ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУХАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.27.06.2017.T.10.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУХАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ

ЭРКИНОВ БАХОДИР НАРИМАНОВИЧ

ПАХТА ТОЗАЛАШ ЗАВОДЛАРИ ЭЛЕКТРОФИЛЬТРЛАР СИСТЕМАСИ ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИ СХЕМАСИ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ ВА ИШЛАБ ЧИКИШ

05.05.07 – Кишлоқ хўжалигида электр технологиялар ва электр ускуналар

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Эркинов Баходир Нариманович Пахта тозалаш заводлари электрофильтрлар системаси электр	
таъминоти схемаси параметрларини асослаш ва ишлаб чикиш	3
Эркинов Баходир Нариманович	
Обоснование параметров и разработка схемы питания системы электрофильтров хлопкоочистительных заводов	19
Erkinov Bakhodir Narimanovich	
Justification of parameters and development of a power scheme for the system of electrostatic precipitators of the cotton ginning plants	35
Эълон қилинган ишлар рўйхати	
Список опубликованных работ	•
List of published works	38

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)

Оглавление автореферата диссертации доктора

Contents of dissertation abstract of doctor of

диссертацияси автореферати мундарижаси

философии (PhD) по техническим наукам

philosophy (PhD) on technical sciences

ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУХАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.27.06.2017.T.10.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУХАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ

ЭРКИНОВ БАХОДИР НАРИМАНОВИЧ

ПАХТА ТОЗАЛАШ ЗАВОДЛАРИ ЭЛЕКТРОФИЛЬТРЛАР СИСТЕМАСИ ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИ СХЕМАСИ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ ВА ИШЛАБ ЧИКИШ

05.05.07 – Кишлоқ хўжалигида электротехнологиялар ва электр ускуналар

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Махкамаси хузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.3.PhD/T1329 ракам билан рўйхатта олинган.

Докторлик диссертацияси Тошкент ирригация ва кишлок хўжалигини механизациялаш мухандислари институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгащнинг вебсахифасида www.tiiame.uz ва «ZiyoNet» Ахборот таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий рахбар: Музафаров Шавкат Мансурович

техника фанлари доктори, доцент

Расмий оппонентлар: Мухаммадиев Ашираф

техника фанцари доктори, профессор

Росабоев Абдукодир Тўхтакўзиевич

техника фанлари номзоди, катта илмий ходим

Етакчи ташкилот: Тошкент тўкимачилик ва енгил саноат

институти

Диссертация химояси Тошкент ирригация ва кишлок хужалигини механизациялаш мухандислари институти хузуридати DSc.27.06.2017.Т.10.01 ракамли Илмий кенгашнинг 2019 йил 23 » Доборов Соат Доборов Даги мажлисида булиб ўтади (Манзил: 100000, Тошкент, Кори Ниезий кучаси 39-уй. Тел.:(99871) 237-09-45, факс: (99871) 237-38-79, e-mail: admin@tiiame.uz).

Диссертация билан Тошкент ирригация ва кишлок хужалигини механизациялаш мухандислари институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№2 Зраками билан руйхатта олинган). Манзил: 100000, Тошкент, Қори Ниёзий кучаси, 39-уй. Тед.: (99871) 237-09-45, факс: (+998-71)237-46-68, e-mail: admin@tiiame.uz.

Диссертация автореферати 2019 йил « У» 4695 / куни таркатилди. (2019 йил « У» 4647 / даги 23 ракамли реестр баённомаси).

Б.С. Мирзаев ар берувчи илмий кенгаш

раиси, т.ф.д., профессор

К.Д. Астанакулов ажалар берувчи илмий кенгаш илмий кориби, т.ф.д., к.и.х.

Ж.М. Муратов

Илмий дараживар берувчи илмий кенгаш кошидаги илмий семинар райси, т.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертациясининг аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жахонда қишлоқ хўжалиги махсулотларига бирламчи ишлов бериш жараёнида атмосферага чикариладиган чанг микдорини кескин камайтиришга йўналтирилган юқори самарадор электр технологик қурилмаларни ишлаб хисобланади. чиқариш долзарб «Халқаро консультатив кўмита маълумотларига асосан дунё бўйича 2017-2018 йил мавсумида 25 млн. тоннага якин пахта хомашёси етиштириб олинганлигини хисобга олсак»¹, берувчи хомашёсига ишлов корхоналарида чангли пахта хавони тозалайдиган энергия ва ресурстежамкор технологиялар ва мукаммал техник воситаларни қўллаш ҳамда жорий этиш етакчи ўринни эгаламоқда. Мазкур сохада ривожланган хорижий давлатларда жумладан, АҚШ, Хитой, Япония Франция, Германия, Хиндистон, Бразилия, Россия ва бошка давлатларда маълум бир ютукларга эришилган бўлиб, уларда технологик жараёндан чикаётган ифлосланган хавони тозалашда энергия тежамкор технологиялар ва техник воситаларни такомиллаштиришга алохида ахамият берилмокда.

Жахонда пахта тозалаш саноатида пахта хомашёсига ишлов бериш атмосферага чикарилиб юборилаётган хавони тозалашнинг самарали усуллар ва илмий-техникавий ечимларни ишлаб чикишга қаратилган илмий тадқикотларини олиб боришга мухим ахамият касб этмокда. Бу йўналишда, жумладан электр технологик қурилмаларда стример шаклидаги тож разряддан фойдаланиб жараённинг солиштирима қувватини камайтириш, даврий импульс кучланишли машина генераторлар параметрларини ва характеристикаларини тадкик этиш электрофильтрлар системасининг умумий электр таъминот схемаларини ишлаб чикиш асосий вазифалардан хисобланади.

Республикамизда пахта тозалаш корхоналарида пахтага дастлабки ишлов бериш технологик жараёнларида хосил бўлаётган зарарли чангларни белгиланган чегаравий рухсат этилган концентрация микдоригача атроф камайтириш оркали мухитни мухофаза қилиш хавфли касалликларни олдини олиш мақсадида хавони тозалайдиган энергиятежамкор ва самарали электр технологик қурилмаларни ишлаб чикишга доир кенг камровли чора-тадбирлар амалга 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантириш бўйича Харакатлар стратегиясида, жумладан, «....атроф-табийй мухит, ахоли соғлиғи ва генофондига путур етказувчи экологик муаммоларнинг олдини олиш, энергия ресурсларни тежаш...»² вазифаси белгилаб берилган. Мазкур вазифаларни амалга ошириш, жумладан пахта тозалаш электрофильтрлар системаси электр таъминот схемаси параметрларини асослаш ва ишлаб чикиш ва уларни ишлаб чикаришга жорий этиш мухим масалалардан бири хисобланади.

http://icac.org/aboutICAC?MenuI2

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги Фармони.

Ўзбекистон Республикасининг 1996 йил 27 декабрдаги «Атмосфера ҳавосини ҳимоялаш тўғрисида»ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-№4947-сон «Ўзбекистон Республикаси янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқиқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада ҳизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологияларни ривожланишининг ІІ. «Энергетика, энергия-ресурс тежамкорлиги» ва V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атрофмухит мухофазаси» устувор йўналишлар доирасида бажарилган.

Муаммони ўрганилганлик даражаси. Пахта хом ашёсига дастлабки ишлов бериш жараёнида зарарли чангларни тозалашда энергия ва ресурс тежамкор технологияларни такомиллаштириш, электрофильтрлар разряд ораликларидаги кучланишни бошқариш бўйича илмий тадқикотлар бир қатор хорижий олимлар, жумладан: W.Deutsch, V.Henke, N.Troost, H.J.White, F.Hesselbrock, S.Lung, A.Walker, R.Elhalm, Y.Lin, N.Ymamur, W.Liu, S.Park, W.Xiang, В.Н.Ужов, И.А.Кизим, В.А.Бабашкин, А.В.Щербаков, В.И.Попков, В.М.Ткаченко, И.П.Верещагин, Г.П.Усынин, Г.В.Гончаренко, И.В.Гнедин, Г.М.Алиев, И.А.Кизим, М.А.Альперович ва бошқалар илмий тадқиқотлар олиб боришган.

Ушбу йўналишда республикамизда Х.М.Каримов, Ш.М.Музафаров, М.Исмаилов, А.Раджабов, А.Мухаммадиев, М.Ибрагимов, А.Юсубалиев, П.Мусабеков, Абдулла Ахмед Саид Моршед ва бошкалар томонидан илмий тадкикот ишлари олиб борилган.

Олиб борилган илмий тадқиқот ишлар тахлили шуни кўрсатадики, бир қутб импульсли кучланиш таъсирида хосил бўладиган стример шаклидаги тож разрядни параметрларини асослаш, электр майдонларда тозалаш жараёни учун юқори кучланиш униполяр импульсларни хосил қилиш, электр фильтрлар тизимини энергетик ва экологик самарадорлигини ошириш изланишлар олиб борилган. Аммо, пахта тозалаш электрофильтрлар системаси учун даврий импульс кучланишли машина генераторнинг талаб этилган қувватини аниқлаш характеристикаларини тадқиқ этиш, электр фильтрлар системасининг марказлаштирилган электр таъминоти схемасини ишлаб чикиш хамда электрофильтрларга узатиладиган кучланишни ростлаш учун қурилмани ишлаб чикиш масалалари етарли даражада ўрганилмаган.

Диссертация тадкикотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадкикот ишлари режалари билан боғликлиги. тадкикоти Тошкент ирригация ва кишлок хўжалигини механизациялаш мухандислари институтини илмий-тадкикот режасининг №П-19.29 «Технологик жараёндаги ишлатилган хавони аэрозол зарачаларидан тозалаш учун электр фильтрни ишлаб чикиш» (2003-2005), №A-7-345 «Пахта тозалаш заводларнинг цехларида ва технологик

жараёнларида ишлатилган ҳавони аэрозол заррачаларидан тозалаш учун электр фильтрлар системасини ишлаб чиқиш» (2006-2008), №4.9 «Электромагнит майдонлари эффектидан фойдаланган ҳолда қишлоқ ва сув хўжалигидаги технологик жараёнларни мукаммалаштириш ва жадаллаштириш» (2010–2012) ва №3.16 «Қишлоқ ва сув хўжалигидаги технологик жараёнларни модернизациялаш» (2013-2015) мавзуларидаги лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадкикотнинг максади пахта тозалаш заводлари технологик жараёнлари ва цехлардаги чангли хавони тозалайдиган электрофильтрлар системасида стример шаклдаги тож разряддан фойдаланиб электр таъминоти схемасининг параметрларини асослаш ва ишлаб чикишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

пахта тозалаш заводлари электрофильтрлар системасининг электр таъминоти учун даврий импульс кучланишли машина генераторининг талаб этилган қувватни аниқлаш;

даврий импульс кучланишли машина генератори макетининг характеристикаларини тадқиқ этиш;

даврий импульс кучланишли машина генераторини хисоблаш усулини ишлаб чикиш;

электрофильтр разряд оралиқларида кучланишни магнит кучайтиргич ёрдамида бошқаришни амалий ва назарий тадқиқ этиш;

пахта тозалаш заводлари электрофильтрлар системаси учун марказлаштирилган электр таъминоти схемасини ишлаб чикиш;

электрофильтрлар системасини корхонанинг технологик жараёнига жорий этилганда эришиладиган иктисодий самарадорликни аниклаш.

