

УДК 621.311.243

Е.Р. ТРОФИМОВА, студентка гр. М-ЭО-22-1(ЛГТУ)
Научный руководитель: В.И.ЗАЦЕПИНА, д.т.н., Профессор (ЛГТУ)
г.Липецк

**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
СИСТЕМАХ НА БАЗЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ
ЭНЕРГИИ.**

Аннотация. В статье рассмотрено использование гибридной системы энергоснабжения. состоящей из фотоэлектрического преобразователя энергии и преобразователей энергии ветра считаются более эффективными по сравнению с одиночными. Главной задачей объединения различных преобразователей возобновляемой энергии уменьшения недостатков за счет компенсации вторым источником энергоснабжения смоделирована интеллектуальная сеть с использованием Гибридный энергетический комплекс с дублирующей дизельной электростанцией в MATLAB/SIMULINK.

Ключевые слова: Интеллектуальная сеть, альтернативные источники питания, smart grid, промышленное предприятие.

Введение

Энергетика является одной из важнейших отраслей в мире, и необходимость повышения её эффективности становится все более актуальной. В настоящее время происходит значительное увеличение потребления энергии в связи с ростом населения, экономического развития и увеличением качества жизни. В связи с этим возрастает необходимость разработки новых, более эффективных технологий в области энергетики. Одним из наиболее привлекательных направлений в развитии энергетики является использование энергосберегающих технологий. [1] Это позволяет уменьшить расходы на энергию и снизить вредное влияние производства на окружающую среду. Целью данной работы является исследование применения энергосберегающих технологий в энергетических системах для повышения их эффективности.

Основным принципом энергосбережения является использование различных технологических решений, позволяющих сократить затраты на энергию без снижения качества продукции. Это достигается за счет

оптимизации работы оборудования, сокращения потерь энергии и использования возобновляемых источников энергии, таких как ветро-, солнечная и гидроэнергия. В современных энергетических системах любой страны используются различные энергосберегающие технологии. В частности, производство электроэнергии может осуществляться с использованием возобновляемых источников энергии. Интеллектуальные сети на основе солнечной и ветровой энергии могут быть реализованы с помощью технологии "smart grid". Smart grid - это система, которая позволяет эффективно управлять распределением энергии, используя технологии автоматизации, связи и информационных технологий. В smart grid солнечные и ветровые энергетические установки могут быть подключены к сети и контролироваться с помощью центра управления энергетической системой. Этот центр может использовать информацию о погоде, потреблении энергии и других факторах, чтобы оптимизировать производство и распределение энергии. Одним из примеров гибридной системы электроснабжения является система, которая объединяет ветро-, солнечную и дизельную генерацию. В такой системе солнечные панели и ветрогенераторы могут быть установлены на одном месте. Благодаря такому решению повышается эффективность применения возобновляемых источников энергии. Например, в случае отказа возобновляемых источников, резервным источником может выступить дизельный генератор [2,с.190]. Или же решение по интеграции гибридного энергетического комплекса с дублирующей дизельной электростанцией может быть эффективным способом снижения затрат на энергоснабжение и уменьшения воздействия на окружающую среду, принципиальная схема которой показана на рисунке 1.

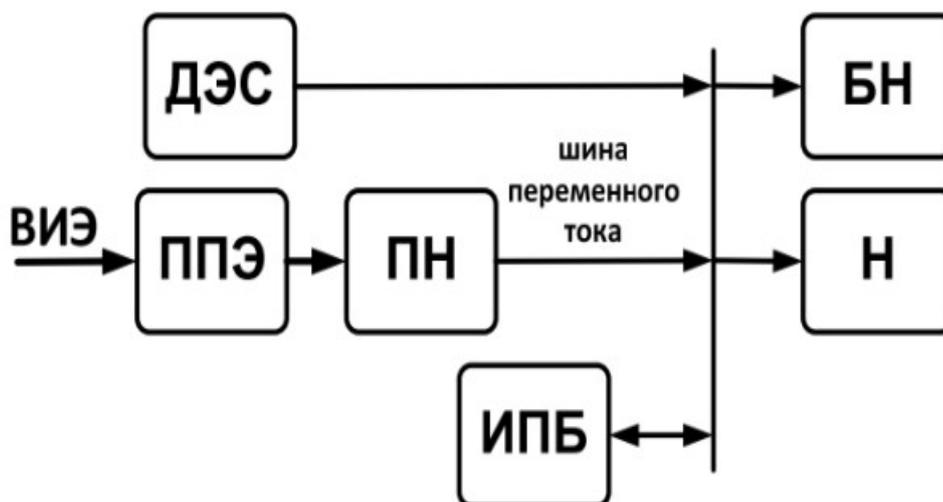


Рис. 1. Гибридный энергетический комплекс с дублирующей ДЭС

Где ДЭС- дизельная электростанция, ППЭ- преобразователь первичного энергоресурса, ПН- преобразователь напряжения, ИПБ- источник бесперебойного питания, Н-нагрузка, БН-балластная нагрузка.

Отключение дизельной электростанции происходит период высокого потенциала возобновляемого энергоресурса.

Засчёт хранящего в аккумуляторах ИПБ запаса энергии, снижаются колебания потребляемой и генерируемой возобновляемыми источниками мощности благодаря этому снижается частота запусков ДЭС. С помощью программного пакета Matlab выполним моделирование рассматриваемой интеллектуальной сети (рисунок 2).

