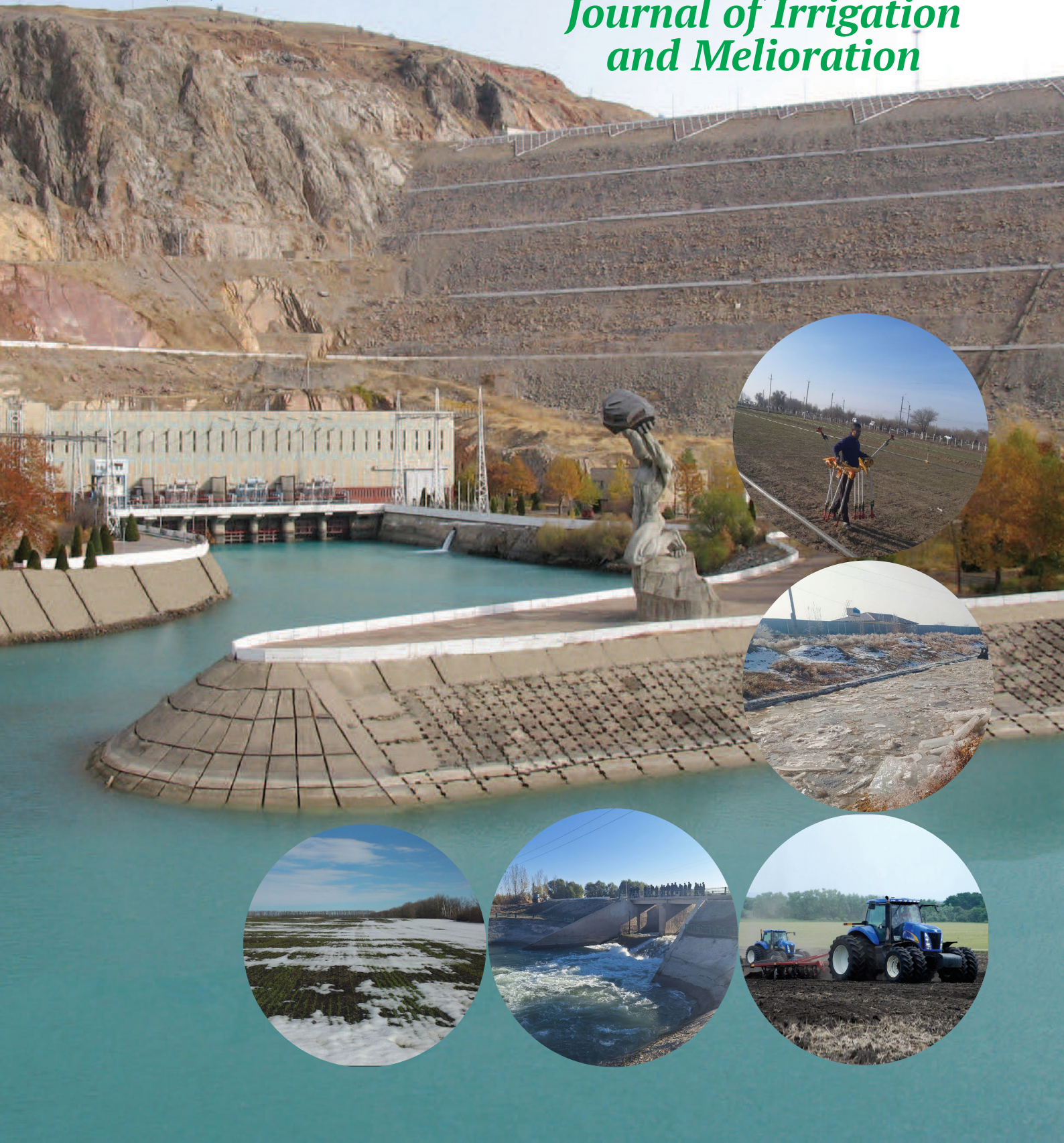


IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA

№4(34).2023

*Journal of Irrigation
and Melioration*



ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ

У.А.Шарипов, Г.Ё.Жуманиёзова

Хоразм вилояти шароитида коллектор-зовур сувларидан шўр ювиш ва вегетация даврида фойдаланишнинг тупроқ шўрланишига таъсири6

Ш.М.Умбетова, Б.С.Ботантаева, А.О.Олжабаева, Ж.К.Накипова, Л.Е. Мырзахметова

Увеличение площадей орошаемого земледелия на перспективу и их водообеспеченность12

З.Ж.Маматкулов, Э.Ю.Сафаров

ГАТ технологиялари орқали ер ости сизот сувларининг ҳолатини таҳлил қилишнинг аҳамияти (Сурхондарё вилояти суғориладиган қишлоқ хўжалиги ерлари мисолида)18

ГИДРОТЕХНИКА ИНШОТЛАРИ ВА НАСОС СТАНЦИЯЛАР

Б.П.Кулумбетов, М.Р.Бакиев, Х.Х.Хасанов

Возведения насыпи канала из песчаных грунтов23

А.А.Янгиев, Д.С.Аджимуратов, Ш.Н.Азизов

Томчилатиб суғориш технологиясида сув тиндиргич параметрларини асослаш (Зарафшон дарёси мисолида)28

П.Ж.Маткаримов, Д.П.Жураев

Оценка динамических характеристик грунтовых плотин в пространственной постановке.....33

О.Я.Гловацкий, Р.Р.Эргашев, Б.Т.Холбутаев, Н.М.Саидова, О.Тожиев

Расчет системы технического водоснабжения крупных насосных станции37

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ

Б.П.Шаймарданов, П.Т.Бердимуратов, Д.М.Рузиев, А.Ш.Рахимов

Экиш олди тасмали фрезалаш, томчилатиб суғориш қувурини жойлаштириш ва экиш имконли комбинациялашган агрегат яратиш42