Тадкикотнинг объекти сифатида электрофильтрлар системасининг даврий импульс кучланишли машина генератори ва электрофильтрлар разряд токини бошқарувчи магнит кучайтиргич олинган.

Тадқиқотнинг предмети пахта тозалаш заводлари электрофильтрлар системасининг параметрлари, машина генераторининг кучланишини ўзгариш қонуниятлари ва марказлаштирилган электр таъминоти схемаси асосида ишлаб чиқилган математик моделлардан иборат.

Тадкикот усуллари. Тадкикот жараёнида даврий импульс кучланишли машина генераторнинг параметрларини аниклашда ўхшашлик усули ва электр фильтрлар системаси схемасини моделлаштиришда энерго-ахборот методи ва назарий электротехниканинг асосий қоидаларидан фойдаланилди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

даврий импульс кучланишли машина генератор параметрларини аниқлашнинг ўхшашлик усули ишлаб чиқилган;

чангли хавони тозалайдиган электрофильтрлар системасининг технологик разряд оралиғидаги токни бошқарувчи қурилма яратилган;

пахта тозалаш заводлари электрофильтрлар системасининг техникиктисодий кўрсаткичларини хисобга олган холда марказлаштирилган электр таъминоти схемаси асосланган;

энерго-информацион модел асосида электрофильтрлар системасини

бошқаришнинг параметрик структура схемаси ишлаб чиқилган ва математик модели яратилган.

Тадқиқотларнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

пахта тозалаш заводлари электрофильтрлар системасининг электр таъминоти учун даврий импульс кучланишли машина генератори ишлаб чикилган ва параметрлари асосланган;

электрофильтрлар системасини разряд оралиғида кучланишни ростлаш учун магнит кучайтиргич қурилмаси ишлаб чиқилган;

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги замонавий усуллар ва ўлчаш воситаларидан фойдаланган холда даврий импульс кучланишли машина генераторининг парметрларини асослашда ўтказилганлиги, тажриба ва назарий натижаларга математик статистика услублари билан ишлов берилганлиги, назарий ва амалий тадқиқотлар натижаларининг ўзаро адекватлиги билан изохланади.

Тадкикот натижаларининг илмий ва амалий ахамияти. Тадкикот натижаларининг илмий ахамияти даврий импульс кучланишли машина хисоблашда ўхшашлик генератори параметрларини усули электрофильтрлар системаси оралиқларидаги разряд кучланишни бошкаришда энерго-информацион усули асосида параметрик структуравий схема ишлаб чикилганлиги хамда даврий импульс кучланишли машина генераторнинг статор ғалтагини улашни турли схемаларида қийматини ўзгариш қонунияти аниқланганлиги билан изохланади.

Электрофильтрлар системасининг электр таъминоти учун марказлаштирилган схема ва даврий импульсли машина генератори ишлаб чикилганлиги хамда электрофильтрлар разряд оралигида кучланишни автоматик ростлаш курилмаси ишлаб чикилганлиги билан изохланади.

Тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий қилиниши. Пахта тозалаш заводлари электрофильтрлар системасининг электр таъминоти схемаси параметрларини асослаш ва ишлаб чиқиш бўйича олинган натижалар асосида:

стример шаклидаги тож разряд асосида ишлайдиган электрофильтрлар системасининг разряд ораликларидаги кучланишни бошкариш курилмасига Интеллектуал мулк агентлигининг ихтирога патенти олинган («Газларни қаттиқ ва суюқ аэрозол заррачаларидан тозалаш усули ва курилмаси», №IAP 04426 — 2011 й.). Натижада пахта тозалаш заводлари технологик жараёнларида чанг чикувчи манбаларига ўрнатиладиган электрофильтрлар системасида разряд токини ростлаш имкони яратилган;

пахта тозалаш корхоналарига мўлжалланган чанг тозалаш қурилмалар системаларини лойихалари «PAXTAGIN KB» МЧЖ да жорий этилган («OʻZPAXTASANOAT»AJ нинг 2019 йил 10 июлдаги 03-18/4198- сон маълумотномаси). Натижада электрофильтрлар системасини электр энергия билан таъминлайдиган 4 кВтли машина генераторини ишлаб чиқиш имкони яратилган;

юқори самарадор электрофильтрлар системаси Жиззах вилояти Зарбдор пахта тозалаш заводида жорий этилган («OʻZPAXTASANOAT»AJ

нинг 2019 йил 10 июлдаги 03-18/4198- сон маълумотномаси). Натижада корхонанинг ишлаб чиқариш цехларидаги чангли ҳаво миқдорини чегаравий руҳсат этилган концентрация қийматигача камайтиришга имкон берган.

Тадкикот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадкикот натижалари, жумладан 3 та халкаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларида мухокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 10 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация комиссиясининг фалсафа доктори (PhD) диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола, жумладан, 4 таси Республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган ҳамда Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг 1 та ихтирога патент олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, умумий хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 117 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқот мақсади ва вазифалари, объекти ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологияси тараққиётининг устивор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён этилган, олинган натижаларнинг ишончлилиги асосланган, уларнинг назарий ва амалий ахамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий этилганлиги, ишнинг апробация натижалари, эълон қилинган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «Пахта тозалаш заводлари хавосини тозалаш системалари тахлили. Тадкикотнинг максад ва вазифалари» деб номланган биринчи бобида пахта тозалаш заводларида технологик жараёнларни амалга ошириш жараёнида ифлосланган хавони тозалаш зарурияти ва чангланган хаво чикиндисини тозалаш учун хозирги кунда фойдаланилиб келинаётган инерцион марказдан кочма циклонларнинг чангни ушлаб колиш самарадорлиги келтирилган.

Жиззах вилояти Зарбдор пахта тозалаш заводи мисолида чангни тутиб қолиш муаммоларини кўриб чиқилган. Чанг тутгичлар чиқишидаги ҳавони ифлосланиши ва ишлаб чиқариш хоналарида ҳавони чангланганлиги ўлчов натижалари таҳлили берилган. Хоналардаги ҳавони чангланганлиги чегаравий руҳсат этилган концентрациядан тола чанги учун (10 мг/м³) ошиб кетган бўлса, чанг ушлагичларни чиқишидаги ҳавони ифлосланиши анча руҳсат этилган меъёр 150 мг/м³ дан ошиб кетганлиги аниқланган.

Хавони тозалаш электр фильтрлари ва уларни юқори кучланиш билан таъминлаш масалалари кўриб чикилган. Бунда пахта тозалаш заводлари учун макбул чанг тозалаш курилмалари тахлили келтирилган. Қаттик ва суюк

заррачаларни тутиб қолиш учун электр фильтрлардан кенг фойдаланиш анча паст энергия харажати билан унинг универсаллиги ва газларни юкори даражада тозалаши хамда афзалликлари кенг ёритилган.

Хавони тозалаш электр фильтрлари ва уларни юкори кучланиш билан таъминлаш, электр фильтрларни электр таъминоти агрегатлари ва электр фильтрларда ишораси ўзгарадиган ва импульс кучланишдан фойдаланиш борилган илмий бўйича олиб ва амалий ишлар тахлили асосида тадкикотнинг максади ва вазифалари аникланган.

Диссертациянинг «Пахта тозалаш заводи электрофильтрлар системасининг умумий қувватини аниқлаш буйича тадқиқотлар» деб номланган иккинчи бобида электрофильтрлар системасини талаб этилган қувватини аниқлаш бўйича Зарбдор пахта тозалаш заводида чангни тутиш курилмаларнинг самарадорлиги ва ишлаб чикариш хоналаридаги чангли хавони тозалаш заруриятидан келиб чиққан. Электофильтрлар системаси этиладиган қувватни аниклаш учун электрофильтрнинг самарадорлигини ва хаво окимидан чангни бостиришни солиштирма қуввати аниқланган. Бунинг учун электрофильтрлар учун оптимал параметр бўлган игналар қаторлари орасидаги масофалар ва игналар узунликлари билан максимал разряд токи аникланган.

1-жалвал. Электрофильтрнинг оптимал параметрлари аниклаш

h, мм	U, 10 ³ B	I, 10 ⁻⁶ A	Π , M^3/c	Р, Вт	Р _{СОЛ} , Вт·с/м ³
20	48	110	0,16	5,28	33

Хаво оқимидан чанг заррачаларини бостириш жараёнини солиштирма қуввати қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$P_{\text{COЛ}} = \frac{P}{\Pi} = \frac{5.28}{0.16} = 33 \, \frac{\text{BT} \times \text{c}}{\text{m}^2} \tag{1}$$

$$P = U \times I = 48000 \times 110 \times 10^{-6} = 5,28 \,\mathrm{BT}$$
 (2)

$$P_{\text{СОЛ}} = \frac{P}{\Pi} = \frac{5.28}{0.16} = 33 \frac{\text{Вт×с}}{\text{м}^3}$$
 (1)
 $P = U \times I = 48000 \times 110 \times 10^{-6} = 5.28 \,\text{Вт}$ (2)
 $\Pi = H \times B \times V = 0.1 \times 0.2 \times 8 = 0.16 \frac{\text{M}^3}{\text{c}}$ (3)

бунда U- импульс кучланишни таъсир этувчи киймати, B; I – разряд токи, А; Н – электродлар орасидаги масофа, м; В – стенднинг кенглиги, м; Vхаво окимининг тезлиги, м/с.

Электрофильтрлар қуввати қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$P=P_{COJI}\Pi, B_T$$
 (4)

 Π - хаво бўйича электрофильтрнинг самарадорлиги, м³/с; Р - талаб этилган электрофильтрнинг қуввати, Вт; Рсол - хаво окимидан чангни бостиришни солиштирма қуввати, Вт с/м³.

