



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77011** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**F24D 13/00**

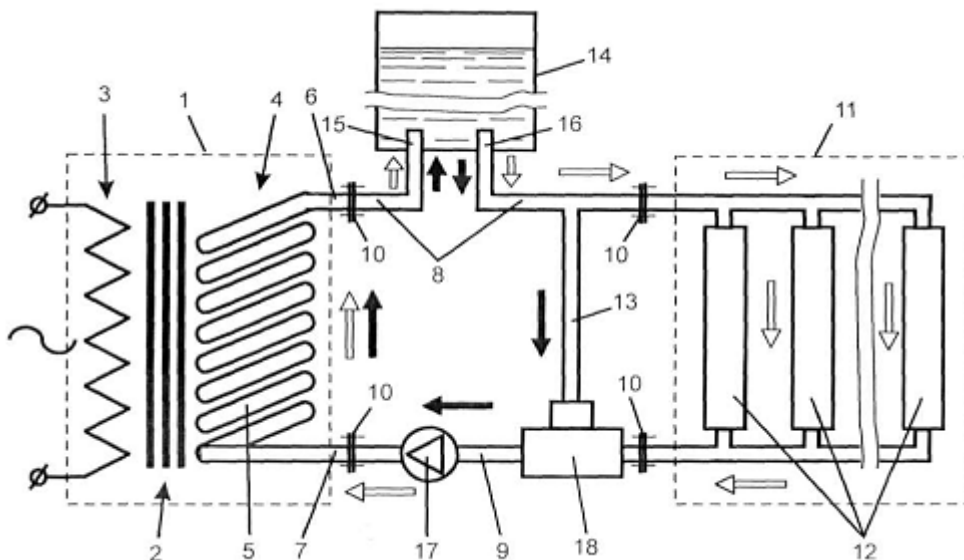
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	<b>u 2012 08367</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Кльосов Володимир Олексійович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>07.07.2012</b>	(73) Власник(и):	<b>Кльосов Володимир Олексійович,</b> вул. Карбідна, 75-А, м. Макіївка-2, Донецька обл., 86102 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	<b>25.01.2013</b>	(74) Представник:	<b>Голуб Володимир Григорович, реєстр.</b> <b>№54</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>25.01.2013, Бюл.№ 2</b>		

## (54) УСТАНОВКА ЕЛЕКТРИЧНОГО ОПАЛЮВАННЯ ПРИМІЩЕННЯ

### (57) Реферат:

Установка електричного опалювання приміщення включає трансформатор з короткозамкнутою вторинною обмоткою, виконаною у вигляді спіральної труби, кінці якої сполучені трубопровідними лініями з системою опалювальних радіаторів, циркуляційний насос, проточний розширювальний бак, засоби управління температурним режимом теплоносія, що містять термостат, виконаний з можливістю замикання потоку рідкого теплоносія через шунтувальний трубопровід при заданій пороговій температурі теплоносія.



UA 77011 U



Корисна модель належить до електричних систем опалювання житлових та інших приміщень.

Останніми роками помітно ростуть об'єми електроенергії, що свідомо перетворюється в тепло для побутових цілей (опалювання і гаряче водопостачання). Це зумовлено очевидними перевагами процесів електричного нагрівання в порівнянні з отриманням тепла прямим спалюванням палива, які забезпечують постійну готовність установок до дії, стабільність параметрів нагрівання, можливість дозування потужності в місці споживання в широких межах, традиційність і простоту доставки енергоносія, високу керованість процесом електричного нагрівання, екологічну чистоту процесу.

Залежно від виду нагрівальних елементів, установки електричного нагрівання можна підрозділити на наступні типи: прямого нагріву (електродні), непрямого нагріву (ТЕНові), індукційного типу.

Широке розповсюдження для електричного опалювання приміщення знайшли установки індукційного типу. Як правило, електричні нагрівачі індукційного типу виконані у вигляді сухого трансформатора, у якого первинна обмотка приєднана до електричної мережі, а вторинна обмотка виконана коротко замкнутою і виконує функцію нагрівального елементу, від якого тепло передається рідкому теплоносію (воді).

