ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 6

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 VOLUME 6

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

QATRONLAR, ULARNING TASNIFLANISHI VA AHAMIYATI.

Niyozov Alisher Kamilovich
Buxoro Innovatsiyalar universiteti
Rajabova Laylo Baxtiyor qizi.
BDTU tayanch doktoranti
O‘rinov Xurshid Xayridin o‘g‘li
BDTU tayanch doktoranti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada qatronlar, ularning turlari olinish usullari va bir qancha sohalarda ishlatilishi bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan. Shuningdek qatronlarning ahamiyati, ularni ikkilamchi sanoat chiqindilaridan olinishi, uglevodorodlarning piroliz qoldiq mahsulotaridan kerakli reagentlarni ajratib olish va shu asosda qatronlarning olinish usullari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Qatron, termoplastik, elastomer, polistirol,piroliz

Аннотация. В данной статье рассматриваются смолы, их типы, методы получения и применение в различных отраслях промышленности. Также представлена информация о важности смол, их извлечении из вторичных промышленных отходов и нескольких методах извлечения необходимых реагентов из остатков пиролиза углеводородов.

Ключевые слова: смола, термопласт, эластомер, полистирол, пиролиз

Abstract. This article discusses resins, their types, methods of obtaining them, and their use in several industries. It also provides information on the importance of resins, their extraction from secondary industrial waste, and several methods for extracting the necessary reagents from the pyrolysis residues of hydrocarbons.

Keywords: Resin, thermoplastic, elastomer, polystyrene, pyrolysis

KIRISH.

Bizning hayotimizdagi ko‘plab mahsulotlar “qatron materiallari” dan tayyorlanadi. Bu “ qatronlar ” sun’iy ravishda sintezlanadi, ammo ularning tarkibi daraxtlar tomonidan chiqariladigan qatronlar bilan bir xil bo‘lmaydi. Ko‘pgina hayvonlarning teri yuzasi shilimshiq va ter ajratishi mumkin bo‘lgani kabi, daraxtlar ham yog‘li moddalarni ajratishi mumkin. Qarag‘ay, sarv va araukariya kabi gimnospermlar shular jumlasidandir. O‘simliklar uchun qatronlar asosan qobig‘ini himoya qilish va zamburug‘lar, hasharotlar va o‘txo‘rlarning hujumlaridan himoya qilish uchun ishlatiladi. Marvarid sifatida tasniflangan kehribar, odatda, yarim toshga aylangan tarixdan oldingi qarag‘ay va sarv qatronidan iborat. [1].

O‘simliklardagi qatronlar juda suyuq suyuqlikdir. Havo bilan aloqa qilgandan so‘ng, ularning bir qismi havoga bug‘lanadi, ikkinchisi esa qattiq holga keladi. Qatronlar “yog‘” deb atalsa-da, ular bizga tanish bo‘lgan yog‘lar – o‘simlik

ISSN 3030-3907

moylaridan butunlay farq qiladi. Tabiiy qatronlarning asosiy komponentlari o‘simlik moylarini tashkil etuvchi yog‘ kislotalari va glitserin emas, balki turli xil terpenlar, fenollar, smola kislotalari va boshqa organik birikmalardir, lekin ular o‘simlik moylari kabi suvda erimaydi. Ba’zida odamlar tabiiy qatronlarni “efir moylariga” ajratib olishadi, masalan, qarag‘ay qatronidan olingan turpentin. Sintetik qatronlar “daraxt” bilan hech qanday a’loqasi yo‘q. Biroq, sanoat sohasida foydalaniladigan “qatron” so‘zining ma’nosi daraxtlar chiqaradigan narsadan ancha kattaroqdir - keng ma’noda plastik mahsulotlar uchun xom ashyo sifatida ishlatilishi mumkin bo‘lgan har qanday yuqori molekulyar polimer birgalikda “qatronlar” deb ataladi. Yer yuzida bu komponentni ajrata oladigan o‘simlik bo‘lmasa va xom ashyo o‘simliklardan umuman yig‘ilmasa, u ham qonuniy “qatron” hisoblanadi. [2].

