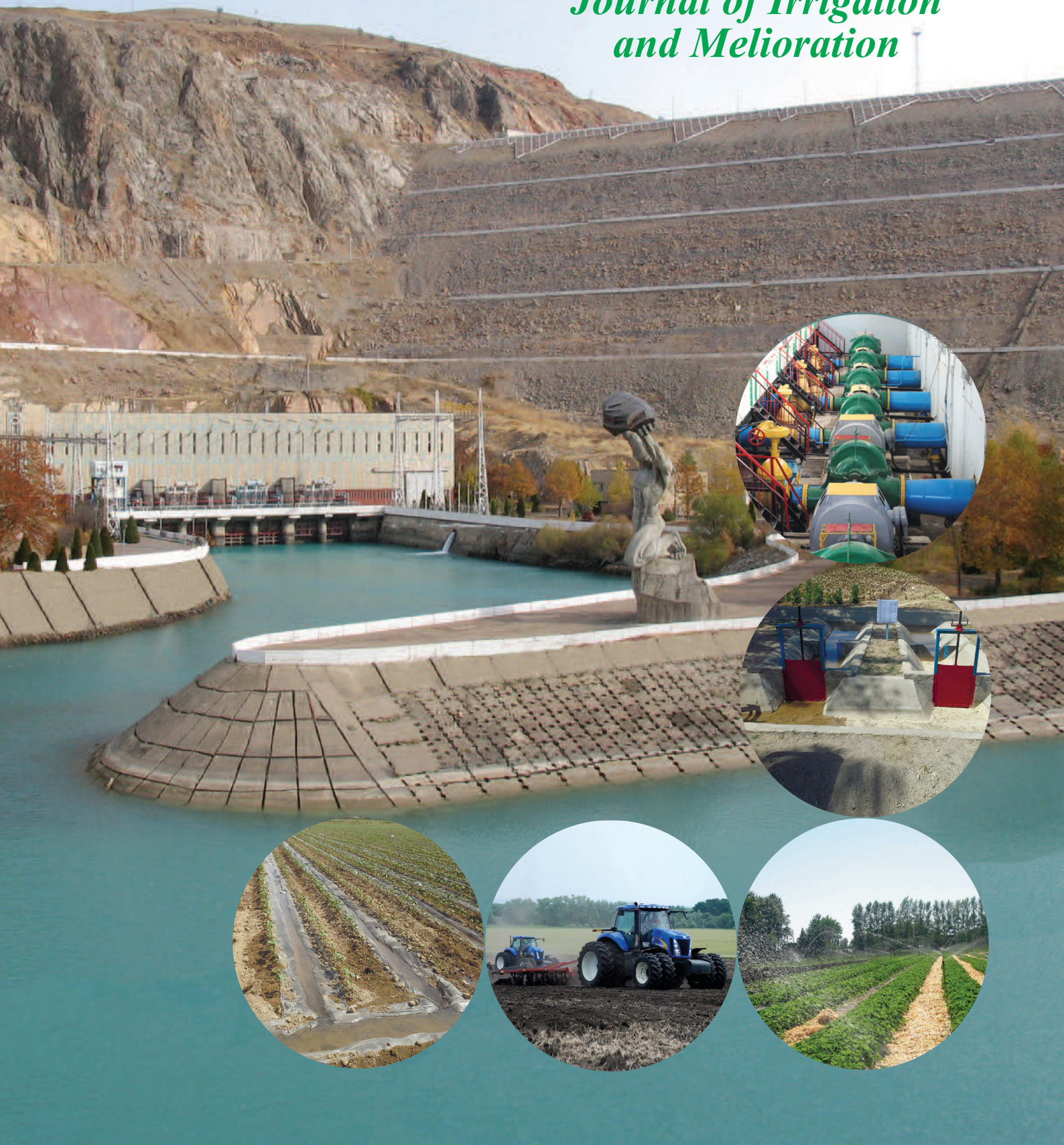



IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA

№1(19).2020

*Journal of Irrigation
and Melioration*





**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ
ЖАМОАСИ**

*Барча юртдошларимизни, жумладан,
сув хўжалиги тизими ходимларини,
соҳанинг олим ва мутахассисларини
шарқона янги йил – Наврўз айёми билан
муборакбод этади.*

*Юртимиз доимо тинч, осмонимиз мусаффо,
шаҳару қишлоқларимиз обод, турмушимиз янада
фаровон бўлишини тилайди.*

*Деҳқончилик мавсумида ҳосилимиз мўл,
сувларимиз сероб, хирмонларимиз сарбаланд,
дастурхонимиз файзли бўлсин.*

***Ҳар кунимиз бўлсин
Наврўз!***



ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ

С.Б. Гулямов, Б.С. Серикбаев, А.Г. Шеров Капельное орошение яблоневого сада в условиях Ташкентской области Узбекистана.....	8
С.Е. Нуржанов Биологическая активность рисовых почв и её регулирование.....	11
Б.К. Салиев Расчет размещения скважин вертикального дренажа вблизи открытого водоисточника в условиях подтопления застроенных территорий.....	15

ГИДРОТЕХНИКА ИНШООТЛАРИ ВА НАСОС СТАНЦИЯЛАР

М. Икрамова, С. Батищев, О. Икрамов, Х. Кабилов, Д. Назаралиев, А. Ходжиев, И. Ахмедходжаева Мультисекторная база данных водопотребления: Сурхандарьинская область Республики Узбекистан.....	19
М.Р. Бакиев, К.Т. Якубов, О.М. Маткаримов, З.Б. Довлатов Кўндаланг дамбалар билан сиқилган оқимда муаллақ оқизиқлар тақсимланишини далада тадқиқот қилиш усуллари ва баъзи натижалари.....	24
А.М. Арифжанов, Д.Ш. Аллаёров Дарё чўкиндиларининг гидромеханик параметрлари.....	29
О. Кодиров, А. Халимбетов Плановые размеры потока в области сжатия за комбинированной шпорой.....	33
Ф.А. Бекчанов Насос агрегатини доимий вибродиагностика қилиш.....	37
Қ.Т. Рахимов, Д.А. Абдураимова Лойқали оқимни ҳисобга олган ҳолда струяли аппаратининг сув сарфини аниқлаш.....	41
Ф.Р. Юнусова, Т.Д. Муслимов Гидротехник бетонлар сув ўтказувчанлигининг баъзи хусусиятлари.....	45

