АСУ ТП котлів ДКВР: частотні перетворювачі та контролер МІК-51

За матеріалами ТОВ «АДВЕС»: С. В. Крайній, начальник відділу АСУ ТП; М. І. Катеренчук, інженер електроприводу

Частотні перетворювачі в парі з контролером дозволяють помітно зменшити споживання електроенергії приводами котла та заощадити газ. Нижче — короткий огляд проєкту модернізації котлів ДКВР і ДЕ, у якому співвідношення «газ–повітря» регулює контролер МІК-51 виробництва ТОВ «Мікрол».

Про проєкт

У 2007 році на Броварських тепломережах за програмою Міністерства ЖКГ автоматизували 7 котлів ДКВР і ДЕ. Роботи виконала компанія «АДВЕС» — офіційний дистриб'ютор концерну Emotron AB. Замість заміни котлів на нові імпортні обрали модернізацію наявних: їхній ККД підняли до 90–92,5 %, а проєктні роботи не знадобилися, оскільки технологічна частина котлів не змінювалася. Стару систему керування залишили як резервну та інтегрували в нову — її можна будь-коли знову зробити основною.

Нова АСУ ТП котла забезпечує:

- оптимальне лінійне співвідношення «газ–повітря» на всіх режимах роботи котла;
- заданий режим розпалювання;
- автоматичну режимну карту;
- підтримання заданого розрідження.

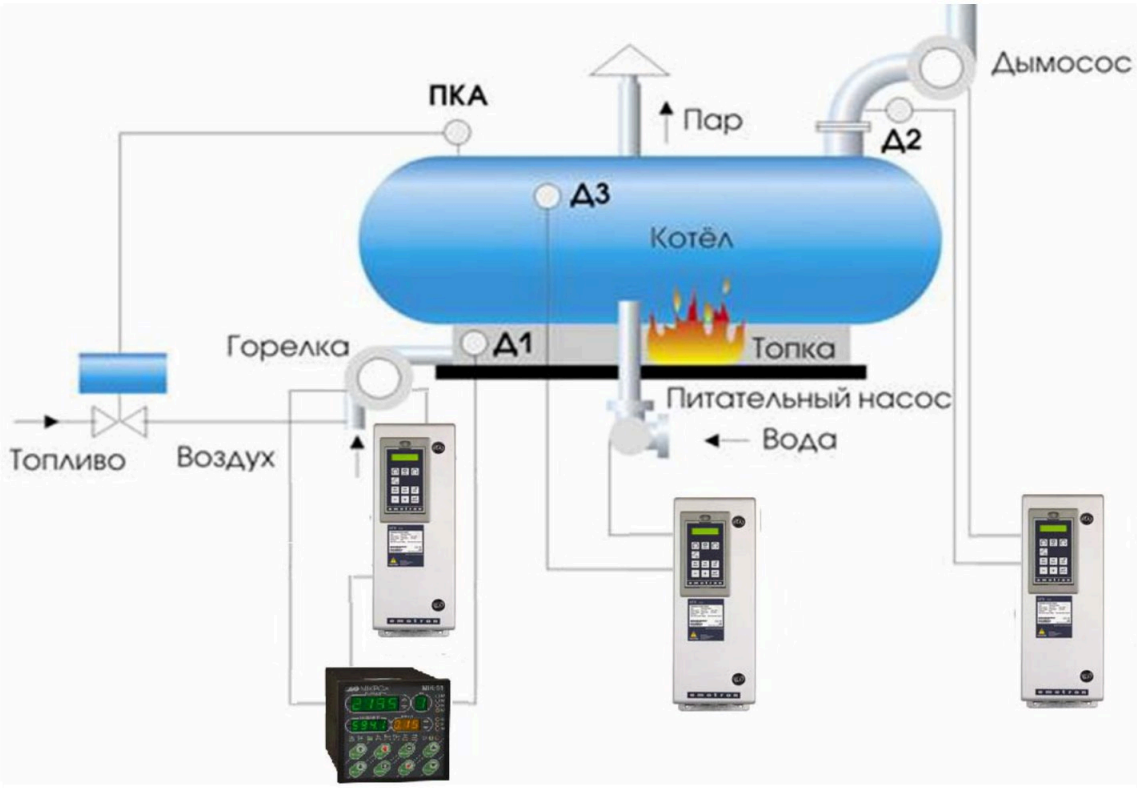


Рис. 1. Структурна схема АСУ ТП котельного агрегату

Обладнання

Вентиляторами та димососом керують перетворювачі частоти Emotron серії FDU, розроблені спеціально для вентиляторного й насосного обладнання. Вони стабільно працюють у мережах з неякісним живленням і використовують скалярне керування, якого для такого застосування цілком достатньо.

Співвідношення «газ–повітря» регулює контролер МІК-51 (рис. 2). Автори проєкту відзначають надійність продукції «Мікрол», відповідність контролера технічним вимогам, вигідне співвідношення ціни та якості, а також зрозуміле програмне забезпечення для створення керуючої програми. До двох із чотирьох аналогових входів МІК-51 підключено датчики тиску повітря та газу, два інші залишено в резерві — наприклад, для датчика кисню в димових газах і корекції співвідношення. ПІД-регулятор контролера налаштовано індивідуально під кожен котел, що суттєво скоротило перехідні процеси. Вихідний сигнал МІК-51 надходить на частотний перетворювач, який змінює оберти двигуна.



