



5
2025

Таҳририят ҳайъати раиси:

СИДДИҚОВА С.Ғ. –

Бухоро давлат техника университети ректори

Муовини:

НИЗАМОВ А.Б. –

БухДТУ илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори

Таҳрир ҳайъати:

МУҚИМОВ К.М. – ЎзР ФА академиги (ЎЗМУ)

ЖАЛИЛОВ А.Т. – ЎзР ФА академиги (Тошкент кимё-технология ИТИ)

НЕГМАТОВ С.Н. – ЎзР ФА академиги (“Фан ва тараққиёт” ДУК)

БАХОДИРОВ Ғ.А. – т.ф.д., профессор, ЎзР ФА бош илмий котиби

ХАМИДОВ О.Х. – иқтисод фанлари доктори, профессор (БухДУ)

ЖАЛИЛОВ Т.К. – иқтисод фанлари доктори (DSc), профессор (ТКТИ)

ПАРДАЕВА М.Д. – БухДТУ ёшлар масалалари ва маънавий-маърифий ишлар бўйича биринчи проректори, фалсафа фанлари доктори (DSc)

ХОЖИЕВ А.Х. – ўқув ишлари бўйича проректор, техника ф.ф.д. (PhD)

САИДОВ С.Б. – Бухоро ДТУ молия ва иқтисод ишлари бўйича проректори

ҚУРБОНОВ Ж.М. – техника фанлари доктори, профессор (Самарқанд ИСИ)

АДИЗОВ Б.З. – техника фанлари доктори (DSc), профессор, ЎзРФА УНКИ

АСТАНОВ С.Х. – физика-математика фанлари доктори, профессор

РАХМОНОВ Х.Қ. – техника фанлари доктори, профессор

ВОХИДОВ М.М. – техника фанлари доктори, профессор

ЖЎРАЕВ Х.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

САДУЛЛАЕВ Н.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВ Қ.Х. – техника фанлари доктори, профессор

ФОЗИЛОВ С.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

ИСАБАЕВ И.Б. – техника фанлари доктори, профессор

АБДУРАХМОНОВ О.Р. – техника фанлари доктори, профессор

ГАФУРОВ К.Х. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙДАРОВ А.А. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ЖЎРАЕВ Ф.Ў. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МУРАДОВА Ф.Р. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ЖУМАЕВ М.Р. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ЮНУСОВА Г.С. – фалсафа фанлари доктори (DSc), профессор

БОБОЕВ А.Ч. – иқтисодиёт фанлари номзоди, профессор

ТЎХТАЕВА З.Ш. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.Ж. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ҲАЙИТОВ Р.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЗОРОВ Ғ.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЛТАЕВ З.И. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ОЛТИЕВ А.Т. – техника фанлари доктори, (DSc)

ЖАЛИЛОВ Р.Б. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.И. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВА Н.Қ. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

АХМЕДОВ В.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ Р.А. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ПУЛАТОВА М.И. – физика-математика фанлари номзоди, профессор

РАҲМАТОВ Ш.А. – педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)

ОЧИЛОВ А.Р. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ЎРИНОВ У.А. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ПЎЛАТОВА С.У. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

САМИЕВА Ш.Х. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ТЕШАЕВ М.Х. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙТОВ В.У. – иқтисодиёт фанлари доктори (DSc), доцент

ХОЖИЕВ Ш.М. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ХАЙИТОВ Ш.Н. – иқтисодиёт фанлари доктори (DSc), доцент

ЗОИРОВ Э.Х. – фалсафа фанлари доктори (DSc), доцент

НАРЗИЕВ М.С. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

НАМАЗОВА Н.Дж. – иқтисодиёт фанлари б.ф.д. (PhD), доцент

Бош муҳаррир: ДЎСТОВ Х.Б. – кимё фанлари доктори, профессор

Муҳаррирлар: Артикова М.М., Истамова Г.Х.

Мусахҳиҳ: Баракаева Д.Ф.

ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТАРАҚҚИЁТИ

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида 2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли гувоҳнома билан рўйхатга олинган

Муассис:

Бухоро давлат техника университети

Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг 2017 йил 29-мартдаги №239/5-сонли қарори билан диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий наشرлар рўйхатида киритилган. 2019 йилда Ўзбекистон Республикаси ОАК Раёсатининг қарорлари билан қайта рўйхатдан ўтказилган.

Таҳририят манзили:

200100, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев кўчаси, 15-уй, Бухоро давлат техника университети

Тел: 0(365) 223-92-40

Факс: 0(365) 223-78-84

Электрон манзил:

E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Журналнинг тўлиқ электрон варианты билан

<https://journal.bmti.uz/>

сайти орқали танишиш мумкин.

Ушбу журналда чоп этилган материаллар таҳририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки қисман чоп этилиши мумкин эмас. Таҳририятнинг фикри муаллифлар фикри билан ҳар доим ҳам мос тушмаслиги мумкин. Журналда ёритилган материалларнинг ҳаққонийлиги учун мақолаларнинг муаллифлари ва реклама берувчилар масъулдирлар.

