

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: цифрлық трансформация» атты халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияға материалдар = Материалы международной научно – теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвященной 30 – летию Независимости Республики Казахстан.- 2021.- Т.1, Ч.2 - Б.397- 400

## **ҚАШЫҚТЫҚТАҒЫ АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ НЫСАНДАРЫН ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУДАҒЫ ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІНІҢ РӨЛІ**

*Оразбекова А.К., аға оқытушы, техника ғылымдарының магистрі*

*Қ.А.Ибраев, аға оқытушы*

*Нұр-Сұлтан, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті»*

*КЕАҚ*

Ауыл шаруашылығын электрлендіру мен энергетиканың бірқатар ерекше белгілері бар, олар ауылшаруашылық энергия тұтынушыларының таралуы, олардың төмен қуаттылығы, ұзақ байланыс, ауылшаруашылық өндірісі жүзеге асырылатын және орталықтандырылған энергиямен қамтамасыз етілмеген жерлердегі халықтың төмен тығыздығы болып табылады. Ауылдағы желілер мен тарату құрылғыларының қазіргі жағдайы олардың техникалық-экономикалық көрсеткіштерінің едәуір төмендеуімен сипатталады, сонымен қатар соңғы 10-15 жыл ішінде желілер іс жүзінде жаңартылған жоқ. Бұрын қуаттылығы 1 МВт-тан жоғары орталықтандырылған электрмен жабдықтау жүйелерін құру, қуаты шағын автономды жүйелерге қарағанда экономикалық тұрғыдан тиімді болған. Ірі энергетикалық жүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз ету қиынға соғады. Соңғы жылдардағы тәжірибе көрсеткендей, орталықтандырылған жүйелердің кемшіліктерін анықталды, олар электр және жылу энергиясын беру кезінде 10-30% энергия шығындары жоғары екенің көрсетті.

Бүгінде орталықтандырылған энергияның қызмет көрсету аймағына кірмейтін орталықтан шалғай аймақтарда тұратын бірнеше жүз мың адам электр қуатының тапшылығын бәрімізге белгілі. Энергетикалық жүйелерден оқшауланған осындай тұтынушыларды электрмен жабдықтаудың негізгі мәселелері жергілікті дизельді электр станциялары үшін отынды алыс қашықтыққа тасымалдау және оның жеткізілуіне тәуелділік болып табылады. Қол жетпейтін аудандарда бұл мәселелер көп буынды көлік схемасымен және маусымдық жеткізілімдердің шектеулі уақытымен күрделене түседі.

Автономды электрмен жабдықтау үшін пайдаланылатын аз қуат көздерінің, әдетте, техникалық-экономикалық көрсеткіштері төмен екені белгілі. Дизельді электр станциялары мен қазандықтар жиі нашар жағдайда болады. Мотор ресурсы іс жүзінде алып қарасақ, өте төмен, сонымен қатар қондырғылардың тозуы 80-90% дейін жетеді.

Дизель бағасының өсуі дизельді электр станциялары өндіретін электр энергиясының құнын арттырады. Көптеген аймақтар жел мен күннің жоғары

әлеуетімен ерекшеленеді, сондықтан орталықтандырылмаған энергиямен жабдықтауды дамытудың маңызды бағыты жел электр станцияларын (ЖЭС) және күн фотоэлектрлік электр станцияларын (ЖЭС) автономды электр желілерінің бөлігі ретінде пайдалану болып табылады.

Шалғайдағы аймақтарды энергиямен қамтамасыз ету қымбатқа түседі. Осыған байланысты бүкіл елді электрмен жабдықтаудың орталықтандырылған желісімен толық қамту өте қиын, сондықтан фермерлік қожалықтар мен жеке шаруа қожалықтарының дамуы кезінде ауыл шаруашылығы нысандарына бөлінетін энергиямен қамтамасыз етудің өзектілігі арта түседі. Алайда, қазба энергия көздеріне негізделген бөлінген генерациялау жүйелері тұтынушыларды толықтай қамтамасыз ете алмайды және жаңа ауылшаруашылық объектілері мен тұрғылықты жерді құруға ықпал етпейді.

Жаңартылатын энергия көздерін автономды энергетикалық жүйелердің бөлігі ретінде пайдалану отын компонентін өндірілген электр энергиясының өзіндік құнын төмендетуге мүмкіндік береді, бұл олардың техникалық-экономикалық тиімділігін едәуір арттырады. Қазіргі уақытта әлемде ЖЭС-ке негізделген гибриді электр станцияларын салудың әртүрлі нұсқалары қолданылады, алайда жүйенің оңтайлы құрылымы анықталмаған. Аралас энергетикалық жүйелердің өнімділігі көбіне оған кіретін қондырғылардың энергиясы мен жұмыс сипаттамаларына және олардың жұмыс режимдеріне байланысты.

