

## KOMPOZITSION SILIKAT MATERIALLARNING TASNIFLANISHI

Amurillayeva Munira Utkirjonovna

Texnologik ta'lim yo'nalishi talabasi

Ilmiy rahbar: t.f.d. (DSc), prof. D.I.Kamalova

Navoiy davlat pedagogika instituti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.12283889>

### ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 6-iyun 2024 yil

Ma'qullandi: 9-iyun 2024 yil

Nashr qilindi: 22-iyun 2024 yil

#### KEY WORDS

*kompozit materiallar, tasnif, tolali, qatlamli, dispers mustahkamlangan, nanokompozitlar.*

### ABSTRACT

*Ushbu maqolada kompozitsion silikat materiallarning tasniflanishi keltirilgan. Ya'ni ularning tolali, qatlamli, dispers mustahkamlangan hamda nanokompozitlar holatiga ta'rif berilgan.*

Konstruksion materiallarning mexanik mustahkamligini oshirish – mashinasozlikda eng dolzarb muammo bo'lib qolmoqda. Ammo materiallarning mustahkamligi oshishi ularning plastikligini keskin pasayishiga va sinishga moyilligini oshirishga olib kelmoqda. Bu esa yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan materiallarning konstruksion material sifatida qo'llanilishiga to'sqinlik qilib kelmoqda.

Plastiklikka ega matritsa va yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan tolalar (matritsadan mustahkamligi ancha yuqoriroq bo'lgan materiallar) asosida olingan kompozitsiyalar konstruksion materiallarning ekspluatatsion xossalarini keskin kengaytirib bormoqda. Albatta, eng zamonaviy turbinalar yoki kosmik texnikasi konstruksiyasini agressiv muhitda ishlay oladigan va yuqori darajali yuklanishlarni ko'tara oladigan materiallarsiz hozirgi vaqtda tasavvur etib bo'lmaydi.

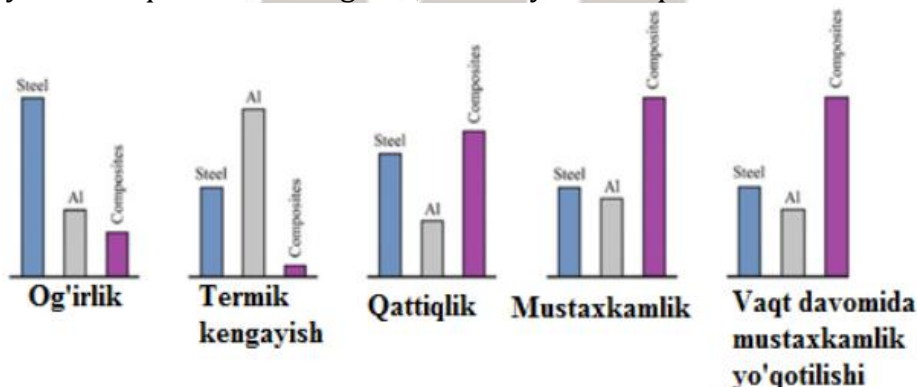
Kompozitsion materiallar chuqur tarixga ega va tabiatda keng uchraydi. Misol tariqasida kokos palmasining barglarini keltirishimiz mumkin: barg tuzilishi armirovka – mustahkamlashtiruvchi tolalar joylashgan konsol deb tushuntirilsa ham bo'ladi. Yog'och ham o'z navbatida tolali kompozitdir: sellyuloza tolalari lignin matritsada joylashgan.

Sellyuloza tolalari cho'zilish bo'yicha yuqori mustahkamlikka ega va yuqori darajada egiluvchanlikka ham ega (ammo qattiqligi past), lignin matritsasi esa o'z navbatida ushbu tolalarni birlashtirib, materialning qattiqligini ta'minlaydi. Suyak-tabiiy kompozitsion materialga yana bir namuna bo'la oladi. Suyak butun tanadagi jismlarning og'irligini ko'taradi. Suyak qisqa va yumshoq kollagen tolalaridan iborat bo'lib, ular apatit nomli mineral matritsada joylashgan bo'ladi. Vayner va Vagnerlar (1998) suyakning strukturasi va xossalarini yaxshi o'rgangan. Eliss va Ueynraytlar esa (1982) struktura-funksiya va uning o'simlik va hayvonot olamida tarqalishi xaqida o'z ishlarini taqdim etganlar. Tabiiy kompozitlardan tashqari kompozitsiyalar konsepsiyasi juda ko'p texnik materiallar yaratishda ham keng qo'llanilib kelgan. Masalan, kauchukdagi saja, portlandsementning yoki

asfaltning qum bilan qarishmalari (beton yoki asfalt beton) ushbu materiallarga misol bo'la oladi. Shunday qilib ta'kidlash kerak-ki, kompozitsion materiallar konsepsiyasi yangi deb qabul qilina olmaydi. Ammo, kompozitsion materiallarning zamonaviy texnologiyalari oxirgi zamonda keng rivojlanib, fanning innovatsion yo'nalishlaridan biriga aylanib kelmoqda.