МУНДАРИЖА - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР	
Juraev D.D. Methodology for calculating the angular vibrations of blades on a separator machine rotor and developing its mathematical model.	4
Maxmudov B.M., Abdulxayev A.A. Comparative analysis of solar collectors for drying systems	8
Бибутов Н.С., Хамраев Х.Х., Самадова Н., Бакаева Ш. Основные требования к расчету деталей машин	16
Жураев Д.Д. Эффективность конструкции конусного двухбарабанного сепараторной машины	22
Tog‘aymurodov S.Z. Transformatorlarning ishlash jarayonida temperatura xarakteristika-larining tahlili	26
Muminov R.O., Tuxtaev B.I., Turabov X.Sh., Kushimov F. Skvajinalarga o‘rnatilgan ankerlarning kinematik parametrlarini hisoblashning ilmiy asoslari.	30
Jo‘rayev F.O‘., Saidova G.K. pushta olgichli universal qurilma parametrlarining uning ish ko‘rsatkichlariga ta’siri.	35
Хабибов Ф.Ю., Рамазонов А.Ч., Ахмедов Ю., Юсупов Ф.Ф. Конструирование поверхностей методом геометрических преобразований	40
Бозаров О.О., Мирзаев С.З. Контрроторный гидроагрегат с реактивным и активным рабочими колесами	44
Kayumov U.E., Djurayev R.U., Pardayeva Sh.S. Yuqori changalangan muhitda ishlovchi kar- yer avtosamosvallarining ichki yonuv dvigatellariga chang zarrachalarining ta’sirini tadqiq etish	54
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Хакимов А.А., Исомидинов А.С. Преслаш динамикасининг мустахкамликка таъсирини тадқиқ этиш	61
Адолатова Ш.Ж, Фозилов С.Ф, Фозилов Ҳ.С. Таркибида азот сақлаган метакрилат по- лимерларни синтез қилиш ва уларни антикоррозион присаткалар сифатида қўлланилиши .	66
Mixliyev O. A., Nabiyeu A.A., Yorboboyev R.Ch., Ro‘ziyev I.X. Mahalliy talk-magnezit minerali fraksiyalarining fizik-mexanik, kimyoviy va dispers tarkibini o‘rganish	72
Obitov N.M. Ikkilamchi alyuminiy-magniy qotishmalarining istiqbollari	77
Djalilov.A.T., Karimov M.U., Ismailov F.S, Ismailova X. Dj. Polikarboksilat asosidagi qo‘shimchalarning beton qorishmalariga fizik-mexanik ta’siri.	84
Tojiyev O.O. Yuqori karbonatli terrigen qatlamlarda kislotali ishlov berish uchun yaratilgan kislota kompozitsiyasini tarkibini sinash usullari	89
Khujakulov A.F., Abdullaeva Sh.Sh. Comparative analysis of the quality of raw materials and products in the production of road bitumens	94
Toshboyev S.O‘., Axmedov V.N., Panoyev E.R. Gazlarni aminli tozalash jarayonida hosil bo‘ladigan ko‘pikka turli xildagi ko‘pik so‘ndirgichlarning ta’sir etish xossalari	100
Abdulloyev H.R., Panoyev N.Sh., Safarov J.A. Og‘ir geksan fraksiyalarining gaz xromato- mass-spektral tahlili	106
Ахмедова О.Б., Мустафоев Б.Ж., Қаямов А.Ш. Каталитик риформинг жараёни регенератор қурилмасида энергия тежамкорликка эришиш	111
Hojiyev A.A., Nurqulov F.N., Djalilov A.T. Vermikulit va bazalt asosidagi issiqlik izolyatsion polimer kompozitsion materiallarni tadqiq etish	117
Norboyev Q.M., Eshmuradova G.B., Tirkasheva M.N., Xursandov J.M., Toshpulatov D.T., Tashpulatov X.Sh. Xona haroratida ligandlar yordamida qayta cho‘ktirish usuli orqali gibrid MA _{1-x} FA _x PbI ₃ perovskit kvant nuqtalar sintezi hamda spektral tadqiqi	122

