GIDROXINON ASOSIDAGI KREMNIYORGANIK OLIGOMER KOMPOZITSIYANING YONG‘IN XOSSALARI TADQIQI

Raximov Firuz Fazlidinovich
Buxoro davlat texnika universiteti
Xoliqova Gulhayo Qo‘ldoshevna
Buxoro davlat texnika universiteti
Nurilloyev Zafar Ismatilloyevich
Buxoro davlat texnika universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada yangi tarkibli kremniy organik oligomer sintezi keltirilgan. Sintez qilingan polimer asosida termobarqaror kompozitsiya tarkibi tahlil qilingan. Olingan kompozitsiyaning yong‘in xossalarini tahlil qilish asosida, yog‘och uchun yong‘indan himoya qilish vositalari - yong‘indan himoya xususiyatlarini aniqlash usullariga asosan yog‘ochni yong‘indan himoya qilish samaradorligining I guruhiga mansubligi aniqlandi. Unga ko’ra yong‘inbardosh kompozitsiyalar bilan ishlov berilgan namunalarning o‘rtacha massa yo’qotishi 6,82 % ni tashkil qilishi aniqlangan.

Kalit so’zlar: Gidroxinon, kremniyorganik oligomer, yong‘indan himoya, yog‘och.

Аннотация: В статье представлен синтез нового кремнийорганического олигомера. На основе синтезированного полимера проанализирован состав термостойкого композита. Исследование огнестойкости полученного композита, проведенное в соответствии со стандартизированными методами определения огнезащитных свойств защитных средств для древесины, показало, что материал относится к I группе по эффективности огнезащиты. Установлено, что средняя потеря массы обработанных образцов древесины составила 6,82%.

Ключевые слова: Гидрохинон, кремнийорганический олигомер, огнезащита, древесина.

Annotation: This article presents the synthesis of a novel silicon-organic oligomer. Based on the synthesized polymer, the composition of a thermally stable composite was analyzed. An investigation into the fire performance of the obtained composite—conducted in accordance with standardized methods for determining fire-retardant properties of protective agents for wood—revealed that the material belongs to Group I in terms of fire protection effectiveness. It was found that the average mass loss of the treated wood samples was 6.82%.

Keywords: Hydroquinone, silicon-organic oligomer, fire protection, wood.

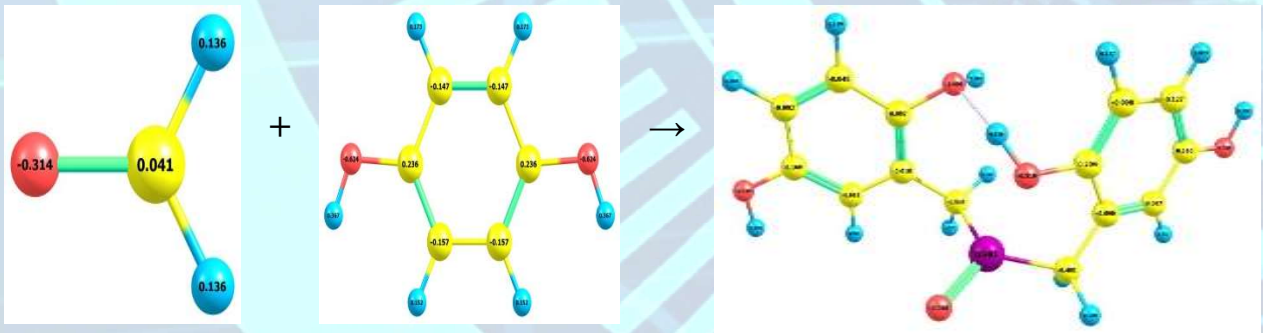
Kirish

ISSN 3030-3907

Dunyo miqyosida sanoat sohasida ishlab chiqarish hajmining o‘sishi, bino va inshootlarda yong‘in chiqish xavfi yuqori bo‘lgan materiallardan keng foydalanayotganligi sababli, iqtisodiyotning turli sohalarida samarali olovbaodosh vositalariga bo‘lgan ehtiyoj kundan-kunga oshib bormoqda. Shu sababli ham olovbardosh tarkiblarini olish va ularning fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq etishga alohida e’tibor qaratilmoqda[1]. Ayniqsa, bugungi globallashuv jarayonida yong‘inlarni bartaraf etishda innovatsion yechimlardan foydalangan holda yangi olovbardosh tarkiblarni ishlab chiqish orqali yong‘inlarni oldini olish samaradorligini oshirishga alohida e’tibor qaratilmoqda[2,3].

