ISNN 3030-3907

2026
JUNE
ISSUE - 6
VOLUME -6

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

IYUN 2026
Issue - 6, 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.

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

QUYI MOLEKULALI POLIETILENNING STRUKTURASI VA XOSSALARI VA ULARNI QOPLAMA-SURKOV VA MASTIKALAR OLISH VA QO‘LLASh

Ergashev Behruz Shavkat o‘g‘li
Buxoro davlat texnika universiteti tayanch doktoranti,
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li
Buxoro davlat texnika universiteti dotsenti
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich
Buxoro davlat texnika universiteti professori

Annotatsiya. Metall korroziyasiga qarshi kurash zamonaviy ilmiy-texnologik inqilobning quyidagi asosiy masalalari bilan chambarchas bog‘liq: metall va energiyani tejash, mashina va mexanizmlarning ishonchliligini oshirish va xizmat muddatini uzaytirish hamda atrof-muhitni muhofaza qilish. Metall korroziyasidan kelib chiqadigan umumiy yo‘qotishlar odatda bevosita va bilvosita turlarga bo‘linadi . Bevosita yo‘qotishlar metall mahsulotlarining muddatidan oldin ishdan chiqishi va ularni almashtirish zarurati, shuningdek, uskunalarni rejadan tashqari muntazam va kapital ta’mirlash va hok. bilan bog‘liq. Korroziyadan kelib chiqadigan katta to‘g‘ridan-to‘g‘ri yo‘qotishlarga qaramay, bilvosita yo‘qotishlar sezilarli darajada ko‘p . Bilvosita yo‘qotishlarga quyidagilar kiradi: ichki yonish dvigatellari, bug‘ va gaz turbinalari, qozonxonalar, agregatlar va elektr energiyasi ishlab chiqaradigan mashinalarning quvvatini yo‘qotish bilan bog‘liq xarajatlar; korroziya tufayli texnika, mashinalar, asboblar va uskunalarning ishlamay qolishi bilan bog‘liq xarajatlar, bu esa quvurlarning ishdan chiqishiga va gaz, moy va boshqa mahsulotlarning yo‘qolishiga olib keladi; elektr stansiyalari mexanizmlari yoki uzatish liniyalarining korroziyasi tufayli elektr ta’minotining uzilishi bilan bog‘liq xarajatlar. Bilvosita yo‘qotishlar, shuningdek, kimyo, neft-kimyo va boshqa zavodlarda, avtomobil, temir yo‘l, dengiz va havo transportida korroziya bilan bog‘liq avariyalardan, aloqa uskunalari, asboblar, kompyuterlar va boshqaruv tizimlarining ishdan chiqishidan kelib chiqadi.

Kalit so‘zlar: korroziya, konstruksiya, poliolefin, refraktometrik detektor, rentgen difraksiyasi, IQ-spektroskopiya.

Аннотация. Борьба с коррозией металлов тесно связана со следующими основными задачами современной научно-технической революции: экономия металла и энергии, повышение надежности и продление срока службы машин и механизмов, а также защита окружающей среды. Общие потери, возникающие в результате коррозии металлов, обычно делятся на прямые и косвенные . Прямые потери связаны с преждевременным выходом из строя металлических изделий и необходимостью их замены, а также внеплановыми плановыми и капитальными ремонтами оборудования и т. д.

ISSN 3030-3907

Несмотря на большие прямые потери, косвенные потери значительно выше. К косвенным потерям относятся: затраты, связанные с потерей мощности двигателей внутреннего сгорания, паровых и газовых турбин, котельных, агрегатов и машин, вырабатывающих электроэнергию; затраты, связанные с выходом из строя машин, механизмов, инструментов и оборудования из-за коррозии, что приводит к повреждению трубопроводов и потере газа, нефти и других продуктов; затраты, связанные с перебоями в электроснабжении из-за коррозии механизмов электростанций или линий электропередачи. Косвенные убытки также возникают в результате аварий, связанных с коррозией на химических, нефтехимических и других предприятиях, в автомобильном, железнодорожном, морском и воздушном транспорте, а также в результате отказов средств связи, приборов, компьютеров и систем управления.

Ключевые слова: коррозия, строительство, полиолефин, рефрактометрический детектор, рентгеновская дифракция, ИК-спектроскопия.

Abstract. The fight against metal corrosion is closely related to the following main issues of the modern scientific and technological revolution: saving metal and energy, increasing the reliability and extending the service life of machines and mechanisms, and protecting the environment. The total losses resulting from metal corrosion are usually divided into direct and indirect types . Direct losses are associated with premature failure of metal products and the need for their replacement, as well as unscheduled regular and capital repairs of equipment, etc. Despite the large direct losses resulting from corrosion, indirect losses are significantly higher. Indirect losses include: costs associated with loss of power of internal combustion engines, steam and gas turbines, boiler houses, units and machines that generate electricity; Costs associated with the failure of machinery, machines, tools and equipment due to corrosion, which leads to the failure of pipelines and the loss of gas, oil and other products; costs associated with the interruption of electricity supply due to the corrosion of power plant mechanisms or transmission lines. Indirect losses also arise from accidents related to corrosion in chemical, petrochemical and other plants, in road, rail, sea and air transport, as well as from the failure of communication equipment, instruments, computers and control systems.

