

АЛЬТЕРНАТИВДУУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ БУЛАКТАРЫНЫН АЙЫЛЧАРБАДА КОЛДОНУЛУШУ

Жыргалбеков Жаудар Жыргалбекович¹, Нуркалиев Нурбек Эмилбекович², Умаров Бакыт Баратович³, Шакиров Байбура Садырбекович⁴, Нурали Дауиржан Нуржанулы⁵
Эларалык инновациялык технологиялар университети, магистрант, Кыргызстан, Бишкек, Анкра 1/17

Аннотация. Элет жерин электр энергиясы менен камсыз кылуу бир катар көйгөйлөрдү чечет жана биринчи кезекте агроөнөр жай өндүрүшүнүн натыйжалуулугун жогорулатат, айыл жериндеги калктын жашоо шартын жаакшыртат. Айыл чарбасында жылуулук менен электр энергиясынын күндөн-күнгө өсүп келе жаткан керектөөсүн эске алуу менен, жылуулук жана электр менен жабдуу үчүн электр жабдууларынын тутумдарын өркүндөтүү, отун-энергетикалык ресурстарды сарамжалдуу пайдалануу жана заманбап энергияны алуунун жаңы ыкмаларын жана технологияларын издөө зарыл. энергияны үнөмдөөчү технологиялар.

Ачкыч сөздөр: жаңылануучу энергия булактары, салттуу эмес булактар, альтернативдүү булактар, электр энергиясы, күн батареялары, шамал турбиналары.

ПРИМЕНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Жыргалбеков Жаудар Жыргалбекович¹, Нуркалиев Нурбек Эмилбекович², Умаров Бакыт Баратович³, Шакиров Байбура Садырбекович³, Нурали Дауиржан Нуржанулы⁵

Международный университет инновационных технологий, магистрант, Кыргызстан, г. Бишкек, ул. Анкра 1/17

Аннотация. Электроснабжение в сельской местности решает целый ряд задач и прежде всего повышает эффективность агропромышленного производства, улучшает условия жизни населения сельской местности. Учитывая все возрастающее потребление тепловой и электрической энергии в сельском хозяйстве, необходимо совершенствовать системы электрооборудования теплоэнергоснабжения, рационально использовать топливно-энергетические ресурсы и искать новые методы и технологии получения энергии на основе современных энергосберегающих технологий.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, нетрадиционные источники, альтернативные источники, электроэнергия, солнечные панели, ветроустановки.

APPLICATION OF ALTERNATIVE SOURCES OF ELECTRICITY IN AGRICULTURE

Gyrgalbekov Gaudar¹, Nurkaliev Nurbek², Umarov Bakyt³, Shakirov Baibura⁴, Nurali Daurgan⁵

graduate student INUIT, Kyrgyzstan, Bishkek, st. Ankra 1/17

Annotation. Electricity supply in rural areas solves a number of problems and, first of all, increases the efficiency of agro-industrial production, improves the living conditions of the population in rural areas. Taking into account the ever-increasing consumption of heat and electric

energy in agriculture, it is necessary to improve the systems of electrical equipment for heat and power supply, to rationally use fuel and energy resources and to look for new methods and technologies for obtaining energy based on modern energy-saving technologies.

Keywords: *renewable energy sources, unconventional sources, alternative sources, electricity, solar panels, wind turbines.*

Электрооборудование и снабжение электричеством в аилных округах играет большую роль при решении многих задач и в первую очередь, повышается производительность агропромышленного сектора, улучшаются условия жизни населения в аилных округах. С каждым годом растет потребление тепло-электрической энергии в аграрном секторе и сельской местности, необходимо усовершенствовать систем электроснабжения, тепло энергоснабжения, рационально использовать энергоресурсы и искать новые методы и технологии получения энергии на основе нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

В связи с переводом сельскохозяйственного производства на промышленную основу (птицефабрики, животноводческие комплексы, хранилища овощей и фруктов), где производство и переработка продукции осуществляется на высоком уровне механизации и автоматизации производственных процессов, для большинства которых характерна непрерывность, значительно возросли требования к надежности электроснабжения. Поэтому одной из основных задач энергетиков в выполнении Продовольственной программы страны является существенное повышение надежности электроснабжения агропромышленных предприятий.

