

QURILISH MATERIALLARINING TERMOBARQARORLIGINI OSHIRISH IMKONIYATLARI

*Raximov Firuz Fazlidinovich - PhD, dotsent.
Shavkatov Adizbek Shokirovich - 516-20 QMB guruh talabasi
Buxoro muhandislik texnologiya instituti*

Anotatsiya: Ushbu maqolada qurilish materiallarining termik barqarorligini oshirish imkoniyatlari bayon etilgan. Shuningdek, termobarqarorlikni taminlaydigan moddalarning turlari va ularning termik ko'rsatgichlarini qiyosiy tahlillash orqali kremniyorganik polimer kompozitsiyalardan yuqori samaradorlikka erishish imkoniyatlari bayon etilgan.

Kalit so'zlar: termobarqaror, bog' energiyasi, kremniyorganik polimer, siloksan.

Hozirgi vaqtda dunyo bo'yicha yong'inga qarshi himoya vositalarni yaratishga va ular yordamida qurilish materiallarining termobarqarorligini ta'minlash sohasida zamonaviy texnologiyalarning yutuqlari asosida kompleks xossalarga ega bo'lgan himoya vositalarining yangi avlodini yaratishga katta e'tibor qaratilmoqda. Yong'inlar statistikasiga muvofiq, dunyo bo'yicha yong'inlar odamlar hayot faoliyati, iqtisodiyot va ekologiyaga jiddiy talofat yetkazmoqda.

Amaliy ahamiyati bo'yicha boshqalardan farq qiladigan termobarqaror polimerlar vakillarining katta guruhini - kremniyorganik yuqori molekular birikmalar bilan modifikatsiyalangan polimerlar tashkil qiladi. Chunki, ularning bir qator sohalarda qo'llanilishi o'zgacha ekspluatatsion xossalarga ega, o'zida yuqori fizik-mexanik xarakteristikalarini mujassamlashtirgan, noqulay atmosfera omillar ta'siriga chidamli va yuqori termik barqarorlikni namoyon qiluvchi materiallarni olish imkoniyatini beradi.

Polimer molekulasidan zanjir zvenosini yoki zanjirning katta qismini ajratish uchun zanjirni ikki yoki uch nuqtasidan uzish kerak bo'ladi. Bu esa ikki yoki uchta energetik barqaror Si-O bog'larning uzilishiga bog'liqdir. Shu sababli poliorganosiloksanlarda organik radikalning tabiatidan qat'iy nazar Si-O bog'lar bo'ylab molekulalar zanjirining destruksiyasi, hatto 550 °C da ham kuzatilmaydi (1-jadval).

Elektromusbat elementlarning (Si, B, Al, P) elektromanfiy elementlarga moyilligi uglerodga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Boshqacha aytganda, kremniy, bor, aluminiy, fosfor va boshqa elementlar uglerodga nisbatan elektrmusbat elementlar (H, Si, B, Al, As, Sb, Bi) bilan kuchsizroq, lekin elektromanfiy elementlar (O, N, Cl, Br, F) bilan kuchliroq bog'lar hosil qiladi.

1-jadval

Kremniyorganik birikmalarda kremniyning boshqa atomlar bilan bog'lanish energiyasi

Bog'	Bog' energiyasi, kJ/mol	Bog'	Bog' energiyasi, kJ/mol
Si-Si	222	C-S	346
Si-C	326	-	-
Si-O	443,5	C-O	358
Si-H	76	C-H	413
Si-F	318	C-F	485
Si-Cl	389	C-Cl	339
Si-Br	310	C-Br	234
Si-I	234	C-I	213

