



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98652** (13) **U**
(51) МПК
G01K 17/08 (2006.01)
G01K 17/14 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 06814	(72) Винахідник(и): Мартиняк Марта Андріївна (UA), Мисак Йосиф Степанович (UA)
(22) Дата подання заявки: 16.06.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.05.2015	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА", вул. С. Бандери, 12, м. Львів, 79013 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.05.2015, Бюл.№ 9	

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОСТІ РОБОТИ КОТЛА В ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНІЙ СИСТЕМІ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

(57) Реферат:

Спосіб визначення економічності роботи котла в децентралізованій системі теплопостачання, при якому спалюють органічне паливо шляхом подачі палива та повітря в котел та визначають складові втрат тепла та корисного тепла. Вимірюють температуру відхідних газів, вміст продуктів згоряння та визначають теплове навантаження котла і встановлюють величину корисного тепла як втрати тепла з відхідними газами та в оточуюче середовище.

UA 98652 U

Корисна модель належить до теплоенергетики і може бути використана при визначенні економічності роботи в децентралізованій системі теплопостачання, коли генератор тепла (котел) та споживач (будинок) об'єднані в один об'єкт.

Відомий спосіб визначення економічності роботи котла за методом теплового балансу, що включає визначення всіх складових втрат тепла та коефіцієнта корисної дії за формулою:

$$\eta_k = 1 - (q_2 + q_3 + q_4 + q_5 + q_6), \quad (1)$$

η_k - коефіцієнт корисної дії котла (ККД); q_2 - втрати тепла з відхідними газами; q_3 - втрати тепла з хімічною неповнотою спалювання палива; q_4 - втрати тепла з механічним недопалом; q_5 - втрати тепла в оточуюче середовище; q_6 - втрати тепла з фізичним теплом жужелю, при спалюванні із котла твердого палива. [В.И. Терембовля, Е.Д. Фингер, А.А. Авдеева "Теплотехнические испытания котельных установок". - М.: Энергия, 1977 - С. 259-271].

Однак, у відомому способі, в децентралізованих системах теплопостачання в період опалювального сезону, коли котел та споживач об'єднані в один об'єкт визначати за відомим способом коефіцієнт корисної дії котла - тривіально.

В основу корисної моделі поставлена задача створити спосіб визначення економічності роботи котла в децентралізованій системі теплопостачання, в якому за рахунок нових дій дозволило б підвищити точність визначення економічності роботи котла.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі визначення економічності роботи котла в децентралізованій системі теплопостачання, в якому при спалюванні органічного палива шляхом подачі палива та повітря в котел та визначення складових втрат тепла та корисного тепла, згідно з корисною моделлю, вимірюють температуру відхідних газів, і вміст продуктів згоряння та визначають теплове навантаження котла і встановлюють величину корисного тепла, як втрати тепла з відхідними газами q_2 та в оточуюче середовище, q_5 та за формулою:

$\eta_k^{сум} = \eta_k + \Delta q_5 + \Delta q_2$, де $\eta_k^{сум}$ - сумарний коефіцієнт корисної дії котла, η_k - коефіцієнт корисної дії котла, Δq_2 - корисне тепло з відхідними газами, Δq_5 - корисне тепло в оточуюче середовище, та судять про економічність роботи котла.

При цьому інші втрати тепла, а саме з хімічною неповнотою спалювання палива q_3 , з механічним недопалом q_4 та втрата тепла з фізичним теплом жужелю q_6 , при спалюванні твердого палива, для визначення коефіцієнта корисної дії котла, за запропонованим способом на корисну модель, можна приймати без змін.

Все це дозволяє підвищити точність визначення економічності роботи котла.

Спосіб визначення економічності роботи котла в децентралізованій системі теплопостачання здійснюють так. Спалюють органічне паливо, а саме шляхом подачі палива та повітря в котел, та визначають складові втрат тепла та корисного тепла. Вимірюють температуру відхідних газів і вміст продуктів згоряння та визначають теплове навантаження котла, а величину корисного тепла встановлюють як втрати тепла з відхідними газами q_2 та в оточуюче середовище, q_5 та за формулою: $\eta_k^{сум} = \eta_k + \Delta q_5 + \Delta q_2$, де $\eta_k^{сум}$ - сумарний коефіцієнт корисної дії котла, η_k - коефіцієнт корисної дії котла, Δq_2 - корисне тепло з відхідними газами, Δq_5 - корисне тепло в оточуюче середовище, судять про економічність роботи котла.

Спосіб реалізується наступним чином. В децентралізованій системі теплопостачання котел "Укрінтерм-20" встановлений в житловому приміщенні, потужність котла 20 кВт, $\eta_k = 89\%$, втрати тепла з відхідними газами q_2 становлять 10,2 %, з хімічною неповнотою спалювання q_3 та механічним недопалом ($q_3 + q_4$) становлять 0,5 %.

На основі експериментальних досліджень встановлено, що втрати тепла в навколишнє середовище становлять $\Delta q_5 = 0,3\%$ і ці втрати потрібно прирівняти до корисного тепла, так як котел встановлено в житловому приміщенні (квартирі).

Тепло з відхідними газами перерозподіляється на корисне, яке становить $\Delta q_2 = 25\%$ та втрачене, що становить 9,95 %, так як димові гази, що проходять в димоході стіни житлового приміщення, нагрівають стіну і частково передають тепло житловому приміщенню.

Отже, сумарні ККД котла визначимо так:

$$\eta_k^{сум} = \eta_k + \Delta q_5 + \Delta q_2 \quad (2)$$

$$\eta_k^{сум} = 89 + 0,3 + 0,25 = 89,55, \quad (3)$$

що є на 0,55 % більший, ніж при підрахунку за відомим способом.

Таким чином, запропонований спосіб визначення економічності роботи котла в децентралізованій системі тепlopостачання є більш точним, а відповідно і економічнішим.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення економічності роботи котла в децентралізованій системі тепlopостачання, при якому спалюють органічне паливо шляхом подачі палива та повітря в котел та визначають складові втрат тепла та корисного тепла, який **відрізняється** тим, що вимірюють температуру відхідних газів, вміст продуктів згоряння та визначають теплове навантаження котла і встановлюють величину корисного тепла, як втрати тепла з відхідними газами q_2 та в оточуюче середовище q_5 , та за формулою: $\eta_k^{сум} = \eta_k + \Delta q_5 + \Delta q_2$, де $\eta_k^{сум}$ - сумарний коефіцієнт корисної дії котла, η_k - коефіцієнт корисної дії котла, Δq_2 - корисне тепло з відхідними газами, Δq_5 - корисне тепло в оточуюче середовище, судять про економічність роботи котла.

15

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601