



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **20163** (13) **U**  
(51) МПК (2006)  
F24H 1/20МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) ЕЛЕКТРОІНДУКЦІЙНИЙ КОТЕЛ В.Ф.КОРОЛЯ**

1

(21) u200607603

(22) 07.07.2006

(24) 15.01.2007

(46) 15.01.2007, Бюл. № 1, 2007 р.

(72) Король Володимир Федорович

(73) ІНСТИТУТ МЕХАНІЗАЦІЇ ТВАРИННИЦТВА  
УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК

(57) 1. Електроіндукційний котел, який містить корпус з паралельно встановленими металевими короткозамкненими трубами нагрівання, що упираються торцями в протилежні стінки корпусу і герметично з'єднані з ними, теплоізоляцію, встановлену на внутрішній поверхні труб, магнітопровід

2

від з сердечником у вигляді замкнених стрижнів з обмотками, встановленими усередині труб із зазором відносно теплоізоляції з утворенням повітряних каналів, який **відрізняється** тим, що короткозамкнена труба нагрівання виконана з двох шарів, внутрішній з яких виконаний з механічно міцного неферомагнітного металу, а зовнішній - з неферомагнітного металу з високою електропровідністю.

2. Котел за п. 1, який **відрізняється** тим, що зовнішній шар виконаний у вигляді короткозамкнених витків, намотаних на поверхню внутрішнього шару.

Корисна модель відноситься до електроводонагрівників або інших електронагрівників рідкого середовища, термоперетворювачі яких засновані на електроіндукційному принципі, а нагрівана ними вода або інші рідкі середовища використовуються на теплоізоляційній поверхні котла. Відомий трифазний електроіндукційний котел В.І. Дайча [а.с. СРСР №417924, H05B5/00, F24H1/22, Бюл. №8, с.167, 1974], який має обичайку, феромагнітні водогрійні труби, подвійні феромагнітні днища, внутрішні з яких з'єднані між собою водогрійними трубами, струмопровідні стержні, виконуючі роль електричної обмотки, вмонтовані усередині водогрійних труб, електроконтактні перемички, з'єднуючі стержні суміжних труб в порожнинах, утворених між парами подвійних днищ.

Недоліками електродкотла є складність у виготовленні, велика витрата кольорового металу для струмопровідних стержнів і електроконтактних перемичок, низька надійність, обумовлена вилученням доступу до електроконтактних перемичок, а саме контакти є слабкою ланкою в електротехніці, низький коефіцієнт потужності, оскільки принцип дії електродкотла заснований на збудженні вихрових струмів у феромагнітних водогрійних трубах і внутрішніх днищах електродкотла.

Як найближчий аналог прийнято електроіндукційний котел В.Ф. Короля [Патент України №27932, F24H1/20, 2000, Бюл. №4-1, с.2.56], який

має корпус, металеві труби нагрівання, магнітопровід з обмотками, встановленими усередині труб нагрівання та утворюючими повітряний канал між поверхнею обмоток і теплоізоляцією, яка знаходиться на внутрішній поверхні труб нагрівання.

Недоліком такого котла є труба нагрівання, виконана з феромагнітного матеріалу. В стінці труби, крім силових струмів, створюючих тепло, додатково утворюються й вихрові струми, якими знижується коефіцієнт потужності, що призводить до додаткових втрат енергії в лініях електропередачі.

В основу корисної моделі поставлено завдання створення електроіндукційного котла, труби нагрівання в якому практично повністю ліквідували б умови виникнення в них вихрових струмів, що буде забезпечувати підвищення коефіцієнта потужності до оптимально високого значення та зниження втрат енергії в електричних мережах, які є електропостачальними для індукційних котлів.

Поставлене завдання вирішується тим, що в електроіндукційному котлі В.Ф. Короля, який має корпус з паралельно встановленими металевими короткозамкненими трубами нагрівання, що упираються торцями в протилежні стінки корпусу і герметично з'єднані з ними, і з теплоізоляцією на їх внутрішній поверхні, магнітопровід із сердечниками у вигляді замкнених стрижнів з обмотками, встановленими усередині труб із зазором відносно теплоізоляції з утворенням повітряних каналів, згідно корисної моделі короткозамкнена труба на-

(13) **U**  
(11) **20163**  
(19) **UA**

грівання виконана з двох шарів, внутрішній з яких виконаний з механічно міцного неферомагнітного металу, а зовнішній - з неферомагнітного металу з високою електропровідністю.

Другий варіант виконання зовнішнього шару - у вигляді короткозамкнених витків, намотаних на поверхню внутрішнього шару.

Виконання електроіндукційного котла В.Ф. Короля з двошаровими трубами нагрівання, виконаними з неферомагнітного металу: механічно міцного - внутрішній шар і з високою електропровідністю, зовнішній шар викликає виникнення вихрових струмів в обох шарах труби нагрівання, що забезпечує високий коефіцієнт потужності та зниження втрат енергії в електричних мережах при збереженні міцності конструкції котла.