Пахта тозалаш заводи технологик қурилмалардан сўрилаётган хавони ва технологик жараёнларда ишлатилган хавони тозалаш учун мўлжалланган электрофильтрларнинг самарадорлиги ва талаб этилган куввати хисобланган ва бир батерияли Зарбдор пахта тозалаш заводи учун электрофильтрларни

умумий талаб этилган қуввати аниқланган:

$$P_T = 2376 + 987 = 3363 B_T$$

Даврий импульс машина генератор учун талаб этиладиган қуввати қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$P_{\Gamma} = P_{T} + P_{Y,T} + P_{\Gamma} + P_{Y3\Gamma} + P_{T} \tag{5}$$

бунда $P_{\Phi O \H I}$ - фойдали қувват, кBт; $P_{Y.T}$ - узатиш тармоқлардаги қувват исрофи, кBт; P_{Γ} - генераторда қувват исрофи, кBт; $P_{\H I}$ - юқори кучланиш ўзгартиргичлар ва тармоқлардаги қувват исрофи, кBт; P_{T} - трансформаторлардаги қувват исрофлари, кBт.

Агар тахминан умумий қувват исрофи 0,2 P_T га тенг бўлса қуйидагига тенг бўлади:

$$P_{y,T}+P_{\Gamma}+P_{y,T}+P_{T}=20\%P_{T}=3363\times0,2=672,6 \text{ BT}$$

Даврий импульс машина генераторини ўрнатилган қуввати эса қуйидагича аниқлаган:

$$P_{\Gamma} = P_{T} + 20\% P_{T} = 3363 + 672,6 = 4035,6$$

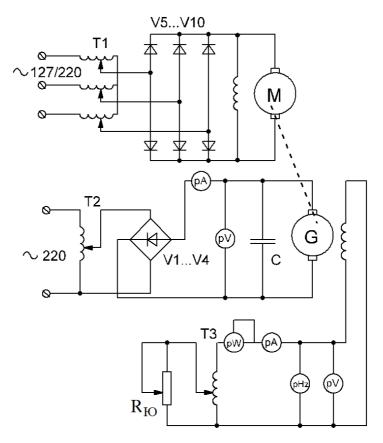
Генераторнинг хисоб қувватини 4000 Вт ни қабул қилинган.

Диссертациянинг «Даврий импульс кучланишли машина генератори параметрларини хисоблаш ва характеристикаларини тадкик этиш» га бағишланган учинчи боби даврий импульс кучланишли машина генераторни хисоблаш учун қуввати 1,1 кВт бўлган қисқа туташтирилган роторли асинхрон мотор базасида тайёрланган генератор макетининг параметрлари олиниб ўхшашлик методи асосида 4 кВт қувватга эга бўлган машина генераторини хисоблари ва уни характеристикалари аниклаш бўйича тадқикот натижалари келтирилган.

Генератор ротори яхлит металдан ишланган. Ротордаги пазларни сони статордаги пазлар сонинга тенг. Роторнинг хар бир қутби 0,5 мм диаметрли ПЭВ-2 симдан ишланган ўз ғалтагига эга бўлади. Ротор қўзғаткичини ғалтакларидаги ўрамлар сони 50 ўрамдан иборат. Ротор қутбларини барча ғалтаклари кетма-кет уланган ва чўтка механизмини контакт халқасига чиқарилган. Бу эса кейинчалик генераторни ички қисмида хизмат қилиш қулайлигини оширади.

Ротор қўзғатув чулғамини ғалтаги 50 ўрамдан иборат. Ротор қутбларини барча ғалтаклари кетма-кет уланиб чўткали механизмнинг контакт ҳалҳасига чиҳарилган.

1- расмда келтирилган принципиал схема асосида даврий импульс кучланишли машина генераторини салт юриш характеристикалари $U_{CO} = f(U_K, n)$, доимий частотада юклама характерисикалари $I = f(U_K, U)$ ва доимий қўзғатув кучланишида юклама характеристикалари I = f(U, f) ўрганилган.



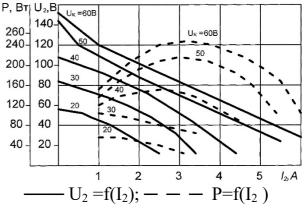
Т1- уч фазали автотрансформатор; Т2, Т3 – автотрансформаторлар; V5....V10 – уч фазали тўғрилагич; V1...V4 – тўғрилагич; М- ўзгармас ток мотори; G- генератор; PA- амперметр; PV- вольтметр; PHz- частотомер; PW- ваттметр.

1 - расм. Даврий импульс кучланишли машина генераторини характеристикаларини тадкик этиш учун стендни принципиал схемаси

Частотаси 1000 Гц бўлганда (2-расм) генераторни салт юриш кучланишини қўзғатув кучланишига боғлиқлик графигидан кўриниб турибдики, қўзғатув кучланишини 15-50 В диапазонида амалий жихатдан чизиклидир.



2-расм. 1000 Гц частотада генераторни салт юриш кучланишини қўзғатув кучланишига боғлиқлиги графиги

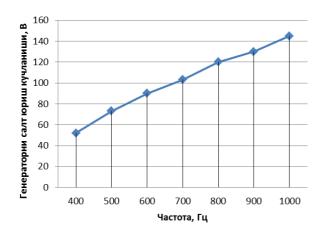


3-расм. 1000 Гц частотада генераторни юклама характеристикаси

 $U_{\rm K}$ кучланишни 50 B дан ошганда генераторни чиқишидаги кучланиш амалий жихатдан ўзгармайди. Бундай ҳолатда генераторнинг магнит тизими қайта тўйнишга ўтади. Бу ерда қўзғатув кучланишини чегаравий қиймати генератор макети учун 50 B ни ташкил этади.

3-расмдан кўриниб турибдики, генератор кескин пасаювчи чикиш характеристикасига эга бўлиб, бунда максимал қувват тахминан токнинг ўртача қийматига тенг бўлади. Генераторларнинг бундай системасининг хусусиятлари қисқа туташув режими хавфсизлигидан иборат бўлади. Генератор чикиш характеристикасини юмшоклиги чикиш кучланишини стабилизация килиш талаб этилиши билан аникланади. кучланишни стабилизация чикишидаги қилиш қўзғатув кучланишини ростлаш билан ёки ротор тезлигини ростлаш билан амалга ошириш мумкин.

Бу усулларни бахолаш учун генератор салт юриш кучланишини ротор тезлигига боғлиқлиги (4-расм) ва турли частоталарда юклама характеристикалари (5-расм) тадқиқ этилган. Ўтказилган тадқиқотларда маълум бўлдики, частотани ўзгариши қўзғатув чулғамидаги кучланишни ўзгариши ҳолатига ўхшаб юклама характеристикаларини ўзгариши билан бир хил кўринишга эга бўлади.



4 - расм. U_K =50B да генераторни салт юриш кучланишини ротор тезлигига боғликлик графиги

Пахта тозалаш заводлари электрофильтрлар системаси учун даврий импульс кучланишли генератор куйидаги параметрларга эга бўлади:

частота -500 Гц, кувват -4 кВт, статорнинг жуфт кутблар сони -10, роторнинг жуфт кутблар сони -10, статорнинг ички юзасига тўғри келувчи солиштирма кувват -2,275 Вт/см², ротор тезлиги -3000 мин⁻¹.

Ўлчов натижаларини математик ишлов бериш шуни кўрсатдики, генераторнинг юкламасини қийматини ўзгариши қуйидаги қонуният билан ўзгарди:

$$U_2 = U_{2,0} - kI_2 \tag{6}$$

Бунда k — юкламани қийматига қараб генератор чиқишидаги кучланишни пасайишини характерлайдиган коэффициент; U_2 - генератор чиқишидаги кучланиш; $U_{2,0}$ — генератор чиқишидаги салт юриш кучланиши; I_2 - юклама токи.

Коэффициент k қуйидаги боғлиқликда аниқланди:

$$k = (U_{2,0} - U_2) / I_2 \tag{7}$$

2-жадвал. Статор ғалтакларини улашни турли схемаларида максимал қувват, кучланишни тушув коэффициенти ва статорни актив юзасидаги солиштирма қувватни аниқлаш

Генератор статори ғалтагини улаш схемаси	P _{MAX} , BT	Кўрт	$\Delta P_{\rm S}, \ B_{\rm T/cm}$
Статорни кетма кет уланган 36 та ғалтагига юкламани улаш;	259	21,65	1,15
Кетма-кет уланган 18 та ғалтак билан статорни 2 секциясини параллел улаш	304	4,6	1,257
Статорнинг кетма кет уланган 18 та ғалтагига юкламани улаш	240	5,74	2,038
Статорнинг битта ғалтагига юкламани улаш	14,88	0,269	2,275

Генератор параметрларини ҳисоблашда даврий импульс кучланишли машина генераторини ҳисоблаш асосида генератор статорининг битта ғалтаги учун олинган солиштирма қувват— 2,275 Вт/см² олинган.

Статор қутблари юзасини умумий майдони қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

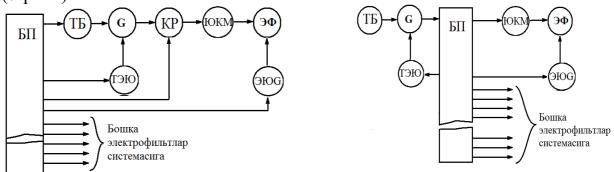
$$S_{CT} = 1000P_{\Gamma EH}/\Delta P_S = 4000/2,275 = 1758 \text{ cm}^2 = 0,1758 \text{ m}^2$$
 (8)

Диссертациянинг тўртинчи «Пахта тозалаш заводлари электрофильтрлар системаси учун электр таъминоти схемаларини ишлаб чикиш ва тадкик этиш» боби пахта тозалаш заводлари учун марказлаштирилган электр таъминоти схемасини ишлаб чикишга, энерго-информацион модел асосида магнит кучайтиргичнинг бошқарув чулғам токини бошқариш орқали электрофильтрларнинг технологик разряд оралиққа узатиладиган кучланишни бошқаришга асосланган параметрик структура схемаси ишлаб чикиш ва электрофильтрлар системасини жорий қилишда келтириладиган иқтисодий самарадорлигини аниклашга бағишланган.

