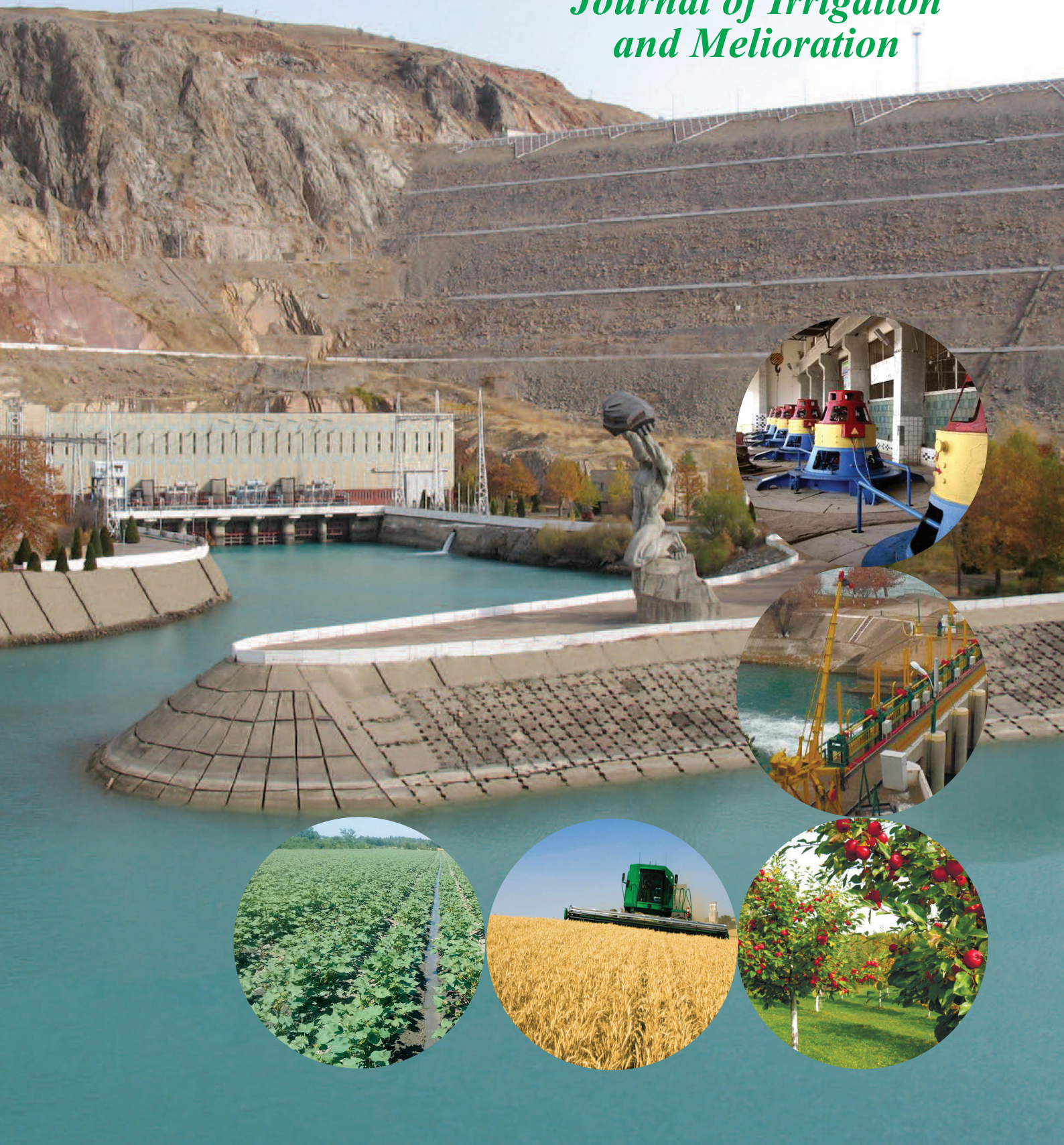


IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA

№2(20).2020

*Journal of Irrigation
and Melioration*



ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ

- М.М. Саримсақов, О.С. Абдисаматов, З.Т. Умарова
Суғориш техникаси элементларининг ирригация эрозиясига таъсири.....7

ГИДРОТЕХНИКА ИНШОТЛАРИ ВА НАСОС СТАНЦИЯЛАР

- А.М. Арифжанов, Л.Н. Самиев, С.Н. Хошимов
Ўзан сув омборида лойқаланиш жараёнларини баҳолаш.....11

- Д.Р. Базаров, Ф. Артикбекова, М.П. Ташханова, Б.М. Норкулов
Исследование движения водного потока в русле Аму-Бухарского машинного канала.....15

- А.М. Арифжанов, Л.Н. Самиев, Ф.К. Бабажанов
Дарё чўкиндиларини механик таркибининг ирригацион аҳамияти.....21

- С.А. Абдукадиров, З.С. Шадманова, Б.Ш. Юлдошев
Влияние неоднородности упругой среды на формирование резонансных волн при действии движущейся нагрузки.....25

- Н.М. Икрамов, Т.Ш. Мажидов, А. Мухаммаджонов
Система мониторинга потребляемой электроэнергии на насосных станциях.....32

- Д.Р. Базаров, Б.Р. Уралов, М.П. Ташханова
Закономерности гидравлического сопротивления машинных каналов насосных станций.....37

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ

- Р.К. Джамолов, А.А. Акрамов, К. Джамолов
Изучение перемещения посевных опущенных семян хлопка по наклонному лотку в протравительной машине.....42

- Д. Джураев, М.С. Халилов, С.М. Бадалов, И.Ж. Тоиров, А.Э. Уришев
Универсал осма пуркагичга ўрнатиладиган распилителларни асослаш.....47

- О. Матчонов, Б. Тухтамишев
Ўзанинг техник чигит намлигини пасайтиришнинг технологик хусусиятлари.....53

- Р.К. Джамолов, Э.Т. Мақсудов, К. Джамолов
Тукли уруғлик чигитнинг саралаш технологик жараёнини такомиллаштириш натижалари.....57

ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИНИ ЭЛЕКТРЛАШТИРИШ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ

- Р.А. Муминов, М.Н. Турсунов, Х. Сабиров, У.Р. Холов, Т.З. Ахтамов, М. Эшмурадова
Комбинированная установка на основе фототепловой батареи - электроводонагревателя для обеспечения электроэнергией и водой сельские домохозяйства.....62

