

О.С. КРУГОВА, студентка, НТУ "ХПІ"

Ю.С. ГРИЩУК, канд. техн. наук, проф., НТУ "ХПІ"

ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ЕЛЕКТРООБІГРІВАЧІВ

Проведено огляд та аналіз і техніко-економічних характеристик електрообігрівачів. Встановлено співвідношення ціни та якості для цих приладів.

Ключові слова: електрообігрівачі, техніко-економічні характеристики, конструкцій.

Вступ. Обігрів побутових приміщень є однією з необхідних умов людського життя. Ще зовсім не давно в наших оселях встановлювали класичні каміни, які були здатні зігріти помешкання, особливо в холодну пору року. Сьогодні не кожен здатен встановити в своїй оселі камін, і тоді на допомогу приходять електричні опалювальні прилади. Серед яких можна виділити: електрокаміни, електрорадіатори, інфрачерфоні (ІЧ) обігрівачі, електроконвектори.

Метою даної роботи є проведення огляду і аналізу існуючих конструкцій побутових електрообігрівачів та їх техніко-економічних характеристик.

Огляд і аналіз. *Електрокаміни* – найпоширеніші електроопалювальні прилади. Вітчизняна промисловість випускає біля тридцяти моделей цих приладів, що відрізняються один від одного зовнішнім виглядом і конструкцією, типом нагрівального елемента й формою відбивача, наявністю та числом шаблів регулювання потужності.

За призначенням електрокаміни можуть бути функціональними й декоративно-функціональними. Функціональні електрокаміни призначені тільки для обігріву приміщень, декоративно-функціональні поєднують у собі не зв'язані між собою функції обігріву й побутових меблів.

Декоративно-функціональні електрокаміни одночасно є елементом інтер'єра. Такі електрокаміни складаються з металевого або дерев'яного корпусу, покритого шпоною коштовних порід дерева, вузла імітації горіння дров і нагрівального блоку.

Функціональним призначенням ІЧ-електрообігрівачів і їхнього різновиду електрокаміну є переважно променистий обігрів. У загальному випадку нагріте тіло випромінює енергію в широкому спектрі довжин хвиль, але для побутових електроопалювальних приладів в області температур нагрівача (до 900-1000 °С) переважає ІЧ-випромінювання з довжиною хвилі від 0,8 до 800 мкм, що при температурах нижче 400-500°С є практично єдиним видом випромінювання. Поряд з тепловим випромінюванням тут має місце й тепловіддача природною конвекцією, однак її частка стає менше вже при температурах нагрівача приблизно 100 °С и знижується з ростом цієї температури.

Конструкції електрокамінів розрізняють по виду нагрівального елемента (відкритий, закритий), формі відбивача (сферичний, циліндричний, параболічний, краплеподібний, коритоподібний), формі світлового вікна (кругле, прямокутне), виконанню (підлоговий, настільний, настінний, універсальний), системі регулювання потужності, а також по додаткових пристроях (наприклад, імітація полум'я при горінні вугілля або дров і т.п.).

Конструкція ІЧ-електрообігрівачів. Залежно від температури нагрівача розрізняють два основних напрямки конструювання ІЧ-електрообігрівачів: з відбивачем і без нього.

Моделі з відбивачем функціонально й конструктивно близькі до електрокаміну і відрізняються від них меншою температурою нагрівача, що не регламентується. На включений стан звичайно вказує сигнальна лампа (одна або дві по числу щаблів). Помірні температури дозволяють застосовувати недефіцитні матеріали оболонки й наповнювача ТЕНу, а також спіралі в кераміку [1].

Електротепловентилятором називається двухцільовий електроприлад, що виконує функції вентилятора й нагріває повітря примусовою конвекцією [2].

Електротепловентилятори розрізняють по призначенню (стаціонарному й переносні), виконанню (настільні, підлогові, настінні, комбіновані), виду нагрівального елемента (відкритий, закритий), системам регулювання потужності нагрівача й продуктивності вентилятора, наявності терморегулятора й спеціальних пристроїв (аварійного вимикача, термообмежувачем, таймера, сигнальної лампи). У настільних та настінних електровентиляторах варто передбачати можливість нахилу струменя повітря у вертикальній площині в межах до 60°, хоча в першого типу цей кут, очевидно, може бути меншим.

Середній ресурс електровентилятора повинен бути не менш 3000 год. Змашення підшипників проводиться через інтервали не менш 500

год без розбирання приладу. Припустиме перевищення температури обмоток двигуна, а також електрична міцність його ізоляції щодо корпусу й між витками повинні відповідати стандарту. Надійність електроventильатора оцінюють імовірністю безвідмовної роботи, що за 1000 год наробітки повинна бути не менш 0,94 при довірчій імовірності 0,8. Гарантійний строк для вітчизняних електроventильаторів установлений в 1,5 року від дня продажу споживачеві [3].

Найбільше поширення електротепловентильатори мають у Західній Європі, де випускаються багатьма фірмами, особливо в Німеччині й Англії. Характерна потужність таких електротепловентильаторів 2 кВт. Сучасними моделями користуються також країни Східної Європи. Для внутрішнього ринку тут випускаються прилади меншої потужності. Всі моделі можуть працювати як із включенням нагрівачів, так і без них. При цьому прилад має не менш двох щаблів нагрівання. Для захисту від перегріву передбачається термообмежувач; повторне включення виробляється автоматично або вручну. Для більшості моделей характерна можливість зміни кута нахилу струменя повітря. Спеціалізовані фірми випускають серії з декількох моделей різної вартості, що відрізняються числом щаблів нагрівання й частотою обертання ventильатора, додатковими пристосуваннями й обробкою. Багато моделей мають терморегулятор для автоматичного підтримування температури в приміщенні (убудований або виносний) [4].

