

Республиканский конкурс исследовательских работ обучающихся «Шаг в будущее –АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ»

Номинация: «Энергосберегающие технологии»

Возрастная группа: Средняя возрастная категория



Тема работы: «Желдің қуаты мен күн энергиясын пайдаланып электр энергиясын өндіру»

Подготовил: Ормбасаров Ильяс

9 класс КГУ «Пригородная средняя общеобразовательная школа»

г. Семей, Восточно-Казахстанская область

Дата рождения:

Эл адрес: nurpan_6363@mail.ru

Руководители:

Кажыбаева Боранбай Тулеуханович

Учитель технологии

Азимбаева Нурпан Мусабайкызы

Учитель информатики

КГУ «Пригородная средняя

общеобразовательная школа»

Мазмұны

Кіріспе _____

1-тарау.

1.1. Жел энергиясы _____

1.2. Жел энергетикасын пайдаланудың даму тарихы _____

1.3. Қазіргі кездегі жел энергиясын пайдаланудың дамуы _____

1.4. Жел энергиясын қалай пайдалану туралы кейбір ұсыныстар _____

2-тарау

2.1. Күн- энергияның аса қуатты көзі _____

2.2. Күн батареялары _____

Қорытынды _____

Пайдаланылған әдебиеттер _____

Қосымша _____

Кіріспе

Жер шарында пайдалы қазбалардың түрі өте көп. Бірақ бұл – «олар мүлдем сарқылмайды» деген сөз емес. Әсіресе, бүгінде отынның таптырмайтын түрлері мұнай мен газдың қоры жыл санап кему үстінде. Ғалымдарымыздың жуықтаған есептеулері бойынша қазіргі қарқынды тұтыну екіні жалғаса берсе, табиғаттағы газ қоры шамамен 50 жылға, мұнай қоры 40-50 жылға ғана жететін сияқты. Сондықтан энергияны үнемді қолдана отырып, онымен тікелей бәсекеге түсе алатын басқа да энергия түрлерін – атом, су, жел, күн, т.б. энергияларды пайдаланудың маңызы өте зор. Қазіргі заманды электр энергиясынсыз елестету мүлдем мүмкін емес. Сол себепті де, электр энергияны алудың шығыны аз, экологиялық таза көздерін табу бүгінгі күннің негізгі мәселесіне айналып отыр.

Жұмыстың түрі — зерттеушілік.

Жұмыстың тақырыбы– «Желдің қуаты мен күн энергиясын пайдаланып электр энергиясын өндіру» .

Тақырыптың өзектілігі - Адамзаттың энергияны қажеттілігі өсуі және оны қамтамасыз ету мүмкіндігі төмендеуі.

Жұмыстың негізгі мақсаты - Негізгі энергия көздерін дамытудың перспективасы және ерекшеліктерін анықтау, сонымен қатар осы даму нәтижесінің кері әсерін зерделеу. Қуатты үнемдеу және экологиялық туындаған проблемаларды шешу мақсатында жел, күн энергиясын пайдалану жолдары мен тиімділігін айқындау.

Практикада қолданылуы: Фотоэлектрлік генераторларды алыс, шалғай ауылдарға, көшелерді жарықтандыруда, тозығы жеткен трансформаторлары мен бағаналары бар елді мекендерге орнатып, жаңартуды ұсыну.

Зерттеу жұмысының болжалған нәтижесі -дәстүрлі электр энергиясының қоры болашақта адамзаттың энергияға қажеттілігін қамтамасыз ете алмайды. Альтернативті энергия қорлары ретінде қазіргі кезде Күн, су, жел, толқын және т.б. энергияларын қолдану ұсынылуда. Бірақ осылардың барлығы жеке-жеке

орасан зор энергия қажеттілігін қамтамасыз етуі мүмкін емес. Сондықтан, осы энергия қорларын бірге пайдалану жерді қажетті энергиямен қамтамасыз етуге үлкен үлесін қосады.

Ғылыми жұмыстың теориялық және практикалық маңыздылығы:

Еліміздегі энергетика секторының соңғы жылдардағы статистикасына сүйенсек, жалпы өндірілетін электр энергиясына шаққанда жылу электр стансалары – 87 пайызды, су электр стансалары – 12 пайызды, басқалары – 1 пайызды құрайды екен.