- А. Ли, З. Шарипов, М.Н. Саттаров
Беда уруғининг диэлектрик саралаш қурилмасида аралашманинг ҳаракатини моделлаштириш.....67

УЎТ: 631.348.45

УНИВЕРСАЛ ОСМА ПУРКАГИЧГА ЎРНАТИЛАДИГАН РАСПИЛИТЕЛЛАРНИ АСОСЛАШ

**Д. Джуроев - т.ф.н., тадқиқотчи, М.С. Халилов - катта ўқитувчи, С.М. Бадалов - ассистент
И.Ж. Тоиров - т.ф.н., доцент, Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти, А.Э. Уришев - ассистент
Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти**

Аннотация

Мақолада биринчи распылительларни яратилишига доир олиб борилган назарий ва амалий тадқиқотлар натижалари келтирилган. Ҳамда собиқ Совет Иттифоқи ишлаб чиқаришга қўйилган распылительларнинг технологик схемалари келтирилган. Ҳозирги пайтда Америка, Германия, Франция, Италия, Болгария ва бошқа хорижий мамлакатларнинг фирмалари ҳар хил русумдаги распылительларни ишлаб чиқаришмоқда. Универсал осма пуркагичга ўрнатиладиган распылительга қўйилган талаблар асосида, яъни ишчи суюқлик сарфи ва уни 90-110 градусга ёйиб текислик бўйича пуркашини назарга тутган ҳолда, Германиянинг Lechler фирмасида ишлаб чиқилаётган тирқишли ST-110-05 русумли распылители қабул қилинди ва ўрнатилди. Распылительларнинг суюқлик сарфини босимнинг ўзгаришига боғлиқлигини синовлари ўтказилган ва уни график кўринишида берилган. Синов натижалари асосида суюқлик тизимида босим $P = 0.4 \text{ МПа}$ дан оширилганда суюқлик сарфи $q = 2.25 \text{ л/мин га}$ тенглиги, ҳамда бир гектар боғга 400 л/га тенг суюқлик меъёрида кимёвий ишлов беришда пуркагичга ўрнатиладиган распылительлар сони 20 донага тенглиги аниқланган.

Таянч сўзлар: пуркагич, распылитель, технологик схема, суюқлик, фильтр, заррача, чизма, диск, диаметр, дисперсия.

ОБОСНОВАНИЕ РАСПЫЛИТЕЛЕЙ УСТАНОВЛИВАЕМЫХ К УНИВЕРСАЛЬНОМУ НАВЕСНОМУ ОПРЫСКИВАТЕЛЮ

**Д. Джуроев - к.т.н., исследователь, М.С. Халилов - старший преподаватель, С. М. Бадалов - ассистент
И.Ж. Тоиров - к.т.н., доцент, Каршинский инженерно-экономический институт, А.Э. Уришев - ассистент
Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства**

Аннотация

В статье приведены результаты проведенных теоретических и экспериментальных исследований по созданию первичных распылителей для опрыскивателей. Приведены технологические схемы работы распылителей, которые производились на территории бывшего Советского Союза. В настоящее время в Америке, Германии, Франции, Италии, Болгарии и других странах производятся различные виды распылителей. Исходя из поставленных требований к распылителям, по обеспечению расхода жидкости и распылению при развертывании по плоскости на 90-110 градусов, выбран щелевой распылитель производства фирмы Lechler марки ST-110-05 Германия, для установки на универсальном навесном опрыскивателе. Приведены результаты расхода жидкости распылителем в зависимости от давления и взаимосвязь между ними, представлена в виде графика. Результаты исследования показывают, что с увеличением в системе давления до $P = 0,4 \text{ МПа}$, повышается расход жидкости распылителя на $q = 2.25 \text{ л/мин}$, установлено что при химической обработки одного гектара сада нормой 400 л/га количество распылителей к опрыскивателю составляет 20 штук.

Ключевые слова: опрыскиватель, распылитель, технологическая схема, жидкость, фильтр, частица, чертеж, диск, диаметр, дисперсия.

SUBSTANTIATION OF SPRAYERS INSTALLED TO A UNIVERSAL MOUNTED SPRAYER

**D. Dzhueraev - c.t.s., researcher, M.S. Halilov - senior lecturer, S.M. Badalov - assistant
I.Zh. Toirov - c.t.s., associate professor, Karshi Institute of Engineering and Economics
A.E. Urishev - assistant, Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers**

Abstract

The article presents the results of theoretical and experimental studies on the creation of primary sprayers for sprayers. The flow diagrams of the atomizers that were produced on the territory of the former Soviet Union are given. Currently, various types of spray guns are manufactured in America, Germany, France, Italy, Bulgaria and other countries. Based on the set requirements for sprayers, to ensure fluid flow and spraying when deployed 90-110 degrees on a plane, a slotted sprayer is selected - manufacturer Lechler of the brand ST-110-05 Germany, for installation on a universal mounted sprayer. The results of fluid flow by a spray depending on pressure and the relationship between them are presented, presented in a graph. The results of the study show that with an increase in pressure in the system at $P = 0.4 \text{ MPa}$, the flow rate of the spray liquid increases by $q = 2.25 \text{ l/min}$, and also, with chemical treatment per hectare of garden with a norm of 400 l/ha, it is determined that the set number of spray guns to the sprayer is 20 pieces.

Key words: sprayer, atomizer, flow chart, liquid, filter, particle, drawings, disk, diameter, dispersion.

Қириш. Распылительларнинг асосий вазифаси берилган суюқликни тумансимон томчи заррачаларга айлантириб вентилятор томонидан йўналтириладиган ҳаво оқимида пуркашдан иборат бўлиб, унинг иш сифатига қараб пуркагичларга баҳо берилади.

