

УДК 622.7

## АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ АО «ЦЕНТРАЛЬНОЕ»

Норманских С. Е., студент гр. ОПсэ-221, III курс,  
Научный руководитель: Суслина Л. А., к.х.н., доцент  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

Основным видом деятельности АО «Центральное» (бывшая ЦОФ Березовская) является обогащение рядовых углей различных марок, производство угольного концентрата установленного качества, согласно требованиям заказчика.

Многие настройки технологических процессов и управление аппаратами на фабрике ранее производились вручную. На данный момент актуальность внедрения процесса АСУ – автоматизированной системы управления технологическим комплексом АО «Центральное» очевидна, так как это приведет к оптимизации технологического процесса фабрики и позволит конкурировать с аналогичными предприятиями.

### *Начальное состояние системы управления технологическим комплексом АО «Центральное»*

На АО «Центральное» в диспетчерской ранее была установлена мнемосхема релейного типа (рис. 1), которая отображала лишь состояние работы или остановки оборудования технологической цепочки.

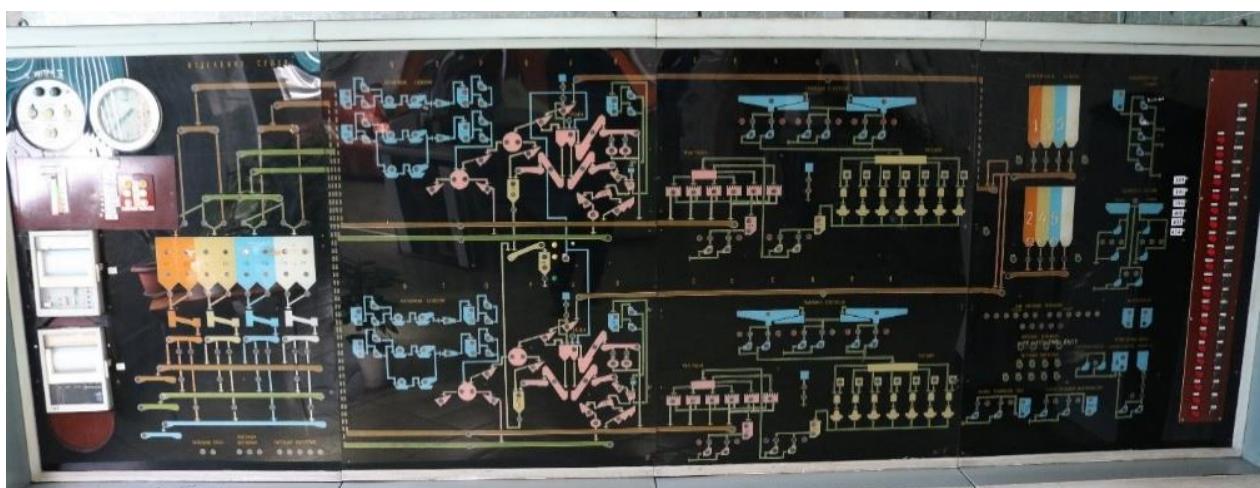


Рис. 1. Мнемосхема релейного типа АО «Центральное»



Рис. 2. Диспетчерский пункт управления технологическим процессом АО «Центральное» по настоящее время

В настоящее время очевидна необходимость модернизации устаревшего оборудования, осуществление автоматического регулирования параметров производственных процессов и самодиагностики неисправностей.

Особая трудность заключается в организации записи данных с технологической информацией в режиме реального времени, ведения оперативного контроля за производственными процессами [1].



Рис. 3. Состояние системы управления технологическим комплексом планируемой на АО «Центральное»



Рис. 4. Современная диспетчерская обогатительной фабрики

#### ***Автоматизация системы управления технологическим комплексом АО «Центральное»***

С целью увеличения эффективности производства было решено провести поэтапное внедрение автоматизированной системы оперативно-диспетчерского управления (АСОДУ) технологического комплекса АО «Центральное». При этом необходимо при внедрении автоматической системы управления технологическом процессом (АСУТП) производить учет вновь вводимого оборудования, минимизировать простой фабрики. Эффект внедрения автоматической системы управления технологическом контролем (АСУТК) должен быть очевиден на первых этапах.

