

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ КОМПЛЕКСАХ, МЕРЕЖАХ ТА СИСТЕМАХ

споживання електроенергії.

Математичне завдання оптимального розподілу навантажень насосів формулюється таким чином: необхідно знайти такі значення навантажень кожного з паралельно працюючих насосів, які забезпечують мінімум умовної витрати енергії, що витрачається електричним приводом.

$$E_{\text{сум}} = E_1 + E_2 + \dots + E_i \rightarrow \min,$$

де E_i – витрата електроенергії насосом, яка залежить від його подачі та ККД.

Завдання оптимізації має бути вирішене як мінімум за наявності одного обмеження:

$$Q_0 = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n.$$

Окрім цього обмеження на змінні, що оптимізуються, накладаються у виді:

$$Q_{\min} < Q_n < Q_{\max}$$

де $Q_{\min}$, $Q_{\max}$ - відповідно, мінімальне і максимальне подача насоса яка визначається за технічними умовами експлуатації.

Для вирішення завдання застосований чисельний метод оптимізації - метод невизначених множників Лагранжа.

РЕКОНСТРУКЦІЯ УЩІЛЬНЕННЯ РЕГЕНЕРАТИВНИХ ПІДГРІВАЧІВ ПОВІТРЯ З МЕТОЮ ЗМЕНШЕННЯ ПРИСОСІВ ПОВІТРЯ

Т.М. Пугачова, професор, О.В. Круглякова, доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Нещільності регенеративного повітропідігрівача (РПП) є однією з причин зниження потужності енергоблоку з огляду на те, що перетоки повітря в газову частину РПП призводять до обмеження навантаження котла по продуктивності димососів й вентиляторів, а також збільшення витрат електроенергії на власні потреби.

В повітропідігрівачах застосовуються окружні, радіальні й центральні ущільнення, які призначені запобіганню присосам і перетокам повітря в газовий тракт.

Для підвищення ефективності роботи РПП ущільнення оснащуються системою переміщення ущільнювачів рам з ручними

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ КОМПЛЕКСАХ, МЕРЕЖАХ ТА СИСТЕМАХ

приводами. Така система ущільнень дозволяє підтримувати задані мінімальні зазори в ущільненнях розміром близько 2-3 мм.

Установка такої системи дозволяє уникнути частих переналаштувань і регулювань ущільнень.

При необхідності, система ущільнень може бути доповнена електроприводами пристроїв переміщення.

Модернізації підлягають окружні, секторні, радіальні й центральні ущільнення, ротор, корпус РПП, верхня й нижня кришки корпусу РПП.

РПП необхідно обладнувати електромеханічними приводами переміщення верхньої ущільнювальної рами й температурним датчиком, який контролює температуру відхідних газів перед повітропідігрівачем; сигнал від датчика надходить до блокового щита керування (БЩК) енергоблоку. Коли температура газів сягає 250 °С, електромеханічні приводи приводяться в дію оперативним персоналом з БЩК енергоблоку. Дана температура отримана в результаті розрахунків, що були виконані на підставі даних з експлуатації РПП.

Керування величиною зазору між ущільнювальними рамами й ротором здійснюється пристроями переміщення, які встановлюються на верхню й нижню кришки корпусу. На нижню кришку корпусу встановлюються тільки ручні пристрої переміщення (в кількості 19 штук).

На верхню кришку корпусу встановлюються пристрої переміщення ущільнювальної рами, як ручні (8 шт.), так і з електроприводом (11 шт.). Ручні приводи встановлюються в центральній частині ущільнювачів секторів, які поділяють газову й повітряну частини повітропідігрівача, а з електроприводом - на периферії.

Система регулювання зазорів в ущільненнях повітропідігрівача при його роботі в основному режимі повинна забезпечувати синхронне вертикальне переміщення приводами країв верхньої ущільнювальної рами в 11-ти точках за її периметром, включаючи 4 точки в секторній частині.

Після налагодження, при наступних пусках котла електроприводи вмикаються після прогріву ротора і корпусу. Коли температура гарячих газів на вході в підігрівач повітря сягає 250 °С, оператор на БЩК вмикає електроприводи, які синхронно переміщують штоки ущільнювальної рами вниз до досягнення крайнього нижнього положення, на якому спрацьовують кінцеві вимикачі, і електроприводи відключаються.

Висновок. Впровадження реконструктивних заходів для зниження присосів і перетоків повітря забезпечує:

- підвищення економічності зі збільшенням ККД котла на 0,6 %;
- зменшення витрат палива;

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ КОМПЛЕКСАХ, МЕРЕЖАХ ТА СИСТЕМАХ

- зменшення витрат електроенергії на привід тягодуттєвих машин;
- надійне забезпечення котлів тягою і дуттям при навантаженнях, що є близькими до номінальних;
- стабільні експлуатаційні характеристики повітропідігрівачів;
- скорочення ремонтних витрат на підтримання газошільних повітропідігрівачів.

Для газомазутного котлоагрегату ТГМ-314, який оснащений чотирма РПП-68, з тривалістю роботи енергоблоку 5090 годин на рік і середньорічним навантаженням 683 т/год, після реконструкції ущільнень економія природного газу складе близько 980 тис. м³.

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ КОТЕЛЬНОЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

О.С. Петроченко магістрант, ДВНЗ «ПДТУ»

Проблема економії палива на опалювальній котельні є у теперішній час дуже важливою проблемою. Переваги систем теплопостачання, що використовують відновлювальні джерела енергії, в порівнянні з їх традиційними аналогами, пов'язані не тільки зі значним скороченням витрат енергії в системах, а й з їх екологічною чистотою, а також з новими можливостями для підвищення ступеня автономності роботи. Обладнання систем централізованого теплопостачання, яке дісталися з часів СРСР, застаріле, має низькі техніко-економічні показники морально та фізично застаріле. У міських системах комунального теплопостачання використовується дорогий природний газ та змоги перевести обладнання на роботу на інших видах палива не має. Для роботи на альтернативних паливах – вугіллі, біопаливі котельні потребують великої модернізації. Використання нетрадиційних джерел енергії сонячної, тепла повітря, ґрунту потребує.

Резерви економії для подібних об'єктів можна знайти за рахунок оптимізації її внутрішньої структури та режимів роботи. При цьому економія палива може досягати 8-12 %. Подібній роботі повинно передувати всеосяжний енергоаудит обладнання котельнь та аналіз можливостей оптимізації.

Одним з ефективних шляхів економії палива в районних котельнях та інших енергетичних установках є оптимізація режимів роботи. Її можна здійснити в тому випадку, якщо є енергетичні характеристики обладнання, що відповідають дійсному технічному стану. У