

2. Бреусов В. П. Возобновляемые источники энергии и способы их использования (на примере Центрально-Азиатского региона) Текст. / В. П. Бреусов, В. В. Елистратов, М. А. Ташимбетов; Санкт-Петербург, гос. политехи, ун-т. – СПб.: Нестор, 2005.

3. World Bank. (2017). *Kazakhstan: Overview*. Доступен по адресу: <http://www.worldbank.org/en/country/kazakhstan/overview#3>.

УДК 621.548

ЖЭО-ДА ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗІН ҚОЛДАНУ

Закария Аңсат Арманұлы

ansatzakariya@gmail.com

Л.Н.Гумилев ат. ЕҰУ «7М07117 – Жылуэнергетика» білім беру бағдарламасы

2 курсінің магистранты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Г.Т. Мерзадинова

Қазақстанның энергетикалық секторында жаңартылатын энергияның дамуы әртүрлі факторлармен анықталады: саяси, жаһандық экологиялық, табиғи-климаттық, экономикалық және әлеуметтік. Қазақстанда жаңартылатын энергияны дамытудың саяси аспектілері келесі аспектілерді қамтиды:

- Қазақстанның халықаралық міндеттемелері: Қазақстан Күн тәртібі 21 Декларациясы, Киото хаттамасы, Біріккен Ұлттар Ұйымының Климаттың өзгеруі жөніндегі негіздемелік конвенциясы және т.б. сияқты халықаралық бағдарламалардың қатысушысы ретінде осы бағдарламалардың негізгі мақсаттарына сәйкес келеді. ел «жасыл» экономикаға көшу арқылы, оның ішінде жаңартылатын энергия көздерін дамыту.

- елдің энергетикалық қауіпсіздігі: Елдің энергетикалық қауіпсіздігін қамтамасыз ету оның саяси тәуелсіздігінің маңызды аспектісі болып табылады. Энергетикалық қауіпсіздік елдің энергетикалық қажеттіліктерін қанағаттандыруды да, энергия ресурстарын экспорттауды да қамтиды. Тұтынушылардың, әсіресе елдің оңтүстік және батыс өңірлерінің энергетикалық қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселелері көршілес елдерден энергия импортына тәуелді болғандықтан ұзақ мерзімді перспективада шешімін таппай отыр.

- Қазақстанның аймақтарын энергиямен біркелкі қамтамасыз ету факторы табиғи энергия ресурстарының біркелкі таралуынан және жұмыс істеп тұрған жылу электр станцияларының, жылу электр станцияларының және электр станцияларының (ЖЭО, ЖЭС және ЖЭО), сондай-ақ тарату желілері мен электр станцияларының шоғырлануынан көрінеді. жоғары вольтты электр желілері. Көмірдің, мұнайдың және газдың қомақты қорларына қарамастан, еліміздің энергетикалық жүйесі оңтүстік және батыс өңірлері үшін электр қуатының тапшылығы мен импорттық электр энергиясына тәуелділікпен бетпе-бет келіп отыр. Сонымен қатар, орталықтандырылған энергиямен жабдықтау жүйесінен шалғай жатқан кейбір өңірлер энергиямен және жылумен қамтамасыз ету мәселелеріне тап болып отыр. Көмірсутектік энергиядан жаңартылатын энергияға көшу бұл мәселелерді шеше алады, өйткені жаңартылатын энергия көздері кез келген аумақта орналасуы мүмкін және орталықтандырылған жүйелерден тәуелсіз. Бұл аталған өңірлердің энергетикалық қауіпсіздігін, демек, еліміздің саяси тәуелсіздігін қамтамасыз етудегі маңызды қадам болмақ.

