



FAN VA TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI

DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGI



2
2026

Tahririyat hay'ati raisi:
SIDDIQOVA S.G'. –
Buxoro davlat texnika universiteti rektori

Muovini:
NIZAMOV A.B. –
BuxDTU ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori
Tahrir hay'ati:

MUQIMOV K.M. – O'zR FA akademigi (O'zMU)
JALILOV A.T. – O'zR FA akademigi (Toshkent kimyo-texnologiya ITI)
NEGMATOV S.N. – O'zR FA akademigi ("Fan va taraqqiyot" DUK)
BAHODIROV G'.A. – t.f.d., professor, O'zR FA bosh ilmiy kotibi
XAMIDOV O.X. – iqtisod fanlari doktori, professor (BuxDU)
JALILOV T.K. – iqtisod fanlari doktori (DSc), professor (TKTI)
PARDAYEVA M.D. – BuxDTU yoshlar masalalari va ma'naviy-ma'rifiy ishlar bo'yicha birinchi prorektori, falsafa fanlari doktori (DSc)
XOJIYEV A.X. – o'quv ishlari bo'yicha prorektor, texnika f.f.d. (PhD)
SAIDOV S.B. – Buxoro DTU moliya va iqtisod ishlari bo'yicha prorektori
QURBONOV J.M. – texnika fanlari doktori, professor (Samarqand ISI)
ADIZOV B.Z. – texnika fanlari doktori (DSc), pprofessor, O'zRFA UNKI
ASTANOV S.X. – fizika-matematika fanlari doktori, professor
RAXMONOV X.Q. – texnika fanlari doktori, professor
VOXIDOV M.M. – texnika fanlari doktori, professor
JO'RAYEV X.F. – texnika fanlari doktori, professor
SADULLAYEV N.N. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAJIDOV Q.X. – texnika fanlari doktori, professor
FOZILOV S.F. – texnika fanlari doktori, professor
ISABAYEV I.B. – texnika fanlari doktori, professor
ABDURAHMONOV O.R. – texnika fanlari doktori, professor
GAFUROV K.X. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
XAYDAROV A.A. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
JO'RAYEV F.O'. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MURADOVA F.R. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
JUMAYEV M.R. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
YUNUSOVA G.S. – falsafa fanlari doktori (DSc), professor
BOBOYEV A.Ch. – iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor
TO'XTAYEVA Z.Sh. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV M.J. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
HAYITOV R.R. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
BOZOROV G'.R. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
BOLTAYEV Z.I. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
OLTIYEV A.T. – texnika fanlari doktori, (DSc)
JALILOV R.B. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV M.I. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAJIDOVA N.Q. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
AXMEDOV V.N. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV R.A. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
PULATOVA M.I. – fizika-matematika fanlari nomzodi, professor
RAHMATOV Sh.A. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
OCHILOV A.R. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
O'RINOV U.A. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
PO'LATOVA S.U. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
SAMIYEVA Sh.X. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
TESHAYEV M.X. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
XAITOV V.U. – iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
XOJIYEV Sh.M. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
XAYITOV Sh.N. – iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
ZOIROV E.X. – falsafa fanlari doktori (DSc), dotsent
NARZIYEV M.S. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
NAMAZOVA N.J. – iqtisodiyot fanlari b.f.d. (PhD), dotsent

Bosh muharrir: DO'STOV H.B. – kimyo fanlari doktori, professor

Muharrirlar: Artikova M.M., Istamova G.X.
Musahhih: Barakayeva D.F.

FAN VA TEXNOLOGIYALAR
TARAQQIYOTI
ILMIY-TEXNIKAVIY JURNAL

DEVELOPMENT OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY
SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

Jurnal O'zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyati boshqarmasida 2014 yil 22-sentyabrda № 05-066-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan

Muassis:
Buxoro davlat texnika universiteti

Jurnal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi OAK Rayosatining 2017 yil 29-martdagi №239/5-sonli qarori bilan dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan. 2019 yilda O'zbekiston Respublikasi OAK Rayosatining qarorlari bilan qayta ro'yxatdan o'tkazilgan.

Tahririyat manzili:
200117, Buxoro shahri, Q. Murtazoyev ko'chasi, 15-uy, Buxoro davlat texnika universiteti

Tel: 0(365) 223-92-40

Faks: 0(365) 223-78-84

E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Jurnalning to'liq elektron varianti bilan <http://journal.bstu.uz> sayti orqali tanishish mumkin.

Ushbu jurnalda chop etilgan materiallar tahririyatning yozma ruxsatisiz to'liq yoki qisman chop etilishi mumkin emas. Tahririyatning fikri mualliflar fikri bilan har doim ham mos tushmasligi mumkin. Jurnalda yoritilgan materiallarning haqqoniyligi uchun maqolalarning mualliflari va reklama beruvchilar mas'uldirlar.