Көмірсутегінің бағасы күрт қымбаттап, көптеген Еуропа елдері балама энергия көздерін пайдалануға бет бұрған. Еліміздегі энергетиканың салалық бағдарламалары бойынша 2014 жылы баламалы энергия қуатын өндіру көлемі 1 пайызға жетуі керек. Бұл салаға 2011-2014 жылдар аралығында 7 миллиард доллар инвестиция жұмсалады. Бұл, әрине, баламалы энергия көздерін игерудің тамаша бастамасы. Алайда, тың өндіріс саласы болғандықтан, оны дамытып, түбегейлі зерттеу, қолданысқа енгізу өзекті мәселе болып отыр. Бірақ, осы мәселені шешудегі ең маңызды мәселе экологиялық апатқа ұшырамау жолдары екендігі ұмтылмауы керек.

1-тарау. Жел энергиясы

1.1. Жел энергиясы

Жел энергиясы негізінен Күн энергиясының Жер бетін бірқалыпты қыздырмауынан туындайды. Сағат сайын Жер Күннен 10^{14} кВт сағ энергия алады. Күн энергиясының 1-2 % -і жел энергиясына түрленеді. Бұл көрсеткіш жер бетіндегі барлық өсімдіктердің биоқалдыққа айналғанда бөлініп шығатын энергиясынан 50-100 есе асып түседі.

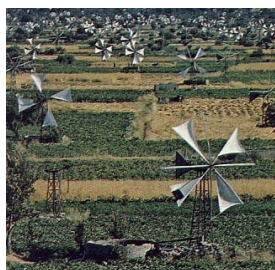
Бірнеше мыңдаған жылдар бойы адамдар желді – энергия көзі ретінде пайдаланған. Жел энергиясын пайдаланып желкен көмегімен жүзген. Жер суландыру кезінде, жел диірмені ретінде дәнді-дақыл өнімдерін ұнтақтау үшін қолданған.

Қалпына келтіретін дәстүрлі емес жел энергиясының келешегі зор, экологиялық таза, қоры ешуақытта сарқылмайды, әрі арзан, тиімді. Бұларды пайдалану табиғат баланстарын бұзбайды. Жел энергиясын қолдану таулы аймақтардың жоғары бөктерінде толқынды теңіз жағалауларында ыңғайлы екені бәрімізге танымал. Жел энергетикасын дамытуға қолайлы аймақтар өте көптеп табылады. Жел күші жер бетінің ойлы-қырлы болуына тікелей байланысты. Мысалы, таулы аймақтың екі бөлігін қарастырайық, Күн көзінің екі бөлікке түскен энергиясы бірдей болғанымен, жердің кедір-бұдыры әр қилы болғандықтан, жел күшінің ықпалы, бағыты да әр түрлі болады. Жел күшінің ықпалы жыл мезгілінің ауысуына, ауа райының өзгеруіне байланысты өзгеріп отырады. Мысалы, Дания елінің климаттық жағдайын ескерер болсақ, фотоэлектрлік жүйемен қамтамасыз етілген энергия қыста - 18% , ал жазда - 100% берсе , ал жел станциясынан алынатын энергия қыста – 100%, жазда – 55% береді екен. Осындай үйлесімділікпен қарастырылған желқондырғысы мен фотоэлектрлік жүйеден тұратын желқондырғысын біріктіріп пайдаланған, әрине тиімдірек болады, жеке пайдаланғаннан гөрі.

Жел күшінен өндірілетін энергия мөлшері желдің тығыздығына, жел турбинасының қалақшаларының ауданына, жел жылдамдығының кубына тәуелді болады. Ендеше, осыларға жеке-жеке тоқталайық.

1.2. Жер энергетикасын пайдалану

Жел энергетикасын пайдаланудың даму тарихы



Бірнеше мыңдаған жылдар бойы адамдар желді энергия көзі ретінде пайдаланған.

