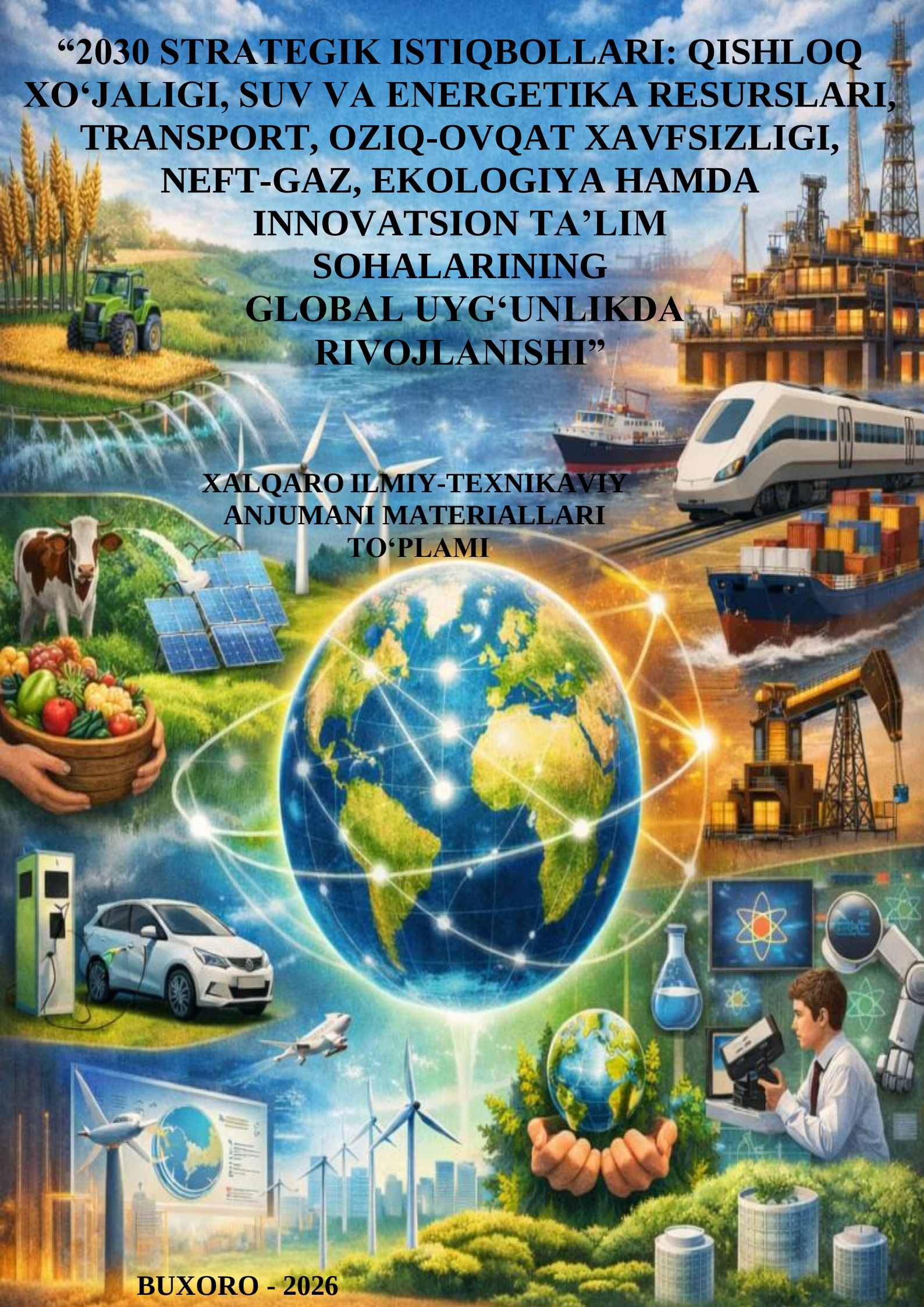
“2030 STRATEGIK ISTIQBOLLARI: QISHLOQ XO‘JALIGI, SUV VA ENERGETIKA RESURSLARI, TRANSPORT, OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI, NEFT-GAZ, EKOLOGIYA HAMDA INNOVATSION TA’LIM SOHALARINING GLOBAL UYG‘UNLIKDA RIVOJLANISHI”