- Қазақстанда шектеулі және қалпына келмейтін бастапқы энергия ресурстарының (көмір, мұнай және газ) факторы барған сайын маңызды бола түсуде. Соңғы 10-20 жыл ішінде мұнай қорларының ұлғаюы оны өндіруді өтей алмады, бұл бұл ресурстардың сарқылуын және қайта қалпына келмейтінін көрсетеді. Қазақстанның мұнай қорының жалпы көлемі шамамен 11–12 миллиард тоннаға бағаланады, олар таусылатын және қазіргі өндіру

қарқынымен шамамен 40–50 жылға жетеді. Табиғи газдың болжамды қоры шамамен 6–8 триллион текше метрге бағаланады, бұл қазіргі өндіру қарқынымен 25–40 жылға жетеді. Көмір қоры шамамен 33 миллиард тоннаны құрайды, бұл қазіргі өндіру қарқынымен 300 жыл бойы энергиямен қамтамасыз етеді [1]. Алайда, 2050 жылға қарай бұл ресурстардың сарқылуы елеулі экономикалық және әлеуметтік қауіп төндіретін энергетикалық дағдарысқа алып келуі және сайып келгенде Қазақстанның саяси тәуелсіздігіне нұқсан келтіруі мүмкін. Осыған байланысты жаңартылатын энергия көздерін дамытуға және энергия көздерін әртараптандыруға бағытталған сан алуан саяси шаралар қажет және негізделеді.

Жылу электр станцияларын (ЖЭО) жаңғыртудың инновациялық технологияларын дамыту электр энергиясын өндірудің тиімділігін арттыруға және қоршаған ортаға теріс әсерді азайтуға айтарлықтай үлес қоса алады.

Қазіргі уақытта бүкіл әлем жаңартылатын энергия көздерін пайдалануға көшуде. Бастапқыда олар электр қуатын өткізу қиын шалғай аймақтарда және күн, жел, геотермалдық көздер және биомасса сияқты дәстүрлі емес энергия көздерін пайдалану арқылы қолдануға тырысты. Қазақстанның Даму стратегиясына сәйкес қатты отынды жағу арқылы электр энергиясын өндіру кезінде атмосфераға зиянды шығарындыларды азайту бөлігінде жаңартылатын энергия көздерін кең көлемде пайдалану өзекті болды. Стратегияға сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі 2030 жылға қарай парниктік газдар (ПГ) шығарындыларын CO_2 -экв. 230 млн. тоннаға дейін немесе 1990 жылғы деңгейден 40,5 %-ға қысқарту міндетін қойды. Қазақстан Республикасы Париж келісімі бойынша сол уақытқа дейін бар болғаны 15 %-ға қысқартуды болжайды және 2060 жылы шығарындыларды нөлге жуықтайды. Осы уақытқа дейін ел шығарындылардың 97 % жоя алады деп күтілуде, қалған 3 % ормандар немесе көміртекті ұстау және сақтау технологиялары арқылы сіңіріледі.

Жел ресурстары Қазақстан аумағында желдің орташа жылдамдығы 8-9 м/сек болатын жел дәліздерінің болуына байланысты кең таралған (мысалы, Балқаштың оңтүстігіндегі аумақтарда). Қазақстан аумағының жартысына жуығында желдің жылдамдығы секундына 4-5 метр, 30 метр биіктікте. Ең жоғары жел потенциалы Каспий теңізі аймағында – Атырау және Маңғыстау облыстарында – Солтүстік және Оңтүстік Қазақстанда.

Қазақстан Республикасының Солтүстік өңірі, атап айтқанда Астана қаласы үшін жел энергетикасын дамыту қолайлы. Бұл сондай-ақ мыналарға тән:

- энергетикалық жүйе жергілікті (шағын), ал энергия көздерінің қуатының тұрақтылығына жоғары талаптар қойылады;
- қаланың жылу энергиясына қажеттілігі қымбатырақ отынды пайдаланатын жылу электр станцияларының жұмыс істеуіне негіз болатын электр энергиясына деген қажеттіліктен асып түседі;
- климат оның жағдайын талап етеді, өйткені суық күндерде қауіп бар және жүйе сенімдірек жұмыс істеуі үшін желді пайдаланудың қарапайым схемалары мен конструкциялары қажет.

