

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕТРОУСТАНОВКИ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Дуйшебаева Э.Б.¹, Чаргынова Б.Ж.², Кыштообаев Э.Б.², Адилов У.Р.²

¹аспирант МУИТ, Кыргызстан, г. Бишкек, ул. Анкара 1/17, Тел: +996771151364, duyshebayeva84@inbox.ru

²магистрант МУИТ, Кыргызстан, г. Бишкек, ул. Анкара 1/17, Тел: 0312-44-9903

Аннотация: В статье проведен анализ энергии ветра для эффективного использования ветроэнергетических установок при их совместной работе с системами централизованного электроснабжения, позволяющие максимально использовать энергию ветра для выработки качественной электрической энергии, экономить ее потребление от централизованного источника и снизить потери напряжения и мощности в линиях электропередач.

Ключевые слова: ветроэнергетическая установка, ветровой ресурс, электроснабжение, инвертор.

WIND-DRIVEN PLANT USE IN THE ELECTRICAL SUPPLY SYSTEM

Duishebaeva E.¹, Chargynova B.², Kychtoobaev E.², Adilov U.²

¹graduate student, INUIT, Bishkek, st. Ankara 1/17, phone: +996771151364, duyshebayeva84@inbox.ru

²graduate student, INUIT, Bishkek, st. Ankara 1/17, phone: 0312-44-9903,

Abstract: The article analyzes wind energy for efficient use of wind power plants when they work together with centralized power supply systems, which make it possible to use wind energy to generate high-quality electric energy, save consumption from a centralized source and reduce voltage and power losses in power transmission lines.

Key words: wind-driven electric plant, wind resource, electrical supply, inverter.

В мировой практике 85% энергии производится при использовании органического топлива-угля, нефти и природного газа. На гидроэнергетику и атомные электростанции приходится около 15%. Известно, что использование органического топлива наносит большой ущерб окружающей среде, поскольку сопровождается выбросами парниковых газов в атмосферу. Проблема состоит не только о вреде использования органического топлива, но и в их исчерпаемости. Вместе с тем, непрерывно растёт потребность человечества в энергии. Задача будущего это расширение применения возобновляемых источников энергии (Солнца, ветра, биомассы и т.д.) и повышение эффективности их использования. В 2000 году ООН принял Декларацию тысячелетия, в которой обозначены 8 целей, 7 из которых связаны с использованием возобновляемых источников энергии. Многие страны мира уделяют большое внимание к развитию альтернативной энергетики, сделав это направление важной сферой. В Дании доля этого вида энергетики в общем энергобалансе составляет до 50%, в Испании 30%. Свыше 50 государств мира приняли законы о возобновляемых источниках энергии. Соответственно приняты государственные программы в сфере использования возобновляемых источников энергии. В Кыргызстане также приняты законы: «О возобновляемых источниках энергии» (2008г) и «О государственной политике в сфере использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии» (2010г). Приняты государственные программы: «Биотопливо» и «Энергоэффективность и энергообеспечение в строительном секторе на 2011-2015

годы». Имеющиеся ресурсы возобновляемых источников энергии в нашей республике могут покрыть 50% потребной энергии. При этом технические 214 возможности на сегодняшний день составляют 20%, экономически оправданные-5, 6% , а практическое использование сейчас находится на уровне менее чем 1%. Возобновляемые источники энергии у нас имеются практически повсеместно, запасы восполняются естественным образом и в перспективе будут увеличиваться (особенно биомасса). Появление новых технологий будут повышать конкурентоспособность нетрадиционной энергетики на базе возобновляемых источников энергии.

Постоянный рост потребности в электрической энергии требует строительства новых электрических станций и модернизации действующих. На данный момент основные фонды объектов российской энергетики предельно изношены. В некоторых случаях их амортизация достигает 80%, а на объектах используются устаревшие технологии [1]. Сложившаяся в энергетике ситуация ставит под угрозу энергобезопасность государства. Важным фактором является и обеспечение потребителей качественной электрической энергией, соответствующей ГОСТ 13109-97. Одним из путей выхода из сложившейся ситуации может стать использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

В данное время одним из перспективных направлений развития ВИЭ является внедрение ветроэнергетических установок (ВЭУ) малой (до 10 кВт) и средней (до 100 кВт) мощностей, которые не требуют больших капитальных затрат по сравнению с ВЭУ большой мощности. Ветроустановки рассчитаны на выработку качественной электроэнергии номинальной мощности ВЭУ при расчётной скорости ветра, колеблющуюся в пределах от 9 до 13 м/с, в зависимости от типа ВЭУ. Выработка некачественной электроэнергии генератором ВЭУ начинается при минимальной скорости ветра, равной 2–3 м/с. Поэтому основным показателем эффективного использования ВЭУ является выбор района с высоким показателем среднегодовой скорости ветра.