Таким чином, внутрішній шар труби нагрівання в основному виконує роль міцної конструкції електроіндукційного котла та частково електротермоперетворювача, а зовнішній шар - тільки роль основного електротермоперетворювача. Така конструкція забезпечує високу надійність електроіндукційного котла, отримання необхідної потужності для нагрівання води необхідного об'єму за обмежений інтервал часу при оптимально високому коефіцієнті потужності, який забезпечує енергозбереження в лініях електропередачі.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де

на Фіг.1 представлено загальний вигляд котла з боку торців труб нагрівання,

на Фіг.2 - розріз котла по А-А, а

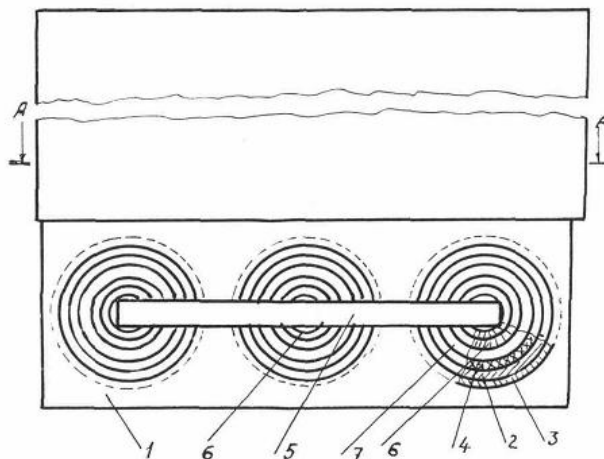
на Фіг.3 - приведена труба нагрівання, зовнішній шар якої виконаний короткозамкненими витками.

Електроіндукційний котел В.Ф. Короля має ко-

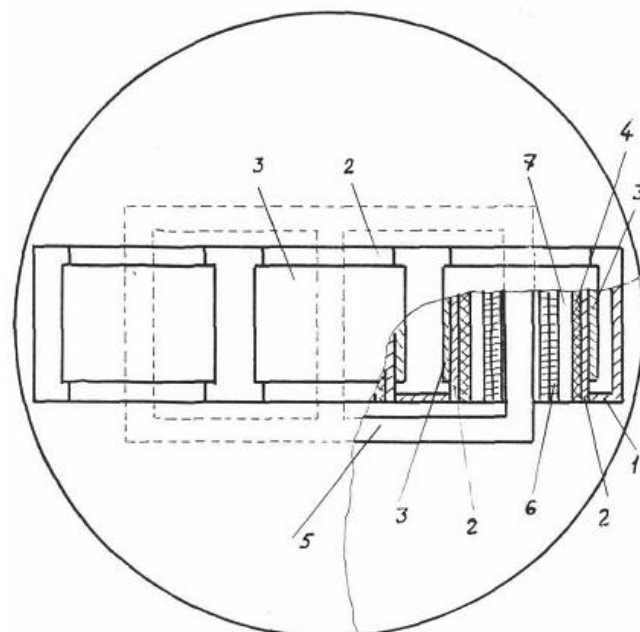
рпус 1, усередині якого паралельно встановлені короткозамкнені двошарові труби нагрівання, які містять внутрішній шар 2, виконаний з механічно міцного неферомагнітного металу, який упирається торцями в протилежні стінки корпусу 1 і герметично з'єднаний з ними, і зовнішній шар 3, виконаний з неферомагнітного металу з високою електропровідністю. Котел також містить теплоізоляцію 4, встановлену на внутрішній поверхні внутрішнього шару 2 труби нагрівання, магнітопровід 5, на стержнях якого встановлені обмотки 6, а між поверхнею обмоток 6 і теплоізоляцією 4 виконано зазор, який являє собою повітряний канал 7. В другому варіанті виготовлення зовнішній шар 3 труби нагрівання виконано неізольованими короткозамкненими витками (Фіг.3), замикання яких виконано або на кожному витку або на вивідних кінцях в точці 8.

Електроіндукційний котел В.Ф. Короля працює наступним чином.

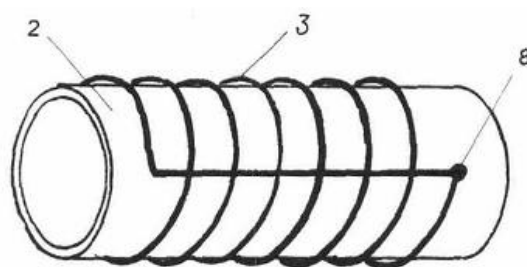
При ввімкненні обмотки 6 в електричну мережу (не показана) збуджується магнітопровід 5, індукуючи через повітряний канал 7 і теплоізоляцію 4 в обох шарах 2 і 3 труби нагрівання електрорушійну силу, яка у внутрішньому шарі 2 труби нагрівання, герметично з'єднаним зі стінками корпусу 1, створює меншу частину електричного струму, оскільки механічно міцний шар 2 має низьку електропровідність, а в зовнішньому шарі 3, утвореному короткозамкненим циліндром або замкненими витками, на кожному витку чи в точці 8, створюється основна частина струму, оскільки шар 2 має високу електропровідність. В стінках шарів 2 і 3 труби нагрівання електричні струми перетворюються в тепло, яке із зовнішніх поверхонь шарів 2 і 3 передається нагріваній воді або рідкому середовищу.



Фіг. 1

A-A

Фиг. 2



Фиг. 3