

# АГРО ПРОЦЕССИНГ ЖУРНАЛИ

4 ЖИЛД, 7 СОН

ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ  
ТОМ 4, НОМЕР 7

JOURNAL OF AGRO PROCESSING  
VOLUME 4, ISSUE 7



# АГРО ПРОЦЕССИНГ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ | JOURNAL OF AGRO PROCESSING

№7 (2022) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9904-2022-7>

БОШ МУҲАРРИР: | ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: | CHIEF EDITOR:

**Хамидов Мухаммадхон Хамидович**  
қишлоқ хўжалиги фанлар доктори,  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ  
хўжалиги механизациялаш  
муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети профессори

**Хамидов Мухаммадхон Хамидович**  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор национального  
исследовательского университета  
“Ташкентский институт  
инженеров ирригации и механизации  
сельского хозяйства”

**Khamidov Mukhammadkhan**  
Doctor of Agricultural Sciences,  
Professor of the “Tashken Institute of  
Irrigation and Agricultural  
Mechanization Engineers” National  
Research University

## ТАҲРИРИЙ МАСЛАХАТ КЕНГАШИ

**Исаев С.Х.**, қишлоқ хўжалиги фанлар доктори,  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети профессори;

**Матякубов Б.Ш.**, қишлоқ хўжалиги фанлар доктори,  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети профессори;

**Ахмедов Д.Х.**, биология фанлари доктори, Пахта  
селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш  
агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, катта  
илмий ходими;

**Равшанов А.Э.**, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори,  
Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш  
агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти  
директори;

**Нурматов Ш.Н.**, қишлоқ хўжалик фанлари доктори,  
Қишлоқ хўжалик экинлари навларини синаш маркази  
директори;

**Авлиякулов М.А.**, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори  
(DSc), Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш  
агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, катта  
илмий ходими;

**Каримов Ш.А.**, қишлоқ хўжалиги фанлари фалсафа  
доктори, Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш  
агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, катта  
илмий ходим;

**Муратов А.Р.**, техника фанлари номзоди (PhD),  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети доценти;

**Касымбетова С.А.**, техника фанлари номзоди (PhD),  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети доценти;

**Муродов Ш.М.**, иқтисодиёт фанлари номзоди (PhD),  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети доценти;

**Худайев И.Ж.**, техника фанлари доктори (DSc) номзоди,  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети Бухоро филиали;

**Мирхасилова З.Қ.**, техника фанлари номзоди (PhD),  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети доценти;

**Агажанов А.**, техника фанлари номзоди (PhD), “Тошкент  
ирригация ва қишлоқ хўжалиги механизациялаш  
муҳандислар институти” миллий тадқиқот университети  
доценти;

**Аманов Б.Т.**, техника фанлари номзоди (PhD), “Тошкент  
ирригация ва қишлоқ хўжалиги механизациялаш  
муҳандислар институти” миллий тадқиқот университети  
доценти;

**Улжаев Ф.Б.**, техника фанлари номзоди (PhD), “Тошкент  
ирригация ва қишлоқ хўжалиги механизациялаш  
муҳандислар институти” миллий тадқиқот университети  
доценти;

**Гадаев Н.Н.**, техника фанлари номзоди (PhD), “Тошкент  
ирригация ва қишлоқ хўжалиги механизациялаш  
муҳандислар институти” миллий тадқиқот университети  
доценти;

**Гуломов С.Б.**, техника фанлари номзоди (PhD), “Тошкент  
ирригация ва қишлоқ хўжалиги механизациялаш  
муҳандислар институти” миллий тадқиқот университети  
доценти;

**Уразбаев И.К.**, “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети доценти;

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Исаев С.Х.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
национального исследовательского университета  
“Ташкентский институт инженеров ирригации и  
механизации сельского хозяйства”

**Матякубов Б.Ш.**, доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор национального исследовательского  
университета “Ташкентский институт инженеров  
ирригации и механизации сельского хозяйства”

**Ахмедов Д.Х.**, доктор биологических наук, НИИ  
хлопководства, семеноводства и агротехнологии, старший  
научный сотрудник;

**Муродов Ш.М.**, к.э.н., (PhD), доцент “Ташкентского  
института инженеров ирригации и механизации  
сельского хозяйства” Национальный исследовательский  
институт.

**Худайев И.Ж.**, доктор технических наук, доцент  
национального исследовательского университета  
“Ташкентский институт инженеров ирригации и  
механизации сельского хозяйства” Бухарского филиала

**Мирхасилова З.Қ.**, кандидат технических наук (PhD),  
доцент национального исследовательского университета  
“Ташкентский институт инженеров ирригации и  
механизации сельского хозяйства”

**Равшанов А.Э.**, доктор сельскохозяйственных наук, директор научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка;  
**Нурматов Ш.Н.**, доктор сельскохозяйственных наук, директор Центра сортоиспытаний сельскохозяйственных культур;  
**Авлиякулов М.А.**, доктор сельскохозяйственных наук, НИИ хлопководства, семеноводства и агротехнологии, старший научный сотрудник;  
**Каримов Ш.А.**, доктор сельскохозяйственных наук (DSc), старший-научный сотрудник научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка;  
**Муратов А.Р.**, к.т.н., (PhD), доцент Национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства";  
**Касымбетова С.А.**, кандидат технических наук, (PhD), доцент Национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства";

**Атажанов А.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"  
**Аманов Б.Т.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"  
**Улжаев Ф.Б.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"  
**Гадаев Н.Н.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"  
**Гуломов С.Б.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"  
**Уразбаев И.К.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"