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ

А.К. Игамбердиев, Г.Ф. Усманова Культиватор иш органларининг параметрларини тупроққа сифатли ишлов бериш бўйича асослаш.....	49
Д. Джураев, М.С. Халилов, И.Ж. Тоиров, А.Э. Уришев Пуркагичларга ўрнатиладиган марказдан қочма вентиляторнинг иш қисмининг параметрларини аниқлаш услубияти.....	53

ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИНИ ЭЛЕКТРЛАШТИРИШ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ

А. Мухаммадиев, А.И. Пардаев Вўзага биринчи ҳосилни теришдан олдин электротехнологик ишлов беришнинг тадқиқот натижалари таҳлили.....	59
--	----

УЎТ: 621.935:631.348.45

ПУРКАГИЧЛАРГА ЎРНАТИЛАДИГАН МАРКАЗДАН ҚОЧМА ВЕНТИЛЯТОРНИНГ ИШ ҚИСМИНИНГ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АНИҚЛАШ УСЛУБИЯТИ

Д.Джураев - т.ф.н., тадқиқотчи, М.С.Халилов - катта ўқитувчи, 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 марказдан қочма вентиляторлар устида илмий назарий ва тажрибавий тадқиқотлар ўтказишган олимлар келтирилган. Бу олимлар томонидан марказдан қочма вентиляторларни асосий параметрлари ва ҳисоблаш услублари аниқлаштирилди, улардан фойдаланишда техник характеристикалари яхшиланди ва аэродинамик лойиҳалари такомиллаштирилди. Пуркагичга ўрнатиладиган марказдан қочма вентиляторларнинг аэродинамик ва технологик схемаси ишлаб чиқилган. Муаллифлар марказдан қочма вентиляторлар устида илмий назарий ва тажрибавий тадқиқотлар ўтказишган олимлар Невельсон М.И., Черкасский В.М., Калинушкин М.П., Иванов О. П., Турбин Б. Г. ишларини таҳлил қилишган ва шулар асосида марказдан қочма вентиляторлар иш қисмларини назарий параметрларини аниқлаш услубини яратишган. Яратилган услуб асосида марказдан қочма вентиляторлар иш қисмларини назарий параметрларини аниқланган ва уни ишлаб чиқилиб пуркагичга ўрнатилган. Яратилган услубни ўсимликларни ҳимоя қилиш машиналаридан ташқари қишлоқ хўжалигининг бошқа соҳаларига ҳам қўллашни тавсия этишган.

Таянч сўзлар: пуркагич, вентилятор, филдирак, кураклар, тирқиш, диаметр, радиус, кожух.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ЦЕНТРОБЕЖНОГО ВЕНТИЛЯТОРА УСТАНОВЛЕННОГО К ОПРЫСКИВАТЕЛЮ

А.Д.Джураев - к.т.н., соискатель, М. С.Халилов - старший преподаватель, 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 данные ученых, которые вели теоретические и экспериментальные исследования по центробежным вентиляторам, ими уточнены расчеты, улучшены технические характеристики и аэродинамические схемы центробежных вентиляторов. Разработаны аэродинамические и технологические схемы центробежных вентиляторов, устанавливаемых к опрыскивателю. Описаны теоретические и экспериментальные исследования, проводимые учеными: Невельсон М.И., Черкасский В.М., Калинушкин М.П., Иванов О. П., Турбин Б. Г., на основе которых авторами разработана методика расчета основных параметров рабочих органов центробежного вентилятора. На основе разработанной методики расчета определены основные параметры рабочих органов центробежного вентилятора, изготовлен опытный образец, который установлен в опрыскиватель. Созданная методика и образец могут быть использованы не только для машин по защите растений, но так же в других сельскохозяйственных машинах.

Ключевые слова: опрыскиватель, вентилятор, колесо, лопаты, зазор, диаметр, радиус, кожух.

METHOD OF DETERMINING THE PARAMETERS OF THE WORKING BODIES OF THE CENTRIFUGAL FAN INSTALLED TO THE SPRAYER

D.Dzhuraev - c.t.s., researcher, M.S.Halilov - senior lecturer, I.Zh.Toirov - c.t.s., associate professor Karshi Engineering and Economics Institute

A.E. Urishev - assistant, Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers

Abstract

The article presents the data of scientists who conducted theoretical and experimental research on centrifugal fans, they refined the calculations, improved technical characteristics and aerodynamic designs of centrifugal fans. Aerodynamic and technological schemes of centrifugal fans installed to the sprayer have been developed. The theoretical and experimental studies conducted by scientists are described: Nevelson MI, Cherkassky VM, Kalinushkin MP, Ivanov O. P., Turbin B. G., on the basis of which the authors developed a method for calculating the main parameters of the working bodies centrifugal fan. Based on the developed calculation methodology, the main parameters of the working bodies of a centrifugal fan are determined, a prototype is made, which is installed in the sprayer. The created technique and sample can be used not only for plant protection machines, but also in other agricultural machines.

Key words: sprayer, fan, wheel, shovels, clearance, diameter, radius, casing.



Кириш. Марказдан қочма вентиляторлар бўйича йирик Колим Н.Е. Жуковский ва унинг шогирди К.А.Ушаков, А.П.Герман, Г.М.Еланчик, В.И.Поликовский, Г.Ф.Проскура, М.М.Федоров, И.И.Куколевский, М.Н.Невельсон, А.Г.Бычков, Е.Я.Юдин, И.М.Готгельф, И.С.Ивянский, А.М.Комаров, О.И.Ползунов, Черкасский В.М., Калинушкин М.П., Иванов О. П., Турбин Б. Г., Б.Экк (Германия) ва бошқалар бу соҳада катта илмий тадқиқот ишларини олиб бордилар.

