



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **39316** (13) **U**
(51) МПК (2009)
H05B 6/10
F24H 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ІНДУКЦІЙНИЙ НАГРІВАЧ ДІЕЛЕКТРИЧНОЇ РІДИНИ

1

(21) u200809734

(22) 25.07.2008

(24) 25.02.2009

(46) 25.02.2009, Бюл.№ 4, 2009 р.

(72) ЯКУБОВ АРКАДІЙ ШУКМІЙОВИЧ, UA, ЯКУ-

БОВА КАРИНА АРКАДІЇВНА, UA

(73) ЯКУБОВ АРКАДІЙ ШУКМІЙОВИЧ, UA, ЯКУ-

БОВА КАРИНА АРКАДІЇВНА, UA

(57) 1. Індукційний нагрівач діелектричної рідини, підключений до радіатора опалення або до системи водонагрівання накопичувального типу, обладнаний тепловою помпою-акумулятором та розширювальним баком, що складається з корпусу з кришкою, височастотного трансформатора з феритовим сердечником, навитого з мідної трубки

2

індуктора з розміщеними зовні та всередині нього рулонами з металевої сітки, який з'єднаний з навітою з мідної трубки вторинною обмоткою височастотного трансформатора.

2. Індукційний нагрівач діелектричної рідини за п. 1, який **відрізняється** тим, що нагрівальним елементом є система, яка складається з трубчастої вторинної обмотки височастотного трансформатора, паралельно з'єднаної з трубчастим, витим у вигляді пружини індуктором та з розміщеними всередині та зовні індуктора рулонами з металевої сітки.

3. Індукційний нагрівач діелектричної рідини за п. 1, який **відрізняється** тим, що він оснащений тепловою помпою-акумулятором.

Корисна модель належить до систем індивідуального опалення житлових та нежитлових приміщень, пасажирських залізничних вагонів та міського пасажирського електротранспорту, а також може використовуватися як джерело тепла у водонагрівачах накопичувального типу.

Відомі індукційні нагрівачі рідини, що дозволяють використовувати конструкцію та технологію виготовлення звичайних трифазних трансформаторів за заявкою Франції №2565059, кл. H05B 6/10, що складаються з шихтованого сердечника з первинною обмоткою, яка підключається до мережі, та вторинною обмоткою, яка виконана у вигляді короткозамкнутого елемента з трубок, що проводять електроенергію, в яких знаходиться рідина, що нагрівається за рахунок нагрівальних втрат від струму короткого замикання у вторинній обмотці.

Недоліками цього нагрівача є обмежений коефіцієнт корисного перетворення електроенергії у теплову для нагрівання рідини через теплове розсіювання зовнішньої поверхні зміювика, підвищений гідралічний опір нагрівальних трубок зміювика, що ускладнює циркуляцію рідини, яка нагрівається.

Найбільш близьким за технічною сутністю до запропонованого є індукційний нагрівач рідини [патент США №4602140, кл. H05B 6/10, 219-10.51], що складається з трансформатора з багатострижневим феромагнітним сердечником, на стрижнях

якого намотано первинну обмотку, що підключається до мережі змінного струму. Вторинна обмотка, що має індукційний зв'язок з первинною через сердечник, являє собою систему прямих трубок з матеріалу, що проводить електроенергію, які проходять поза стрижнів сердечника перпендикулярно з ними і паралельно з витками первинної обмотки та електрично замкнуті на кінцях електропровідними немагнітними пластинами. Ця система трубок, що нагріваються наведеним в них струмом короткого замикання, являє собою теплообмінник, в якому нагрівається теплоносія.

До недоліків прототипу належать:

- зниження ККД перетворення електроенергії у теплову для нагрівання рідини через теплове розсіювання до навколишнього середовища із зовнішньої поверхні нагрівальних трубок;

- підвищена матеріаломісткість, в основному феромагнітного сердечника, через збільшення розмірів міжкатушечних вікон, необхідних для розміщення, крім первинної обмотки, відповідної системи нагрівальних трубок теплообмінника.