Распылительларни яратилиши бўйича дунё миқёсида олиб борилган илмий тадқиқот ишлари ва улар асосида яратилган распылительларни тақризий таҳлил қилганда, XIX асрда Германия, Италия ва Франция мамлакатларида пуркагичларни лойиҳалаш ва уларни яратиш бўйича

ишлар амалга оширилган. Лекин бу лойиҳаларни бажаришда асосий муаммолардан бири суюқликни майда заррачаларга айлантирадиган распилителларни яратиш керак бўлмоқда эди. Дунёда биринчилардан бўлиб Германияни “Канепс” ва Францияни “Вермолер” фирмалари [1] пуркагичлар ва распилителларни яратиш бўйича ишлар олиб боришди. Уларнинг асосий олиб борадиган ишлари, техника ривожланмаган пайтда, инсоннинг елкасига осиб ишлатадиган оддий лойиҳали пуркагич воситаларини яратишга йўналтирилган эди ва уларнинг яратиш учун суюқликни майда бўлақларга парчаловчи распилителларни ишлаш технологик жараёнини назарий асослаш ва шу асосда уларни ишлаб чиқиш муаммосини ҳал этиш зарур эди. Ишчи суюқлигини майда томчиларга айлантириб пуркаш оддий кўрингани билан ўта мураккаб технологик жараёндир. Юқоридаги муаммони ечишда олим ва мутахассислар суюқликка айланма ва ишқаланма ҳаракат бериб, чиқиш дарчасига йўналтириш назарияси асосида суюқликни пуркаш технологик жараёнини ишлаб чиқишган.

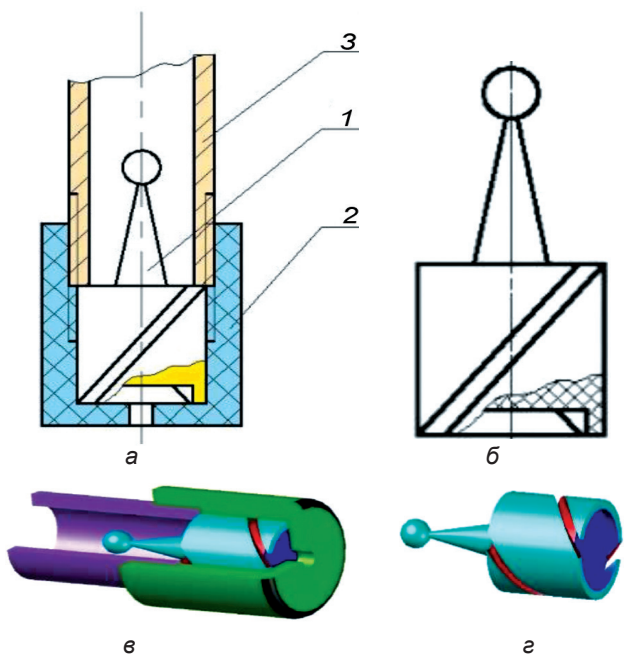
Ишлаб чиқилган технологик жараён асосида Германия, Франция ва Италия мамлакатларида биринчи бўлиб распилителларни лойиҳалари яратилди ва шунга асосан распилител иккита деталдан-цилиндрик қопқоқ ва унинг ичига ўрнатилган ўзакдан иборат қилиб лойиҳаланди (1-расм) [1]. Қопқоқ рангли металдан тайёрланган бўлиб, унинг ёпиқ томони марказида тешик ва очиқ томони ички қисмига резьба очиб тайёрланган. Ўзакнинг шакли икки қисмдан иборат бўлиб, унинг юқори қисмининг учи юмалоқ бўлган конуссимон ва иккинчи қисми цилиндрик шаклда бўлиб, унда бир ёки икки винтсимон канал очиб, ташқи диаметри қопқоқнинг ички диаметрига тенг қилиб тайёрланган.

Распилителнинг ишлаш жараёни қуйидагича: ишчи суюқлик босим остида қувурдан ўзакнинг икки ён томонидаги каналларга ўтади ва улардан ўзак билан қопқоқ орасидаги бўшлиққа айланма ва ишқаланма ҳаракат қилиб қопқоқнинг ўртасида очилган чиқиш тешигидан тумансимон бўлиб очиқ атмосферага пуркалади. Распилителнинг асосий камчилиги, уларга суюқлик тозалаб ўтказадиган

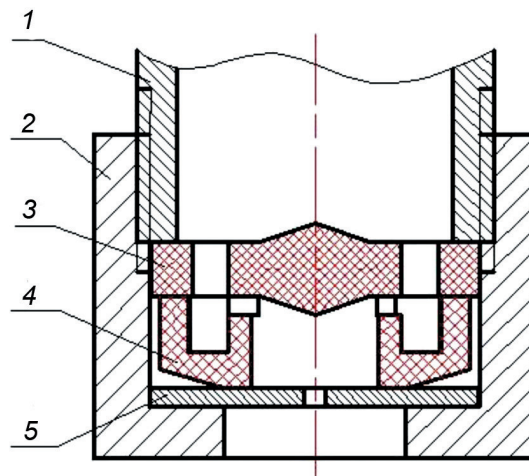
тозалагич (фильтр) ўрнатилмагани сабабли чиқиш тешигига заррачаларни тиқилиши натижасида иш жараёни тўхтатилиб, тозалаб турилади ва бу эса уларнинг иш унумини пасайишига олиб келади. Бу ишлаб чиқарилган распилителлар асосида елкага осиб ишлатиладиган пуркагичлар ишлаб чиқарилди ва улар маълум давргача ўсимликларни ҳимоя қилишда асосий восита сифатида қўлланилиб келинди.

Бугунги куннинг долзарб муаммоларидан бири ўсимликларни кимёвий ҳимоя қилишда бир гектар майдонга ишлатиладиган кимёвий препаратларни меъёрини тизимли камайтириб бориш билан бирга, унинг таъсир самарасини юқори даражада сақлаб қолишдан иборатдир.

Собиқ Иттифоқ даврида пуркагичларнинг энг асосий иш қисми бўлган распилителлар тўғрисида янги назария олдинга сурилди. Бу назария асосида пуркагич техник воситаларидан распилителларни олиб ташлаб, улардан бутунлай воз кечиш эди. Распилителларни ишлаш жараёнида уларнинг чиқиш тешикларига ҳар хил заррачаларни тиқилиши оқибатида, ишлов бериш жараёни тўхтатилиши натижасида, пуркагичларни иш унуми пасайиб кетади деган хулоса қилишди. Янги назария асосида пуркагичларни технологик схемасига распилителлар ўрнида оддий кичик диаметрли қувур ўрнатишни таклиф қилишди ва бунда суюқликни маълум босимда берувчи насос ҳам керак эмас деган хулосага келишди. Бундай ҳолатда кичик диаметрли қувурдан суюқлик чиқишда майда заррачалар тиқилмайди деган хулосага асосланишди. Бу тўғрида илмий тадқиқот ишлари лаборатория шароитида ўтказила бошланди ва тугатилди. Синовлар натижалари асосида ҳаво оқимининг тезлиги 80-120 м/с бўлганда суюқлик майда заррачаларга бўлакланиши кузатилди ва буни ишлаб чиқаришда қўллаб бўлмаслигига ишонч ҳосил қилинди [2, 3, 4, 5]. Собиқ Иттифоқ даврида ОПВ-1200, ОП-2000 ва ОН-400 русумли боғларга кимёвий ишлов берадиган пуркагичларни “Львовсельмаш” (Украина) заводидида ишлаб чиқарилар эди. Бу пуркагичларга “Львовсельмаш” заводидида ишлаб чиқарилган распилителлар ўрнатиладиган ва унинг технологик схемаси 2-расмда келтирилган. Бу распилителлар боғларга ишлов берадиган пуркагичларда қўлланилган, уларнинг асосий камчилиги медиана массали диаметри (ММД) 500 микрометрни ташкил этади [6, 7, 8, 9] ва ишлаш жараёнида унинг тешигига ҳар хил заррачалар тиқилиши натижасида пуркагичларнинг иш унуми пасайиб кетади.