Пахта тозалаш заводлари электрофильтрлар системаси технологик ҳаво чиқаётган гуруҳли ва битталик циклонларни чиқишига ўрнатиладиган бир нечта электрофильтрлар ва цехлар ва хоналардаги чангли ҳавони тозалаш учун электрофильтр қурилмаларидан иборат. Шунинг учун ишончлилик, эксплуатациянинг оддийлиги, назорат қилиш имконияти ва иқтисодий

самарадорлик нуқтаи назаридан келиб чиқиб электрофильтрлар системасини эҳтимолий электр таъминоти схемасини таҳлил қилиш талаб этилади. Юқоридагилардан келиб чиқиб техник ва иқтисодий мезонлар бўйича қуйидаги электр таъминоти схемасини таҳлили кўриб чиқилган:

- индиивидуал генераторли электр таъминот схемаси (6- расм);
- битта генераторли марказлаштирилган электр таъминоти схемаси (7-расм).



БП - бошқариш пульти; ТТ - қўзғатув чулғамини таъминот блоки; ЭЮG - генераторнинг электр юритмаси; G-генератор; КР - кучланишни ростлагич; ЮКМ - юқори кучланиш манбаси; ЭФ - электрофильтр; ТЭЮ -тозалагични электр юритмаси

6- расм. Индивидуал генератор билан электр таъминотини структура схемаси

7-расм. Битта генератор билан таъминланадиган марказлаштирилган электр таъминот структура схемаси

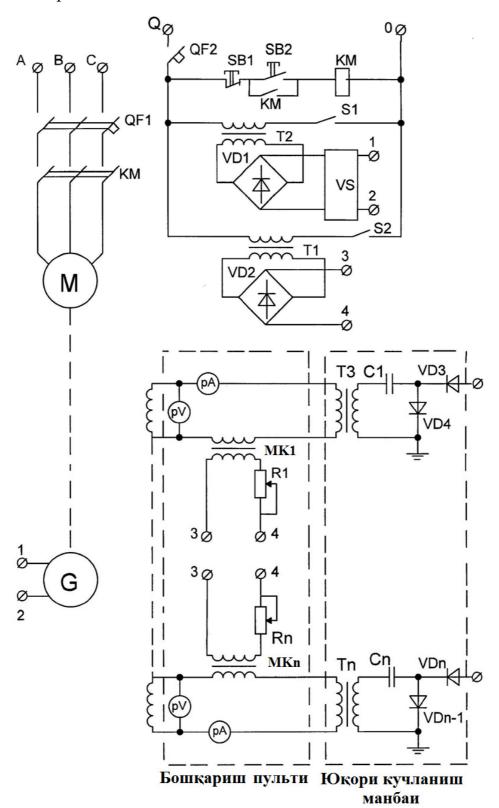
Оддийлиги, эксплуатация қилишнинг қулайлиги ва ишончлилик нуқтаи назаридан келиб чиқиб марказлаштирилган электр таъминот схемасидан фойдаланиш мақсадга мувофиклиги асосланган.

Даврий импульс кучланишли машина генератори электр юкламаларини марказида ўрнатилади. Генераторнинг умумий қуввати 4000 Ватт ни ташкил этади. Генераторни статори бир бирига боғлиқ бўлмаган 20 та аниқ ифодаланган қутблардан ташкил топган. Ҳар бир қутб (секция) ни қуввати 200 Ватт га тенг. Талаб этилаётган электрофильтр қувватига қараб мос ҳолда ғалтакларга уланади. Электрофильтрлар ишлашини бошқариш пульти ёрдамида амалга оширилади.

Электрофильтрлар системасида кўпрок электр тешилишлар юз бериши туфайли разряд ораликларда кучланишни ростлаш магнит кучайтиргичлар ёрдамида амалга оширилади. Электрофильтрлар системасини математик моделлаштиришда юкорида келтирилган электр таъминоти схемани (8- расм) тахлил килган холда магнит кучайтиргич бошкариш токининг ўзгариши системанинг чикиш параметрларига таъсирини ўрганишга олиб келади. Ушбу схемани моделлаштиришда параметрик структура схемасидан фойдаланилган.

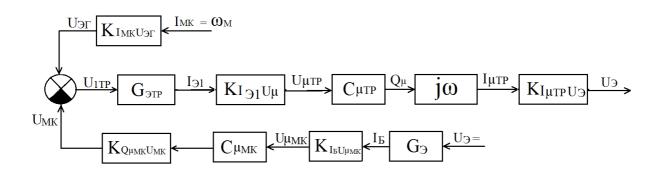
Юқоридаги схемалардан маълумки магнит кучайтиргичнинг бошқарув токини ростлаш билан кучайтирувчи трансформаторнинг бирламчи ва

иккиламчи кучланишини ўзгартиришга эришиш мумкин, яъни электрофильтрлар системасининг разряд оралиғидаги кучланишни бошқарув токи ёрдамида ростланади.



8-расм. Пахта тозалаш заводлари электрофильтрлар системасининг марказлаштирилган электр таъминоти принципиал схемаси

Электрофильтрлар системасини электр таъминоти учун чиқилган параметрик структура схемаси 9-расмда келтирилган.



9-расм. Марказлаштирилган электр схемаси асосида ишлайдиган магнит кучайтиргич курилмасини бошкаришнинг параметрик структура схемаси

Кирхгофни иккинчи қонуни учун ёзилган формула ёрдамида талаб этилган функцияни аниқлаймиз:

$$U_{\Im\Gamma} = I_{\mathrm{MB}} \times K_{I_{\mathrm{MK}}U_{\Im\Gamma}} \tag{9}$$

$$U_{\mathfrak{I}\mathsf{TP}} = \frac{I_{\mathsf{M}\mathsf{B}} \times K_{I_{\mathsf{M}\mathsf{K}}U_{\mathfrak{I}\mathsf{F}}}}{U_{\mathfrak{I}\mathsf{N}\mathsf{H}}}$$

$$U_{\mathsf{I}\mathsf{TP}} = \frac{U_{\mathfrak{I}\mathsf{N}\mathsf{H}} \times K_{I_{\mathfrak{I}\mathsf{I}\mathsf{H}}}}{G_{\mathfrak{I}\mathsf{TP}} \times K_{I_{\mathfrak{I}\mathsf{I}\mathsf{H}}} \times C_{\mu\mathsf{TP}} \times j\omega \times K_{I\mu\mathsf{TP}U_{\mathfrak{I}}}}$$

$$(9)$$

$$U_{\rm MK} = I_{\rm B} \times K_{I_{\rm B}U_{\mu\rm MK}} \times C_{\mu\rm MK} \times K_{Q_{\mu\rm MK}U_{\rm MK}} \tag{11}$$

Қуйидаги ифодани хосил қиламиз:

$$\frac{U_{\text{3MMK}}}{G_{\text{3TP}} \times K_{I_{\text{31}} U_{\mu}} \times C_{\mu \text{TP}} \times j_{\omega} \times K_{I \mu \text{TP} U_{\text{3}}}} = I_{\text{MB}} \times K_{I_{\text{MK}} U_{\text{3T}}} - I_{\text{B}} \times K_{I_{\text{B}} U_{\mu \text{MK}}} \times C_{\mu \text{MK}} \times K_{Q_{\mu \text{MK}} U_{\text{MK}}}$$

$$(12)$$

$$\begin{array}{l} U_{\rm ЭЧИК} = \ G_{\rm ЭТР} \times K_{I_{\rm 91}U_{\rm p}} \times C_{\mu\rm TP} \times j\omega \times K_{I\mu\rm TPU_{\rm 9}} \times I_{\rm MB} \times K_{I_{\rm MR}U_{\rm 9F}} - G_{\rm 9TP} \times K_{I_{\rm 91}U_{\rm p}} \times C_{\mu\rm TP} \times j\omega \times K_{I\mu\rm TPU_{\rm 9}} \times I_{\rm E} \times K_{I_{\rm E}U_{\rm pMK}} \times C_{\mu\rm MK} \times K_{Q_{\mu\rm MK}U_{\rm MK}} \end{array}$$

«Зарбдор ЖА пахта тозалаш» корхонасида атроф мухитга чиқарилаётган захарли чангларни ва ишлаб чиқариш биносидаги чангли хавони тозалашда стример формадаги тож разряд асосида ишлайдиган электр фильтрлар тизимидан фойдаланган холда иктисодий самарадорликни аниклаш талаб этилади. Жорий этилган электр фильтрлар тизими ёрдамида хаво таркибидаги чангни микдорини кескин камайтириш корхонада фаолият юритаётган ишчи ходимларни саломатлигини яхшилаш орқали атмосферага касалликларини олдини олиниши, чиқарилаётган чанг микдорларни камайиши корхонага қўлланилаётган жарима қийматларни пасайтирилиши хамда пахта толаси учун етказилаётган зарарни йўкотиш ва электр фильтрлар тизими қурилмаларига ва уни эксплуатация қилиш учун кетадиган харажат 4,97 йилда қопланиши маълум бўлди.

ХУЛОСА

«Пахта тозалаш заводлари электрофильтрлар системаси электр таъминоти схемаси параметрларини асослаш ва ишлаб чикиш» мавзусидаги фалсафа доктори (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадкикотлар натижалари асосида куйидаги хулосалар такдим этилди:

- 1. Даврий импульс кучланишли машина генераторининг статори ва роторида аник ифодаланган кутблар бўйича ҳисоблашнинг ўҳшашлик методи ишлаб чиқилди. Натижада пахта тозалаш заводлари электр фильтрлари учун 4 кВт ли машина генератори параметрларини аниклаш имконини берди.
- 2. Даврий импульс кучланишли машина генераторининг статор ғалтакларини улаш билан турли схемаларда генераторнинг чиқиш кучланишини юклама қийматига нисбатан ўзгариш қонунияти тадқиқ этилди ва натижада генераторнинг максимал қуввати, кучланишнинг тушув коэффициенти ва статор актив юзасидаги солиштирма қувватни аниқлаш имкони яратилди.
- 3. Кучайтирувчи трансформатор бирламчи чулғамининг индуктив қаршилиги бўйича магнит кучайтиргични ҳисоблаш усули ишлаб чиқилди. Ушбу усулни қўллаш натижасида пахта тозалаш заводлари электр фильтрларининг разряд оралиқларида кучланишни 33% гача ростлаш имконини берди.
- 4. Пахта тозалаш заводлари электр фильтрлар тизимини марказлаштирилган электр таъминотининг принципиал схемаси ишлаб чикилди. Натижада электр таъминоти схемасида бошкариш пульти ва электр фильтрлар ишлашини авария режимлари сигнализациясидан фойдаланилиш имкони яратилди.
- 5. Марказлаштирилган электр таъминоти схемасини энергоинформацион модел ёрдамида параметрик структура схемаси қурилиб моделлаштирилди. Натижада электрофильтрларнинг системасига узатиладиган кучланишни магнит кучайтиргич қурилмасини бошқариш токига боғлиқлик қонуниятларини ўрганиш имкони яратилди.
- 6. Пахта тозалаш заводларида чангли ҳавони тозалаш учун электр фильтрлар тизимини қўллаш натижасида иқтисодий самарадорлик 47 092 080 сўм/йил ни ташкил этади ва электр фильтрлар тизими қурилмаларига ва уни эксплуатация қилиш учун кетадиган харажатлар 4,97 йилда қопланади.