Астана қаласында жел энергиясын пайдаланудың осы сипаттамаларына сүйене отырып, жел электр станцияларын желіге тікелей қосудың әдеттегі схемасы бұл жерде қабылданбайды, өйткені:

- қаланы жылумен қамтамасыз ету секторы болмайды;
- жел электр станциялары өндіретін электр энергиясының сапасын және қуат қорын бақылау қажет, сонымен қатар ЖЭС-тің маневрлік қабілеті төмен болғандықтан жел электр станциялары мен ЖЭС-тің қатар жұмыс істеуі іс жүзінде мүмкін емес.

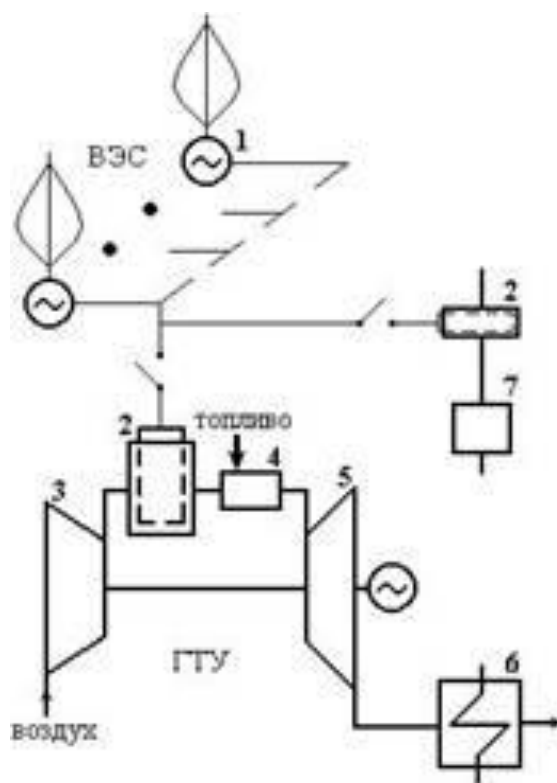
Жел электр станциялары мен жылу электр станцияларының жұмыс істеуі үшін оларды бір кешенге біріктіру қажет, яғни. ЖЭС-ті электр энергиясы жүйелерінің (ЭЭЖ) желісіне тікелей қоспаңыз, бірақ газтурбиналық қондырғының (ГТҚ) жылу циклдеріндегі отынды тікелей ауыстыру үшін ЖЭС өндіретін электр энергиясын пайдаланыңыз: мысалы, қыздыру элементін (электр жылытқышы) отын жану камерасының (ЖК) алдындағы ГТҚ жолында

ауаны жылытуға, ЖК-ке кіретін. Бұл жағдайда отын шығыны айтарлықтай төмендейді, сәйкесінше атмосфераға түсетін зиянды шығарындылар аз болады.

Жел электр станцияларын жылу электр станцияларымен біртұтас кешенде (1-сурет) және БГҚ циклінде (2-сурет) пайдалану схемаларын қарастыра отырып, біз ГТҚ (БГҚ) жылулық циклі арқылы ЖЭС-ке енетінін көреміз. Сонымен қатар, электр қуатының сапасына қатысты мәселелер жойылып, жел электр станциясының қуаттылығы ЭЭЖ-те резервке алынды.