а - распилителнинг йиғма чизмаси; 1 - ўзак, 2 - қапқоқ, 3 - қувур.
б - ўзакнинг алоҳида кўриниши; в - распилителни кесимини 3Д форматда кўриниши; г - ўзакнинг 3Д форматда кўриниши;
1-расм. Биринчи ишлаб чиқарилган распилителнинг умумий кўриниши



1-қувур, 2-гайка, 3-тозалагич (фильтр), 4- суюқликка уярма ҳаракат берувчи қисм, 5- чиқиш тешиги бўлган диск
2-расм. Пуркагичга ўрнатилган распилителнинг технологик схемаси

Распилитель куйидагича ишлайди: ишчи суюқлик босим остида қувурдан тозалагич орқали суюқликга уярма ҳаракат берувчи қисмга ўтади ва ундан икки чиқиш дарчаси орқали босим остида ундаги цилиндрик қисмда айланма ва ишқаланма ҳаракат билан дискнинг ўртасида очилган чиқиш тешигидан тумансимон бўлиб очиқ атмосферага пуркалади. Распилителнинг асосий камчилиги тизимда тозалагич ўрнатилмагани учун унинг чиқиш тешигига тез-тез майда заррачалар тикилиб қолиши натижасида уларни тозалаб турилади. Республикада ғўзаларга кимёвий ишлов бериш учун ОВХ-600 пуркагичи ишлатилиб келинмоқда, ҳозирги вақтгача ишлаб чиқарилмоқда. ОВХ-600 пуркагичига икки ён томонга пуркайдиган марказдан қочма усулда ишлайдиган распилителлар ўрнатилган, уларнинг бошқа распилителлардан асосий афзалликлари конструкцияси оддий, суюқликни марказдан қочма усулда томчи заррачаларга айлангириши ва барқарор ишлашидир.

Мавжуд распилителларнинг асосий камчиликлари эса, распилител дискида суюқлик чиқиш тешиги ўзгармас цилиндр канал қилиб очилган бўлиб, ундан чиқадиган суюқлик бир хил тезликда оқим бўлиб чиқади ва шунинг учун ҳам томчи заррачаларини медиана массали диаметри (ММД) 250-300 микронни ташкил этади. Бу эса етарли даражада туман ҳосил қилиш имкониятини бермайди, бундан ташқари ишлаш жараёнида распилител асоси билан диск орасидан суюқлик доимий оқиб тургани учун томчи заррачаларининг дисперсия таркиби агротехник талабларга тўлиқ жавоб бермайди. Юқорида келтирилган камчиликларни бартараф этиш учун, марказдан қочма усулда ишлайдиган распилителнинг конструкциясига ўзгартиришлар киритиш ва техник параметрларини такомиллаштириш зарурияти пайдо бўлмоқда.

Бу йўналишда олиб борилган изланишлар натижасида распилителнинг ишлаш жараёнида сифат кўрсаткичларини яхшилаш, томчи заррачаларини ММД ни кичиклаштириш, шу асосда дисперсия таркибини яхшилаш мақсадида, янги сифат кўрсаткичларига эга бўлган распилител конструкциясини такомиллаштириш лозим бўлмоқда. Марказдан қочма усулда ишлайдиган распилителни (3-расм) лойиҳасига киритилган ўзгартиришлар куйидагилардан иборат: суюқлик чиқиш тешиги цилиндрик қисмдан конус қисмга ўтадиган қилиб распилител дискининг

кўрсаткичларини яхшиланишига олиб келди. Марказдан қочма усулда ишлайдиган распилителнинг асосий қисмларидан бири унинг асоси бўлиб, уни икки томонига конуссимон материалдан қуйма қилиб қуйилган. Асоснинг қувурга ўрнатилган қисми марказида суюқлик ҳаракатланиши учун диаметри $\varnothing 4$ мм ли канал очилиб тайёрланган. Бу канал асоснинг марказида суюқлик айланма ҳаракатланиши учун диаметри $\varnothing 14$ мм цилиндрли бўшлиқ билан боғланган. Қувурдан келувчи суюқлик каналдан 90 градусли бурчак остида уринма қилиб цилиндрик бўшлиққа маълум тезликда йўналтирилади. Натижада, цилиндрик бўшлиқда суюқлик марказдан қочма куч таъсирида айлана бўйлаб сирпалиб, ҳаво билан аралашиб томчи заррачаларига айланади. Бундан ташқари, распилител асосида айлана бўйича тўртта тешик очилиб, унга дисклар икки томондан тўртта болтлар ёрдамида ўрнатилади.

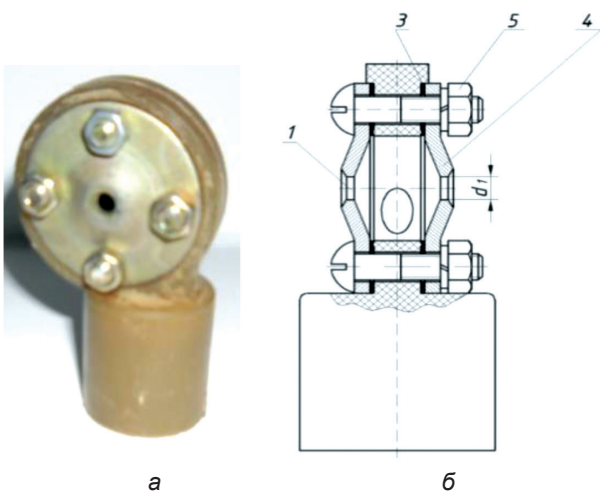
Распилителнинг ишлаш жараёни куйидагича: қувурдан суюқлик маълум босим остида распилителнинг асосидаги $\varnothing 4$ мм ли каналга юборилади. Суюқлик канал орқали бориб распилителнинг асосидаги диаметри $\varnothing 14$ мм цилиндрик бўшлиқга ва унга маҳкамланган дисклар оралиғида катта тезликда марказдан қочма куч таъсирида айлана бўйича сирпалиб ҳаракатланиб томчи заррачаларига айланади ва улар дискнинг конуссимон қисми орқали унинг марказида очилган тешиклардан икки томонлама вентилятор томонидан йўналтирилган ҳаво оқимига пуркалади.

