

Ю.С. Тверской, И.К. Муравьев (ФГБОУВО ИГЭУ им. В.И. Ленина)

Совершенствование систем регулирования подачи топлива и воздуха Газотурбинных установок блоков ПГУ с учетом изменяющихся режимных и внешних климатических факторов

Приводятся результаты исследования на математической модели энергоблока с парогазовой установкой ключевых факторов, влияющих на эффективность его работы. На основе полученных результатов разработана автоматическая система регулирования (АСР) подачи топлива в камеру сгорания и воздуха в компрессор газотурбинной установки. Приводятся результаты исследования предложенной АСР с учетом изменяющихся режимных и внешних климатических факторов, дается оценка эффективности ее работы при вариации температуры наружного воздуха.

Ключевые слова: газотурбинная установка, парогазовые технологии, эффективность, энергоблок, математическая и имитационная модели, структурный синтез, автоматическая система регулирования.

Тверской Юрий Семенович – д-р техн. наук, проф.,

Муравьев Игорь Константинович – канд. техн. наук, доц. кафедры систем управления ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина».

Список литературы

1. Теория и технология систем управления. Многофункциональные АСУТП тепловых электростанций. В 3-х кн. Кн.1. Проблемы и задачи. Кн.2. Проектирование. Кн.3. Моделирование / Под общей ред. Ю.С. Тверского; ФГБОУ ВО ИГЭУ им. В.И. Ленина. Иваново. 2013. Кн.1. 260 с. Кн.2. 436 с. Кн.3. 176 с.
2. Давыдов А.В., Радин Ю.А. Опыт освоения парогазовых энергоблоков ПГУ-450Т // Электрические станции. 2009. №9. С. 22-26.
3. Аракелян Э.К., Оганесян А.О., Гнуты Т.С. Учет температуры наружного воздуха при планировании и оптимизации суточных режимов работы ПГУ // Новое в российской электроэнергетике. 2014. №6. С. 36-42.
4. Тверской Ю.С., Муравьев И.К. Совершенствование системы регулирования расхода воздуха в компрессор газотурбинных установок блоков ПГУ с учетом изменяющихся режимных и внешних климатических факторов // Автоматизация в промышленности. 2016. №8. С.61-64.
5. Maojian Wang, Liu Guilian, Wai Hui Chi. Simultaneous optimization and integration of gas turbine and air separation unit in IGCC plant // Energy, vol. 116, part. 2, 2016, pp. 1294-1301. doi: 10.1016/j.energy.2016.07.053.
6. Муравьев И.К., Маршалов Е.Д., Никоноров А.Н. и др. Технология и методология разработки олимодельных комплексов для АСУТП энергоблоков с парогазовыми установками // Вестник ИГЭУ. 2018. Вып. 3. С. 20-28.
7. Vendland L.E., Pribylov V.G., Borisov Yu.A., Arzamastsev M.A., Kosoy A.A. Simulation modelling for new gas turbine fuel controller creation // PTPPE-2017. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 891 (2017). 012260. doi: 10.1088/1742-6596/891/1/012260.
8. Тверской Ю.С., Муравьев И.К. Технология разработки и оценка адекватности имитационной модели энергоблока ПГУ при изменении режимных и внешних факторов // Имитационное моделирование. Теория и практика (ИМ-МОД-2015). М.: ИПУ РАН. 2015. Т. 2. С. 357-360.
9. Tverskoy Yu S., Muravev I. K. Optimization of controlled processes in combined-cycle plant (new developments and researches) // PTPPE-2017. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 891 (2017) 012290 doi: 10.1088/1742-6596/891/1/012290.
10. Будаков И.В., Буданов В.А. Расчетно-аналитическое исследование воздухозаборного тракта газотурбинной установки ГТЭ-110 // Вестник ИГЭУ. 2015. Вып. 3. С. 12-19. __

Tverskoy Yu.S., Muraviov I.K. Improving fuel and air feeding systems of steam-gas plants under changing operation and ambient conditions

Key factors affecting the operation efficiency of a power generating unit with a steam-gas plant were investigated on a mathematical model. Based on the study results, an automatic regulatory control system was developed for fuel feeding to combustion chamber and air supply to gas-turbine unit's compressor. The results of control system investigation under changing operation and ambient conditions are presented, its efficiency is estimated under ambient air temperature variations.

Keywords: gas-turbine unit, steam-gas technologies, efficiency, power generating unit, mathematical and simulation models, structural synthesis, automatic regulatory control system.