

Опанасенко М.В., магістрант гр. ТЕ-16-1мз.

Бердишев М.Ю. доц., к.т.н. – науковий керівник

АНАЛІЗ ФАКТИЧНИХ ВТРАТ ТЕПЛОТИ В ТЕПЛОВИХ МЕРЕЖАХ НА ОСНОВІ БАЛАНСУ РОЗПОДІЛУ ЕНЕРГІЇ СПАЛЕНОГО ПАЛИВА НА КОТЕЛЬНІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ТГЕ

Як відомо, найбільш достовірними методами в енергоаудиті є методи, що базуються на показаннях вимірників, в разі необхідності доповненими деякими припущеннями. Якщо значення деяких витрат теплоти не вимірюються, алеможуть бути визначені на підставі балансів, то такі дані мають таку ж достовірність, як і вимірювані величини.

$$Q_{\text{котла}} = G_{\text{г}} \cdot Q_{\text{н.р.}} - Q_{\text{котла втрат}} \quad (1)$$

$$Q_{\text{відпуск.}} = Q_{\text{котла}} - Q_{\text{власн.потреб.}} \quad (2)$$

$$Q_{\text{виток}} = G_{\text{підпитки}} \cdot C \cdot (t_{\text{звор.}} - t_{\text{сирої.води}}) \quad (3)$$

$$G_{\text{підж}} = G_{\text{прямого}} - G_{\text{зворотного}} \quad (4)$$

Корисний відпуск теплоти дорівнює:

$$Q_{\text{кор.}} = Q_{\text{відпуск.}} - Q_{\text{виток}} - Q_{\text{мер.тепл.втр.}} \quad (5)$$

$$Q_{\text{кор.}} = Q_{\text{опал.}} + Q_{\text{гвп}} \quad (6)$$

$$Q_{\text{опал.}} = Q_{\text{потр. з прил.об.}} + Q_{\text{спож. без прил.об.}} \quad (7)$$

Останній з приведених балансів запишемо наступним чином:

$$Q_{\text{опал.}} = Q_{\text{спож. з прил.уч.}} / K_{\text{с прил.об.}} \quad (8),$$

де $K_{\text{з прил.об.}}$ - частка опалювального навантаження будівель з приладами обліку в сумарному опалювальному навантаженні по всім будівлям (як з приладами обліку, так і без них).

У гідравлічно налагодженій системі заміна балансу (7) виразом (8) не вносила б похибки. Для системи, яка гідравлічно не налагоджена, похибка може бути, але якщо частка будівель з приладами обліку велика (більше ніж 50%), то ця похибка істотно не скривить картину, і наведеним балансом (8) можна користуватися з задовільним ступенем достовірності.

У балансі (1) $G_{\text{г}}$ і $Q_{\text{н.р.}}$ відомі з високою точністю, оскільки на них базується комерційний облік газу в котельні. Втрати котла визначаються з режимної карти або по періодичним вимірами, але значення має відображати реальну роботу котла. Цей баланс дозволяє дізнатися $Q_{\text{котла.}}$ В балансі (2) $Q_{\text{відпущ.}}$ вимірюється теплотічильником, і з урахуванням знайденого за результатами замірів $Q_{\text{котла}}$ ми можемо знайти значення $Q_{\text{влас. потреб.}}$

Баланси (3) і (4) дозволяють знайти значення $Q_{\text{виток}}$, так як на котельні фіксуються значення $G_{\text{підж}}$ (принаймні, місячні).

Баланс (5) дозволяє визначати фактичні втрати в зовнішніх теплових мережах, тому що $Q_{\text{відпущ.}}$ і $Q_{\text{виток}}$ нам вже відомі, а $Q_{\text{корисн.}}$ ми можемо знайти з балансу (7).

Наведений аналіз дозволяє не тільки провести аудит системи теплопостачання, а й організувати систему енергоменеджменту (згідно ISO 50001) на теплопостачальних організаціях, яка дасть можливість не тільки виявляти збільшення втрат, а й бачити результати всіх енергозберігаючих заходів.