Turli elementlarning elektromanfiylik qiymatlaridan ko'rinadiki, uglerod ($\chi_C=2,5$) elektromanfiyligi eng yuqori bo'lgan fluor ($\chi_F=4,0$) va elektromanfiyligi eng kichik bo'lgan seziiy va fransiy ($\chi_{CC}=0,7$, $\chi_{Fr}=0,7$) orasida taxminan o'rtacha holatni egallaydi. Bu elementlar elektromanfiylik qiymatlari yig'indisining yarmi $\chi = 2,35$ ni tashkil qiladi, va binobarin, S atomi eng kichik elektronlarni berish yoki olish, ya'ni musbat yoki manfiy ionlarni hosil qilish qobiliyatiga ega bo'ladi. Demak, uglerod birikmalarda elektromusbat yoki elektromanfiy elementlarga nisbatan kamroq ionlashgan bo'ladi. Masalan, agar Si - Cl bog'i 30-50% ga ionlashgan bo'lsa, unda C - Cl bog'ida 6% ni tashkil qiladi. Shu sababli uglerod atomi elektrofil yoki nukleofil hujumga kamroq moyil bo'ladi, ya'ni C - C bog' E - E bog'ga (masalan B - B, Si -Si) nisbatan mustahkamroq bo'ladi, va aksincha, masalan S - O bog', elektromanfiylik qiymatlari yig'indisining yarmi $\chi = 3,0$ ni tashkil qiladi, Si - O ($\chi = 2,65$), Si - H ($\chi = 2,4$) va boshqalar.

Bor, kremniy atomlari bog' energiyasining uglerod atomlari bog' energiyasi bilan solishtirilishi bu fikrlarni tasdiqlaydi (2-jadval).

2-jadval.

Ba'zi elementlarning bog' energiyalarini solishtirish

Bog'lanish	Bog' energiyasi, kJ/mol	Bog'lanish	Bog' energiyasi, kJ/mol	Bog'lanish	Bog' energiyasi, kJ/mol
C - C	344	B - C	312	B - O	460
B - B	225	Si - C	290	Si - O	432
Si - Si	187	P - C	272	P - O	360
P - P	217	C - O	350		

1-jadvaldan ko'rinadiki, eng kichik bog' energiyasiga Si - Si, P - P va V - V ega, shu sababli ularning Si - C, B - C va C - C bog'larga nisbatan termik parchalanishga moyilligi yuqoriroq bo'ladi. Eng yuqori bog' energiyasiga Si - O va B - O ega, shuning

uchun amaliy ahamiyatga ega bo'lgan muhim elementorganik oligomerlar va polimerlarning ko'pchiligi siloksan, xususan borsiloksan guruhlarning mavjudligi bilan ajralib turadi.

Elementorganik birikmalarning organik birikmalardan farqi shundan iboratki, E – E bog'larning mustahkamligi C – C bog' mustahkamligidan sustroq bo'ladi, va aksincha, E – O – E bog'larning mustahkamligi C – O – C bog' mustahkamligiga nisbatan yuqoriroq bo'ladi. Binobarin, elementorganik birikmalar siloksan polimer zanjirlarning hosil bo'lishiga olib keluvchi kondensatlanish reaksiyalariga ko'proq moyil bo'ladi, organik monomerlar esa, garchand siloksan polimer zanjirlarni (C – O – C) hosil qilsa ham, bunday zanjirlarning termik barqarorligi ancha pastdir. Masalan, polioksimetilen (CH₂ – O –)_n 150-170 °C da oson parchalanadi, poliorganosiloksanlar tarmoqlangan zanjirlarining termobarqarorligi esa 500 °C dan yuqori bo'ladi. Aynan shu sababli elementorganik polimerlarning molekulalarida termik barqaror siloksan va boshqa turdagi bog'lar mavjud bo'lib, ularda musbat va manfiy qutblangan elementlar navbatlashib keladi.

Qurilish materiallarini atrof-muhitning agressiv ta'siridan himoya qilish nuqtai nazaridan, shuningdek material sirtiga qoplamalar shaklida qo'llash texnologiyasi jihatidan organosilikon birikmalari eng samarali hisoblanadi. Materialning ishlov berilgan yuzasida hosil bo'lgan plyonka alternativ kremniy va kislorod atomlaridan iborat bo'ladi. Bundan tashqari, kremniy, bir tomondan, ishlov beriladigan sirtga kislorod ko'prigi orqali ulanadi, boshqa tomondan, alkil va aril radikallari bilan bog'lanadi, buning natijasida ob'ekt yuzasining namlanishi pasayadi.

