

скорости ветра приводят к заниженной оценке потенциальной выработки ЭЭ ВЭС до 20 %; разработанные авторами коэффициенты позволяют снизить ошибку определения выработки ВЭУ и ВЭС в целом до 2-х %.

Полученные в результате проведенного исследования результаты могут быть использованы как в научных исследованиях, так и на практике, при анализе оперативных эксплуатационных показателей работы ВЭС.

Список использованных источников

1. Wind energy: Handbook / T. Burton, D. Sharpe, N. Jenkins, E. Bossanyi. Second Edition. Chishester John Wigley & Sons, 2011. 643 p.
2. Васьков А. Г., Дерюгина Г. В., Малинин Н. К., Пугачев Р. В. Ветроэнергетика: учебное пособие. М. : Изд-во МЭИ, 2016. 384 с.

УДК 621.311.24

ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ИЗОЛИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ И ИХ РЕШЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ ВИЭ

ENERGY SUPPLY AND RELIABILITY PROBLEMS OF RUSSIAN ISOLATED REGIONS AND THEIR SOLUTION VIA RENEWABLE POWER PLANTS

Касина В. И.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург
v.casina@yandex.ru

Kasina V. I.

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg
g. Sankt-Peterburg

Аннотация: В работе проанализировано современное состояние энергоснабжения изолированных территорий РФ. Определена одна из причин удорожания электроэнергии в данных регионах. Предложено решение, о внедрении ВДЭС с целью экономии дизельного топлива.

Abstract: In the work analyzes the current state of power supply in the isolated territories of the Russian Federation. One of the reasons for the increase in the cost of electricity in these regions has been identified. A decision was proposed to implement the wind-diesel power stations in order to save diesel fuel.

Ключевые слова: энергоснабжение, изолированные территории, ДЭС, ВДЭС, ВИЭ.

Key words: the power supply, the isolated territory, the diesel power stations, the wind-diesel power stations, renewable power plants.

Цель работы – провести анализ энергоснабжения изолированных территорий РФ, определить проблемы в сфере энергоснабжения, найти оптимальное решение основных проблем.

В России более 65 % территории имеет автономное энергоснабжение. В этих регионах проживает более 11 млн человек, и добывается примерно 92 % основных полезных ископаемых страны, которые имеют колоссальное значение для экономики РФ, а энергоснабжение этих территорий происходит на основе ДЭС.

Анализ энергоснабжения изолированных территорий проводился на основе годовых отчетов рассматриваемых областей. По результатам анализа была составлена таблица с характеристиками ДЭС в 13 субъектах РФ (таблица) [3, 5]. Согласно Российскому энергетическому агентству, на территории России в зонах автономного энергоснабжения работает примерно 900 ДЭС, которые требуют потребления более 1 млн тонн дизельного топлива в год [1, 2, 4].

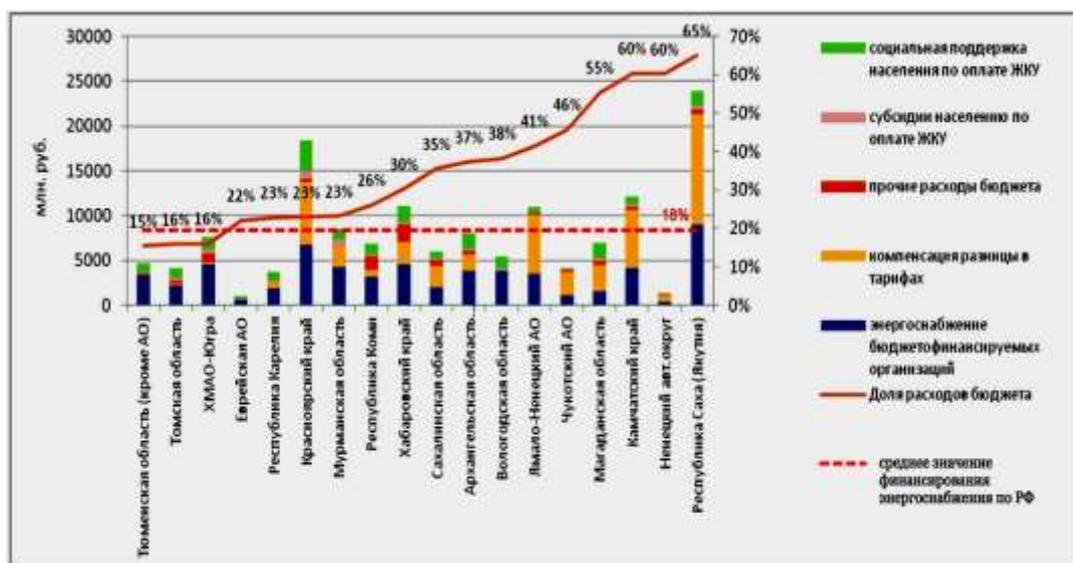
Характеристики ДЭС в различных субъектах РФ