XALQARO ILMIY-TEXNIKAVIY ANJUMANI MATERIALLARI TO‘PLAMI



BUXORO - 2026

ANAEROB GERMETIKLAR YORDAMIDA TIKLASHGAN SHARIKLI PODSHIPNIKLI QO‘ZG‘ALMAS BIRIKMALARINING STATIK MUSTAHKAMLIGINI O‘RGANISH NATIJALARI

Toirov Ilhom Jo‘rayevich

QDTU dotsenti

Raximov Asror Akram o‘g‘li, Allayorov Daler Nasrilla o‘g‘li, Omonov Diyorbek Hamroqul o‘g‘li

QDTU talabalari.

Annotatsiya. Maqolada traktorlar va avtomobillar konstruksiyalaridagi assosiy elementlaridan biri bo‘lgan sharikli podshipniklarining ishdan chiqish sabablari, tiklashdagi mavjud usullar va ulardagi kamchiliklar ko‘rsatilib, oddiy, arzon qo‘zg‘almas birikmaning ishlash muddatini oshiradigan yangi usul, anaerob germetiklaridan foydalanish texnologiyasi ishlab chiqilgan va tiklangan birikmani to‘liq qotish vaqti bilan uning mustahkamligi o‘rtasidagi bog‘lanish keltirilgan.

Аннотация. В статье рассмотрены причины выхода из строя шариковых подшипников, являющихся одним из основных элементов конструкций тракторов и автомобилей, приведены существующие методы их восстановления и указаны их недостатки. Разработан новый простой и экономичный способ увеличения срока службы неподвижных соединений с использованием анаэробных герметиков, а также представлена зависимость прочности восстановленного соединения от времени его полного отверждения.

Annotation. The article examines the causes of failure of ball bearings, which are one of the main elements in the конструкции of tractors and automobiles. Existing methods for their restoration are reviewed, and their shortcomings are identified. A new simple and cost-effective method for increasing the durability of fixed joints using anaerobic sealants has been developed. The relationship between the strength of the restored joint and the time required for its complete curing is also presented.

Tayanch iboralar: podshipnik, qo‘zg‘almas birikma, natyag, ishlash muddati, val, korpus, fretting-karroziya, yeyilish mexanizmi.

Ключевые слова: подшипник, неподвижное соединение, натяг, срок службы, вал, корпус, фреттинг-коррозия, механизм износа.

Keywords: bearing, fixed joint, interference fit, service life, shaft, housing, fretting corrosion, wear mechanism.

Kirish. Sharikli podshipnikli qo‘zg‘almas birikmalar traktor va avtomobillar konstruksiyasida keng qo‘llaniladi. Shu sababli ushbu mashinalarning ishonchliligi ularning asosiy tarkibiy qismlaridan bo‘lgan podshipniklarning ishlash muddatiga bog‘liq bo‘ladi. Biroq hozirgi kunda podshipniklarning ko‘pchiligini ishlash muddati hisoblangan qiymatidan past bo‘lib, 4000-5800 soat tashkil qilmoqda. Bu esa talabdagi sharikli podshipniklarning ishlashi kerak bo‘lgan muddatidan, ya’ni 12–14 ming motosoatdan ancha kam [1]. Traktor va avtomobillardan foydalanish vaqtida ulardagi sharikli podshipnikli qo‘zg‘almas birikmalarining mustahkamligi, shariklar g‘ildiraklari bilan korpus yoki val yuzalarida sodir bo‘ladigan mikro qo‘zg‘alishlar va fretting-korroziya natijasida kamayib boradi. Natyag yordamida hosil qilingan bu mustahkamlik o‘zining eng kichik qiymatiga yetganda podshipnik g‘ildiragining o‘rnatilgan joyiga nisbatan qo‘zg‘alib aylana boshlaydi. Buning natijasida podshipnik g‘ildiraklari o‘rnatilgan korpus yoki val yuzalari yeyiladi va ular o‘rtasida tirqish hosil bo‘ladi. Bu tirqishni miqdori avtomobillarning uzatmalar qutisida 0,2 mm gacha yetadi [2, 3]. Hozirgi vaqtda ushbu tirqishni tiklashda metallni eritib quyish, po‘lat lenta payvandlash, qo‘shimcha detallar o‘rnatish va boshqa usullardan foydalanilmoqda. Lekin sanab o‘tilgan usullarning aksariyati qo‘zg‘almas birikma mustahkamligini pasaytiradigan fretting-korroziyani oldini olish imkonini bermaydi. Fretting-korroziyani oldini olish uchun o‘zaro birikadigan metall yuzalarning bir-biriga tegmasliklari va ular o‘rtasida sodir bo‘ladigan kichik qo‘zg‘alishlarni oraliq materialga uzatish kerak. Ushbu material sifatida anaerob germetikadan foydalanish mumkin. Bu germetiklar ko‘p komponentli suyuq tarkib bo‘lib,