## EDITORIAL BOARD

**Isaev S.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;  
**Matyakubov B.** Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;  
**Akhmedov D.**, doctor of Biological Sciences, Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnology, Senior Research Fellow;  
**Rabshanov A.**, Doctor of Agricultural Sciences, Director of the Research Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute;  
**Nurmatov Sh.**, Doctor of Agricultural Sciences, Director of the Center for Variety Testing of Agricultural Crops;  
**Avliyakov M.**, Doctor of Agricultural Sciences (DSc), Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnology, Senior Research Fellow;  
**Karimov Sh.**, Doctor of Agricultural Sciences (DSc), Senior Researcher, Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnology;  
**Muratov A.R.**, doctor of philosophy (PhD) technics, associate-professor, National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers";  
**Kasimbetova S.A.**, doctor of philosophy (PhD) technics, associate-professor, National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers";  
**Urazbayev I.K.**, "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;

**Murodov Sh.M.**, doctor of philosophy of economic sciences(PhD), associate-professor, National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers".  
**Botirov Sh.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;  
**Khudoev I.J.**, Bukhara Institute of Natural Resources Management of the National Research University of Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers  
**Mirkhasilova Z.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;  
**Atadjanov A.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;  
**Amanov B.T.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;  
**Uljayev F.B.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;  
**Gadayev N.N.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;  
**Guamov S.B.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;

Page Maker | Верстка | Сахифаловчи: Хуршид Мирзахмедов

Контакт редакций журналов. [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)  
ООО Тадqiqot город Ташкент,  
улица Амира Темура пр.1, дом-2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)  
Tadqiqot LLC The city of Tashkent,  
Amir Temur Street pr.1, House 2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Phone: (+998-94) 404-0000

<b>1. Базаров Дилшод, Шодиев Бобур, Назарова Шохида</b> РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ГАШЕНИЯ ЭНЕРГИИ ПОТОКА НА СРЕДНЕНАПОРНЫХ И НИЗКОНАПОРНЫХ ГИДРОУЗЛАХ.....	5
<b>2. Уралов Бахтиёр, Муталов Шухрат, Сирожов Бурхон,</b> <b>Вохидов Ойбек, Арзиева Диловар</b> ВЛИЯНИЕ ГИДРОАБРАЗИВНОГО ИЗНОСА ЛОПАСТЕЙ РАБОЧЕГО КОЛЕСА НА НАПОР ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА.....	13
<b>3. Bekchanov A. Faxriddin</b> THEORY QUESTIONS OF THE REPLACEMENT OF THE MAIN EQUIPMENT OF PUMPING STATIONS.....	20
<b>4. Шаазизов Фаррух, Вохидов Ойбек</b> ОЦЕНКА УЩЕРБА ПРИ ОБРАЗОВАНИИ И ПРОХОЖДЕНИИ СЕЛЕЙ ПО ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ.....	27
<b>5. Norov Kh. Begmat, Kholmatova N. Khusnora</b> TECHNOLOGY OF ELECTROMECHANICAL HARDENING OF SURFACES OF WORKING BODIES OF EARTH-MOVING MACHINES.....	37
<b>6. Азимов Азам, Хидиров Санъат, Шодиев Бобур, Шомуродов Абдулазиз</b> НАСОС СТАНЦИЯЛАРДАГИ СЎРИШ ҚУВУРЛАРИНИНГ ИШЛАШ РЕЖИМИ.....	46
<b>7. Усманов Шавкат, Рахимов Нурбек, Мирхасилова Зулфия, Якубова Хуршида</b> ИРРИГАЦИОННАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД ПО ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ НА ОРОШЕНИЕ.....	52
<b>8. Бекмуродов Хумойиддин, Хаитов Эргаш, Хайдаров Туйгун, Ражабов Нурмадат</b> УНУМДОРЛИГИ ПАСТ ТУПРОҚЛАРДА ҒЎЗАГА ҲАМКОР ЭКИН СИФАТИДА МОШ ВА СОЯ ЭКИЛГАНДА ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ.....	58
<b>9. Алланазаров Олимжон, Хикматуллаев Санжар</b> МАВЖУД ДАВЛАТ КАДАСТРЛАРИНИ БОШҚАРИШ ТИЗИМИ ВА ЖАҲОН ТАЖРИБАЛАРИ.....	63
<b>10. Атажанов Адилжан</b> ЭГАТ ТУБИНИ ЎЗГАРУВЧАН ЗИЧЛОВЧИ ТЕХНИК ВОСИТА ВА СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ БЎЙИЧА ТАЖРИБАЛАР ТАҲЛИЛИ.....	70

**Norov Kh. Begmat**

Assistant professor of "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University  
candidate of technical sciences


E-mail: b.norov@tiiame.uz

**Kholmatova N. Khusnora**

Researcher of "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University

E-mail: kh.khusnora@yandex.com

## TECHNOLOGY OF ELECTROMECHANICAL HARDENING OF SURFACES OF WORKING BODIES OF EARTH-MOVING MACHINES

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.0000000>

### ABSTRACT

The durability of the elements of earth-moving machines largely depends on the wear resistance of the working surfaces, which is provided by various methods of hardening. Based on the operating conditions of the working bodies and the analysis of the methods of the classical technology of heat treatment of surfaces, a technology for hardening surfaces using electromechanical processing is proposed. On the basis of theoretical and experimental studies, technological modes of processing are substantiated and a regression equation of the influence of modes on the hardness of the working surface is derived.

**Keywords:** bulldozer, blade, blades, wear, electromechanical hardening, surface hardness, strength current, regression equation, current density, processing speed, contact surface.

**Норов Бегмат Холматович**

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти”

Миллий тадқиқот университети доценти,  
техника фанлари номзоди.

**Холматова Хуснора Нурмуҳаммад қизи**

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти”

Миллий тадқиқот университети мустақил тадқиқотчиси.

