

DOI: 10.25728/avtprom.2024.07.08

*А.В. Фомин (АО «ОЭМК им. А.А. Угарова», СТИ НИТУ «МИСИС»)*

**Разработка функциональной схемы межконтурных взаимодействий в нагревательных печах на примере печей нагрева металла АО «ОЭМК им. А.А. Угарова»**

*Поставлена и обоснована задача разработки функциональной схемы межконтурных взаимодействий в нагревательных печах в металлургии. Выполнен анализ данных, полученных с реальной печи нагрева металла перед прокаткой, проведен натурный эксперимент с целью поиска и изучения межконтурных связей. Разработана функциональная схема межконтурных взаимодействий печи нагрева металла перед прокаткой.*

*Ключевые слова: ПИ-регулятор, нагревательная печь, межконтурное взаимодействие, функциональная схема.*

**Фомин Андрей Вячеславович** – канд. техн. наук, главный специалист АСУТП прокатного производства, АО «Оскольский электрометаллургический комбинат им. А.А. Угарова»; доцент, Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) НИТУ «МИСИС».

**Список литературы**

1. Гинкул С.И., Бирюков А.Б., Иванова А.А., Гнитиев П.А. Прогнозная математическая модель процесса нагрева металла в печах с шагающими балками // Металлург. 2018. № 1. С. 24-28.
2. Бирюков А.Б., Иванова А.А. Диагностика температурного состояния металла при его тепловой обработке в печах непрерывного действия // Металлург. 2018. № 4. С. 33-37.
3. Андреев С. М. Прогнозирование времени нагрева заготовок в условиях нестационарного режима работы методических печей // Электротехнические системы и комплексы. – 2017. – №. 3 (36). – С. 35-40.
4. Вохмяков А. М., Казяев М. Д., Казяев Д. М. Исследование конвективного теплообмена в проходной печи, оснащенной скоростными горелками // Цветные металлы. – 2011. – №. 12. – С. 89-93.
5. Бирюков А. Б. Анализ мероприятий по повышению значения коэффициента использования топлива при нагреве металла в печах // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2013. – №. 10 (116). – С. 31-37.
6. Бирюков А. Б. Исследование зависимости конструктивных параметров теплообменных насадок регенеративных горелок от теплотехнических условий протекания процесса // Сталь. – 2021. – №. 4. – С. 65-69.
7. Чернов К.А., Фомин А.В., Глуценко А.И. Адаптивное управление технологическими агрегатами АО "ОЭМК им. А.А. Угарова" на основе нейросетевой настройки параметров регуляторов // Металлург. – 2022. – № 1. – С. 70-78.
8. Артемова С. В., Артемов А. А. Энергосберегающее управление технологическими процессами нагрева (на примере установки отжига магнитопроводов) // Вестник Тамбовского университета. Сер.: Естественные и технические науки. 2012. Т. 17. № 5. С. 1375–1379.
9. Муравьева Е. А., Соловьев К. А., Семибратченко А. В. Регулирование расхода с помощью нечеткого регулятора с двойной базой правил // Нефтегазовое дело. – 2017. – Т. 15. – №. 1. – С. 210-215..
10. Хижняков Ю. Н. Мультиагентное управление воздушно-реактивным двигателем / Ю. Н. Хижняков, А. А. Южаков // Электротехника. – 2019. – № 11. – С. 14-18. \_\_

**Fomin A.V.** Developing a functional diagram of cross-loop interactions in heating furnaces with the example of metal heating furnaces of A.A. Ugarov Oskol electric steelworks

*The paper sets the problem and substantiates the need for developing a functional diagram of cross-loop interactions in metallurgical heating furnaces. Datasets from a real-life furnace for metal heating prior to rolling are analyzed. A full-scale experiment undertaken for investigating cross-loop interactions is described. A functional diagram of cross-loop interactions is developed and presented.*

Keywords: *PI controller, heating furnace, cross-loop interactions, functional diagram.*