Қоғам мәдениетінің жаңа қалыптасқан кезінде жел энергиясын теңіз саяхатында пайдаланған. Ертедегі мысырлықтар 5 мың жыл бұрын жел энергиясын пайдаланып

желкен көмегімен жүзген. Біздің заманымыздың 700 жылдары қазіргі Ауғанстан жерінде тік бекітілген осі бар жел машинасымен дақылдарды ұнтақтау үшін қолданған. Жерорта теңізінде орналасқан Крит аралында ұзын

мұнараға бекітілген жел күшімен қозғалатын диірмен жер суландыру жүйесінің жұмысын атқарған.

14 ғасырда голландықтар жел диірменін жетілдіріп, дәнді-дақыл өнімдерін ұнтақтау үшін қолданды. 1854 жылы АҚШ-та жел энергиясымен жұмыс істейтін су тарту насосы іске қосылды. Су тарту насосының моделі жел диірменінен қалақшалар санының көптігімен және жел бағыты мен жылдамдығын анықтайтын аспап флюгердің болуымен ерекшеленеді. 1940 жылдары осындай жел күшімен қозғалатын диірменнің саны 6 миллиондай еді, оларды су тарту және электроэнергия алу мақсатында қолданды.

Осындай жел диірмендер мал шаруашылық фермасын сумен қамтамасыз етіп тұрды. 20 ғасырдың ортасында жел энергиясын қазіргі заман энергия қоры мұнай орнын басты. Дүние жүзінің бірнеше рет мұнай дағдарысынан соң, қайтадан жел энергетикасына көпшіліктің қызығушылығы оянды. 70 жылдары мұнай бағасының өсуіне байланысты, энергетика сарапшылары жел энергиясын пайдалану шараларын ұсынды. Мемлекет қаржыландыру қолдауымен өткізілген зерттеулер мен эксперименттердің нәтижелері, жел энергиясын пайдаланудың жаңа технологиясының дамуына жол ашылды.

1981-1984 жылдары Калифорнияның өзінде 6870 жел турбинасы іске қосылды. Бірақ 31 желтоқсан 1985 жылы мұнайдың бағасы баррельге шыққанда 10 долларға түсті, осыған байланысты желқондырғысын шығаратын көптеген шағын компаниялар жойыла бастады. Ал 1998 жылы АҚШ-та желэнергетикасы дамуы қайтадан даму сатысына көтерілді.

1.3 Қазіргі кездегі жел энергиясын пайдаланудың дамуы



Желэнергетикасының күннен-күнге дамуы қарқындап өсуде. 31 желтоқсан 2005 жылы бүкілдүниежүзілік желэнергетикасының өндірілетін қуаты 58 982 МВт болды. Осындай қарқынды өсу сатысында Бүкіләлемдік желэнергетика ассоциациясы 2010 жылы жел энергиясын қуатын

120 000 МВт-қа өсіруді жоспарлап отыр. Желэнергетика ассоциациясының

мәліметтерін негіздей отырып, алдыңғы қатарлы 10 елдің жел энергия даму қуатының көрсеткіштеріне назар аударайық.

Кесте 1

| Мемлекет | 2005 жылы ғана іске қосылған желагрегат өндірілген қуат, МВт | 2005 ж өсуі, % | 2005 жылғы барлық өндірілген қуат, МВт |
|-------------------------------------|--|----------------|--|
| Германия | 1798.8 | 10.8 | 18427.5 |
| Испания | 1764.0 | 21.3 | 10027.0 |
| АҚШ | 2424.0 | 36.0 | 9149.0 |
| Индия | 1430.0 | 47.7 | 4430.0 |
| Дания | 4.0 | 0.1 | 3128.0 |
| Италия | 452.4 | 35.8 | 1717.4 |
| Біріккен король ұйымындағы мемлекет | 465.0 | 52.4 | 1353.0 |
| Қытай | 496.0 | 64.9 | 1260.0 |
| Жапония | 143.8 | 16.0 | 1040.0 |
| Европа бойынша | 6174.0 | 18.0 | 40932.0 |
| Барлығы | 11310.0 | 24.0 | 58982.0 |

Жел қондырғылардың жетілдіруі мен көп жылғы тәжірибе, жұмсалатын шығын мөлшерінің төмендеуіне мүмкіндік туғызды, ал бұл АҚШ-та электроэнергия құнының 1986 ж 1кВт. сағ – 14 центке, 1999 ж - 5 центке төмендегенінен көрінеді. Ал Европа елдері желэнергиясын дамытуда жетекші, алдыңғы шептегі жаңа технология өндірісінің орталығы десек те артық айтпаған болар едік.