По данным метеостанций скорость ветра в регионах КР составляет от 0,8 до 6м/с. и потенциал энергии ветра также колеблется в зависимости от его скорости. Запас ветроэнергетического потенциала, рассчитанный по среднегодовым скоростям ветра, установлен равным примерно $49,2 \cdot 10^5$ т. у. т. Удельная мощность энергия ветрового потока также колеблется в достаточно больших пределах [3]: по годовым данным она составляет $40-180 \text{ Вт/м}^2$; по месячным – $30-230 \text{ Вт/м}^2$; средняя 100 Вт/м^2 .

Среднегодовая удельная энергия ветрового потока варьирует от 170 до 1300 $\text{кВт} \cdot \text{ч/м}^2$, а среднемесячное значение не превышает 50 – 60 $\text{кВт} \cdot \text{ч/м}^2$. Валовой потенциал энергии ветровых потоков составляет 2 млрд. $\text{кВт} \cdot \text{ч/год}$, из них технически обоснованными являются 140 млн. $\text{кВт} \cdot \text{ч}$, экономически оправданными для освоения можно считать около 4 млн. $\text{кВт} \cdot \text{ч}$. Такой разброс объясняется условиями распределения розы ветров в высокогорных районах. Проведенный, по статическим данным метеостанций, анализ показал, что более 50% всех ветров приходятся на легкие ветры и штили (0-1.5м/с), 30-40%-на слабые ветры (2-5м/с), а 10-20%- на умеренные и свежие ветры (6-10м/с). Малоэнергоёмкие автономные потребители находятся в основном в равнинных и предгорных зонах, где энергетический потенциал ветрового потока невысок. В зонах, где имеются ветры со значительными скоростями (8-12м/с.) и высоким энергетическим потенциалом, потребители практически отсутствуют.

К настоящему времени в КР накоплен определенный опыт использования ВИЭ. Ряд разработок, такие как солнечные коллекторы для нагрева воды, различные типы микро ГЭС, бытовые биогазовые установки нашли практическое использование в раз-

личных отраслях народного хозяйства. Было построено и сдано в эксплуатацию около 40 биогазовых модулей с объемом реакторов $5 \div 250 \text{ м}^3$, однако в настоящее время функционируют примерно 20 из них. Успешно работает созданная в Институте автоматики и информационных технологий НАН КР солнечная энергетическая установка мощностью 2 кВт на перевале Тон-Мурун автомагистрали «Ош – Эркештам – Китай». В КР существуют определенные барьеры для успешного освоения ВИЭ: действующее законодательство не рассматривает ВИЭ как компонент топливно-энергетического комплекса, требующий поддержки государства; высокая стоимость энергии ВИЭ по сравнению с традиционными источниками; основная масса потребителей не имеет информации о положительных качествах ВИЭ, а также не может приобрести из-за высокой стоимости установок; для создания производственных баз государство не имеет финансовых средств.

Литература

1. Садыков М.А., Байышов Э.Н. Анализ возобновляемых источников электроэнергии. *Наука и инновационные технологии*, 2016, No.1, с. 91–93.
2. Садыков М.А. Потенциал развития малой гидроэнергетики в Кыргызской Республике. *Известия вузов Кыргызстана*, 2016, No.6, с. 16-20.
3. Попель, О.С. Исследование и разработка систем энергоснабжения с использованием возобновляемых источников энергии: автореф.т дис.: д-р техн. наук: 05.14.01: защищена 30.05.2007. / Попель Олег Сергеевич. – Москва, 2007.-59 с.
4. Садыков М.А. Современные светодиоды в светотехнических решениях. *Наука и инновационные технологии*, 2017, No.3, с. 93–101.
5. Садыков М.А. Современные светодиоды в светотехнических решениях/ *Наука и инновационные технологии*. 2017. №3(3).с.93-101.
6. Садыков М.А. Потенциал развития малой гидроэнергетики в Кыргызской Республике. *Известия ВУЗов Кыргызстана*. 2016. № 6. С. 16-19.
7. Байышов Э.Н., Бердыбаева М.Т., Садыков М.А. Один из способов повышения энергоэффективности здания за счет использования солнечной энергии. *Наука и инновационные технологии*. 2017. № 3 (3). С. 72-77.
8. Барпиев Б.Б., Садыков М.А. Анализ возобновляемых источников электроэнергии Кыргызской Республики. *Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова*. 2016. № 3 (53). С. 98-101.
9. Садыков М.А., Кубаныбекова М.К. Использование ветроустановки в системе электроснабжения. *Наука и инновационные технологии*. 2018. № 8 (8). С. 113-114.
10. Мамыркулов К.М., Жумаев Р.Д., Садыков М.А. Учет объема потребленной электроэнергии в бытовом секторе как фактор повышения эффективности взаимодействия энергосбытовых компаний и потребителя. *Наука и инновационные технологии*. 2018. № 8 (8). С. 90-93.