

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА ПАРОВОДОГРЕЙНОГО КОТЛА

Гируцкий И.И., ФГОУ ВПО МГАУ им. В.П. Горячкина, г. Москва

Мочальский Е.Г., ЧУП «Энтас», г. Минск

На предприятиях агропромышленного комплекса России и Белоруссии для обеспечения технологических нужд паром и горячей водой, а также обогрева административных и жилых помещений используется свыше 60000 котлов различной мощности. Типовая релейно-контактная автоматика эксплуатируемых котлов морально и физически устарела. Поэтому актуальной является задача модернизации систем управления паровыми котлами типа ДЕ, ДКВР, КВГМ, ПТВМ, в том числе котлами, работающими в водогрейном режиме на базе современной микропроцессорной техники.

Использование для этих целей микропроцессорных контроллеров общепромышленного применения, обладающих развитыми системами программирования и открытой архитектурой позволяет в короткие сроки при незначительных капитальных затратах осуществлять высокоэффективную модернизацию действующих котлов.

При этом необходимо учитывать особенности эксплуатации пароводогрейных котлов, обеспечивающих технологические потребности предприятий производящих и перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию. К главным особенностям следует отнести нестационарный характер нагрузки, обусловленный спецификой биотехнического объекта управления.

Разработанная информационно-управляющая система предназначена для организации процесса эффективного сжигания и экономии топлива при производстве тепловой энергии и пара для технологических нужд, теплоснабжения и обеспечения производства горячей водой. Система выполнена в соответствии с правилами устройства безопасной эксплуатации

паровых и водогрейных котлов (ПУБЭ М 0.00.1.08-96); методикой выполнения автоматического контроля герметичности запорных устройств перед горелками с единичной паспортной мощностью более 100кВт, устанавливаемых на котлах и промышленных газоиспользующих установках (ВМ 44-04); СНиП II-35-76. Внедрение системы управления повышает эффективность функционирования котла, в том числе: снижает потребление энергоресурсов, улучшает экологические условия эксплуатации котельной, повышает производительность оборудования, снижает влияние человеческого фактора в производственном процессе, повышает надежность, повышает оперативность управления технологическим процессом, повышает культуру производства.

Система управления котлом разбита на 11 подсистем (рис.).

Реализация алгоритма управления осуществлена с использованием компьютеризированного панель-контроллера общепромышленного применения РР-41. Моноблочное соединение панели оператора и собственно контроллера упрощает процесс программирования, как управляющих, так и информационных функций микропроцессорной системы. Прикладная программа разработана на алгоритмическом языке Automation Basic в системе программирования Automation Studio



Рис. Структурная схема алгоритма работы микропроцессорной системы управления котлом

При регулировании подачи воздуха в котлах, работающих на жидком и газообразном топливе, значительную эффективность дают методы адаптивного управления. При этом в качестве критерия эффективности использован

максимум к.п.д., который для водогрейного режима котла работы может быть записан в следующем виде

$$\eta = K_p R_p \frac{T_{pB} - T_{pB}}{R_p} \%,$$

где $K_p = \frac{4,2 \cdot 10^8}{Q_p}$; Q_p - располагаемая теплота на 1 кг жидкого или м³ газообразного топлива, кДж/кг или кДж/м³; R_p - производительность водогрейного котла, кг/сек; R_p - расход топлива, кг/сек или м³/сек; T_{pB}, T_{pB} - температура воды на выходе и входе водогрейного котла, °С.

Результаты промышленной эксплуатации разработанной системы для котла ДЕ-6,5-14ГМ, который предназначен для вырабатывания пара для технологических нужд производства предприятия ОАО «Климовичский комбинат хлебопродуктов» показали ее высокую экономическую эффективность и надежность.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДРОБИЛОК И ПЛЮЩИЛОК ЗЕРНА

Дайнеко В.А., Прищепова Е.М.

УО Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

В таких технологических процессах, как дробление и плющение зерна, регулируемый электропривод обеспечивает снижение удельного расхода электроэнергии. В большинстве существующих дробилок и плющилок их производительность изменяется без учета физических свойств измельчаемого продукта (влажности, плотности). Производительность измельчающих агрегатов регулируют изменением количества материала, подаваемого в зону дробления (плющения).

При постоянном изменении сечения выпускного отверстия питателя дробилки интенсивность поступления продукта лежит в широких пределах; в таких же пределах колеблется и мощность воспринимаемая рабочей машиной; с её изменением меняется и мощность, отдаваемая электродвигателем.