**ЕР ҚАЗИШ МАШИНАЛАРИ ИШ ЖИҲОЗЛАРИ ИШЧИ СИРТНИ  
ЭЛЕКТРОМЕХАНИК ПУХТАЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ**

**АННОТАЦИЯ**

Ер қазиш машиналари элементлари узоқ муддатлиги ишчи сиртларнинг ейилишга чидамлилигига бевосита боғлиқ бўлиб, ейилишга чидамлилик амалиётда турли пухталаш усуллари ёрдамида таъминланади. Мақолада иш жиҳозларининг иш шароити ва юзаларга термик ишлов беришнинг классик технологиялари таҳлили асосида юзаларни электромеханик усулда пухталаш технологияси тавсия этилган. Назарий ва экспериментал тадқиқотлар асосида ишлов бериш режимлари асосланган ва ишлов бериш режимларининг иш сирти каттиқлигига таъсирини изоҳловчи регрессион тенглама келтириб чиқарилган.

**Калит сўзлар:** бульдозер, отвал, тиғ, ейилиш, электромеханик пухталаш, юза каттиқлиги, ток кучи, регрессион тенглама, ток зичлиги, ишлов бериш тезлиги, контакт юза

**Норов Бегмат Холматович**

Национальный исследовательский университет  
"Ташкентский институт инженеров ирригации  
и механизации сельского хозяйства"  
доцент, кандидат технических наук

**Холматова Хуснора Нурмухаммад кизи**

Национальный исследовательский университет  
"Ташкентский институт инженеров ирригации и  
механизации сельского хозяйства" соискатель

**ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО УПРОЧНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН****АННОТАЦИЯ**

Долговечность элементов землеройных машин во многом зависит от износостойкости рабочих поверхностей, который обеспечиваются различными способами упрочнения. Исходя из условия работы рабочих органов и анализа способов классической технологии термической обработки поверхностей предложена технология упрочнения поверхностей с применением электромеханической обработки. На основе теоретических и экспериментальных исследований обоснованы технологические режимы обработки и выведено регрессионное уравнение влияния режимов на твердость рабочей поверхности.

**Ключевые слова:** бульдозер, отвал, лезвия, износ, электромеханическое упрочнение, твердость поверхности, силаток, регрессионное уравнение, плотность тока, скорость обработки, контактная поверхность.

**Introduction.**

Сўнгги йилларда ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш, сув ресурсларини бошқариш тизимини такомиллаштириш, сув хўжалиги объектларини модернизация қилиш ва ривожлантириш бўйича изчил ислохотлар амалга оширилмоқда [1].

Республикада барпо қилинган аксарият сув хўжалиги инфратузилма объектларининг хизмат кўрсатиш муддати 50-60 йилдан ортиб, уларнинг техник ҳолати йилдан-йилган ёмонлашмоқда. Хусусан, ирригация тизими каналларининг 66 фоиз қисми тупроқ ўзанли бўлиб, сувнинг фильтрация хисобига йўқолиши юқориликка қолмоқда. Бундан ташқари, 77 фоиз ирригация тизими каналлари таъмирлаш ва тиклашни, 20 фоиз қисми эса реконструкция қилишни талаб этади [2].

Бу ишларнинг барча механизация воситалари билан бажарилиб, машина парки таркибида асосан ер қазиш ва ташиш машиналари салмоғи етакчи ўринни эгаллайди. Ушбу турдаги машина ишчи жиҳозлар элементлари ўта оғир шароитларда ишлагани боис, уларнинг ейилишга чидамлилигини ошириш бўйича тадқиқотларга бўлган талаб кундан кунга ортиб бормоқда.

Мелиорация ва қурилиш машиналари ишлаш шароити ўзига хос хусусиятларга эга бўлиб, интенсив ейилиш жараёнлари асосан уларнинг ишчи жиҳозлари элементлари

сиртининг грунт билан бевосита таъсири натижасида юз беради. Ер қазиш ва ташиш машиналари, шу жумладан бульдозерларнинг ишчи жиҳозларининг тиглари тупрок палахсасини кесиш учун мўлжалланган бўлиб, Л-53 ёки лемех пўлатидан (Россия Федерацияси) ёки 16Mnb ва 30Mnb русумли махсус пўлатлардан (Хитой халқ республикаси) тайёрланади. Юзаси қаттиқлиги НВ 444...500 атрофида турли усулларда термик ишлов бериш усуллари орқали таъминланади. Иш жараёнида тиш ишчи сирти интенсив ейилади. Бу эса иш жараёнида қаршилиқни 25% гача, ёнилғи сарфининг 6...8% ортишига олиб келади.

Мелиоратив ва қурилиш машиналарининг деталлари нуқсонларини тиклашда аввало уларнинг хусусиятларини тадқиқ қилиш талаб этилади. Машина ва иш жиҳозлардаги ейилиш турлари қуйидагича таснифланиши мумкин:

“Метал – метал” шароитидаги ейилиш: таянч роликлари, юритувчи юлдузчалар, қўлловчи роликлар, вал – шестернялар ва бошқа.

“Абразив - тўқнашув” шароитидаги ейилиш: бульдозер ва грейдер пичоқлари, чўмичлар, тишлар, драглайн занжирлари, шнеклар, насос корпуслари, ишчи ғилдираклар ва бошқа.

Фан-техника тараққиётини ҳисобга олган ҳолда деталларни тиклашнинг технологик жараёнига қуйидаги асосий талаблар белгиланган:

- қайта тикланган деталлар фойдаланиш учун янгиларига нисбатан яхшироқ хоссаларга эга бўлиши керак;
- тиклаш жараёнлари тўла автоматлаштирилган бўлиши керак;
- тиклаш технологияси меҳнат (шу жумладан механик ишлов бериш), материаллар ва ҳоказоларни (энергияни тежовчи, чиқиндисиз технология) энг кам сарфлашни таъминлаши керак [3].

Тиклашнинг ҳар бир усули маълум афзалликлар ва камчиликларга эга. У ёки бу усулдан самарали фойдаланиш унинг техник-иқтисодий кўрсаткичларига, шунингдек, деталларнинг ишлаш шароитига ва фан-техника тараққиёти талабларига боғлиқ.