Оқшауланған тұтынушыларды электрмен жабдықтау жүйесін дамытудың басты мақсаты - сенімді энергиямен қамтамасыз ету және шалғай аудандардың әлеуметтік-экономикалық дамуына жағдай жасау.

Электр энергетикасы - бұл Қазақстан Республикасы экономикасы мен тұрғындарының өмірін қолдаудың маңызды жүйелерінің бірі. Өнеркәсіптік өндіріс пен ауыл шаруашылығының салмақ пен салмақтың арақатынасының перспективалық өсуі электр энергетикасының дамуынсыз мүмкін емес. Жылу-энергетикалық кешенді дамытудың негізгі тенденцияларының бірі - ақылды энергетикалық жүйелерге көшу. Мұндай жүйелердің сипаттамалық ерекшеліктері икемділік, басқарылатындық, автоматтандыру, адам факторының минимизациясы, сақтау (сақтау) станцияларының болуы, жаңартылатын энергия көздерін, мысалы, күн фотоэлектрикасын біріктіру мүмкіндігі болып табылады.

Оқшауланған тұтынушыларды энергиямен жабдықтау жүйелерін дамытудың маңызды бағыттарының бірі, отын шығынын азайту арқылы электрмен және жылумен жабдықтаудың сапасы мен экономикалық тиімділігінің жоғарылауын қамтамасыз етеді, қайта жаңартумен бірге жаңартылатын энергия көздерін пайдалану болып табылады.

Шалғайдағы ауыл объектілерін электрмен жабдықтау үшін жаңартылатын энергия көздерін дамыту бірқатар маңызды мәселелерді шешуге мүмкіндік береді:

- дербес электрмен жабдықтау қондырғысын құру арқылы электрмен жабдықтау үшін шалғай аудандардағы барлық энергия көздерін тиімді пайдалану;

- жаңартылатын энергия көздеріне негізделген екі немесе одан да көп электр станцияларының жүйелі жұмыс істеуі есебінен өндірілген энергияны өндіру мен тұтынудың үздіксіз процесін қамтамасыз ету;

- қолданыстағы электр станциялары жұмысының экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

Энергетика саласында жаңартылатын энергия технологияларын қолдану бірқатар артықшылықтарға ие:

- отын үнемдеу дәстүрлі түрде энергияны өндіруге кететін шығындармен салыстырғанда аз;

- орнатылған қуатқа нақты капитал салымдары;

- өндірілетін қуаттың құны;

Қазақстан Республикасындағы табиғи жағдайлары жел, күн, су және атом энергияларын генерациялау мүмкіндік туғызады. Орташа және ірі өзендердің гидро әлеуеті - 55 млрд. кВт.сағ, кіші өзендер - жылына 7,6 млрд. кВтсағ. энергияның генерациялауына ықпалын тигізеді.

Есептеулер бойынша, күн энергиясының әлеуеті жылына шамамен 2,5 млрд. кВт\* сағ құрайды, ал күн сәулесінің сағат саны 8760-тың 2200-3000 шамасында деп есептеледі.

Осылайша, электр энергиясын өндіруге арналған жаңартылатын энергия көздерінің жалпы әлеуеті 1885 млрд. кВт\*сағ, ал жылу әлеуеті 4,3 ГВт құрайды.

Қазақстан аумағы солтүстік ендік бойынша 40-тан 500-ге дейін, 70 - 800 шығыс бойлық аралығында орналасқан. Ауаның оң температурасы бар кезең батыста 9-10 айды, шығыста 8-9 айды құрайды, бірақ шығыста батысқа қарағанда әлдеқайда ыстық күндер бар. Құрғақ ыстық климат ауданға тән метеорологиялық жағдайлардың жиынтығымен сипатталады: ұзақ (жылына 100 күннен астам) ыстық жаз, жоғары ауа температурасы (абсолюттік 40<sup>0</sup>С жоғары, ең ыстық айдың орташа тәуліктік температурасы 20<sup>0</sup>С жоғары) және ауаның орташа салыстырмалы ылғалдылығы 50% -дан аз, кейде жауын-шашын болады [2]. Климатқа ашық күндердің көптігі (әсіресе жазда), ауаның жоғары температурасы және жыл бойына аз жауын-шашын тән.