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ ЭЛЕКТРЛАШТИРИШ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ

Р.А.Муминов, М.Н.Турсунов, Х.Сабилов, Т.З.Ахтамов

Ясси рефлекторлар билан жиҳозланган кўчма фотоиссиқлик қурилманинг самарадорлигини ошириш48

А.А.Turdibayev, S.A.Keshuov

Elektrogidravlik effekt yordamida ekinlarini suyuq eritmali o'g'it bilan oziqlantirish samaradorligini oshirish54

Sh.Imomov, K.Usmonov, V.Tagayev

Dilution of organic poultry waste in anaerobic mode treatment60

А.М.Плахтиев, Я.А.Мелибоев

Безразрывные сильноточные преобразователи систем контроля и управления63

N.A.Nuraliyeva, G.K.Sidikova

Purkab ishlov beruvchi elektromexanik qurilmaning konstruktsiyasi va fizik modelini ishlab chiqish67

СУВ ХЎЖАЛИГИ СОҲАСИ УЧУН КАДРЛАР ТАЙЁРЛАШ

В.А.Khudayarov, F.Zh.Turaev, A.M.Dodobaev

Formation of technical universities teachers' orientation to pedagogical activity.....75

УЎТ: 631.363

ЭКИШ ОЛДИ ТАСМАЛИ ФРЕЗАЛАШ, ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ ҚУВУРИНИ ЖОЙЛАШТИРИШ ВА ЭКИШ ИМКОНЛИ КОМБИНАЦИЯЛАШГАН АГРЕГАТ ЯРАТИШ

Б.П.Шаймарданов – т.ф.д., профессор, П.Т.Бердимуратов – PhD, доцент, Д.М.Рузиев – стажёр-ассистент, “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” Миллий тадқиқот университети

А.Ш.Рахимов – “БМКБ - Агромаш” ОАЖ бош конструктори

Аннотация

Мақолада экиш олдида тупроқни тасмали фрезалаш, томчилатиб суғориш қувурини жойлаштириш ва биратўла уруғ экиш имконли комбинациялашган агрегат конструкцияси ва ишлаш жараёнлари изланишлари натижалари келтирилган.

Таклиф этилаётган машинада техник экинлар уруғларини экишдан олдин тупроққа фрезали ишлов бериш, пушта ша-кклантириш, томчилатиб суғориш қувурини пушта устига бўйламасига жойлаштириш ва биратўла уруғ экиш бир вақтда бажарилади, у 1,4–2 синфли тракторлар билан агрегатланади.

Агрегат баҳорги ва қайта экиш технологик жараёнларида ишлатилишга мўлжалланган бўлиб, тупроқни тирмалаш ва молалаш жараёнлари ўрнида ҳам ишлатилади. У икки вариантда ишлатилиши мумкин: пушта тайёрлаш ва томчилатиб суғориш қувурини жойлаштириш ҳамда пушта тайёрлаш, томчилатиб суғориш қувурини жойлаштириш ва биратўла уруғ экиш. Агрегат анъанавий шудгорлаш ва инновацион тупроқни ағдармасдан шудгорлаш ҳолатларида ҳам ишлатилиши мумкин. Агрегатнинг бир ўтишида бешта операция бажариш имконияти мавжуд, бу эса энергия ва ресурстежамкорликни беради.

Таянч сўзлари: комбинациялашган машина, агрегат, фрезалаш, пушта, томчилатиш қувури, экиш.

РАЗРАБОТКА АГРЕГАТА ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ПОЛОСОВОЙ ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПОЧВЫ, УКЛАДКА ШЛАНГА КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ПОСЕВА СЕМЯН

Б.П.Шаймарданов – д.т.н., профессор, П.Т.Бердимуратов – PhD, доцент, Д.И.Рузиев – стажер-ассистент, Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства»

А.Ш.Рахимов – АО «БМКБ-Агромаш» главный конструктор

Аннотация

В статье приводятся результаты исследования по разработке конструкции и процесс работы комбинированного агрегата для для предпосевной полосовой фрезерование почвы, укладка шланга капельного орошения и возможности посева семян.

Предлагаемая конструкция машины агрегатируется пропашными тракторами класса 1,4 и 2, одновременно выполняет операции предпосевной фрезерной обработки почвы с формированием гребне, укладка шланга новой конструкции для капельного орошения, уплотнения гребне и посев семян с помощью различной конструкции сеялок.

Агрегат предназначен для выполнения технологических процессов как для для весеннего так и для послеуборочного повторного посева, пот функции она заменяет процессов боронование и малавании почвы. Агрегат может использоваться в двух вариантах: подготовка гребне для посева с укладкой шланга капельного орошения и одновременном посеве семян. Агрегат выполняет свою функцию при традиционной основной обработки почвы и при инновационной безотвалной обра-ботки. Он при одного прохода может выполняет пять оперции, тем самым считается энерго-ресурсосберегающим.

Ключевые слова: комбинированная машина, агрегат, фрезерование, гребнеобразование, укладка, капельный шланг, посев.

PRE-PLANTING BELT MILLING, DRIP IRRIGATION PIPE PLACEMENT AND PLANTING COMBINED AGGREGATE

B.P. Shaymardanov – d.t.s., professor, P.T. Berdimuratov – PhD, associate professor, D.I. Ruziev – trainee teacher, “Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers” National Research University

A.Sh. Raximov – “Chief Special Design Bureau” – Agromash Open joint stock company the main constructor

Abstract

The article presents the results of a study on the design and operation process of a combined unit for pre-sowing strip milling of soil, laying of a drip irrigation hose and the possibility of sowing seeds.