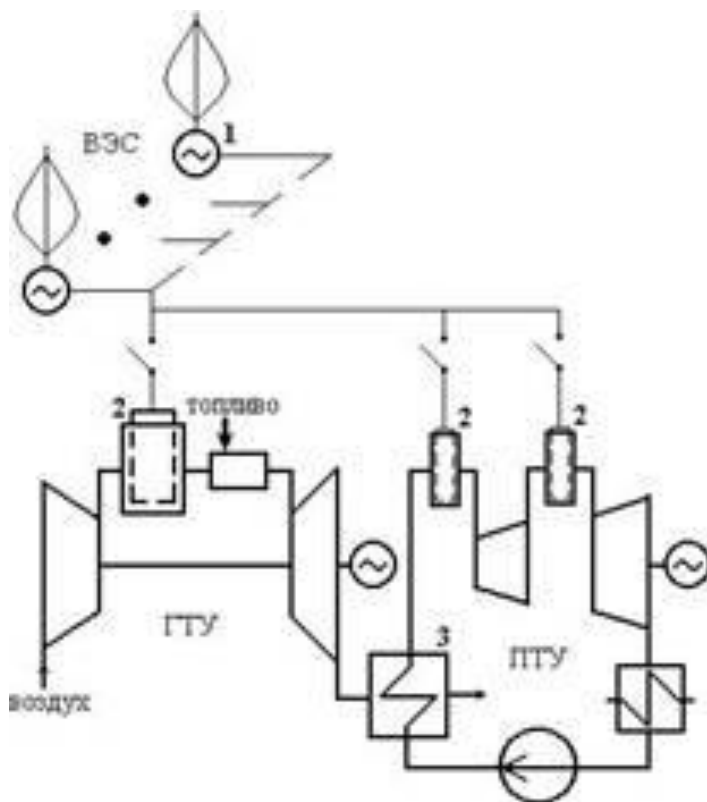
Қазіргі уақытта Астанадағы ЖЭО-1-де БГҚ жоқ, бірақ қала газбен қамтамасыз етіліп қойған және оған бірнеше жел электр станциялары қосылған кезде энергетикалық жүйенің тұрақтылығын сақтау үшін салыстырмалы түрде үлкен жылу электр станциясы. Орталықтандырылған жылу мен жел энергиясын бірге пайдалану кезінде ГТҚ-ЖЭО+ЖЭС схемасы жел-дизельді электрмен жабдықтаудың бөлек схемасымен салыстырғанда отынды 40 %-ға дейін үнемдеуге мүмкіндік береді. Бұл жылыту қазандықтары мен жел электр станцияларында жылу және электр энергиясын бөлек өндіруге қатысты.

Бұл схема жел турбинасын жобалауға ақшаны үнемдеуге мүмкіндік береді, өйткені бұл схемамен жел турбинасы дөңгелегі айналуының ауыспалы жылдамдығына ауысуына байланысты қымбат инверторсыз жел турбинасын пайдалану мүмкін болады.



1 - жел электр станциясы; 2 - электр жылытқышы; 3 – компрессор; 4 - жану камерасы; 5 - газ турбинасы; 6 - желілік су жылытқышы немесе бу қазандығы; 7 - қазандық.

Сурет 1 -Жылу электр станцияларымен біртұтас кешенде жел электр станцияларын пайдалану схемасы



1 - жел электр станциясы; 2 - электр жылытқышы; 3 - қалдық жылу қазандығы

Сурет 2 - БГҚ циклінде жел электр станцияларын пайдалану схемасы

Белгілі болғандай, жел климаттық параметр болып табылады және сыртқы ауа температурасы сияқты, ол ғимараттар мен құрылыстарды жылытуға арналған жылуды тұтыну көлемін анықтайды. Газ турбиналық қондырғысы (БГҚ)-ЖЭО+ЖЭС және қазандықтардың біріктірілген сызбасында желдің жоғары жылдамдығында және жылытуға кететін жылу шығындарының жоғарылауында жел турбинасы электр энергиясын қамтамасыз етеді, яғни. ЖЭО қондырғыларында қазандықтарды пайдаланбай жылу энергиясын өндіру және ЖЭО қуатының жеткіліксіз өндірілуін БГҚ және ЖЭС-ке тағайындау.

Мұндай схеманы жүзеге асырудың өзектілігі Қазақстан қабылдаған отын шығынын азайту және дизельдік отынды пайдаланатын қазандықтарды жел электр станцияларымен (ЖЭС) жабдықталған заманауи аралас циклді газ қондырғыларымен (БГҚ) ауыстыру бойынша Қазақстан қабылдаған міндеттемелермен арта түседі. Басқа авторлардың зерттеулері отынды жел қуатымен 50 % алмастыру газ турбиналық қондырғының тиімділігін екі есе арттыруға қарағанда энергетикалық тұрғыдан тиімдірек екенін дәлелдеді, өйткені бұл жағдайда бірдей отын шығынымен газ турбиналық қондырғының жылу қуаты (ГБҚ)- ЖЭО және БГҚ-ЖЭО электр қуаты жоғары.