MUNDARIJA – CONTENT

TEXNIKA, TEXNOLOGIYA VA JHOZLAR	
Kayumov U.E., Pardayeva Sh.S., Istamov M.F. Konchilik sanoatida qo‘llaniladigan markazdan qochma nasoslarning ekspluatatsiyasining xususiyatlari	5
Majitov J.A., Narzulleyev M.N. Yakka iste‘molchilarga mo‘ljallangan biogaz qurilmasining tajriba tadqiqotlari.....	12
Fattoyev F.F., Hamidov A.X. o‘zbekiston respublikasida standartlashtirish bo‘yicha texnik qo‘mitalarning faoliyatini baholashda xalqaro tajribalarning o‘rni va ahamiyati.....	22
Taslimov A.D., Raximov F.M., Norqulov A.O. Navoiy shahar transformator podstansiyalarida faza balanslashni joriy etish bo‘yicha ustuvorlashtirish modeli.....	32
Mavlonova I.R. Pilla losi va sannohidan momiq olish hamda qayta ishlash istiqbollari.....	38
Narziev M.S., Axmedov V.N., Mavlonova I.R., Qodirov M.M. Pilla losini qo‘shimchalardan va seritsindan tozalashda tabiiy komponentlarni qo‘llash texnologiyasi.....	44
Мусурмонов И.М., Рахматова С.Ф., Жумаев А.А., Жумаева Н.К. Результаты исследования структурного состояния износостойких белых чугунов.....	48
Yusubaliyev A., Sharipov Sh.N. Beda urug‘ligini elektr maydonida ekishga tayyorlashning ayrim tadqiqot natijalari	54
KIMYO VA KIMYOVIY TEXNOLOGIYALAR	
Шарипбаев С.С. Влияние морфологии фотоанодов DSSC на характеристики фотоэлектрических преобразователей.....	58
Berdiyev D.M., Liang Zhenglong., Ibroximova M.M. Nikel asosli olovbardosh qotishmani qayta eritishda xossalarga ta’siri.....	63
Hamroyev O.O., Sattorov M.O., Ochilov A.A. Kimyoviy ishlov berish orqali olingan quduq mahsulotiga deemulgatorning xlorid kislota ishtirokida ta’sirining samaradorligini tadqiq etish..	68
Maxmudov M.J., Ne‘matov X.I., Shoymardonov O‘.B. Gazlarni absorsion quritishda qo‘llaniluvchi glikollarning asosiy xossalari tavsifi va jarayonning samaradorligiga ta’sir etuvchi omillar tahlili.....	77
Xo‘jaqulov A.F., Rasulov U.A., Raximov Z.Z. Navbaxor koni bentonitini sulfat kislota bilan faollanishi.....	81
Жумаева А.А., Амонов М.Р. Базальт асосида олинган ПВХ композицияларнинг термик барқарорлигини ўрганиш.....	87
Фозилов С.Ф., Махмудов М.Ж., Муртазаев Ф.И. Маҳаллий паст октанли автомобил бензинининг физик-кимёвий хossalари ва унинг бензол сақлаган фракциясини аниқлаш..	92
Sharipov N.Z., Fazlitdinov J.R. Ko‘mir yoqilg‘isi yonadigan tizimlardan chiqayotgan zararli tutun gazlarini tozalash texnologiyasi.....	99
Саатов С.К., Шарипов К.К. Полевые исследования по оценке скорости износа стенки трубопровода в процессе эксплуатация.....	104
Джураева Г.Х., Тошқобилов Ж.Ш., Абдурахимов И.Э. Синтез моноциклических ароматических углеводов.....	110
Toshpulatov D.T., Abdumuminova O.B., Xushvaqtov I.G‘., Pardaboyeva M.T., Toshtemirov A.Sh., Tashpulatov X.Sh. [Co(tmphen) ₃](PF ₆) ₂ gomoleptik kompleksning tuzilishini o‘rganish.....	114
Bokiyeva Sh.K. Konlardagi qatlam suvlarini tozalashda adsorbentlar olish texnologiyasi.....	118

MASHINASOZLIK VA ENERGETIKA

Murodov K.J. Yo‘lning sun‘iy notekislik qismiga birlashtirilgan mexanik-quyoshli gibrid qurilma yordamida elektr energiyasi ishlab chiqarish.....	123
Бафоев Д.Х. Повышение эффективности упрочнения деталей из титановых сплавов.....	127
Boixanov Z.U. Asinxron motorlarning elektromagnit holatini aniqlash va monitoring qilish usullari.....	135
Juraqulov A.X. O‘zbekiston iqlim sharoitlari uchun fokuslovchi quyosh kollektorlarini ishlab chiqish.....	139
Makhmudov M.I., Kushshayeva M.R., Nurov S.S., Timirov H.N., Sayfiyev H.O. The effect of dust accumulation on the efficiency of solar panels and methods for its detection.....	146
A‘zamov S.S. On-Grid quyosh fofoelektrik sistemasi energiya samarador ko‘rsatkichlarini tadqiqi.....	150
Nizomov J.A. Asinxron motorning MATLAB immitasion modeli orqaliy turli xil ish rejimlarini kuzatish.....	155
Bafojev D.X. Materiallar sirtida ko‘p elementli qoplamalar hosil qilish.....	160
Nizamov. J.A. Sun‘iy neyron tarmog‘i yordamida asinxron motorlarning nosozliklarni monitoring qilish va diagnostika qilish.....	166
Xaydarov X.M. Quyosh panellaridan ta‘minlangan elektr tarmoqlaridan ta‘minlanadigan nasos qurilmalari ish rejimlari va energiya iste‘mol dinamikasini yil davomida mavsumiy o‘zgarishi...	172
Murodov K.J. Vertikal suyuqlik oqimlari asosida binolarda energiya ishlab chiqarishning yangi yondashuvi.....	177
Тоиров З., Сайфиддинов Қ.Э. Анализ ветрового энергетического потенциала в бухарской области республики узбекистан с использованием распределения Вейбулла....	181
Sharipov J.O., Begmurodov A.F. Detallarni korroziya bardoshlilikini oshirish uchun zamonaviy yechim va uni qo‘llash jarayoni.....	188
Mirzamaxmudov U.A., Sharibayev N.Yu., Murodov R.S. Ipak qurti urug‘chiligida kapalak chiqarishni sinxronlashtiruvchi LED fotoperiod moslamasining elektrotexnik asoslari.....	192

