



The aims, problems, ways of solving of modernization of the technological processes control systems at RUP "BMZ" are given.

Е. А. БАЙДАЛОВ, В. Ю. ТЕРЕЩЕНКО, Н. В. ШУНЯКОВ, РУП «БМЗ»

УДК 669.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ НА РУП «БМЗ» – ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, ПУТИ РЕШЕНИЯ

Белорусский металлургический завод назван лучшим среди отраслевых предприятий стран СНГ в 2006 г. Такую оценку вынесли члены президиума Международного союза металлургов на заседании в Москве. Продукция завода поставляется в 60 стран мира, и доля экспорта в общем объеме производства составляет более 85%. Для удержания позиций и расширения рынков сбыта необходимо постоянно снижать себестоимость продукции и в то же время обеспечивать ее качество на уровне ведущих мировых производителей.

Экономически эффективные технологические процессы немыслимы без высокой степени автоматизации и в этом смысле автоматическое управление является их неотъемлемой частью. Первые системы автоматического управления на нашем заводе непрерывно работают более 20 лет и в силу этого их ресурс уже порой не обеспечивает непрерывно возрастающие требования технологии. Кроме того, ряд технических средств уже не поддерживается производителями по поставке запасных частей. Логичным развитием является модернизация систем управления в условиях действующего производства.

В процессе модернизации предстоит решить следующие задачи.

1. Реализовать новые функции управления, вызванные совершенствованием технологических процессов и интенсификацией производства.

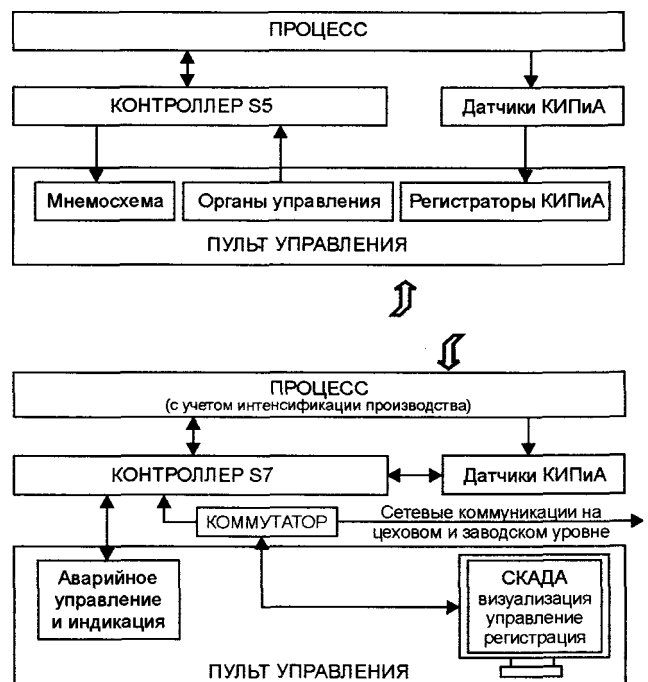
2. Реализовать, там где это требуется, дополнительные функции регистрации затрат энергоносителей и канал передачи этой информации на общецеховой уровень для оперативного принятия решений, а также последующего анализа удельных энергозатрат как на цеховом, так и общезаводском уровне.

3. Восстановить технический ресурс системы управления и снабдить ее дополнительными сервисами, сокращающими потери производства, вызванные отказами оборудования.

4. На этапе проектирования предусмотреть возможность проведения работ по модернизации с минимальными по продолжительности остановками производства.

5. Минимизировать непосредственные затраты на проведение модернизации.

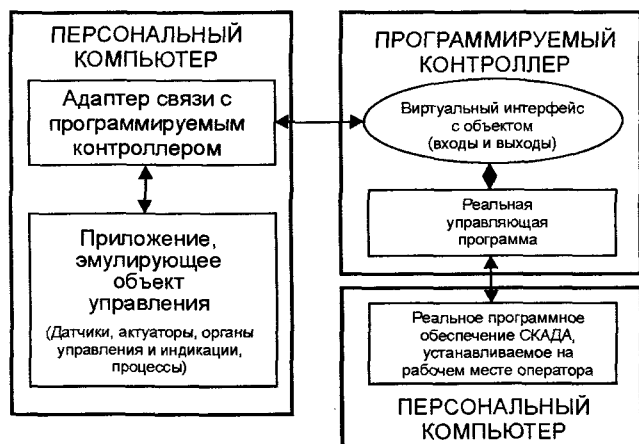
Задачи 1–3. Путь решения для них очевиден – проектирование систем на базе современных решений в области автоматизации с учетом накопленного на заводе опыта эксплуатации. Ниже приведены типичные структуры систем управления до и после модернизации.