“Львовсельмаш” заводида хар хил турдаги янги дискали распилител лойиҳаланди, у куйидагича ишлайди: дискали распилителга ишчи суюқлик йўналтирилади, улар эса бир ёки бир нечта дисклардан иборат бўлиб, катта тезликда айланма ҳаракат қилади. Натижада, суюқлик дискларни ташқи айланасидан марказдан қочма куч таъсирида очиқ атмосферага ва ундан вентилятор ҳосил қилган ҳаво оқими билан ишлов бериладиган объектга йўналтирилади.

Дискали распилителларнинг синовлари ўтказилди ва уларнинг натижалари таҳлил қилинди. Таҳлиллар асосида улар ҳосил қилган томчи заррачаларининг ММД диаметри 600 микрометрдан ортиқлиги агротехник талабларга жавоб бермади ва уларни ишлаб чиқаришга қўйилмади. Юқорида келтирилган распилителларни таҳлили шуни кўрсатдики, Собиқ Иттифоқ даврида келтирилган икки турдаги технологик схемада ишлайдиган распилителлар ишлаб чиқариларди ва бошқа распилителлар мавжуд эмас эди. Бу распилителлар камида 30-35 йиллар давомида ишлаб чиқаришда қўлланилиб келинди, чунки уларни такомиллаштириш ёки янгиларини яратиш устида илмий тадқиқот ишлари олиб борилмади.

Масаланинг қўйилиши. Жаҳонда распилителлар ва пуркагичларни яратиш бўйича олиб борилган илмий изланишлар, биринчи яратилган распилителлар ва кейин ишлаб чиқилаётган распилителларни технологик ишлаш жараёнлари тақризий таҳлил асосида универсал осма пуркагичига пуркаш технологиясини мукамал бажарадиган, барқарор ишлайдиган, боғларга ҳажмий кимёвий ишлов бериш сифатини оширадиган распилителларни асослашдан иборатдир.

Ечиш услуги. Илмий тадқиқотлар ва синовлар О'з DSt 3111:2016 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы контроля технических параметров [10], О'з DSt 3202:2016 Испытания сельскохозяйственной техники. Опрыскиватели и опылители. Методы испытаний [11], ГОСТ 24055-88 – Методы эксплуатационно - технологической оценки [12], ГОСТ Р 53053-2008. Машины для защиты растений. Опрыскиватели. Методы испытаний [13], Протокол испытаний № 03-32-03 (4140162). Опрыскива-



1-цилиндрик қисмдан конус қисмга ўтувчи распилител дискининг суюқлик чиқиш тешиги; 2-распилителнинг асоси; 3-резина прокладка, 4-распилител диски, 5-болт.

3-расм. Икки ён томонга пуркайдиган марказдан қочма усулда ишлайдиган распилителнинг умумий кўриниши (а) ва технологик схемаси (б)

тель ОП-2000М [14] асосида ўтказилди.

Натижалар таҳлили ва мисоллар. Распилителларни мукамал ва замонавий конструкцияларини яратишда Собиқ Иттифоқ ривожланган хорижий давлатлардан анча орқага қолиб кетган эди. Бу даврда хорижий мамлакатлар тез сураётларда ва юксак ривожланиб, распилителларнинг янги, мукамал ва ҳар томонлама камчиликлари бартараф этилган лойиҳалари ишлаб чиқилди, уларни ишлаб чиқаришга татбиқ этилди. Қуйида хорижий мамлакатларда ишлаб чиқарилаётган ва ишлаб чиқаришда қўлланилаётган распилителларнинг турларини кўриб чиқилади. Америка, Германия, Франция, Италия, Болгария ва бошқа хорижий мамлакатларнинг бир қанча фирмалари распилителларни ишлаб чиқаришмоқда ва улар билан танишиб чиқилди. Америка давлатида Teejet, Нурго, Spraying System Co, HAMILTON ва LURMARK (DISF 110) фирмалар распилителларни ишлаб чиқаради. Германия мамлакатида Lechler ва HARDI фирмалари, Франция давлатида Albuz Desmatquest ва DELAVAN фирмалари, Италия давлатида ARAG ва Geoline фирмалари ва Польша давлатида Agroplast фирмалари кўп турдаги распилителларни ишлаб чиқармоқдалар ва бу турдаги махсулотларни Жаҳон бозорига етказиб бermoқдалар. Юқорида келтирилган фирмалар томонидан распилителлар ўта мукамал қилиб ишлаб чиқарилмоқда, энг асосийси уларни пластмасса махсулотига маълум бирикмалар қўшиб тайёрлашмоқдалар. Бу эса распилителлар фақат суюқлик билан ишлагани учун, улар сув билан реакцияга киришиб, уларнинг оксидини ҳосил қилмайди (зангламайди) ва технологик жараёнини барқарор ишлашини таъминлайди. Распилителларни асосий камчиликларидан бири, уларнинг ишлаш жараёнини барқарор бўлмаганлигидир, чунки ишлаш жараёнида суюқлик чиқиш тешикларига хар хил майда заррачаларнинг тикилиб қолиши натижасида ишлов бериш технологик жараёни тўхтатилади ва тозаланади, бунинг оқибатида пуркагичларнинг иш унумини пасайишига олиб келади [15, 16, 17, 18].