Keywords: corrosion, construction, polyolefin, refractometric detector, X-ray diffraction, IR-spectroscopy.

KIEISH.

O‘zbekiston respublikasi mustaqillikga erishgandan so‘ng kimyo sohasida inqilobiy hodisalar yuz berdi. Ularning mazmun–mohiyatini izohlash qiyin.

ISSN 3030-3907

Qilingan kashfiyotlar orasida olifenlarni polimerlanishi uchun K. sigler va J. Natta tomonidan kashf etilgan metallorganik katalizatorlar alohida ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Ushbu katalizatorlar asosiy sanoat polimerlar (PE) ni va kristall tizimga ega bo‘lgan, bundan oldin noma’lum bo‘lgan stereoregulyar poliolefinlar (masalan, PP va b.) ni oddiy yo‘lar bilan hosil qilishning yangi usulini topishga olib keldi. Hozirgi paytda Sho‘rtangazkimyo majmuasida anion-koordinatsion mexanizm buyicha sigler-Natta katalizatorlari ishtirokida poliolefinlar sintez qilinadi. Ushbu texnologiya polimer zichligini keng miqyosda o‘zgartirish imkonini beradi va polimer zanjirida buten -1 zvenolarni kiritish yo‘li bilan zichligi past PE, zichligi o‘rtacha PE va zichligi baland PE olinadi. Ushbu korxonada olinayotgan PE aslida etilen va buten-1 ning sopolimeridir. Kichik bosimlar ostida olinayotgan etilen sopolimerlari makromolekulalari tarkibida yondosh kalta zanjirchalar mavjud bo‘lib, ularning uzunligi sopolimerlanadigan monemer (buten-1) ga bog‘liq. Shuning uchun Sho‘rtanda ishlab chiqarilayotgan zichligi past PE ga chiziqli zichligi past PE (LLDRE) deyiladi. ShGXG korxonasida olinadigan PE ning makromolekulalari chiziqli ekanligi uning asosida olinadigan pardalarning xossasini anizotropligiga olib keladi. Chiziqli ZPPE ning ayrim ko‘rsatkichlari (parchalanish paytidagi kuchlanishi, yorilishga chidamliligi, issiqqa chidamliligi) radikal polimerlanish yo‘li bilan olinadigan ZPPE ga nisbatan va boshqa ko‘rsatgichlari (pardalarining mustahkamligi, parchalanish paytidagi nisbiy deformatsiyasi) ZBPE nisbatan yuqoridir [1-3].

Sanoatning butun tarmoqlarining to‘xtab qolishiga olib kelgan iqtisodiy inqiroz korroziya jarayonlarini to‘xtatmadi, balki ularga yanada kengroq rivojlanish uchun imkon taqdim etdi, chunki asosiy vositalarni saqlash vazifasi orqa fonga surildi. Yangi iqtisodiy vaziyatni hisobga olgan holda, qazib olish sanoatida, xususan, neft va gaz qazib olishda yuzaga kelayotgan yuksalish resurslar va energiyani tejashni asosiy tashkiliy va texnik muammolarga aylantiradi. Shu qatorda, tuproqning mazut bilan ifloslanishi va sho‘rlanishi, yer osti suv havzalari ifloslanishi, yong‘in xavfi va yerlarni melioratsiya qilish uchun katta mablag‘larga ehtiyojni hisobga olish lozim.

Qurilish materiallarining korroziyasi bino va inshootlar konstruksiyalarining muddatidan oldin buzilishining eng keng tarqalgan sababidir. Ma’lumki, qurilish konstruksiyalarining 75% ekspluatatsiya davrida tabiiy va texnogen muhitning agressiv ta’siriga duchor bo‘ladi. Mutaxassislarning hisob-kitoblariga ko‘ra, qurilish konstruksiyalarining, shuningdek bino va inshootlarning 5 dan 10% gacha qismi har yili korroziya shikastlanishi tufayli ishdan chiqadi yoki ta’mirlash va mustahkamlashni talab qiladi.

Ishlatilayotgan bino va inshootlarni ta’mirlash oralig‘i 1-3 yilni tashkil etadi, barcha po‘lat konstruksiyalarning taxminan 75 % qayta bo‘yaladi. Biroq, hatto bu

ISSN 3030-3907

choralar ham korroziyaga uchragan konstruksiya elementlarning 10 dan 20% gacha qismi bino va inshootlar eskirishidan ancha oldin almashtirish zaruratini inkor etmaydi [1-7].

