

## ОПЫТ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ПО РЕАЛИЗАЦИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

**В.В.Бодров, генеральный директор УИЦ**  
Учебно-инжиниринговый центр (г. Челябинск)

**М**еталлургия во всем мире переживает сложные времена. Интегрированность продукции ставит предприятия отрасли в зависимость от конъюнктуры мирового рынка и соотношения сил среди основных стран-производителей и потребителей металлопродукции. Дискриминационные меры на рынках США и Европы уже сильно ударили по российским производителям.

Проблемы развития предприятий горно-металлургического комплекса СНГ в условиях глобальной экономической нестабильности обсуждались в апреле 2002 г. в Париже на IV Международном торгово-экономическом форуме. Поиск внутренних резервов повышения эффективности и конкурентоспособности продукции металлургических предприятий России – один из путей выхода из создавшейся ситуации.

Эффективное функционирование производства возможно при умелом сочетании отечественных передовых технологий и опыта ведущих мировых производителей. Этот принцип положен в основу работы Учебно-инжинирингового Центра (УИЦ). С 1994 г. Центр ведет работы по изготовлению и модернизации гидравлического и пневматического оборудования, систем контроля и автоматики на предприятиях металлургического комплекса, осуществляет поставку оборудования "под ключ", включая все пуско-наладочные работы и обучение персонала.

**Сталеплавильное производство.** В ОАО "Буммаш" (г. Ижевск) проведена полная модернизация ДСП-25. Работа осуществлена по заказу фирмы "Voest-Alpine Industrial Service" (Австрия) в результате выигранного тендера. Система управления перемещением электрододержателей выполнена на базе оригинальных двухкасадных сервоклапанов струйного типа конструкции УИЦ. Управление гидросиловыми агрегатами осуществляется оператором с главного промышленного компьютера фирмы "Advantech" посредством свободно программируемых контроллеров фирмы "Octagon Systems" и устройств связи с объектом фирмы "Grayhill".

Модернизация и автоматизация печи позволила:

снизить расход электроэнергии в результате обеспечения минимального запаздывания при перемещении электродов и автоматического управления ступенями трансформации;

снизить расход электродов благодаря обеспечению плавности движения электродов, применению специальной защиты от поломки электрода при попадании токонепроводящих материалов, быстрому изменению скорости перемещения электродов путем бесступенчатого регулирования;

повысить надежность работы печи благодаря внедрению систем диагностики состояния гидравлических и электрических систем (мониторинг параметров систем, вывод предупреждающих сообщений оператору, автоматические блокировки элементов и систем, ведение протокола плавки, автоматической установки печи в "нулевое" положение), применению гидроусилителей струйного типа с низкой чувствительностью к загрязнению масла, отсутствию сосудов высокого давления, подлежащих регистрации в Госгортехнадзоре России.

Аналогичные работы выполнены по модернизации системы подачи электродов на агрегатах комплексной обработки стали (АКОС) в электросталеплавильном цехе № 6 (емкость ковша 130 т) и кислородно-конвертерном цехе (емкость ковша 160 т) ОАО "Мечел".

УИЦ имеет опыт использования пропорциональных гидроусилителей собственного производства на 375-т ковше-печи (АКОС) фирмы "Fuchs" вместо импортных сервоклапанов. Замена была произведена в кислородно-конвертерном цехе ОАО "ММК". В настоящее время ведутся работы по модернизации системы управления ковшом-печью с целью повышения надежности работы и условий обслуживания. Предлагается вынос системы управления в пожаробезопасное помещение и создание резервной панели управления.

УИЦ выполнена работа по модернизации системы гидроприжима контактных щек дуговой рудно-термической печи ОАО "Челябинский электрометаллургический комбинат", обеспечивающей регулирование и поддержание усилия прижима медной токопроводящей щетки к электроду с целью создания необходимого контактного давления в стыке. Гидравлическая система обеспечивает настройку и поддержание в процессе плавки оптимального значения усилия прижима, что позволяет: снизить потери электроэнергии, увеличить срок службы медных щек, включить систему гидроприжима в комплексную информационно-управляющую сеть автоматизации печи.

**Прокатное производство.** Первой крупной работой УИЦ стала модернизация систем гидроизгиба рабочих валков станов горячей прокатки (Металлург. 2001. № 11. С.27). В последние годы ОАО "ММК" в ЛПЦ-5 внедрена электрогидравлическая следящая система разматывателя агрегата продольного резания, которая обеспечивает центрирование полосы в автоматическом режиме. Система управления выполнена на базе сервоклапанов струйного типа производства УИЦ. Кроме этого, модернизированы все гидравлические приводы агрегата, что

позволило повысить его производительность и улучшить качество полосы. В ЛПЦ-3 комбината модернизированы гидравлические приводы непрерывно-тривильных агрегатов, нагревательных печей, энкопанелей и систем смазки сортового стана 300.