Юқорида келтирилган олимлар томонидан марказдан қочма вентиляторлар бўйича назарий ва амалий фундаментал илмий тадқиқотлар олиб борилиши натижасида уларнинг асосий параметрлари ва ҳисоблаш услублари аниқлаштирилди, улардан фойдаланишда техник характеристикалари яхшиланди ва аэродинамик лойиҳалари юқори даражада такомиллаштирилди. Марказдан қочма вентиляторлар устида илмий тадқиқот ишлари ҳозирги пайта ҳам юқори савияда олиб борилмоқда.

Вентиляторнинг параметрларини аниқлаш бўйича олимлар олиб борилган илмий тадқиқотлар билан таҳлилий танишиб чиқилди.

Невельсон М. И. [1] саноатда ва ишлаб чиқаришда ифлосланган ҳаволарни ва қувурлар ичида ўтириб қолган қурумларни тозалашда қўлланиладиган сурувчи марказдан қочма вентиляторлар билан ишлаган. Маълумки марказдан қочма вентиляторларда иккита дарча мавжуд бўлиб, биринчисидан ҳаво оқимини суриб олади ва иккинчисидан эса уни ташқарига йўналтиради. Шунинг учун ҳам Невельсон М. И. марказдан қочма вентиляторни ҳаво оқимини суриш дарчаси диаметрини асосий йўналтирувчи параметр деб қабул қилган ва шу асосда вентиляторнинг бошқа параметрларини аниқлаш услубини яратган. Невельсон М. И. томонидан яратилган бу услуб марказдан қочма вентиляторларни параметрларини аниқлашда шу соҳа учун муқамал ҳисобланади. Лекин бу услубни бошқа соҳага ишлайдиган марказдан қочма вентиляторларга қўллаш имконияти мавжуд эмас.

Черкасский В. М. [2] саноатда ва ишлаб чиқаришда қўлланиладиган марказдан қочма насослар бўйича илмий тадқиқот ишларини олиб борган ва шу соҳада қўлланиладиган марказдан қочма насосларни асосий параметрларини ҳисоблаш услубини яратган. Бу яратилган услуб шу соҳа учун муқамал ҳисобланади, лекин бу услубни бошқа соҳаларга қўллаб бўлмайди.

Калинушкин М. П. [3] марказдан қочма вентиляторларни иш унуми Q , ҳаво оқими босими P , ҳавонинг зичлиги ва вентилятор валининг айланишлар сони n берилганда унинг параметрларини аниқлаш услубини тавсия қилди. Вентиляторнинг конструкцияси ва унинг ташқи ўлчамларини назарда тутган ҳолда ғилдиракнинг диаметрини D , кураклар сонини Z ва куракдан ҳаво оқими чиқиш бурчagini 2 формулалар билан ҳисоблаш амалини бажармасдан туриб қабул қилишни тавсия этган. Бундан ташқари, вентилятор ғилдирагига ўрнатиладиган кураклар ҳолатларини, яъни куракни олдинга эгиб, радиал ва орқага эгиб ўрнатилгандаги афзалликларини фойдали иш коэффициентлари орқали қабул қилишни тавсиялар берган.

Иванов О. П. [4] марказдан қочма вентиляторларни параметрларини назарий аниқлаш устида илмий тадқиқотлар олиб борган. Марказдан қочма вентилятор ғилдирагини оптимал диаметри қийматини ЦАГИ (Центральный аэрогидродинамический институт, Россия) услубида аниқлаган. Ғилдиракка ўрнатиладиган кураклар сонини ва уларни қадамларини аниқлаш ифодаларини келтирган. У асосан марказдан қочма вентилятор параметрларини аниқлашни ЦАГИ томонидан яратилган услубдан фойдаланишни тавсия этган. Лекин у тавсия қилган ифода билан марказдан қочма вентилятор ғилдирагини оптимал диаметри қийматини аниқлаганда амалиётга тўғри келмайдиган сонлар чиқмоқда.

Турбин Б. Г. [5] қишлоқ хўжалигида қўлланиладиган ғалла ўриш комбайнлари, ғаллани тозалаш ва уларни саралаш машиналарга ўрнатиладиган марказдан қочма вентиляторлар бўйича илмий тадқиқот ишларини олиб борган. У марказдан қочма вентиляторлар параметрларини назарий аниқлашни умуман бошқа янги услубини яратди ва бу услуб бошқа услублардан тамомил фарқ қилган. У тавсия қилган услубга асосан марказдан қочма вентилятор ғилдирагининг диаметрининг конструкцияси ва унинг ташқи ўлчамларини назарда тутган ҳолда ҳисоблаш амалини бажармасдан туриб қабул қилган. Қабул қилган марказдан қочма вентилятор ғилдирагининг диаметри асосида вентиляторнинг бошқа ҳамма параметрларини унга нисбатан маълум фойиз билан аниқлаган. Унинг қабул қилган марказдан қочма вентилятор ғилдирагининг диаметри ГОСТ-10616-2015 [6] га тўғри келмайди, лекин бу марказдан қочма вентиляторлар ишлаб чиқаришда яхши ишламоқдалар.

