

УДК 371.334
ББК 31.2+31.3+81.2
Т67

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «КНИТУ» А.Н. Николаев;
кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «КГЭУ» Э.В. Шамсутдинов

Редакционная коллегия:

канд. техн. наук, доц. Э.Ю. Абдуллазянов (гл. редактор);
канд. техн. наук, доц. Э.В. Шамсутдинов (зам. гл. редактора);
д-р пед. наук, проф. А.В. Леонтьев; д-р хим. наук, проф. Н.Д. Чичирова; д-р
техн. наук, проф. И.В. Ившин; канд. физ.-мат. наук, доц. Ю.Н. Смирнов;
канд. полит. наук, доц. А.Г. Арзамасова

Т67 XIII молодежная научная конференция «Тинчуринские чтения». В 3 т. Т. 2: тезисы докладов (Казань, 24–27 апреля 2018 г.) / под общ. ред. ректора КГЭУ Э. Ю. Абдуллазянова. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2018. – 356 с.

ISBN 978-5-89873-508-1 (т. 2)
ISBN 978-5-89873-510-4

Представлены тезисы докладов, в которых изложены результаты научно-исследовательской работы молодых ученых, аспирантов и студентов по проблемам в области тепло- и электроэнергетики, ресурсосберегающих технологий в энергетике, энергомашиностроения, инженерной экологии, электромеханики и электропривода, фундаментальной физики, современной электроники и компьютерных информационных технологий, экономики, социологии, истории и философии.

Тезисы докладов публикуются в авторской редакции. Ответственность за их содержание возлагается на авторов.

УДК 371.334
ББК 31.2+31.3+81.2

ISBN 978-5-89873-508-1 (т. 2)
ISBN 978-5-89873-510-4

© Казанский государственный энергетический университет, 2018

ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ЯКУТИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИБРИДНЫХ СТАНЦИЙ С СОЛНЕЧНЫМИ ПАНЕЛЯМИ И СУПЕРКОНДЕНСАТОРАМИ

МЕСТНИКОВ Н.П., СВФУ, г. Якутск

Науч. рук. канд. техн. наук, проф. КОРОЛЮК Ю.Ф.

Республика Саха (Якутия) является уникальным регионом в единой энергетической системе Российской Федерации. Компания ПАО «Якутск-энерго» занимает одно из первых мест в РАО «ЕЭС России» по количеству установленных энергоисточников, площади обслуживания и протяженности линий электропередачи. Площадь ее обслуживания охватывает всю территорию Якутии и составляет 3,2 млн. км² (1/5 часть России). Свыше 40 % территории республики находится за полярным кругом.

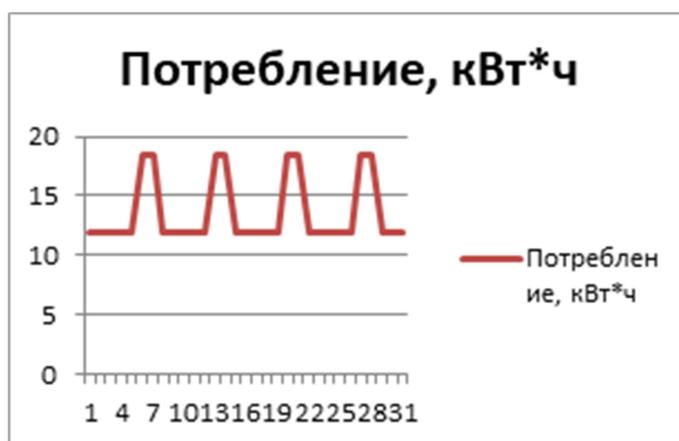
По данным Государственного комитета Якутии по делам Арктики, в 214-и кочевых семьях проживает 578 взрослых и 333 детей – всего 931 человек. К тому же в настоящее время существуют более 100 малых населенных пунктов, в которых проживают в основном от 4 до 15 человек. Следует отметить, что снабжение электроэнергией данных потребителей производится с помощью дизель-генераторов, так как они зачастую находятся в области децентрализованного электроснабжения. Поэтому Правительством РС(Я) ежегодно тратится более 7 млрд. руб. в год для перевозки ГСМ на Северный энергетический район Якутии.