Установки індукційного типу характеризуються наступними перевагами:

- електробезпека - на теплообмінному пристрої і теплоносії гарантовано відсутня напруга, індукційні електричні нагрівачі допускається підключати до електричної мережі без розділового трансформатора, а також приєднувати трубопроводи без проміжних ізолюючих вставок;

- пожежна безпека - при роботі індукційних електричних нагрівачів не виділяються небезпечні гази, нагрів теплоносія відбувається в низькотемпературному режимі, температура тепловіддаючого елементу перевищує температуру теплоносія тільки на 10-15 °С;

- відсутність спеціальних вимог до приміщення, що дозволяє наблизити електричний нагрівач до споживача тепла, зокрема встановити його безпосередньо в приміщенні, що обігрівається, що виключає необхідність улаштування теплотрас, скорочує або повністю виключає втрати тепла в трубопроводах;

- високий коефіцієнт корисної дії, мінімальні втрати;

- висока надійність і довговічність, що обумовлено відсутністю високотемпературних елементів і деталей, що зношуються і вимагають заміни;

- відсутність спеціальних вимог по електропровідності теплоносія;

- у зв'язку з відсутністю небезпечних факторів при експлуатації індукційні електричні нагрівачі не являються піднаглядними об'єктами.

Електричні нагрівачі індукційного типа широко відомі з джерел патентної і науково-технічної інформації.

Так, за патентом Російської Федерації на винахід № 2039327, МПК F24H 3/04, дата подання заявки 24.02.1992, відомий електричний опалювальний прилад, який включає трансформатор з шихтованим сердечником, первинною обмоткою, що підключається до мережі змінного струму, і короткозамкнутою вторинною обмоткою. Короткозамкнута вторинна обмотка виконана у вигляді одного витка електропровідної стрічки. Короткозамкнута вторинна обмотка розташована усередині кільцевої камери. Кільцева камера виконана з електроізоляційного матеріалу і сполучена металевими трубами з системою опалювальних радіаторів, яка має розширювальний бачок. Радіатори і система труб утворюють загальний резервуар, що віддає тепло, який заповнюється рідким теплоносієм (звичайно водою) і сполучений з кільцевою камерою.

Прилад працює наступним чином.

При підключенні первинної обмотки до мережі змінного струму збуджується змінний магнітний потік, що створює в короткозамкнутому стрічковому провіднику достатньо великий струм, який викликає електричний нагрів цього провідника. В результаті контактування короткозамкнутого стрічкового провідника з теплоносієм (водою) між ними в кільцевій камері відбувається теплообмін. Під впливом природної конвекції нагрітого теплоносія на тепловій поверхні приладу (на радіаторах) підтримується задана температура, що забезпечує нагрів повітряного середовища приміщення, що опалюється.

Загальними ознаками аналога і рішення, що заявляється, є: електричний опалювальний прилад, що включає трансформатор з коротко замкнутою вторинною обмоткою, опалювальні радіатори з рідким теплоносієм, засоби передачі тепла від коротко замкнутої вторинної обмотки до рідкого теплоносія, розширювальний бачок.

Виконання засобів передачі тепла від короткозамкнутої вторинної обмотки до рідкого теплоносія у вигляді замкнутого витка електропровідної стрічки, розташованого усередині

кільцевої камери з електроізоляційного матеріалу, заповненої рідким теплоносієм і сполученої трубопровідними лініями з опалювальними радіаторами, ускладнює конструкцію пристрою. Площа контакту рідкого теплоносія з нагрівальним елементом обмежена формою нагрівального елемента - один замкнутий виток електропровідної стрічки, що знижує ефективність передачі

тепла від нагрівального елемента до теплоносія.

Як найближчий аналог вибрана блокова нагрівальна установка індукційного типу, що відома за патентом на винахід RO 117058, Румунія, МПК H05B 6/02, F24D 13/04, дата подання заявки 23.06.1994.