Юқорида собиқ иттифоқ даврида ва чет мамлакатларда марказдан қочма вентиляторларни назарий параметрларини аниқлаш бўйича олиб борилган илмий тадқиқот ишларини таҳлилий ўрганиб чиқиб, шундай хулосага келинди:

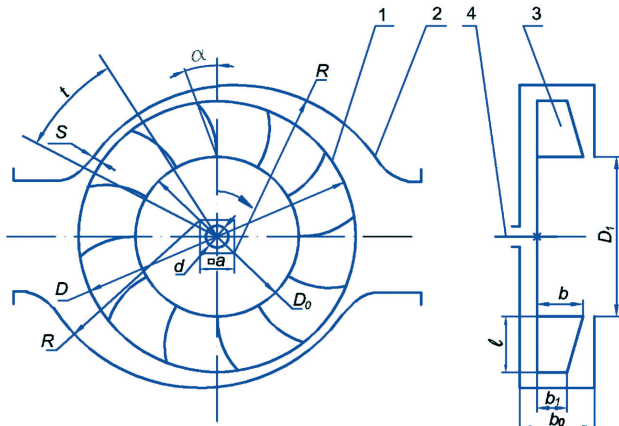
- республикамизда марказдан қочма вентиляторларнинг назарий параметрларини аниқлаш бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борилмаган;
- собиқ иттифоқ даврида (Россияда) ва чет мамлакатларда марказдан қочма вентиляторларни назарий параметрларини аниқлашда соҳалар бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борилган ва шу соҳалар учун умумий бўлмаган индивидуал услублар ишлаб чиқилган;
- марказдан қочма вентиляторларни назарий параметрларини аниқлаш услубларининг таҳлиллари шуни кўрсатдики, ҳар бир соҳада қўлланилаётган вентилятор параметрларини аниқ ва қатъий математик боғланган ифодалар бўйича бажарилмаган, тақрибий, эмпирик ва ярим эмпирик ифодалар билан асосланган;
- пуркагичларга ўрнатиладиган марказдан қочма вентиляторларни аэродинамик схемаси ва технологик ишлаш жараёни бошқа соҳада ишлаётган вентиляторлардан катта фарқ қилади ва уларни назарий параметрларини аниқлаш услуби ишлаб чиқилмаган.

Масаланинг қўйилиши. Универсал осма пуркагичларга ўрнатиладиган марказдан қочма вентиляторнинг асосий иш қисмларини оптимал параметрларини назарий аниқлаш бугунги куннинг асосий муаммоларидан бири бўлмоқда.

Ечиш услуби. Пуркагичларга ўрнатиладиган марказдан қочма вентиляторларнинг назарий параметрларини аниқлаш услубини яратиш бугунги куннинг долзаб муаммоларидан бири ҳисобланади. Яратилган аниқлаш услубини юқорида таҳлил қилинган олимлар томонидан олиб борилган илмий тадқиқотлар асосида ишлаб чиқилди. Яратилган аниқлаш услуб асосида, биринчи навбатда, пуркагичга ўрнатиладиган марказдан қочма вентиляторларни аэродинамик ва технологик схемаси лойиҳасини асослаш ва ишлаб чиқиш талаб қилинади. Шу асосда марказдан қочма вентиляторларнинг аэродинамик ва технологик схемаси ишлаб чиқилди ва куйидаги 1-расмда келтирилган.

Марказдан қочма вентилятор асосан икки қисмдан иборат: ғилдирак ва кожух. Марказдан қочма вентилятор ғилдиракнинг асосий параметрлари унинг диаметри D , ҳаво сўриш дарчасининг диаметри D_1 , кураклар сони Z ва ўлчамлари $a \cdot b$ дан иборат. Марказдан қочма вентилятор кожухининг асосий параметрлари унинг эгрилик радиуси R , кенлиги b_1 , ҳаво сўриш дарчасининг диаметри D_0 , кожух билан ғилдирак орасидаги тирқиш S ва икки ён томондаги ҳаво оқими чиқиш дарчаларининг юзасидан иборат.

Марказдан қочма вентилятор ғилдираги диаметрини аниқлашни таҳлиллар асосида икки услубда аниқланади.



1-вентилятор ғилдираги; 2-вентилятор кожухи; 3-қурак;
4-вентилятор вали.

1-расм. Пуркагичларга ўрнатилган марказдан қочма вентиляторнинг аэродинамик ва технологик схемаси

Биринчи услуб Турбин Б. Г. томонидан яратилган усулдир. Турбин Б. Г. марказдан қочма вентиляторлар ғилдирагининг диаметрини конструктив ва машинанинг ташқи ўлчамларини ҳамда ишлаш шароиларини инobatга олган ҳолда ҳисоблаш ишларини бажармасдан қабул қилган. Марказдан қочма вентилятор ғилдираги диаметрини қабул қилишда ГОСТ10616-2015 [6] Давлат стандарти мавжуд бўлиб, унда кўрсатилган диаметрлар қабул қилинади. Турбин Б. Г. томонидан қабул қилган диаметрлар юқорида кўрсатилган Давлат стандартига тўғри келмайди, лекин бу ишлаб чиқарилган марказдан қочма вентиляторлар қишлоқ хўжалиги машиналарига ўрнатилган ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришда яхши ишламоқдалар. Турбин Б. Г. томонидан тақлиф қилинган услубга асосан марказдан қочма вентилятор ғилдирагини диаметрини қабул қилиб олган ва у асосида қолган ҳамма параметрларини маълум фоизлар билан ҳисоблаб аниқлаган. Турбин Б. Г. томонидан марказдан қочма вентиляторларнинг параметрларини аниқлашда шу услубни тақлиф қилган.

Иккинчи усулда вентилятор ғилдираги диаметрини қуйида келтирилган эмпирик ифода ёрдамида аниқлашни тавсия этишади. Юқорида келтирилган олимлар марказдан қочма вентилятор ғилдираги диаметрини қуйидаги эмпирик

ифодаси ёрдамида аниқлашган:

$$D = K \sqrt[3]{\frac{Q}{n}} \quad (1)$$

бунда: Q - вентиляторнинг иш унуми, м³/с; n - вентилятор ғилдирагининг айланишлар сони, айл./мин;

Бу (1) ифодада коэффициент K нинг қийматини шу соҳада ишлайдиган олимлар томонидан ҳар хил қабул қилишган. Масалан, Невельсон М. И. [1] K = 3.25, Калинушкин М.П. [3] K = 3.5-4.5, Черкасский В. М. [2] K = 4.25 га тенг этиб қабул қилишган, яъни ўзлари ишлайдиган соҳани ҳисобга олган ҳолда қабул қилишган.