Jihozlar va konstruksiyalarni korroziyadan himoya qilish yana bir bor dolzarb masalaga aylanmoqda. Milliy iqtisodiyotda korroziyaga qarshi milliy himoya tizimining tugatilishi alohida sanoat tarmoqlari, korxonalar va tashkilotlarni bu muammoni korroziyaga chidamli qotishmalar, korroziyaga qarshi himoya vositalari va metallni buzilishdan himoya qiluvchi tashkiliy va texnik choralarni ishlab chiqish va qo‘llash orqali “yolg‘iz holda” hal qilishga majbur qiladi [8-12].

Shu o‘rinda, korroziyaga qarshi himoya muammosi rivojlangan mamlakatlarda ham dolzarbdir [13-21], chunki korroziya sababli yo‘qotishlar milliy daromadning taxminan 2-3% ni tashkil qiladi, jumladan atmosfera sababli korroziya buning asosiy ulushini tashkil qiladi. Butun dunyoda sanoat, transport va qurilishda ishlatiladigan metallning taxminan 1,5% har yili korroziya tufayli “yo‘qotiladi” [22].

Metall korroziyasiga qarshi kurashish uchun katta hajmdagi moliya ajratilganiga qaramay, undan kelib chiqadigan umumiy yo‘qotishlar doimiy ravishda o‘sib bormoqda. Shunday, AQShda 1970-74 yillarda korroziyadan kelib chiqadigan yo‘qotishlar yiliga 15 milliard dollardan oshdi, 1979-1980 yillarda esa yiliga 50 milliard dollarni, ya’ni yalpi milliy mahsulotning taxminan 4% ni tashkil etdi [17-18]. Xususan, korroziya sababli zararlar natijasida ishdan chiqqan uskunalar, mashinalar va mexanizmlarni almashtirishning bevosita xarajatlari yiliga 10-15 milliard dollarni tashkil etdi. Milliy standartlar byurosining 1978 yilda AQSh Kongressiga taqdim etgan hisobotida korroziyadan kelib chiqadigan iqtisodiy zarar yanada yuqori – yiliga 82 milliard dollar yoki yalpi milliy mahsulotning taxminan 5% deb baholandi [19]. Shu o‘rinda, korroziyadan himoya qilishning zamonaviy usullaridan foydalangan holda bu zararni yiliga 33 milliard dollarga kamaytirish mumkinligi ta’kidlandi.

AQSh korroziya muhandislari milliy Assotsiatsiyasi, Britaniya korroziya va metallarni himoya qilish Qo‘mitasi, shuningdek, boshqa manbalardan olingan ma’lumotlarga ko‘ra, 1980-yillarda korroziyadan kelib chiqadigan umumiy yo‘qotishlar dunyoda yiliga 150-200 milliard dollarni tashkil etgan. [20-23] ma’lumotlariga ko‘ra, bu yo‘qotishlarning quyidagi taxminiy taqsimoti amalga oshirilishi mumkin: 20-25% - ichki yonuv dvigatellarining korroziyasi; 20-25% - transport va muhandislik vositalari (avtomobillar, traktorlar, qishloq xo‘jaligi texnikasi, teplovoz, elektrovozlar, vagonlar, kemalar, qayiqlar, samolyotlar, vertolyotlar va boshq.) metallining ichki va tashqi korroziyasi; 20% gacha - statsionar metall konstruksiyalarning- yer usti, yer osti va dengiz (ko‘priklar, yo‘l

ISSN 3030-3907

o‘tkazgichlar, konlar, turar-joy va sanoat binolari va inshootlari, metall tayanchlar, armaturalar, elektr uzatish liniyalari kabellari va simlari, relslar, metro inshootlari) korroziyasi; 10-15% - yer usti va yer osti quvurlarining (gaz va neft quvurlari, suv ta’minoti, kanalizatsiya va boshq.) korroziyasi; 10% gacha- aniq va o‘ta aniq metall mahsulotlar (stanoklar, asboblar, radio va televidenie uskunalari, aloqa uskunalari, asboblar, umumiy mashinalar va boshq.) korroziyasi; 5-10% – issiqlik elektr stansiyalari, atom elektr stansiyalari, kimyo, neft-kimyo, neftni qayta ishlash va boshqa korxonalardagi uskunalarning korroziyasi; 3-5% – metall listlar, prokat mahsulotlari, yarim tayyor mahsulotlar va ehtiyot qismlarning korroziyasi [17-24].

Metall korroziyasiga qarshi kurash zamonaviy ilmiy-texnologik inqilobning quyidagi asosiy masalalari bilan chambarchas bog‘liq: metall va energiyani tejash, mashina va mexanizmlarning ishonchliligini oshirish va xizmat muddatini uzaytirish hamda atrof-muhitni muhofaza qilish. Metall korroziyasidan kelib chiqadigan umumiy yo‘qotishlar odatda bevosita va bilvosita turlarga bo‘linadi [11]. Bevosita yo‘qotishlar metall mahsulotlarining muddatidan oldin ishdan chiqishi va ularni almashtirish zarurati, shuningdek, uskunalarni rejadan tashqari muntazam va kapital ta’mirlash va hok. bilan bog‘liq. Mamlakatda qaytarib bo‘lmaydigan metall yo‘qotishlari uning dastlabki massasining 8-12% ni yoki yillik temir va po‘lat ishlab chiqarishning 25-30% ni tashkil qiladi [21, 25].