INFORMATIKA VA AXBOROT – KOMMUNIKATSION TIZIMLAR

Rakhmonov I.U., Niyozov N.N., Nematov L.A. Investigation of insulation degradation mechanisms in centralized inverters and development of efficient data exchange methods in wireless sensor networks.....	197
Xamroyev X.X., Bibutov N.S., Xabibov F.Yu. “Materiallar qarshiligi” kursida masalalarni kompyuterli modellashtirish.....	202
Rakhmonov I.U., Kurbonov N.N., Nematov L.A. Parameter optimization of medium- and short-term forecasting systems of lightning activity.....	208
Sharifbaev A.N. Improving retrieval-augmented generation pipelines through knowledge graph integration.....	213

OZIQ-OVQAT SANOATI TEXNOLOGIYALARI

Axmedova M.B. Ikkilamchi mahalliy xomashyolardan xamirturush tayyorlash usullari.....	220
Ravshanov S.S., Shaxriddinov F.F., Suyunova L.A., Karimov D.T. Kompozit nonlarning oziqaviy tarkibi, xamir reologiyasi va sensor xususiyatlari.....	224
Ибрагимов А.К., Махмудов Р.А. Анализ химического состава и функционально-технологических свойств ингредиентов сырья для приготовления майонеза.....	229

Kuliyev N.Sh. Ko‘pik va emulsion strukturalarning shakllanishida meva va sabzavot sharbati komponentlarining ishtiroki.....	236
Kurbanov M.T., Axmedova M.B. Soya siqilmasidan parrandalar uchun ekologik toza omuxta yem tayyorlash texnologiyasini takomillashtirish.....	245
Хужакулов У.К., Мажидова Н.К., Мажидов К.Х. Исследование влияния воздействия электромагнитного поля на сохранность и показатели качества местных сортов томатов...	249
Yoqubov M.E., Khaitov R.A. Environmentally efficient helioconvective technology for dehulling pumpkin seeds.....	260
Mahmudov M.S., Mamajanov G‘O., Toshmatov Y.R. <i>Phragmites communis trin</i> o‘simligidan ishqorli va kislotali usulda olingan selluloza namunalarning termik analizi	266
Турсунова Н.Н. Общая характеристика сои и основные направления использования соевых продуктов.....	270

TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT TEXNOLOGIYALARI

Amonov A.R, Muxammedjanov M.M. Tikuv mashinasi qayishqoq tayanchlari bo‘lgan bosh valning kritik tebranishlari tahlili.....	278
Behbudov Sh.H., Samadova M.O. Ip va matoga ignaning ta‘sirini vertikal tebranishdagi chastotasining tahlili.....	282
To‘raqulova B.B., Temirova G.I., Toshpo‘latova G.R. An‘anaviy naqsh va bezaklarni modernizatsiya qilishning usullari.....	285
Нигматова Ф.У., Эргашева Н.Дж., Кодирова Д.Х., Шомансурова М.Ш., Музаффарова Ф. Ретроспективные исследования современного дизайна меховой одежды за период 1980-2025 гг	292
Jumaniyazov K., Salimov Sh.H., Nazarov R.A. Pnevмомеханик yigirish mashinasida sifatli ip ishlab chiqarish tasnifi	299
Bebutova N.N., Qiyomova S.I. Sanoat tarmoqlarida ekspluatatsiya talablarini hisobga olgan holda maxsus kiyimni takomillashtirish bo‘yicha tavsiyalar.....	303
Мухаммедова М.О. Научные основы выбора материалов для ортопедической обуви и внутренних стелек при повреждениях голеностопного сустава.....	310
Nazirov R.R., Abdurahmonov O.SH., Qurbonov A.B. 5LP rusumli linterga tajriba arra oraliq qistirmalarini tayyorlash va tajribalarning metodik uslublari	313
Мухаммедова М.О., Ахмедов Ж.Ж. Распределение биомеханических нагрузок в конструкции ортопедической обуви и их влияние на конструктивные элементы.....	317
Турдиев Б.Э., Росулов Р.Х., Очиллов М.М., Эрдонов А.М., Пардаев Б.Ч. Чигит элеватори учун лентали конвейерини ишлаб чиқаришдаги тажриба-синов натижалари.....	322
Узакова Л.П., Авезова А.А. Выбор материала для подкладки женской модельной обуви: требования, свойства, современные решения.....	326
Mardonov S.E., Muxtorova Z.N. Qatlamlarni biriktirish usulining ikki qatlamli to‘qimalarning fizik-mexanik xossalariga ta‘sirini aniqlash.....	331
Rayimberdiyeva D.X., Nabidjanova N.N. Tikuv sexlarida texnologik jarayonlarni loyihalashni takomillashtirish.....	335
Sharifbayev R.N., Obidov A.A. Pilla navlarini ajratuvchi adaptiv mexatronik tizim yaratish....	340
Ержанова Д.Ж., Мардонов С.Э. Инновационные подходы к проектированию трикотажных полотен с заданными эластическими свойствами для одежды сегмента 0–3 года	347
Ботиров А., Рахимов А., Шарипбаев Н. Использование ультразвуковой технологии для совершенствования процессов размотки коконов в шелковом производстве.....	351
Dehqonov G‘., Sharifbayev N.Yu., Murodov R.S. Ipak qurtini parvarishlash texnologiyasi va qurtxonalarda mikroiklim sharoitlarini ta‘minlash masalalari.....	357