Коэффициент K нинг қийматини ўтказилган назарий таҳлиллар ва амалий тадқиқотлар асосида K=4.0-4.5 га тенг қабул қилинди ва (1) ифода қуйидагига тенг бўлди:

$$D = (4.0 - 4.5) \sqrt[3]{\frac{Q}{n}} \quad (2)$$

(2) ифода ёрдамида пуркагичларга ўрнатилган марказдан қочма вентилятор ғилдирагининг диаметри аниқланади ва уни ГОСТ10616-2015 асосида ҳамда пуркагичнинг ташқи ўлчамларини ҳисобга олинган ҳолда қабул қилинди.

Марказдан қочма вентиляторнинг қолган параметрлари ҳам юқорида келтирилган тартибда аэродинамик ва технологик схемаси асосида яратилган услуб бўйича ҳисоблаб аниқланди. Ўтказилган назарий ва амалий тадқиқотларнинг тақризий таҳлиллари асосида пуркагичларга ўрнатиладиган марказдан қочма вентиляторлар иш қисмларини параметрларини назарий асослаш услуби яратилди ва унга асосан ҳисоблаш ишларини бажарилиш тартибини кўрсатиш учун уни оддий ва содда қилиб 1-жадвал кўринишида берилди.

1-жадвалда вентилятор ғилдираги ва кожухини ҳар бир параметрининг номланиши, уларнинг белгиланиши, аниқланиш ифодалари ёки қабул қилиниши ва параметрлари аниқланиб қабул қилинганлиги келтирилган. Вентилятор параметрларини асослашда қўлланилган ифодалар қайси манбалардан олинганлиги ҳам келтирилган.

Натижалар таҳлили ва мисоллар. Пуркагичларга ўрнатиладиган марказдан қочма вентиляторларнинг параметрларини аниқлаш бўйича ишлаб чиқилган услуб асосида уларнинг параметрларини аниқлашни тавсия этилди, лекин бундай услуб мавжуд эмас эди. Бу услубда вентиляторнинг асосий параметрларини аниқлаш оддий ва аниқ ҳисоблар билан кўрсатиб берилди.

Яратилган услуб асосида пуркагичга ўрнатиладиган

1-жадвал

Пуркагичларга ўрнатиладиган марказдан қочма вентиляторларни назарий параметрларини аниқлаш услуби

№, т/р	Қисмларни номланиши	Белгилан иши ва ўлчов бирлиги	Қабул қилиниши	Ҳисоблаш ифодаси	Ким томонидан тавсия қилинган	Параметрларнинг сон қиймати	Рухсат этилган чегараси
1	2	3	4	5	6	7	8
Вентилятор ғилдирагининг параметрларини асослаш							
1	Тезлик коэффициенти, ЦАГИ тавсияси асосида.	n_y айл./мин	Тезлик коэффициенти n_y , вентиляторни иш жараёни Ф.И.К максимал қийматида $H=30$ кГ/м² шартли босимни ҳосил қилиб $Q=1$ м³/с ҳавони етказиб берадиган айланишлар сонини кўрсатади.	$n_y = \frac{Q^{1/2} \cdot n}{P^{3/4}}$ $n_y = \frac{Q^{1/2} \cdot n}{P^{3/4}} = \frac{3,54^{1/2} \cdot 1500}{27^{3/4}} = 238,2$	Невельсон М. И. [Б. 20-25] Калинушкин М.П. [Б. 112] Черкасский В. М. [Б. 54]	238,2	Марказдан қочма вентиляторлар учун $n_y=40-300$ Черкасский В. М. [Б. 54]
2	Диаметрни икки усулда аниқлаш мумкин:						-

