

ОПЫТ ФИРМЫ “УРАЛЬСКИЙ ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР” ПО КОМПЛЕКСНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ ДУГОСТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ.

А. А. Батуриц, В. В. Бодров, Р. М. Багаутдинов, Е. В. Талалушкин
ООО “Уральский Инжиниринговый Центр” г. Челябинск
tec@cheltec.ru

ООО «Уральский Инжиниринговый Центр»- научно-производственная фирма, объединяющая специалистов в области гидравлических, пневматических, механических приводов и автоматических систем управления. Его сотрудники успешно работают над созданием и совершенствованием оборудования, электрогидравлических систем и испытательных стендов в металлургии, машиностроении, и аэрокосмической отрасли.

С 1995г. ООО «Уральский Инжиниринговый Центр» ведет работы по изготовлению и модернизации оборудования, а также систем контроля и автоматики на предприятиях металлургической промышленности. За главный принцип работы была принята концепция – поставка оборудования “под ключ”, включая все пусконаладочные работы и обучение персонала.

За последние годы специалисты ООО «Уральский Инжиниринговый Центр» модернизировали более 15 сталеплавильных печей и агрегатов на металлургических предприятиях России и СНГ.

Как правило, модернизация сталеплавильных печей диктуется необходимостью:

- замены устаревшего оборудования гидросистемы печи;
- замены устаревшей системы управления печи;
- увеличения надежности оборудования;
- оснащение печи системой диагностики;
- увеличения степени автоматизации процесса плавки;
- увеличения степени информационного обеспечения оператора печи;
- снижения удельных затрат электроэнергии и электродов;
- увеличение степени безопасности работы.

Богатый опыт по модернизации сталеплавильных печей и агрегатов, позволяет ООО «Уральский Инжиниринговый Центр» предложить комплексные решения поставленных задач. Примером подобного подхода может являться одна из последних работ- модернизация печи ДСП-25 фаснолитейного цеха ОАО “НЛМК”.



В рамках проекта ООО «Уральский Инжиниринговый Центр» выполнил:

- замену гидросистемы печи;
- ремонт гидроцилиндров печи;
- установку независимой насосной станции привода разжима электродов и дверцы рабочего окна, работающей на негорючей рабочей жидкости класса НФС;
- установку датчиков теплоконтроля для водоохлаждаемых элементов печи;
- установку датчиков температуры кожуха печи;
- установку и интеграцию в систему управления печи датчика регистрации температуры расплава и датчика подачи аргона;
- полную замену пультов управления печи;
- полную замену системы управления печи и программного обеспечения;

Гидросистема печи обеспечивает работу всех гидрофицированных механизмов печи. Гидрооборудование печи выполнено на элементной базе ведущих производителей. В составе оборудования предусмотрены все необходимые элементы, обеспечивающие высокую степень надежности и безопасности. Привода, расположенные на печи (привода разжима электродов, привод дверцы рабочего окна), работают от независимой насосной станции с негорючей рабочей жидкостью класса НФС.



Система управления печи состоит из следующих основных элементов:

- контроллер управления;
- система визуализации (АРМ оператора);
- органы управления, исполнительные устройства.

Контроллер и компьютер объединены в сеть Profinet. Компьютер имеет возможность вывода информации в заводскую сеть Ethernet по протоколу TCP/IP.

Управляющая программа печи является программным продуктом ООО «Уральский Инжиниринговый Центр». Программа управления печи, в силу своей универсальности, применяется с той или иной степенью модификаций на всех модернизируемых ООО «Уральский Инжиниринговый Центр» печах. Программа управления печи выполняет следующие функции:

- запуск, останов, контроль параметров насосной станции;
- управление механизмами печи (АРДГ, наклон печи, подъем и отворот свода);
- опрос датчиков и выработка управляющих воздействий в соответствии с логикой работы программы контроллера;
- опрос пультов управления печью и индикация;
- выдача информации с контроллера в локальную сеть;

- обеспечение всех необходимых блокировок работы печи.