НАУЧНЫЙ COBET DSc. 27.06.2017.Т.10.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ЭРКИНОВ БАХОДИР НАРИМАНОВИЧ

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ПИТАНИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОФИЛЬТРОВ ХЛОПКООЧИСТИТЕЛЬНЫХ ЗАВОДОВ

05.05.07 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ Тема диссертации доктора философии (Doctor of Philosophy) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2019.3.PhD/T1329.

Диссертация выполнена в Ташкентском институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещен на веб-странице научного совета по адресу: www.tiiame.uz и Информационнообразовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:

Музафаров Шавкат Мансурович

доктор технических наук, доцент

Официальные оппоненты:

Мухаммадиев Ашираф

доктор технических наук, профессор

Росабоев Абдукодир Тухтакузиевич кандидат технических наук, старший

научный сотрудник

Ведущая организация:

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (регистрационный № 25 (Адрес: 100000, г.Ташкент, ул. Кары Ниязи, 39. Тел: (+99871) 237-09-45, факс: (+99871) 237-46-68, email: admin@tiiame.uz).

Автореферат диссертации разосдан « US » СП р 2019 года. (Реестр протокола рассылки No 7 от « Op » СП р 2019 года).

Б.С.Мирзаев

и на нного совета по присуждению къз степеней, д.т.н., и.о. профессора

К.Д.Астанакулов секретарь советь по присуждению ученых ученей, д.т.н., с.н.с.

Х.М.Муратов

Председатель научного стантира при научном совете по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (анноатация диссертации доктора философии (PhD))

востребованнность темы диссертации. актуальным является разработки эффективных электротехнологических устройств, направленных на снижение количество пыли выбрасываемой в первичной обработки сельскохозяйственной атмосферу процессе продукции. «Исходя ИЗ того, ЧТО ПО данным Международного консультативного комитета по хлопку в сезоне 2017-2018 годов мировой объем выращенного хлопка-сырца составил около 25 млн. тонн»¹, ведущее место занимает внедрения и применения ресурсосберегающих технологий и совершенных технических средств по очистке запыленного воздуха на предприятиях по переработке хлопка сырца. В развитых странах таких, как Китай, США, Германия, Индия, Россия, Япония, Франция, Австралия и других в этой сфере, достигнуты определенные успехи, в частности особое внимание уделяется совершенствованию энергосберегающих технологий и технических средств для очистки запыленного воздуха выделяющегося в технологических процессах.

В мире, важнейщее значение приобретает проведение научных исследований направленных на разработку эффективных методов и научнотехнических решений по очистке воздуха от пыли, выбрасываемого в процессах промышленности по переработке хлопка-сырца. В этом направлении исследование параметров и характеристик машинного генератора периодических импульсов напряжений, снижение удельной мощности процесса с использованием стримерной формы коронного разряда в электротехнологических устройствах, разработка схемы общего электропитания системы электрофильтров считается актуальной задачей.

На хлопкоочистительных предприятиях республики проводятся широкомасштабные мероприятия по разработке энергосберегающих и эффективных электротехнологических устройств по очистке воздуха с целью защиты окружающей среды и предотвращения различных заболеваний снижениям до предельно допустимой концентрации вредной пыли, образующейся в технологических процессах при первичной обработке хлопка. В стратегиях действий по далнейшему развитию Республики Узбекистан 2017-2021 гг. намечено «... предотвращение экологических проблем, наносящих урон состоянию окружающей среды, здоровью и генофонду населения»². Для выполнения этих задач важным вопросом является обоснование параметров и разработка схемы питания системы электрофильтров хлопкоочистительных заводов.

Данная диссертационная работа посвящена решению задач, намеченных в «Законе Республики Узбекистан об охране атмосферного воздуха» от 27 декабря 1996 года и Указе Президента Республики Узбекистан УП-№4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий

https://icac.org/About/AboutICAC?MenuId=2

² Постановление Президента Республики Узбекистан № ПФ-4947 от 7 февраля 2017 года «Стратегия действий по пяти приоритетным напрявлениям развития Республики Узбекистан в 2017 – 2021 годах»

по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан», а также других нормативно-правовых актах.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики Узбекистан. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологии ІІ. «Энергетика, энерго-ресурсо сбережение»; V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и защита окружающей среды».

Степень изученности проблемы.

Исследованиями по совершенствованию энерго и ресурсосберегающих технологий очистки от вредной пыли в процессе первичной обработки хлопка-сырца и регулированию напряжение в разрядном технологическом промежутке электрофильтров в ряде зарубежных стран занимались W.Deutsch, V.Henke, N.Troost, H.J.White, F.Hesselbrock, S.Lung, A.Walker, R.Elhalm, Y.Lin, N.Ymamur, W.Liu, S.Park, W.Xiang, B.H.Ужов, И.А.Кизим, В.А.Бабашкин, А.В.Щербаков, В.И.Попков, В.М.Ткаченко, И.П.Верещагин, Г.П.Усынин, Г.В.Гончаренко, И.В.Гнедин, Г.М.Алиев, И.А.Кизим, М.А.Альперович и другие.

В Узбекистане исследованиями в сфере импульсной обработки занимались Х.М. Каримов, Ш.М.Музафаров, М.Исмаилов, А.Раджабов, А.Мухаммадиев, М.Ибрагимов, А.Юсубалиев, П.Мусабеков, Абдулла Ахмед Саид Моршед которые внесли существенный вклад в это научное напрявление.

Анализ проведенных исследований показывает, что они проведены в основном по обоснованию параметров стримерной формы коронного разряда под воздействием униполярного импульсного напряжения, по разработке способов генерирования униполярных импульсов высокого напряжения для процессов электрогазоочистки, а также по повышению энергетической и экологической эффективности системы электрофильтров. Однако, вопросы определения необходымой мощности и изучение характеристик машинного генератора периодических импульсов напряжения ДЛЯ электрофильтров хлопкоочистительных заводов, разработке схем питания системы электрофильтров и разработке устройств для автоматического регулирования подаваемого напряжения на электрофильтры недостаточно изучены.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего образавательного учреждения, где выполнена диссертация.

Диссертационное исследование выполнено по плану научноисследовательских работ Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства по проектам № П-19.29 «Разработка электрофильтра для очистки отработанного в технологических процессах воздуха от аэрозольных частиц» (2003-2005), № А-7-345 «Разработка системы электрофильтров для очистки воздуха от аэрозольных частиц в цехах и отработанного в технологических процессах хлопкоочистительных заводов» (2006-2008), №4.9 — «Разработка и интенсификация технологических процессов сельского и водного хозйства с использованием эффектов электромагнитных полей» (2009-2012), №3.16 — «Модернизация электротехнологических процессов сельскогои водного хозяйства» (2013-2015).

Целью исследования является обоснование параметров и разработка схемы электропитания с использованием стримерной формы коронного разряда в системы электрофильтров очистки воздуха от пыли в цехах и технологических процессах хлопкоочистительных заводов.

Задачи исследования:

определение необходимой мощности машинного генератора периодических импульсов напряжения для питания системы электрофильтров хлопкоочистительного завода;

исследование характеристики макета машинного генератора периодических импульсов напряжения;

разработка методики расчета машинного генератора периодических импульсов напряжения и провести его расчет;

практические и теоретические исследования регулирование напряжения на технологическом разрядном промежутке в электрофильтре с помощью магнитного усилителя;

исследование и разработка схемы централизованного электропитания системы электрофильтров хлопкоочистительного завода;

разработка устройство для регулирования напряжения подаваемого на электрофильтры;

определение экономической эффективности по внедрению системы электрофильтров в технологических процессах предприятий.

Объектом исследования являются машинный генератор периодических импульсов напряжения системы электрофильтров и магнитный усилитель, который контролирует ток разряда электрофильтров.

Предметом исследования являются параметры системы электрофильтров хлопкоочистительных заводов, закономерности изменение напряжения машинного генератора и математические модели, разработанные на основе параметров схемы центролизованного электропитания.

Методы исследования. В исследованиях использовался метод подобия в расчетах параметров машинного генератора периодических импульсов и энерго-информационный метод в моделирование схемы системы электрофильтров и основные принципы теоретической электротехники.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработан метод расчета машинного генератора периодических импульсов напряжения для питания системы электрофильтров;

разработан устройства для регулирования тока в технологическом разрядном промежутке электрофильтров очистки воздуха от пыли;

обоснована схема централизованного электропитания с учетом техникоэкономических показателей системы электрофильтров хлопкоочистительного завода;

разработаны параметрическая структурная схема и математическая модель управления системой электрофильтров на основе энерго - информационной модели.

Практические значимость исследований заключается в следующем:

разработан машинный генератор периодических импульсов напряжения для питания системы электрофильтров и обоснованы его параметры;

Разработан магнитный усилитель для регулирования напряжения в системе электрофильтров.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов исследования подтверждается тем, исследования проведены с применением современных методов и средств измерений, при теоритическом обосновании параметров машинного генератора периодических импульсов напряжения, обработкой результатов экспериментов методами меатематической статистики. адекватностью полученных результатов теоритических и экспериментальных исследований.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в разработке методики расчета параметров машинного генератора периодических импульсов напряжения и разработке параметрической структурной схемы в регулирование напряжения на технологическом разрядном перемежутке системы электрофильтров, а также определение законномерности изменение величины нагрузки при различных схемах соединения катушек статора машинного генератора периодических импульсов напряжения.

Практическая значимость результатов исследования заключается в разработке централизованной схемы электропитания системы электрофильтров и машинного генератора для питания электрофильтров, а также разработке устройств автоматического регулирования напряжения в разрядном промежутке электрофильтров.