Сельское хозяйство является исходной хозяйственной основой и одним из важнейших источников жизни и благосостояния населения Кыргызстана. Весь агропромышленный комплекс в последние годы давал свыше 42% валового общественного продукта и более 40% нац. дохода республики. Ввиду наличия обширных пастбищ и низкой обеспеченности пашней в Кыргызстане сложилась животноводческая направленность специализации сельского хозяйства. К началу 90-х годов доля отраслей животноводства в общем объеме с.-х. продукции составила 60%. Растениеводство, основанное преимущественно на орошаемом земледелии, хотя и имело меньший уд. вес в структуре производства, тем не менее достигло довольно высокой интенсивности. Таким образом, в рамках межреспубликанского разделения труда Кыргызстан был одним из ведущих производителей и поставщиков шерсти, мяса, табака, хлопка, шёлка, овощей, фруктов, мёда и продуктов их переработки. В 1990 на долю агропромышленного комплекса приходилось более половины общего объема экспорта республики. Значительная часть поставляемой за пределы республики с.-х. продукции вывозилась в непереработанном виде или после первичной обработки [1,2].

1991—95 аграрный сектор, хотя и в меньшей степени, чем др. производственные отрасли, переживал экономический кризис. Наибольший спад производства был в животноводстве. В 1995, по сравнению с 1991, поголовье крупного рогатого скота

сократилось на 28%; овец и коз — на 57%, свиней — на 71%, птиц — на 85,4%. В республике в 1991 поголовье овец сократилось с 9,5 млн. до 4,5 млн. В меньших масштабах за 1990—95 сократилось растениеводство, так сборы зерновых сократились — на 62%, производство табака — на 33%, овощей — на 53%. Но выросло производство сахарной свёклы и картофеля. С 1995 сельские товаропроизводители платят за использование с.-х. угодий, что обусловило удорожание себестоимости продукции с.-х. производства.

В агропромышленном комплексе (АПК) существует большая неравномерность тепло и энергопотребления различными объектами. Постоянное повышение стоимости нефти и газа, а также дефицит топливно-энергетических ресурсов в Кыргызстане требуют как экономного использования традиционных источников энергии, работающих на органическом топливе (нефть, уголь, газ, торф и т.д.), так и широкого привлечения нетрадиционных (вторичных и возобновляемых) источников тепловой и электрической энергии [3].

Из числа нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НВИЭ) наиболее перспективными являются солнечная и ветровая, для которых в Кыргызстане имеются определенные условия, позволяющие получать дополнительные источники энергии для сельскохозяйственных потребителей. Существенным фактором использования альтернативных источников являются также возможность сохранения и улучшения экологической обстановки в республике.

В мире накоплен большой опыт использования солнечной и ветровой энергии. Действует большой парк гелио и ветроэнергетических установок (ГЭУ, ВЭУ) суммарной мощностью в сотни гигаватт.

В результате термоядерных реакций солнце выделяет энергию. Средняя плотность потока энергии солнечного излучения на внешней границе земной атмосферы, так называемой солнечной постоянной, приблизительно равна $1,353 \text{ кВт/м}^2$. Солнечное излучение, воспринимаемое атмосферой, изменяется в зависимости от времени года.

Возможность использования солнечной энергии на земле зависит от широты, времени года и солнечного излучения. Необходимо иметь возможность аккумулировать солнечную энергию для нужд сельского хозяйства с целью дальнейшего использования для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения жилых и производственных помещений, сушки зерна, семян и кормов, тепловой обработки сельскохозяйственной продукции при различных технологических процессах на сельскохозяйственных предприятиях.

В период экономии электроэнергии в большинстве стран мира возрос интерес к ВЭУ для нужд сельского хозяйства. Ветровая энергия зависит от давления между участками земли, неравномерного обогрева земной поверхности солнцем, времени суток, сезона года, места расположения ветровой установки и т.д. Кыргызстан обладает значительным ветроэнергетическим потенциалом [4].