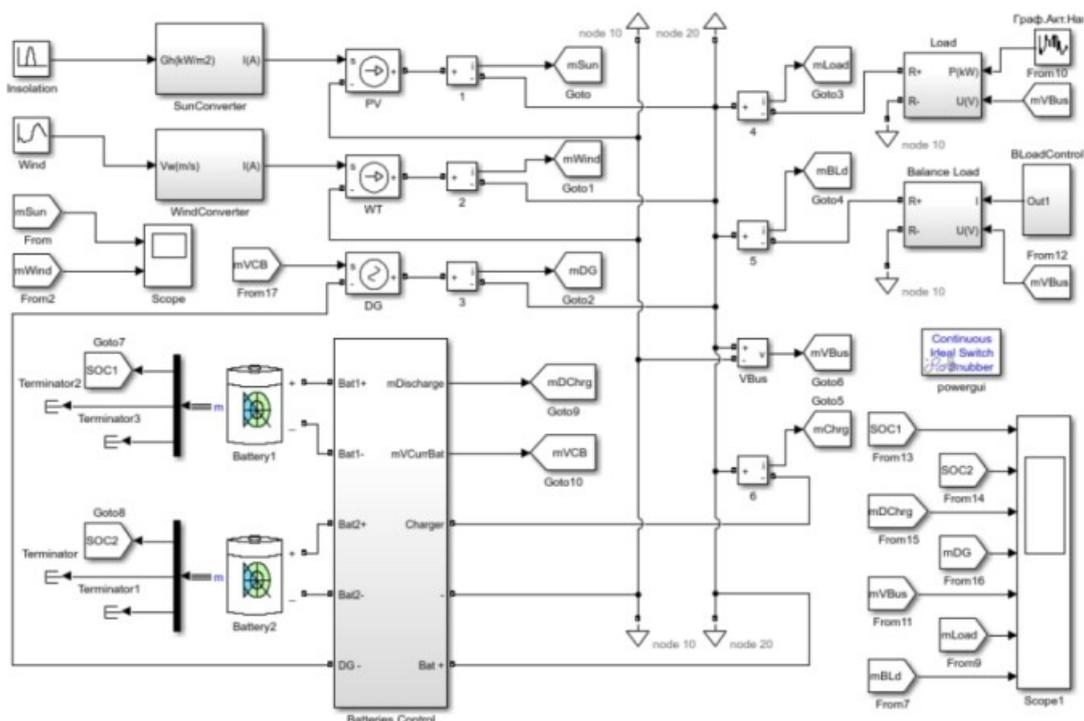


Рис. 2. Моделирование интеллектуальной сети с использованием ветро-, солнечную и дизельную генерацию

Гибридные системы электроснабжения имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными системами электроснабжения, такие как:

- Уменьшение затрат. Значительно сокращаются затраты на энергоснабжение при использовании гибридных систем, так как возобновляемые источники являются бесплатными или дешевыми в использовании.

- Сокращение негативного влияния на состояние окружающей среды. Достигается благодаря отсутствию или малому количеству выбросов парниковых газов при использовании гибридных установок.

- Повышение надежности. Благодаря применению гибридных установок с несколькими источниками электроэнергии повышается потенциал резервирования системы, что обеспечивает бесперебойность энергоснабжения в случае отказа основных источников.

Заключение

Энергосберегающие технологии играют важную роль в повышении эффективности энергетических систем. С их помощью можно достичь снижения потребления электроэнергии и снизить объемы попадающих в атмосферу вредных веществ. Светодиодные лампы, солнечные батареи и системы управления энергопотреблением - это лишь несколько примеров энергосберегающих технологий, которые могут быть использованы в энергетических системах. В будущем можно ожидать развития новых технологий, которые будут еще более эффективными и экологически безопасными.

Список литературы:

1. F. M. Guangul, S. A. Sulaiman, and A. Ramli, "Effect of Preheating the Gasifying Inlet Air on the Hydrogen Output in Oil Palm Fronds Gasification," *Advanced Materials Research*, vol. 1113, 2015.
2. Григораш, О. В. Возобновляемые источники электроэнергии: термины, определения, достоинства и недостатки / О. В. Григораш, Ю. П. Степура, А. Е. Усков, А. В. Квитко // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2011. - № 5 (32). - Краснодар. - С. 189-192
3. Попель О. С. Возобновляемые источники энергии в регионах Российской Федерации: проблемы и перспективы // Энергосовет, 2011. №5(18). С. 22 - 26.
4. Богдан Е. Н. Цифровая подстанция как одна из единиц современной электроэнергетики / Е.Н. Богдан, А.В. Масленников / Научные исследования молодых учёных. – 2020. – №. 1. – С. 79-82.
5. Курьянов В. Н. Цифровые подстанции. Опыт реализации / Л. Р. Куш, Н. Р. Горбунова, И. В. Бондарев, В. В. Цыпик // Наука, образование и культура. – 2018. – № 1. – С. 9-11.
6. Understandsolar. (2018, November 6). Top 7 Disadvantages of Solar Energy. Available: <https://understandsolar.com/advantagesvs-disadvantages-solar-power/>
7. K. Touafek et al., "Improvement of Energy Efficiency of Solar Hybrid Water Collectors," 2017 International Renewable and Sustainable Energy Conference (IRSEC), 2017, pp. 1-4.

Информация об авторах:

**VI Международная молодежная научно-практическая
конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»**

413-6

17-23 ноября 2023 года

Трофимова Елизавета Романовна, магистр, SPIN-код: 6917-6816,
mail: r.trofimova.e@mail.ru, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный
технический университет» 398055, Россия, г. Липецк, ул. Московская, д.30

Зацепина Виолетта Иосифовна, , Профессор, доктор технических
наук, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»
398055, Россия, г. Липецк, ул. Московская, д.30