УДК 621.316

Д.Т. ЮСУПОВ, мнс, НПО «Физика технический институт» АНРУз
Научный руководитель: Р.А. ЗАХИДОВ, академик, проф., д.т.н., Институт проблем энергетики АНРУз
г. Ташкент, Узбекистан

РАЗРАБОТКА МАЛОМОЩНОГО ВЕТРО - СОЛНЕЧНОГО ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЭНЕРГОКОМПЛЕКСА

Основная задача развития независимого Узбекистана - обеспечение яркой жизни граждан на основе гармоничного развития промышленности, образования, сельского хозяйства и других сфер. Поэтому важнейшим инструментом для всех отраслей в эпоху цифровизации экономики является бесперебойная подача электроэнергии. Потому что нет отрасли, в которую бы не входила электроэнергия.

По мнению специалистов, Узбекистан имеет большой потенциал в развитии солнечной энергетики. Солнечный день Узбекистана составляет приблизительно 200 дней [1].

Несмотря на достаточное количество вырабатываемой энергии и даже наблюдающуюся избыточность, имеются ряд трудно доступных местах расположенных в горных территориях удаленных от централизованных энергосетей. Среди альтернативных источников энергии наиболее широко используются энергия ветра и солнца [2-3]. Их комбинированные характеристики дополняют друг друга, что означает, что солнечная энергия может использоваться, когда нет солнца, и энергия ветра, когда меньше ветра. Из-за высокого потенциала ветровой и солнечной энергии техническая и экономическая эффективность является разумной [4].

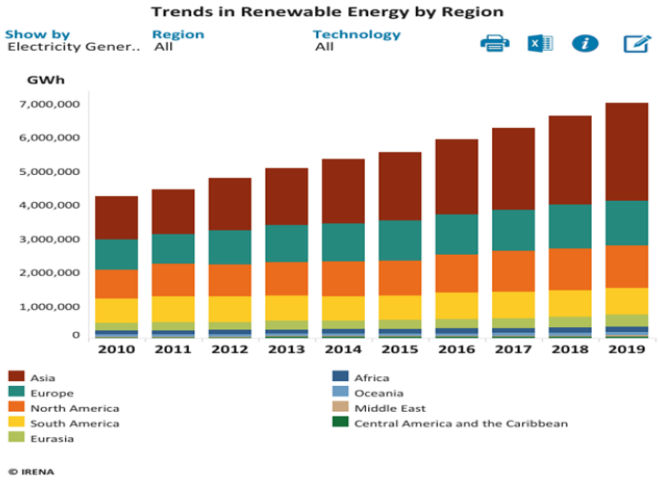

Рис.1. Глобальный обзор установленной мощности возобновляемых источников энергии [5]

Солнечная и ветровая энергия продолжали доминировать в расширении мощностей ВИЭ, на долю которых в 2019 году приходилось 90% от всего чистого прироста для ВИЭ [6]. Объемы солнечной энергии увеличилась с 586 ГВт на 20%, а ветровой - с 623 ГВт на 10% [6]. Китай и США продолжали доминировать в наращивании ветроэнергетики, в то время как Китай, Индия, Япония, Республика Корея и Вьетнам в 2019 году обладали самыми высокими новыми мощностями в солнечной энергетике [6].

Эта панель управления показывает глобальный обзор установленной мощности возобновляемых источников энергии и электроэнергии, произведенной по регионам. Он отображает прогресс выбранной технологии во времени [7,8].

Миниэнергоёмкие объекты сельского хозяйства страны, в том числе жилые и дачные дома, фермерские хозяйства, тепличные комплексы различного профиля и назначения, сельские врачебные пункты и т.д. для своего эффективного функционирования нуждаются в комплексном энерго- и водообеспечении – устойчивом электро-, тепло- и водоснабжении в течение круглого года.

Для определения альтернативных вариантов комбинированного ветро-солнечного комплекса был проведён анализ состояния исследовать, разработать, обосновать и создать энергокомплекс на основе совместного использовать технологии.

Разрабатываемый комбинированный ветро-солнечный энергокомплекс, состоит из ветровой энергетической установки, солнечно-фотоэлектрической установки, выпрямителя AC/DC, контроллера заряда аккумуляторной батареи, аккумуляторной батареи, инвертора-преобразователя, бытовых электропотребителей, электрического насоса, водонакопителей, электротеплогенератора и теплоаккумулирующего устройства.

Данный энергокомплекс предназначен для автономного и бесперебойного электро-, тепло- горячего и холодного водоснабжения жилых домов удаленных местностей, с системами накопления электро- и тепловой энергии, также холодной и горячей воды.

В решение таких задач используют комбинированных технологий, состоящей как минимум из двух различных видов установок возобновляемых источников энергии.

Рис.2. Ветро-солнечный энергокомплекс с общей мощностью 5 кВт

Технический результат заключается в повышении надежности, экономичности и автономном энерго- и водоснабжении, разработка системы накопления электро- и тепловой энергии, холодной и горячей воды, а также возможности технологии по совместному использованию возобновляемой двух видов энергии.

В результате исследования был разработан, создан и изготовлен ветро-солнечный энергокомплекс с общей мощностью 5 кВт для автономного энерго- и водоснабжения сельского жилого дома (рис.2). Разработка была установлена в одном из сельской местности жилого дома Ташкентской области. В настоящее время данный жилой дом полностью автономно снабжен электро- и тепловой энергии, горячей и холодной водой. Подача электроэнергии от электроснабжающей организации и природного газа от газоснабжающей организации полностью прекращена.

Список литературы:

1. Пономарев-Степной Н.Н. Атомная энергетика и ее будущее // Энергетика России: проблемы и перспективы. Труды науч. сессии РАН. М.: Наука, 2006.
2. Фортов В.Е., Фаворский О.Н. Состояние и основные проблемы энергетики
России // Энергетика России: проблемы и перспективы. Труды науч. Сессии РАН. М.: Наука, 2006.
3. О целевом видении стратегии развития электроэнергетики России на период до 2030 г. / под ред. акад. А.Е. Шейндлина. М.: ОИВТ РАН, 2007.
4. https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Capacity-and-Generation/Statistics-Time-Series
5. Грибков С.В. Ветро-солнечно-дизельные комплексы электроснабжения малых мощностей как основа развития ВИЭ а России. Конгресс REENCON-XXI «Вознобляемая энергетика XXI», стр 124-128
6. https://www.unenvironment.org/ru/novosti-i-istorii/istoriya/rost-proizvodstva-elektroenergii-ot-vozobnovlyaemykh-istochnikov-v-2019

Информация об авторах:

Юсупов Дилшодбек Турдалиевич, мнс, НПО «Физика технический институт» АНРУз, 100084, Узбекистан, г. Ташкент, ул. Чингиз Айтматова, 2Б, 1 корпус, dilshod8006@mail.ru,

Захидов Ромэн Абдуллаевич, академик, проф., д.т.н., Институт проблем энергетики АН РУз, г. Ташкент, Узбекистан