1	2	3	4	5	6	7	8
	I усул: диаметр қабул қилинади	$D, м$	ГОСТ-10616-2015 асосида ва пуркагични конструктив ва ташки ўлчовларидан келиб чикиб	Вентиляторни иш унуни ва ҳаво оқими тезлиги ҳисобга олинади.	Турбин Б.Г. [5-жад., Б. 37-39]	$D = 0,600 м$	
	II усул: диаметрни ифода ёрдамида ҳисоблаш билан аниқланади		$D = K \sqrt[3]{\frac{Q}{n}}$ Бу ифодада коэффициент K нинг қиймати келтирилган манбаларда турли сонларда ифодаланган. Биз бу коэффициентни назарий ва амалий тадқиқотлар асосида $K=4.0-4.5$ га тенг қабул қилдик	$D = k \sqrt[3]{\frac{Q}{n}} =$ $= 4.25 \sqrt[3]{\frac{3.52}{1500}} =$ $= 0.575 м$ $D = 0.575 м$	Невельсон М. И. $K = 3.25$ [Б. 26-27] Калинушкин М.П. $K = 3.5-4.5$ [Б. 108] Черкасский В. М. $K = 4.25$ [Б. 87-89] Биз $K = 4.25$ қабул қилдик.	$D = 0,630 м$ Қабул қилинди	
3	Ҳавони суриш дарчасининг диаметри	$D_0, м$	D_0 ни гилдирак диаметри D асосида келтирилган ифода ёрдамида аниқланади	$D_0 = 0,54 D$	Иванов О.П. [Б. 184]	$D_0 = 0,340 м$	$\frac{D}{D_0} = 1.5-2.5$ ёки $\frac{D_0}{D_1} = 0.4-0.67$
4	Вентилятор гилдирагини ёпиқ ва кесик конус шаклида лойиҳаланди		Бундай лойиҳаланган вентиляторда кириш дарчасидан қираётган ҳаво оқими 90^0 бурилиб кураклар оралигидаги каналларга ўтишида босим кам юқотилади ва кураклар орасидаги каналларга ҳаво кириш самараси ошади, яъни Ф.И.К жуда юқори бўлади. Калинушкин М.П. [Б. 111-112]		Калинушкин М.П. [Б. 109]	$\eta_{max} = 0.8-0.9$	
5	Куракларнинг вентилятор гилдирагига ўрнатилиш ҳолати: -кураклар олдинга эгилган; -кураклар радиал ҳолатда -кураклар орқага эгилган		Фойдали иш коэффициенти нинг (Ф.И.К) қиймати: $\eta_{max} = 0.60-0.65$ $\eta_{max} = 0.65-0.7$ $\eta_{max} = 0.8-0.9$		Калинушкин М.П. [Б. 111-112]		
6	Куракларнинг вентилятор гилдирагига орқага эгилган ҳолатда ўрнатилди			Ф.И.К ти юқори бўлади ва шовқинсиз ишлайди		$\eta_{max} = 0.8-0.9$	
7	Куракларнинг ўлчовлари:						
	-кенглиги	$b, м$	$b = k \frac{D}{4}$ кураклар орқага эгилган ҳолат учун $k = 1.05-1.25$	$b = k \frac{D}{4}$ $k = 1.25$ $b = 1.25 \frac{D}{4}$	Калинушкин М.П. [Б. 109] Ўтказилган таҳлиллар асосида қабул қабул қилинди	$b = 0,200 м$	b -ҳаво оқими киришдаги куракнинг кенглиги,
		$b_1, м$	$b_1 = (0.7-0.8)b$ $b_1 = 0.75 b$	$b_1 = 0.75 b$		$b_1 = 0,150 м$	b_1 -чиқишдаги куракнинг кенглиги
	-узунлиги	$l, м$	l нинг қиймати D, D_0 , ўрнатилиш қиялик бурчаги α ва куракнинг эгрилик радиуси r лар асосида аниқланади	$l = k \frac{D-D_0}{2}$ k – коэффициент-нинг қиймати тажрибада аниқланган, $k = 1.033$	$l = 0,153 м,$	$l = 0,153 м,$	
8	Куракларнинг сони	$Z, дона$	12 қабул қилинди	$Z = \pi \frac{D + D_0}{D - D_0}$	Калинушкин М.П. [Б. 114]	$Z = 10.5$ Қабул қилинди: $Z = 12$	6; 8; 12; 16; 18; 24; Иванов О.П. [Б. 185]

1	2	3	4	5	6	7	8
9	Куракларнинг кадамини ўрнатишдаги талаб	$t, м$	$t \leq (D-D_0)/2$	$t \leq (D-D_0)/2$	Иванов О.П. [Б. 185]	$t \leq 0,145 м$	
10	Куракларнинг ўрнатиш кадами	$t, м$	$Z = \frac{\pi(D+D_0)}{2t}$	$t = \frac{\pi(D+D_0)}{2Z}$	Иванов О.П. [Б. 185]	$t = 0,127 м$	Кўрсатилган шарт қаноатлантирилди
Вентилятор кожухи параметрларини аниқлаш							
1	Кожухнинг кенглиги	$b_0, м$	$b_0 = (1,1-1,2)b$	$b_0 = 1,2$ $b = 1,2 \cdot 0,20 = 0,240 м$	Пуркагични конструктив ва ташки ўлчовларидан келиб чиқиб.	$b_0 = 0,240 м$	
2	Кожухнинг ҳаво чиқиш дарчасининг қирраси билан ғилдирак диаметри орасидаги тирқиш	$S, м$	$S = 0,010- 0,020 м$		Пуркагични конструктив ва ташки ўлчовларидан келиб чиқиб	$S = 0,015 м$	
3	Кожухнинг ҳаво кириш дарчасининг диаметри	$D_1, м$	$D_1 = D_0,$	$D_1 = D_0,$		$D_1 = 0,340 м$	
4	Кожухнинг қолган ҳамма ўлчовларини ғилдиракнинг диаметрини асосида конструктив ва ташки ўлчовларидан келиб чиққан ҳолда қабул қилинган.						

марказдан қочма вентилятор ғилдираги ва кожухининг асосий параметрларини аниқланди (1-жадвал), улар қуйидаги 2 ва 3 -жадвалларда келтирилган.

Пуркагичга ўрнатиладиган марказдан қочма вентиляторларни юқорида аниқланган параметрлари асосида компьютерда AutoCAD дастурида конструкторлик чизмалари ва техник ҳужжатлари ишлаб чиқилди, шу асосда марказдан қочма вентиляторни тайёрланди ва пуркагичга ўрнатилди. Пуркагичларга ўрнатиладиган марказдан қочма вентилятор иш қисмлари параметрларини аниқлаш услубини яратиш бўйича олиб борилган назарий ва амалий тадқиқотлар асосида қуйидагиларни хулоса қилиш мумкин:

2-жадвал

Вентилятор ғилдирагининг асосланган параметрлари

№ т/р	Номланиши	Белгила ниши	Ўлчов бирлиги	Параметрлар
1	Ғилдирак ёпик ярим конус шаклида тайёрланади			
1	Кожухнинг ҳаво чиқиш дарчасининг диаметри	D	$м$	0.630
2	Ҳаво суриш дарчасининг диаметри	D_0	$м$	0.340
3	Кураклар трапеция шаклида тайёрланади ва ўлчовлари: -кенглиги: ҳаво оқими киришида ҳаво оқими чиқишида -узунлиги -эгилиш радиуси	b b_1 l r	$м$ $м$ $м$ $м$	0.200 0.150 0.140 0.200
4	Куракларни ўрнатиш кадами	t	$м$	0.145
5	Кураклар сони	Z	$дона$	12
6	Куракларни ғилдирак дискига ўрнатиш ҳолати (айланиш йўналишига нисбатан)			Орқага эгилган ҳолатда
7	Куракларни ғилдирак дискига ўрнатиш бурчаги	α	$градус$	20

