydonida emulsiya zarrachalarining tola sirti bilan murakkab fazoviy o'zaro ta'sirda bo'lishini ko'rsatadi.

Nazariy tahlillar natijasida emulsiya zarrachalarining tola sirtiga tomon harakatlanishi va uning sirtini qoplash jarayoni elektr maydon

kuchlanganligiga bog'liq ekanligi ko'rsatildi. Kuchlanish ortishi bilan emulsiya zarrachalarining vaqt birligida bosib o'tadigan masofasi va elektrostatik ta'sir kuchi ortishi kuzatildi. 70, 90, 110 va 130 V kuchlanishlarda olib borilgan hisoblashlar yuqori kuchlanishda zarrachalarning harakat masofasi kattalashishini ko'rsatgan.

Umuman olganda, qutblangan elektr maydonida emulsiyalash usuli sintetik tolalar sirtini emulsiya zarrachalari bilan samaraliroq qoplash, tolalarning yigirish jarayonida statik elektr zaryadlanishini kamaytirish hamda texnologik jarayonning barqarorligini oshirish uchun istiqbolli usul sifatida baholanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Arabov, J.; G'ofurov, Q.; and Rajapov, O. (2020) "The effect of emulsification of chemical fiber on the properties of yarn," *Textile Journal of Uzbekistan*: Vol. 9 : No. 1, Article 9.
2. Arabov J.S., G'ofurov Q.; Rajapov O.O. Nisbiy namlikning kimyoviy tolalar zaryadlanishiga ta'siri. «Tendensii razvitnya tekstilnoy promishlennosti: problemi i puti resheniya» I-Mejdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferensiya Termiz.2021. 204-208 b.
3. Jamoliddin Arabov, Khusankhon Bobojanov, Jamila Ergashova, Shoaziz Shorakhmedov, In The Polarized Field Of Synthetic Fibres Improving Emulsification. (2024). *Eurasian Journal of Engineering and Technology*, 29,26-33. <https://geniusjournals.org/index.php/ejet/article/view/5893>
4. Arabov J. Rajapov O.O., Gafurov K.G., Bobojonov H. Устройство для эмульсирования волокна и свойства смешанной пряжи// <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/14390> 10(103) 2022
5. J.S.Arabov, Q.G'ofurov, O.O.Rajapov Kimyoviy tolalarni yigirishda emulsiyadan foydalanish.//TTYeSI ,xalqaro konferensiya 07.06.2020 y. 18-22 b.
6. https://www.theochem.ru.nl/~pwwormer/Knowino/knowino.org/wiki/Clausius-Mossotti_relation.html
7. N. D. Nabiev; J. J. Ergashova; J. S. Arabov, Adding flammable properties to cotton fiber fabric with sulfur and phosphorus based antipyrine// AIP Conf. Proc. 3304, 030071 (2025) <https://doi.org/10.1063/5.0269614>
8. Rajapov O.O., Gafurov K.G., Arabov J. Usloviya polucheniya ravnomernoy smesi iz xlopko-nitronovogo volokna s minimalnoy neravnomernostyu smeshivaniya // *Universum: texnicheskie nauki : elektron. nauchn. jurn.* 2020. 11(80)
9. J.Arabov, S.Matismailov, G.Matchanova, J.Ergashova, Sh. Shoraxmedov The Effect of Strength in Polar Field Emulsification on the Deformation of Synthetic Fibers\AIP Conf. Proc. 22 June 2025; 3304, 030002 (2025) <https://doi.org/10.1063/5.0269613>
10. J.S.Arabov, J.Q.Gofurov, A.T.Rosaboyev, Q.Gofurov, S.L.Matismailov, U.B.Imamkulov, O.O.Rajapov. "Device for emulsification of fibrous materials" UZ FAP 01795 28.02.2022. Bul., No. 2.
11. <https://inlibrary.uz/index.php/ijsr/article/view/130431>
12. <https://srcyrl.fiber-yarn.com/info/what-are-the-physical-properties-of-polyester-100324385.html>
13. J. Arabov., Q.G'ofurov. O.Rajapov A.Erdanov Qutblangan maydonda tolaga ta'sir etuvchi Panderomator kuch.// <https://cyberleninka.ru/article/n/qutblangan-maydonda-tolaga-ta-sir-etuvchi-panderomator-kuch>
14. Arabov J., G'ofurov Q., Rajapov O., & Erdanov, A. (2023). Qutblangan maydonda tolaga ta'sir etuvchi panderomator kuch. *Academic research in educational sciences*, 4(3), 371-376.
15. https://www.researchgate.net/figure/XRD-pattern-of-polyester-control-and-polyester-treated-polyester_fig2_286072578
16. A.Yusubaliyev, O.J.Primov, T.O.Qurbonboyev. Urug'lik chigitga elektr maydonida ishlov berish // *Texnika fanlari doktori A.Radjabov tahriri ostida. — T.: "Adabiyot uchqunlari" nashriyoti*, 2017. — 76-78 b.
17. Yusubaliyev A., Rosaboyev A.T., Dushamov N.A. Elektr chigit saralagich qurilmasi // *O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali. — Toshkent*, 1997. — № 2. — B. 58-59.
18. Shayimov P. Sortirovaniye opushennyx semyan xlopchatnika v barabannom dielektricheskom separatore: Avtoref. dis...kand. texn. nauk. — Tashkent, 1995. — 136 s.
19. M.A. Asqarov, I.I. Ismoilov. Polimerlar kimyosi va fizikasi. — Toshkent: "O'zbekiston" nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2004. — 29-bet.

