

Нгуен Ван Хуан,

Социалистическая Республика Вьетнам, магистр техники и технологии, аспирант,
Иркутский национальный исследовательский технический университет,
e-mail: huanco.k7a@gmail.com

Чан Зюй Хынг,

к.т.н., заместитель декана факультета электротехники и электроники,
Военно-промышленный колледж, провинция Фу Тхо, Социалистическая Республика Вьетнам,
e-mail: tranduyhung67@yahoo.com

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГНОСТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ И НЕЧЕТКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ УСТАНОВОК РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ

Nguyen Van Huan, Tran Duy Hung

USE OF PROGNOSTIC ALGORITHMS AND FUZZY CONTROL SYSTEMS FOR INSTALLATION OF DISTRIBUTED GENERATION

Аннотация. Концепция интеллектуальных электрических сетей предусматривает широкое применение установок распределенной генерации с возобновляемыми источниками, в частности, реализованных на основе ветрогенерирующих установок. В докладе рассмотрены вопросы совместного использования прогностических алгоритмов и нечетких регуляторов для управления ветрогенерирующими установками.

Ключевые слова: прогностические регуляторы, нечеткие алгоритмы, ветрогенерирующие установки.

Abstract. The concept of intelligent electric networks provides for the widespread use of distributed generation plants with renewable sources, in particular, implemented on the basis of wind-generating plants. The report addresses the issues of sharing prognostic algorithms and fuzzy regulators for controlling wind-generating installations.

Keywords: prognostic regulators, fuzzy algorithms, wind generating installations.

В настоящее время в энергетической отрасли осуществляется переход на новую технологическую платформу, которая базируется на концепции интеллектуальных электрических сетей [2]. Она предусматривает широкое применение распределенной генерации, использующей такие возобновляемые источники, как ветрогенераторные установки (ВГУ). Установки распределенной генерации могут объединяться в микросети (microgrid) для повышения надежности энергоснабжения потребителей. Эффективность работы ветрогенераторов в микросетях можно увеличить с помощью автоматического управления. Однако при решении вопросов управления режимами ветрогенераторов возникают проблемы, которые не могут быть решены традиционными методами. Ветрогенераторная установка - это нелинейный и нестационарный объект, для которого могут использоваться нечеткие регуляторы. В статье [1] рассматриваются вопросы моделирования и настройки нечеткой системы управления для горизонтально-осевой тихоходной ветрогенераторной установки, которая может работать в microgrid. На рисунке 1 представлен фрагмент схемы системы электроснабжения железной дороги,

включающей мини ТЭЦ и ВГУ [2, 3]. Для управления установками распределенной генерации использовались прогностические алгоритмы и нечеткие регуляторы.

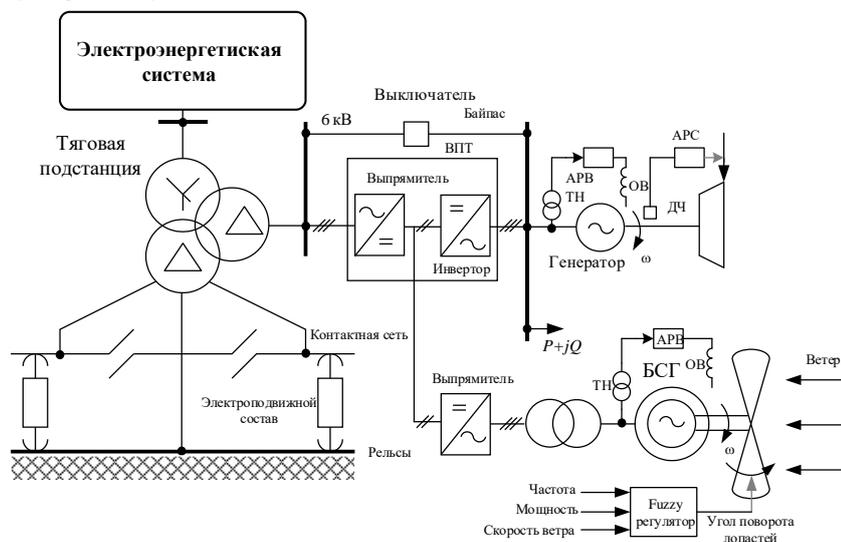


Рисунок 1 – Фрагмент системы электроснабжения железной дороги:
 ВПТ – вставка постоянного тока; БСГ – безредукторный синхронный генератор;
 Т – трансформатор; АРВ – автоматический регулятор возбуждения;
 АРС – автоматический регулятор скорости; ДЧ – датчик частоты вращения;
 ОВ – обмотка возбуждения; ТН – трансформатор напряжения.

Результаты моделирования в системе MATLAB показывают, что нечеткое управление мощностью ветрогенераторной установки обеспечивает стабильность ее работы при изменении нагрузки потребителя. База правил была создана на основе методики, которая обеспечивает эффективную работу ветрогенератора как в автономном режиме, так и в микросетях, предназначенных для повышения надежности электроснабжения потребителей железнодорожного транспорта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Fuzzy Controller of Rotation Angle of Blades of Horizontal-Axial Wind Power Generation Plant / Y. Bulatov, A. Kryukov, V.H. Nguyen, D.H. Tran // International Scientific Conference Energy Management of Municipal Facilities and Sustainable Energy Technologies. EMMFT-2018. 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 983. Springer, Cham.
2. Булатов Ю.Н., Крюков А.В., Чан Зюй Хынг. Сетевые кластеры в системах электроснабжения железных дорог. Иркутск: ИрГУПС, 2015. 205 с.
3. Булатов Ю.Н., Крюков А.В., Нгуен Ван Хуан. Методика настройки прогностических регуляторов установок распределенной генерации // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. № 11-12. 2016. С. 84-95.