

С.И. Малафеев (ООО Компания "Объединенная Энергия"), А.А. Малафеева (ВлГУ)

Энергетическая эффективность процессов в автоматических системах

Представлен анализ современных подходов к оценкам качества и эффективности автоматических систем. В результате синтеза системы управления формируется новая по отношению к исходному объекту физическая структура с другими характеристиками и свойствами. Процессы управления изменяют статические и динамические характеристики, энергопотребление и нагрузки объекта и, следовательно, влияют на эффективность использования энергетического и материального ресурсов. Критерий эффективного использования энергетического ресурса предусматривает организацию информационного обеспечения, направленного на достижение технически и экономически обоснованных характеристик системы при эффективном использовании энергетического и материального ресурсов в условиях естественных ограничений. При этом должны учитываться физические возможности объекта и технических средств регулирования. Приведены примеры новых технических решений, обеспечивающих повышение эффективности использования энергетических ресурсов в мехатронных системах.

Ключевые слова: система, автоматика, регулирование, обратная связь, качество, эффективность, энергия, КПД.

*Малафеев Сергей Иванович – д-р техн. наук, проф., главный научный сотрудник
ООО Компания «Объединенная Энергия», проф. Владимирского государственного
университета им. А.Г. и Н.Г. Столетовых,*

*Малафеева Алевтина Анатольевна – д-р техн. наук, проф., Владимирского государственного
университета им. А.Г. и Н.Г. Столетовых.*

Список литературы

- 1. Малафеев С.И., Малафеева А.А. Основы автоматки и системы автоматического управления. М., Академия. 2010. 384 с.*
- 2. Boulding K.E. The Economics of the Coming Spaceship Earth // Н. Jarrett (ed.). Environmental Quality in a Growing Economy, Baltimore, MD: Resources for the Future. - Johns Hopkins University Press. 1966. pp. 3 - 14.*
- 3. Кутрубас В.А., Сычева Е.Е. Эффективный ПИД регулятор // Промышленные АСУ и контроллеры. 2013. № 5. С. 60-65.*
- 4. Красовский А.А. Проблемы физической теории управления // Автоматика и телемеханика. 1990. № 11. С. 3-28.*
- 5. Шински Ф. Управление процессами по критерию эффективного использования энергии. Пер. с англ.; Под ред. Е.К. Масловского. М.: Мир, 1981. 388 с.*
- 6. Xia X.H., Zhang J.F. Energy efficiency and control systems - from a POET perspective. In: Proceeding of the 2010 Conference on Control Methodologies and Technology for Energy Efficiency. Portugal: IFAC, 2010, pp. 255-260.*
- 7. Малафеева А.А. Геометрическая модель внешних управлений в сложных системах // Известия РАН. Теория и системы управления. 2010. № 4. С. 18-26.*
- 8. Малафеев С.И., Захаров А.В. Исследование потерь в асинхронном двигателе при переходных процессах // Электротехника. 2008. № 7. С. 2-5.*
- 9. Малафеев С.И., Малафеев С.С., Серебренников Н.А. Компьютерное моделирование мехатронных систем одноковшовых экскаваторов / Горное оборудование и электромеханика. 2011. № 5. С. 24-29.*
- 10. Kolner W., Madhavarao G. Peak Shaver/Rate Rise Limiter for Electric Rope Shovels and Draglines. June 13, 2013 MEMSA Annual Meeting, Clearwater, Fl. 2013. - 24 p.*

Malafeev S.I., Malafeeva A.A. Energy efficiency of processes in automated system

The paper analyzes modern approaches to automatic system performance and efficiency assessment. Control system synthesis results in a new physical structure, which differs from the original control object in

properties and characteristics. Control processes change plant's static and dynamic behavior, power consumption and loads, and thus affect the efficiency of material and energy utilization. The latter presumes the development of an information resource aimed at attaining technically and economically justified system performance with efficient energy and material consumption under natural constraints. Examples of novel engineering solutions ensuring improved energy efficiency in mechatronic systems are cited.

Keywords: system, automation, regulatory control, feedback, performance, effectiveness, energy, efficiency.