3-жадвал

Вентилятор кожухининг асосланган параметрлари

№ т/р	Номланиши	Белгила ниши	Ўлчов бирлиги	Параметрлар
1	Кожухнинг кенглиги	b_0	$м$	0.240
2	Кожухнинг ҳаво чиқиш дарчаси қирраси билан ғилдирак диаметри орасидаги тирқиш	S	$м$	0.015
3	Кожухнинг ҳаво кириш дарчасининг диаметри	D_1	$м$	0.340
Кожухнинг қолган ҳамма ўлчовларини ғилдиракнинг диаметрини D асосида конструктив ва ташки ўлчовларидан келиб чиққан ҳолда қабул қилинади				

Хулоса. 1. Ўтказилган назарий ва амалий тадқиқотларнинг таҳлиллари асосида, уларни ишлаш шароитларини ҳисобга олган ҳолда пуркагичларга ўрнатиладиган марказдан қочма вентиляторни аэродинамик ва технологик схемалари ишлаб чиқилди. Аэродинамик схемаси асосида марказдан қочма вентиляторлари иш қисмларининг асосий параметрлари аниқланди. Технологик схемаси асосида эса пуркагичларни бир ўтишда икки ён томонига пуркаш жараёнининг бажарилиши таъминланди. Ишлаб чиқилган аэродинамик ва технологик схемалар пуркагичга ўрнатиладиган марказдан қочма вентиляторлари иш қисмларининг асосий параметрларини аниқлашда асос бўлди.

2. Юқорида келтирилган олимлар ўтказган назарий ва амалий тадқиқотларнинг таҳлиллари шуни кўрсатдики, марказдан қочма вентиляторларни назарий параметрларини аниқлаш услубларини қайси соҳада қўлланилишидан қатъий назар вентиляторни параметрларини аниқ ва қатъий боғланган математик ифодалар бўйича бажарилмаган, лекин тақрибий, эмпирик ва ярим эмпирик ифодалар билан асосланган. Чунки уларни аниқлашда қатъий боғланган математик ифодалар мавжуд эмас.

3. Ўтказилган назарий ва амалий тадқиқотларнинг тақрибий таҳлиллари асосида пуркагичларга ўрнатиладиган марказдан қочма вентиляторлар иш қисмлари параметрларини назарий асослаш услуби яратилди ва унга асосан ҳисоблаш ишларини бажарилиш тартибини кўрсатиш учун уни оддий ва содда қилиб берилди.

4. Яратилган услуб асосида пуркагичга ўрнатиладиган марказдан қочма вентилятор ишчи қисмларини параметрлари асосланди: вентилятор ғилдирагининг диаметри $D = 0.630 м$, ҳаво кириш дарчасининг диаметри $D_0 = 0.340 м$, куракнинг ҳаво кириш эни $b = 0.200 м$ ва чиқиш эни $b_1 = 0.150 м$, куракнинг узунлиги $l = 0.140 м$, куракларни ўрнатилиш қадами $t = 0.127 м$, кураклар сони $n = 12$ донна, вентилятор кожухининг ҳаво кириш дарчасининг диаметри $D_1 = D_0 = 0.340 м$, вентилятор кожухининг эни $b_0 = 0.250 м$ тенг бўлди.

5. Пуркагичга ўрнатиладиган марказдан қочма вентилятор ишчи қисмларини параметрларини аниқлаш бўйича яратилган услубни ўсимликларни ҳимоя қилиш машиналаридан ташқари қишлоқ хўжалигининг бошқа соҳаларига ҳам қўллаш тавсия этилди.