Такое решение применено в выполненных проектах модернизации систем управления объектами энергетического цеха и в уже реализованном проекте модернизации системы управления известково-обжигательной печи №1 в копровом цехе.

Задача 4. Для сокращения продолжительности остановки производства на проведение модернизации системы управления необходимо добиться высокой готовности новой системы управления еще до фазы ее комплексной наладки на объекте управления.

- Отладить программное обеспечение (устранить подавляющее большинство ошибок). Для этого можно использовать специальное программное обеспечение, эмулирующее работу управляющего контроллера, которое обычно поставляется производителями контроллеров. Однако, как показывает практика, программный эмулятор работы контроллера справляется с задачей при сравнительно небольшом количестве процессных сигналов. В случае реальной системы управления, которая оперирует значительным числом процессных сигналов, и логика управления содержит набор временных функций, программный эмулятор оказывается не лучшим инструментом. В силу этих факторов специалистами лаборатории технологической автоматики и электропривода разработана и реализована технология отладки с применением универсального стенда на базе центральных процессоров контроллеров СИМАТИК серии S5 и S7.



Помимо собственно отладки программного обеспечения контроллера и СКАДА системы, можно заранее наблюдать динамическое поведение операторского интерфейса СКАДА и корректировать его с целью улучшения информативности и эргономики. Более того, так как модернизации подвергаются установки ранее не оснащенные СКАДА системой, то зачастую персонал установки на начальном этапе эксплуатации может испытывать трудности в работе с ней. Используя стенд, можно проводить обучение технологического персонала.

- Провести и проверить монтаж технических средств новой системы управления, сохраняя полную работоспособность существующей системы управления. Эта возможность должна быть предусмотрена проектом и решение, как правило, не может быть типовым.

- В ряде случаев приемлемая с точки зрения технологии продолжительность непрерывной ос-

тановки производства является недостаточной для проведения всей комплексной наладки. По этой причине необходимо проводить наладку по частям, обеспечив возможность возврата на старую систему управления до полной отладки новой. Данное обстоятельство также должно быть учтено на этапе проектирования аппаратных средств и разработки методики наладки.

Задача 5. Для того чтобы понять, на чем можно сэкономить при проведении модернизации систем управления, нужно знать структуру затрат. Типичная структура приведена ниже.



Конкретные величины каждой доли здесь не приводятся, поскольку для нас важна в первую очередь структура. Однако следует отметить, что стоимость инжиниринга может составлять до 50% стоимости проекта. Стоимость аппаратного обеспечения составляет 25–40%, а монтаж и наладка соответственно 15–20%.

Представляется возможным непосредственно экономить средства на инжиниринге и аппаратном обеспечении и косвенно – за счет сокращения продолжительности работ, связанных с остановкой производства продукции.

В ряде случаев можно не заменять полностью аппаратуру системы управления, а снабдить ее более мощным центральным процессором, дополнить компонентами для сетевых коммуникаций, разработать СКАДА приложение и расширить набор модулей связи с объектом для реализации новых функций управления. При этом стоимость аппаратного обеспечения может быть снижена более чем вдвое по сравнению с полной заменой. Одновременно снижается объем проектных и монтажных работ. Такой вариант модернизации системы управления реализован на химическом блоке и водном хозяйстве СтПЦ-2. Для стороннего проектировщика такой подход менее «интересен», поскольку для него не имеет значения собственно стоимость аппаратного обеспечения и монтажа. Скорее даже наоборот, он заинтересован в полной замене системы, особенно если предлагает проект «под ключ». В случае выполнения инжиниринга силами заводских специалистов затраты снижаются по крайней мере на величину рентабельности и налога на добавленную стоимость, которые в свою очередь пропорциональны себестоимости. Что касается косвенной экономии, то она достигается в процессе решения задачи 4.