Винахід відноситься до електричних індукційних нагрівальних установок, що використовуються для опалювання житлових приміщень. Установка включає трансформатор з коротко замкнутою вторинною обмоткою, виконаною у вигляді спіральної металевої труби, опалювальні радіатори, циркуляційний насос, розширювальний бачок, засоби управління температурним режимом теплоносія. Кінці спіральної металевої труби сполучені трубопровідними лініями з опалювальними радіаторами. На одній з трубопровідних ліній встановлений циркуляційний насос і розширювальний бачок. Порожнина розширювального бачка сполучена з трубопровідною лінією єдиним патрубком. Тобто, розширювальний бачок являється ємністю не проточного типу. Порожнини спіральної труби, опалювальних радіаторів, розширювального бачка, трубопровідних ліній заповнені рідким теплоносієм (водою). Площа контакту рідкого теплоносія з нагрівальним елементом більш розвинута в порівнянні з вище зазначеним аналогом, що визначається формою нагрівального елемента (декілька витків спіральної труби, по якій циркулює рідкий теплоносій).

Засоби управління температурним режимом теплоносія включають електронний блок захисту, вхід якого сполучений з датчиком температури, що контактує із спіральною металевою трубою, а вихід - з керованим контактором, встановленим в силовому ланцюзі живлення первинної обмотки трансформатора.

Установка працює наступним чином. При підключенні первинної обмотки до мережі змінного струму збуджується змінний магнітний потік, що створює в короткозамкнутій вторинній обмотці (у спіральній металевій трубі) струм, який викликає електричний нагрів спіральної труби. Циркуляційний насос забезпечує циркуляцію рідкого теплоносія по замкнутому контуру "спіральна металева труба - трубопровідні лінії - опалювальні радіатори". В результаті протікання рідкого теплоносія (води) через нагріту спіральну металеву трубу відбувається теплообмін, рідкий теплоносій (вода) нагрівається. На поверхні, що віддає тепло, (на поверхнях радіаторів) підтримується задана температура, яка забезпечує нагрів повітряного середовища приміщення, що опалюється.

Управління температурним режимом теплоносія (води) здійснюється таким чином. Температура спіральної металевої труби контролюється датчиком температури, що контактує із спіральною металевою трубою. Сигнал від датчика температури поступає на вхід електронного блока, який при перевищенні заданого порогового значення температури виробляє сигнал виключення контактора в силовому ланцюзі живлення первинної обмотки трансформатора. Установка знеструмлюється, температура спіральної металевої труби, а значить і температура теплоносія, знижується до деякого значення, при якому електронний блок виробляє сигнал включення контактора в силовому ланцюзі живлення первинної обмотки трансформатора. Тобто, управління температурним режимом теплоносія (води) здійснюється шляхом періодичної комутації (включення - відключення) силового ланцюга живлення первинної обмотки трансформатора.

Загальними ознаками найближчого аналога і рішення, що заявляється, є: установка електричного опалювання приміщення, що включає трансформатор з короткозамкнутою вторинною обмоткою, виконаною у вигляді спіральної труби, кінці якої сполучені трубопровідними лініями з системою опалювальних радіаторів, циркуляційний насос, встановлений в одній з трубопровідних ліній, розширювальний бачок, порожнина якого сполучена з однією з трубопровідних ліній, рідкий теплоносій, що заповнює порожнини спіральної труби, розширювального бачка, трубопровідних ліній і системи опалювальних радіаторів, а також засоби управління температурним режимом теплоносія.

Управління температурним режимом теплоносія (води) шляхом періодичної комутації (включення - відключення) силового ланцюга живлення первинної обмотки трансформатора ускладнює конструкцію установки, оскільки вимагає застосування силового керованого контактора в ланцюзі живлення первинної обмотки трансформатора і спеціального блока управління силовим контактором. Постійне перемикання силового комутатора в положення "включено", "вимкнено" викликає прискорений знос силового комутатора і знижує надійність установки.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення установки електричного опалювання приміщення, в якій за рахунок конструктивних особливостей забезпечується підвищення надійності установки при спрощенні її конструкції.