The proposed design of the machine is aggregated by row tractors of class 1,4 and 2, performs operations of pre-sowing milling tillage with the formation of a ridge, laying a hose of a new design for drip irrigation, compacting the ridge and sowing seeds using

various designs of seeders.

The unit is designed to perform technological processes for both spring and postharvest resowing, sweat functions it replaces the processes of harrowing and malavanii soil. The unit can be used in two versions: preparation of a comb for sowing with the laying of a drip irrigation hose and simultaneous sowing of seeds. The unit performs its function with traditional basic tillage and with innovative non-tillage. He can perform five operations with one pass, thereby being considered energy-resource-saving.

Key words: combined car, aggregate, milling, hill, drip pipe, planting

Кириш. Тупроққа ишлов бериш ва экишнинг замонавий технологияларида энергия ва ресурс тежамкорликли жараёнларни амалга ошириш кўзда тутилади. Тупроққа асосий ишлов беришнинг тупроқни ағдариб ва ағдармасдан шудгорлаш технологиялари мавжуд. Кейингиси энергия тежамкорлигига асосланади. Шу билан биргаликда бу усулда тупроққа ишлов беришда далани бегона ўтлар босиши кузатилади. Дунё амалиётида бу технологияда бегона ўтларга қарши гербицидларни кўп миқдорда ишлатилиш кўзда тутилади. Бу ўз навбатида энергия ва ресурс сарфининг ошишига олиб келади, баҳорда экиш олди ишларини мураккаблаштиради. Замонавий уруғ экиш технологияларида уруғ сарфини камайтириш, аниқ экиш ва қўчатларнинг бир вақтда авж олиб ўниб чиқишини таъминлаш кўзда тутари.

Қишлоқ хўжалигида энергия-ресурстежамкор технологиялар ва техникалардан фойдаланишнинг асосий усулларида бири сифатида комбинациялашган агрегатлардан фойдаланиш имкониятлари қўлланилмоқда. Бу усулларда тупроққа ишлов бериш ва экишда агрегатнинг бир ўтишида бир неча операцияларни бир вақтда бажариши амалга оширилади. Ҳозирги пайтда Ўзбекистон шароитида анъанавий ва инновацион экиш олди технологияларини қўллашда бегона ўтларни ва тупроқ қатқалоқларини йўқотиш мақсадида икки марта тирмалаш ва молалаш тадбирлари бажарилади. Бу эса агрегатнинг тупроқни зичлашига, бир неча қишлоқ хўжалик техникалари ва чопиқ тракторларини ишталлишига олиб келади.

Кейинги йилларда илғор тажрибаларга асосланган пуштага экиш амалиёти кенг тармоқда. Ўзбекистон шароитида пушта олишнинг кузги ва баҳорги мавсумларда бажарилиши тажрибаларда синалган. Унинг асосий камчилиги пушта устининг кўёш нурлари таъсирида қуриб кетиши, экишда уруғнинг қуруқ тупроққа тушиши ва уруғ суви беришни талаб қилиши ҳисобланади. Бу ўринда суғоришнинг инновацион усуллари, жумладан, томчилатиб суғоришни қўлланиши мақсадга мувофиқлиги исботланмоқда [1, 2, 3, 4].

Бироқ ҳозирда мавжуд технологияда томчилатиб суғориш қувурлари кенг қаторли ўсимликлар оралиғига бўйлама жойлаштирилиши билан амалга оширилмоқда. Бу усулда сув тежамкорлиги 50 фоизгача бўлсада, қатор орасига ишлов бериш машиналарининг далага кира олмаслиги ҳосилдорликка салбий таъсир кўрсатмоқда.

Ўтказилган тажрибалар асосида аниқланишича, томчилатиб суғориш қувурларини пушта устига ўсимлик ёнига жойлаштириш ва суғоришни амалга ошириш қатор оралиғига ишлов бериш ва демак ҳосилдорликка салбий таъсир кўрсатишнинг олдини олиш имконини беради. Бу технология билан пахта етиштиришда ўтказилган тажрибаларимиздан ҳосилдорликнинг икки бараварга ошиши ва суғориш сув сарфининг 70 фоизгача қисқариши аниқланди.

Олиб борилаётган илмий тадқиқотларимизнинг асосий мақсади – экиш олдида тупроққа ишлов бериб пушта ҳосил қилиш, томчилатиб суғориш қувурларини пушта устига экиладиган уруғ ёнига жойлаштириш ва биратўла уруғни экиш учун комбинациялашган машина конструкциясини яратишдан иборат.