№	Адабиётлар	References
1	Невельсон М.И. Центробежные вентиляторы. – Москва: Госэнергоиздат, 1954. 314 с.	M.I.Nevel'son. <i>Tsentrobezhnyye ventilyatory</i> [Centrifugal fans]. Moscow., Publ. Gosenergoizdat, 1954. 314 p. (in Russian)
2	Черкасский В.М., Романова Т.М., Кауль Р.А. Насосы, компрессоры, вентиляторы. – Москва: Энергия, 1968. – 303 с.	Cherkasskiy V.M., Romanova T.M., Kaul' R.A. <i>Nasosy, kompressory, ventilyatory</i> [Pumps, compressors, fans]. Moscow. Energy. 1968.303 p. (in Russian)
3	М.П.Калинушкин. Вентиляторные установки. Москва: "Высшая школа". 1962. – 294 с.	M.P. Kalinushkin "Ventilyatornyye ustanovki" [Fan systems]. Moscow. "Higher School". 1962. 294 p. (in Russian)
4	Иванов О. П., Мамченко О. П. Аэродинамика и вентиляторы. / Учебник. – Ленинград: Машиностроение, 1968. – 280 с.	Ivanov O. P., Mamchenko O. P. <i>Aerodinamika i ventilyatory</i> [Aerodynamics and fans] Textbook Leningrad. Engineering. 1968. 280 p. (in Russian)
5	Б.Г.Турбин. Вентиляторы сельскохозяйственных машин. / "Машиностроение" Ленинград, 1968. – 159 с.	B.G.Turbin <i>Ventilyatory sel'skokhozyaystvennykh mashin</i> [Fans of agricultural machines], Publ Engineering. Leningrad, 1968. 159 p. (in Russian)
6	ГОСТ 10616-2015. Вентиляторы радиальные и осевые. Размеры и параметры (ISO 13351 2009 NEQ). – Москва: Стандартинформ, 2015. – 28 с.	GOST 10616-2015. <i>Ventilyatory radial'nyye i osevyeye. Razmery i parametry</i> (ISO 13351 2009 NEQ) [Fans are radial and axial. Dimensions and parameters (ISO 13351, 2009 NEQ).] Moscow. Standartinform.2015. 28 p.(in Russian)
7	Джураев Д., Маматов Ф. М., Халилов М. С. PJG'-10 универсал осма пуркагичи иш қисмидан чиқадиган ҳаво оқимининг параметрларини назарий аниқлаш // "Irrigatsiya va Melioratsiya", журнали. Тошкент, 2018. №4(14), – Б. 81-85.	Djuraev D., Mamatov F. M., Xalilov M. S. <i>PJG'-10 universal osma purkagichi ish kismidan chikadigan khavo okimining parametrlarini nazariy aniklash</i> [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)
8	И.М. Готгельф. Влияние количества лопаток на характеристики вентиляторов/ – Москва. СКТС, 1945, Журнал. №1. ЦКТИ. – С.28-32.	I.M. Gotgelf. <i>Vliyaniye kolichestva lopatok na kharakteristiki ventilyatorov</i> [The influence of the number of blades on the characteristics of the fans]. Moscow. SKTS, 1945, Journal, No.1. ЦКТИ. Pp. 28-32. (in Russian)
9	Шерстюк А.Н. Вентиляторы и дымососы. – Москва: Энергоиздат, 1957. – 184 с.	SHerstyuk A.N. <i>Ventilyatory i dymososy</i> [Fans and smoke exhausters] Moscow., Publ. Energoizdat, 1957. 184 p. (in Russian)
10	Экк Б. Проектирование и эксплуатация центробежных и осевых вентиляторов. – Москва: Гостехиздат, 1959. – 565 с.	Ekk B. <i>Proyektirovaniye i ekspluatatsiya tsentrobezhnykh i osevykh ventilyatorov</i> [Design and operation of centrifugal and axial fans]. Moscow., Publ. Gostekhizdat, 1959. 565 p (in Russian)
11	Петунин А. Н. Приемники для измерения давлений и скорости в газовых потоках// Промышленная аэродинамика. Вып.21. – Москва: Оборонгиз, 1960. – С.78-182.	Petunin A. N. <i>Priyemniki dlya izmereniya davleniy i skorosti v gazovykh potokakh</i> [Receivers for measuring pressure and velocity in gas streams]. Industrial aerodynamics. Issue 21. Moscow. Oborongiz, 1960. Pp.78-182. (in Russian)
12	Бычков А. Г. Выбор нормального ряда основных размеров центробежных вентиляторов. / В сб. Промышленная аэродинамика. Вып.21. – Москва: Оборонгиз, 1962 – С. 116-150.	Vychkov A.G. <i>Vybor normalnogo ryada osnovnykh razmerov tsentrobezhnykh ventilyatorov</i> [Selection of a normal number of basic sizes of centrifugal fans. In the collection. Industrial aerodynamics.] Issue 21. Moscow. Oborongiz, 1962. from. Pp.116-150. (in Russian)
13	Бабак Г. А., Стешенко В.А. Разработка и исследование двустороннего центробежного вентилятора Ц 38-23. – Москва. Горный журнал, 1964, №10. – С.137-141.	Babak G. A., Steshenko V.A. <i>Razrabotka i issledovanie dvustoronnego tsentro-bezhnogo ventilyatora</i> [Development and investigation of a two-way centrifugal fan] Ц 38-23. Moscow. Mining Journal, 1964, No.10, Pp.137-141. (in Russian)
14	Локшин И. Л. Аэродинамические схемы и характеристики центробежных вентиляторов с кожухами, имеющими два выходных отверстия. / В сб. Промышленная аэродинамика. Вып.28. – Москва: Машиностроение, 1966. – С. 206-213.	Lokshin I. L. <i>Aerodinamicheskie skhemy i kharakteristiki tsentrobezhnykh ventilyatorov s kozhukhami, imeyushchimi dva vykhodnykh otverstiya</i> [Aerodynamic schemes and characteristics of centrifugal fans with shells having two outlets.] On Sat Industrial aerodynamics. Issue 28. Moscow. Publ. Mechanical Engineering. 1966. Pp. 206-213. (in Russian)
15	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, "Obosnovaniye paramertov vozdushnovo potoka ventilatornovo khlopkovogo 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)
16	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 "Kishlok khuzhaligi usimliklariga kimyoviy ishlov berish purkagichi" [Chemical Process Treatment for Agricultural Plants] (mualliflar D.Dzhuraev, A.Ch. Ergashevlar). Tashkent. 2013 yil. No.12. Bull. P 115. 9 p. (in Uzbek)
17	Джураев Д., Халилов М.С., Уришев А.Э. PJG'-10 универсал осма пуркагичи талаб қиладиган қувватини назарий аниқлаш// "Irrigatsiya va Melioratsiya" журнали. – 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)
18	Т.С. Соломахова, К.В.Чебышева. Центробежные вентиляторы. – Москва: "Машиностроение", 1980. – С.26-28	T.S. Solomaxova, K.V.Chebysheva. <i>Tsentrobezhnyye ventilyatory</i> [Centrifugal fans] Moscow."Mechanical engineering", 1980. Pp.26-28. (in Russian)
19	ГОСТ Р 53053-2008. Машины для защиты растений. Опрыскиватели. Методы испытаний. – Москва: Стандартинформ, 2009. – 42 с.	GOST R 53053-2008. <i>Mashiny dlya zashchity rasteniy. Opryskivateli. Metody ispytaniy</i> [Plant protection machines. Sprayers. Test methods]. Moscow. Standartinform 2009. 42 p. (in Russian)
20	Патент UZ FAP 00875 РУз. Опылитель для химической обработки сельскохозяйственных растений. Джураев Д Эргашев А.Ч. – Тошкент, 2014 . Бюл. № 2. – С. 121, 9 с.	Patent UZ FAP 00875 Ruz. <i>Opylitel' dlya khimicheskoy obrabotki sel'skokhozyaystvennykh rasteniy</i> [Pollinator for chemical treatment of agricultural plants] Dzhuraev D, Ergashev A.Ch. Tashkent. 2014. No2. Bull. P 121. 9 p. (in Uzbek)