foydalanilgan joyda kislorodni kirishi to‘xtashi bilan metall yuzalarida molekulyar bog‘lanish hosil qilib qotadi. Anaerob germetiklardan foydalanib tiklash texnologiyasi soddaligi, kam mehnat talab qilishi va arzonligi bilan ajralib turadi hamda murakkab texnologik jihozlarni talab qilmaydi. Biroq, suyuq anaerob germetiklar bilan tiklangan qo‘zg‘almas birikmalar yuqori mustahkamligiga erishish uchun, ya’ni suyuq holatdan qattiq holatga o‘tish uchun ma’lum vaqt talab qilinadi. Ushbu ma’lumotlar bo‘yicha ilmiy asoslangan ma’lumotlarning yetarli darajada bo‘lmaganligi sababli ulardan ta’mirlashda keng qo‘llanilishini cheklab qo‘ymoqda.

Metod. Tadqiqot obyekti sifatida anaerob germetiklar UG-7, UG-8 va AN-103, AN-6 va AN-6K yordamida tiklangan «val–podshipnik» turidagi qo‘zg‘almas birikmalar olindi. Bunda 208 turdagi podshipniklar va maxsus tayyorlangan vallar qo‘llanildi. Anaerob germetiklarni surtishdan oldin podshipnik va valning o‘rnatish yuzalari atsetonga namlangan tampon bilan yog‘sizlantirilib, 10 daqiqa davomida quritildi. Germetik surtilgan podshipnikning ichki g‘ildiragi ftoroplastdan tayyorlangan asos ichiga o‘rnatildi. Shuningdek, germetik valning o‘rnatish yuzasiga ham surtildi va u podshipnikning ichki halqasiga joylashtirildi. Valni podshipnik ichki halqasiga nisbatan markazlashtirish maxsus yo‘naltiruvchi opravka yordamida amalga oshirildi. Qo‘zg‘almas birikmalarning statik mustahkamligi IM-4A uzish (razriv) mashinasida «yuklanish–deformatsiya» bog‘lanishini avtomatik yozib olish orqali aniqlandi. Mashinaning kuch o‘lchash mexanizmi xatoligi yuklashda ±1 % dan, tushirishda esa ±1,5 % dan oshmaydi. Sinov paytida yuklash tezligi doimiy bo‘lib, 1 mm/min ni tashkil qildi. Statik mustahkamlik diametral zazor 0,15 mm bo‘lgan birikmalar uchun aniqlandi.

Tiklangan qo‘zg‘almas birikmaning ajratuvchi kuchlanishni quyidagi ifoda orqali topiladi(4).

$$\nu_a = \frac{P}{F_0}$$

bu yerda: P- ajratish vaqtidagi kuch; F_0 - boshlangich holatdagi namunaning kesim yuzasi.