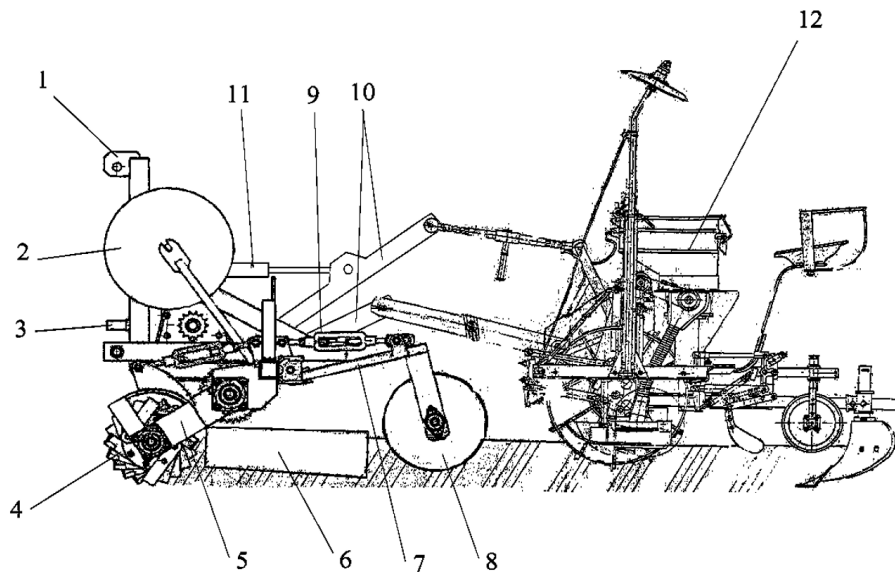
Муаммонинг ҳозирги ҳолати таҳлили. Ҳозирги пайтда кириб келаётган ва қўлланилаётган инновацион экиш олди тупроққа ишлов бериш технологиялари ерни кузда ағдариб ва ағдармасдан ишлов берилганда ҳам қўлланиш имконини беради. Жумладан, тупроққа пўшталаи ишлов бериш (ridge tillage) бериш технологиясида тупроққа экишгача ишлов берилмайди. Тупроқ қатламнинг 1/3 қисмига ўқ панжали ёки жўякларни тозаловчи ишчи қуруллар билан ишлов берилиб, пўштала шакллантирилади ва экиш амалга оширилади. Экиш баландлиги 10–15 см. ли пўштала устида амалга оширилади. Бегона ўтларга қарши курашда гербицидлар қўлланиб, культивация билан биргаликда амалга оширилади. Тасмали ишлов бериш (strip tillage) технологиясида пўшталаи ишлов бериш сингари тупроқ юзасининг 30 фоизига фрезалар билан, дискли ишчи органлар билан ёки пассив юмшатикичлар билан ишлов берилади. Тартиб бўйича одатда бу жараён билан бирга экиш амалга оширилади. Бегона ўтларга қарши курашда гербицидлар қўлланиб, культивация билан биргаликда амалга оширилади.

Ҳал этиладиган вазифалар – экиш олдида бажариладиган тирмалаш ва мола босиш жараёнлари ўрнига тупроққа жадал ишлов бериб, тупроқни талаб даражасида юмшатиш ва бегона ўтларни йўқотиш; пушта шакллантириш ва уни зичлаш билан бир вақтда томчилатиб суғориш қувурини маълум чуқурликда кўмиб жойлаштириш; уруғ экиш; культивациялар сонини кескин қисқартириш ёки бутунлай ўтказмаслик; пушта ичида томир тизимини манзилли ва текис намлантириш ва ўғитлаш.

Бажарилган тадқиқотлар натижалари. Ўзбекистон тупроқ иқлим шароитидан келиб чиқиб, тупроққа асосий ишлов беришнинг анъанавий ва инновацион технологиялари қўлланилганда ҳам экиш олди ишлов бериш ва экиш имконини берадиган комбинациялашган машина конструкцияси яратилди (1-расм).

Машина икки қисмдан иборат: 1) тупроққа фреза билан ишлов бериб, пушта шакллантириш ва томчилатиб суғориш қувурини пушта устига экиладиган уруғ қатори ёнига бўйлама жойлаштириш қисми; 2) экиш қисми. Техник экинларни кенг қаторлар оралиғида экиш (60 ва 90 см) да турли хил экичлар – қаторлаб ва аниқ уялаб экиш машиналари ишлатилади. Таклиф этилаётган комбинациялаш агрегатда турли хил экичдан фойдаланиш мақсадида пушта тайёрлаш ва экиш қисмлари алоҳида жойлашган. Турли синфдаги чопиқ

тракторларига агрегатланиши бўйича машина икки хил ҳолатда ишлатилиши мумкин: 1) фақат биринчи қисми билан экиш олдидан пушта тайёрлаш ва томчилатиб



1-расм. Экиш олди тасмали фрезалаш, биратўла томчилатиб суғориш қувурини жойлаштириш ва экиш имконли комбинациялашган агрегат: 1 – фреза рамаси; 2 – томчилатиб суғориш қувури ўрам ғалтаги; 3 – фреза узатма редуктори ваги; 4 – пичоқли барабанли фреза; 5 – пичоқли барабан кронштейни; 6 – пушта шаклантиргич ғилофи; 7 – пушта зичлагич ғалтаги кронштейни; 8 – пушта зичлагич ғалтаги; 9 – зичлаш ғалтагини ростлаш талрепи; 10 – экич (сеялка) учун осма мослама; 11 – экич осма мосламаси гидроцилиндри; 12 – экич (сеялка)

суғориш қувурини жойлаштириш; 2) пушта тайёрлаш, томчилатиб суғориш қувурларини пушта устига жойлаштириш ва биратўла уруғ экиш. Иккала ҳолат ҳам баҳорги экиш ва ҳосил йиғиб олингандан кейинги қайта экиш жараёнларини амалга оширади.

Машина олд қисми тракторга уч нуқтада осилади, фрезанинг редуктори тракторнинг қувват олиш вагига уланади. Экич машина олд қисмининг осмиш мосламаси (10) орқали уч нуқтадан уланади, осма улагичда экични горизонтга нисбатан ростланиш мосламаси (9)га эга.

Тракторга агрегатланган машина қуйидагича ишлайди: трактор ишга тушганида аввал фреза (1) ишга туширилади, машина туширилиб тупроққа ишлов бериш ва экиш бошланади. Фреза тупроққа фаол ишлов беради, унга ўрнатилган ғилоф (6) ёрдамида пушта шаклантиради.

Томчилатиб суғориш қувури ўрам ғалтаги (2)дан махсус мослама орқали (расмда кўрсатилмаган) қувур пушта устига маълум 2–3 см чуқурликка кўмилади ва усти ёпилади. Шакланган пушта кронштейнга ўрнатилган пушта зичлагич ғалтаги (7) билан зичланади. Ундан кейин ҳаракатланаётган экич (12) ғилдираклари пушта тубига таяниб, судралади, у билан ҳаракат равонлиги таъминланади. Уруғ экишда қаторлаб ёки аниқ экиш машиналари ишлатилиши мумкин.