ASOSIY QISM. Bugungi sanoat smolalarining ko‘pchiligi “sintetik qatronlar” bo‘lib, ular nafaqat tabiiy o‘simliklardan olinmaydi, balki ularning kimyoviy tarkibi ham boshqacha. Masalan, neft, tabiiy gaz, ko‘mir kabi qazilma yoqilg‘ilardan plastmassa buyumlar va qurilish materiallarida keng qo‘llaniladigan fenol smola, epoksid, polietilen smola va boshqalar ajratib olinadi va sintezlanadi. [2].

Ko‘p turdagi qatronlar mavjud, ammo ularni uchta asosiy toifaga bo‘lish mumkin: termoset, termoplastik va elastomer. Har bir toifaning o‘ziga xos xususiyatlari mavjud bo‘lib, uni turli maqsadlar uchun moslashtiradi. Termoset qatronlar - bu qizdirilganda yoki qattiqlashganda kimyoviy reaksiyaga kirishadigan qatronlar, bu ularni qattiq va qaytarib bo‘lmaydigan qiladi. O‘rnatilgandan keyin ularni eritib bo‘lmaydi yoki shaklini o‘zgartirib bo‘lmaydi. Termoset qatronlar yuqori mustahkamlik, barqarorlik va issiqlik va kimyoviy moddalarga qarshilik ko‘rsatadi, lekin ular ham mo‘rt, ishlov berish qiyin va yorilishga moyil. Termoset qatronlarining ba’zi misollari epoksi, poliester, fenolik va boshqalar. [3].



Termoplastik qatronlar qizdirilganda va sovutilganda qayta-qayta eritilishi va shaklini o‘zgartirishi mumkin bo‘lgan qatronlardir. Ular qizdirilganda yumshoq

ISSN 3030-3907

va moslashuvchan, sovutilganda esa qattiq bo‘ladi. Termoplastik qatronlar yuqori egiluvchanlik va qayta ishlanish qobiliyatiga ega, ammo ular deformatsiyaga, yemirilishga va degradatsiyaga ham sezgir. Termoplastik qatronlarga ba’zi misollar polietilen ,polipropilen, polistirol va boshqalar. Asosiy farq ularning kimyoviy tuzilishidadir. Termosetlar doimiy ravishda qattiqlashadi, termoplastiklar qayta shakllanuvchan bo‘lib qoladi va elastomerlar elastiklikni kuch bilan birlashtiradi.



Elastomer qatronlar yuqori elastiklik, moslashuvchanlik va chidamlilik kabi kauchukga o‘xshash xususiyatlarga ega bo‘lgan qatronlardir. Ular stress yoki zo‘riqishlarga duchor bo‘lganda cho‘zilishi va asl shaklini tiklashi mumkin. Elastomer qatronlar yuqori zarba qarshiligiga, tebranishlarga chidamlilik va shovqinni kamaytirishga ega. Elastomer qatronlarining ba’zi na’munalari silikon, rezina, poliuretan va boshqalar. [4].



Qatronlar juda ko‘plab sohalarda qo‘llaniladi. Epoksi qatroni bardoshli va porloq qoliplarni yaratish uchun eng mashhur variantlardan biridir. U nozik detallarni yuqori tiniqlik bilan ushlay oladigan kuchli va qattiq materialga aylanadi. Epoksi qoliplari zargarlik buyumlari, qo‘l san’atlari va bezak buyumlari uchun juda yaxshi, chunki ular silliq sirtni ta’minlaydi va osonlik bilan parlatiladi. Biroq, epoksi juda moslashuvchan qoliplar uchun ishlatilganda mo‘rt bo‘lishi mumkin,