Natija. Izlanishlar ko‘rsatdiki, anaerob germetiklar bilan tiklangan qo‘zg‘almas birikmalarning statik mustahkamligi qotish vaqtiga, markasi, aktivator bilan yuzalar ishlov berilganligiga, xona haroratiga, tiklanadigan yuzalar tozaligiga va boshqa omillarga bog‘liqligi aniqlandi. Qo‘zg‘almas birikmaning statik mustahkamligini ularni ajratishdagi kuchini oshib borishi bilan baholanadi. UG-7, UG-8 va AN-103 markali anaerob germetiklari bilan tiklangan sharikli podshipnikli qo‘zg‘almas birikmaning 20°C haroratda qotish vaqti oshib borishi bilan ularni ajratish uchun solishtirma kuchning miqdori oshib bordi. Qo‘zg‘almas birikmaning maksimal mustahkamlikka erishi vaqti germetik markasiga bog‘liq holda o‘zgarib bordi. Masalan, 4 soat dan so‘ng AN-103 germetigi bilan tiklangan birikmalarda solishtirma kuchning miqdori 0,85 MPa, UG-7 da – 2,38 MPa va UG-8 da – 3,75 MPa ni tashkil etadi. Vaqt o‘tishi bilan solishtirma kuchning miqdori barqarorlashishi kuzatildi. Jumladan, UG-8 germetigi uchun 9 soatda, UG-7 uchun 10 soatda va AN-103 uchun 24 soatda barqaror holatga keldi. UG-8 germetigining qotish tezligi AN-103 ga nisbatan 2,4 marta yuqori, UG-8 va UG-7 germetiklarining qotish tezliklari esa deyarli teng. Anaerob germetiklari bilan tiklangan qo‘zg‘almas birikmani maksimal quvvatga erishish vaqtini haroratga bog‘liqligi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, haroratni oshib borishi bilan germetiklarning qotish vaqti qisqardi. Masalan, 50°C da AN-6 va AN-6K germetiklari 5 soatda, 80°S da 2,8 va 2,1 soatda qotadi. 120°C da esa AN-6 2 soatda, AN-6K esa 1 soatda to‘liq qotadi. Izlanishlar haroratning oshib borishi nafaqat qotish vaqtini kamaytiradi, balki birikmaning statik mustahkamligini ham oshirishi aniqlandi. Masalan, AN-6 germetigi bilan tiklangan va 50°C da qotirilgan birikmalarda siljish kuchlanishlari 20°C da qotirilganga nisbatan 1,2 marta, 80°C da 1,3 marta va 120°S da 1,4 marta yuqori bo‘ladi. Shunday qilib, anaerob germetiklar bilan tiklangan sharikli podshipnikli qo‘zg‘almas birikmaning maksimal statik mustahkamlikka erpishish vaqti ularning markalari, vaqtga va haroratga bog‘liq bo‘lishi aniqlandi. Qisqa vaqt UG-8 germetigada, uzoq vaqt AN-103 germetikida kuzatildi. Eng yuqori statik mustahkamlik AN-103 germetiki bilan tiklangan birikmada, eng pasti esa UG-7 germetigida kuzatildi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Ли Р.И.,Тоиров И.Ж.,Мироненко А.В., Гончаров Е.Ю. Сериков В.В. Исследование деформационно-прочностных свойст клеевых соединений выполненных перспективной полимер-полимерной композицией. Труды VI-Международная научно-практическая конференция, Курск-2016, стр.183-186.

2. Бутин А.Б., Ли Р.И., Тоиров И.Ж. Полимер-полимерной композиционный материал для восстановления неподвижных соединений подшипников качения. Труды Мичуринский ГТУ, 2013 г.

3. Ли Р.И., Маматов Ф.М.. Тоиров И., Биконя А.Н. Модель инфракрасного нагрева корпусных деталей при восстановлении посадочных отверстий полимерными материалами. Материалы I международной научно-практической конференции, г.Липецк. 2018, 107-112 стр.

4. Тоиров И.Ж. Восстановление неподвижных соединений подшипников качения сельскохозяйственной техники анаэробными герметиками. Дис…канд. техн. наук. - М., 1990,-172 с.

MEVALI BOG‘ DARAXTLARI ATROFIDAGI BEGONA O‘TLARNI ANIQLASH BO‘YICHA DASTLABKI TAJRIBA NATIJALARI

To‘rayev Odil Ormonovich

Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti, tayanch doktoranti

odil8778@icloud.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada bog‘ maydonlarining begona o‘t bosganlik darajasini aniqlash bo‘yicha o‘tkazilgan dastlabki tajribalar natijalari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: mevali bog‘lar, begona o‘t, ozuqa moddalar, agrotexnika, ish unumi.

