

Жобаның атауы: ИРН АР14872147 «Арнайы конструкциялы жел электр станциясы базасында автономды тұтынушыларға электрмен жабдықтаудың тиімді жүйесін әзірлеу».

Өзектілігі: Энергияны тұтынудың өсуі жағдайында электрмен жабдықтау жүйесіндегі шығындарды азайту маңызды. Бұл әдетте қуаты аз автономды тұтынушыларға қатысты, ал ауыл шаруашылығында электр энергиясын тұтыну маусымдық сипатта болуы мүмкін, бұл үлкен шығындарға әкеледі.

Жаңартылатын энергияны пайдалану органикалық отынды ауыстыру арқылы тұтынылатын энергия шығындарын азайтады. Қазақстан Республикасының климаттық және табиғи жағдайлары пайдалану үшін кең мүмкіндіктер береді жел энергиясы.

Бұл мәселені арнайы дизайнды қолдана отырып, жел қондырғысын жақсарту арқылы шешуге болады. Генератордың якорь және индуктор бөліктерін жеке қарама-қарсы айналатын жел дөңгелектерінен айналдыру принципі ұсынылады.

Мақсаты: Жобаның мақсаты автономды тұтынушылар үшін электр энергиясын өндіруді арттыратын арнайы конструкциялы жел электр станциясы базасында электрмен жабдықтаудың тиімді жүйесін әзірлеу болып табылады.

Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер: Электрмен жабдықтау жүйесіндегі жаңартылатын энергияны пайдалану тәжірибесі мен шарттары талданады және жел электр қондырғысын пайдаланатын электрмен жабдықтау жүйесінің құрылымдары келтіріледі. Жел энергиясын, дәстүрлі энергия көздерін және автономды электрмен жабдықтау жүйесіндегі жаңартылатын энергияны пайдалану тәжірибесі мен шарттары жүйеленеді. Зерттеу нәтижелері бойынша ҚР БҒМ БҒССҚЕК ұсынған рецензияланатын шетелдік немесе отандық басылымда ғылыми мақала немесе шолу жарияланады. Қазақстан Республикасының патентін немесе пайдалы моделін алуға өтінім берілетін болады. Еуразиялық патенттік ұйымның патентін алуға өтінім берілетін болады. Зерттеу барысында: жел қондырғысының негізгі конструктивтік және режимдік параметрлері және электр энергиясын өндіру режимін модельдеу негізінде олардың өзара байланысы белгіленеді; жел дөңгелегінің жылдамдығы, дамушы сәт ретінде негізгі параметрлер мен көрсеткіштерді айқындай отырып, жел дөңгелегінің аэродинамикалық сипаттамалары айқындалатын болады. Өзара әрекеттесу модельдері әзірленеді: жел дөңгелектерімен жел ағыны, жел ағыны-жел дөңгелегі-электр генераторы. Арнайы конструкциялы жел қондырғысының зертханалық моделі; екіге негізделген жел қондырғысының жел механикалық бөлігінің моделі; электр генераторы мен жел қондырғысының моделі әзірленетін болады. Электрмен жабдықтау жүйелері үшін арнайы конструкциялы жел қондырғысының тәжірибелік-конструкторлық үлгісі жасалатын болады. Зерттеу нәтижелері ғылыми мақалаларда және (немесе) жобаның ғылыми бағыты бойынша рецензияланатын ғылыми басылымдарда, Science Citation Index expanded Web of Science базасында индекстелетін және (немесе) Scopus

базасында кемінде 35 (отыз бес) Cite Score бойынша процентилі бар, рецензияланатын шетелдік немесе отандық мақалаларда немесе шолуларда жарияланатын болады ҚР БҒМ БҒССҚЕК ұсынған басылым. Қазақстан Республикасының патенттерін немесе пайдалы модельдерін алуға өтінімдер берілетін болады. Еуразиялық патенттік ұйымның патенттерін алуға өтінімдер берілетін болады. Электрмен жабдықтау жүйелеріне арналған арнайы конструкциялы жел қондырғысы сынақтан өткізіледі. Эксперименттің әдістемесі мен бағдарламасы әзірленеді. Тәжірибе жүргізу және мәліметтер жинау. Тәжірибелік деректер мен эксперимент нәтижелерін талдау. Ғылыми жобаның есебі ресімделеді және жарияланады. Зерттеу нәтижелері ғылыми мақалаларда және (немесе) жобаның ғылыми бағыты бойынша рецензияланатын ғылыми басылымдарда, Science Citation Index expanded Web of Science базасында индекстелетін (немесе) Scopus базасында кемінде 35 (отыз бес) Cite Score бойынша процентилі бар және рецензияланатын шетелдік немесе отандық басылымда ғылыми мақалаларда немесе шолуларда жарияланатын болады, ҚР БҒМ БҒССҚЕК ұсынған. Оқу құралы мен монография отандық баспада жарияланады. Жобаны іске асыру қорытындысы бойынша жобаның ғылыми жетекшісі М135 - Ауыл шаруашылығын энергиямен қамтамасыз ету білім беру бағдарламалары тобы бойынша бір философия докторы (PhD) және бір техника ғылымдарының магистрі дайындайтын болады.