Тадқиқот объекти сифатида танланган мелиоратив ва қурилиш машиналарининг ишчи органларидан бири отвал (4) ва унинг кесувчи жиҳози пичоқ (2 ва 3) ейилиши асосан абразив ва тўқнашув шароитида кечиб, у чап, ўрта ва ўнг пичоқлар жамланмасидан ташкил топган. Пичоқлар легирланган углеродли пўлатлардан тайёрланади.

Фойдаланиш жараёнида пичоқларда ишчи юзаларнинг ейилиши интенсив кечади ва унинг тезлиги ўртача 5-400 мк/соатни ташкил этади [4].

Амалиётда ишчи жиҳозларни ейилган юзаларини тиклашнинг бир қанча усуллари мавжуд бўлиб, уларнинг аксарияти ҳозирги куннинг талабларига жавоб бермайди. Лекин ҳозирги кунда дунёнинг юксак машинасозлик тараққиётига эришган давлатларда тавсия этилаётган метал қоплаш электродларини қўллашнинг технологик асосларини яратиш, Ўзбекистон шароити учун уларни қўллаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш талаб этилади. Бунинг учун аввало ейилиш қийматлари ўзгариши ва интенсивлигини изоҳловчи қатор тадқиқотлар талаб қилинади.

#### **Тадқиқот методи**

Электромеханик ишлов бериш жараёнида факторлар таъсирини ўрганиш ва регрессион тенгламасини яратиш ҳамда оптимал ишлов бериш режимларини аниқлашда оптимизациялаш параметрлари сифатида ишчи сирт қаттиқлиги танлаб олинди.

Назарий ҳисоб китоблар, илмий маълумотлар ва ўтказилган экспериментлар натижалари асосида юқорида келтирилган факторларнинг чегаравий қийматлари аниқланди ва кейинги тиклаш режимларини сифатга таъсири ҳамда параметрларни оптимизациялашда қўлланилди.

Экспериментларни ўтказишда хато изланишлар ва дисперсияни баҳолаш мақсадида паралел тажрибалар ўтказилади. Илмий маълумотлардан маълумки, паралел тажрибалар ўтказмаслик ёки оптимизациялаш параметрларини хато танланиши ҳеч бўлмаганда бир тажрибада регрессия коэффицентлари қийматини ўзгартиради. Шу боис тажрибалар натижасида олинган маълумотлар асосида паралел тажрибалар сони 8 тага тенг деб қабул қилинди.

Кўп факторли эксперимент натижаларига ишлов бериш маълум методика асосида олиб борилди.

### Натижалар

Ривожланган хориж мамлакатлари машинасозлик саноатида машина деталлари ишчи юзаларини ейилишга чидамлилигини оширишда термик, термо-кимёвий, пластик деформациялаш, ультратовушли, лазерли ва термомеханик ишлов бериш каб турлари кенг қўлланилади. Ушбу ишлов бериш турлари металллар структурасини ўзгартириш, легирланган пўлатларнинг кимёвий таркибини бирхиллаштириш, қайишқоқлик ва пластиклигини таъминлаш, ейилишга чидамлилигини ва мустаҳкамлигини ошириш учун қўлланилади. Мелиоратив машиналарининг ишчи жиҳозларини ейилишга чидамлилигини оширишда асосан тоблаш операциялари кенг қўлланилади [5-9].

Тоблаш – пўлатни 727—860 °С га қиздириб, тутиб, тез сувда, мойда ёки бошқа муҳитда совитиш жараёни ҳисобланиб, асосий мақсад пўлатнинг қаттиқлигини, ейилишга чидамлилигини ва мустаҳкамлигини оширишга қаратилади [5]. Амалиётда узлуксиз (бир совиткичда тоблаш), узлукли (иккита муҳитда тоблаш), поғонали, изотермик, совуқ билан ишлов бериш каби турлари мавжуд. Жараён пўлатларни таркибидаги углерод миқдorigа қараб белгилаган ҳароратда қиздириб, маълум вақт ушлаб туриш ва тезда совутиш каби ишлардан иборат.

Таркибида углерод миқдори 0.02 дан 0.8% гача бўлган пўлатлар Ас<sub>3</sub> чегарасидан 30-50<sup>0</sup>С, 0.8-2.14% С эга бўлган пўлатлар эса Ас<sub>1</sub> чегарадан 30-50<sup>0</sup>С юқори ҳароратда қиздирилади. Қиздириш давомийлигини белгиланган ҳароратгача қиздириш ва изотермик ушлаш вақтлари йиғиндиси ташкил қилиб, ҳозирги кунда термик кўрсаткичларни аниқлашнинг инженерлик усуллари ишлаб чиқилган ва амалиётда кенг қўлланилади. Алангали ва электр печлари қўлланилганда маҳсулотларни оксидланиш ва углеродсизланишининг олдини олиш учун химоя муҳитлари қўлланилади (газли муҳит). Уларга эндотермик, экзотермик, диссоциацияланган аммиак, техник азот кабиларни мисол қилиш мумкин. Совутивчи муҳит сифатида сув, туз ва ишқорларнинг сувдаги эритмаси ва минерал мойлардан кенг фойдаланилади.

Ушбу тоблаш усуллари технологиялари ўзига хос хусусиятларга эга бўлиб, ҳар бир усул қатор афзаллик ва камчиликларга эга ҳисобланади (1-жадвал).

Таҳлиллар натижалари кўрсатишича мелиоратив машиналари иш жиҳозлари сиртининг ейилишга чидамлилигини оширишда тоблашнинг электромеханик ишлов беришнинг усулини қўллаш тавсия этилади. Бунда ишлов бериш ҳарорати, муҳити, давомийлиги ва такрорланиш сонини асослаш бўйича қатор тадқиқотлар ўтказиш талаб этилади [10-11].