Внедрение результатов исследований. На основании полученных результатов по разработке и обоснованию параметров схемы питания системы электрофильтров хлопкоочистительных предприятий:

получен патент в Агенстве по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан на устройство для регулирования напряжения на разрядном промежутке системы электрофильтров («Способ и устройство для очистки газов от твердых и жидких аэрозольных частиц». № IAP 04426). В результате появилась возможность регулировать разрядного тока в системе электрофильтров хлопкоочистительного завода;

проекты систем пылеочистительных установок для одно батерейного хлопкоочистительного завода внедрены в ООО «PAXTAGIN KB» (справка АО «OʻZPAXTASANOAT» от 10 июля 2019 года № 03-18/4198). В результате появилась возможность разработки машинного генератора

мощностью 4 кВт для системы электрофильтров;

высокоэффективная система электрофильтров внедрена на Зарбдорском хлопкоочистительном заводе (справка АО «OʻZPAXTASANOAT» от 10 июля 2019 года № 03-18/4198). В результате появилась возможность снижать запыленность воздуха в производственных помещениях предприятий до значение предельно допустимой концентрации.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 3 международной и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 10 научных работ, научных журналах, ИЗ них рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации доктора философии (PhD), - 5, в том числе 4 – в республиканских и 1 – зарубежных журналах, получен патент на изобретение Агенства интелектуальной собственности Республики Узбекистан.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения списка использованной литературы и приложения. Объем диссертации составляет 117 страниц.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность и востребованность проведенного исследования, сформулированы цель и задачи исследований, характеризируются объект и предмет исследования, показано соответствие приоритетным направлениям развития науки технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, обоснована достоверность полученных результатов исследования, раскрываются их научная и практическая значимость, приводятся сведения по внедрению в практику результатов исследования, апробации результатов работы, опубликованным работам и структуре диссертации

В первой главе диссертации «Состояние вопроса улавливания пыли на хлопкоочистительных заводах. Задачи исследований» посвящена необходимостью очистки запыленного воздуха в процессах осуществления технологических процессов на хлопкоочистительных заводах и эффективностью улавливания пыли из центробежных циклонов используемых для очистки запыленного воздуха.

Вопросы улавливания пыли рассмотрены на примере Зарбдоркского хлопкоочистительного завода, Джизакской области. Приведен анализ результатов измерений запыленного воздуха на выходах циклонов и воздуха в производственных помещениях. Было установлено, что запыленность воздуха в помещениях для волокнистой пыли (14 мг/м³) и для запыленного воздуха на выходах циклонов (150 мг/м³) превышает максимально допустимую концентрацию.

Рассмотрены электрофильтры очистки воздуха от пыли и вопросы питания высоким напряжением. Приведен анализ оптимальных устройств очистки пыли для хлопкоочистительных заводов. Широкое распространение получили использование электрофильтров для улавливания твердых и жидких частиц относительно низкими затратами на энергию. Этот метод широко освещается с точки зрения его универсальности и очистки с высокой эффективностью.

Цель и задачи исследования были определены на основе анализа электрофильтров очистки воздуха и питания их высоким напряжением, агрегата питания электрофильтров и научно-практических работы по применению знакопеременного напряжения и импульсного напряжения в электрофильтрах.

Во второй главе диссертации «Исследование по определению общей мощности системы электрофильтров хлопкоочистительных заводов» обоснована необходимость очистки воздуха от пыли в производственных эффективность помещениях устройств улавливания хлопкоочистительных заводах. Чтобы определить необходимую мощность электрофильтров требуется определить электрофильтров по воздуху и удельную мощность осаждения пыли из потока воздуха.

Для этой цели определяется максимальный ток разряда с длиной иглы и расстоянием между иглами который является оптимальным параметром для электрофильтров.

Таблица 1. Определение оптимальных параметров электрофильтра

h, мм	U, 10^3 B	I, 10 ⁻⁶ A	Π , M^3/c	Р, Вт	Р _{СОЛ} , Вт∙с/м ³
20	48	110	0,16	5,28	33

Удельная мощность процесса осаждения пыли из потока воздуха определялась по формуле:

$$P_{\text{CO},I} = \frac{P}{\Pi} = \frac{5,28}{0.16} = 33 \frac{\text{Bt} \times \text{c}}{\text{M}^3}$$
(1)
$$P = U \times I = 48000 \times 110 \times 10^{-6} = 5,28 \text{ Bt}$$
(2)

$$P = U \times I = 48000 \times 110 \times 10^{-6} = 5,28 \,\mathrm{Bt}$$
 (2)

$$\Pi = H \times B \times V = 0.1 \times 0.2 \times 8 = 0.16 \frac{M^3}{C}$$
(3)

где U- действующее значение импульсного напряжения, B; I – ток разряда, А; Н – межэлектродное расстояние, м; В – ширина стенда, м; V- скорость потока воздуха, м/с.

Мощность электрофильтров определялась по формуле:

$$P = P_{YJ} \Pi, B_T$$
 (4)

П - производительность электрофильтра по воздуху, M^3/c ; Р - мощность, потребляемая электрофильтром, Вт; Руд - удельная мощность осаждения пыли из потока воздуха, Вт с/м³.

Рассчитан требуемой мощность и эффективности электрофильтров для очистки технологического воздуха и воздуха помещений хлопкоочистительных заводов и определена общая требуюмая мощность электрофильтров для одно батерейного хлопкоочистительного завода:

$$P_T = 2376 + 987 = 3363 B_T$$

Требуемая мощность машинного генератора периодических импульсов определяется следующей формулой:

$$P_{z} = P_{non} + P_{n.z} + P_{n.c.} + P_{mp} + P_{e.np}, \tag{5}$$

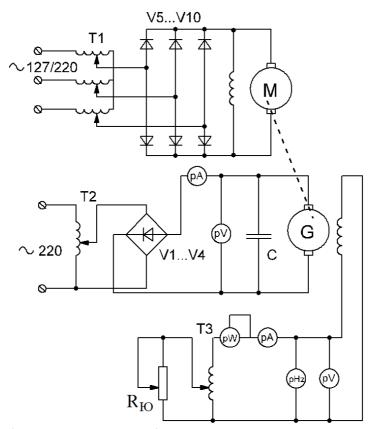
где $P_{\text{пол}}$ полезная мощность электрофильтра, $B_{\text{т}}$; $P_{\text{п.r}}$ - потери мощности в машинном генераторе, $B_{\text{т}}$; $P_{\text{п.c}}$ - потери мощности в сетях, $B_{\text{т}}$; $P_{\text{тр}}$ - потери мощности в повыщающем трансформаторе электрофильтра, $B_{\text{т}}$; $P_{\text{в.пр}}$ - потери мощности в высоковольтных преобразователя и сетях, $B_{\text{т}}$.

Если приблизительно принять суммарные потери мощности равными $0.2 \times P_{\text{пол}}$ то установленная мощность машинного генератора периодических импульсов составит 4035 Вт. Принимаем расчетную мощность для машиного генератора 4000 Вт.

В третьей главе под названием «Разработка и исследование схемы питания системы электрофильтров хлопкоочистительного завода» приведены результаты расчетов и исследование характеристик машинного генератора мощностью 4 кВт на основе метода подобия получены из параметров макета генератора, изготовленного на базе асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором мощностью 1,1 кВт.

Ротор генератора выполнен цельнометаллическим. Количество пазов ротора равно количеству пазов статора. Каждый полюс ротора имеет свою катушку, выполненную проводом ПЭВ-2 диаметром 0,5 мм. Количество витков катушек возбуждения ротора состоит из 50 витков. Все катушки полюсов ротора соединены последовательно и выведены на контактные кольца щеточного механизма, который для удобства обслуживания выведен из полости генератора ввиду невозможности их внутренней установки. Экспериментальные исследования проводились с целью определения следующих характеристик генератора:

- характеристики холостого хода $U_{XX}=f(U_B,n)$;
- нагрузочные характеристики при постоянной частоте $I = f(U_B, U)$;
- нагрузочные характеристики при постоянном напряжении возбуждения I=f(U,f).

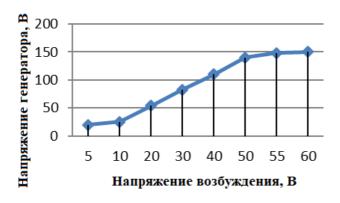


Т1- трехфазный автотрансформатор; Т2, Т3 – автотрансформаторы; V5....V10 – трехфазный выпрямитель; V1...V4 – выпрямитель; М- двигатель постоянного тока; G- генератор; PA- амперметры; PV- вольтметры; PHz- частотомер; PW- ваттметр

Рис.1. Принципиальная схема стенда для исследования характеристик машинного генератора периодических импульсов напряжения

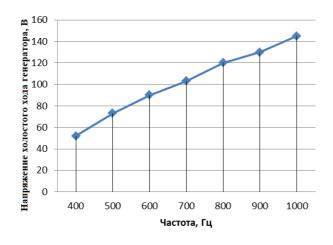
По зависимости напряжения холостого хода генератора от напряжения возбуждения при частоте $1000~\Gamma$ ц (рис.2) видно, что в диапазоне 15...50~B напряжения возбуждения практически линейна. При превышении U_B более 50~B напряжение на выходе генератора практически не изменяется. В данном случае наступает перенасыщение магнитной системы генератора. Отсюда предельная величина напряжения возбуждения для макета генератора составляет 50~B.

По рис. 3 видно круто падающая выходная характеристика генератора, при ЭТОМ максимальная мощность соответствует приблизительно среднему значению тока. Особенность системы генераторов заключается в безопасности режима короткого замыкания. Мягкость выходных характеристик генератора определила необходимость стабилизации выходного напряжения. Стабилизировать напряжение на выходе генератора онжом произвести регулированием напряжения возбуждения, либо регулированием скорости ротора.



P, BT) U2,B[Uκ =60B 140 260 U_K =60B 120 240-200-100 160-80 120-60 80 40 20 40 -

Рис.2. Зависимость напряжения холостого хода генератора от напряжения возбуждения при частоте 1000 Гц



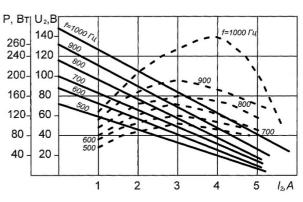


Рис.4. Зависимость напряжения холостого хода генератора от скорости ротора при U_B =50B

—— U₂ =f(I₂); — — P=f(I₂)

Рис.5. Зависимости напряжения и мощности генератора от тока нагрузки при различных частотах

Для оценки этих способов были исследованы зависимости напряжения холостого хода генератора в зависимости от скорости ротора (рис. 4) и нагрузочные характеристики при различных частотах (рис. 5).

