

# Энергосберегающая система управления котлоагрегатами

АО «НИИАЧермет» - ведущий институт в области автоматизации технологических процессов горно-металлургических предприятий. В данной статье на основе опыта управления тепло-энергетическими агрегатами авторы делятся своими соображениями по построению систем энергосберегающего управления тяго-дутьевыми трактами котлов и нагревательных печей.

П. А. Новицкий, А. В. Рындак, Д. В. Скаленко

Последние несколько лет вопросы энергосбережения и автоматического управления технологическими процессами во многих отраслях промышленности и коммунальном хозяйстве тесно связаны с применением частотно-регулируемого асинхронного привода. Основу частотно-регулируемых приводов составляют частотные преобразователи на базе IGBT-транзисторов с ШИМ управлением.

Применение частотных преобразователей позволяет решить множество проблем:

- экономии энергоресурсов;
- увеличения сроков службы технологического оборудования;
- снижения затрат на планово-предупредительные и ремонтные работы;
- построение эффективных систем управления.

Можно выделить типовые механизмы, внедрение преобразователей частоты и систем автоматизации на которых отличается высокой эксплуатационной и экономической эффективностью:

- насосы, вентиляторы, дымососы;
- конвейеры, транспортеры, питатели, дозаторы;
- дробилки, мельницы, мешалки, экструдеры;
- подъемники, краны, лифты и др.

АО «НИИАЧермет» разработал ряд систем энергосберегающего управления с применением частотно-регулируемого электропривода. Одна из таких систем - система автоматизированного управления технологическим оборудованием котельной и оптимизации процесса горения (рис. 1). Система построена на базе микропроцессорной техники ведущих зарубежных и отечественных производителей, а также собственных разработок АО «НИИАЧермет». Унифицированные комплекты и гибкое программное обеспечение позволяют легко адаптировать систему для управления различными типами котлов и технологических печей.

Данная система предназначена для:

- автоматического контроля давления газа и воздуха, подаваемых в котлоагрегаты, разрежения в топке и содержания кислорода в отходящих газах;
- автоматического регулирования давления воздуха, подаваемого вентилятором в котлоагрегат в соответствии с заданием соотношений

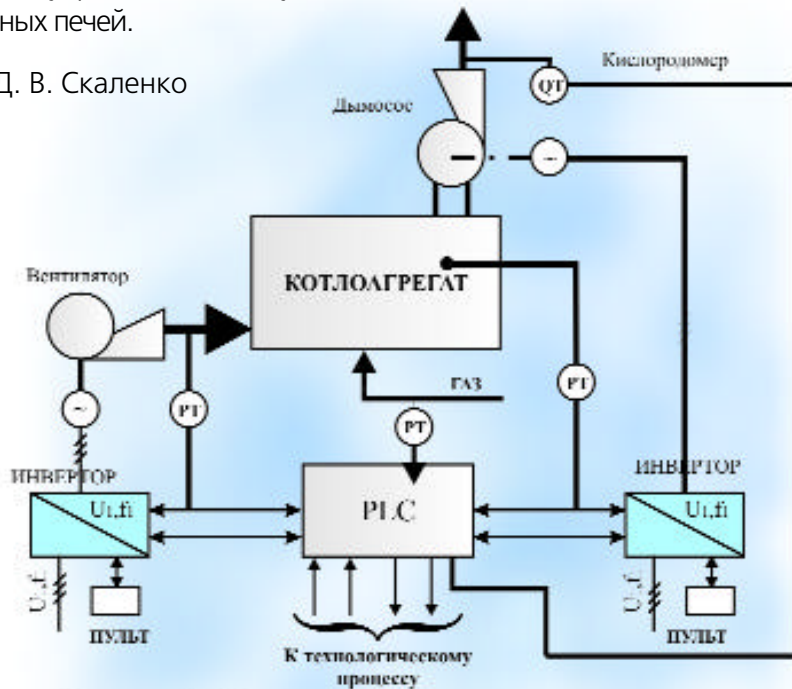


Рисунок 1- Структурная схема системы управления

- «газ/воздух» и с учетом содержания кислорода в отходящих газах;
- автоматической стабилизации разрежения в топке котлов в соответствии с заданием оператора;
- представления информации оперативному персоналу о технологических параметрах тягодутьевых трактов котлов;
- дистанционного регулирования напоров (давлений) насосных агрегатов изменением скорости их приводных двигателей.

- Внедрение системы позволяет:
1. Экономить от 30 до 70% электроэнергии в зависимости от режимов работы котлоагрегата.
  2. Экономить топливо от 2 до 6% за счет соблюдения оптимального соотношения топливо/воздух.
  3. Повысить срок службы основного технологического оборудования за счет исключения пусковых токов повышенной кратности при частотном пуске приводных двигателей, снизить динамические нагрузки, обеспечить функционирование аппаратов в режимах бестоковых коммутаций и т. д. Срок службы оборудования и его межремонтный период увеличивается в 1,5 - 2 раза.
  4. Улучшить экологические показатели функционирования котлоагрегата.

Предлагаемая система внедряется на ряде котельных Днепропетровска и Запорожья.

В общем случае описанная система может входить в состав АСУ ТП котла, весь комплекс задач которой может ре-

шаться в микропроцессорном контроллере PLC. При обеспеченности котла средствами КИП и управляемой технологической и запорной аппаратурой на PLC может быть автоматизирован весь цикл функционирования котла и весь комплекс защит в соответствии с требованиями документов, регламентирующих нормы его проектирования и правила его эксплуатации. В PLC также могут быть реализованы задачи оптимизации процесса горения топлива в котле на основе применения датчиков состава дымовых газов котла. Алгоритмы оптимизации авторами непременно вынесут на суд читателей в последующих выпусках журнала.

В заключении отметим, что АО «НИИАЧермет» имеет возможность поставки и разработки систем управления асинхронных приводов на базе частотных преобразователей и микропроцессорных контроллеров HИTACHИ и других фирм. Для оптимизации работы котлоагрегатов и другого теплофикационного оборудования в АО «НИИАЧермет» разработано и выпускается устройство контроля содержания кислорода в дымовых газах СКСК.