XX asrning oxiriga va XXI asrning boshlariga to'g'ri kelgan kompozitsion materiallar innovatsion texnologiyalari fanining rivojlanishi va innovatsion g'oyalari ashinasozlik, avia-, kosmik-texnikasi, atom energetikasi, elektronika materiallari, kompyuterlar va boshqa sohalarni keskin rivojlanishiga olib keldi.

Kompozitsion materiallar – turli xossalarga ega bo'lgan komponentlardan tashkil etgan murakkab sistemalar hisoblanib, ular bir butunlik hamda mustahkamlikni ta'minlovchi elastik va qattiq fazalar aralashmasidan tashkil topadi. Bunda har bir alohida olingan komponent kompozitsion materialning hamma xossa-xususiyatlariga to'liq javob bera olmaydi. Optimal sharoitlarga javob beradigan komponentlarni to'plab belgilangan talablarga javob beradigan kompozitsion materialni yaratish mumkin. Bu kompozitsion materiallarning eng kuchli tomonlaridan biridir: kerakli xossa xususiyatlari ta'minlash maqsadida turli komponentlarni tanlash imkoniyati mavjud bo'lib, har bir ekspluatatsiya sharoitlari (aerokosmik strukturalar, lodkalar, avtomobil yoki elektr dvigateli uchun) uchun maksimal effektivlikga ega bo'lgan maxsus material yaratish imkoniyatini mavjud. Schiyer va Yurgens (1983) kompozitlarni reaktiv samolyotlarida qo'llanilishi o'rganib, shunday xulosa qiladilar:



“Kompozitlar (kompozitsion materiallar) loyihalash uchun keng imkoniyatlar tug'dirdi, materiallar dizaynerlari har bir yo'nalish uchun ularning og'irligini va narxini e'tiborga olgan holda turli xossalarga ega bo'lgan yangi materiallarni yaratishga katta va cheksiz imkoniyatlar berdi”. Oxirgi yillarda metall va nometallar asosida yuqori mustahkamlik va qattqlikka ega bo'lgan noorganik tolalar, ipsimon kristallar, noorganik zarrachalar bilan armirovka (mustahkamlashtirilgan) qilingan sun'iy kompozitlar qatorlari yaratildi.

Tolalar sifatida turli kristallarning ipsimon shakllari, SiO<sub>2</sub>, SiC, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tarkibli yo'naltirilgan kristallizatsiya yoki pardan yupqa simga cho'ktirish usullari yordamida hosil qilingan yupqa kvarts tolalari qo'llanilmoqda. Hamma sun'iy kompozitsion materiallarning umumiy strukturasi turli komponentlarning bir hajmda joylashishi bilan bog'liq, bu yerda bir komponent plastiklikka ega (bog'lovchi), boshqa komponent esa yuqori mustahkamlik va qattqlikka ega (to'ldirgich) bo'lishi shartlidir.