Бульдозер отвали пичоғи тиғига электромеханик ишлов бериш қуйидаги тартибда амалга оширилади.

Тикланаётган пичоқ махсус роликлар ёрдамида электромеханик тарзда ишлов берилди (1-расм). Роликлар лист юзасига белгиланган босим кучи билан ўрнатилади ва трансформатор ёрдамида контакт юза 910<sup>0</sup>С дан юқори ҳароратга қиздирилади.

Ушбу жараён деталь юзасига куч билан ва термик таъсир этишнинг ўзаро узвийликда олиб борилишига асосланган.

**1-жадвал. Тоблаш жараёнлари таҳлили**

№	Тоблаш усуллари	Ўзига хос хусусияти	Афзаллиги	Камчилиги
1.	Узлуксиз (бир совиткичда тоблаш)	Совитиш муҳити – қатта буюмлар учун сув, майда буюмлар ва легирланган пўлатлар учун мой	Содда ва арзон	Кучли ички зўриқишлар.
2	Узлукли (иккита муҳитда тоблаш)	Буюм олдин сувда (~ 30 <sup>0</sup> С гача) кейин мойда совитилади. Бу усул энг маъқул усулдир, асосан асбоблар учун қўлланилади.	Ички зўриқишлар камайиши	Буюмни бир муҳитдан иккинчига ўтказиш пайтини аниқ билиш.



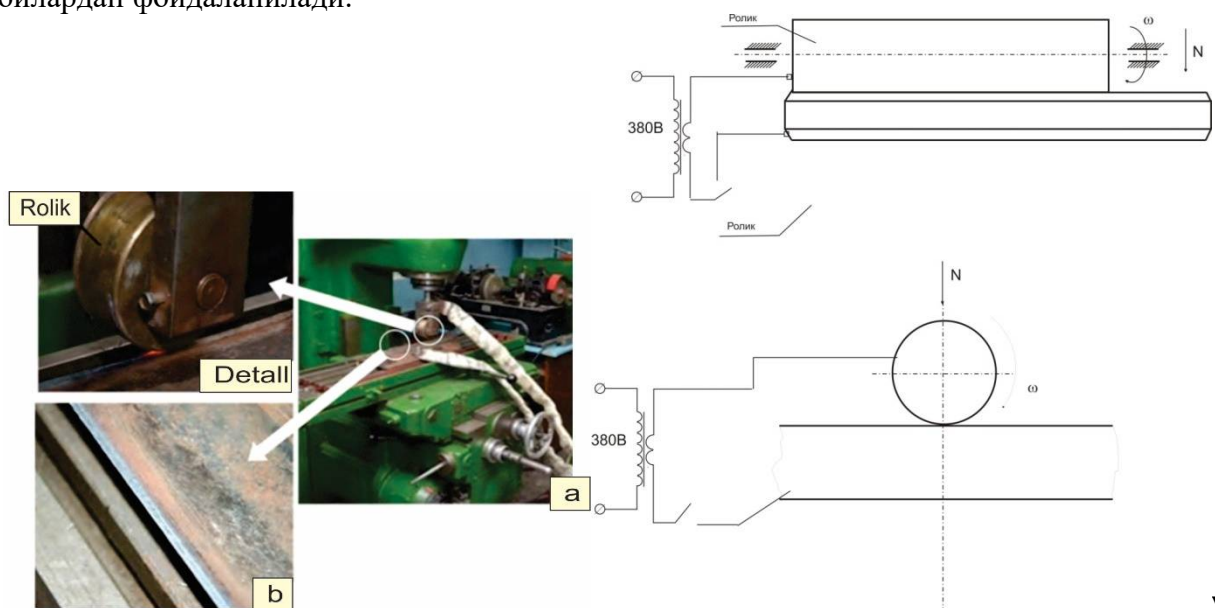
3	Погонали	Майда ва ўрта ўлчамдаги буюмлар ~ 300 <sup>0</sup> С да бир оз тутиб турилади, кейин майда совитилади. Совитиш муҳити – тузлар ёки металллар эритмаси	Мартенситли ўзгариш барча участкаларда бир вақтда амалга ошади.	Дарзлар пайдо бўлиш эҳтимоллиги юқори.
4	Изотермик	Погонали тоблашдан фарқи ~ 300 <sup>0</sup> С да узок туради, натижада аустенит тўлиқ бейнитга ўтади. Совитиш муҳити – тузлар ва ишкорлар эритмаси.	Бу структура юқори мустаҳкам, пластик ва қайишқоқ ҳамда паст ички зориқишлар билан ажралиб туради.	Пластиклик пасайиши кузатилади.
5	Совуқ билан ишлов бериш	Қиздирилган буюмни 0 <sup>0</sup> С паст совуқ хароратгача (-30-70 <sup>0</sup> С) совутишга асосланган.	Қаттиқлик ортади	Кучли ички зўриқишлар.

Материалшунослик нуқтаи назаридан ЭМИБ юзаки термомеханик ишлов беришнинг бир кўриниши деб қабул қилиниши мумкин. Бу жараёнда металл мустаҳкамлиги пластик деформацияланишда аустенит зарраларининг майдаланиши, сирпаниш юзаларининг пайдо бўлиши сабабли ортади. Пластик деформацияланиш металл атом кристалл панжарасида нуқсонлар (дислокациялар – атомларнинг бир жойдан иккинчи жойга силжиши) пайдо бўлиши билан кечади ва охир натижада метал кристалл панжарасидаги дислокациялар зичлигининг  $10^{10} \dots 10^{12}$  гача ортишига олиб келади (деформацияланишдан олдин металлда ушбу кўрсаткич ўртача  $10^8$  ни ташкил қилади).