Это позволит организовать автоматическое управление технологическим процессом, осуществлять централизованный контроль, анализ и отображение информации о состоянии производственных процессов и оборудования комплекса, а также обеспечить контроль производственных процессов и безопасных условий труда [2].

Согласно перспективного плана развития АСУ технологическим комплексом АО «Центральное» параллельно с автоматизацией основного цеха и внедрением АСОДУ планируется также интегрировать АСУ СТО (АСУ сушильно-топочного отделения), а после АСУ цеха углеприёма и углеподготовки (рис. 5).

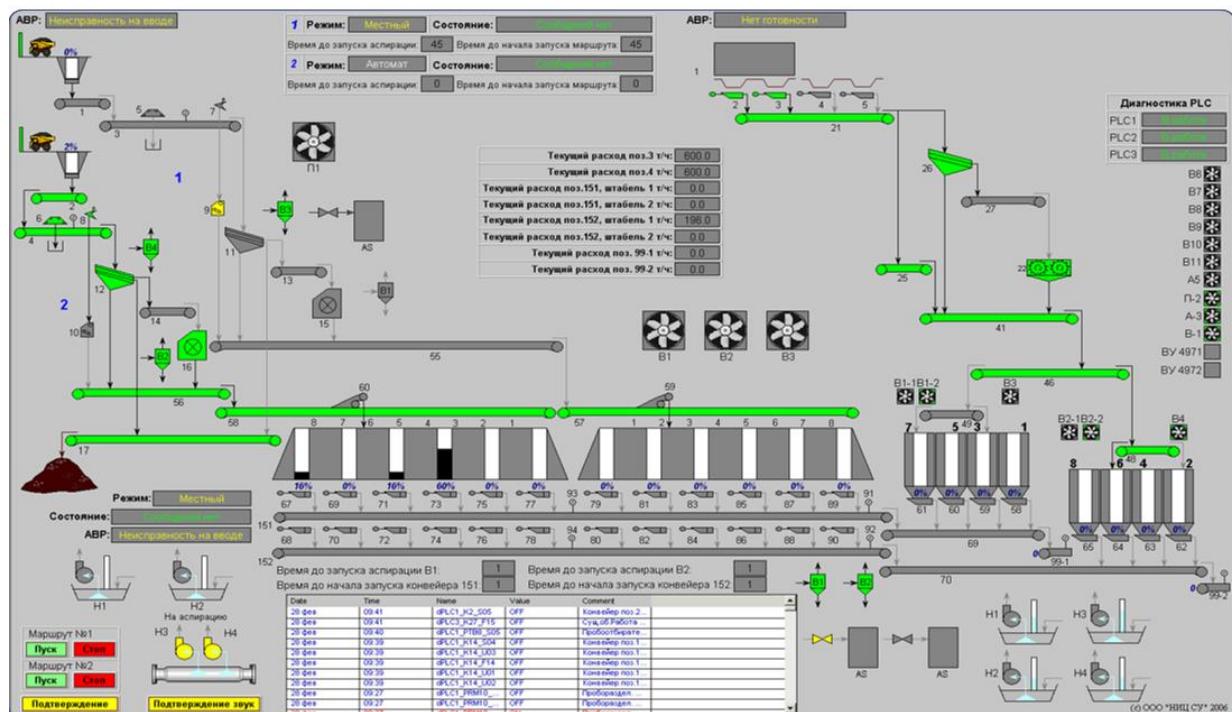


Рис. 5. АСУ цеха углеприёма и углеподготовки

АСУ данного структурного подразделения уже готова, но имеются некоторые недоработки, что касается автоматического запуска некоторых ленточных конвейеров и питателей. В настоящий момент автоматический запуск не производится. Порядок остановки должен производиться самостоятельно согласно прописи в контроллер, который управляет всеми настройками.

## *Планируемая автоматизация основного цеха*

Планируется обеспечить работу автоматической системы управления флотационным цехом (рис. 6). Необходимо осуществить

- ✓ контроль и поддерживание уровня заполнения баков реагентами;
  - ✓ измерение уровня пульпы в радиальном сгустителе;
  - ✓ измерение плотности и расхода пульпы;
  - ✓ регулируемую подачу реагентов во флотационную машину;
  - ✓ контроль уровня пульпы зумпфов питания, отходов и концентратра.