Фрезанинг айланма ҳаракати чизик тезлиги йўналиши агрегат ҳаракати бўйича йўналганлиги сабабли унинг судралиб тортилишига қаршилиги камайд. Шу сабабли фрезига таъсир қилувчи кучлар таҳлили машинанинг судрашга қаршилигини аниқлашга ёрдам беради. Ўрнатиладиган экичларнинг судрашга қаршилиги уларнинг русуми тавсифидан қабул қилинади.

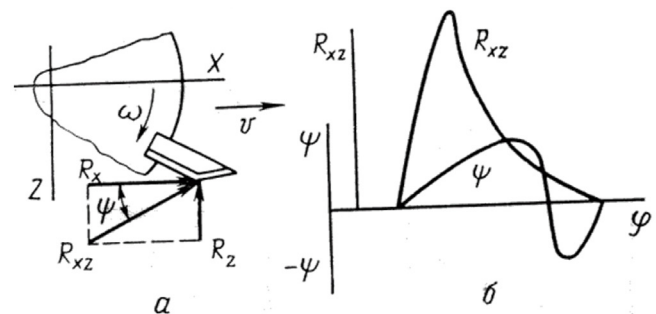
Фреза ишчи органларига таъсир қилувчи кучлар таҳлили. Фреза пичоқлари агрегат ҳаракатига перпендикуляр жойлашган бўйлама ўққа эга. Шунинг

учун уларга таъсир қилувчи элементар кучларни битта умумий тенг таъсир қилувчи куч R_{xz} га келтириш мумкин. Бу куч агрегат ҳаракатига перпендикуляр бўлган бўйлама ўққа вертикал текисликка нисбатан маълум бурчак ψ остида жойлаштирилган (2-расм).

ψ бурчак ва R_{xz} куч қийматлари фреза барабанининг айланиш бурчаги $\varphi = \omega t$ га боғлиқ ҳолда ўзгаради. Пичоқнинг тупроққа кириши бошланишидан тупроқ қириндиси қирқиб олиниши содир бўлиши оқибатида R_{xz} куч қиймати ошади, кейин пичоқнинг барабан ўқи вертикал текислигидан ўтиши билан пастдан юқорига ҳаракатланишида қаршилиқ ботиқ эгри чизик бўйича камайд.

R_{xz} кучининг ошиши мос равишда барабан айланиш бурчагининг 15–25° қийматлари оралиғида бўлади. Шу бурчаклар орасида барабанинг мажбурий айланишлари оқибатида куч R_{xz} нинг таъсири натижасида фрезани судрашга қаршилиги камайд. Барабанинг айланишлари сони 160 айл/мин бўлганида судрашга қаршилиқ ошади.

R_{xz} кучини уни ташкил этувчилари R_x ва R_z га ажратиш мумкин. Горизонтал ташкил этувчи $R_x = R_{xz} \cos \psi$ агрегат йўналиши бўйича йўналади ва машинани судрашга қаршилигини камайтиради, бу машинанинг 0,9–1,2 сингдаги тракторлар билан ишлаш имконини беради.



2-расм. Фрезанинг таъсир қилувчи кучлар ва қувват тавсифи:

а – пичоққа таъсир қилувчи кучлар схемаси; б- R_{xz} кучи ва ψ бурчагининг пичоқ айланиши бурчагига боғлиқ ҳолда ўзгариш графиги.

Вертикал ташкил этувчи $R_z = R_x \tan \psi$ нинг вертикал йўналишида машина ишчи органларининг тупроққа чуқурлашишига қаршилиқ қилади, пастга йўналишида эса чуқурлашишга ёрдам беради. Олинган барча қийматлар натижасида бурчакнинг ўзгариши +12 дан -150 гача эканлиги аниқланди. R_z кучи юқорига йўналишида ижобий, пастга йўналганида салбий қийматларга эга.

Ротацион пичоқларнинг қаршилиқ қийматларини қуйидаги соддалаштирилган формуладан аниқлаш мумкин:

$$R_x = k_k \delta b \quad (1)$$

бу ерда: k_k – қирқиб олишга солиштирма қаршилиқ коэффициенти, Н/м²;

δ – қиринди қалинлиги, м;

b – қиринди эни, м.

Қирқиб олишнинг солиштирма қаршилиги тупроқнинг механик таркиби (ўсимлик қолдиқлари ҳам ҳисобга олинади) ва унинг ҳолатига, қириндилар ўлчамларига (пичоққа узатилаётган қатлам)га ва қирқиш тезлигига, яъни барабан айланишлар сонига боғлиқ.

Олинган маълумотлардан кичик қатлам узатилишида солиштирма қаршилиқ катта, қалин қатлам узатилишида эса солиштирма қаршилиқ камайишига олиб келади. Бу ҳолатда юпқа қатламга нисбатан қалин қатламнинг узатилиши тупроқнинг кам уваланишига сабаб бўлади.

Фреза ишига талаб қилинадиган қувват тахминан қуйидагича аниқланади:

$$N = N_m + N_k + N_{up} \quad (2)$$

бу ерда: N_m – машинанинг дала бўйлаб ҳаракатланиши қуввати, кВт;

N_k – тупроқни қириб олиш учун қувват (тупроқ деформацияси), кВт;

N_{up} – қириндиларни ирғитиш учун қувват, кВт.

Биринчи ташкил этувчи қуйидаги формуладан аниқланади:

$$N_m \approx 10^{-2} f G v \quad (3)$$

бу ерда: G – машина массаси, кг;

v – машина ҳаракат тезлиги, м/с;

f – думаланиш коэффициенти, $f = 0,15-0,2$.