Қурилма электромеханик ишлов бериш мосламаси ТС-500 пайвандлаш трансформатори негизида тайёрланган. Ток кучини уч босқичда ростлаб берувчи ушбу қурилма ток кучи қийматини 0 – 600А, 600 – 1500А, 1500-2500А ораликларда ўзгартира олади. Босқичлар трансформатор бирламчи чўлғамларига 127, 220 ва 380В кучланиш бериш орқали амалга оширилади.

Маълум босқичдаги ток кучини бир маромда ростлаш эса трансформатор бирламчи ва иккиламчи чўлғамлари орасидаги масофани ўзгартириш (диапазон ўзгартириш дастаги) орқали амалга оширилади.

Мис ўтказгичлар ёрдамида 5-8 вольт, 1000-2000 А ток ўтказилади. Роликлар ёрдамида пичоқ юзасига электромеханик ишлов берилади. Жараёнда узлуксиз совитиш учун минерал мойлардан фойдаланилади.



1-расм. Электромеханик ишлов бериш технологияси: а-тиклаш қурилмаси умумий кўриниши; б-ишчи юзага ишлов бериш жараёни; в-ролик кўндаланг кесими кўриниши.

Деталларга электромеханик ишлов бериш қайта тиклаш режимлари ҳисоби деталларга электромеханик ишлов бериш режимларини [11] ҳисоблашнинг умумий қоидалари асосида олиб борилди. Қайта тиклаш жараёни учун ролик томонидан қамраб олиш контакт юзаси  $F$ , мм<sup>2</sup>, юзани қиздирувчи ток кучи  $I$  (А, А/мм<sup>2</sup>) ва ролик босим кучи  $N$  (Н) ҳисобланиши лозим.

**Профилли роликнинг қамраш юзаси майдони** қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$F = B \left( 0.64 \sqrt{\frac{r\rho}{r+\rho}} + H \right), \text{ мм}^2 \quad (1)$$

бунда  $B$ -ролик ҳосил қилаётган контакт юза кенглиги, мм

$r$  – ролик радиуси, мм;

$\rho$  – деталь кенглиги, мм;

$H$  – таранглик қиймати, мм.

Таранглик қиймати  $H$  детал ўлчамларига асосан 1,2...1,6 мм атрофида олинади.

**Профилли роликнинг босим кучи** қуйидагича ҳисобланади [11]:

$$N = \omega k_n \delta_v^1 e^{2t} S(3,3)^m, \quad (2)$$

бунда  $\omega$  - тезлик коэффициенти,  $\omega=1,2 \dots 1,6$ ;

$k_n$  - ўтиш коэффициенти,  $k_n \approx 0,9$ ;

$\delta_v^1$  – 1000<sup>0</sup>С даражада қизиган металнинг вақтинчалик қаршилиги,  $\delta_v^1=0,1\delta_v$ ;

$\delta_v$  - совуқ ҳолда металнинг вақтинчалик қаршилиги, Па;

$e^{2t}$  – 900<sup>0</sup>С атрофида ҳароратда металнинг пластик деформацияга қаршилигини ҳисобга олувчи коэффициент,  $e^{2t}=0,1$ [11];

$S$  – ишлов бериш жараёнида ҳосил қиланаётган контакт юза майдони, м<sup>2</sup>;

$m$  - сиқилиш политропи кўрсаткичи,  $m=1,2$  [11].

Электромеханик усулда ишлов бериш жараёнида металнинг фазавий айланиш даражасидан юқори ҳароратда қизиши ва шу жараёнда механик ишлов берилиши ҳамда совутилиши лозим. Деталларни электромеханик усулда қайта тиклашда деталга узатилаётган ток кучи ҳамда ишлов берувчи асбоб механик иши натижасида қизишини шу соҳада илмий изланиш олиб борган олимлар томонидан таъкидланган [4, 9-11]. Шу боис қизитишга сарф бўладиган иссиқлик энергияси электр токи ўтиши туфайли ҳосил бўлаётган иссиқлик энергияси ва роликнинг ишқаланиши таъсирида ажралаётган иссиқлик энергиясига тенгдир:

Контакт юзадан ток ўтаётганда Жоуль-Ленц қонунига асосан, механик иш жараёнида ҳосил бўлган иссиқлик миқдори ва иссиқлик баланси қонунига асосан қатор ўзгариш ва шаклланишдан сўнг ажралаётган иссиқлик миқдори қуйидагига тенг бўлади:

$$Shj cT = IUt\kappa\mu\eta + Nbf. \quad (3)$$

Ушбу боғлиқликдан электромеханик усулда қайта тиклаш жараёни учун ток кучи миқдорини аниқлаш мумкин:

$$I = \frac{Shj cT - Nbf}{Ut\kappa\mu\eta}. \quad (4)$$

бунда  $I$  - трансформатор иккиламчи ўрамасидаги ток кучи, А;

$R$  - трансформатор иккиламчи ўрамасидаги қаршилик, Ом;

$t$  - ток ўтиш вақти, с,  $t=b/v$ ;

$b$  – ролик ҳосил қилаётган контакт юза баландлиги, м (контакт юза ҳисобидан олинади);

$v$  – ишлов бериш тезлиги, м/с.

$\eta$  - трансформатор иккиламчи ўрамаларидаги ток йўқотишларини ҳисобга олувчи коэффициент,  $\eta=0,42$  [4,11].

$\kappa$  - совуtuvчи суюқлик томонидан иссиқлик миқдорини олиб кетилишини ҳисобга олувчи коэффициент;

$\mu$  - иссиқлик миқдорини тарқалиш коэффициенти.

$N$  – роликни деталга босим кучи, Н;

$b$  – ролик томонидан қамралган юза баландлиги, м

$f$  – ишқаланиш коэффициентини;

$g$  – ўта юқори ҳароратли ҳажм массаси, кг;

$c$  – металнинг солиштирма иссиқлик ютиши, Ж/кг<sup>0</sup>С ёки Ж/кг<sup>0</sup>К ;

$T$  – металнинг фазавий алмашилиш ҳарорати, °С ёки °К.