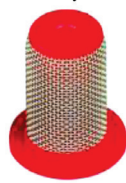
Юқорида келтирилган распилителларни ишлаш жараёнида мавжуд бўлган асосий муаммони хорижий мамлакатлардаги фирмалар мукамал ечишга эришдилар. Улар распилителларни технологик ишлаш схемасига суюқлик ўтиш тешиги бир неча барабар распилителнинг суюқлик чиқиш тешигидан кичик бўлган тозалагич (фильтр) киритишди (4-расм, а). Бундан ўзгартиришнинг киритилиши билан распилителларнинг ишлаш жараёнини барқарорлиги 100 фоизга кўтарилди ва таъминланди, бу эса пуркагичларнинг иш унумига ижобий таъсир қилди.

Юқорида ўтказилган назарий ва амалий таҳлиллар асосида универсал осма пуркагичга распилителларнинг тури ва уларнинг русумлари қуйидаги талаблар асосида қабул қилинди:

- суюқлик сарфи (иш унуми); - ишчи суюқликни 90 градуса ёйиб текислик бўйича пуркаши.

Асослаб олинган распилителларга қўйилган талабларга юқорида келтирилган ҳамма фирмаларда ишлаб чиқараётган распилителлар жавоб беради, чунки ҳамма фирмалар бир хил махсулотлар ишлаб чиқаришмоқда ва уларнинг нархлари жуда арзон бўлиб 0.4-0.8 \$ ни ташкил этади. Юқорида келтирилган талаблардан келиб чиқиб, келгусида уларни сотиб олиш ҳамда транспорт ҳаражатларини ҳисобга олган ҳолда, Германиянинг Lechler фирмасида ишлаб чиқарилаётган тирқишли ST-110-05 русумли распилител қабул қилинди ва унинг умумий кўринишини қуйида 4-расмда (б) келтирилган.

Бу распилителнинг лойиҳаси оддий, ҳажми кичик ва пластмассага бирикмалар қўшиб тайёрланган. Распили-



а



б



в

4-расм. Lechler фирмасида ишлаб чиқарилаётган тозалагич (фильтр) (а), тирқишли ST-110-05 русумли распилител (б) ва распилител корпусининг (в) умумий кўринишлари

тель тизимга тозалагич билан биргаликда ўрнатилади ва шунинг учун ҳам у барқарор ишлайди. Распилитель суюқликни 90-110 градусга ёйиб текислик бўйича пуркайди. Юқорида қабул қилинган қисмлар распилитель корпусига қуйидаги тартибда ўрнатилади (4-расм, в). Корпусга биринчи тозалагич киритилади, кейин резина прокладка, сўнг распилитель ва ҳаммаси гайка ёрдамида маҳкамланади. Распилителнинг асосий кўрсаткичи бўлган суюқлик сарфини (иш унумини) аниқлаш лозим бўлади. Лекин, қабул қилинган Германиянинг Lechler фирмасининг ST-110-05 русумли распилителнинг суюқлик сарфи фирма томонидан берилган. Бу распилител универсал осма пуркагичнинг гидравлик тизимига ўрнатилаётгани учун унинг суюқлик сарфи қайта аниқланиши керак бўлмоқда. Распилителнинг суюқлик сарфини тажрибада аниқлаш мақсадида қурилма лойиҳаланди. Қурилма қуйидаги машина, механизм ва қисмлардан тузилган. ТТЗ-80.11 русумли трактори, ОВХ-600 пуркагичи ва тик пластмасса қувурдан тайёрланган гидравлик тизимдан иборат. Синов ўтказиш жараёнида ОВХ-600 пуркагичи вентилятори ва тебранма ҳаракат берувчи механизмлари ҳаракатдан ажратилиб салт ҳолатга келтирилди. Қурилма қуйидаги-ча ишлайди: ишчи суюқликни сиғимлардан шланглар ва дағал тозалагич орқали насос суриб олади ва уни маълум босимда распилителларга йўналтиради. Распилителлар ишчи суюқликни тумансимон кўринишда пуркайди.

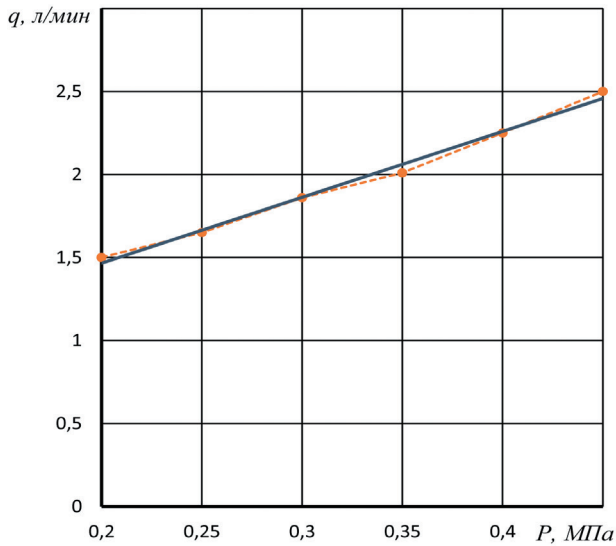
Распилителларнинг суюқлик сарфини аниқлаш бўйича илмий тадқиқот ишлари юқорида келтирилган маълум услублар асосида амалга оширилди. Қурилма тизимида босимни ростлашни ОВХ-600 пуркагичидаги босимни ростлаш механизмида ўрнатилган манометр бўйича амалга оширилди. Тизимда босим 0,2 (2) - 0,45 (4,5) МПа (кГ/см²) га тенг ростланди. Ҳар бир босимда распилителларни суюқлик сарфи аниқланди.

Распилителлардан пуркалган суюқлик махсус идишларда тўпланди ва уларнинг массаси АНДИ-777 электрон тарозида ўлчанди (тарозининг аниқлик даражаси 1 гр га тенг). Идишдаги суюқликларни тўплаш вақти 1 мин. га тенг қилиб олинди ва секундомер ёрдамида ўлчанди. Синовлар 3 мартадан такрорланди. Синовларда Германиянинг Lechler фирмасини ST-110-05 русумли распилителнинг суюқлик сарфи аниқланди. Бунда распилителнинг суюқлик сарфи тизимдаги босимнинг ўзгаришига боғлиқ равишда ўрганилди ва уни боғлиқлик графиклари тузилди (5-расм).

Графикдаги параметрларнинг боғланишлари шуни кўрсатдики, тизимда босим оширилиши билан суюқлик сарфи ҳам ортади.

Юқорида келтирилган распилителнинг суюқлик сарфини босимга боғлиқлик графигидан кўриниб турибдики, тизимда босим 0.4 МПа га кўтарилганда унинг суюқлик сарфи 2,25 л/мин га тенг бўлмоқда. Пуркагичнинг суюқлик тизимидаги ишчи босими асосан 0.3-0.5 МПа ораликда бўлади.