Пока в Кыргызстане подобных крупных солнечных станций нет, небольшие фотоэлектрические панели используются в основном на малых предприятиях и в домохозяйствах. Проектом «Надежное энергоснабжение сельских ФАПов» в рамках Единой Программы ООН ЮНИДО совместно с ПРООН и ВОЗ было установлено на 19 ФАПах во всех областях республики были установлены фотоэлектрические станции (мощностью 3 кВт. И 1,5 кВт), что позволило обеспечить бесперебойной работой эти пункты, тем самым обеспечить непрерывное предоставление медуслуг населению, в том числе женщинам и детям [5].

В республике активно ведутся работы по созданию и использованию ВЭУ небольшой (до 40 кВт), средней (до 250 кВт) и большой мощности (250 кВт и более), предназначенных целей. Так, с помощью ВЭУ можно откачивать воду из скважин мелиоративных систем для понижения уровня грунтовых вод, обеспечивать водоснабжение пастбищ, что уменьшает расходы топлива и транспортные расходы. Ветровую энергию АПК можно использовать для теплоснабжения, горячего водоснабжения, подогрева воды, поддержания требуемых параметров в холодильных камерах для сельскохозяйственной продукции и т.д.

В зависимости от сезона года, технологического процесса на предприятиях АПК., места расположения их на одном объекте целесообразно совмещать работу различных альтернативных источников энергии, например гелиоустановки и ВЭУ для отопления и охлаждения плодовоовощных теплиц и т.д.

На основании исследования литературы следует отметить, что за счет энергии ветра и солнца возможно удовлетворить до 10-15% всей потребности электроэнергии в сельском хозяйстве. Достоинства таких источников энергии (ВИЭ) недостаточное. Представляется целесообразной разработки методов оценки использования ВИЭ для энергоснабжения потребителей с использованием возобновляемых источников. В этой системе солнечная и ветровая энергии рассматриваются как дополнительные источники с целью повышения эффективности энергообеспечения путем экономии органического топлива.

Тогда в СКЭ возобновляемые источники заменяют какую-то часть необходимой энергии W_n при энергоснабжении потребителей. Долю необходимой энергии W_n , которая замещается возобновляемым источником $W_{вн}$, можно представить коэффициентом K_n

$$K_n = \frac{W_{вн}}{W_n}$$

Для экономного энергообеспечения потребителей от СКЭ необходимо минимизировать затраты на необходимую энергию для конкретного объекта

$$P_{min} = \sum_{n=1}^m C_{вн} W_n \pm C_t W_n$$

Где m - количество возобновляемых источников, используемых для замены части необходимой энергии для данного потребителя; $C_{вн}$, W_n - соответственно стоимость и

используемая энергия от n- го возобновляемого источника; C_T , W_T - соответственной стоимости энергия от традиционного источника.

С учетом изложенного выше цена в рассмотренной СКЭ определяется соотношением

$$C_{min} = \sum_{n=1}^m C_{вн} W_{n\pm} C_T W_T \sum_{n=1}^m C_{вн} K_n \pm C_T (1 - K_{\Sigma})$$

Где K_{Σ} - суммарная доля замещаемой энергии от рассматриваемых ВИЭ.

Минимальной цене соответствует конкретная часть замещаемой энергии за расчетный промежуток времени (месяц, сезон, год). Часть замещаемой энергии должна учитывать как случайный характер поступающей возобновляемой энергии, так и условия согласования произведенной энергии от ГЭУ и ВЭУ с необходимой энергией для данного потребителя электроэнергии АПК.

В общем случае, согласно, доля замещаемой энергии $K_{ГЭУ}$ представляется как:

$$K_{ГЭУ} = K_{об}^{ГЭУ} P(S) \text{ или } K_{ВЭУ} = K_{об}^{ВЭУ} P(V_{ср.м})$$

Где $K_{об}^{ГЭУ}$, $K_{об}^{ВЭУ}$ - соответственно коэффициент, учитывающий суточную обеспеченность потребителя энергией от ГЭУ или ВЭУ; $P(S)$, $P(V_{ср.м})$ - соответственно вероятность появления продолжительности солнечного сияния и скорости ветра, обеспечивающего среднесуточную мощность ветрового потока.