Ubaydova V.E., Abbosova M.O. Homilador ayollar uchun transformatsiyalanuvchi kiyim konstruksiyasini ishlab chiqish va uning funksional samaradorligini baholash.....	361
Rosulov R.X. Qoziqli barabanlarda qayishqoq elementlarni qo'llashni nazariy tadqiq qilish.....	370
Совутов М.Э., Мусаев Н.М., Ахмедов К.И., Мукимов М.М. Трикотаж тўқималари тузилиши ва қалинлиги ўзгаришини иссиқлик сақлашда вақтга боғлиқлик ҳолатини назарий тадқиқи.....	373
Qodirova S.X., Abdullayeva G.Sh. Milliy naqshlarning arxitekturada qo'llanilishi va ularning qiyosiy tahlili.....	379
Sayidova M.X. Harakat energiyasidan quvvatlanuvchi aqlli isituvchi kombinezon..	384
Do'stova F.X. Turli navlardagi paxtalarni tozalashdagi mavjud texnologiyalar tahlili.....	387
ANIQ VA IJTIMOIIY-IQTISODIIY FANLAR	
Fayazova D.S. Autizm bo'lgan talabalarning til o'rganishdagi xususiyatlari.....	392
Sharipova Sh.N. Oliy ta'lim tizimida raqamli texnologiyalar asosida texnik tafakkurni rivojlantirish usullari.....	395
Ixakov M.M. Axborot-kutubxona xizmati ko'rsatishda yangi innovatsiyalarni joriy qilish....	399
Sidiqova N.N. Ingliz va o'zbek tillarida milliy koloritni ifodalovchi frazeologik birliklarning lingvistik xususiyatlari.....	404
Саидова А.С. Таълим трансформацияси жараёнида бўлажак мутахассисларнинг касбий компетентлигини ривожлантириш методикаси.....	408
Hikmatov N.I. Innovatsion qurilish materiallari.....	412
Мухаммадов С.К., Илясов А.Т., Пахратдинов. А.А. Бухоро шаҳридаги “Абдуллахон” мадрасаси биносининг техник ҳолатини кучлантириш бўйича таҳлил ва тавсиялар.....	416
Tursunova N.N. Kasb-hunar ta'limi tizimida “Mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi” fanini o'qitishda zamonaviy ta'lim metodlarini qo'llash.....	420
Samadova R.A., Gafurova N.T., Xikmatov N.I. O'zbekistonning ijtimoiy-iqtisodiy siyosatida xotin - qizlarga oid insonparvarlik qarorlarining ahamiyati.....	426
Ортикова Г.Ш., Нурмухаммедова Б.И. Оценка состояния финансирования международной торговли в республике Узбекистан.....	430
Баракатова Д.А. Рус адабиётида танқидий реализм асосчиси.....	434
Мустақимова Қ.С. “Шоирлар одам атоси” ҳақида.....	437
Раупова М.Х. Динамические задачи в формулировке квадратичной неограниченной бинарной оптимизации (QUBO) и их квантовые решения.....	441
EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI	
Xolova Sh.A. Ecological efficiency of introducing “green technologies” into industry.....	447
Axmedova M.B. Maishiy qattiq chiqindilar asosidagi xomashyolardan ekologik toza va iqtisodiy samaradorligi yuqori mahsulotlar ishlab chiqarish.....	451
QUTLOV	
Фозилов Садриддин Файзуллаевич – 60 ёшда. Етук олим ва жонкуяр устоз.....	456

16. Y. Kantal., I. Usta. "Analysis of the upper-truncated Weibull distribution for wind speed". Energy conversion and management. V. 96. pp. 81-88.
17. P. Chaurasiya., S. Ahmed., W. Varudkar. "Study of different parameters estimation methods of Weibull distribution to determine wind power density using ground based Doppler SODAR instrument". Alexandra Engineering Journal. 2017. V.80. pp. 34-40.
18. J. Catoldo., M. Zeballos. "Roughness terrain consideration in a wind interpolation numerical model". Americas Conference on Engineering-San Juan.2009. V.48. pp. 62-68.
19. G. Suvire. "Wind Farm -Technical Regulation, Potential Estimation and Siting Assessment". 2011. V.44. pp. 96-105.

DETALLARNI KORROZIYA BARDOSHLILIGINI OSHIRISH UCHUN ZAMONAVIY YECHIM VA UNI QO'LLASH JARAYONI

Sharipov J.O., Begmurodov A.F.

Buxoro davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Mazkur maqolada detallar korroziya bardoshliligini oshirish uchun eng maqbul yo'llaridan biri bo'lgan, ya'ni detal sirtiga xrom qoplama qoplash va uning qo'llanilish jarayoni hamda sanoat tarmoqlaridagi ahamiyati haqida qisqacha ma'lumotlar aks etgan.