Бұл технологияны сутегі-оттегі аса қыздырғыштары және сутегі-оттегі бу генераторлары бар бу турбиналы жылу электр станцияларында қолдануға болады.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Жунусова Г.Ж., Омарбакиев Л.А. Современная структура энергетических ресурсов и возможности развития альтернативных источников в Казахстане // Актуальные научные исследования в современном мире: сборник трудов международной конференции. – Переяслав-Хмельницкий, сентябрь 2018. – Вып. 9(41). – Ч. 1. – С. 95–102.

2. Бытырбеков, И. (б.д). Законодательство в области возобновляемых источников энергии в Казахстане. Источник http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31647811#pos=1;-263. Доступ 23.12.2020.

3. Сабитов И.М. Роль возобновляемых источников энергии в решении проблем энергетической отрасли Республики Казахстан // Журнал «Наука и техника». – 2015. – № 3–4. – С. 90–96.

4. Жарков С.В. Использование энергии ветра на энергоустановках с газовыми турбинами // Изв. АН. Энергетика. 2003. № 5. С. 130-135.

5. Жарков С.В. Использование энергии ветра на паротурбинных энергоустановках // Тяжелое машиностроение. 2003. № 11. С. 5-6.

УДК 621.577

ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ МАҚСАТЫНДА «ҚАЗМҰНАЙГАЗ» АҚ ОБЪЕКТІЛЕРІНДЕ МҰНАЙДЫ ЖЫЛЫТУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПЕШТЕРІНІҢ ОРНЫНА АЖС (АБСОРБЦИЯЛЫҚ ЖЫЛУ СОРҒЫСЫН) ОРНАТУ

Кинжигожина Анель

muhamedzhan303@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «7М07117 – Жылуэнергетика» білім беру бағдарламасы
бойынша 1-курс магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Т.М. Жакупов

Жылу сорғыларының тиімді қалыпта орнату бұрыннан бері зерттелініп келе жатқан актуалды мәселе екенін білеміз [1]. Мысалы, сонау 20-шы ғасырда ағайынды Фердинанд пен Эдмунд Карре топтаманы және бірнеше жылдан кейін мұз жасау үшін үздіксіз салқындатқышты сіңіру машинасын жасап жатқан болатын [2]. Нәтижесінде Э.Альтенкирх, Р.Планк, Ф.Меркель, Ф.Босняковит, В.Нибералл және тағы басқалар сияқты атаулар станоктағы салқындатқышты сіңіру жүйесінің зерттелуімен және дамуымен тығыз байланысты болды [3]. Альтенкирх, атап айтқанда, қайтымсыз шығындарды азайтудың әртүрлі әдістері мен шаралары бойынша әртүрлі ұсыныстар жасады және 1911 жылы Абсорбциялық жылу сорғыларының көмегімен орталықтандырылған жылыту жүйесін ұсынды. 1959 жылы Нибергалл абсорбциялық технология бойынша жан-жақты презентация жасады [4].

Енді осы абсорбциялық жылыту қондырғыларының практикалық қолдануын қарастырайық.

Зерттеу объектісі энергия тиімділігін арттыру мақсатында «Қазмұнайгаз» АҚ нысандарында технологиялық мұнай жылыту пештерінің орнына жылу сорғысын орнату болып табылады.

Зерттеу әдістемесі техникалық және экономикалық талдаулардың жиынтығын қамтиды. Бұл әдістеме мыналарды қамтиды:

- Техникалық - экономикалық негіздеме: абсорбциялық жылу қондырғысының техникалық параметрлерін бағалау, технологиялық мұнай қыздыру пештерімен салыстырғанда энергия үнемдеу потенциалын есептеу және жаңа технологияны енгізудің экономикалық тиімділігін бағалау.

- Модельдеу: Әртүрлі жұмыс жағдайларында абсорбциялық жылу қондырғысын орнату және технологиялық пештерінің энергия тұтынуы мен пайдалану шығындарын салыстыру үлгісін жасау.