Аннотация. В данной статье представлены результаты предварительных экспериментов по определению степени засорённости садовых площадей сорными растениями.

Ключевые слова: плодовые сады, сорные растения, питательные вещества, агротехника, производительность труда.

Abstract. This article presents the results of preliminary experiments conducted to determine the degree of weed infestation in orchard areas.

Keywords: fruit orchards, weeds (weed plants), nutrients, agrotechnics (agricultural techniques), labor productivity.

14.	**Y.J.Rajabov, G.H.Maxsudova.** Sho’rlangan tuproqlar meliorativ tarkibini yaxshilashda organik o‘g‘it berish mashinasini takomillashtirish	**80**
15.	**M.M.Maxmudova.** Paxtachilikda ishlatilayotgan mavjud chopiq kultivatorlari va uning ish organlari tahlili	**86**
16.	**I.S.Xasanov, U.U.Rasulov.** Buxoro viloyati sharoitida zax qochirish quduqlarini o‘rnatishni kompleks mexanizatsiyalashning samaradorligi	**94**
17.	**Sh.N.Safarov.** Buxoro viloyati sharoiti uchun paxtachilik kultivatori ish jihozini takomillashtirish	**98**
18.	**N.I.Oqyo‘lova.** G‘o‘za yetishtirishda mexanik chilpishning agrotexnik samaradorligi va texnik yechimlari	**103**
19.	**U.I.Hasanov, M.R.Buranov, M.E.Yo‘ldoshev.** Chizel kultivatorning texnologik ish jarayonlarini takomillashtirish bo‘yicha olib borilgan tahlillar	**111**
20.	**G‘.T.Parpiyev, M.R.Obloqulov, N.K.Masharipov.** Sirdaryo viloyati boyovut va mirzaobod tumani tuproqlarining granulometrik tarkibi	**117**
21.	**A.M.Ortiqov.** Ko‘kdalada tarvuz yetishtirishda yangicha yondashuv	**122**
22.	**U.Y.Rajabov, A.S.Ibragimov.** Zamonaviy sug’orish texnikasi va an’anaviy sug‘orish usullarining tuproqning suv o‘tkazuvchanligiga ta’siri	**127**
23.	**Sh.J.Imomov, M.M.Kurbanov, H.M.Ochilova.** Tomorqa xo‘jaliklarida foydalanish uchun mo‘ljallangan kartoshka ekish uskunalarining optimal parametrlarini asoslash	**135**
24.	**A.A.Jo‘rayev, S.S.Orziyev, A.S.Hakimov.** Chigitini qo‘shqator qilib ekish afzalliklari va tuproq ekologiyasi tasirini o‘rganish tahlil natjalari	**144**
25.	**D.R.Norchayev, B.Sh.G‘aybullayev, X.U.Sodiqov.** Sabzavot ekinlari uchun kombinatsiyalashgan plyonka to‘shagich qurilmasi sferik diskining parametrlarini asoslash	**148**
26.	**G.F.Hamroev, Sh.B.Shodiev, A.E.Sharipov, E.F.Urinov.** Analysis of the positive or negative effect of root rotting of plants by applying modern preparations on soil fertility	**153**
27.	**M.Ochilov.** Bazali tekislagich frezali yumshatkichlarning ish jarayonini nazariy tahlil qilish	**160**
28.	**D.R.Norchayev, B.Sh.G‘aybullayev, X.U.Sodiqov.** Kombinatsiyalashgan plyonka to‘shagich sferik diskining diametrini uning ish ko‘rsatkichlariga ta’siri	**164**
29.	**I.J.Toirov, A.A.Raximov, D.N.Allayorov, D.H.Omonov.** Anaerob germetiklar **Hojieva Zulfuzar Rajabboy qizi** yordamida tiklashgan sharikli podshipnikli qo‘zg‘almas birikmalarining statik mustahkamligini o‘rganish natijalari	**170**