Sifatsiz konservatsiya vositalari (bitum eritmalari, qattiq moy va PVX tipidagi moylash materiallari) foydalanish va yoqilg‘i-moylash materiallarining yomon himoya xususiyatlari tufayli, alohida uskunalar komponentlari saqlashning birinchi yilida 0,10-0,16 mm chuqurlikda korroziyaga uchraydi. Bo‘yoqlar va laklar ochiq joylarda uskunalarni saqlashdan keyin 1-3 yil ichida buziladi.

Korroziyadan kelib chiqadigan katta to‘g‘ridan-to‘g‘ri yo‘qotishlarga qaramay, bilvosita yo‘qotishlar sezilarli darajada ko‘p [19, 23, 28-30]. Bilvosita yo‘qotishlarga quyidagilar kiradi: ichki yonish dvigatellari, bug‘ va gaz turbinalari, qozonxonalar, agregatlar va elektr energiyasi ishlab chiqaradigan mashinalarning quvvatini yo‘qotish bilan bog‘liq xarajatlar; korroziya tufayli texnika, mashinalar, asboblar va uskunalarning ishlamay qolishi bilan bog‘liq xarajatlar, bu esa quvurlarning ishdan chiqishiga va gaz, moy va boshqa mahsulotlarning yo‘qolishiga olib keladi; elektr stansiyalari mexanizmlari yoki uzatish liniyalarining korroziyasi tufayli elektr ta’minotining uzilishi bilan bog‘liq xarajatlar. Bilvosita yo‘qotishlar, shuningdek, kimyo, neft-kimyo va boshqa zavodlarda, avtomobil, temir yo‘l, dengiz va havo transportida korroziya bilan bog‘liq avariyalardan, aloqa uskunalari, asboblar, kompyuterlar va boshqaruv tizimlarining ishdan chiqishidan kelib chiqadi. Bu yo‘qotishlar yoqilg‘i, moylash materiallari, ko‘mir va boshqa energiya resurslarining haddan tashqari ko‘p sarflanishi, uskunalarni loyihalash va ishlab chiqarishda korroziyaga chidamlilik

ISSN 3030-3907

tufayli metall iste'molining asossiz ravishda ko‘payishi va saqlash, konservatsiyadan chiqarish, qadoqlash va boshqa korroziyadan himoya qilish choralari uchun xarajatlarning oshishi bilan bog‘liq [28-34]. Bilvosita yo‘qotishlar atrof-muhitni muhofaza qilish bilan bevosita bog‘liq, chunki havo va suvning kimyoviy moddalar, gaz va neft bilan ifloslanishi ko‘pincha metall korroziyasi bilan bevosita bog‘liq.

QMPE uzoq vaqtdan beri sanoat miqyosida ishlab chiqarilgan bo‘lsa-da (1951 - AQSh) [100], uning himoya qoplamalari sifatida, ayniqsa qurilishda qo‘llanilishi haqida ma'lumot yo‘q, bizning dastlabki ishlarimiz bundan mustasno [111, 112]. QMPE asosan qog‘oz qoplamasi uchun, kauchuk, abraziv materiallar va bosma siyohlar ishlab chiqarishda qo‘llaniladi. QMPE mumlangan qog‘oz ishlab chiqarishda, yaltiroqlik berish, issiqlikka chidamlilikni oshirish va past haroratlarda moslashuvchanlikni oshirish uchun parafinlarga modifikatsiyalovchi qo‘shimcha sifatida (8% gacha) eng katta qo‘llanilishini topdi. Bundan tashqari, QMPE qadoqlash kartonini qoplash uchun keng qo‘llaniladi. QMPE dan metall buyumlar uchun olinadigan himoya qoplamasi sifatida foydalanish haqida so‘z boradi, buning hal qiluvchi omillaridan biri metall bilan yopishqoq bog‘lanishning yo‘qligidir.