Matkarimova U.U., Qutlimurotova N.X., Raxmatullayev F.N., O'rolova Z.D., Gulyamov X., Xasanova N.X. p-Br fenilsirka kislolaning elektrokimyoviy sintezi	127
Egamnazarova F.D., Panjiyev U.R. Sintez gazidan yengil olefin qatori uglevodorod ishlab chiqarishning asosiy parametrlariga faollashtirish bosqichidagi co bosimini ta'sirini o'rganish	131
Egamnazarova F.D., Panjiyev U.R. CO va H ₂ aralashmasidan tanlangan katalizatorida yengil molekulyar sintetik olefin uglevodorodlarni olish jarayoni texnologiyasi.	136
Ibragimova M.I., Amonov M.R. Paxta tolasi asosidagi matolarni trietanolamin bilan aminlash va bo'yalgan matoning koloristik xossalari	141
Kadrixanov J., Urinov A.A. Development of composite materials for corrosion protection of main gas and oil pipelines with increased chemical adhesion	144
Рахимов Ф.Ф., Беков У.С., Сафарова Р.У. Гидрофобная композиция для строительных материалов на основе гипса и ее состав	150
Narzullayev B.A., Shirinov Sh.D., Djalilov A.T. Akril kislota asosida bioparchalanvchan gidrogellar olish: suv yutish va saqlab turish shuningdek qishloq xo'jaligi hamda ekologik barqarorlikka ta'siri.....	153
МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА	
Maxmudov M.I., Timirov X.N. Oqava suvlarni tozalashda aeratsiya jarayoni uchun faol loyqaning tarkibi, xususiyati va vazifasi	161
A'zamov S.S. Reducing power loss using modern methods of squirrel-cage induction motors . .	165
Safarov A.B., Jo'raqulov A.X., Qo'ziyev Z.E., Qahhorov M.M. Kombinatsiyalashgan quyosh-shamol energetik qurilmalarining samaradorligini oshirish bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar tahlili	169
Xabibov F.Y., Murodov K.J. Transport vositasi harakati mexanik energiyasini elektr energiyaga aylantirish qurilmasining simulyatsiya modeli	175
Qo'ldosheva F.S., Sharipov N.Z. Uzum danagidan moy olish jarayonida yuqori chastotali tok maydonining ta'sir nazariyasi	182
Sharipov N.Z., Gafurov K.X. Gilos danagidan moy olish jarayonini o'ta yuqori chastotali tok maydonida jadallashtirish	187
Rakhmonov I.U., Toirov M.T., Nematov L.A. The influence of harmonics on the lifespan of lighting devices	193
ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР	
Shukrullaev J.O., Jo'raev X.F. Mineral o'g'itlarni oqim harakatini tadqiq qilish jarayonining statistik modeli	200
Botirova N.K. Ta'limiy platformalar va ulardan foydalanish imkoniyatlari	206
Samandarov I.R., Karimov S.Y. C++ va OpenCV yordamida Cu–Zn qotishmasi donalarining geometrik tahlilini avtomatlashtirish	209
ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Ergasheva X.B., Elmurodova A.S. Oziq-ovqat allergiyasi va rivojlanish sabablari	215
To'ymurodova Sh.Sh., Majidov K.X., Pardayev Sh. Baliqchilik uchun ozuqa yemlarining xususiy tarkibi va texnologiyasi	220
Raxmonov Q.S., Ashurova Z.T. Dorivor o'simlik xom ashyosidan olingan kukunlar yordamidaunli mahsulotlarining sifatini oshirish va va ozuqaviy qiymatini yaxshilash	224
Кулиев Н.Ш., Мажидов Қ.Х. Меваларда пектин микдорини аниқлаш ва уларнинг физик-кيميёвий хусусиятларини ўрганиш	232
Dehqonova N.A., Majidov K.X. Paxta moyini rafinatsiyalash jarayonlarida zamonaviy innovatsion texnologiyalarni qo'llash va ularning matematik modelini ishlab chiqish	237