Kalit so'zlar: detal, konstruktiv, yeyilish, korroziya, mexanik, kimyoviy, fizik, avtomatlashtirilgan, material po'lat, nanokompozitsiya, xromlash, issiqlik, azotlash termik ishlov berish.

MODERN SOLUTIONS FOR INCREASING THE CORROSION RESISTANCE OF COMPONENTS AND THE PROCESS OF THEIR APPLICATION

Sharipov J.O., Begmurodov A.F.

Bukhara state technical university.

Annotation. This article presents brief information about one of the most effective methods for increasing the corrosion resistance of components, namely applying a chromium coating to the surface of a part, as well as its application process and its significance in various industrial sectors.

Keywords: component, structural, wear, corrosion, mechanical, chemical, physical, automated, steel material, nanocomposite, chromium plating, heat, nitriding, heat treatment.

Korroziya — metall detallarni yemiruvchi eng asosiy omillardan biri bo'lib, u mashinasozlik, neft-gaz sanoati, qurilish va transport kabi ko'plab sohalarda jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi. Korroziya natijasida materiallarning xizmat muddati qisqaradi, texnik ko'rsatkichlari yomonlashadi va katta iqtisodiy yo'qotishlarga olib keladi. Shu sababli zamonaviy muhandislikda detallarni korroziyadan himoyalash va ularning bardoshliligini oshirish muhim vazifa hisoblanadi. Bu borada, ayniqsa, sirtga qoplama berish texnologiyalari samarali natija bermoqda.

Mashina va mexanizm detallarining ishonchligi va uzoq muddat xizmat qilishi sanoatning barcha sohalar uchun muhim omildir. Har qanday detal ekspluatatsiya jarayonida tabiiy sharoitlar, mexanik yuklanishlar, kimyoviy muhitlar, ishqalanish va harorat ta'sirida asta-sekin yeyila boradi. Yeyilish (ishqalanish natijasidagi materialning yo'qolishi) va korroziya (kimyoviy yemirilish) detallarni ishdan chiqaruvchi eng asosiy omillardandir. Global statistik ma'lumotlarga ko'ra, korroziya natijasidagi iqtisodiy yo'qotishlar ko'plab davlatlarning yalpi ichki mahsulotining 3–4 %ini tashkil etadi. Shuning uchun yeyilish va korroziyaga qarshi kurashish texnik xizmat ko'rsatish va konstruktiv loyihalashning eng muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Mashinasozlik, energetika, transport, qishloq xo'jaligi va boshqa texnik sohalarda ishlatiladigan mexanizmlar uzoq muddat ishonchli ishlashi uchun detallar o'zaro ta'sirida bo'ladigan yuzalarining mustahkamligi juda muhimdir. Biroq real sharoitlarda detallar ish jarayonida turli kuchlar, harorat o'zgarishlari, muhit ta'siri va mexanik bosimlar ostida bo'ladi. Natijada ularning ishchi yuzalari asta-sekin buziladi, o'lchamlari kamayadi va funksional qobiliyati pasayadi. Bu jarayon yeyilish deb yuritiladi. Yeyilish bu mexanik juftlikda o'zaro ishqalanayotgan yoki dinamik yuklamalar ta'sirida bo'lgan qismlar

materialining asta-sekinlik bilan buzilishi, qatlaming ajralishi yoki deformatsiyalanishidir. Yeyilish texnik qurilmalar samaradorligini pasaytiradi, energiya sarfini oshiradi, avariya holatlarga sabab bo'lishi mumkin. Shuning uchun yeyilishning mohiyatini, uning turlarini va yuz berish mexanizmlarini chuqur o'rganish detallarni ishonchli loyihalash va ularning xizmat muddatini uzaytirishga imkon beradi [1].

Korroziya metallarning tashqi muhit bilan o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladi. U quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Kimyoviy korroziya – gaz yoki suyuqliklar bilan to'g'ridan-to'g'ri reaksiyaga kirishish natijasida yuzaga keladi.
2. Elektrokimyoviy korroziya – elektrolit muhitda elektr toki ta'sirida sodir bo'ladi.
3. Mexanik-korroziyaviy yeyilish – ishqalanish va korroziya birgalikda ta'sir qilganda yuz beradi. Bu jarayonlar detalning mustahkamligini pasaytiradi va uning ishdan chiqishiga olib keladi. Korroziyaga qarshi zamonaviy yechimlar: xromlash – detallarni korroziyadan himoyalashning eng keng tarqalgan usullaridan biridir.

Afzalliklari: korroziyaga yuqori chidamlilik, sirt qattiqligining oshishi, yeyilishga bardoshlilik, estetik ko'rinish. Qo'llash jarayoni: detal sirtini tayyorlash (tozalash, yog'sizlantirish, silliqlash), elektrolit eritmaga tushirish, elektr toki berish orqali qoplama hosil qilish, quritish va yakuniy ishlov berish.