Shu bilan birga, korroziyadan himoya qilish maqsadida QMPE yuqori molekular og‘irlikdagi analoglarga o‘xshash juda yuqori suvga chidamlilik va inertlikning kombinatsiyasi, shuningdek, faqat molekular og‘irligining ma'lum diapazonlariga xos bo‘lgan yopishqoq faollik (QMPE-2) tufayli qiziqish uyg‘otadi. Xorijiy manbalar asosan molekular og‘irligi 2000 va undan ortiq, erish nuqtasi ≥ 100 °S, qattiqligi va qovushqoqligi kerosinnikidan yuqori va qattiq tagliklarga yopishmaydigan quyi molekulaliog‘irlikdagi polietilen mumlar bilan ishlaydi. “Kazanorgsintez” OAJ tomonidan TU 6-05-1837-82 (1993 yildan beri uzaytirilgan) ga muvofiq ishlab chiqarilgan, molekular og‘irligi > 3000 bo‘lgan QMPE-3 bunday mumlar sifatida tasniflanishi mumkin. Shuning uchun kimyoviy jihatdan chidamli gidroizolyatsiya qoplamalarini olish uchun yumshoq, mumsimon konsistensiyaga ega (molekular og‘irlik diapazoni 1300-2700) QMPE-2 markasi, shuningdek, QMPE-1 (yopishqoq suyuqlik) ko‘proq qiziqish uyg‘otadi.

Har qanday materialning xususiyatlari uning kimyoviy va fizik tuzilishi bilan belgilanadiganligi sababli, QMPE uchun aniqlovchi parametrlar molekular og‘irlik, molekuladagi yon zanjirlarning uzunligi va turi, chekka guruhlar turi, to‘yinmagan bog‘lanishlar, ularga bog‘liq bo‘lgan kristallik darajasi va natijada qattiqlik, erish nuqtasi, eritma qovushqoqligi, namlanish qobiliyati va adgeziya hisoblanadi.

ISSN 3030-3907

Gel o‘tkazuvchanlik xromatografiyasi (GPC), rentgen difraksiyasi, IQ-spektroskopiya va impulsli YaMR yordamida QMPE ning strukturaviy tadqiqotlarimiz natijalarini ko‘rib chiqaylik.

Bundan tashqari, PE dan modifikatsiyalanuvchi agent sifatida butum tarkibiga kiritiladi, ular suv singdirmaydigan va yaxshi tashqi ko‘rinishga ega bo‘lishi uchun lateksli va kauchukli bitumlar bilan bir qatorda yo‘l qoplamlari ishlab chiqarishga qo‘llaniladi.

Quyi molekulali PE dan asfalt va asfalt beton qoplamalaridagi g‘ovaklarni to‘ldirish uchun qo‘llaniladi. Natijada qoplama tarkibiga kiradigan namlik va suv yo‘llari yo‘qoladi. Xususan, qish faslida namlik, muzlangan suv va qayta eriydigan muz suvlari qoplamaga o‘nglab bo‘lmaydigan darajada salbiy ta’sir ko‘rsatilishi mumkin. Sibir sharoitida PE qo‘shilmasidan foydalanish katta amaliy ahamiyatga ega.

To‘qimachilik sanoatida ishlab chiqarilgan gazlamalarni shimdirish va ularga namlikka chidamlilik berishda quyi molekulali PE dan qo‘llaniladi.

Bunday gazlamalardan palatkalar yoki tomyopgich sifatida foydalanish mumkin.

Elektr energiyasi uzatish liniyalari va kabellarni turli tashqi omillardan muhofaza qilish uchun quyi molekulali PE dan qo‘llaniladi. Ko‘p qatlamli izolyatsiyalangan kabellarda bir yoki ikki qatlamini quyi molekulali PE bilan shimdirilgan qog‘oz tashkil etadi.

Bunday izolyatsiyalangan kabelda namlik singib borolmaydi, aks holda qisqa tutashuv va yong‘inlar paydo bo‘lishi tabiiy holdir.