Шокиров К.А., Курбанов М.Т. Анализ остеопротективных свойств хвоща полевого (<i>Equisetum arvense</i>) и крапивы двудомной (<i>Urtica dioica</i>) в рецептуре хлеба как способа повышения его нутритивной ценности.	245
Рахмонов К.С. Технологические аспекты производства пшеничных сортов хлеба с использованием заквасок спонтанного брожения.	254
Nazarova L.X. Milliy non mahsulotlari.	261
ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Хо‘jayeva M.E., Gafurova N.T. Yigiruvchilar maxsus kiyimi uchun mato tanlashda gazlama namunalari xususiyatlarining tahlili.	266
Gulyayeva G.X., Musayev N.M., Mukimov M.M., Agzamova S.M., Karimova N.H. Yangi tuzilishdagi ikki qatlamli trikotaj to‘qimalarini olish usuli.	275
Usmanova F.S., Tashkenbayeva T.B., Nabiyeu N.D. Gidrofob xossa berishda maxalliy appretlarni qo‘llash imkoniyatlarini tadqiq qilish.	280
Mardonov S.E., Sattarova N.N., Rahimova M.R. Shlyapkali tarash mashinasi parametrlarining tola xossalari ta’siri.	285
Дустова Ф.Х. Приводы машин текстильной и легкой промышленности.	290
Gulyayeva G.X., Musayev N.M., Mukimov M.M., Agzamova S.M., Karimova N.H. Yangi tuzilishli ikki qatlamli trikotaj to‘qimalarining fizik-mexanik xususiyatlar tahlili.	294
Ismoyilov I.B., Qo‘ldoshev E.I., Ismoyilov F.B. Yangi vintli tozalagichning konstruksiyasi va junni tozalash jarayoniga ta’sir etuvchi omillarning nazariy tadqiqi.	299
Бахриддинов М.С., Бехбудов Ш.Х. Использование упругих элементов в механизме иглы швейной машины.	302
Saidova X.X. Selection of an effective processing technology in the manufacturing of transformable clothing.	308
Saidova X.X., Boymatova K.A. Ustki kiyimlarni tikish jarayonida hosil bo‘ladigan nuqsonlar	314
Sabirova Z. A., Jumaniyazova R.F. O‘zbek milliy arxitekturasini va moda.	318
Giyasova D.R. Aralash tarkibli ip olish texnologiyasi.	324
Мусиров Ш. З., Мирзаумидов А.Ш., Турдиев Б.Э., Пардаев Б.Ч. Тебранувчи сирт юзасидаги чигитларнинг ҳаракатини динамик таҳлили.	328
Toshpulotov L.I., Mardonov S.E. Ikki qatlamli matolar tuzilishini loyihalashda zamonaviy kompyuter texnologiyalardan foydalanish.	332
Нурбоев Р.Х., Салимов Ш.Х., Худайбердиев М.Р. Аралаш толали ип ишлаб чиқаришда аралашмадаги толаларнинг хусусиятлари ва уларнинг нисбий улушига боғлиқлигини ўрганиш ва таҳлил қилиш.	338
Temirova G.I. Mo‘ynali buyumlarni tayyorlashda polimer kompozitsyalardan foydalanishning resurstejamkor usullari.	342
Ташкенбаева Т.Б., Нигматова Ф.У., Вахобова Н.А. Системный подход к проектированию функциональной одежды для людей в инвалидных колясках.	349
Машарибов А.Р., Райимкулов Ж.К., Эрдонов А.М. Пахтани майда ифлосликлардан тозалашда қозикчали-планкачи барабан планкаларининг таъсири.	360
Xamdullayeva S.O. Zanjirli uzatma qadamining qayishqoq vtulka bikirligiga ta’sirini sintez qilish.	365
Atajanov A.B. Arrali jin kolosniklari ishchi qismining yeyilishini tadqiq etish.	368
Barakayeva D.F., Gafurova N.T. Energetika sohasida ishlovchilar uchun himoya kiyimini ishlab chiqish omillarini o‘rganish.	374
Azimova M.N. Ayollar oyoq kiyimi uchun mo‘yna qiyimlari asosidagi polimer kompozitsion paketlarning shaklbardoshlik xususiyatlarini tadqiq etish.	378
Худайбердиев М.Р., Очилов Т.А., Хамроева С.А., Нурбоев Р.Х. Тола таркиби турлича бўлган костюмбоп матоларнинг механик хоссаларининг тадқиқоти ва таҳлили.	382

Худайбердиев М.Р., Очилов Т.А., Ҳамроева С.А., Нурбоев Р.Х. Тола таркиби турлича бўлган костюмбоп матоларнинг ғижимланмаслиги ва ҳаво ўтказувчанлигининг ўзгариши	387
Каландаров Р.К. Результаты теоретических и экспериментальных исследований	391
Эргашов М. Взаимодействие шелковой нити с ценовым прутком шелкоткацкого станка .	398
Yangiboyev I.B., Berdanov E.X., Axmedov M.X., Tuychiyev T.O. Mayda iflosliklardan tozalash jarayonida kolosnikli panjarada paxta bo‘lakchalarining harakatini tahlili	404
To‘xtayeva Z.Sh., Abulova P.U. O‘smirlar kiyimlari uchun tanlangan matolarning xususiyatlari tahlili	409
Rajabova G.J. Apsaykling – hayot mazmuni	416
Sayidova M.H., Pulatova S.U. Maxsus kiyim materiallarining termo-fizik parametrlarini aniqlovchi omillar	418
Сапаров М.К., Рузметов Р.И., Туйчиев Т.О., Авазмуратов А.Б., Машаринов К.М. Анализ показателей качества волокна на этапах технологического процесса Шовотского хлопкоочистительного завода	423
Бозорова Ф.М. Предлагаемая методика проведения экспериментов на узле ножки новой конструкции швейной машины	428
Azimova G.A. Mahalliy aralash jun matolarining eksport salohiyati	434
Rajabov A.I., Khamrayeva S.A., Nodirova M.N. Jun, jun–akril va jun–poliester iplarning mexanik xossalarini qiyosiy tahlil qilish	438
АНИҚ ВА ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР	
Gafurova N.T., Hikmatov N.I. Texnik oliy o‘quv yurtlarida zamonaviy ta’limning o‘ziga xos xususiyatlari	444
Shalov D.J., Fatilloev Sh.F., Mavlanov B.A., Maxmudov R.A. Ipak qurti chiqindisidan turli bebaho baliqlar yemini tayyorlashda va mineral o‘g‘it sifatida qo‘llash	449
Raxmonov G‘.F. Buxoro viloyati hududida mavjud ekoturizm obyektlarini o‘rganish va tahlil qilish	452
Мухамедбаев А.А., Бахритдинова С.Б. Сравнительный анализ некоторых характеристик пористого заполнителя из дробленого автоклавного газобетона	459
Samandarov I.R., Miratoyev Z.M. Binar tasvirlardagi yassi ob’ektlar konturlarining metrik belgilarini ajratib olish usuli	466
Саидова А.С., Файзиллоева Н.Б. Модернизация высшего образования, как важный фактор развития наук.	478