Демак, қабул қилинган Германиянинг Lechler фирма-



5-расм. Распилителнинг суюқлик сарфини (q) босимга (P) боғлиқлиги графиги

сони ST-110-05 русумли распилителнинг суюқлик сарфи тизимдаги босим $P = 0.4$ МПа тенг бўлганда унинг суюқлик сарфи $q = 2,25$ л/мин га тенг бўлди. Распилителнинг суюқлик сарфини (q) босимга (P) боғлиқлигини тенгламаси компьютер дастури асосида қуйидагига тенг:

$$q = 4.4286 P^2 + 1.0929 P + 1.1064$$

Распилителнинг аниқланган параметри асосида пуркагичнинг бир гектар майдонга кимёвий ишлов беришда сарфланадиган суюқлик меъёри асосида уларнинг сони аниқланади. Масалан, бир гектар боғга ишлов беришда ишчи суюқлик сарфи $Q = 400$ л/га га, ишлов бериш кенглиги $B = 7$ м га ва агрегатнинг иш тезлиги $V_u = 9.5$ км/соат га тенг бўлганда, $q_1 \cdot n$ қиймати 44,3 л/мин га тенг бўлди.

$$q_1 \cdot n = 44.3 \text{ л/мин}$$

Демак, пуркагичнинг ҳар бир томони иш қисмига 10

дона икки иш қисмига, жами 20 дона распилителлар ўрнатилди. Ўтказилган назарий таҳлиллар ва амалий тадқиқотлар асосида қуйидагиларни хулоса қилиш мумкин.

Хулосалар

- ишчи суюқлигини майда томчиларга айлантириб пуркаш мураккаб технологик жараён бўлиб, бу муаммони ечишда Германияни “Канепс” ва Францияни “Вермолер” фирмалари олим ва мутахассислари суюқликка айланма ва ишқаланма ҳаракат бериб, уни чиқиш дарчасига йўналтириш назарияси асосида суюқликни пуркаш технологик жараёнини ишлаб чиқишди.

- яратилган суюқлигини майда томчиларга айлантириб пуркаш технологик жараёнини асосида Германия, Франция ва Италия мамлакатларида биринчи бўлиб распилителларни лойиҳалари яратилди ва шунга асосан распилител иккита деталдан-цилиндрик қопқоқ ва унинг ичига ўрнатилган ўзакдан иборат қилиб лойиҳаланди, унинг ишлаш жараёнида ишчи суюқликни босим остида қувурдан ўзакнинг икки ён томонидаги каналлардан ўтиб, ўзак билан қопқоқ орасидаги бўшлиқда айланма ва ишқаланма ҳаракат қилиб, қопқоқнинг ўртасида очилган чиқиш тешигидан тумансимон бўлиб очиқ атмосферага пуркайдди. Шу асосда биринчи распилителлар ишлаб чиқилди ва улар ҳозирги замон талабига тўлиқ жавоб берадиган ҳар томонлама мукамал бўлган распилителларни яратилишига асос бўлди.

- универсал осма пуркагичга пуркаш технологияси талабларидан келиб чиқиб Германиянинг Lechler фирмасида ишлаб чиқилаётган тирқишли ST-110-05 русумли распилителни қабул қилинди, уларнинг суюқлик сарфини тизимда босимнинг ўзгаришига боғлиқлигини синовлари ўтказилди ва уни график кўринишида берилди. Синов натижалари асосида суюқлик тизимида босим $P = 0.4$ МПа оширилганда суюқлик сарфи $q = 2.25$ л/мин га тенглиги, ҳамда бир гектар боғга 400 л/га тенг суюқлик меъёрида кимёвий ишлов беришда пуркагичга ўрнатиладиган распилителлар сони 20 донага тенглиги аниқланди.

№	Адабиётлар	References
1	Мамыкин А.И. Машины и приспособления для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений. – Москва. Сельхозгиз, 1937. – 284 с.	Mamikin A.I. <i>Mashini i prisposobleniya dlya bor'bi s vreditelyami i boleznyami sel'skokhozyaystvennykh rasteniy</i> [Machines and devices for pest and disease control of agricultural plants]. Moscow. Selkhozgiz. 1937. 284 p. (in Russian)
2	Штеренталь М.И., Судит Ж.М., Нагирный Ю.П. Расчет и конструирование пневматических распыливающих сопел опрыскивателей./ Механизация технологических процессов защиты растений. – Ленинград, 1970. – С 30-41	Shterental' M.I., Sudit J.M., Nagirniy Yu.P. <i>Raschet i konstruirovaniye pnevmaticheskikh raspilivayushykh sopel opriskivateley</i> [Mechanization of technological processes of plant protection]. Leningrad. 1970. Pp 30-41. (in Russian)
3	Павловский И.В. Исследование воздушных потоков виноградниковых опрыскивателей./ Механизация технологических процессов защиты растений. – Ленинград, 1970. – С. 42-48.	Pavlovskiy I.V. <i>Issledovanie vozdushnykh potokov vinogradnikovykh opriskivateley</i> [Mechanization of technological processes of plant protection]. Leningrad. 1970. Pp 42-48. (in Russian)
4	Церуашвили Г.Е., Рамишвили А.А. Влияние окружной скорости дисковых распылителей с направленным движением жидкости на ее дисперсность. Механизация технологических процессов защиты растений. – Ленинград, 1970. – С. 49-57.	Seruashvili G.E., Ramishvili A.A. <i>Vliyanie okruzhnoy skorosti diskovykh raspiliteley s nepravlennim dvizheniem zhidkosti na yee dispersnost'</i> [Mechanization of technological processes of plant protection]. Leningrad. 1970. Pp. 49-57. (in Russian)
5	Нагирный Ю.П., Судит Ж.М., Штеренталь М.И. Обоснование выбора принципиальной схемы садового вентиляторного опрыскивателя. / Механизация технологических процессов защиты растений. – Ленинград, 1970. – С. 63-71.	Nagirniy Yu.P., Sudit J.M., Shterental' M.I. <i>Obosnovaniye vibora prinsipal'noy skhemy sadovogo ventilyatornogo opriskivatelya.</i> [Mechanization of technological processes of plant protection]. Leningrad. 1970. Pp 63-71. (in Russian)