Nanokompozit qoplamalar metall asosga nanozarrachalar qo'shish orqali olinadi. Afzalliklari: yuqori mexanik mustahkamlik, kuchli korroziyaga chidamlilik, issiqlikka bardoshlilik, uzoq xizmat muddati. Bu usul zamonaviy sanoatda keng qo'llanilmoqda. Termik ishlov berish va azotlash, termik ishlov berish metallarning ichki tuzilishini yaxshilaydi. Issiqlik bilan ishlov berish – qattqlik va mustahkamlikni oshiradi, azotlash – sirt qatlamini azot bilan boyitib, mustahkam va korroziyaga chidamli qatlam hosil qiladi. Azotlash – bu qizdirilgan azotni tegishli muhitda detal va qotishmalarning yuza qatlamini diffuziya bilan to'yintirish jarayoni. Azotlash ko'pincha 500-600 °C (past haroratda azotlash) α -fazada, issiqqa chidamli po'latlarni, qotishmalarni va qiyin suyuqlanuvchi metallarni (Ti, Mo, Nb, V va boshqalar) azotlash-600-1200 °C (yuqori haroratda azotlash)da amalga oshiriladi. Azotlash jarayonida kesuvchi asbob yuzasida 60-80 mkm gacha qattiq nitrid faza hosil bo'ladi, bu esa keyingi ishlov berilishlarni yuqori yuklanishlar ta'sirida plastik deformatsiyalanishini kamaytiradi va ishlash muddatini oshiradi. Azotlangan po'latlar yuqori yuza mustahkamligiga ega, ular 400-450 °C gacha qizdirilganda o'z xususiyatini yo'qotmaydi; yuqori yeyilishga bardoshlik va parchalanib ko'chish xususiyati past.

Quyidagi 1-jadvalda gaz aralashmasi harorati va tarkibining vakuumli yoy razryadi sharoitida hosil bo'lgan azotlangan qatlamning qalinligiga ta'sirini o'rganish natijalari ko'rsatilgan.

1-jadval.

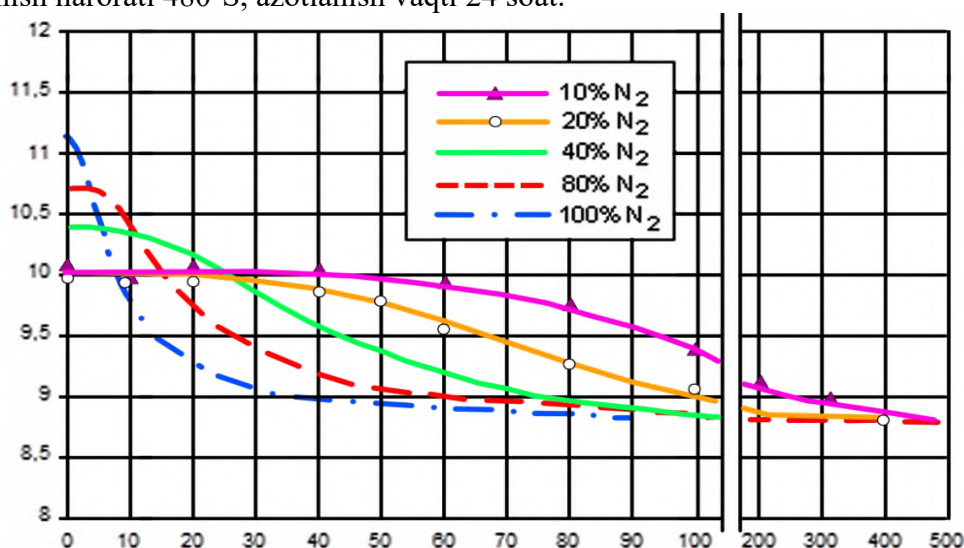
Gaz aralashmasi harorati va tarkibining azotlangan qatlam qalinligi va mikro qattqligiga ta'siri

Azotlanish harorati °S	Ar li gazaralash-masidagi N ₂ konsentratsiyasi	Mikro qattqlik, kN/mm ²	Samarali qalinlik, mkm	Umumiy qalinlik, mkm
480	10	10,0	10-15	200-250
	20	10,0	30-40	180-210
	40	10,3	25-30	150-200
	80	10,6	80	250-300
	100	10,2	68	80-90
510	10	10,8	175	450
	20	11,2	90-100	400-450
	40	11,1	85	400-450

Azotlangan qatlamning xususiyatlarini o‘rganishda, odatda, qatlamning samarali va umumiy qalinligi ajratiladi. Ushbu tadqiqotda azotlangan qatlamning samarali qalinligi namuna yuzasidan $N=9,8 \text{ kN/mm}^2$ ga mos keladigan qattiqlik maydonigacha bo‘lgan masofa sifatida, umumiy qalinligi sifatida esa, namuna ($N=8,8 \text{ kN/mm}^2$) sanoat detalining dastlabki qattiqligiga mos keluvchi qattiqlikkacha bo‘lgan masofa maydoni qabul qilindi.

Argonli gaz aralashmasidagi azot foiz miqdorining ko‘payishi azotlangan qatlam yuza qattiqligining biroz oshishiga olib kelishi aniqlandi, lekin hosil bo‘lgan qatlamlarning qalinligi (samarali va umumiy) pasayadi.

Bu quyidagicha tushuntirilishi mumkin. Gaz aralashmasida azot miqdori 80% dan kam bo‘lsa, azotning tezkesar po‘lat ichiga intensiv diffuziyasi sodir bo‘ladi, chunki aralashmada azotning bunday konsentratsiyasi nitrid fazasining doimiy qatlami yuzasida hosil bo‘lmaydi. Azotlanish harorati 480°S , azotlanish vaqti 24 soat.



