

УДК 620.91

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИЭ В ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИИ ТАШТАГОЛЬСКОГО РАЙОНА

Маментьева А.О., студент гр. ЭПб-141, IV курс

Научный руководитель: Паскарь И.Н., старший преподаватель

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

В России более 20 млн. человек проживают в зоне децентрализованного электроснабжения. К таким регионам относятся Дальний Восток, Сибирь, Алтай, Поволжье и другие. Они представляют собой небольшие районы, сельские поселения или промышленные объекты, которые расположены в таких частях Российской Федерации, которые не связаны с единой энергетической системой.

Одним из распространенных способов электроснабжения потребителей, не подключенных к единой электросети, является электроснабжение от дизельных генераторов в определенные часы суток. По причине удаленности территорий становится экономически неэффективным строительство линий электропередач, что ставит вопрос о необходимости развития малой альтернативной энергетики с использованием возобновляемых источников энергии.

Использование дизель-генераторов, как источник питания, подтверждает свою способность надежно и безопасно обеспечивать электроэнергией удаленные территории. Но временами нехватка электроэнергии приводит к нарушениям надежности электроснабжения потребителей. В следствии этого возникает необходимость использования дополнительных источников энергии, а именно возобновляемых источников энергии.

Для обеспечения надежного электроснабжения изолированных потребителей Кемеровской области исследуем систему электроснабжения Таштагольского района.

Кемеровская область характеризуется наличием большого количества малых и средних рек, большая часть из которых способна служить источником получения электроэнергии.

В связи с этим, в некоторых районах области со сравнительно низкой плотностью населения приемлемым и экономически оправданным может стать использование установок минигидроэнергетики мощностью до 100 кВт. Благоприятными условиями для эффективного функционирования мини и микро ГЭС обладают территории с контрастным рельефом, который отличается повышенным перепадом высот.

В Кемеровской области, а именно в Горной Шории, реки имеют горный или близкий к нему характер и большие скорости течения, примерно в 40 деревнях нет постоянного электроснабжения. Характеристики рек, которые расположены в Таштагольском районе, представлены в таблице 1.

Таблица 1

## Характеристики рек Таштагольского района

Река/населенный пункт	$L$ , км	$F$ , км <sup>2</sup>	$H$ , м	$Q$ , м <sup>3</sup> /с	Потенциал		$M$ , кВт/м <sup>2</sup>
					кВт	кВт/км	
р. Кондома/г. Таштагол	77	842	423	15,3	31745	412,3	37,7
р. Мрас-Су/улус Усть-Кабырза	137	3170	808	61,5	243739	1779,1	76,89
р. Урюп/с. Изындаево	157	5000	848	32,8	136430	869	27,29

Помимо этого, Горная Шория обладает всем необходимым для внедрения объектов солнечной генерации, а именно: высокий уровень солнечной радиации, наличие свободного пространства под строительство солнечных электростанций для функционирования в единой энергосистеме, а также большое количество объектов с распределённым энергоснабжением, в том числе и удаленных поселков.

Солнечная энергия является одним из перспективных направлений возобновляемой энергетики. Преобразование энергии солнца в полезную энергию является бесплатным и никогда не будет зависеть от взлетов и падений энергоресурсов.

Ветер – это еще один источник альтернативной энергии. Над большей частью территории России скорость ветра в дневное время выше, чем ночью, причем эти различия менее выражены зимой. Годовая средняя скорость ветра в большинстве районов России незначителен и лежит в пределах от 1 до 4 м/с, составляя в среднем 2-3 м/с.

Таким образом, в труднодоступных районах АСЭ могут выполнять функцию надежного поставщика электроэнергии для потребителей. Конструктивно АСЭ представляет собой комплекс электротехнических устройств, подачи и распределения электроэнергии с заданными параметрами между потребителями. Структурная схема представлена на рис.1.

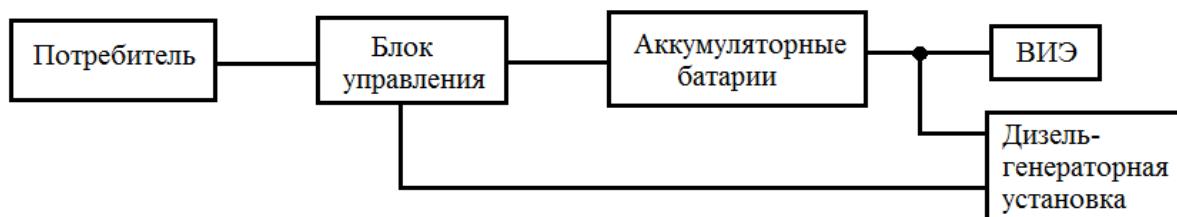


Рис.1. Структурная схема

В данной схеме ВИЭ может быть представлена в виде СЭС, мини ГЭС и ветровой установки. Следовательно, можно получить следующие варианты:

- 1) СЭС + Дизель-генераторная установка(ДГУ);
- 2) Мини ГЭС + ДГУ;
- 3) Ветровая установка + ДГУ.

При испытании в реальных условиях данная схема позволяет заменить ДГУ на еще один возобновляемый источник питания.

- 4) Мини ГЭС + СЭС;
- 5) СЭС + Ветровая установка;
- 6) Мини ГЭС + Ветровая установка.

Проанализировав варианты структурной схемы, можно сделать вывод о том, что наиболее предпочтительной является 1 и 2 вариант, поскольку скорость ветра для данного района не превышает 2 м/с.

Применение возобновляемых источников энергии в сочетании с дизельными генераторами для энергоснабжения изолированных энергосистем и труднодоступных районов позволит сэкономить дизельное топливо и повысить надежность существующей системы электроснабжения.

Это имеет актуальность для Кузбасса, так как современные АСЭ способны обеспечить электроэнергией широкий круг потребителей, в том числе и не большие поселки, расположенных в районах Горной Шории. Это позволяет решить вопрос о нехватке электроснабжения в децентрализованных зонах.

#### **Список литературы:**

1. Перспективы возобновляемой энергетики Кузбасса. – Кемерово: Государственное учреждение «Кузбасский центр энергосбережения», 2008 – 236 с.
2. Гидроэнергетические установки малой и средней мощности: справочное руководство / ред. Ф. Т. Марковский. – Киев; Москва; Машгиз, 1952 – 519 с.
3. Григораш, О.В. Системы автономного электроснабжения: Монография / О.В. Григораш, Н.И. Богатырев, Н.Н. Курзин; ред. Н.И. Богатырева. – Краснодар: Б/И. – 2001. – 333 с.
4. Бударгин, О.М. Энциклопедия энергетики [Текст] / О.М. Бударгин, В.А. Кузнецов. – М.: ООО «СошиалНэтворкс Менеджмент», 2013. – 144 с.
5. Луковская, И.А. Климато-рекреационные ресурсы Горной Шории [Текст] / И.А. Луковская, В.В. Севостьянов, М.Г. Сухова. – Вестник КРСУ, том 12, №7, 2012. – 98 с.
6. Солнечная энергия в России «Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gisee.ru/articles/solar-energy/24510/> (дата обращения 26.05.2017).
7. Рошин, А.О. Обзор систем электроснабжения сельских потребителей. Инновации в сельском хозяйстве. 2012. №12. С. 2–9.