Коэффициент энергетической обеспеченности $K_{об}$ показывает долю необходимой суточной энергии W_n потребителя, замещаемой ГЭУ или ВЭУ:

$$K_{об} = \frac{W_{пол}}{W_n} < 1$$

Где $W_{пол}$ - полезная суточная энергия, вырабатываемая ГЭУ или ВЭУ.

Полезная энергия за сутки, вырабатываемая ГЭУ или ВЭУ, определяется по специальной методике расчета в зависимости от удельной площади ГЭУ или рабочей площади ветроколеса ВЭУ

Суточный коэффициент энергетической обеспеченности определяется по специальной для каждого месяца расчетного периода.

Таким образом, полученное выражение для оценки доли замещаемой энергии учитывает условия энергообеспечения потребителей в зависимости от основного параметра энергоустановки, площади ГЭУ или ВЭУ, а также случайный характер поступающей возобновляемой энергии в течение расчетного периода.

ВЫВОД

Выражение (3) позволяет создать инженерную методику расчета и выбора гелио и ветроэнергетических установок с целью замещения части необходимой энергии от ГЭУ и ВЭУ для данных потребителей в сельской местности. Нетрудно посчитать и общее количество солнечных и ветровых установок, обеспечивающих определенное количество замещаемых электроэнергии для конкретных районов или в целом для страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Полищук, А.А. Перспективы разработки и использования местных возобновляемых и нетрадиционных источников энергии в сельском хозяйстве/ А.А. Полищук, Г.А. Михальцевич // Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве: труды 7-й Международной науч.-тех. Конф., 18-19 мая 2010г., ГНУ ВИЭСХ: в 5 ч. – 4: Возобновляемые источники энергии. Местные энергоресурсы. Экология.- Мю.: ГНУ ВИЭСХ, 2010.- С. 9-13
2. Анализ энергоэффективности нетрадиционных источников энергии в сельском хозяйстве/ А.А. Полищук// Энергосбережение- важнейшее условие инновационного развития АПК: материалы Междунар. науч.-техн. Конф., Минск, 23-24 октября 2009г.: в 2ч. –Ч.1/ под ред. М.А. Прищепова.- Минск:БГАТУ, 2009. –С. 111-114.
3. Шерьязов, С.К. Исследование системы комплексного энергоснабжения с использованием возобновляемых источников/ С.К. Шерьязов // Вести КрасГАУ. – Красноярск, 2008. – Вып.5. –С.302-305.
4. Суюндуков Н.Т., Садыков М.А. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ Наука и инновационные технологии. 2020. № 3 (16). С. 123-129.
5. Садыков М.А., Барпиев Б.Б. Анализ возобновляемых источников электроэнергии Кыргызской Республики. Вестник КГУСТА им. Н. Исанова, 2016, №.3(53), с. 98–10
6. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
Садыков М.А., Алманбетов А.А., Рырсалиев А.С.
Научный аспект. 2021. Т. 8. № 2. С. 905-911.
7. АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ
Садыков М.А., Курбанбаев А.Б., Саткыналиев К.Т., Приходько А.А.
Научный аспект. 2023. Т. 6. № 2. С. 657-666
8. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
Садыков М.А., Алманбетов А.А., Рырсалиев А.С.
Научный аспект. 2021. Т. 8. № 2. С. 905-911.
9. АВТОНОМНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ЛАБОРАТОРИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ
Садыков М.А., Барпиев Б.Б.
Актуальные научные исследования в современном мире. 2021. № 4-2 (72). С. 186-192
10. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
Садыков М.А., Алманбетов А.А., Рырсалиев А.С.
Научный аспект. 2021. Т. 8. № 2. С. 912-918
9. SOME PROBLEMS OF ELECTRIC POWER INDUSTRY DEVELOPMENT IN MODERN CONDITIONS
Sadykov M.A.
В сборнике: Международный симпозиум "Устойчивая энергетика и энергомашиностроение - 2021: SUSE-2021". Материалы Международной конференции с размещением в Международной базе Scopus. Казань, 2021. С. 903-909.
10. РАЗВИТИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РЕШЕНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ
Барпиев Б.Б., Садыков М.А.
Наука и инновационные технологии. 2020. № 3 (16). С. 32-37