1-rasm. Azotlanish vaqti va haroratning bir biriga bog‘liqlik grafigi

Hozirgi vaqtda, fizikaviy usulda moddalarni cho‘ktirish natijasida olingan olovbardosh metallarning nitridlari asosida turli xil yeyilishga chidamli qoplamali asboblardan keng qo‘llaniladi. Bu kabi qoplamalar juda yuqori mikroqattiqlikka ega, ishqalanish koeffitsiyenti past va ishlov berilayotgan materialga nisbatan inertdir. Biroq qoplama qoplangan kesuvchi asboblardan yuqori tezlikda foydalanish shuni ko‘rsatadiki, bunday kesuvchi asboblarning turli xildagi kesish operatsiyalari uchun samaradorligi bir xil emas. Yeyilishga chidamli qoplamalarning muvaffaqiyatli joriy etilishiga to‘sqinlik qilayotgan amaliyot shundan iboratki, yuza osti va qoplamaning fizik-mexanikaviy xususiyatlari o‘rtasida katta farq bo‘lganligi tufayli, katta yuklanish tushishi oqibatida yuza ostining plastik deformatsiyalanishi paytida kesuvchi asboblarning ishchi yuzalarining yeyilishi tezlashishi kuzatiladi. Bu kamchiliklarni, masalan yeyilishga chidamli qoplamaning qoplashdan oldin kimyoviy-termik ishlov berish orqali olish mumkin bo‘lgan o‘tish qatlamini hosil qilish yo‘li bilan bartaraf etish mumkin; xususan ionli-azotlash jarayoni juda keng qo‘llaniladi. Bunday jarayon kompleks ishlov berish deb ataladi. Uni qo‘llash CHVD-qoplamali asboblarga nisbatan yuqori tezlikdagi kesuvchi asboblarning barqarorligini bir necha marta oshiradi, yeyilishning umumiy qonuniyatiga asosan, detal va kesuvchi asbobning boshlang‘ich ishlash davrida sirpanib yemirilishi, boshlang‘ich yemirilish deb atalib, jadal yeyilishi ro‘y beradi. Boshlang‘ich yeyilish davrida asbobning kesuvchi tig‘ida ishlovchanlik (pirabotka) sodir bo‘ladi, alohida notekisliklari parchalanib ko‘chib tushadi va har xil shtrixlari, kesuvchi tig‘larning charxlashdan qolgan izlari tozalanib silliq holga keladi. Bu davrda ishlangan yuzalarning g‘adir-budurligi asta-sekin kamayib boradi [2].

Metall yuzalariga ishlov berishning galvanik usuli bugungi kunda turli sohalarda faol qo‘llaniladi. Shu tarzda, dekorativ yoki himoya galvanik qoplamaning eng nozik qatlami qismlarga

va butun mahsulotlarga qo'llanilishi mumkin. Galvanika - elektrokimyoning bir tarmog'i, metallarning ma'lum bir sirtida cho'ktirish jarayonlarini o'rganadi [3]. Metallarga chiroylilik, chidamlilik, yeyilishga bardoshli va mahsulot uchun zarur bo'lgan boshqa xususiyatlarni berish uchun ularni nikellash, xromlash, kumushlash va radiy bilan qoplash shunday amalga oshiriladi.

Galvanika jarayonining afzalliklarini tushunish uchun galvanik vannalardan foydalanishning texnologik xususiyatlari, har bir sirt turi uchun elektrolitlarni tanlash va yotqizilgan metallning qalinligini hisoblashning o'ziga xos xususiyatlari bilan o'rganish kerak. Ishlov berish qiyin bo'lgan materiallarni CVD usulida qoplama qoplangan, moylash-sovutish suyuqligisiz 75-90 m/min kesish tezligida qattiq qotishmali kesuvchi asboblarning yeyilishi ham, asosan, asbobning cho'qqisida kuzatiladi. Ammo bu holda, oldingi yuza bo'ylab kesuvchi asbob tig'ida yoriqlar paydo bo'lishi, qatlamlar va adgezion yeyilishlar sodir bo'lishi odatiy holdir. Xromli qoplama. Yeyilishga bardosh qoplamalarni qo'llash uchun quyidagi tarkibdagi vannadan foydalaniladi, g/l: xrom angidrid-260, sulfat kislota-2,5. Ishlash tartibi: harorat 55-60 °C; kuchlanish 50-80 A/dm². Qoplama qalinligi 20-50 mikron. Qattqlik 500-600 MPa. Qoplamalar mashinasozlik sanoatida kislotali, korroziy muhitda ishlaydigan detallarni himoya qilish uchun ishlatiladi.



2-rasm. Elikrokimyoviy usul (galvanika vannalari).

Detallarni yeyilish va korroziyaga bardoshlilikini oshirishning samara beradigan eng qulay usullaridan biri qoplama qoplash jarayoni deb aytish mumkin, bunda qoplamaning xususiyati va qanday qoplama ekanligi ham muhim ahamiyatga egadir. Bu jarayonda biz detallarni yeyilish va korroziyaga bardoshlilikini oshirish uchun xrom metall bilan qoplama qoplash jarayonini ko'rib chiqamiz. Xrom metall bilan qoplama qoplash texnologiyasi - bu detallar yuzasiga elektrolit vannasi orqali xrom qatlamini cho'ktirish jarayoni deyish mumkin. Xrom metall qoplama yuqori qattqlik, silliqlik, korroziyaga bardoshlilik va yeyilishga chidamli qatlam hosil qiladi. Mashinasozlik, aviatsiya, gidravlika, avtomobilsozlik, energetika va asbobsozlikda keng qo'llaniladi. Xrom metall bilan qoplama qoplashning maqsadi yeyilishni kamaytirish, korroziyaga bardoshlilikni oshirish, sirtning dekorativ ko'rinishini yaxshilash, qattqlikni oshirish, ishqalanish koeffitsiyentini kamaytirish termik turg'unlikni oshirish uchun xizmat qiladi [4].