Respublikamizda yong‘inlarni oldini olish maqsadida olovbardosh tarkiblarni ishlab chiqishga yo‘naltirilgan keng ko‘lamli ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bugungi kunga kelib, mamlakatimizda olovbardosh vositalariga bo‘lgan taxminiy yillik ehtiyoj yong‘inlardan keltirilgan moddiy zararni hisobga oladigan bo‘lsak, 100 mlrd so‘mni tashkil etadi[4,5]. Shu bilan bir qatorda ushbu olovbardosh moddalarini mahalliylashtirish, ularni amaliy va ilmiy jihatdan o‘rganish, standart talablariga javob beradigan darajaga yetkazish dolzarb muammolardan biri bo‘lib qolmoqda[6,7].

Hozirgi vaqtda Respublikamizda qo’llanilayotgan yong‘inga qarshi himoya vositalarining aksariyati chet eldan import sifadida kirib kelayotgan tarkiblar sanaladi. Ushbu yong‘inga qarshi himoya vositalarini mahalliylashtirish va importga yo’naltirish maqsadida sanoat ikkilamchi mahsulotlaridan natriy silikat, gidroxinon va formalinlardan foydalanildi[8,9]. Dastlab natriy slikatdan metasilikat kislota sintez qilish maqsadida xlorid kislotadan foydalanildi. Hosil bo’lgan iviq cho’kma xlor ioniga sifat reaksiya bermaguncha distillangan suv bilan yuvildi. So’ngra metasilikat kislota sanoat ikkilamchi maxsuloti formalin aralashtirib turib, aralashmaga gidroxinon qo’shildi. Bunda aralashma dastlab quyuqlashib ko’k rangdan jigar rang kremniyorganik oligomer hosil bo’ladi[10,11].



Sintez qilingan kremniyorganik birikma, suyuq shisha va polifosfatlar asosida yong‘indan himoyalovchi kompoziyaning ishlab chiqildi[12,13].

ISSN 3030-3907

Yaratilgan yangi tarkibli yong‘indan himoya qiluvchi oligomer kompozitsiyaning yong‘in xossalarini aniqlash maqsadida sinovlarni o’tqazishda GOST 16363-98 “Yog‘och uchun yong‘indan himoya qilish vositalari. Yong‘indan himoya xususiyatlarini aniqlash usullari”ga tayanildi va u asosida yong‘indan himoya qilish vositalarining yong‘inga qarshi samaradorligini nazorat qilish uchun qo‘llanildi.

Sinovlar 30x60x150 mm o’lchamli 7 – 9 % gacha namlikga ega yog‘och namunalarida olib borildi. Tajriba olib borishda xona harorati 28 ºC, havoning nisbiy namligi 55 %, yog‘och yuzalariga ishlov berilgan tarkib to’q qizg‘ish rangli, etil spirtda eritilgan kristal tuzilishli moddadan foydalanildi. Tajribalarni boshlashdan oldin yog‘och namunalari taklif etilayotgan olovbardosh qoplamaning spirtli eritmasi bilan chuqur shimdirish usulida ishlov berildi.

Sinovlar kamida 10 ta namunada o'tkaziladi. Namunalar zichligi 400 dan 550 kg/m^3 gacha bo'lgan tekis donador havoda quritilgan qarag‘ay yog‘ochidan tayyorlanadi.

Sinovdan oldin ishlov berilgan va quritilgan yog‘och namunalari 0,1 g dan ko'p bo'lmagan xatolik bilan tortiladi. Quruq yong‘inga chidamli tarkib sarfi (R_1) g/m^2 quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi

$$R_1 = \frac{m_1 - m_2}{\mathrm{F}} \qquad (1)$$

bu yerda m_1- yonishdan oldingi namunaning massasi, g;
m_2 - qoplamadan keyingi namunaning massasi, g;
F - namunaning sirt maydoni, m^2.

Namunalarni yong‘inga qarshi vositaning chuqur kirib borishini ta'minlaydigan usullar bilan singdirishda, umumiy yutilish R_2, kg/m^3 formula bo'yicha hisoblanadi.

$$R_2 = \frac{m_1 - m_2}{\mathrm{V}} \qquad (2)$$

bu yerda m_1 - yonishdan oldingi namunaning massasi, kg;
m_2 - shimdirishdan keyingi namunaning massasi, kg;
V - namunaning hajmi, m^3.