6	Опрыскиватель малообъемный вентиляторный прицепной ОП-2000. //Информационный листок ГСКТБ. // – Львов: Сельхозхиммаш. 1986. – 2 с.	<i>Opriskivatel' maloob'emnyy ventilyatornyy pritsepnoy OP-2000.</i> [Sprayer low-volume fan trailed OP-2000]. GSTKT information leaflet.Lviv. Selkhozkhimmash. 1986. 2 p. (in Russian)
7	Опрыскиватель вентиляторный хлопковый ОВХ-600. / Техническое описание и инструкция по эксплуатации ОВХ-600.00.000 Т0. // – Ташкент, 1999. – 125 с.	<i>Opriskivatel' ventilyatorniy xlopkoviy OVX-600</i> [Sprayer fan cotton OVH-600] Technical description and operating instructions OVH-600.00.000 T0. Tashkent. 1999.125 p. (in Russian)
8	Опрыскиватель малообъемный ОУМ-4./ Информационный листок ГСКТБ. // – Львов: Сельхозхиммаш, 1986. – 2 с.	<i>Opriskivatel' maloob'emniy OUM-4</i> [Sprayer low-volume OUM-4.] Information leaflet of the State Special Design Bureau. Lviv. Selkhozkhimmash 1986. 2 p. (in Russian)
9	Руководство по организации схем испытаний и сертификации применяемого опрыскивающего оборудования./ Субрегиональное бюро ФАО для стран Центральной Азии (ФАО-СЕК)// – Анкара, 2013. – 18 с.	<i>Rukovodstvo po organizatsii skhem ispitaniy i sertifikatsii primenyaemogo opryskivayushchego oborudovaniya.</i> [Guides on the organization of testing schemes and certification of spraying equipment used.] FAO Subregional Office for Central Asia (FAO-SEC) Ankara, 2013. 18 p. (in Russian).
10	О'з DSt 3111:2016 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы контроля технических параметров. – Ташкент. 2016. – 16 с.	<i>O'z DSt 3111:2016 Ispytaniya sel'skokhozyaystvennoy tekhniki. Metody kontrolya tekhnicheskikh parametrov.</i> [Tests of agricultural machinery. Methods of control of technical parameters] Tashkent. 2016. 16 p. (in Russian)
11	О'з DSt 3202:2016 Испытания сельскохозяйственной техники. Опрыскиватели и опылители. Методы испытаний. – Ташкент, 2016. – 18 с.	<i>Uz DSt 3202:2016 Ispytaniya sel'skokhozyaystvennoy tekhniki. Opryskivатели i opyliteli. Metody ispytaniy.</i> [Tests of agricultural machinery. Sprayers and pollinators. Test methods].Tashkent. 2016. 18 p.(in Russian).
12	ГОСТ 24055-88 – Методы эксплуатационно- технологической оценки, – Москва: Стандартиформ, 1988. – 35 с.	<i>GOST 24055-88 – Metody ekspluatatsionno- tekhnologicheskoy otsenki</i> [GOST 24055-88 - Methods of operational and technological assessment]. Moscow. Standartinform 1988. 35 p. (in Russian).
13	ГОСТ Р 53053-2008. Машины для защиты растений. Опрыскиватели. Методы испытаний. – Москва. Стандартиформ, 2009. – 42 с.	<i>GOST R 53053-2008. Mashiny dlya zashchity rasteniy. Opryskivатели. Metody ispytaniy</i> [Plant protection machines. Sprayers. Test methods]. Moscow. Standartinform 2009. 42 p. (in Russian)
14	Протокол испытаний № 03-32-03 (4140162). Опрыскиватель ОП-2000М. – Республика Татарстан. с. Высокая Гора, 2003. – 5 с.	<i>Protokol ispytaniy № 03-32-03 (4140162). Opryskivatel' OP-2000 M</i> [Test report No. 03-32-03 (4140162). Sprayer OP-2000M] Republic of Tatarstan. from. High mountain. 2003. 5 p. (in Russian)
15	Джураев Д., Халилов М.С., Уришев А.Э. PJG'-10 универсал осма пуркагичи талаб қиладиган қувватини назарий аниқлаш // "IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA" журналы. – Тошкент, 2018. Махсус сони. – Б 97-101.	D.Dzhuraev, M.S.Xalilov, A.E. Urishev.. "PJG'-10 universal osma purkagichi talab kiladigan kuvvatini nazariy aniklash" [PJG'-10 universal apocalypse is required to meet the exact strength of the concept "] Journal IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA. Special category. Tashkent. 2018. Pp. 97-101. (in Uzbek)
16	Джураев Д., Маматов Ф. М., Халилов М. С. PJG'-10 универсал осма пуркагичи иш қисмидан чиқадиган ҳаво оқимининг параметрларини назарий аниқлаш / IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA журналы №4(14). Тошкент. 2018. – Б. 81-85	Djuraev D., Mamatov F. M., Xalilov M. S. PJG'-10 universal osma purkagichi ish kismidan chikadigan khavo okimining parametrlarini nazariy aniklash[Theoretical determination of air flow parameters out of the workpiece of the PJG-10 universal hanging sprayer journal IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA. No. 4 (14). Tashkent. 2018. Pp. 81-85 (in Uzbek)
17	Э.И.Бонч, Е.Г. Гущин. Обоснование параметров воздушного потока вентиляторного хлопкового опрыскивателя./ Механизация технологических процессов защиты растений. – Ленинград,1970. – С. 99-105.	E.I.Bonch, E.G.Gushin,"Obosnovanie paramertov vozdušnovo potoka ventilatornovo xlopkovogo opryskivatelya" [Justification of the air flow parameters of a fan cotton sprayer] Mechanization of technological plant protection precursors. Leningrad.,1970. Pp. 99-105. (in Russian)
18	ЎзР. UZ FAP 00857 рақамли фойдали моделга патенти. Қишлоқ хўжалиги ўсимликларига кимёвий ишлов бериш пуркагичи / Джураев Д., Эргашев А.Ч. // – Тошкент, 2013, – №12. Бюл. – Б.115., 9 б	FAP 00857 raqamli foydali modelga patenti "Kishloq xujaligi usimliklariga kimyoviy ishlov berish purkagichi" [Chemical Process Treatment for Agricultural Plants] (mualliflar D.Dzhuraev, A.CH. Ergashevlar). Toshkent. 2013 yil. No. 12. Bull. Б 115. 9 p. (in Uzbek)