2. F.B.Ismoyilov., Junni dastlabki ishlashda takomillashtirilgan texnologik jarayonni tadqiq qilish., diss PhD., Buxoro. BMTI., 2021. 41-b.
3. F. Ismoyilov, E. Kuldashv, A. Abrorov, I. Ismoyilov, R. Bozorov Improvement of the machine for wool scutching for obtaining ecologically clean fiber *E3S Web of Conferences* 390, 01010 (2023)
4. A.Abrorov, M.Kuvoncheva, F. Ismoyilov, S.Fayziev, M.Mukhammadov Computational analysis of multivariant physical and mechanical experiments on laser hardening of gin disc saws *Journal of Physics: Conference Series* 2573 (2023) 012038
5. F. B. Ismoyilov, E. I. Kuldashv, N. N. Sattarova and R. R. Bozorov Significance of using a screw cleaner at pretreatment of wool *AIP Conf. Proc.* 2969, 060029 (2024)
6. F.M.Dadaboyev Tozalash samaradorligini oshirish maqsadida jun xomashyosini titish savash mashinasi konstruksiyasini takomillashtirish. diss PhD., Namangan. NMTI., 2024. 41-b

Ismoyilov Ibrohim Barotovich – Buxoro davlat texnika universiteti. Texnologik mashina va jihozlar kafedrası tayanch doktoranti Tel.: +99899-266-15-85. Email: ismailov06418@gmail.com

Qo'ldoshev Elyor Ibrohimovich – Buxoro davlat texnika universiteti. "Yengil sanoat muhandisligi va dizayn" kafedrası tayanch doktoranti Tel.: +99893-874-81-45. Email: kuldashevelyor1985@mail.ru

Ismoyilov Furqat Barotovich – Buxoro davlat texnika universiteti. Texnologik mashina va jihozlar kafedrası dotsenti PhD. Tel.: +99893-687-66-85. Email: ismoyilovfurqat@mail.ru

Qayumov Jo'ramirza Abdurimatovich – Samarqand davlat arxitektura–qurilish universiteti dotsenti DSc. Tel.: +99899-051-08-55. Email: kayumovjuramirza@mail.ru

УДК 687.053.242

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УПРУГИХ ЭЛЕМЕНТОВ В МЕХАНИЗМЕ ИГЛЫ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ

Бахриддинов М.С., Бехбудов Ш.Х.

Бухарский государственный технический университета.

Аннотация. В статье приводятся схемы варианты установки упругих элементов, в этом числе упругих накопителей энергии в механизме иглы швейной машины.

Ключевые слова: орнамент, узор, изображение, национальная одежда, вышивка.

TIKUV MASHINASI IGNASI MEXANIZMIDA ELASTIK ELEMENTLARDAN FOYDALANISH

Baxriddinov M.S., Behbudov Sh.K.

Buxoro davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Maqolada tikuv mashinasining igna mexanizmida energiya to'plovchi elastik elementlar, shu jumladan, elastik elementlar o'rnatish variantlari ko'rsatilgan

Kalit so'zlar: ornament, namuna, tasvir, milliy kiyim, kashta.

APPLICATION OF ELASTIC ELEMENTS IN THE NEEDLE MECHANISM OF A SEWING MACHINE

Bakhriddinov M.S., Bekhbudov Sh.K.

Bukhara state technical university.

Annotation. The article provides diagrams of options for installing elastic elements, including elastic energy storage devices in the needle mechanism of a sewing machine.

Keywords: ornament, pattern, image, national clothes, embroidery.

Для обеспечения необходимого прокаливания иглой сшиваемых материалов важным является минимальное снижение силы сопротивления, особенно трения между иглой и материалами. Это практически обеспечивается включением в механизме иглы накопителей энергии и амортизаторов [3, 7].