Рис. 6. АСУ флотационного цеха

В плане АО «Центральное» также обеспечить работу АСУ при обогащении углей в тяжелосреднем гидроциклоне. А именно осуществить[2]

- ✓ контроль давления питания;
- ✓ регулировку плотности магнетитовой суспензии;
- ✓ измерение плотности и расхода пульпы;
- ✓ установку регулируемой подачи питания шламовыми насосами;
- ✓ управление регенерацией магнетитовой суспензии;
- ✓ контроль уровня зумпфов питания кондиционной и некондиционной суспензии.

На рис. 7 представлена схема работы АСУТП при обогащении углей в тяжелосреднем гидроциклоне [2].

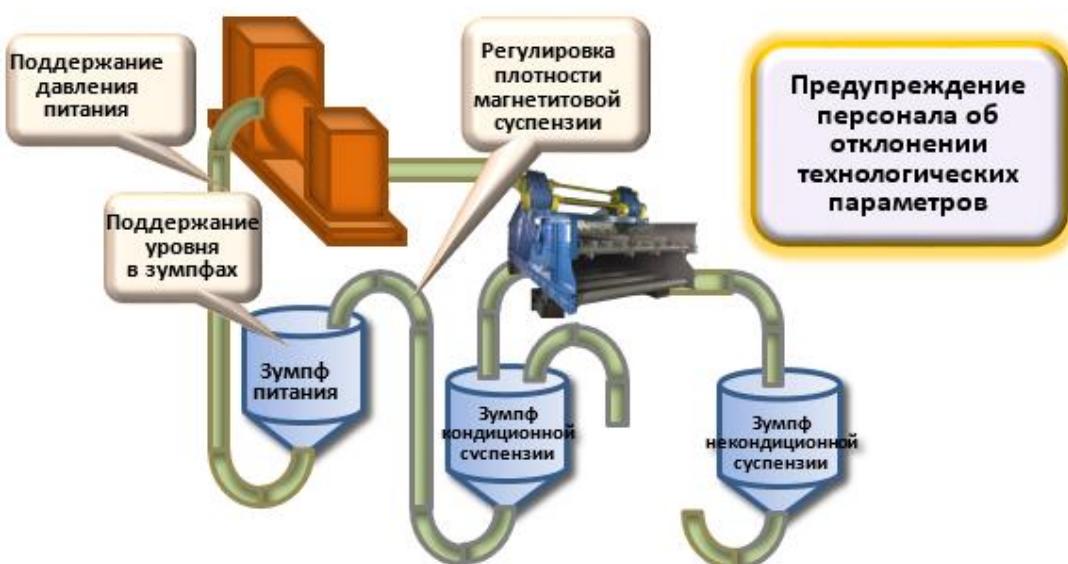


Рис. 7. Автоматизация процесса обогащения в тяжелосреднем гидроциклоне

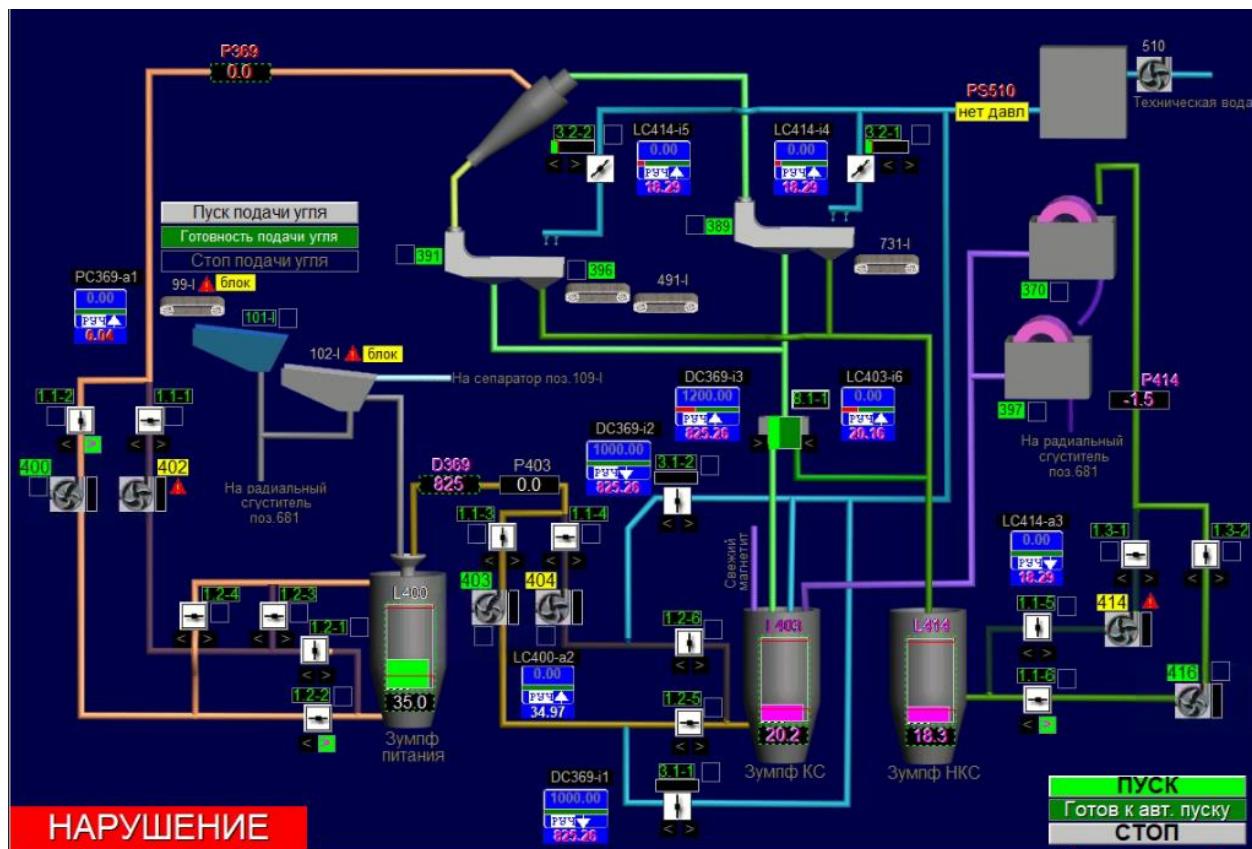


Рис. 8. Автоматизация процесса обогащения в тяжелосреднем гидроциклоне на экране монитора

## *Прогнозируемые результаты внедрения АСУ технологического комплекса АО «Центральная»*

Согласно экономическим расчетам внедрение АСУ второй секцией обогащения тяжелосредным гидроциклоном позволит сократить потери переработки на 20 тыс. т в год. Последовательное внедрение АСУ основного цеха совместно с автоматизированной системой оперативно-диспетчерского управления позволит сократить потери переработки ещё на 12 тыс. т в год.

Внедрение АСУ дозировкой реагентов в процессе флотации сократит потребление реагента на 216 т в год.