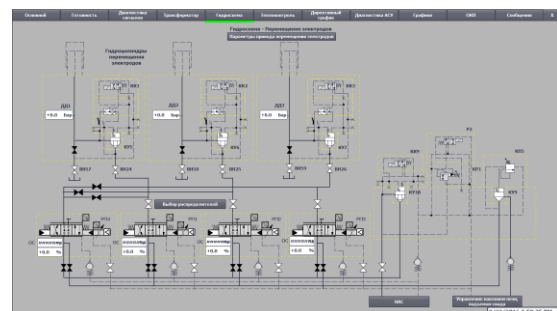
Непосредственно за электрические параметры дуги, режимы плавки, качество технологического процесса плавления, отвечает часть программы управления печи - «Регулятор дуги». Программа управления параметрами плавки обеспечивает:

- быстродействие, необходимое для отработки обвалов шихты, коротких замыканий, разрывов дуги;
- автономность регулирования по фазам, устранение или сведение к минимуму взаимного влияния фаз;
- автоматическое зажигание дуги без поломок электродов;
- минимальная зона нечувствительности регулятора;
- возможность плавного изменения задания на регулятор дуги;
- регулирование параметров по импедансу системы;
- переменный коэффициент усиления системы, в зависимости от характера электрического режима;
- адаптивное управление регулятором;
- работа печи по директивному графику (полуавтоматическая работа печи по заданной технологии).

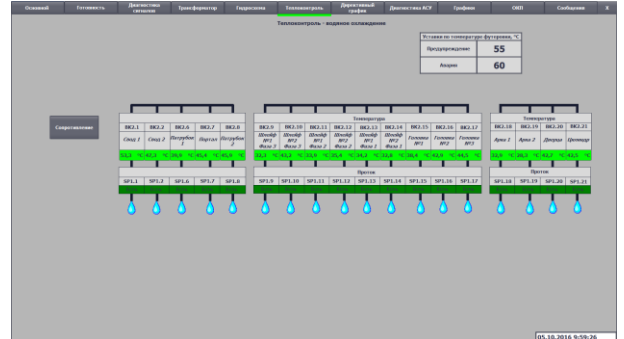
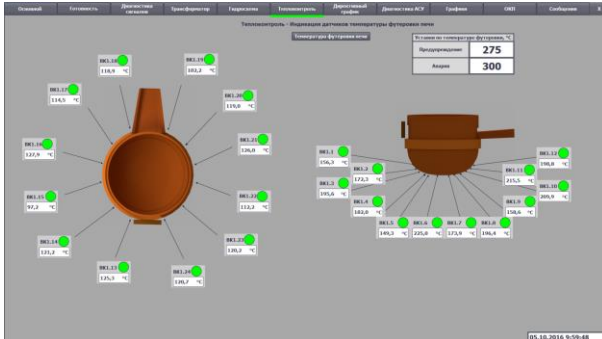


Неотъемлемой частью программного обеспечения печи является система визуализации технологического процесса. АРМ оператора (Система визуализации) выполняет следующие функции:

- связь с контроллером управления печи;
- визуализацию работы АРДГ, насосной станции, механизмов печи, системы теплоконтроля и охлаждения;
- ведение протокола плавки;
- архивирование данных на определенный срок с возможностью просмотра, печати и т.д.;
- выдача данных в заводскую сеть Ethernet.



Степень безопасности и надежности оборудования печи увеличивают вспомогательные системы контроля параметров водоохлаждаемых элементов печи, контроля температуры кожуха печи. При работе печи производится непрерывное измерение температуры воды и контроль протока в контурах охлаждения (18 контуров), измерение температуры кожуха печи (24 точки).



Универсальная, модульная структура системы управления печи и системы визуализации, позволяет расширять систему и интегрировать в нее прочие системы и оборудование входящие в состав печи (весодозировка, горелки, аргон, кислород).

ООО «Уральский Инжиниринговый Центр», при реализации проектов по модернизации печей учитывает все индивидуальные особенности оборудования,

о
р
г
а
н
и
з
а
ц
и
и

п
р
о
и
з
в
о
д
с
т
в
а
,

т
р
е
б
о
в
а
н
и