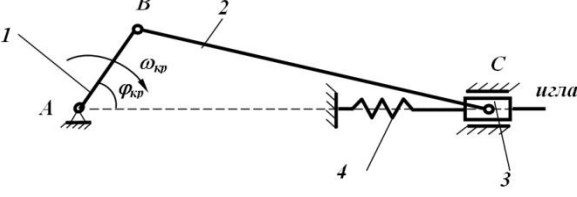
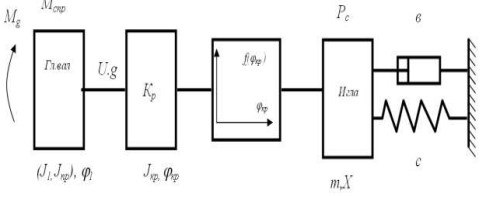
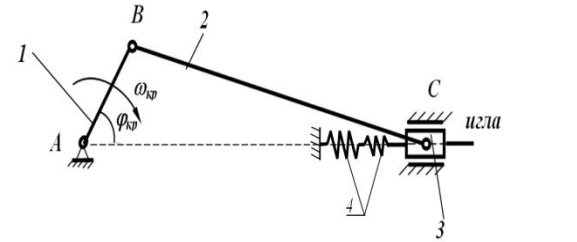
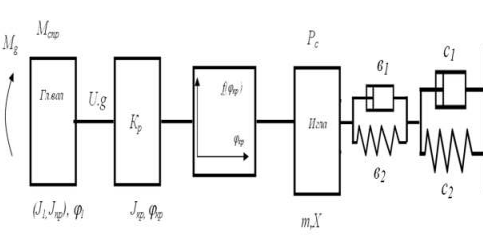
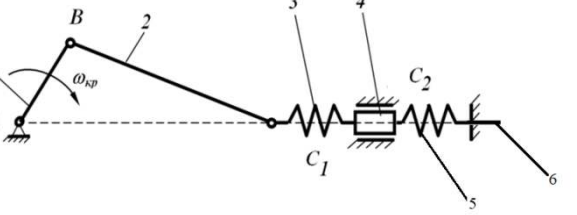
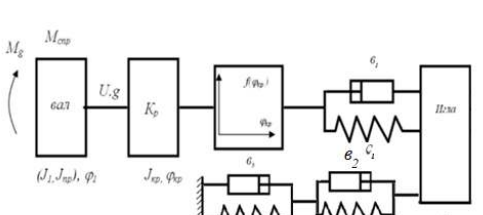
В таблице 1 представлены варианты исполнения механизма иглы с упругими накопителями энергии. В первом варианте в таблице 1 представлена схема механизма иглы с упругим элементом (а), установленным между шатуном и ползуном (иглой), а также её расчетная схема [1,5].

В данном механизме упругий элемент представляется как упругая связь. При этом степень свободы механизма иглы швейной машины равна двум. К первой массе системы приложен движущий момент привода [4, 8].

Таблица 1

Схема упругих элементов в механизме иглы

Схема установки накопителей энергии	Расчетные схемы систем
1 1-кривошип, 2-шатун, 3-упругое звено-пружина, 4-ползун (игла)	
2 1-кривошип, 2-шатун, 3-ползун, 4-пружина, 5-вторая масса ползуна (игла)	
3 1- кривошип, 2-шатун, 3-резиновая втулка шарнира, 4-ползун, 5-накопитель энергии, 6-сила	$(m_u + m_n), \dot{x}$
4 1-кривошип, 2-шатун, 3-резиновая втулка шарнира, 4-ползун, 5,6- другие накопители энергии (пружины), 7-сила	$(m_u + m_n), \dot{x}$
5 1-кривошип, 2-шатун, 3-резиновая втулка	$(m_u + m_n), \dot{x}$

шарнира, 4-ползун, 5,6- другие накопители энергии (пружины), 7-сила	
6  1-кривошип, 2-шатун, 3- игла (ползун), 4- пружина (упругая связь)	
7  1-кривошип, 2-шатун, 3- игла (ползун), 4- пружины (упругие связи)	
8  1-кривошип, 2-шатун, 3-резиновая втулка шарнира, 4-ползун, 5,6- другие накопители энергии (пружины), 7-сила	

Кроме этого, к первой массе приведены все вращающиеся звенья механизмов (кроме механизма иглы) швейной машины, а также к ней приложен приведенный момент сил сопротивления. К третьей массе, ползуну (игле) приложена сила сопротивления от сшиваемых материалов. Во втором варианте установки упругого накопителя энергии в игловодителе (табл. 1) фактически масса иглы разделяется на две части [2].

При этом пружина установлена между этими частями. Инерционная сила иглы также разделяется на две части. Поэтому процесс прокалывания иглой с нитью сшиваемых материалов будет значительно осложнен. В расчетной схеме прибавляется ещё одна масса (табл. 1) [6, 8].

В третьем варианте по ходу движения вниз с одной стороны на поршень упирается конец пружины (накопителя энергии), а второй конец, которой упирается на корпус машины. Пружина, двигаясь вверх, растягивается и накапливает энергию, а в рабочем режиме выдает эту энергию игла, которая с дополнительным ускорением легко прокалывает сшиваемые материалы [4, 8].

Резиновая втулка составного шарнира ликвидирует пиковые значения колебаний иглы в крайних положения за счет амортизации. Здесь используется пружина растягивания. В четвертом варианте накопитель энергии выполнен в виде двух пружин.

Причем одно из них пружина растягивания (кривая), а другая пружина сжатая (новая) и они работают параллельно. В 5 ÷ 8 вариантах исполнения механизма иглы представлены колебанированные варианты установки упругих накопителей энергии [6,7].