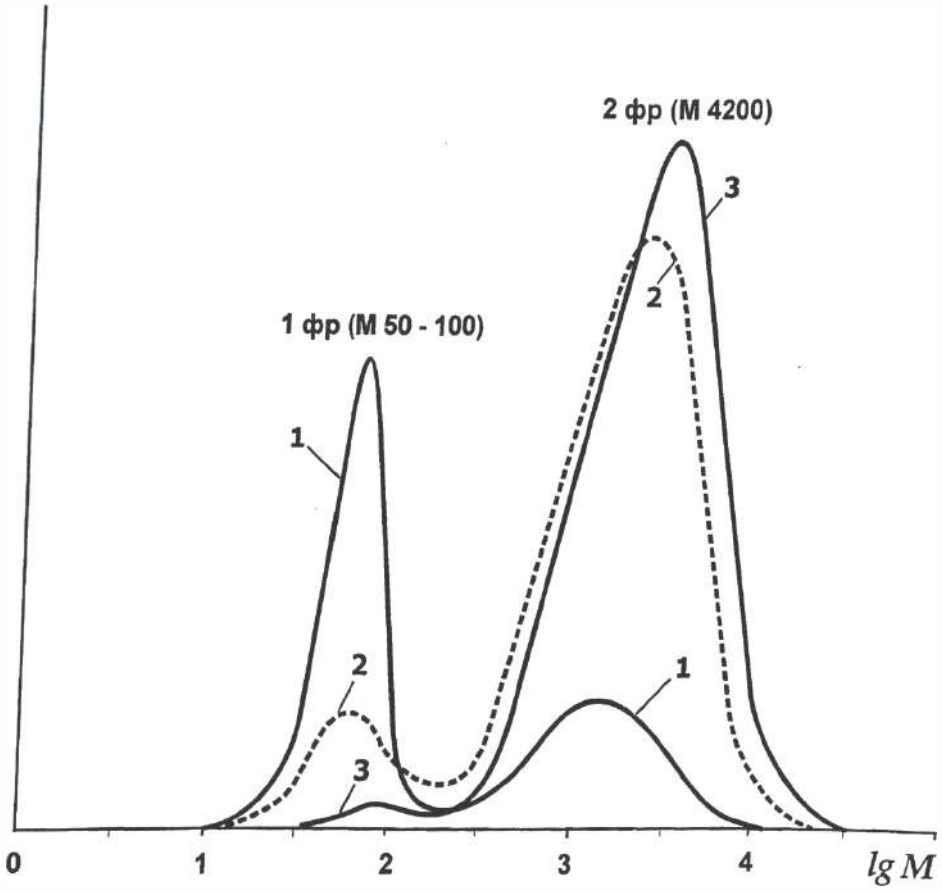
Ammo quyi molekulali PE ning asosiy qo‘llanishi uning asosida qurimaydigan polimerlarni bosim ostida quyish yo‘li bilan olinadigan buyum yoki detallar texnologik moylovchilar olishdir. Ushbu polimer kauchuklarning barcha turlari bilan qo‘shilish imkoniyatigaega bo‘lib tayyor buyumni qolipdan oson chiqarib olish imkonini beradi. Natijada buyumning sifati yaxshilanib texnologik chiqindilar miqdori keskin kamayadi. Tarkibida PE saqlangan moylovchi moddalardan qo‘llanilganda, kompozitsiyani kalandrlash va shipirislash texnologik operatsiyalari osonlashadi.

Molekular-massa tarkibi (MMS) tahlili refraktometrik detektor bilan jihozlangan “Voters” xromatografida quyidagi tajriba sharoitlarda o‘tkazildi: erituvchi — toluol, harorat — 25°C, namuna konsentratsiyasi — 0,5%, namuna hajmi — 100 mkl, ustun tizimi — mikrostiragel (100 Å, 500 Å, 103 Å). Molekular og‘irlik xususiyatlari polistirolning kalibrlash bog‘liqligining polietilen kalibrlash usuli [105] yordamida, uning makromolekulasi teng uzunlikdagi polistirol makromolekulasidan 2,2 baravar “yengilroq” ekanligini hisobga olgan holda hisoblab chiqilgan. 3.1-rasmda beshta QMPE namunalari uchun molekular og‘irlik

ISSN 3030-3907

taqsimot egri chiziqlari ko‘rsatilgan. 3.1-jadvalda asosan namunadagi mos ravishda past molekular, o‘rta molekular va yuqori molekular fraksiyalar miqdoriga sezgir bo‘lgan o‘rtacha son ($\overline{M}_n$), o‘rtacha og‘irlik ($\overline{M}_w$) va z-o‘rtacha ($\overline{M}_z$) molekular massalarining qiymatlari ko‘rsatilgan.

Rasmda ko‘rsatilgan molekular og‘irlik taqsimoti egri chiziqlaridan ko‘rinib turibdiki, molekular og‘irlik oshishi bilan bimodal taqsimot unimodal taqsimotga aylanadi. Quyi molekulaliog‘irlikdagi 1, 3 va 4 namunalarda bitta fraksiyaning polimerlanish darajasi 2-10, ikkinchisining polimerlanish darajasi esa 120-160 ga teng. Yuqori molekular og‘irlikdagi namunalar polidisperslik indeksi ($\overline{M}_w / \overline{M}_n$ nisbati) 2 ga teng bo‘lgan bir xil molekular og‘irlik tarkibi bilan tavsiflanadi. Polidisperslik indeksi 2 ga teng bo‘lishi makromolekular tizimning shakllanishi statistik jihatdan “tasodifiy” qonunga muvofiq sodir bo‘lishini ko‘rsatadi.



1 - QMPE-1; 2- QMPE-2; 3 - PNMPE-3.

1-rasm. QMPE namunalari uchun molekular og‘irlik taqsimot egri chiziqlari

Shu bilan birga, quyi molekulalinamunalar taqsimlanishining bimodal xarakteri ularning polimerining hosil bo‘lish jarayoni geterogen borishini ko‘rsatadi.

