

Нгуен Ван Хуан,

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

ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ РЕГУЛЯТОРЫ ДЛЯ ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК

Nguyen Van Huan,

Tran Duy Hung

PREDICTIVE REGULATORS FOR GAS TURBINE PLANTS

Аннотация. Эффективная работа газотурбинных установок (ГТУ) в изолированных системах электроснабжения с переменной нагрузкой невозможна без наличия согласованно работающих автоматических регуляторов, настройка которых требует проведения расчетов по сложным алгоритмам. Применение прогностических регуляторов позволяет значительно упростить эти расчеты и быстро вводить ГТУ в эксплуатацию.

Ключевые слова: прогностические регуляторы, газотурбинные установки.

Abstract. The efficient operation of gas turbine units (GTU) in isolated power supply systems with variable load is impossible without the presence of coordinately tuned automatic regulators, the adjustment of which requires calculations using complex algorithms. The use of predictive controllers makes it possible to significantly simplify these calculations and quickly put the gas turbine into operation.

Keywords: prognostic regulators, gas turbine plant.

Для снижения потерь мощности и повышения надежности электроснабжения можно использовать установки распределенной генерации [1], которые сооружаются вблизи центров потребления электроэнергии. Такой подход особенно актуален при проведении модернизации изолированных систем электроснабжения на основе внедрения многовальных газотурбинных установок (рис. 1).

Эффективная работа газотурбинных установок (ГТУ) в изолированных системах электроснабжения [2] с переменной нагрузкой невозможна без наличия согласованно работающих автоматических регуляторов, настройка которых требует проведения расчетов по сложным алгоритмам. Применение прогностических регуляторов позволяет значительно упростить эти расчеты и быстро вводить ГТУ в эксплуатацию [3, 4]; при этом настройка осуществляется по одному параметру – времени прогноза.

В статье приведены результаты исследований, направленных на изучение прогностических регуляторов, обеспечивающих управление напряжением и скоростью вращения генераторов ГТУ при наличии возмущений, вызванных резкими изменениями нагрузки потребителей. Моделирование ГТУ осуществлялось в среде MATLAB.

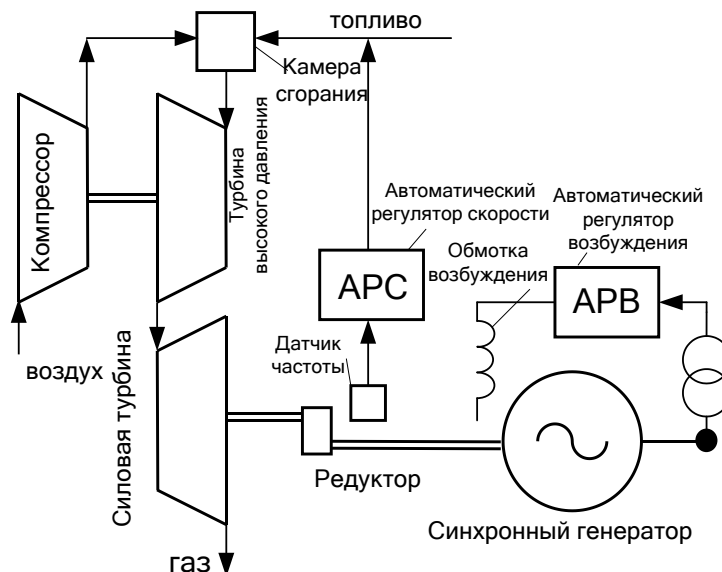


Рисунок 1 – Двухвальная ГТУ

Полученные результаты позволили сделать следующие выводы:

- с помощью прогностических регуляторов можно полностью убрать колебания напряжения и частоты, снизить глубину провалов напряжения, уменьшить длительность переходных процессов;
- при резком уменьшении электропотребления снижаются величины перерегулирования скорости вращения роторов генераторов ГТУ;
- применение прогностических регуляторов дает возможность получения приемлемых показателей, характеризующих качество процессов управления без применения сложных алгоритмов настройки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Илюшин П. В. Анализ влияния распределенной генерации на алгоритмы работы и параметры настройки устройств автоматики энергосистем // Энергетик. № 7. 2018. С. 21-26.
2. Булатов Ю. Н., Крюков А. В., Нгуен Ван Хуан. Моделирование газотурбинной установки с прогностическими регуляторами напряжения и скорости // Известия высших учебных заведений // Проблемы энергетики. 2020. Т. 22. № 3. С. 60-67.
3. Булатов Ю. Н., Крюков А. В., Нгуен Ван Хуан. Методика настройки прогностических регуляторов установок распределенной генерации // Проблемы энергетики. № 11-12. 2016. С. 84-95.
4. Bulatov Yu. N., Kryukov A. V., Nguyen Van Huan. Automatic prognostic regulators of distributed generators // International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies. IEEE, 2018. V. 463. pp. 1-4.