Из составленных вариантов исполнения схем установки амортизатора и упругих накопителей энергии были составлены динамические их модели, которые представлены для каждой механизма иглы в отдельности в таблице 1 [2, 5].

Многокритериальный синтез механизма иглы. Задача проектирования машин или механизмов в действительности всегда является многокритериальной, так как при выборе наилучшего варианта приходится учитывать много различных требований, предъявляемых к ним, и среди этих требований встречаются противоречащие друг другу. Чем больше критериев качества вводится в рассмотрение, тем более полную характеристику достоинств и недостатков проектируемой машины или механизмов можно получить.

Известно много математических методов оптимизации, предназначенных для отыскания оптимального значения одной функции (одного критерия). При использовании таких методов для решения задач со многими критериями необходимо поставить задачу как однокритериальную, что возможно с помощью некоторых упрощений. Однако это может привести к тому, что сформулированная задача станет неадекватной исходной.

В работах И.М. Соболя, Р.Б. Статникова, В.И. Сергеева, М.Д. Генкина и др. рассматривается выбор оптимальных параметров в задачах со многими критериями, в основе которых заложен метод зондирования пространства параметров с помощью точек $ЛП_r$ - последовательностей. На основе этого

метода в Институте машиноведения АН РФ им. А.А. Благонравова были разработаны программы $ЛП_r$ -поиска и $ППП_r$ -поиска, позволяющие в диалоговом режиме ЭВМ-разработчик определить оптимальные параметры задачи со многими критериями.

При синтезе механизма иглы швейной машины с упругим накопителем энергии необходимо было выбрать оптимальные значения параметров механизма для заданной частоты вращения главного вала швейной машины, обеспечивающих наилучшее выполнение поставленных условий.

Сформулируем задачу синтеза механизма. Для простоты записи мы всюду в дальнейшем будем использовать обозначения. Известно, что в рассматриваемой задаче нас, в основном, интересует 4 характеристики механизма, зависящие от 6-ти варьируемых параметров. Как уже отмечалось, исходя из конструкции швейной машины и из других соображений могут быть заданы разумные пределы изменения каждого из параметров (параметрические ограничения), т.е.:

$$\alpha_j \leq \alpha_j \leq \alpha_j \quad (j = 1, 2, \dots, 6) \quad (2.38)$$

где: α_j^* и α_j^{**} - соответственно нижние и верхние ограничения параметров;

$a_1 = r$ - длина кривошипа привода механизма;

$a_2 = d$ - диаметр проволоки упругого элемента разгрузителя;

$a_3 = D_1$ и $a_4 = D_2$ - соответственно внешний и внутренний диаметры цилиндрической витой пружины;

$a_5 = H$ - высота пружины в свободном виде;

$a_6 = x_0$ - начальная деформация пружины в момент $t = 0$.

Ограничения выделяют в пространстве параллелепипед параметров, объем которого равен:

$$V_n = (\alpha_1 - \alpha_1) \dots (\alpha_6 - \alpha_6) \quad (2.39)$$

Так как используемый метод $ЛП_r$ -поиска основан на зондировании параллелепипеда конечным числом пробных точек, то без необходимости расширять границы не рекомендуется.

Из условий обеспечения нормальной работы механизма определим критерии качества в следующем виде:

$$\left. \begin{aligned} \Phi_1(\bar{\alpha}) &= \varphi_{об} - \varphi_p - A, \\ \Phi_2(\bar{\alpha}) &= \left| \frac{P_E}{b_2 d} \right| - B, \\ \Phi_3(\bar{\alpha}) &= \left| \frac{\sigma_{\max}}{\sigma - 1} \right| - C, \\ \Phi_4(\bar{\alpha}) &= \sum_{i=1}^{360} (M_{yi} + M_{ji})^2, \end{aligned} \right\} \quad (2.40)$$

где: A, B, C – являются критериальными ограничениями, задаваемыми ранее или определяемыми по ходу решения задачи. Они являются худшими среди приемлемых значений соответствующих критериев.

Для эффективной работы механизма желательно минимизировать значения всех критериев $\Phi_k(\bar{a}) (k=1,2,3,4)$. Предварительно нормируем критерии качества с помощью следующих преобразований:

$$\lambda_k = \frac{\Phi_k - \Phi_k(\bar{\alpha})}{\Phi_k - \Phi_k^*}, \text{ если } \Phi_k(\bar{\alpha}) \rightarrow \min \quad (2.41)$$

или

$$\lambda_k = \frac{\Phi_k(\bar{\alpha}) - \Phi_k}{\Phi_k - \Phi_k^{**}}, \text{ если } \Phi_k(\bar{\alpha}) \rightarrow \max \quad (2.42)$$

где: Φ_k^* и Φ_k^{**} – соответственно минимальное и максимальное значения k -го критерия качества, известные или определяемые по ходу проведения вычислительного эксперимента. Очевидно, что $0 \leq \lambda \leq 1$.