Срок окупаемости проекта составит 10 лет. Даст снижение себестоимости на 4,88 руб. на тонну угольного концентрата.

Согласно программы внедрения АСУ технологического комплекса необходимо первоначально разработать проект на весь технологический комплекс и сделать его экспертизу.

Внедрение АСУ технологического комплекса АО «Центральная» производится инженерами отдела АСУТП и КИПиА данного предприятия, включая автора данной статьи. Привлечение же сторонних организаций внесет дополнительные затраты на организацию базового ПО (программного обеспечения), оформление документации проектной и рабочей и составят 40,5 млн. руб.

Таким образом, организация АСУ технологического комплекса АО «Центральная» обеспечит оперативный контроль за производством, сбор и хранение данных по качеству продуктов и технологическим характеристикам процессов, позволит управлять качеством выпускаемых продуктов обогащения, диагностировать неисправности оборудования, сократит время запуска технологической цепи аппаратов и, как следствие, приведет к повышению производительности фабрики и экономии средств [3].

### **Список используемой литературы**

1. Ссылка на сайт: АО «Центральное»  
<https://www.rusprofile.ru/id/7775587?ysclid=m8sjuixdzv187209733>
2. Ссылка на сайт: Компания «Фотон»  
<http://foton-profi.ru/about.html>
3. Ссылка на сайт: Компания «ЭНЕРГОПЕРСПЕКТИВА»  
<https://xn--80adchbavpwmlbiept8o.xn--p1ai/?ysclid=m8sjy8w4hd173627663>