

70 *Межд. научная конф. «Энерго-ресурсоэффективность в интересах устойчивого развития»*, Томск, 12–16 ноября 2018

### Список литературы

1. Аррилага Дж., Брэдли Д., Боджер П. Гармоники в электрических системах / пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 320 с.

## Оптимизация гибридных систем электроснабжения с возобновляемыми источниками энергии

Д.Ю. Давыдов

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30*

dud5@tpu.ru

Повышение эффективности автономных систем электроснабжения на основе дизель-генерирующих установок, путем интегрирования в их структуру ВИЭ, является перспективной задачей в тех регионах, где подключение потребителей к электросетям экономически нецелесообразно, ввиду их территориальной удаленности от энергосистемы и имеются проблемы с доставкой дизельного топлива [1]. Использование ВИЭ в автономных системах электроснабжения позволяет снизить топливную составляющую в энергобалансе и таким образом увеличить их энергоэффективность. Однако для достижения максимально возможной эксплуатационной экономичности и обеспечения надежности подобных гибридных систем электроснабжения, необходимо осуществление выбора оптимальной конфигурации, параметров и типа оборудования, а также оптимизации режимов работы [2]. Стоит отметить, что универсального метода оптимизации не существует и в большинстве случаев необходима разработка методов оптимизации конструкционных и энергетических параметров с учетом условий эксплуатации и требованиям к проектируемым системам, а также климатических условий местности.

В работе проведен анализ исследований и критический обзор методов и алгоритмов оптимизации, а также программных инструментов для моделирования и технико-экономической оценки гибридных систем электроснабжения. В результате чего обоснована целесообразность использования современных алгоритмов стохастического поиска и комбинированных алгоритмов (совмещенных алгоритмов локального и глобального поиска), как

наиболее эффективных в задачах многокритериальной оптимизации систем электроснабжения на основе ВИЭ.

### Список литературы

1. Бердин В.Х. Возобновляемые источники энергии в изолированных населенных пунктах Российской Арктики. Москва: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2017. 80 с.

2. Kaldellis J.K. Stand-Alone and Hybrid Wind Energy Systems: Technology, Energy Storage and Applications. Woodhead Publishing, 2010. 420 p.

## Исследование характеристик горения жидкого углеводородного топлива при взаимодействии со струей перегретого водяного пара

Е.П. Копьев<sup>1</sup>, И.С. Ануфриев<sup>1</sup>, О.В. Шарыпов<sup>1</sup>, С.С. Арсентьев<sup>1,2</sup>,  
Я.А. Осинцев<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> *Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Лаврентьева, 1*

<sup>2</sup> *Новосибирский государственный университет, 630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2*

<sup>3</sup> *Новосибирский государственный технический университет, 630073, Россия, г. Новосибирск, пр. К.Маркса, 20*

copyeve@itp.nsc.ru

Добавления перегретого водяного пара при сжигании жидкого углеводородного топлива оказывает существенное влияние на протекание процесса [1–2]. Такой способ является эффективным и безопасным при сжигании некондиционных углеводородов и утилизации горючих отходов производства с получением энергии. В данной работе изучаются характеристики горения жидкого углеводородного топлива при взаимодействии со струей перегретого водяного пара в лабораторном образце горелочного устройства. В результате такого взаимодействия формируется мелкодисперсный газокпельный поток, кроме того перегретый пар повышает температуру топливных капель, что интенсифицирует массообмен и смесеобразование, способствуя устойчивому воспламенению. Исследования проведены при различных параметрах подачи (расход пара и топлива): удельное тепловыделение, определяемое калориметрическим методом, и состав продуктов сгорания, получаемый методом газового анализа. Получены зависимости