ISSN 3030-3907

1-jadval

QMPE namunalarining molekular-massa xususiyatlari

Namuna №	Umuman namuna (I+II fraksiyalar)					Quyi molekulalifraksiya (I fraksiya)					Yuqori molekular fraksiya (II fraksiya)				
	$\overline{M}_n$	$\overline{M}_w$	$\overline{M}_z$	$\overline{M}_w / \overline{M}_n$	[η], dl/g (hisob)	$\overline{M}_n$	$\overline{M}_w$	$\overline{M}_z$	$\overline{M}_w / \overline{M}_n$	[η], dl/g (hisob)	$\overline{M}_n$	$\overline{M}_w$	$\overline{M}_z$	$\overline{M}_w / \overline{M}_n$	[η], dl/g (hisob)
1	130	830	1730	6,4	0,08	46	50	55	1,1	0,01	740	1180	1765	1,6	0,11
2	1470	3020	4860	2,0	0,20	-	-	-	-	-	1470	3020	4860	2,0	0,20
3	305	1970	3660	6,5	0,15	46	60	78	1,3	0,02	1220	2220	3670	1,8	0,16
4	812	2430	4270	3,0	0,17	-	-	-	-	-	1220	2500	4270	2,0	0,17
5	1570	3070	5250	2,0	0,20	-	-	-	-	-	1570	3070	5250	2,0	0,20

3.2. Rentgen-fazali tahlil ma’lumotlarini talqin qilish

Rentgen tadqiqotlari DRON-3 difraktometrida 1,54 Å to‘lqin uzunligiga ega CuK_1 nurlanishidan foydalangan holda o‘tkazildi. Grafit monoxromator ishlatilgan.

3.2-rasmda QMPE namunalarining difraktogrammalari ko‘rsatilgan, ular keng amorf galo va 110 va 200 tekisliklaridan ikkita refleksni ko‘rsatadi.

2-jadval.

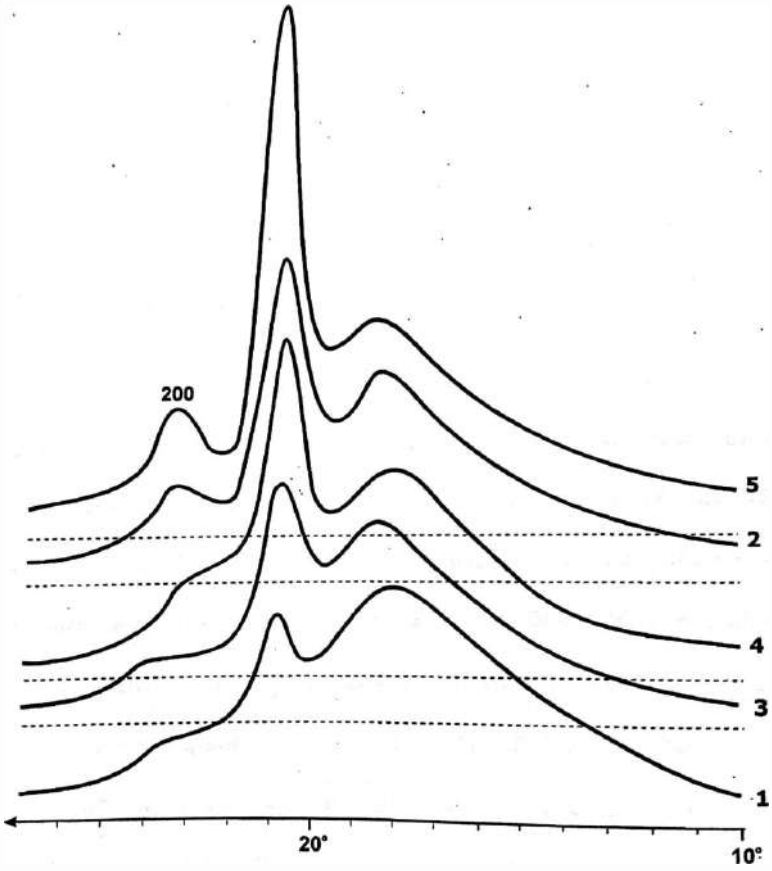
QMPE namunalarining rentgen-grafik xususiyatlari

Namuna	ω, %	L_{110}, Å	L_{200}, Å
1	3	60	56
2	11	85	60
3	6	67	56
4	7	85	60
5	16	131	65

ISSN 3030-3907

Germans va Veydinger usuli yordamida kristall qismdan amorf galoga sochilish intensivligining nisbati bo‘yicha kristallik aniqlandi. 110 va 200 tekisliklariga normal yo‘nalishdagi kristallit o‘lchamlari Sherrer formulasi yordamida aks ettirish kengliklaridan aniqlandi.

Beshta QMPE namunalari uchun kristallik qiymatlari (%) va kristallit o‘lchamlari 3.2-jadvalda keltirilgan. Ushbu ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, kristallikning oshishi bilan kristall o‘sishi asosan 110 yo‘nalish bo‘ylab sodir bo‘ladi.



2-rasm. QMPE namunalarining difraktogrammalari

3.1 va 3.2-jadvallardagi ma’lumotlarni birgalikda tahlil qilib, molekular va supramolekular (molekular-usti) xususiyatlar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni ta’kidlash kerak, ya’ni, molekular og‘irlikning oshishi bilan kristallanish darajasi va kristallit hajmi oshadi.