Kompozitsion materiallar rivojlanishi 1965-yildan boshlab keskin qadamlar bilan boshlandi. 1960-yillardan boshlab yuqori mustahkamlikka, qattqlikka ega bo'lgan va yengil materiallarga turli sohalarda ehtiyoj o'sib bordi – aerokosmik texnika, energetika va qurilishda. Shu vaqtda bu materiallarga qo'yilgan yangi talablar shunchali yuqori va turli bo'lganligi munosabati bilan hech qanday an'anaviy material bu talablarga to'liq javob bera olmadi. Va o'z navbatida bu sharoitlar kompozitsion materiallarning konsepsiyasiga katta e'tiborni qaratdi.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. Асқаров М.А., Исмаилов И.И. Полимерлар кимёси ва физикаси. Тошкент. Ўзбекистон. 2004.
2. Мамадалимов А.Т., Рашидова С.Ш., Холмуминов А.А. Полимер толалар физикаси. Тошкент. Университет. 2009.
3. Камалова Д.И., Негматов С.С. Электронно-микроскопическое и ИК, ЭПР спектроскопическое исследование структуры системы ПВДФ+сажа (0,02). *Universum: технические науки*. 2017. №11(44).
4. Камалова Д.И., Негматов С.С., Умаров А.В., Абед Н.С. ЭПР спектроскопическое исследование структуры композитов на основе полистирола и каолина. *Universum: технические науки*. 2018. №5(50). С.56-58.
5. Kamalova Dilnavoz, Umarov Abdusalom, Negmatov Soyibjon, Abed Nodira, Negmatova Komila. Thermal conductivity of soot filled compositions based on polystyrene. *IJARSET. International journal advanced research in science, engineering and technology. India*. 2018. Vol.5. Issue 9. P.6963-6968.
6. Kamalova Dilnavoz, Kamolov Ikhtiyor, Sayfullayeva Gulkhayo. IR spectroscopy the research and structural and chemical properties of own oxides of structures metal-semiconductor on the basis of indium phosphide. *IJARSET. International journal advanced research in science, engineering and technology. India*. 2019. Vol.6. Issue 4. P.8836-8838.
7. Kamalova Dilnavoz, Umarov Abdusalom, Negmatov Soyibjon. EPR – spectroscopic research of structure of soot filled polystyrene. *IJARSET. International journal advanced research in science, engineering and technology. India*. 2019. Vol.6. Issue 5. P.9364-9369.
8. Kamalova D.I., Umarov A.V. Study of the characteristic features of the strongest broadening of the EPR signal in polystyrene-based polymer compositions. *Journal of Chemistry*. Vol.5. Issue 1. February. 2020. P.1-11. SCOPUS.
9. Kamalova Dilnavoz, Sayfullayeva Gulhayo, Negmatov Soyibjon, Abed Nodira, Negmatova Komila, Kamolov Ikhtiyor. Research of electro physical and physicochemical properties of fillers for production of composite polymer materials. *Solid State Technology*. November 27. 2020. Vol.63. Issue 6. P.9771-9777. SCOPUS.
10. Камалова Д.И., Сайфуллаева Г.И., Негматов С.С., Абед Н.С., Негматова К.С. Исследование электропроводящих композиционных терморезистивных полимерных материалов и покрытий на их основе для триботехнического назначения. «*Universum: технические науки*». Декабрь. 2020. №12(81).
11. Kamalova Dilnavoz, Umarov Abdusalom. Investigation of ultrafine expansion in epr studies of a polymer composition based on polystyrene. *Applied physics letters. AIP Conference Proceedings*. 2308. 030019. 2020. SCOPUS.
12. Kamalova Dilnavoz, Umarov Abdusalom. «Study of the characteristic features of the strongest broadening of the EPR signal in polystyrene-based polymer compositions». *МОНОГРАФИЯ. LAP. Lambert Academic Publishing. Monograph. Germany*. 2021. P.47-53. ISBN: 978-620-3-20209-0.
13. Камалова Д.И., Умаров А.В., Негматов С.С. ЭПР спектроскопическое исследование композиционных полимерных материалов. «*Universum: технические науки*». Россия. Январь. 2021. №1(82).
14. Kamalova Dilnavoz. Study of characteristic features of the EPR signal of composites based on composite polymer materials. *IJIEMR. International Journal for Innovative Engineering and management research. India*. Volume 10, Issue 03. February. 2021. P.154-157.
15. Kamalova Dilnavoz, Umarov Abdusalom, Kurbonov Makhmudjon. Electron-paramagnetic resonance and infrared spectroscopic research of the structure of a south field polyvinylidene difluoride near the percolation threshold. *E3S Web of Conferences. International Scientific Conference "Construction Mechanics, Hydraulics and Water Resources Engineering" (CONMECHYDRO)*. Vol.264. Tashkent. April 1-3. 2021. SCOPUS.

16. Kamalova Dilnavoz. Study of thermal conductivity of soft-filled compositions based on polystyrene and polyvinylidenefluoride. Web of scientist: International Scientific research Journal. Vol.2. Issue 5. May. 2021. P.855-860. ISSN: 2776-0979.
17. Kamalova Dilnavoz. Study of the structure of unfilled polyvinylidene fluoride by spectroscopic methods. International multidisciplinary scientific conference on the "Engineering&technology Egypt 2021". Egypt. May-June. 2021. SCOPUS.
18. Kamalova Dilnavoz. Thermal conductivity of soot filled composition materials. "Theoretical&applied science" International scientific journal. Philadelphia. USA. Vol.107. Issue 03. March 29. 2022. P.847-851. SCOPUS.
19. Камалова Д.И. и др. Исследования влияния внешних воздействий на композиционных полимерных материалах. "Science and innovation" International scientific journal. Volume 1. Issue 6. October. 2022.
20. Камалова Д.И. и др. Исследование структуры полистироловых композиционных материалах наполненной Ангренским вторичным каолином. "Science and innovation" International scientific journal. Volume 1. Issue 8. December. 2022. 896-897 бет.
21. Камалова Д.И. и др. ЭПР спектроскопическое исследование структуры поливинилиденфторидовой композиции наполненной сажи. "Science and innovation" International scientific journal. Volume 1. Issue 8. December. 2022. 937-939 бет.
22. Kamalova Dilnavoz. Study of electron paramagnetic resonance and frequency dependence of conductivity and soot filled polystyrene. "International Journal of Early Childhood Special Education". (INT-JECSE). DOI:10.9756/INTJECSE/V14I6.264 ISSN: 1308-5581 Vol 14, Issue 06 2022. pp. 2127-2130. Web of Science.

INNOVATIVE  
ACADEMY