Иккинчи ташкил этувчи қуйидаги формуладан ҳисоблаб топилади:

$$N_k = 10^{-4} k k_0 \delta b a z n / 6 \quad (4)$$

бунда: a – тупроққа ишлов бериш чуқурлиги, 7–12 см;

z – пичоқларнинг умумий сони;

n – фреза барабани айланишлар сони, 160–200 мин⁻¹.

Учинчи ташкил этувчи қуйидагича аниқланади:

$$N_{ir} = 510^{-4} k_0 G_T u_b \quad (5)$$

бу ерда: G_T – бир секундда ирғитилаётган тупроқ массаси, кг;

k_0 – ишчи органнинг шаклига боғлиқ ҳолда тупроқ ирғитилиши коэффициенти;

u_b – барабанининг айланма тезлиги, м/с.

Фреза билан тупроққа ишлов бериш учун қувват сарфи қувватнинг солиштирма элтувчанлиги, яъни иш ҳажми бирлиги учун қувват сарфи бўйича баҳоланади (масалан, дм³).

Юқоридаги кучлар таҳлилидан кўринадик, пичоққа тупроқ қатлами узатилишининг камайиши ва илгариланма ҳаракат тезлигининг ошиши билан солиштирма иш кескин ошади, шу сабабли фреза тезлиги нисбатан унча катта эмас – 1,1–1,4 м/с (4–5 км/соат). Бундай иш тартибда ирғитилаётган тупроқ ҳажмидан керакли сатҳдаги пушта баландлиги шакллантирилади. Бундан шаклланган пуштани зичлашга қаршилиқ камаяди.

Пушта шакллангичга таъсир қилувчи қаршилиқ кучлар таҳлили. Пушта шакллангичга таъсир қилувчи қаршилиқ кучлари ирғитилган тупроқни қабул қилиш фартуги, иккита ён ағдаргичлар ва юқори тўғри қисмлари қаршилиқлари йиғиндисига тенг:

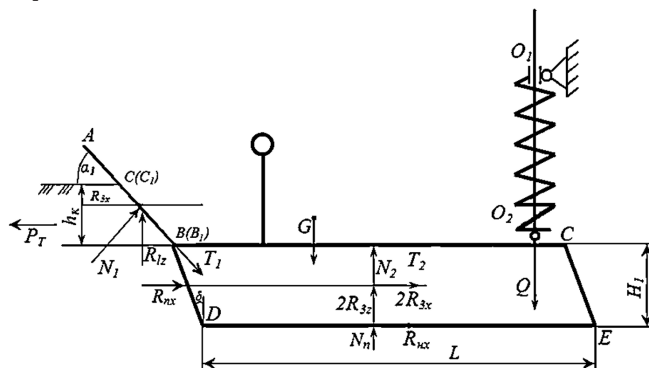
$$P_x = R_{1x} + 2R_{3x} + R_{nx} + R_{hx} + R_{2x} \quad (6)$$

бу ерда: R_{1x} – фартуқда ирғитилаётган тупроққа қаршилиқнинг горизонтал ташкил қилувчиси; R_{3x} – тупроқнинг ён ағдаргичларга қаршилиги горизонтал ташкил этувчиси; R_{nx} – тупроқнинг ағдаргичлар олд қирраларига қаршилиқ кучлари горизонтал ташкил этувчилари; R_{hx} – шакллангич ағдаргичларининг паст қирраларига қаршилиқ кучи горизонтал ташкил этувчиси; R_{2x} – тупроқнинг шакллангич юқори том қисмига қаршилиқ кучи горизонтал ташкил этувчиси.

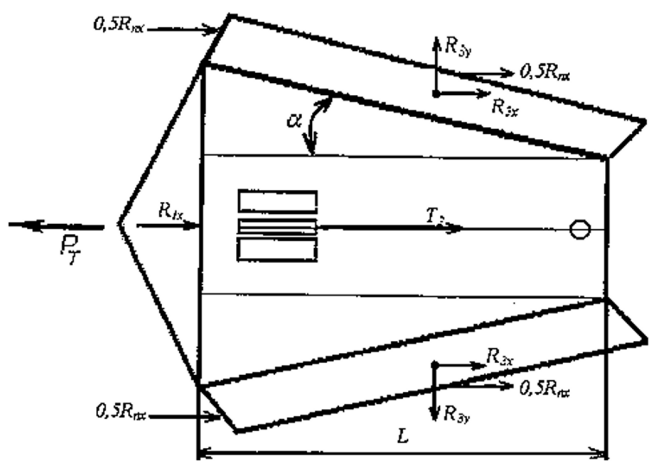
Ушбу қаршилиқ кучлари қийматлари аналитик усулда ва дала шароитида динамометрик тензометрлаш тажрибалари натижалари асосида аниқланади [8].

Таклиф этилаётган томчилатиб сўғориш қувури [7] эластик пластикатдан тайёрланган, сув чиқариш тешиклари қувур бўйлама ўқи бўйича маълум мософада жойлашган. Сув чиқариш тешиклари дўмалоқ тешиклар бўлиб, тешик диаметри d нинг қувур диаметри D га нисбати қуйидагича: $d/D = 1/(30-40)$, қувур деворидаги тешиклар орасидаги мософа $L = 80-400$ мм. га тенг.

Хулосалар. 1. Ишлаб чиқилган комбинациялашган машина эрта баҳорда тирмалаш ва молалаш операциялари ўрнига пушта шакллантириб, уруғ экиш ва томчилатиб сўғориш усулида чигит суви ва ўғитлаш имконини беради. 2. Тракторга агрегатланган машинадан икки усулда фойдаланилади: пушта шакллантириш ва пушта устига томчилатиш қувурини жойлаштириш; биратўла уруғ экиш. 3. Агрегат бир неча операцияларни бир ўтишда бажариши энергия ва ресурс тежаш имконини беради.