Рис. 2. Багатофункціональний контролер МІК-51

Програму регулювання котла розробили спільно інженери «АДВЕС» і «Мікрол», виробник котлів і сервісні інженери-теплотехніки. Тепер оператори бачать точні значення тиску газу та повітря на цифрових індикаторах контролера, а не на напоромірах. Для розпалювання, коли потрібна мала подача повітря, у програмі МІК-51 передбачено ручне задання з передньої панелі — полум'я при цьому не відривається. Складено автоматичну лінійну режимну карту котла; встановлені на прохання замовника датчики кисню та CO_2 підтвердили роботу котла в оптимальній точці.

Розрідження на димососі регулює ПІД-регулятор, вбудований безпосередньо в частотний перетворювач, за сигналом датчика розрідження; перехідний процес зміни швидкості інерційного приводу налаштовано відповідно.

Результати

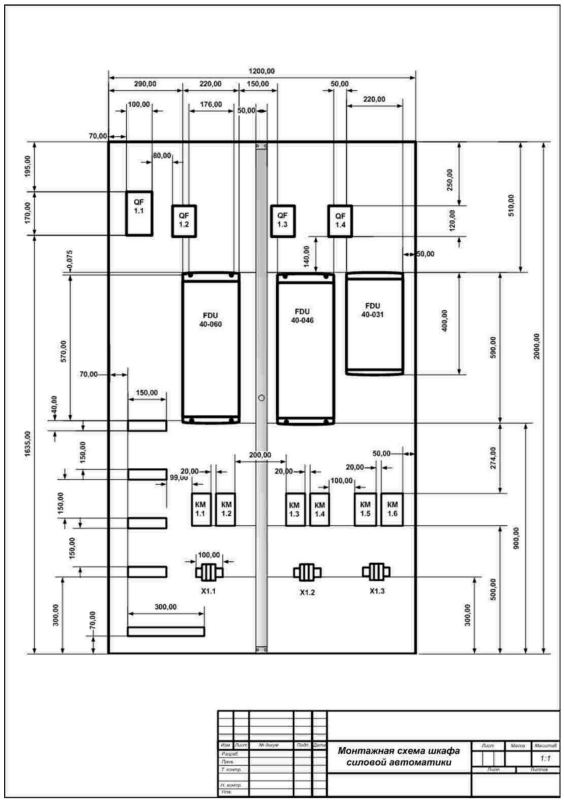
- тиск і розрідження тепер регулюються зміною обертів двигунів, а не шиберами з фіксованими позиціями 30, 50, 75 і 100 %;
- споживана електрична потужність приводів зменшилася в 1,8…2,3 раза, cos φ зріс з 0,76 до 0,95;
- споживання природного газу зменшилося на 1,8…3,5 % (за даними АСКОЕ);
- немає пускових струмів, які раніше в 5…7 разів перевищували номінальний: струм не перевищує номінального на всіх етапах роботи двигуна, а вбудований монітор навантаження захищає двигун від механічних перевантажень;

- за 3 роки експлуатації збоїв не було, усе обладнання справне;
- окупність — 1,5…2 роки залежно від типу котла, без урахування економії на ремонтах і подовження ресурсу двигунів, яку точно оцінити складно.

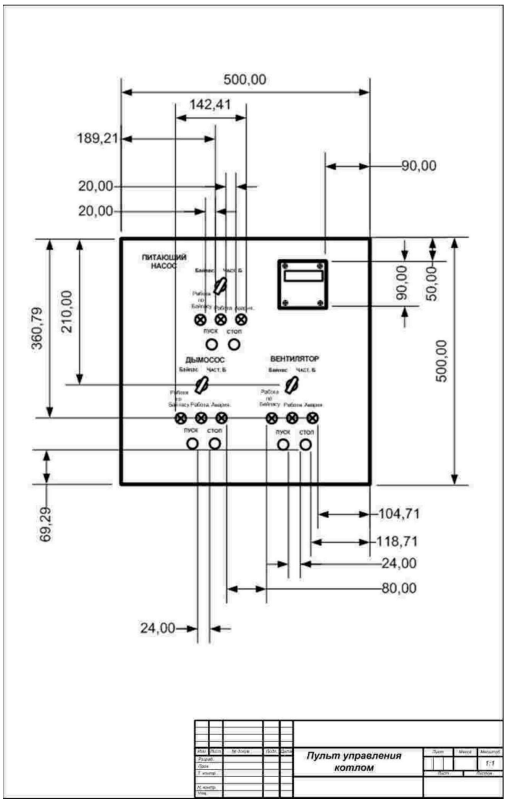


Рис. 3. АСУ ТП котельного агрегату

Ця схема керування впроваджується й на інших підприємствах.



Монтажна схема шафи силової автоматики



Пульт керування котлом

Контакти

Більш детальну інформацію щодо продукції, про яку йшла мова у статті, ви можете дізнатися у **ТОВ «Мікрол»**:
+38 (0342) 502-701
+38 (067) 359-70-90
+38 (095) 092-07-28
sale@microl.ua, microl_zbut@microl.ua, zbutmicrol@gmail.com
www.microl.ua

Відділ технічної підтримки:
+38 (0342) 502-702
+38 (067) 704-00-29
+38 (095) 302-37-57
support@microl.ua, supmicrol@gmail.com

Підготовлено за матеріалами ТОВ «АДВЕС» (www.adves.biz) про модернізацію котлів на Броварських тепломережах.