Другой проблемой является электроснабжение участков, которые были выданы, согласно Федеральному закону от 01.05.2016 № 119-ФЗ (далее – Дальневосточный гектар). На 30 октября 2017 год было отдано 31 247 участков на пользование. Данные участки в основном не имеют всей необходимой инфраструктуры для продуктивной предпринимательской и фермерской деятельности, а именно: электричество, газ и тепло. В основных случаях расстояние от ближайшей ПС до участка более 10 километров ВЛ 0,4 кВ (6–8 млн рублей). Данные показатели являются экономически невыгодными и неприемлемыми для начинающего фермера. Использование объектов децентрализованного электроснабжения наиболее реально и достижимо при комбинации ДГУ и солнечной энергетики.

В настоящее время докладом предлагается разработка опытного образца автономной солнечной электростанции (далее – СЭС) с накопителями энергии (суперконденсаторами) мощностью 1 кВт и дизель-генератором (далее – ДГУ) в 2 кВт для электроснабжения жилого дома на период «весна-лето-осень». Как правило, функционирование СЭС и эффективнее с 21:00 до 07:00 при минимальной нагрузке со стороны потребителя. А с 07:00 до 21:00 функционирование ДГУ. В это время производится зарядка суперконденсаторов с помощью солнечных панелей для последующей «ночной смены».

Был проведен анализ потребления электроэнергии в будние и выходные дни и на зимний и летний период. Пики потребления приходятся на утро с 07:00 до 08:30, на обед с 12:00 до 14:00 и вечер с 18:00 до 20:00. Наиболее низкая нагрузка начинается после 22:00 до начала утра. Объемы потребления в летний период меньше, чем в зимний на 16–20 % в будние дни, а в выходные – на 30 %. Поэтому летние и зимние максимумы существенно отличаются друг от друга.

Для наглядного анализа приводятся диаграмма потребления электроэнергии в летние месяцы, подсчитанные на 1 семью в количестве 5–6 человек в условиях изолированного электроснабжения.



Потребление электроэнергии в летний период

Для решения данных проблем и задач предлагается использование гибридных энергетических установок (ДГУ + СЭС + суперконденсаторы), которые являются наиболее реальным решением для постоянного электроснабжения данного вида потребителей. Например, в кочевых семьях потребление электроэнергии незначительно – от 400 до 1000 Вт постоянной мощности – для того, чтобы включить радио, телевизор или ноутбук, подзарядить необходимые устройства связи и т.д. При данных условиях возможна постоянная работа СЭС без включения ДГУ. А на отдаленных

фермерских хозяйствах потребление будет выше в 2 раза, чем в кочевых семьях или стойбищах. Электроснабжение производится в дневное время за счет ДГУ, а в ночное – СЭС + суперконденсаторы.

Литература

1. Константинов, А. Ф. Нетрадиционные энергоисточники Якутии / А. Ф. Константинов; отв. ред. Н. С. Бурянина. – Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2006. – 212 с.

2. Монахова, И. Международный конгресс по нетрадиционной энергетике.

3. Техничко-экономические показатели РЭС северных районов РС(Я) на 01.01.2018 / Министерство ЖКХ и энергетики РС(Я).

4. Корпоративный сайт компании ПАО «Русгидро» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.rushydro.ru.

5. Корпоративный сайт компании ООО «Титан», производитель суперконденсаторов в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.titanps.ru.

УДК 543.054.2

АДСОРБЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩИХ ПОРОД И ДИНОХРОМА

МУРТАЗИНА Г.Р., КГЭУ, г. Казань

Науч. рук. д-р хим. наук, проф. НОВИКОВ В.Ф.

Различные сорбционные материалы широко применяются в промышленном и сельском хозяйстве для очистки продуктов от приоритетных загрязнителей окружающей природной среды. Более узкая область применения этих материалов заключается в использовании их в качестве адсорбентов для газовой и жидкостной хроматографии. Ранее нами проводились исследования в области оценки сорбционных свойств новых природных материалов и было показано, что цеолитсодержащие породы Татарско-Шатрашанского месторождения характеризуются достаточно высокой сорбционной емкостью по отношению к органическим растворителям различной физико-химической природы [1]. В настоящей работе исследованы сорбционные свойства Динохрома в сравнении с цеолитсодержащими породами Татарско-Шатрашанского месторождения [2].