Зерттеу тобының мүшелері:

Сұлтанбек Сансызбайұлы Исенов - энергетика факультетінің деканы, техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор (доцент), жоба жетекшісі.

Scopus Author ID - 55565980900,

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55565980900>;

Researcher ID Web of Science: H-8811-2018,

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/18967403>;

ORCID: 0000-0003-4576-4621, <http://orcid.org/0000-0003-4576-4621>;

<https://publons.com/researcher/1933590/sultanbek-s-issenov/>;

Бауыржан Қайдарұлы Шапкенов - техника ғылымдарының кандидаты, профессор, аға ғылыми қызметкер;

ORCID ID 5719-3875-007;

Анара Дәукенқызы Өмірзақова, PhD докторы, аға ғылыми қызметкер;

Scopus Author ID – 56485976200;

Elibrary Author ID: 834837, Elibrary SPIN-коды: 8079-5187;

<https://orcid.org/0000-0001-7683-5256>;

Руслан Маратбекұлы Ысқақов - техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор (доцент); ғылыми қызметкер.

Scopus Author ID: 55965285900,

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55965285900>;

Researcher ID Web of Science: P-7436-2017,

<https://publons.com/researcher/2045750/ruslan-maratbekovic-m-iskakov/>;

<https://orcid.org/0000-0002-5948-2636>;

Арғын Бауыржанұлы Қайдар - «Ауыл шаруашылығын энергиямен қамтамасыз ету және автоматтандыру» білім беру бағдарламасы бойынша 3 курс докторанты, ғылыми қызметкер.

Әлішер Талғатұлы Балтин - «Электр техникалық кешендер мен жүйелер» білім беру бағдарламасы бойынша 2 курс докторанты, ғылыми қызметкер.

Әлеуетті пайдаланушыларға арналған ақпарат: Жұмыстардың нәтижелерін әлеуетті пайдаланушыларға, ғалымдар қауымдастығына және жалпы жұртшылыққа тарату үшін жобаның нәтижелері ғылыми конференцияларда, семинарларда, форумдарда баяндалады, отандық және шетелдік басылымдарда жарияланады.

Қосымша ақпарат: Жоғары әлеуметтік және экономикалық нәтиже алынады.

Қол жеткізілген нәтижелер (2022 ж.)

1. Жел электр қондырғысын қолдана отырып, электрмен жабдықтау жүйесінде жаңартылатын энергияны пайдалану тәжірибесі мен шарттары жүйелі түрде талданды. Зерттеу бағыты бойынша отандық және шетелдік ғылыми-техникалық және патенттік-лицензиялық ақпаратты зерделеу жүргізілді. Ауыл шаруашылығы объектілері үшін шағын жел электр қондырғыларының (ЖЭК) қажеттілігі анықталды, бұл дербес Электрмен жабдықтаудың энергия тиімді жел электр жүйелерін зерттеу мен әзірлеуде алғышарттар жасайды.

2. Автономды электрмен жабдықтау жүйесінде дәстүрлі энергия көздерін пайдалану тәжірибесі мен шарттары жүйеленген. Жүргізілген талдау өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтаудың қолданыстағы схемалары электрмен жабдықтау бойынша қажетті талаптарға жауап беретіндігін көрсетті. Ауыл шаруашылығы тұтынушылары мен ауылдық жерлердегі елді мекендерді электрмен жабдықтау, оның ерекшелігіне байланысты, қуаты аз және үлкен аумаққа таралған электр энергиясын тұтынушылардың көп болуына байланысты басқаша көрінеді. Электр энергиясын ауылдық электр желілері арқылы беру олардың жұмыс істеуіне үлкен шығындарды талап етеді. Бұл ретте электр энергиясының құнында 75% оны беруге тиесілі. Азық-түлік қауіпсіздігін сақтау мақсатында Ауыл шаруашылығын дамыту қажет. Дамудың маңызды факторы тұтынушылардың энергиямен қамтамасыз етілуі, бірінші кезекте сапалы электр энергиясымен қамтамасыз етілуі болып табылады.