ISSN 3030-3907

shuning uchun u kichikroq va kamroq murakkab shakllar uchun eng yaxshi ishlaydi. Polyester qatroni - kuchli va qattiq qoliplarni ta'minlaydigan arzon variant. U shisha tolali armatura, dengiz loyihalari va tezkor prototiplar kabi ilovalarda keng qo'llaniladi. Polyester qoliplari tafsilotlarni olishi mumkin bo'lsada, ular epoksi yoki silikondan kamroq bardoshli va kuchli kimyoviy hidga ega. Uning arzonligi tufayli u ko'pincha uzoq muddatli chidamlilik ustuvor bo'lmagan qisqa muddatli loyihalar uchun tanlanadi. Poliuretan qatroni ko'p qirrali xususiyatga ega, chunki u qattiq yoki moslashuvchan sifatida tuzilishi mumkin. Moslashuvchan poliuretan qoliplari egiluvchanlik va oson parchalanishni talab qiladigan qismlar uchun ideal, qattiq poliuretan esa bardoshli prototiplar va funktsional qismlarga mos keladi. Bundan tashqari, u mukammal qarshilikka ega, bu uni takroriy foydalanish uchun yaxshi imkoniyat qiladi. Biroq, poliuretan qatronlari qattiqlashuv vaqtida qisqarishi mumkin va namlikka sezgir bo'lishi mumkin, bu esa ehtiyotkorlik bilan ishlashni talab qiladi. [5].

Qattiqlik - bu materialning chuqurlikka, chizishga yoki deformatsiyaga qanchalik chidamliligini ko'rsatadigan o'lchovdir. Qattiqligi odatda 1 dan 10 gacha bo'lgan Moss shkalasi bilan o'lchanadi, bu yerda 1 eng yumshoq va 10 eng qiyin. Qattiqlik qatron materiallari uchun muhim xususiyatdir, chunki bu ularning chidamliligi, ishlashi va tashqi ko'rinishiga ta'sir qiladi. Qatron materiallarining qattiqligi ularning turiga, tarkibiga va qattiqlashuv jarayoniga bog'liq. Odatda, termoset qatronlar termoplastik va elastomer qatronlarga qaraganda qattiqroqdir, chunki ular yuqori o'zaro bog'lanish va qattiqlikka ega. Shu bilan birga, ba'zi termoplastik va elastomer qatronlar plomba, qo'shimchalar yoki modifikatorlarni qo'shish orqali ham qattiqlashishi mumkin. [5].

XULOSA. Qatronlar hunarmandchilikdan tortib aerokosmik sohalarda qo'llaniladigan ko'p qirrali materiallardir. Qatronlarning ham tabiiy, ham sintetik shakllari mavjud. Ko'pchilik qatronlar plastikdir, haqiqat shundaki, qatronlar turiga qarab plastik yoki ilg'or kompozitlar kabi ishlashi mumkin. Mog'or ishlab chiqarish uchun epoksi, poliuretan va silikon qatronlar ajralib turadi, silikon ko'pincha silikon sifatida qabul qilinadi. Qoliplar uchun ishlatish uchun eng yaxshi qatron. Ko'plab sintetik qatronlar plastmassalar, ayniqsa termoplastiklar sifatida tasniflanadi. Biroq, epoksi kabi termoset qatronlar doimiy ravishda qattiqlashadi va ko'pincha oddiy plastmassalardan ko'ra ilg'or kompozitlar hisoblanadi. Qatrondan qilingan mahsulotlarga zargarlik buyumlari, qoplamalar, yopishtiruvchi moddalar, mebellar, tibbiy asboblar, aerokosmik komponentlar va hatto 3D bosma obyektlarni kiritish mumkin bo'ladi.

ISSN 3030-3907

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Jumaniyazov M. et al. Gossypol resin-derived bio-bitumen from cotton waste functions as a petroleum-free binder for road applications //Biomass and Bioenergy. – 2026. – T. 210. – C. 109017.
2. O.S.Maksumova ,S.M.Turobjonov. Organik sintez asosidagi mahsulotlar.-T.:"Fan va texnologiya", 2010, 232 b
3. Neelisetty S. S. B. et al. Conversion of biomass waste to resins //Sustainable Technologies for Value Addition to Biomass Waste. – 2026. – C. 449-480.
4. Askari F. et al. Development and characterization of furfural-based bio-resins from lignocellulosic waste for eco-friendly wood resins //International Journal of Adhesion and Adhesives. – 2025. – T. 140. – C. 104014.
5. Zhang Q. et al. Mitigating the Hidden H2S Hazard in Molten Salt Oxidation of Waste Resins: A Thermodynamics-Guided Carbonate Modification Strategy //Process Safety and Environmental Protection. – 2026. – C. 108546.

ISSN 3030-3907