$S$  – детал юзаси ва ролик томонидан ҳосил қилинаётган юза, м<sup>2</sup>;

$h$  - ўта юқори ҳароратли ҳажм баландлиги ёки ишлов бериш чуқурлиги, м,  $h=3 \cdot 10^{-4}$ м;

$j$  – метал зичлиги, кг/м<sup>3</sup>.

Юқоридаги ифодалар бўйича бульдозер отвалини электромеханик усулда пухталаш жараёни ишлов бериш режимларининг бошланғич қийматлари аниқланди. Унга кўра:

– ишлов беришдаги ток кучи 1185 А;

– ролик босим кучи 1000 Н;

Демак, қайта тиклаш режимларини ҳисобловчи формулалар асосида ҳар қандай ўлчамдаги сиртларни бошланғич тиклаш режимлари ҳисобланиши ва таҳлил қилиниши мумкин.

### Муҳокама

Деталларга электромеханик ишлов бериш жараёнида ишлов бериш чуқурлиги ва тезлигининг металл қаттиқлигига таъсирини ўрганиш учун электромеханик ишлов беришда факторлар таъсири регрессион тенгламасини келтириб чиқариш учун сиртга таъсир этувчи омиллар тавсифлари куйидагича:

$X_1$  – ток кучи, А – ЭТМИБ жараёнининг асосий ташкил этувчиси бўлиб, электр токининг металдан ўтиши ҳисобига уни қизитади ва металнинг пластик деформацияга бўлган қаршилигини камайтиришга имкон яратади. Бундан ташқари металнинг рекристаллизация чегарасидан юқори ҳароратга киздириш унинг микроструктурасидаги дончаларининг катталашшига, янги дончалар (дислокациялар) пайдо бўлишига сабаб бўлади. Ток кучининг жуда юқори қийматлари эса металнинг эриш ҳароратига яқин қизиши ҳисобига совитиш интенсивлигини камайиши сабабли унинг структурасида юзасида дарзлар пайдо бўлишига олиб келади [4, 11].

$X_2$  – роликни сиртга таъсир кучи, Н – деталь юзаси сиртини пластик деформациялаш натижасида, унинг мустаҳкамлик ва эластиклик модули кўрсаткичларининг ортишига олиб келади.

$X_3$  – ишлов берувчи ролик диаметри, мм – ЭТМИБ жараёнида «сирт-ролик-сирт» орасидаги контакт юза қийматини катта ёки кичик бўлишини таъминлайди. Унинг қийматининг катталашши ишлов бериш жараёни ток кучи ва ролик босим кучи қийматининг катталашшига олиб келади.

$X_4$  – ишлов бериш ҳарорати, 0С – ЭТМИБ метал сиртига юқори ҳароратли термомеханик ишлов бериш жараёнига асосланган бўлиб, ишлов бериш металллардаги ( - ўзгариш бошланиш фазасидан юқори ҳароратда амалга оширилади. Термопластик деформациялашда ҳароратнинг кейинги ошиб бориши ишлов берилаётган метал пластик деформацияланиш жараёнини тезлаштиради, унинг таъсирида металда дислокацияларнинг тартибсиз жойлашиши бартараф этилади [4].

$X_5$  – ишлов бериш тезлиги, м/с ёки деталь айланишлар сони, айл/мин – деталларга ЭТМИБ универсал металлларга ишлов бериш дастгоҳларининг паст ишчи тезликларда амалга оширилишини ҳисобга олган ҳолда мавжуд воситаларнинг имкониятларидан фойдаланиш тавсия этилади.

$X_6$  – совутувчи суюқлик тури - ЭТМИБ ишлов жараёнида совитувчи суюқлик сифатида азот, минерал мойлардан фойдаланиш тавсия этилади. Чунки минерал мойлар метални секин аста совутади ҳамда метал тузилишида салбий ўзгаришлар (дарзлар, бўшлиқлар) пайдо бўлишини олдини олади ва ишлов бериш зонасига бевосита узатилиши атмосфера ҳавоси таъсирдан ҳимоялайди [10-11].

X<sub>7</sub> – атроф – муҳит ҳарорати, °C – ЭТМИБ металлларга юқори ҳароратли (1250°C) термомеханик ишлов бериш жараёни бўлганлиги учун атроф – муҳит ҳарорати ҳисобга олинмайди.

**2-жадвал. V<sub>2</sub> режаси ва эксперимент натижалари.**

Номланиши	Факторлар		Оптимизациялаш мезони				Ўртача квадратик оғиш
	И, А	в, м/мин	Кўшилган куч, Н				
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>sr</sub>	
Юқори (+)	2400	2000					
Асос. (0)	1800	1500					
Пастки. (-)	1200	1000					
Таҷрибалар режаси							
1	-1	-1	46,0000	46,0000	47,0000	46,3333	0,333333
2	1	-1	60,0000	62,0000	61,0000	61,0000	1,000000
3	-1	1	46,0000	46,0000	45,0000	45,6667	0,333333
4	1	1	65,0000	64,0000	64,0000	64,3333	0,333333
5	-1	0	45,0000	46,0000	46,0000	45,6667	0,333333
6	1	0	63,0000	62,0000	61,0000	62,0000	1,000000
7	0	-1	55,0000	54,0000	54,0000	54,3333	0,333333
8	0	1	58,0000	59,0000	59,0000	58,6667	0,333333
						438,0000	4,000000

Регрессион тенгламининг барча коэффицентлари аҳамиятга эгаллиги тасдиқланди ва ҳосил қилинган регрессион тенглама қуйидагига тенг:

