

СИСТЕМА ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ НА БАЗЕ ГИБРИДНОЙ УСТАНОВКИ

М.А. Комаревцев, А.Н. Попов, Д.А. Ярков

Северный арктический федеральный университет им. М.В. Ломоносова

Гибридная энергоустановка представляет собой систему, работающую на основе традиционных и альтернативных источников энергии. Эта система позволяет решить такую проблему, как энергообеспечение удаленных населенных пунктов.

Основными трудностями энергоснабжения являются высокие затраты на топливо для дизельных электростанций (ДЭС), высокая степень износа энергооборудования, следствием чего является пониженная надежность работы.

Гибридная энергоустановка позволяет решить эти проблемы за счет модернизации энергооборудования путем замены изношенных линий электропередач (ЛЭП), аккумулирования энергии и снижения количества необходимого топлива, благодаря использованию возобновляемых источников энергии.

Для проекта было выбрано село Койда Архангельской области, находящееся на берегу Белого моря. Электрообеспечение осуществляется ДЭС мощностью 360 кВт, топливо доставляется по морю. Станция расходует 360 тонн топлива в год и обеспечивает электричеством 478 жителей. В дополнение к уже существующей ДЭС устанавливается ветровая электрическая станция (ВЭС). Последняя включает в себя 8 ветрогенераторов с номинальной мощностью 60 кВт каждый, 40 аккумуляторных батарей с единичной емкостью 200 Ач на один ветрогенератор, ЛЭП, контроллеры. В качестве нетрадиционного источника энергии был выбран ветер, исходя из непосредственной близости населенного пункта к морю, что характеризует его высокий ветровой потенциал (рис. 1 и 2).

Анализируя рис. 1, можно утверждать, что наибольшие скорости ветра наблюдаются с октября по февраль, а также в мае и июне. Согласно рис. 2 ветрогенератор работает 323 дня в год, учитывая, что стартовая скорость для этой модели – 2,5 м/с. Исходя из данных графиков, можно говорить о целесообразности использования ветра в качестве возобновляемого источника энергии в этой местности.

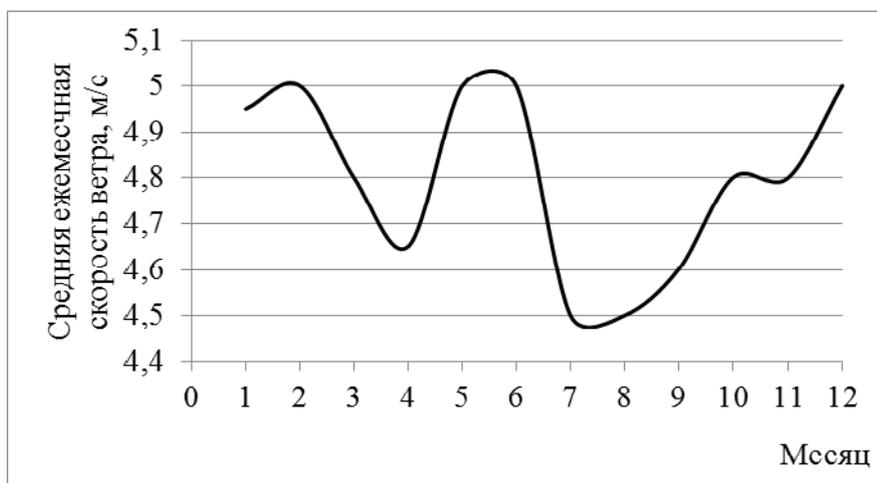


Рисунок 1 – Средние ежемесячные скорости ветра

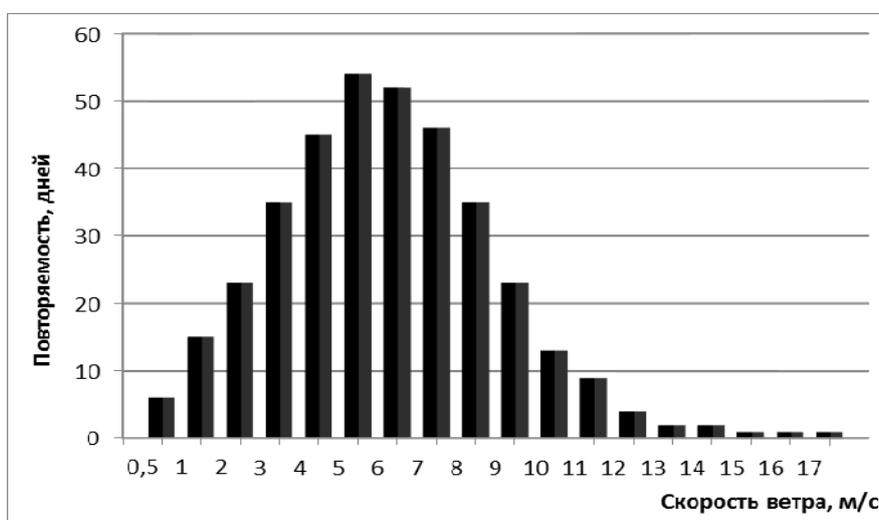


Рисунок 2 – Повторяемость скоростей ветра

После установки ветрогенераторов энергоснабжение села Койда и близлежащих населенных пунктов будет осуществляться в основном за счет энергии ветра. Для обеспечения потребителя необходимой мощностью при низкой скорости ветра или его полном отсутствии подключается дизель-генератор. Если наблюдается переизбыток мощности, то осуществляется непосредственная подзарядка аккумуляторных батарей. Такая схема позволяет бесперебойно снабжать населенные пункты необходимым количеством электрической энергии.

В настоящий момент в Северном Арктическом Федеральном Университете имени М. В. Ломоносова построена лаборатория, в которой проводятся исследования по использованию гибридных энергоустановок в условиях Севера. Эта лаборатория исследует работу следующих установок: ветрогенератор, солнечные панели, а также их взаимодействие с дизельным генератором.