В первом приближении изменение частоты равноценно приводит к изменению нагрузочных характеристик как в случае изменения напряжения возбуждения.

Генератор для системы электрофильтров хлопкоочистительного завода должен иметь следующие параметры:

частота — 500 Γ ц; мощность — 4 кВт; число пар полюсов статора — 10; число пар полюсов якоря — 10; удельная мощность, приходящаяся на внутреннюю поверхность статора — 2,275 $\rm Bt/cm^2$; скорость ротора — 3000 $\rm muh^{-1}$.

Математическая обработка результатов измерений показала, что при изменении величины нагрузки генератора напряжение изменяется по

$$U_2 = U_{2,0} - kI_2, (6)$$

где k – коэффициент характеризующий падение напряжения на выходе генератора в зависимости от величины нагрузки;

U₂ - напряжение на выходе генератора;

 $U_{2,0}$ – напряжение холостого хода на выходе генератора;

 I_2 - ток нагрузки.

Таблица 2. Максимальная мощность, коэффициент падения напряжения и удельная мощность активной поверхности статора при различных схемах подключения катушек статора

Схема включения катушек статора генератора	P _{MAX} , BT	k_{CP}	$\Delta P_{\rm S}, \ { m BT/cm^2}$
Включение 36 катушек статора соединенных последовательно на нагрузку	259	21,65	1,15
Параллельное включение двух секций статора по 18 катушек соединенных последовательно на нагрузку	304	4,6	1,257
Включение 18 катушек статора соединенных последовательно на нагрузку	240	5,74	2,038
Включение 1 катушки статора на нагрузку	14,88	0,269	2,275

Коэффициент к определялся по зависимости:

$$k = (U_{2,0} - U_2)) / I_2$$
 (7)

В основу расчета генератора периодических импульсов напряжения была взята удельная мощность, полученная для одной катушки статора генератора $-2,275~\mathrm{Bt/cm^2}$.

Суммарная площадь поверхности полюсов статора определяется по формуле:

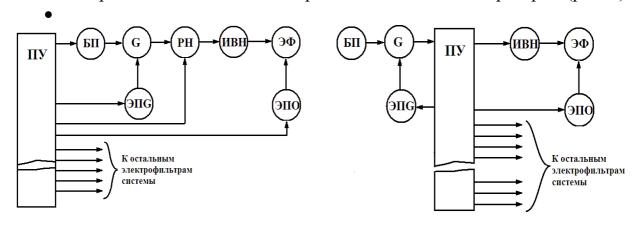
$$S_{CT} = 1000P_{\Gamma EH}/\Delta P_S = 4000/2,275 = 1758 \text{ cm}^2 = 0,1758 \text{ m}^2$$
 (8)

В четвертой главе диссертации под названием «Разработка и исследование схемы питания системы электрофильтров хлопко-очистительного завода» посвящена разработке централизированной схемы питания для хлопкоочистительных заводов, разработке параметрической структурниой схемы основона на управление подоваемого напряжения на технологическом промежутке электрофильтров с регулированием тока обмотки управления магнитного усилителя на основе энерго информационной модели и определению экономической эффективности внедрения системы электрофильтров.

Система электрофильтров хлопкоочистительного завода состоит из большого числа электрофильтров устанавливаемых в виде насадов на выходах технологического воздуха из групповых и одиночных циклонов, электрофильтров устанавливаемых на выходах пылеосадительных камер,

электрофильтров для очистки воздуха в цехах и помещениях. Поэтому необходимо провести анализ возможных схем электропитания системы электрофильтров с точки зрения их надежности, простоты эксплуатации, возможности контроля и управления, экономической эффективности. Исходя из изложенного проведем анализ следующих схем электроснабжения по техническим и экономическим критериям:

- схема электропитания с индивидуальными генераторами (рис. 6);
- централизованная схема электропитания с одним генератором (рис. 7).



ПУ - пульт управления; БП - блок питания обмотки возбуждения; ЭПG - электропривод генератора; G-генератор; PH - регулятор напряжения; ИВН -источник высокого напряжения; ЭФ - электрофильтр; ЭПО - электропривод очистителя

Рис.6. Структурная схема электропитания с индивидуальными генераторами

Рис.7. Структурная схема централизованного электропитания с одним генератором

С точки зрения простоты, удобства эксплуатации и надежности наиболее целесообразным является использование централизованной схема электропитания.

Машинный генератор периодических импульсов напряжения устанавливается в центре электрических нагрузок. Общая мощность генератора 4000 Ватт. Статор генератора имеет 20 явно выраженных полюсов функционирующих не зависимо друг от друга. Мощность одного полюса (секции) 200 Ватт. В зависимости от мощности потребляемой электрофильтрами к нему подключается соответствующее количество катушек.

Регулирования напряжения на разрядном промежутке при возникновением электрических пробоев в системе электрофильтров осуществляется при помощи магнитного усилителя.

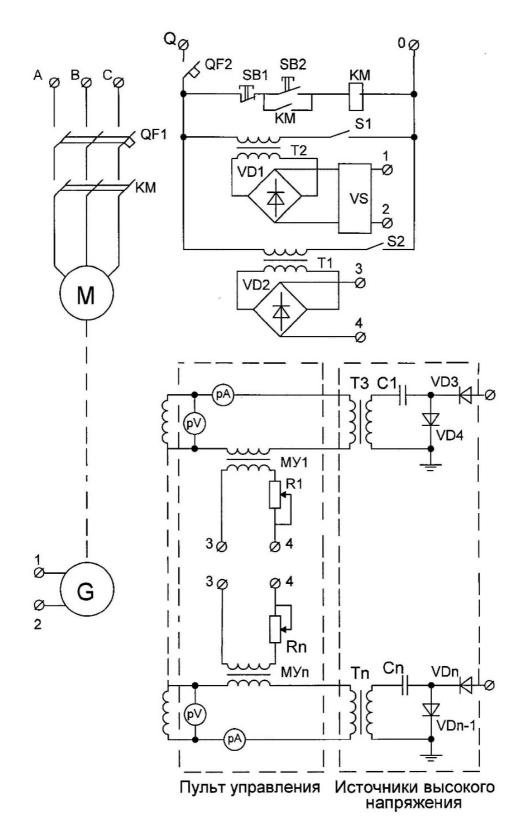


Рис. 8. Принципиальная схема централизованного электропитания системы электрофильтров хлопкоочистительного завода

При математическом моделирование системы электрофильтров анализируя схему питания электрофильтров на рис 8, приводит к изучению влияния изменению ток регулирования магнитного усилителя на

возникновению выходного параметра системы. При моделировании этой схемы использовалась схема параметрической структуры.

Вышеупомянутой цепи при регулировании тока магнитнотного усилителя можно изменить первичное И вторичное напряжение T.e трансформатора усилителя, регулировать повыщающего онжом напряжения на разрядном промежутке системы электрофильтров.

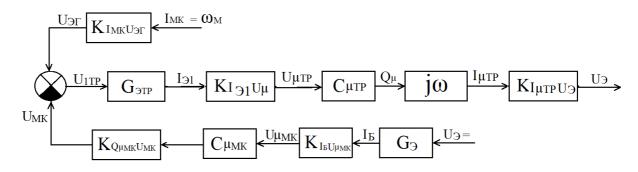


Рис. 9. Параметрическая структурная схема управления устройств магнитного усилителя на основе централизованной электрической цепи

Схема параметрической структуры, разработанной для электропитания системы электрофильтров, показана на рисунке 9.

Определим функцию, требуемую формулой, записанной для второго закона Кирхгофа:

$$U_{\mathfrak{I}} = I_{\mathrm{MB}} \times K_{I_{\mathrm{MK}}U_{\mathfrak{I}_{\mathrm{N}}}} \tag{9}$$

$$U_{\mathfrak{I}\mathsf{TP}} = I_{\mathsf{M}\mathsf{B}} \times K_{I_{\mathsf{M}\mathsf{K}}U_{\mathsf{3}\mathsf{\Gamma}}}$$

$$U_{\mathfrak{I}\mathsf{TP}} = \frac{U_{\mathfrak{I}\mathsf{M}\mathsf{K}}}{G_{\mathfrak{I}\mathsf{TP}} \times K_{I_{\mathfrak{I}\mathsf{1}\mathsf{U}}\mu} \times C_{\mu\mathsf{TP}} \times j\omega \times K_{I\mu\mathsf{TP}U_{\mathfrak{I}}}}$$

$$(9)$$

$$U_{\text{MK}} = I_{\text{B}} \times K_{I_{\text{B}}U_{\mu\text{MK}}} \times C_{\mu\text{MK}} \times K_{Q_{\mu\text{MK}}U_{\text{MK}}}$$
(11)

Получаем следующее выражение:

$$\frac{U_{\mathfrak{I}^{\mathsf{NHK}}}}{G_{\mathfrak{I}^{\mathsf{TP}}} \times K_{I_{\mathfrak{I}^{\mathsf{NHK}}}} \times C_{\mu \mathsf{TP}} \times j\omega \times K_{I_{\mu} \mathsf{TP} U_{\mathfrak{B}}}} = I_{\mathsf{ME}} \times K_{I_{\mathsf{MK}} U_{\mathfrak{B}\Gamma}} - I_{\mathsf{E}} \times K_{I_{\mathsf{E}} U_{\mu \mathsf{MK}}} \times C_{\mu \mathsf{MK}} \times K_{Q_{\mu \mathsf{MK}} U_{\mathsf{MK}}}$$

$$(12)$$

$$U_{\rm 3^{\rm H}MK} = G_{\rm 3^{\rm T}P} \times K_{I_{\rm 3^{\rm 1}}U_{\rm μ}} \times C_{\rm μ^{\rm T}P} \times j\omega \times K_{I_{\rm μ^{\rm T}P}U_{\rm 3}} \times I_{\rm ME} \times K_{I_{\rm MK}U_{\rm 3^{\rm T}}} - G_{\rm 3^{\rm T}P} \times K_{I_{\rm 3^{\rm 1}}U_{\rm μ}} \times C_{\rm μ^{\rm T}P} \times j\omega \times K_{I_{\rm M^{\rm T}P}U_{\rm 3}} \times I_{\rm E} \times K_{I_{\rm E}U_{\rm MMK}} \times C_{\rm μMK} \times K_{Q_{\rm MMK}U_{\rm MK}}$$