**Трубопрокатное производство.** Ряд интересных работ проведено по модернизации трубопрокатного оборудования. Так, в ОАО "Челябинский трубопрокатный завод" УИЦ выполнил работы по модернизации стенда для гидравлических испытаний труб большого диаметра (240–550 мм) и трубоотрезных станков. Опыт эксплуатации гидросилового агрегата, обеспечивающего функционирование механизмов зажима, отрезных и гидрокопировального суппортов на отрезном станке КЖ-45Д показал, что при минимальных затратах на модернизацию была обеспечена возможность эффективной эксплуатации станка 1963 г. выпуска. Были улучшены условия резания и чистота обрабатываемой поверхности благодаря использованию гидросхемы, обеспечивающей независимость скорости перемещения резца от усилия резания; восстановлена паспортная производительность станка и расширена номенклатура обрабатываемых труб.

В настоящее время прорабатывается проект автоматизированного стенда для проведения испытания гидравлическим давлением горячекатаных труб по стандартам API-5L, ASTM A106, ASTM A 153 и ГОСТ 8731-32.

**Прессы и ковочные комплексы.** Следующее приоритетное направление работ Центра – это модернизация гидросиловых агрегатов, систем управления и контроля прессов, манипуляторов и комплексов в целом. В ОАО "Буммаш" по заказу фирмы "VaiS" были модернизированы ковочные комплексы № 2 и 3, состоящие из гидравлического пресса усилием 2000 тс и двух (одного) ковочных манипуляторов на рельсовом ходу грузоподъемностью 10 тс. Система управления прессом и манипуляторами выполнена на основе контроллеров фирмы "Octagon Systems", устройств связи с объектом фирмы "Grayhill" и главного промышленного компьютера фирмы "Advantech".

Модернизация и автоматизация позволила:

повысить гарантированную точностьковки до 2 мм благодаря использованию специальной электронной системы обеспечения ковочного размера, модернизации системы коммутации главного распределителя, оригинальному алгоритму управления;

повысить точность перемещения механизмов манипуляторов благодаря использованию оригинальных двухкаскадных сервоклапанов струйного типа конструкции УИЦ, применению специальной электронной системы и алгоритма управления;

повысить надежность работы комплекса в результате внедрения систем диагностики состояния гидравличес-

ких и электрических систем (мониторинг параметров, вывод предупреждающих сообщений оператору, автоматические блокировки элементов и систем); уменьшения числа гидроагрегатов, применения гидроусилителей струйного типа с низкой чувствительностью к загрязнению масла, отсутствия сосудов высокого давления, подлежащих регистрации в Госгортехнадзоре.

В настоящее время в ОАО "Верхнесалдинское металлургическое ПО" проводятся работы по модернизации гидравлических и смазочных систем ковочного комплекса на базе радиально-ковочной машины R800 фирмы "Sack". Модернизация выполняется с использованием как лучших отечественных конструкций, так и агрегатов фирмы "Rexroth-Boch" и фирмы "Moog", разработанной специально по заказу УИЦ для этой машины виброзащитную и противоударную модификацию сервоклапанов. В кузнечно-прессовом цехе ОАО "Мечел" ведутся работы по модернизации манипулятора МКП-20 грузоподъемностью 20 тс ковочного комплекса прессы № 5 усилием 3200 тс. Система управления манипулятора выполнена на базе пропорциональных двухкаскадных гидрораспределителей производства УИЦ.

**Создание конкурентноспособных технологий и оборудования.** Несомненно, выполнение всех перечисленных работ потребовало проведения комплекса научных и опытно-конструкторских исследований. В результате разработаны оригинальные запатентованные решения и технологии (более 30 патентов), из которых можно выделить следующие:

- разработка методов фильтрации и очистки рабочих жидкостей на базе регенерируемых металлотетчатых фильтроэлементов в комплекте со станциями их ультразвуковой обработки;
- создание гаммы сервоклапанов струйного типа, обладающих повышенной надежностью и малой чувствительностью к возможным загрязнениям рабочих жидкостей;
- создание электрогидросиловых агрегатов с оптимальными энергетическими параметрами;
- разработка оригинальных конструкций гидроцилиндров, плунжеров, клапанов, обладающих новыми высокоэффективными эксплуатационными свойствами;
- создание комплексных систем автоматизации, диагностики и контроля на базе гидрофицированного оборудования.

Разработки и технологии, созданные УИЦ на более 120 предприятий России и стран СНГ, внедрены в том числе в ОАО "Магнитогорский металлургический комбинат", ОАО "Мечел", ОАО "Челябинский электрометаллургический комбинат", ОАО "Челябинский электролитно-цинковый завод", ОАО "Челябинский трубопрокатный завод", ОАО "Северсталь", ОАО "Буммаш".