Yuqorida olingan ma’lumotlarga asoslanib, adgeziyaning molekular og‘irlikning oshishi bilan kamayishi yaqqol talqin qilinishi mumkin. Shunday, quyi molekulaliog‘irlikdagi namunalarda polimerlanish darajasi 2-10 bo‘lgan fraksiya mavjud. Polietilen elementar bo‘g‘inining uzunligi 2,53 Å ekanligini hisobga olsak, polimer zanjiri o‘lchamlari 12 Å Kun segment qiymati bilan taqqoslanadi, degan xulosaga kelish mumkin. Natijada, bunday molekulalarning konformatsiyasi tayoqcha shaklida bo‘ladi va oxirgi guruhlar makromolekula ichida “himoyalanmagan”, shuning uchun tashqi ob’ektlar bilan ta’sir qilish ehtimoli

ISSN 3030-3907

oshadi. Bundan tashqari, oxirgi guruhlar soni o‘rtacha sonli molekular og‘irlikka to‘g‘ridan-to‘g‘ri proporsionaldir va quyi molekulaliog‘irlikdagi 1, 3 va 4-namunalarda eng yuqori (3.1-jadval). Ushbu dalillarga asoslanib, polietilenning adgeziyasi oxirgi guruhlarning ko‘payishi bilan ortadi, deb taxmin qilish mumkin, bu asosan molekulalararo o‘zaro ta’sirlarning kattaligiga hissa qo‘shadi.

Boshqa tomondan, rentgen fazasi tahliliga ko‘ra, qoniqarsiz adgeziya xususiyatlariga ega namunalar (2 va 5-namunalar) nisbatan yuqori kristallanish darajasi (11 va 16%) bilan tavsiflanadi. Yuqori kristall namunalarda kuchli molekulalararo o‘zaro ta’sirni ta’minlaydigan guruhlarning aksariyati supramolekular tuzilmalar hajmida “himoyalangan” va tashqi muhit bilan ta’sir qilmaydi.

Nihoyat, shuni ta’kidlash kerakki, qisqa zanjirlar va kichik supramolekular tuzilmalardan tashkil topgan makromolekular tizimlar ko‘proq turg‘unlikka ega, bu esa polietilen va qattiq taglik o‘rtasida sirt tuzilishidan qat’i nazar, yanada kuchli aloqa o‘rnatish imkonini beradi.

Shunday qilib, tadqiqot natijalariga asoslanib, yaxshi adgezion xususiyatlarga ega polietilen asosidagi materiallarni yaratish uchun quyi molekulaliog‘irlikdagi (taxminan 800-2500 viskozimetrik og‘irlikdagi), 2-10 polimerlanish darajasiga ega quyi molekulaliog‘irlikdagi fraksiyaga ega va amorf tuzilishga ega namunalardan foydalanish tavsiya etiladi, degan xulosaga kelish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Сафрончик В.И. Защита от коррозии строительных конструкций и технологического оборудования. Л.Стройиздат, 1988. 251 с.
2. Голубев А.И., Шляфиргер А.М., Эффективные способы защиты металлических конструкций от коррозии в процессе эксплуатации// Промышленное строительство, 1982, № 2 С. 18-20.
3. Защита строительных конструкций и технологического оборудования от коррозии. Справочник строителя (Орлов А.М., Чекулаева Е.И., Соколов В.А. и др.) Под редакцией Орлова А.М. М.: Стройиздат, 1989. 256 с.
4. Фиалковский Я., Игнатович Б., Квятковский А. Антикоррозионная защита в промышленном строительстве/ М.: Стройиздат, 1981. 256 с.
5. Бадовака В. и др. Антикоррозионная защита зданий/ М.: Стройиздат, 1978. 508 с.
6. Трегуб В.Д. Проектирование антикоррозионной защиты строительных конструкций/ Киев: Будивельник, 1984. 72 с.
7. конструкций 8. 9. в современном научных трактатов, М., 1990. 102 с.
8. 10. 11. 12. 13. Методические Степанова В.Ф. «Проблемы долговечности бетонных и железобетонных строительстве» Материалы междунар.

ISSN 3030-3907

конференции «Долговечность и защита от коррозии»/ М., 1999. 652 с. Сборник ресурсных смет и норм на строительные работы. Сборник 13, Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии. 1994. 98 с. Антикоррозионная защита строительных металлоконструкций/ Сборник Мутылина И.Н. Защита от коррозии/ Владивосток, ДВГТУ, 1998. 88 с. рекомендации по определению экономической эффективности защиты от коррозии в строительстве/ М.: НИИЖБ, 1999. 15 с. Горев В.В., Уваров Б.Ю. и др. Металлические конструкции/ М.: Высшая школа, 1999, т.2. 528 с. Шлугер М.А., Ажогин Ф.Ф., Ефимов Е.А. Коррозия и защита металлов/ М.: Металлургия, 1981. 214 с. 155.

ISSN 3030-3907