3. Соңғы онжылдықта ЖЭК-ке негізделген жаңа қуаттарды енгізу динамикасы жаңа қуаттардың тұрақты өсуін көрсетеді және орнатылған қуат екі есеге жуық артады. Бұл жағдайда жел мен гелиоэнергетикада ең үлкен өсім байқалады. Шалғайдағы ауылдық объектілерді электрмен жабдықтау үшін ЖЭК дамыту бірқатар маңызды проблемаларды шешуге мүмкіндік береді: дербес энергиямен жабдықтау объектісін құру есебінен электрмен жабдықтау үшін шалғай аудандардың барлық энергия көздерін тиімді

қолдану және ЖЭК негізіндегі екі немесе одан да көп энергия қондырғыларының жүйелі жұмысы есебінен өндірілетін энергияны өндіру мен тұтынудың үздіксіз процесін қамтамасыз ету. ЖЭК арасында жел электр станциялары үлкен дамуға ие болды, өйткені олар капиталды аз қажет етеді. Шалғайдағы ауылдық нысандарды электрмен жабдықтау жүйесінде жел энергиясын пайдалану үшін оның ерекшеліктерін зерттеу қажет.

4. Жел энергиясын автономды электрмен жабдықтау үшін пайдалану тәжірибесі мен шарттары жүйеленген. Әдеби дереккөздерге талдау жүргізу кезінде жел энергетикасының тиімділігін бағалауға мүмкіндік беретін негізгі көрсеткіш жел ағындарының жылдамдығы төмен аумақ үшін тиімді конструкциялар болып табылатыны анықталды. Қазақстан аумағының шамамен 50% - желдің орташа жылдық жылдамдығы 4-5 м/с, ал бірқатар аудандарда желдің жылдамдығы 6 м/с және одан жоғары, бұл төмен қуатты жел энергетикасын дамыту үшін өте жақсы перспективаларды айқындайды.

Мұндай жағдайларда желдің төмен жылдамдығымен электр энергиясын өндіретін арнайы конструкциялы қуаты аз ЖЭК әзірлеу желді пайдалану тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Мұндай ЖЭК қуаты аз ауыл шаруашылығы тұтынушыларын электрмен жабдықтау үшін сұранысқа ие және дербес қуат көздері талап етілетін шалғайдағы тұтынушыларға көбірек қатысты.

Ғылыми жоба шеңберінде жарияланған жарияланымдар мен берілген патенттердің тізімі (сілтемелермен).

1. С.С. Исенов, А.Б. Қайдар, Б.К. Шапкенов, С.К. Шерьязов Автономды электрмен жабдықтау жүйесіндегі жел қондырғысын зерттеу. // Торайғыров университетінің хабаршысы, Павлодар. Энергетикалық серия, № 3. 2022. Б. 80-97. ISSN 2710-3420. Ғылыми журнал ҚР БҒМ БҒССҚЕК ұсынған. <http://vestnik-energy.tou.edu.kz/storage/journals/165.pdf>

2. А.Б. Қайдар, С.С. Исенов, С.К. Шерьязов Ауыл шаруашылығы тұтынушыларына арналған автономды жел-күн электр станциялары. // «Сейфуллин оқулары - 18(2): «XXI ғасыр ғылымы-трансформация дәуірі» Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдарының жинағы, I том, IV бөлім, (6 қазан 2022 ж.): - Астана, 2022. – б. 164-168. ISBN: 978-601-257-232-2. https://kazatu.edu.kz/ru/pages/nauka/novosti-nauki_20220121052309/sborniki-naucnyh-konferencij

3. Қазақстан Республикасының 1 (бір) патентін немесе пайдалы моделін алуға өтінім берілді. Өтінімге 21.11.2022 ж. №2022/0738.1 тіркеу нөмірі берілді.

4. Еуразиялық патенттік ұйымның 1 (бір) патентін алуға өтінім берілді. Ұлттық ведомствоның кіріс нөмірі 2022-53506. Ұлттық ведомстводағы өтінімнің тіркеу нөмірі 2022/066 22.11.2022 ж.