1.4 . Жел энергиясын қалай пайдалану туралы кейбір ұсыныстар

Желқондырғысын орнату керек деген шешім қабылдадық. Біріншіден бізге тұтынатын энергиямыздың мөлшерін есептеп алу керек және өз жерімізге орташа соғатын желдің жылдамдығын білуіміз керек, екіншіден, жел-қондырғысын орнататын жерді таңдау.

Ашық ландшафтағы төбе және тау жотасына жерқондырғысын орнату тамаша орын болып есептеледі. Төбеде жел жылдамдығы жазық тегіс жерге қарағанда ылғида жоғары. Егер 2 немесе бірнеше қондырғылар орнататын болсақ, онда олардың арасы мұнараның биіктігімен кем дегенде 5 есе артық болу керек, олай болмағанда жұмыс істегенде бір-біріне кедергі жасайды.

Жел қуаты оның жылдамдығының кубына тура пропорционал. Мысалы, жерден 30 м биіктікте орнатылған желтурбинасы мен жерден 10 м биіктікте орнатылған турбинаның жылдамдықтарының айырмашылықтары 100% болады.

10м биіктікте орнатылған екі жел генераторы мен 30м биіктікте орнатылған бір генератордың өндірілген ток қуаты бірдей. Басында айтып кеткендей, желқондырғының орнын тағайындаған соң, сол аймақтағы орташа жылдамдық мәнін білуіміз керек. Ол үшін айлар бойы зерттеулер жүргізіп немесе метостанцияның көмегіне жүгінуіне болады.

Жел жылдамдығын өлшеу үшін үш шыныдан жасалған, вертикаль оське бекітілген анемометр аспабы пайдаланылады. 1 минуттағы айналым санын электрондық құрылғы тіркейді. Анемометр жел бағытын анықтайтын аспап, флюгермен жабдықталған. Жел бағытын анықтаудың тағы бір тәсілі, сол аймақтың өсімдік ағаштарын бақылау. Жалғыз және өсіп тұрған ағашты алып қарасақ, жел соққан жағының жапырағы сирек, қураған, бұтақтары ұзын және горизонталь болып келеді. Өз аймағымыздың климаттық жағдайы, бізге керекті энергия мөлшері, орташа жел жылдамдығы, орнын тағайындаған соң, желгенераторын шығаратын мамандардан мәлімет алған соң, желқондырғысының керекті моделін таңдауға болады.

2-тарау

2.1 . Күн – энергияның аса қуатты көзі

Күн – энергияның аса қуатты көзі, оның энергиясы электромагниттік толқындар спектрінің барлық бөлігінде – рентген және ультракүлгін сәулелерден бастап радиотолқындарға шейін ұдайы сәуле шығарып, таратып тұрады. Бұл сәулелер Күн жүйесіндегі барлық денелерге күшті әсер етеді:

оларды қыздырады, планеталардың атмосферасына әсер етеді, жердегі тіршілікке қажетті жарық пен жылу береді. Күннің орташа температурасы $8 \cdot 10^6$ К-ге жақын, ал Күн бетінде 6000 К-ге тең. Неғұрлым дәл есептеулер Күн центріндегі температура 15 млн Кельвинге жететінін көрсетті. Оның ядросының түйреуіштің басындай бір түйірін Жер бетіне орналастырар болсақ, бұл «шағын пешке» 140 шақырымнан артық жақындай алмаған болар едік! Күн әр секунд сайын жүздеген миллион ядролық бомбаның жарылысына тең энергия бөліп шығарады. Күннің ірі болғаны соншалық, оның ішіне біздің Жеріміз сияқты 1 300 000 планета сиып кете алады.

Қазіргі кезде Күн энергиясы халық шаруашылығында – гелиотехникалық құрылғылар (жылыжай, саяжай, суқайнатқыш, сужылытқыш, кептіргіш сияқты әр түрлі қондырғылар) өте жиі қолданылады.