Електроконвектори. Функціональним призначенням електроконвектора є нагрівання навколишнього повітря шляхом природної конвекції. Подібні прилади доцільно використовувати в приміщеннях з достатньою теплоізоляцією (будинку капітальної будівлі, утеплені дерев'яні будинки і та ін.). Електроконвектори мають невелику масу й працюють безшумно й надійно, їх можна встановлювати в будь-якому місці приміщення. Для економії місця, а також при наявності в родині дітей доречні настінні моделі; для людей похилого віку зручні пересувні прилади на роликах. При стаціонарному опаленні максимальний комфорт забезпечується так званими плінтусними електроконвекторами, виконаними у вигляді довгих секцій невеликої потужності, установлюваних над плінтусом уздовж зовнішніх стін приміщення.

Промисловість випускає шість типів електроконвекторів. Всі вони оснащені клавішними перемикачами потужності. Електроконвектори випускаються потужністю 750, 1000 та 1250 Вт. Всі електроконвектори мають ідентичну конструкцію [5].

Електрокаміни-конвектори. Зміст комбінування електрокаміна й електроконвектора полягає в можливості використання даного прила-

ду як для загального конвективного, так і для місцевого обігріву випромінюванням. Крім того, з'являється можливість використання приладу відразу у двох режимах. Це зручно в більших холодних приміщеннях, де нагрівання повітря займає багато часу й споживач спочатку розташовується безпосередньо в зоні випромінювання [6].

Електрокаміни-тепловентилятори. Комбінування електрокаміна або ІЧ-обігрівача з електротепло-вентилятором за змістом аналогічно розглянутому вище сполученню променистого й конвективного обігріву в електрокамінах-конвекторах. Однак використання примусової конвекції дає тут додаткові переваги – посилений місцевий обігрів, у якому бере участь спрямований струмінь теплого повітря, і прискорене вирівнювання поля температур повітря. Як і електротепловентилятори, електрокаміни-тепловентилятори можна використовувати для сушіння волосся, білизни, мокрого взуття й таке інше, а також для вентиляції в літній період [7].

Порівняльний аналіз цін на електрообігрівачі приведено в табл. 1.

Таблиця – Порівняльний аналіз цін на електрообігрівачі

Тип електрообігрівача	Споживана потужність, кВт	Термін придатності	Технічна оцінка	Ціна, грн.
Електрокаміни	2-2,5	5-7	красивий на вигляд, обігріває приміщення не дуже гарно	750-18000
Електротепловентилятори	1,8-6	7-10 років	під час роботи створює шум, повільно нагріває приміщення	100-850
Електроконвектори	0,5-2,5	до 20 років	безшумний, простий в експлуатації, швидко нагріває приміщення	220-1500

Із таблиці видно, що ціни на побутові електрообігрівачі різні. Таким чином ці прилади доступні всім. Кожен має змогу вибрати ту ціну та якість за яку здатен заплатити. Але як показує досвід, чим дешевше електрообігрівач, тим менше він захищений, а значить становить небез-

пеку. Тому краще неекономити на безпеці свого життя та оточуючих.

Висновок. Розглянуті і проаналізовані особливості конструкцій електрокамінів, ІЧ-обігрівачів, електротепловентиляторів, електроконвекторів, електрокамінів-конвекторів, електрокамінів-тепловентиляторів та їх техніко-економічні характеристики, встановлено співвідношення ціни та якості для цих приладів.

Список літератури: 1. ГОСТ 16617-87 Електроприлади опалювальні побутові загальні технічні умови – Введ. 01.01.88. 2. ГОСТ 17083-87 Електротепловентилятори побутові. Загальні технічні умови – Введ. 01.01.89. 3. *Кривошейн І.А.* Побутові електронагрівальні прилади й установки. – М.: МКХ РСФСР. 4. *Муромський С.Н.* Особливості пристрою побутових нагрівальних електроприладів США. – М.: Информелектро, 1971. 5. ГОСТ 15047-78 Електроприлади нагрівальні побутові терміни й визначення – Введ. 05.12.78. 6. *Квятковський С.Ф., Волкова Л.В., Герчук Ю.М.* Побутові нагрівальні електроприлади. – М.: Энергоатомиздат, 1987. 7. *Шаровский О.В., Варшавський О.С.* Побутові електроопалювальні прилади. – М.: Енергія, 1975.

Поступила в редколегію 09.10.2012

УДК 681.58: 681.32

Огляд та аналіз конструкцій електрообігрівачів / Кругова О.С., Гришук Ю.С. // Вісник НТУ "ХПІ". Серія: Проблеми удосконалення електричних машин і апаратів. Теорія і практика. – Х.: НТУ "ХПІ", 2012. – № 49 (955). – С. 141-145. Бібліогр.: 7 назв.

Проведен обзор и анализ и технико-экономических характеристик электрообогревателей. Установлено соотношение цены и качества для этих приборов.

Ключевые слова: электрообогреватели, технико-экономические характеристики, конструкции.

A review and analysis of the performance characteristics of electric heaters are presented. The correlation between price and quality for these devices is determined.

Keywords: electric heaters, performance characteristics, designs.