Yong‘inga qarshi vositani qo'llashdan oldin namunalar termostatda (45+2) °C haroratda doimiy vaznga keltiriladi. Yog‘och namunalarini termostatlash 2 soatlik oraliqda o'tkazilgan ikkita keyingi tortish o'rtasida namuna massasining o'zgarishi 0,2 g dan ko'p bo'lmaganda to'xtatiladi[14,15].

Yog‘och namunalarini suvli eritmalar bilan sirtga qo'llash orqali singdirish ularni eritmaga botirish orqali amalga oshirildi. Eritmaning harorati qo’llanilayotgan tarkibning termik xususiyatlardan kelib chiqib 25-30 ºC tanlanadi.

ISSN 3030-3907

Himoya vositalarining spirtli eritmalari bilan singdirilgandan so'ng namunalarni termostatda 2 soat davomida 45 °C haroratda quritildi.

Qoplamali yog‘och namunalari 24 soat davomida xona sharoitida mo’rili shkafda saqlagandan so'ng, termostatda 60 ° C dan yuqori bo'lmagan haroratda doimiy og‘irlikgacha quritiladi. Doimiy massaga keltiriladigan namunalar ±0,1 g dan ortiq bo'lmagan xatolik bilan tortiladi va quruq yong‘inga chidamli (R_1) yoki umumiy yutilish (R_2) sarfi 1 va 2 formulalar yordamida aniqlanadi.

Shundan so‘ng 30 minutdan kechiktirmay yong‘inga qarshi vositalar bilan ishlov beriladi yoki namlikning yutilishi tufayli namuna massasining o'zgarishiga yo'l qo'ymaslik uchun ishlov berishdan oldin namunalar quruq eksikatorga joylashtirish talab etiladi.

Olov balandligi 15-25 sm gacha va gaz oqimi tezligi 5 daqiqa davomida harorat 200 °C ga teng bo'lishi ta’minlanadi. Shundan so'ng gaz oqimining tezligi rotametr ko'rsatkichlari bo'yicha qayd etiladi.

Namuna yondirgich olovida ikki daqiqa ushlab turiladi. Sinovlar davomida gaz oqimi tezligi rotametrda nazorat qilinadi. Ikki daqiqadan so'ng jarayon to‘xtatiladi va namuna xona haroratiga qadar sovutish uchun qurilmada qoldiriladi.

Sinov natijalarini tezlashtirilgan usulda qayta ishlashda namunaning massa yo'qotilishi P, % quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$P = \frac{(m_1 - m_2) \bullet 100}{m_1} \qquad (3)$$

bu yerda m_1 - namunaning sinovdan oldingi massasi, g;
m_2 - sinovdan keyin namuna massasi, g.

Sinovdan o'tgan qoplama yoki shimdirilgan kompozitsiyasining yong‘indan himoya qilish samaradorligi guruhi belgilanadi. Agar namuna massasining yo'qotilishi 3- formula bo‘yicha 9% dan ko'p bo'lmasa, yog‘ochni himoya qilish uchun 1-yong‘inga qarshi samaradorlik guruhiga, massa yo'qolishi 9% dan ortiq bo'lsa, lekin 25% dan ko'p bo'lmasa, yog‘ochni himoya qilish uchun 2-yong‘indan himoya qilish samaradorligi guruhiga, massa yo'qolishi 25% dan ortiq bo'lsa, bu mahsulot yog‘ochni yong‘indan himoya qilmaydi, deb hisoblanadi[16,17].

1-jadval

Gidroxinon asosidagi kremniyorganik oligomer kompozitsiyalar bilan ishlov berilgan yog‘och namunalarining yong‘in texnik xossalari

Tajriba uchun	Namunaning massasi, g	Quruq tarkibning qo’llanilishi	Namunaning massa yo’qotishi, %	Namunaning o’rtacha massa yo‘qotishi

ISSN 3030-3907

	Ishlov berilgunga qadar	Yondirish manbasi tasir qilishdan oldin	Yondirish manbasi tasir qilingandan keyin	Yong‘ indan himoyalovchi tarkibning sarfi, kg/m^2	Umumiy yutilish, kg/m^3	g	%	g	%
Et-n	135.3	135.2	47.2			88.1	65.11	88.1	65.1
1	136.2	144.3	135.7	0.0285	0.0322	8.6	5.96	9.74	6.82
2	134.8	143.1	133.2	0.0279	0.0313	9.9	6.92		
3	136.8	145.2	134.8	0.0364	0.0432	10.4	7.16		
4	130.9	138.3	130.1	0.0305	0.0411	8.2	5.93		
5	131.6	139.7	129.6	0.0264	0.0302	10.1	7.23		
6	136.5	145.3	134.8	0.0258	0.0286	10.5	7.22		
7	132.4	140.1	131.7	0.0325	0.0377	8.4	5.99		
8	133.8	142.5	132.3	0.0337	0.0385	10.3	7.22		
9	137.6	145.9	135.1	0.0368	0.0415	10.8	7.4		
10	134.6	142.9	132.7	0.0342	0.0402	10.2	7.14		