С использованием системы электрофильтров стримерной формы коронного разряда для АО «Зарбдорский хлопкоочистительный завод» экономической эффективности. необходимо определить внедрению системы электрофильтров достигается, радикальное снижение уровня загрязнение воздуха предотвратить случаи профессиональных заболеваний, сохраняя здоровье работников, сократив количество выбросов в атмосферу, уменьшая штрафы завода и устраняя потери хлопкового волокна. Затраты на это будут покрыты через 4,97 года.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследований диссертационной работы на тему «Обовнование параметров и разработка схемы питания системы электрофильтров хлопкоочистительных заводов» можно сделать следующие заключение:

- 1. Разработан метод подобия расчета с явновыраженнием полюсом на роторе и статоре генератора периодических импульсов относительно полюсов В результате появилась возможность определения параметров машинного генератора мощностью 4 кВт для питания системы электрофильтров хлопкоочистительного завода.
- 2. Исследованы закономерности изменения выходного напряжения генератора по отношению к величине нагрузки генератора в различных соединениях катушки статора машинного генератора периодических импульсов, в результате появилась возможность получить максимальную мощность, коэффициенты падения напряжения и удельную мощность на активной поверхности статора машинного генератора.
- 3. Разработан метод расчета параметров магнитного усилителя сопротивлениям индуктивным цепи регулирования системы электрофильтров. Применения ЭТОГО метода дает возможность отрегулировать напряжения 33% ДО разрядном на промежутке электрофильтров.
- 4. Разработана схема централизованного электропитания системы электрофильтров хлопкоочистительных заводов, который дает возможность применять устройства пульта управления и сигнализацию аварийных режимов в работе электрофильтров.
- 5. Построены математические модели централизованного электропитания системы электрофильтров на основе энергоинформационной модели. В результате появилась возможность изучить влияние наряжения на разрядном промежутке электрофильтров при изминении тока с помощью магнитного усилителя.
- 6. Экономическая эффективность использования системы электрофильтров для очистки воздуха от пыли на хлопкоочистительных заводах составляет 47 092 080 сум/год, а стоимость оборудования и эксплуатации системы электрофильтров будет покрыта через 4,97 года.

SCIENTIFIC COUNCIL TO AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES DSc.27.06.2017.T.10.01AT THE TASHKENT INSTITUTE OF IRRIGATION AND AGRICULTURAL MECHANIZATION ENGINEERS TASHKENT INSTITUTE OF IRRIGATION AND AGRICULTURAL MECHANIZATION ENGINEERS

ERKINOV BAKHODIR NARIMANOVICH

JUSTIFICATION OF PARAMETERS AND DEVELOPMENT OF A POWER SCHEME FOR THE SYSTEM OF ELECTROSTATIC PRECIPITATORS OF THE COTTON GINNING PLANTS.

05.05.07 – Electrotechnologies and electrical equipment in agriculture

DISSERTATION ABSTRACT OF DOCTORAL OF PHILOSOPHY (PhD) ON TECHNICAL SCIENCES

The theme of the doctoral of philosophy (PhD) dissertation is registered in the Higher Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under B2019.3.PhD/T1329.

The dissertation was performed at Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific council (www.tiiame.uz) and at the Information and educational portal «ZiyoNet» (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor:

Muzafarov Shavkat Mansurovich doctor of technical science, docent

Official opponents:

Muhammadiyev Ashiraf .

doctor of technical science, professor

Rosaboev Abdukodir Tuhtakuzievich candidate of technical science, senior researcher

Leading organization:

Tashkent institute of textile and light industry

The defense of the dissertation will be held at 10 on 3 wolom 2019 year at the scientific council meeting No.DSc.27.06.2017.T.10.01 at the Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers (at the address: 39, Kari Niyazi street, Tashkent city, 100000. Tel: (+99871) 237-09-45; Fax: (+99871) 237-38-79, e-mail: admin@tiiame.uz).

The dissertation is available at the Information-resource center of the Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers (registration number 23). Address: 39, Kari Niyazi street, Tashkent, 100000. Tel: (+99871) 237-09-45; Fax: (+99871) 237-46-68, e-mail: admin@tiiame.uz.

The abstract from the thesis is distributed November (Mailing protocol No. 3) on the wife (O. 2019).

B.S. Mirzaev

Charman of the scientific council for awarding of set of the council for awarding of the coun

K.D. Astanakulov

scientific secretary of the scientific council for awarding scientific degrees, doctor of the hard sciences, s.s.c.

X.M.Muratov

Chairman of academic semicar under the scientific council awarding strentific degrees, doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work consists of justification parameters and development of power supply scheme using strimer form of crown discharge in electrostatic precipitators to clean dust participles in technological processes of the cotton ginning plants.

The object of research was the electric pulse generator of systems of electrical precipitators of the cotton ginning plants and the magnetic amplifier controlling the electric current of the electrical precipitators.

The scientific novelty of the research is as follows:

developed a method for calculating the machine generator of periodic pulses for the electrical supply of the electrical precipitators' systems;

developed a device for regulating the current in the technological discharge gap of electrostatic precipitators of air purification from dust;

justified the scheme of centralized power supply taking into account the technical and economic indicators of the system of electric filters of the ginning enterprise;

developed parametric structure scheme of electrical participators systems controlling by magnetic amplifier on the basis of energy-information model.

Implementation of research results. According to the obtained results of the justification parameters and development of power supply scheme using strimer form of crown discharge in electrostatic precipitators to clean dust participles in technological processes of the cotton ginning plants:

A patent was obtained for an invention of the Intellectual Property Agency for a apparatus controlling voltage in the technological space of the electrical precipitators working under strimer form of crown discharge («Method and apparatus for cleaning gases from solid and liquid aerosol particles», №IAP 04426 – 2011 y.). As a result, it gives opportunity to adjust the discharge current in the system of electrical precipitators installed in the dusty sources of technological processes of cotton ginning plants;

Projects of dust-cleaning electrofilters systems for single cotton ginning plants were introduced in the «PAXTAGIN KB» LLC (Reference of JSC «OʻZPAXTASANOAT» from July 10, 2019, No. 03-18/4198). As a result, it was possible to develop a machine generator of 4 kW to supply systems of the electrical precipitators;

The high-performance electrical precipitators was introduced at the Zarbdor cotton ginning plants in Jizzakh region (Reference of JSC «OʻZPAXTASANOAT» from July 10, 2019, No. 03-18/4198). As a result, the enterprise reduced the threshold for dust air to the maximum allowable concentration.

The structure and volume of the thesis. The dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusion, list of references and appendices. The volume of the dissertation contains of 117 pages.

ЭЪЛОН КИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ

Список опубликованных работ List of published works I бўлим (I часть; I part)

- 1. Эркинов Б.Н. Расчет параметров машинного генератора для системы электрофильтров хлопкоочистительных заводов // Журнал энерго и ресурсосбережения. Ташкент, 2009. №3-4. С. 93-95 (05.00.00. №21).
- 2. Музафаров Ш.М., Эркинов Б.Н. Характеристики машинного генератора периодических импульсов напряжения // Журнал энерго и ресурсосбережения Ташкент, 2009. №3-4, С. 275-277 (05.00.00. №21).
- 3. Музафаров Ш.М., Эркинов Б.Н. Параметры электродной системы «Потенциальная электрод с коронирующими иглами-заземленная плоскость» для установки электрогазоочистки // Журнал проблемы информатики и энергетики. Ташкент, 2010. №2, С. 41-45 (05.00.00. №5).
- 4. Эркинов Б.Н. Параметры магнитного усилителя для регулирования напряжения в технологическом разрядном промежутке электрофильтров // Журнал энерго и ресурсосбережения. Ташкент, 2010. №1-2. С. 228-230 (05.00.00. №21).
- 5. Erkinov B., Tolipov J., Nazarov O. Chulliyev Y. Features of Streamer Form of Corona Discharge in respect to Electric Gas Purification // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and technology. − India, 2019. − Vol.6. Issue 9 − pp. 10923-10930. (05.00.00. №8).
- 6. Патент РУз № IAP 04426. Способ и устройство для очистки газов от твердых и жидких аэрозольных частиц // Музафаров Ш.М., Эркинов Б.Н., Балицкий В.Е. // Расмий ахборотнома. -2011. №3 (05.00.00).

II бўлим (II часть; II part)

- 7. Muzafarov Sh.M., Isakov A.J., Erkinov B.N. Increase of energy and ecological efficiency of the electric gas purification and the exploitation of electrostatic precipitators // 6th International scientific conference «Applied sciences and technologies in the United States and Europe: common challenges and scientific findings». New York, 2014. 121-123 pp.
- 8. Музафаров Ш.М., Эркинов Б.Н. Электрофильтры для очистки технологических газов и воздуха в помещениях от аэрозольных частиц // «Қишлоқ хўжалигини инновацион ривожланишда аграр фани ва илмий техник ахборотининг роли»: Материалы Республиканской научнопрактической конференции. Ташкент: ТГАУ, 2010. С. 281-283.
- 9. Музафаров Ш.М., Эркинов Б.Н., Балицкий Е.В. Опытно-промышленный образец электрофильтра для очистки воздуха помещений и вентиляционного воздуха от аэрозольных частиц // «Аграр соҳа тармоқларида электр энергиясидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш муаммолари» мавзусидаги ҳалқаро илмий-амалий анжумани материаллари. —Тошкент, 25-26 май, 2015, 123-125 б.
- 10. Эркинов Б.Н. Чанг тозаловчи электрофильтрларни энергия билан таъминловчи импульс генераторини кувватини хисоблаш // «Агросаноат тармокларида электр энергиясидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш муаммолари» мавзусидаги халкаро илмий-амалий анжумани материаллари. Тошкент, 28 ноябрь, 2018, 2 кисм, 739-741 б.

Автореферат		_тахририят-нашриёт булимида
тахрирдан ўтказилди	ва ўзбек, рус ва инг	_тахририят-нашриёт булимида глиз тилларидаги матнлар мослиги
	текширилди (2019 й).
I	Босишга рухсат этил	іди: йил
	Бичими 60х45 ¹ / ₈ , «Т	
		осма усулида босилди. ди: Буюртма: №
T	—) - - - / -	J 1

ТТЕСИ босмахонасида чоп этилди. Тошкент шахри, Шоҳжахон кўчаси, 5-уй.