Күн энергиясын ішкі энергияға айналдыруды қалай жүзеге асыруға болады? Бәрімізге белгілі күн сәулесі денеге өткенде жұтылады, кері жағдайда жұтылған энергия қоршаған ортаға сәулесін шығарады (сәулеленеді). Біздің жағдайымызда осы энергияны пайдалану мақсаты көзделіп отыр. Күн энергиясын тұтынатын қарапайым қабылдағыштың, яғни жазық күн коллекторының жұмысы осы принципке негізделген. Жазық күн коллекторы жұқа пластинадан тұрады. Ол жылу өткізбейтін және жұтылу қабілеті жоғары материалдан жасалынады. Сәуле пластинаға түскенде температура 70°C -қа дейін өседі (жаз айларында). Жетілдірілген жаңа түрін селективті жұтылдырғыш деп атайды. Металл пластинаға жұқартып никель оксидін немесе мыс қабатын жалтыратып өңдеп қаптайды. Бұл кезде $E_{\text{жұт}}/E_{\text{шығ}} = 9$, ал температурасы 154°C -қа шейін көтеріледі екен. Селективті жұтылдырғыштың кемшілігі шаң-тозаңға сезімтал, сондықтан көп қолдануға тиімсіз. Ал оның жұмысын жақсарту мақсатында оның сыртын шыны немесе таза пластмассамен қаптайды. Бұндай қабаттан жасаған коллектор күн сәулесін жақсы өткізіп қана қоймай, энергия шығынын азайтады екен, ал температурасы 194°C -қа шейін барады.

2.2. Күн батареялары (фотоэлементтер)

Электр қозғаушы күшін туғызатын және жарық шығару энергиясын электр тогының энергиясына тікелей түрлендіретін жартылай өткізгішті фотоэлементтердің конструкцияларына қысқаша тоқталайық. Ішкі фотоэффект сәулеленудің әсерінен жартылай өткізгіштегі еркін зарядтар (электрондар мен кемтіктердің) концентрациясының арту құбылысы. Жарықтандырған кезде атомнан үзіліп шыққан еркін электрондар мен кемтіктер пайда болуының салдарынан электр өткізгіштік артады. Жартылай өткізгіштердің арасында ЭҚК-не тең потенциал айырымы пайда болады. Мұндай фотоэлементтер ток көздері (күн батареялары) ретінде қолданылады. Күн батареялары кремнийден жасалынады, бұл жер қойнауындағы оттегінен кейін екінші орындағы ең көп таралған элементтердің бірі болып табылады.

Қуаты 2-3 кВт-тан тұратын кремнийлі фототүрлендіргіш гелиоқондырғыны үйдің төбесіне құрастырып орнықтырады, ол 20-30² ауданды қамтиды, ал жылына 2000 кВт-сағат энергия береді. Бұл бізге күнделікті тұрмысқа қажетті энергия шығынын өтеумен қатар, электромобильдердің аккумуляторын зарядтауға болатынын дәлелдеуде. Мысалы, озық елдің қатарындағы Швецария елінде қуаты 1-1000 кВт дейін 2600 кремнийлі фототүрлендіргіш гелиоқондырғыларымен күн коллекторлары орнатылған. Жаз маусымындағы күн энергиясына өндірілген мөлшерден тыс артық энергия жалпы тұтынушыдағы электр жүйелеріне беріледі. Ал қысты күндері, әсіресе түн сағаттарында энергия тегін гелиоқондырғының иесіне қайтарылады. Бірқатар елдердің күн энергиясын пайдаланудағы тәжірбиелері, бір елдің бүкіл тұрғын үйлерінің электр мұқтаждықтарын қамтамасыз ететінін дәлелдеді. Фототүрлендіргіштердің ПЭК-і қатты қызған кезде төмендейді, ондай кездерде қондырғының панельдерінің астына вентиляциялық құбырлар орнатады, ыстық ауаны айдау үшін. Қыздырылған ауа коллекторлық аспаптың жылу тасығышының ролін атқарады.