ОКТАБРЬ

№ 3(108)

2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокмпозитов

Негматов С.С., Юлдашев Н.Б., Негматова К.С., Раупова Д.Н., Исмаилов Р.И., Мусабеков Д.Х., Рахимов Х.Ю. Экспериментальное исследование процесса обезвоживания отработанного масла с применением деэмульгатора «КХД-М-1».....	3
Абед Н.С., Негматов С.С., Бухаров С.Н., Сергиенко В.П., Туляганова В.С., Сохобиддинова Ф.Ж., Эшкobilов О.Х., Джабаров Б.Т., Шамсиева С.С. Научно-технологические принципы создания и применения антиэлектростатических полимерных композитов и покрытий	6
Kucharov A.A., Yusupov F.M., Qurbonov A.R., Xalilov S.U., Toshboboyeva R.A. Sirt faol moddalarning ko'mirni boyitishdagi kolloid-kimyoviy mexanizmlari	11
Sayimova D.Q., Amonov M.R., Ramazonova Z.Y. Sorbentning sorbsion xossasiga kislotalik muhiti va sirt g'ovaklik o'lchamlarini ta'siri	16
Азизова Х.М., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И. Равновесные и кинетические характеристики сорбции меди(II) гранулированным амидоксимным ионитом	19
Umarova S.R., Ibragimova K.S., Xusenov A.Sh., Kiyamova M.I., Raxmanberdiev G. Monokarboksilinulinning sintezi va fizik-kimyoviy xossalari o'rganish	22
Berdiqulov B.Sh., Ixtiyarova G.A., Safarov A.R. Kaolin va Apis mellifera xitozan asosidagi kompozit biosorbentni sintez qilish va dastlabki tavsiflash	26
Abdurazakov S.E., Maksumova O.S., Fozilova U.J. Metakril kislota asosida antipiren sintezi	30
Негматов С.С., Юлдашев Н.Б., Негматова К.С., Раупова Д.Н., Мусабеков Д.Х., Рахимов Х.Ю., Исмаилов Р.И. Методики определения физико-химических свойств отработанного масла после обработки композиционным деэмульгатором.....	33

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Негматов С.С. Теоретические основы контактного взаимодействия антифрикционных композиционных полимерных материалов машиностроительного назначения с хлопком-сырцом	36
Тухтаев Ф.С., Мусоева Д.Н., Мардонова М.З., Махмудова М.М., Негматов С.С. Исследование физико-механических свойств полимер-полимерных композиционных материалов, наполненных минеральными ингредиентами	41
Каримов Ш.А., Алимбабаева З.Л. Темир кукуни асосли юкори ғовакли материал олиш ва унинг хоссалари	44
Yusupova S.Yu., Kamalova D.I. Polipropilen grafit kompozitlarining tuzilishi va mexanik xossalari grafit miqdorining ta'siri	46
Djabarov B.T. Elektrotexnika sanoati uchun polimer kompozit materiallarning elektrofizik xususiyatlari va ularni boshqarish usullari tadqiqoti	49
Кабулова Л.Б., Оразимбетова Г.Ж. Влияние глинистого сланца на физико-механические свойства и пуццолановую активность композиционного портландцемента	51
Тилабов Б.К. Анализ состава, свойств и структуры сталей, чугунов и сплавов и их термическая обработка	53
Axmedova M.F., Ubaydullayeva D.H. Ko'p davrli cho'zilish deformatsiyasini baholash metodikasini takomillashtirish	57
Arabov J.S., Matismailov S.L., Urmanov N.T., Islomova M.S., Ergashova J.J. Qutblangan elektr maydonida sintetik tolalarni emulsiyalashning fizik asoslarini tadqiq etish	59
Karimov K.A., Shaxobutdinov R.E., Karimova A.R., Xo'jamov A. Zoldir prokatlash valogi rebordalariga 35V9X3CF markali kukunli sim qoplama qoplash orqali ish unumdorligini oshirish istiqbollari	63
Абдурахимова М.И., Тухташева М.Н., Сапаров Б.Ж., Рахимов М.Ю. Оптимизация технологических параметров и исследование механических свойств композиционного покрытия ADC12/SiC для поверхностей корпуса редуктора	66