При выборе оптимальных значений параметров требуется отыскать такую область $G_0(\bar{a})$ варьирования параметров, в которых для всех вариантов механизма выполнялись бы одновременно следующие условия:

$$\left. \begin{aligned} 1. P(\lambda_k)_{\lambda k \geq \varepsilon} &\geq P_3 \\ 2. V_{G_0} &\neq 0 \end{aligned} \right\} \quad (2.43)$$

где P_3 – заданная вероятность существования приемлемых моделей в области $G_0(\bar{a})$;

ε – нижняя граница нормированных значений критерия качества;

$$\lambda_k (0 \leq \varepsilon \leq 1);$$

V_{G_0} – объем множеств G_0 .

Решение поставленной задачи выполнялось в диалоговом режиме на ЭВМ с помощью метода ППП_r-поиска. Блок-схема решения задачи приведена на рисунке 2.9.

Исходная область варьируемых параметров, определяемая конструктивными ограничениями, была задана в следующем виде:

$$\left. \begin{aligned} 6\text{мм} \leq \alpha_1 \leq 8\text{мм} & \quad 7\text{мм} \leq \alpha_2 \leq 9,5\text{мм} & 50\text{мм} \leq \alpha_3 \leq 60\text{мм} \\ 20\text{мм} \leq \alpha_4 \leq 35\text{мм} & \quad 40\text{мм} \leq \alpha_5 \leq 50\text{мм} & -0,1\text{мм} \leq \alpha_6 \leq 0,1\text{мм} \end{aligned} \right\} \quad (2.44)$$

Исходная область поиска $G_0(\bar{a})$, определяемая неравенствами, была одинаковой для различных значений частоты вращения $a > z$ главного вала швейной машины. Величина $a > z$ предопределяет рабочую частоту механизма.

В исходной области $G_0(\bar{a})$ строилась матрица планируемых экспериментов (МПЭ) со следующими параметрами: общее число экспериментов на ЭВМ $N=128$, число серий 16, число экспериментов в каждой серии 8. В каждой точке из МПЭ вычислялись критерии $\Phi_k(\bar{a})$. Для наглядности анализа влияния параметров на критерии качества после просчетов всех

экспериментов в данной области поиска строились графики зависимости каждого критерия от каждого параметра. Показаны зависимости критериев качества от изменения диаметра проволоки пружины d при $\omega_r - 4000 \text{ с}^{-1}$. На этих графиках нанесены изменения общих средних значений критериев в зависимости от d (пунктирные линии $\Phi_{ok}(\bar{a})$), максимальные и минимальные значения каждого критерия (верхняя и нижняя сплошные линии соответственно Φ_k^{**} и Φ_k^*). Эти графики позволяют качественно оценить влияние каждого параметра на критерий при всевозможных комбинациях других параметров. Анализ графиков дает возможность изменить условия проведения эксперимента (например, сузить область поиска $G(a)$).

Список использованных источников

1. М.А.Мансурова, Д.С.Мансурий, М.Насимова, Исмоилова Н. “Механизм игловодителя с упругими ускорителем швейной машины” Вестник туринаского политехнического университета в городе ташкенте ВЫПУСК 2/2019.
2. А.Джураев, И.Рахмонов “Механизм игловодителя швейной машины” Патент №FAP00331, Бюлл.12, 2007
3. Shukhratzoda G. et al. Mukhamedjanova," Design development and mathematical model of vibrations of plates of the tension regulator of the tension needle sewing machine //International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – 2019. – Т. 6. – №. 7. – С. 10208-10210.
4. Farida, Bozorova, and Mukhamedjanova Sabrina. "Simulation Of Forced Vibrations Of The Elements Of A Sewing Machine's Compound Foot." *Acta of Turin Polytechnic University in Tashkent* 10.3 (2020): 22-25.
5. Ганчини Шухратзода, А.Джураев, М.А.Мансурова, С.Дж.Мухамеджанова, “Разработка конструкции и математическая модель колебаний тарелок натяжения игольной нити швейной машины”/ Фан ва технологиялар тараккиёти илмий–техникавий журнал №3/2019 16-22 б.
6. Шухратзода Г., Мансури Д.С., Мансурова М.А., Джураев А., Мухамеджанова С.ДЖ. “Моделирование свободных колебаний пластины регулятора натяжения челночной нити швейной машины”/ “Фан ва технологиялар тараккиёти” Илмий–техникавий журнал №4/2019 27-30 б.
7. Н.Қ.Рахманов, М.С.Бахриддин. Factors affecting the continuity of sewing machines. Международный научно-практический электронный журнал «Моя профессиональная карьера» Выпуск №44(Январь, 2023). Стр.138
8. Н.Қ.Рахманов, М.С.Бахриддин. Defects that occur in sewing machines. Международный научно-практический электронный журнал «Моя профессиональная карьера» Выпуск №44 (Январь, 2023) Стр.120