3-расм. Пушта шакллангичга бўйлама-вертикал текисликда таъсир қилувчи кучлар схемаси



4-расм. Пушта шакллангичга горизонтал текисликда таъсир қилувчи кучлар схемаси

№	Адабиётлар	References
1	«Почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие: Теория и методика исследований» под общей редакцией доктора сельскохозяйственных наук, профессора Хафиза Муминджанова. Продовольственная и сельскохозяйственная организации Объединенных Наций. – Анкара, 2015.	<i>Pochvozashitnoye i resursosberegayusheye zemledeliye: Teoriya i metodika issledovaniy» pod obshey redaktsiyey doktora selskoxozyaystvennix nauk, professora Xafiza Mumindjanova</i> [“Soil-protective and resource-saving agriculture: Theory and research methods” under the general editorship of Doctor of Agricultural Sciences, Professor Hafiz Muminjanov. Food and Agriculture Organization of the United Nations]. Ankara, 2015.
2	Асаналиев А. и др. Почво и водосберегающие технологии в Центральной Азии / А. Асаналиев, Т. Сыдыкбаев, А. Гареева - Б.: 2018. 204 с. ISBN 978-9967-11-645-0	Asanaliev A. <i>Pochvo i vodosberegayushiye texnologii v Sentralnoy Azii</i> [Soil and water-saving technologies in Central Asia] / A. Asanaliev, T. Sydykbaev, A. Gareeva - B.: 2018. 204 p. ISBN 978-9967-11-645-0
3	«Почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие в Центральной Азии: современное состояние, программы государственной и институциональной поддержки, а также стратегия для его внедрения» Продовольственная и сельскохозяйственная организации Объединенных Наций, 2012.	<i>Pochvozashitnoye i resursosberegayusheye zemledeliye v Sentralnoy Azii: sovremennoye sostoyaniye, programmi gosudarstvennoy i institutsionalnoy podderjki, a takje strategiya dlya yego vnedreniya</i> [“Soil conservation and conservation agriculture in Central Asia: current status, government and institutional support programs, and strategy for its implementation” Food and Agriculture Organization of the United Nations], 2012
4	Нурбеков А., Кассам А., Сыдык Д., Зиядуллаев З., Джумшудов И., Хафиз Муминджанов, Дэвид Фейндель, Йозеф Турок. «Практика Почвозащитное и ресурсосберегающее земледелия в Азербайджане, Казахстане и Узбекистане» Продовольственная и сельскохозяйственная организации Объединенных Наций. – Анкара, 2016.	Nurbekov A., Kassam A., Sydyk D., Ziyadullaev Z., Dzhumshudov I., Hafiz Muminjanov, David Feindel, Joseph Turok. <i>Praktika Pochvozashitnoye i resursosberegayusheye zemledeliya v Azerbaydjane, Kazaxstane i Uzbekistane</i> [“Practice of Soil Conservation and Conservation Agriculture in Azerbaijan, Kazakhstan and Uzbekistan”] Food and Agriculture Organization of the United Nations. Ankara, 2016.
5	Ревякин Е.Л., Табашников А.Т., Самойленко Е.М., Драгайцев В.И. «Ресурсосберегающие технологии: состояние, перспективы, эффективность»: науч. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011.	Revyakin E.L., Tabashnikov A.T., Samoilenko E.M., Dragaitsev V.I. <i>Resursosberegayushiye texnologii: sostoyaniye, perspektivi, effektivnost</i> [“Resource-saving technologies: status, prospects, efficiency”]: scientific. ed. M.: FGBNU “Rosinformagrotekh”, 2011.
6	Пыльпив А. М., Нестерова В.А., «Необходимость применения ресурсосберегающих технологий в растениеводстве». Интернет-журнал «Мир науки», Выпуск №1, январь – март, 2015. 6. Отчет ОФ ЦОКИ по проведённым мероприятиям за период май-ноябрь 2017 года в рамках проекта ФАО/ГЭФ «Устойчивое управление горными лесными и земельными ресурсами в условиях изменения климата».	Pylypiv A.M., Nesterova V.A., <i>Neobxodimost primeneniya resursosberegayushix texnologiy v rasteniyevodstve</i> [“The need to use resource-saving technologies in crop production] Internet journal “World of Science”, Issue No. 1, January – March, 2015. 6. Report of the PF TSOI on the activities carried out for the period May-November 2017 within the framework of the FAO/GEF project “Sustainable management of mountain forest and land resources in conditions of change climate.”
7	Б.П.Шаймарданов, Х.Б.Шаймарданов, Р.Д.Матчанов. Поливной шланг для капельного орошения и способ его укладки. Патент UZ IAP 06314. 14.10.2020. (21). № IAP 2017 0013 № (22). 12.01. – Ташкент, 2017.	B.P.Shaimardanov, Kh.B.Shaimardanov, R.D.Matchanov. <i>Polivnoy shlang dlya kapelnogo orosheniya i sposob yego ukkladki</i> . [Watering hose for drip irrigation and method of laying it]. Patent UZ IAP 06314. 10/14/2020. (21). No. IAP 2017 0013 No. (22). 12.01. Tashkent. 2017.
8	F.Mamatov, B.Mirzaev, P.Berdimuratov, B.Shaimardanov. M.Aytmuratov, D.Jumamuratov Traction resistances of the cotton seeder moulder. GIS 2021 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 868 (2021) 012052 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/868/1/012052.	F.Mamatov, B.Mirzaev, P.Berdimuratov, B.Shaimardanov. M.Aytmuratov, D.Jumamuratov Traction resistances of the cotton seeder moulder. GIS 2021 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 868 (2021) 012052 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/868/1/012052.
9	Р.Мирсаатов, С.Худойберганов, Х.Жаббаров, С.Арипов, Д.Содиқов. Пиллаларнинг сифат кўрсаткичларини аниқлашда пилла намунасининг энг мақбул массасини ҳисоблаш // Чорвачилик ва наслчилик иши илмий-амалий журнал. – Тошкент, 2022. – №02. – Б. 41-42.	R. Mirsaatov, S. Khudoyberganov, Kh. Jabbarov, S. Aripov, D. Sodikov. <i>Pillalarning sifat ko'rsatkichlarini aniqlashda pilla namunasining eng maqbul massasini hisoblash</i> [Calculation of the optimal mass of the cocoon sample in determining the quality indicators of cocoons]. Animal husbandry and breeding scientific-practical journal. no. 02/2022. pp. 41-42 (in Uzbek)