Demak, tashqi ta'sirlar qurilish materiallarining g'ovaklari va kapillyarlari bo'ylab o'nlab metr ga tarqalishi mumkin. Natijada g'ovaklar va kapillyarlar o'zaro birlashishi yoki devorlarining mustahkamligining kamayishi tufayli materialning deformatsiyasi kuzatiladi. Ushbu muammoni hal qilishda kremniyorganik polimerlar asosidagi kompozitsiyalar materiallarning sirtiga va kapillyarlariga singib termobarqaror-gidrofob plyonka hosil qiladi, bu esa materialning tashqi ta'sirlar natijasidagi deformatsiyasini kamaytiradi.

Adabiyotlar:

1. Ахмедов В. Н. и др. Паноев НШ Гидрофобизация в строительстве.(монография) //Издательство Бухара, Дурдона, с160. – 2018.
2. Рахимов Ф. Ф. Изучение магнитных характеристик слабого ферромагнетика FeVO₃: Mg //Техника и технологии: пути инновационного развития. – 2015. – С. 179-181.
3. Рахимов Ф. Ф., Шарипов А. А. Химические добавки для строительных материалов на основе гипса //Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 24. – №. 3. – С. 185-188.

4. Rakhimov F. F. Organosilicon Polymer Compositions for Building Materials //Texas Journal of Engineering and Technology. – 2023. – Т. 24. – С. 8-12.
5. Fazlidinovich R. F., Azimovich S. A. Chemical additives for obtaining plasticized gypsum //Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2023. – Т. 11. – №. 7. – С. 29-31.
6. Рахимов Ф. Ф., Шарипов А. А. Винилэтинилмагнийбромид асосидаги кремнийорганик полимер композициялардан фойдаланиб гидрофоб бетон олиш технологияси //Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 24. – №. 3. – С. 189-193.
7. Рахимов Ф. Ф., Шарипов А. А. Мочевинаформалдегид асосидаги кремнийорганик полимер композициялар ёрдамида гидрофоб бетон олиш технологияси //Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 24. – №. 3. – С. 180-184.
8. Rakhimov, F.F., and V.N. Akhmedov. "Physico-chemical analysis of polyvinylethynyltriethoxysilane ACADEMICIA An International Multidisciplinary Research Journal India Issue 10." (2021): 1782-1787.
9. Rakhimov F.F., Sharipov A.A. Chemical Additives for the Production of Plasticized Gypsum //Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 7-11.
10. Koldoshevna K.G., Fazlidinovich R.F. Qualitative analysis of aromatic oxide compounds //Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 18. – №. 3. – С. 124-128.
11. Rakhimov F., Sharipov A., Abdullayev R. Obtaining gypsum with hydrophobic properties based on silicon polymers //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – Т. 2789. – №. 1.
12. Firuz R., Gulhayo X. Gidroxinonning va gidroxinon asosida olingan kremniyorganik birikmaning kimyoviy tahlili //Involta Scientific Journal. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 14-19.
13. Fazlidinovich R.F. et al. Kremniyorganik polimer kompozitsiya orqali gips nambardoshlilik xossasini oshirish imkoniyatlari //Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 18. – №. 3. – С. 129-133.
14. Рахимов Ф.Ф., Ахмедов В.Н., Аминов Ф.Ф, Способ получения гидрофобных композиций Universum: химия и биология журнал 4(70) Москва 2020 63-65 С.
15. Беков У.С., Рахимов Ф.Ф. Спектральный анализ кремнийорганических соединений на основе фенола //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 5-2 (83). – С. 27-30.
16. Rakhimov F.F., Ibodova S.I., Khaydarov A.A. Technology for Obtaining Organosilicon Polymers //Central asian journal of theoretical & applied sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 12. – С. 209-212.
17. Rakhimov F.F., Ibodova S.I., Kholikova G.K. Synthesis of organosilicon polymer based on hydrolyzed polyacrylonitrile //International Scientific and Current Research Conferences. – 2021. – С. 1-4.

18. Аминов Ф., Рахимов Ф., Ахмедов В. Гидрофобизатор на основе мочевиноформальдегида и тетраэтоксилана //Збірник наукових праць ЛОГОΣ. – 2020. – С. 69-71.
19. Рахимов Ф.Ф. Технология получение поливинилетинилтриэтоксисила на основе тетраэтоксисилана // Universum: технические науки:электрон. научн. журн. 2021. 10(91). URL:<https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12347>