Қорытынды

«Адамдардың табиғатсыз күні жоқ, мұны айтуға табиғаттың тілі жоқ» – демекші өткен ғасырда ғылыми техникалық прогресстің арқасында адамзат біраз табыстарға қол жетті. Табиғаттан алатынымыз көп, беретініміз аз болды. Қазіргі мемлекеттерде энергия тапшылығы байқалуда. Бұрыннан пайдаланып келе жатқан көмір, мұнай, табиғи газ сынды энергия көздерінің сарқылуы немесе қорының азаюы, қоршаған ортаға тигізетін зиянды әсерінің күн санап артуы адамдарды бей-жәй қалдырмады. Бүкіл әлем Энергия тапшылығынан құтылып, қоршаған ортаны ластамайтын альтернативті энергия көздеріне қол жеткізуге кірісіп кетті. Бүгінгі таңда әлемнің ғалымдары энергияның жаңа көзін жыл өткен сайын іздестіріп келуде.

Менің ойымша, елімізде күн сәулесі болашақтың сарқылмас энергиясы бола алады. Бұл дегеніңіз біз үшін, ең тұрақты, ең арзан, таусылмайтын энергия көзі күн сәулесінің энергиясы болмақ деген сөз. Күн сәулелерін шоғырландырып, оларды кремний батериясына бағыттау жарық сәулесін өзгертіп, электр энергиясына айналдырады.

Қуат жетіспеушілігі мәселесін шешудің бір амалы – қуатты үнемдеу. Қуатты үнемдеуге бағытталған шаралар Қазақстандағы нағыз балама қуат көздері болып табылады. 2008 жылдың ақпан айындағы Қазақстан халқына жолдауында президент Н.Ә.Назарбаев электр қуатын жаппай үнемдеу қажеттілігіне ерекше назар аударып, кәсіпорындарды қуат үнемдейтін және қоршаған ортаға зиянсыз келетін технологияларды ендіруге күш жұмсауға шақырды. Энергия мен қорларды үнемдейтін технологияларды дамыту барған сайын өзекті мәселеге айналып барады.

Осы ғылыми жобаны әзірлеу барысында көптеген теориялық ақпараттар жинақтап, зерттей отырып, альтернативті энергия көздеріне қол жеткізу туралы кеңінен оқып –үйрендім.^[қосымша] Оны практикамен байланыстыруды ұйғарып, шалғай ауылды жерде орналасқан жеке үйлерге жылу алу үшін шатырына орнатылған күн батареялары мен желдің күшімен электр энергиясын алуға арналған желқондырғысының макетін жасадым.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Мақала: Күн батареясы. – “Қазақстан” ұлттық энциклопедиясы. 5-том, 127-бет. Алматы, 2003 жыл.
2. Мақала: Фотоэлемент. – “Қазақстан” ұлттық энциклопедиясы. 9-том, 227-228 беттер. Алматы, 2007 жыл.
3. Надиров Н.«Не НЕФТЮЮ единой ...». – Газета «Класс Time», №11, стр. 7. 11 апреля, 2012 год
4. Полупроводники в технике и науке. Т.1-2, Москва–Ленинград, 1957-58 гг.
5. Саммер В. Фотоэлементы в промышленности (пер. с англ.яз.). Москва–Ленинград, 1961
6. Берковский А.Г. и др. Фотоэлектронные приборы. Москва, 1965
7. Статья из ИНТЕРНЕТА: Создана рекордная органическая солнечная батарея // [www. Membrana](http://www.Membrana), 13 июля 2007 год.
8. Ванке В.А., Лесков Л.В., Лукьянов А.В. Космические энергосистемы. – Москва: Машиностроение, 1990
9. П.С. Непорожный, В.Н.Попков «Әлемнің энергетикалық қорлары», 1995ж.
10. Журнал. «Жастар техникасы», 1990ж,№5
11. В.Володин, П.Хазановский «Энергия ХХІ ғасыр»
12. В.с.Лаврус «Энергия көздері», 1997ж.

Қосымша



1- сурет. Шалғай елді мекенге жылу мен жарық беруге арналған макетті (модельді) жасау үстінде.



2-сурет. Дайын болған макет. (модель).

Макетке түсіндірме: Фен арқылы жасанды жел бергенде жел қондырғысының қалақшалары айналып, энергия өндіреді. Нәтижесінде сарайдың алдына орнатылған лампочка жанады.