Күн радиациясы - бұл Жерге электромагниттік толқындар ағыны түрінде келетін күн радиациясының энергиясы. Күн айналасына қуатты электромагниттік сәулеленуді таратады. Күн радиациясы жер бетіне әр түрлі жолмен енеді:

1) тікелей сәулелену: егер бұлт бүркемеленбесе, радиацияның күн сәулесінен тікелей түсуі;

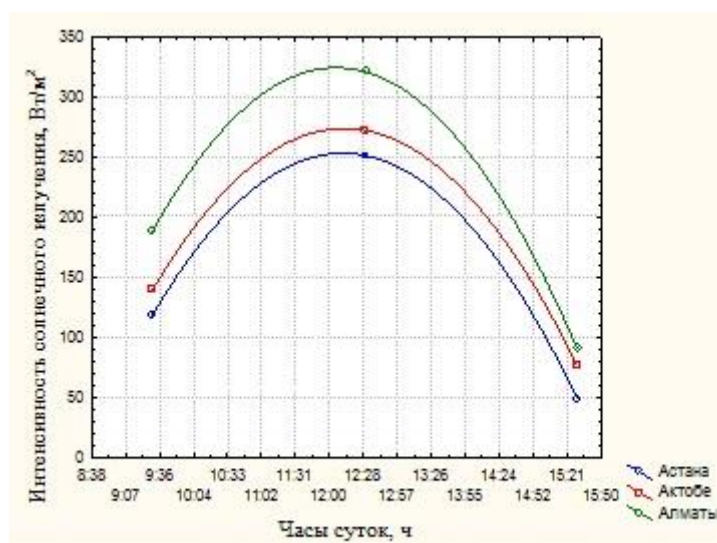
2) шашыраңқы сәулелену: күн сәулесін шашырататын сәуле немесе бұлттан сәуле алу;

3) жылулық сәулелену: радиацияның түсуі радиацияның әсерінен қызатын атмосферадан келеді.

Тікелей және шашыраңқы сәуле күндіз ғана қабылданады. Олар бірге жалпы радиацияны құрайды. Жер бетіндегі шағылысудан жоғалғаннан кейін қалған күн радиациясы жұтылған деп аталады.

Бастапқы энергетикалық ресурстың тәуліктік және айлық шығынын анықтау үшін - Қазақстанның қарастырылып отырған аймағы үшін күн сәулесінің қабылдағышына дейінгі жалпы күн радиациясы, бастапқы мәліметтер географиялық ендік пен бойлық болып табылады.

Мысал ретінде, Қазақстанның аймақтары үшін көлденең бетке түсетін күн радиациясының мөлшері туралы мәліметтерді есептеп Нұр-Сұлтан, Ақтөбе және Алматы қалаларының көлденең бетіндегі күн радиациясының жалпы қарқындылығының күнделікті графигі тұрғызылды. График 1 суретте келтірілген [3].



1-сурет - қаңтар айындағы көлденең бетіндегі күн радиациясы тығыздығының мәндерінің өзгеруі

#### Әдебиеттер тізімі

1. Будзко И.А. и др. Электроснабжение сельского хозяйства / И.А.Будзко, Т.Б. Лещинская, В.И. Сукманов. - М.: Колос, 2000 - 536с.
2. Справочник по климату СССР. Казахская ССР. Солнечная радиация, радиационный баланс и солнечное сияние. 18 выпуск. Часть 1./Ответственные редакторы Зайченко, Т.Ф., Комарова, Г.Ф. - Ленинград: Гидрометеоиздат, 1967.-118с.
3. Оразбекова, А.К. «Анализ потенциала солнечной энергии в регионах Казахстана и применения его в АПК». //«Вестник ПГУ». – 2016. – Серия Энергетическая, № 4. - 133-141с.
4. Оразбекова А.К., Лукутин Б.В. «Состояние электроснабжения удаленных объектов агропромышленного комплекса в регионах Казахстана и перспектива применение ВИЭ» // Инновации в науке: научный журнал. – № 11(87). – Новосибирск., Изд. АНС «СибАК», 2018. – С. 10-13.

5. Материалы международной конференции молодых ученых, магистрантов, студентов и школьников «XVIII САТПАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ» Оразбекова А.К., «Ресурсный потенциал ВИЭ - ступень развития энергетики в Республике Казахстан». ТОМ 19, Павлодар, 2018. -С. 109.

6. [Boris V. Lukutin](#) ; [Asem K. Orazbekova](#) « [Technical and economic feasibility of thermal accumulation of energy at autonomous photovoltaic power stations](#)». International Eurasian Conference on future energy and IEEE international Siberian Conference on control and communications (SIBCON-2017): Astana, Kazakhstan, June 29-31, 2017. Ссылка: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7998489>

7. Абыкаев Н.А., Кузнецов О.Л., Бектурганов Н.С., Спицын А.Т., Зейнуллин А.А. «Концепция Стратегии устойчивой энергетики будущего Казахстана до 2050 года» - 2013. – 155с