10	http://www.findpatent.ru/patent/139/1393376.html .2012. Способ сортировки коконов и устройство для его осуществления/ Мусаев Э.С., Бугаев Т.Б.	http://www.findpatent.ru/patent/139/1393376.html .2012. <i>Sposob sortirovki kokonov i ustroystvo dlya yego osuyestvleniya</i> [A method for sorting cocoons and a device for its implementation] / Musaev E.S., Bugaev T.B. (in Russian)
11	Ўзбекистон Республикасининг “Метрология тўғрисида”ги қонуни. – Тошкент, 2020.	Law of the Republic of Uzbekistan Metodologiya [On Metrology]. Tashkent. (in Uzbek)
12	Mirsaatov R.M., Khudoyberganov S.B. “Tut ipak qurti pillasining yetilganligini aniqlash” EHM uchun dasturi // O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intellektual mulk agentligi №DGU 21743, 08.01.2023.	Mirsaatov R.M., Khudoyberganov S.B. “ <i>Tut ipak qurti pillasining etilganligini aniqlash</i> ” [“Determining the presence of mulberry silkworm cocoon”] program for EHM Intellectual Property Agency under the Ministry of Justice of the Republic of Uzbekistan №DGU 21743, 08.01.2023. (in Uzbek)
13	Mirsaatov R.M., Khudoyberganov S.B. APPLICATION OF THE LEAST SQUARE METHOD FOR DETERMINING THE QUALITY OF LIVE SILKMOTH COCOONS. Scientific Bulletin of NamSU- -NamDU ilmiy axborotnomasi 2022-yil 12-son. – B. 3-9.	Mirsaatov R.M., Khudoyberganov S.B. APPLICATION OF THE LEAST SQUARE METHOD FOR DETERMINING THE QUALITY OF LIVE SILKMOTH COCOONS. Scientific Bulletin of NamSU 2022, issue 12. pp. 3-9.
14	R. Mirsaatov, S. Khudoyberganov, and A. Akhmedov, "Uncertainty estimation in determination of Cocoons silkiness by thickness of their shell", AIP Conference Proceedings 2612, 050010 (2023)	R. Mirsaatov, S. Khudoyberganov, and A. Akhmedov, "Uncertainty estimation in determination of Cocoons silkiness by thickness of their shell", AIP Conference Proceedings 2612, 050010 (2023)
15	Насириллаев У.Н. Научные основы решения актуальных проблем развития шелковой отрасли. – Ташкент: «Фан». 2004. – С. 74-79.	Nasirillayev U.N. <i>Nauchniye osnovi resheniya aktualnix problem razvitiya shelkovoy otrasli</i> [Scientific basis for solving urgent problems of the development of the silk industry] / - Tashkent, «Fan». -2004. pp. 74-79. (in Russian)
16	Шапакидзе Э.Д. Перспективы развития механизации шелководства в Грузии // Проблемные вопросы развития шелководства: Тез. докл. Респ. науч. конф. – Харьков, 1993.- С. 173-177.	Shapakidze E.D. <i>Perspektivi razvitiya mexanizatsii shelkovodstva v Gruzii</i> [Prospects for the development of sericulture mechanization in Georgia // Problematic issues of development of sericulture] Problematic issues of development of sericulture: Tez. dokl. Resp. nauch. konf. Xarkov, 1993. pp. 173-177. (in Russian)
17	Мирзаходжаев Б.А, Абдиев А. Способ получения качественной гибридной грены // Ж.: Вестник аграрной науки Узбекистана. – Ташкент, 2003. – №3. – С. 96-99.	Mirzaxodjayev B.A, Abdiev A. <i>Sposob polucheniya kachestvennoy gibridnoy greni</i> [Method for obtaining high-quality hybrid grena // Bulletin of Agrarian Science of Uzbekistan] Bulletin of Agrarian Science of Uzbekistan. – Tashkent, 2003. no.3. pp. 96-99. (in Russian)
18	Аюпов Л.Ф. Устройство для сортировки дефектных коконов // Ж.: "Шелк". – Ташкент, 1992. – №3. – С. 14-16.	Ayupov L.F. <i>Ustroystvo dlya sortirovki defektnix kokonov</i> [Device for sorting defective cocoons]// - Shelk. Tashkent, 1992. no.3. pp.14-16. (in Russian)
19	Аюпов Л.Ф. Устройство для определения объема коконов // Ж.: "Шелк". – Ташкент, 1991. – №1. – С. 13-14.	Ayupov L.F. <i>Ustroystvo dlya sortirovki defektnix kokonov</i> [Device for determining the volume of cocoons]// - Shelk. Tashkent, 1991. no.1. pp.13-14. (in Russian)
20	Исматуллаев П.Р., Кодирова Ш.А., Аъзамов А.А. Метрология асослари. – Тошкент: ТДТУ, 2007. – 129 б.	Ismatullayev P.R., Qodirova Sh.A., A'zamov A.A. <i>Metrologiya asoslari</i> [Fundamentals of metrology]. Tashkent, TSTU Publ., 2007. 129 p. (in Uzbek)