Субъект РФ	Кол-во ДЭС	Мощность, МВт	Выработка электроэнергии, тыс. кВт-ч	Объем завозимого топлива, тыс. Т	Затраты на завоз топлива, млн. руб.	Стоимость тонны дизельного топлива, руб.	Стоимость электроэнергии, руб./кВтч
Архангельская область	63	46	64440	7,6	523,8	68921,1	До 60
Ненецкий автономный округ	36	89	25000	11,12	560,5	50404,7	До 32
Республика Саха (Якутия)	145	364	325215	740	31300	42297,3	До 36
Камчатский край	181	152,15	151308	30	165	5500,0	До 54
Мурманская область	150	3,8	85000	–	–	–	До 50
Республика Коми	27	58,06	19400	–	–	–	До 15
Чукотский автономный округ	46	82,83	97352	145	–	–	До 10,45
Красноярский край	70	30	98806	62	313,1	5050,0	Более 25
Ямало-Ненецкий автономный округ	42	185	1524335	89	4100	46067,4	–
Ханты-Мансийский автономный округ	37	39,77	71764	11	500	45454,5	–
Сахалинская область	24	41,23	50500	–	–	–	До 16,13
Хабаровский край	64	8,83	19297	24	1300	54166,7	До 29,02
Магаданская область	13	15,55	280000	–	–	–	До 36,96
ИТОГО	898	1116,22	2812417	1119,72	38762,4	До 68921,1	До 60

Основная проблема энергоснабжения изолированных

территорий РФ – удорожание электроэнергии, которое связано с ограниченной транспортной доступностью, что кардинально влияет на стоимость завоза дизельного топлива. Согласно изученным отчетам, годовые расходы на финансирование энергоснабжения изолированных территорий превысили 150 млрд руб., из которых, около 100 млрд руб. – стоимость «северного» завоза топлива, а 50 млрд руб. – возмещение разницы в тарифах. В некоторых регионах затраты на финансирование энергоснабжения выше 50 % бюджета региона (рисунок) [4].

Анализ эффективности использования ВИЭ показал, что в автономных системах энергоснабжения целесообразно использовать ветро-дизельные электростанции (ВДЭС) в прибрежных зонах, а также на территориях, обладающих высоким ветроэнергетическим потенциалом. ВДЭС позволит сократить использование дизельного топлива на 10–53 % (в зависимости от схемы замещения дизельного топлива ВДЭС) и увеличит срок эксплуатации ДЭС в 2–3 раза. В НОЦ ВИЭ разработана методология обоснования параметров, режимов работы и внедрения ВДЭС с высокой долей замещения дизельного топлива. Для точной оценки природных ресурсов, необходимых для выбора оптимального объекта возобновляемой энергетики в определенном регионе, необходим точный ряд климатических данных.



Финансирование энергоснабжения

Таким образом, использование гибридных систем энергоснабжения на базе ВИЭ позволит сэкономить десятки миллиардов рублей в год. Реализация таких проектов позволит существенно снизить затраты бюджета на финансирование энергоснабжения.

Список использованных источников

1. Gsänger S., Denisov R. Perspectives of the wind energy market in Russia. March 2017. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.wwindea.org/perspectives-of-the-wind-energy-market-in-russia-launched/> (дата обращения 20.11.2017)
2. MAN Diesel and Turbo. Hybrid Power. Engines supporting wind power [Электронный ресурс]. URL: <http://powerplants.man.eu/docs/librariesprovider7/brochures/hybrid-power-engines-supporting-wind-power.pdf> (дата обращения 20.11.2017)
3. Елистратов В. В. Возобновляемая энергетика. СПб. : Изд-во политехнического ун-та, 2016. 421 с.
4. Анализ нынешнего положения изолированных систем энергоснабжения с высокими затратами на энергию [Электронный ресурс]. URL: http://www.cenef.ru/file/Discussion_paper1.pdf (дата обращения 20.11.2017)
5. Васильев Ю. С., Безруких П. П., Елистратов В. В., Сидоренко Г. И. Оценки ресурсов возобновляемых источников энергии России. СПб.: Изд-во политехн. ун-та, 2008. – 205 с.

УДК 621.577

ЗАВИСИМОСТЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТЕПЛОНАСОСНЫХ УСТАНОВОК ОТ ТИПА ТЕПЛООБМЕННИКА ИСПАРИТЕЛЯ

EFFICIENCY ADDITION OF TYPE EVAPORATOR'S HEAT EXCHANGER IN HEAT PUMPS SYSTEMS

Козырев Д. В., Пташкина–Гирина О. С., Низамутдинов Р. Ж.
Южно-Уральский государственный аграрный
университет, г. Троицк, Челябинская область
girina2002@mail.ru, dmitros.kovarne@gmail.com, desmor@ya.ru