Detalga yotqizilgan xrom qattqligi $NV\ 800 - 1000$, yeyilish va zanglashga qarshiligi katta bo'ladi. Xrom bilan tiklangan detallarning xizmat muddati ish sharoitlariga qarab 4 - 10 marta oshadi. Xromli qoplamalarni xom va toblangan po'latlarga yotqizish mumkin [5].

Xulosa qilib aytganda qoplamalarning har birini alohida qo'llaganda unchalik katta natijaga erishib bo'lmaydi, chunki kesuvchi asboblarda katta yuklanish ta'sirida ishlaganda qoplama osti (tag qo'yima) plastik deformatsiyalanish hisobiga qoplama yorilish kuzatiladi va qoplama ko'chish jarayoni boshlanadi. Shularni inobatga olib kompleks ishlov berish kesuvchi asboblarda yeyilishga bardoshlilikni oshiradi va dastgohlarning ish unumdorligi ko'payishiga olib keladi.

Olib borilgan ilmiy izlanishlar quyidagi xulosalarni qilishga imkon beradi:

1. Tayyorlanmalarni ishlov berishda detal yeyilishining kontaktli jarayonlari, issiqlik holati va jadalligiga ta'sir etish qonuniyatlari bo'ylama yo'nalishda bunday jarayonlarga qoplamalar ko'rsatadigan ta'sir kabi bo'ladi, bu bo'ylama yo'nish sharoitlari uchun ko'p qatlamli qoplamalarni shakllantirish tamoyilini barcha xil detal va asbobsozlik materiallari qo'llash imkoniyatini beradi.
2. Detalga to'g'ri tanlangan qoplama qoplash usuli, kimyoviy elementlari, jarayon parametrlari uning turg'unligini oshiradi.
3. Ko'p qatlamli yeyilishga chidamli qoplamalarni qo'llash tayyorlanmalarga ishlov berish operatsiyalarida kesuvchi asbobning ishlash qobiliyatini ancha oshirishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. I.Nosirov, Materialshunoslik. Toshkent "O'qituvchi"-2004 yil
2. E.O.Umarov, Materialshunoslik. Toshkent "Cho'lpon"-2014 y.
3. K. B. Usmonov. Toshkent "O'qituvchi"-2004 y.
4. T.U. Holiqberdiev, Mashinasolik texnologiyasi asoslari. Toshkent-2011 yil
5. Маслов А.Р., Фёдоров С.В., Высокоэффективные технологии и оборудование современного машиностроительного производства. Москва-2015 г.
6. А.С.Верещака, Работоспособность режущего инструмента с износостойкими покрытиями. Москва, «Машиностроение» -2001 г.
7. А.С.Верещака, Работоспособность режущего инструмента с износостойкими покрытиями. Москва, «Машиностроение» -2001 г.
8. S.N. Grigoriev, Yu. A. Melnik, A.S. Metel, M.A. Volosova, Focused beams of fast neutral atoms in glow discharge plasma editors-pick, J. Appl. Phys. 121 (2017) 223-302
9. S.N. Grigoriev, T.V. Tarasova, Possibilities of the technology of additive production for making complex-shape parts and depositing functional coatings from metallic powders, Metal Sci Heat Treatment 57 (2016) 579-584

IPAK QURTI URUG'CHILIGIDA KAPALAK CHIQRISHNI SINXRONLASHTIRUVCHI LED FOTOPERIOD MOSLAMASINING ELEKTROTEXNIK ASOSLARI

Mirzamaxmudov U.A., Sharibayev N.Yu., Murodov R.S.

Namangan davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Maqolada ipak qurti (*Bombyx mori*) urug'chiligida kapalak chiqarish jarayonini sinxronlashtirish uchun mo'ljallangan LED fotoperiod moslamasining elektrotexnik asoslari tadqiq etilgan. LED yoritgichlarning elektr va fotometrik parametrlari tahlil qilinib, PWM hamda 0–10V dimming usullarining qiyosiy baholashi keltirilgan. Kamerada yoritishni bir tekis taqsimlash modeli va energiyatejamkorlik yechimlari ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: LED fotoperiod, ipak qurti, kapalak sinxronligi, sirkad ritm, PWM dimming, lyuksmetriya, bir tekislik, energiya samaradorligi, fotometrik parametrlar, elektr xavfsizligi.

ELECTROTECHNICAL FUNDAMENTALS OF LED PHOTOPERIOD DEVICE FOR SYNCHRONIZING MOTH EMERGENCE IN SERICULTURE

Mirzamakhmudov U.A., Sharibayev N.Yu., Murodov R.S.

Namangan state technical university.

Annotation. The article investigates electrotechnical fundamentals of an LED photoperiod device for synchronizing moth emergence in sericulture. Electrical and photometric LED parameters are analyzed, a comparative assessment of PWM and 0–10V dimming is presented. A computational model for uniform light distribution and energy-saving solutions have been developed.

Keywords: LED photoperiod, sericulture, moth synchronization, circadian rhythm, PWM dimming, luxmetry, uniformity, energy efficiency, photometric parameters, electrical safety.