1-jadvalda keltirilgan o‘lchash natijalariga ko‘ra, nazorat namunasi(etalon)ni sinash paytida chiqindi gazning eng yuqori harorati kuzatilganligi aniqlandi. Olovga kiritilgan nazorat namuna faol ravishda yonishni boshladi va 2 minut davomida massaning 65,1% ga yetdi. Yong‘indan himoya vositalari bilan ishlov berilgan namunalarda esa bu ko’rsatgich 2 daqiqadan so’ng 6,82 % ni tashkil etishi aniqlandi.

ISSN 3030-3907

Shunday qilib, 1-10 namunalarda qo'llanilgan gidroxinon asosida olingan kremniyorganik oligomerdan foydalanib tayyorlangan yong'inbardosh kompozitsiyaning sinovlar natijasida tekshirilganda taklif etilayotgan kompozitsiya 16363-98 "Yog'och uchun yong'indan himoya qilish vositalari. Yong'indan himoya xususiyatlarini aniqlash usullari"ga asosan yog'ochni yong'indan himoya qilish samaradorligining I guruhiga mansubligi aniqlandi. Unga ko'ra yong'inbardosh kompozitsiyalar bilan ishlov berilgan namunalarning o'rtacha massa yo'qotishi 6,82 % ni tashkil qilishi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Rakhimov F. F. Organosilicon Polymer Compositions for Building Materials //Texas Journal of Engineering and Technology. – 2023. – T. 24. – C. 8-12.
2. Rakhimov, F.F., and V.N. Akhmedov. Physico-chemical analysis of polyvinylethynyltrietoxysisilane ACADEMICIA An International Multidisciplinary Research Journal India Issue 10." (2021): 1782-1787.
3. 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.
4. Firuz R., Gulhayo X. Gidroxinonning va gidroxinon asosida olingan kremniyorganik birikmaning kimyoviy tahlili //Involta Scientific Journal. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 14-19.
5. 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.
6. 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.
7. Беков У.С., Рахимов Ф.Ф. Спектральный анализ кремнийорганических соединений на основе фенола //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 5-2 (83). – С. 27-30.
8. 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.
9. Аминов Ф., Рахимов Ф., Ахмедов В. Гидрофобизатор на основе мочевинаформальдегида и тетраэтоксилана //Збірник наукових праць ΛΌГОΣ. – 2020. – С. 69-71.
10. 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

ISSN 3030-3907

11. Fazlidinovich R. F., Nizamiddinovich G. Z. Construction Hydrophobizer Based On SiliconOrganic Compounds And Its Comparative Analysis //The Peerian Journal. – 2023. – T. 24. – C. 94-99.
12. Fazlidinovich R.F., Shokirovich S.A. Qurilish materiallarining termobarqarorligini oshirish imkoniyatlari //Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi. – 2023. – T. 9. – №. 2. – C. 112-116.
13. Akhmedov V.N. et al. Method for producing siliconorganic compounds //News of Kazakhstan Science/Novosti nauki Kazahstana. – 2019. – №. 3.
14. ГОСТ 16363-98 Средства огнезащитные для древесины. Методы определения огнезащитных свойств. протокол N 13 от 28 мая 1998 г. С. 7-8
15. Xoliqova G. Q., Raximov F. F., Nurilloyev Z. I. Termobarqaror bo'yoqlar olishning ba'zi aspektlari //Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi. – 2024. – T. 17. – №. 1. – C. 115-119.
16. Xoliqova G., Raximov F., Nurilloyev Z. Kremniyorganik polimer kompozitsiyalar asosida termobarqaror bo 'yoq olish imkoniyatlari //Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot. – 2024. – T. 2. – №. 3.
17. F.F.Raximov, G.Q.Xoliqova Gidroxinon asosida sintez qilingan kremniyorganik oligomerning kvant-kimyoviy tahlili // Development of science Ilmiy jurnal 2024/6 VOLUME 1 220-226 bet.

ISSN 3030-3907