Завданням корисної моделі є створення індукційного нагрівача з більш високим ККД та зниженою матеріаломісткістю.

Суть корисної моделі полягає у тому, що запропонований пристрій використовує індукційний спосіб нагрівання струмом високої частоти. Нагрівальним елементом є система, яка склада-

(13) **U**

(11) **39316**

(19) **UA**

ється з трубчастої вторинної обмотки високочастотного трансформатора, паралельно з'єднаного з трубчастим, витим у вигляді пружини індуктором та з розміщеним в середині, та зовні індуктора рулонами з металевої сітки.

Пропонований пристрій оснащений тепловою помпою-акумулятором [заявка на корисну модель №u200712827 та заявка на винахід №a200712830], яка дозволить значно знизити витрати електроенергії, необхідні для вироблення тепла.

Використання таких пристроїв для опалення приміщень не вимагатиме підсилення електропроводки. За умови масового використання таких нагрівачів, не знадобиться підсилення електричної мережі. Крім того, внаслідок невисокої електричної потужності, запропоновані нагрівачі можуть бути легко інтегровані у системи, що використовують накопичену у нічний час електроенергію у місцевостях, де на неї існують нічні тарифи.

На Фіг.1 зображено індукційний нагрівач діелектричної рідини (трансформаторне масло та ін.), з'єднаний з радіатором опалення та обладнаний тепловим насосом-акумулятором та розширювальним баком.

Нагрівач складається з корпусу 1 та кришки 2. Всередині корпусу розміщений високочастотний трансформатор 3, сердечник якого виконано з

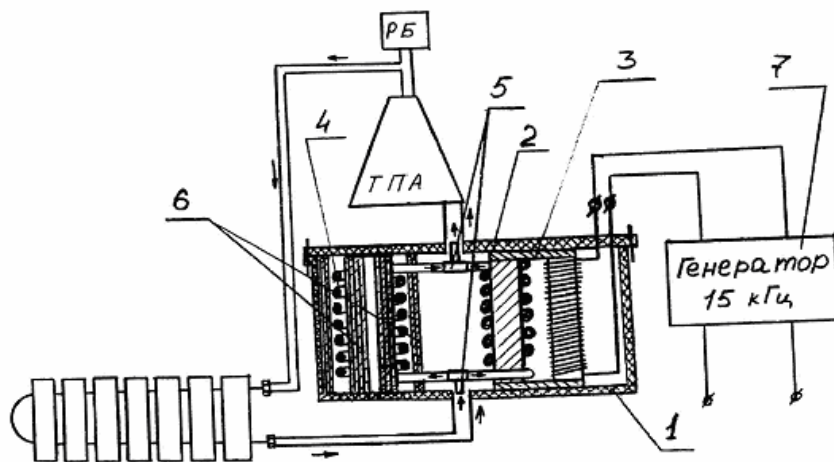
двох феритових стрижнів, замкнених двома феритовими накладками та індуктор 4. На одному стрижні розміщена первинна обмотка, на другому вторинна. Вторинна обмотка трансформатора та обмотка індуктора виконані з мідної трубки і з'єднуються на трійниках 5. Зовні та всередині індуктора розміщені рулони з металевої сітки 6, що збільшують поверхню нагрівання. Живиться пристрій від генератора 7, безпечної для здоров'я людини частоти (не більше за 25кГц).

Технічний результат, що досягається заявленою корисною моделлю, полягає в значному енергозбереженні за рахунок наступних факторів:

- високий ККД процесу індукційного нагрівання струмом високої частоти;
- велика площа теплопередачі від внутрішньої та зовнішньої поверхні трубчастої вторинної обмотки трансформатора та індуктора, а також від рулонів з металевої сітки, діелектричному теплоносію;
- використання теплової помпи-акумулятора.

Використана література:

1. Заявка на винахід Франція №2565059, кл. H05B 6/10, 1986р.
2. Патент США №4602140, кл. H05B 6/10, 219-10.51.



Фіг. 1