Кодлаштирилган ўзгарувчилар билан ифодаланганда

$$Y = 56 + 8,28X_1 + 1,17X_2 + X_1X_2 - 2,17X_1^2 + 0,5X_2^2, \tag{4.4}$$

Натурал ифодаларда эса

$$R_{HRc} = 21.62 + 3.05 * 10^{-3}I - 9.66 * 10^{-3}P + 3.33 * 10^{-6}IP - 6.03 * 10^{-6}I^2 + 2 * 10^{-6}P^2, \tag{4.4}$$

Регрессион тенглама таҳлилидан кўриниб турибдики, ишлов бериш жараёнида ток кучи қийматининг ортиб бориши метал сирти қаттиқлигининг кескин ошишига олиб келади. Шу боис электромеханик ишлов бериш жараёни ток кучининг юқори режимларида ҳамда ишлов бериш тезлигининг паст режимларида амалга ошириш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Машина деталлари ишчи сиртларининг ейилишига чидамлилигини ошириш энг аввало унинг иш шароити ва термик ишлов беришнинг минимал салбий таъсир этиш мезонлари асосида олиб бориш тавсия этилади. Таклиф этилаётган электромеханик ишлов бериш тури ишчи сиртни контакт қиздириш технологиялари сирасига кириб, юқори ҳароратли термик ишлов бериш турларига киради.

Тадқиқотлар натижасида таклиф этилаётган ишлов бериш режимлари эса ишчи сирт қаттиқлигининг максимал қийматига эришиш имконини яратади ва жараёнда ресурстежамкорликка эришилади.

**Хулосалар**

Машина деталлари ишчи сиртларининг ейилишига чидамлилигини ошириш энг аввало унинг иш шароити ва термик ишлов беришнинг минимал салбий таъсир этиш мезонлари асосида олиб бориш тавсия этилади. Таклиф этилаётган электромеханик ишлов бериш тури ишчи сиртни контакт қиздириш технологиялари сирасига кириб, юқори ҳароратли термик ишлов бериш турларига киради. Тадқиқотлар натижасида таклиф этилаётган ишлов бериш режимлари эса ишчи сирт қаттиқлигининг максимал қийматига эришиш имконини яратади ва жараёнда ресурстежамкорликка эришилади. Бульдозер Иш жиҳозининг эйилиш интенсивлиги юқорилигини инобатга олган ҳолда таъмирлараро муддатда ўртача ейилиш қиймати 12–20 мм ни ташкил этади. Электромеханик ишлов берилган ва анъанавий технологияларда тикланган иш жиҳозлари элементлар ейилишга чидамлилик кўрсаткичи 1.5–1,8 ни ташкил этиб, электромеханик ишлов беришнинг тавсия этиладиган режимлари қуйидагича: ток кучи 1355 А, ролик босим кучи 1325 Н.

**Адабиётлар**

1. Ministry of Water Resources of the Republic of Uzbekistan, “Ministry of Water Resources of the Republic of Uzbekistan,” Ministry of Water Resources of the Republic of Uzbekistan, May 22, 2022. <https://water.gov.uz/en> (accessed Jun. 12, 2022).
2. Concept for the development of the water sector of the Republic of Uzbekistan for 2020-2030. Uzbekistan, 2020, pp. 1–2.
3. Черноиванов В.И. и др. Ресурсосбережения при технической эксплуатации сельскохозяйственной техники. – М.: Росинфоагротех, 2002. – 780 с.
4. Йўлдошев Ш.У ва бошқалар. Қишлоқ хўжалиги ва мелиоратив машиналари деталларининг ресурсини тиклаш ва ёйилишга чидамлилигини ошириш технологиясини модернизациялаш» ҚХА-3-029 сонли грант бўйича якуний ҳисобот. – Тошкент, 2014 й.
5. W. Cheng, F. Dai, S. Huang, and X. Chen, “Plastic deformation behavior of 316 stainless steel subjected to multiple laser shock imprinting impacts,” *Opt. Laser Technol.*, vol. 153, 2022, doi: 10.1016/j.optlastec.2022.108201
6. Y. Zhang et al., “Microstructures and rolling contact fatigue behaviors of 17Cr2Ni2MoVNb steel under combined ultrasonic surface rolling and shot peening,” *Int. J. Fatigue*, vol. 141, 2020, doi: 10.1016/j.ijfatigue.2020.105867
7. X. Hu et al., “Rolling contact fatigue behaviors of 25CrNi2MoV steel combined treated by discrete laser surface hardening and ultrasonic surface rolling,” *Opt. Laser Technol.*, vol. 155, 2022, doi: 10.1016/j.optlastec.2022.108370
8. K. S. Chandravathi et al., “Effect of isothermal heat treatment on microstructure and mechanical properties of Reduced Activation Ferritic Martensitic steel,” *J. Nucl. Mater.*, vol. 435, no. 1–3, pp. 128–136, 2013, doi: 10.1016/j.jnucmat.2012.12.042
9. Laxtin Yu.M. *Metallovedenie i termicheskaya obrabotka metallov.* – Moskva, Metallurgiya, 1984 y. – 360 b.
10. *Технология ремонта машин/ Под ред. проф. А.А. Пучина.* – М.: Колос, 2007. – 488 с.
11. Аскинази Б.М. *Упрочнение и восстановление деталей машин электромеханической обработкой.* – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1989. – 200 с.

# АГРО ПРОЦЕССИНГ ЖУРНАЛИ

4 ЖИЛД, 7 СОН

ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ

ТОМ 4, НОМЕР 7

JOURNAL OF AGRO PROCESSING

VOLUME 4, ISSUE 7

Editorial staff of the journals of [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)  
Tadqiqot LLC the city of Tashkent,  
Amir Temur Street pr.1, House 2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Phone: (+998-94) 404-0000

Контакт редакций журналов. [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)  
ООО Тадqiqот город Ташкент,  
улица Амира Темура пр.1, дом-2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Тел: (+998-94) 404-0000