Поставлена задача вирішується тим, що в установці електричного опалювання приміщення, що включає трансформатор з короткозамкнутою вторинною обмоткою, виконаною у вигляді спіральної труби, кінці якої сполучені трубопровідними лініями з системою опалювальних радіаторів, циркуляційний насос, встановлений в одній з трубопровідних ліній, розширювальний бачок, порожнина якого сполучена з однією з трубопровідних ліній, рідкий теплоносій, що заповнює порожнини спіральної труби, розширювального бачка, трубопровідних ліній і системи опалювальних радіаторів, а також засоби управління температурним режимом теплоносія, згідно з корисною моделлю, трубопровідні лінії перед системою опалювальних радіаторів сполучені шунтувальним трубопроводом, розширювальний бачок виконаний проточним, циркуляційний насос і розширювальний бачок встановлені на ділянках трубопровідних ліній між шунтувальним трубопроводом і кінцями спіральної труби, а засоби управління температурним режимом теплоносія містять термостат, що виконаний з можливістю замикання потоку рідкого теплоносія через шунтувальний трубопровід при заданій пороговій температурі теплоносія.

Зазначені ознаки складають суть корисної моделі.

Істотні ознаки корисної моделі знаходяться в причинно-наслідковому зв'язку з результатом, що досягається.

Так, відмітні ознаки корисної моделі (трубопровідні лінії перед системою опалювальних радіаторів сполучені шунтувальним трубопроводом, розширювальний бачок виконаний проточним, циркуляційний насос і розширювальний бачок встановлені на ділянках трубопровідних ліній між шунтувальним трубопроводом і кінцями спіральної труби, а засоби управління температурним режимом теплоносія містять термостат, що виконаний з можливістю замикання потоку рідкого теплоносія через шунтувальний трубопровід при заданій пороговій температурі теплоносія) спільно з істотними ознаками, загальними з найближчим аналогом, забезпечують підвищення надійності установки при спрощенні її конструкції.

Це пояснюється наступним.

В установці, що заявляється, управління температурним режимом теплоносія (води) здійснюється шляхом перемикання засобами простої гідравлічної автоматики потоку рідкого теплоносія між двома гідравлічними контурами з різними теплопередавальними поверхнями. Силовий ланцюг живлення первинної обмотки трансформатора при роботі установки не комутується, залишається постійно включеним. Таке рішення забезпечує більш високу надійність і спрощення конструкції установки.

Нижче приводиться опис установки електричного опалювання приміщення, що заявляється, з посиланнями на креслення, на якому показана принципова схема установки.


Установка електричного опалювання приміщення містить трансформатор 1 з сердечником 2, первинною обмоткою 3, що підключається до мережі змінного струму, вторинною обмоткою 4. Вторинна обмотка 4 виконана у вигляді спіральної металевої (наприклад, мідної) труби 5, кінці 6, 7 якої сполучені металевими трубопровідними лініями 8, 9 з фланцями 10 з системою 11 опалювальних радіаторів 12.


Трубопровідні лінії 8, 9 перед системою 11 опалювальних радіаторів 12 сполучені металевим трубопроводом 13, що шунтує їх. На трубопровідній лінії 8 на ділянці між шунтувальним трубопроводом 13 і кінцем 6 спіральної труби 5 встановлено розширювальний бачок 14. Розширювальний бачок 14 виконаний проточним, тобто має вхідну 15 і вихідний 16 патрубки. Об'єм розширювального бачка 14 достатній для виконання їм також і функції накопичувального резервуару. На трубопровідній лінії 9 на ділянці між шунтувальним трубопроводом 13 і кінцем 7 спіральної труби 5 встановлено циркуляційний насос 17. Слід зазначити, що розширювальний бачок 14 і циркуляційний насос 17 можуть бути встановлені на одній з трубопровідних ліній 8 або 9.

Кінці 6, 7 спіральної металевої труби 5 електрично сполучені між собою через трубопровідну лінію 8, шунтувальний трубопровід 13, трубопровідну лінію 9. Тобто, вторинна обмотка 4 трансформатора 1 являється коротко замкнутою.

Порожнини спіральної труби 5, розширювального бачка 14, трубопровідних ліній 8, 9 і системи 11 опалювальних радіаторів 12 заповнені рідким теплоносієм, як правило, водою.

Засоби управління температурним режимом теплоносія містять термостат 18, який встановлений в місці з'єднання шунтувального трубопроводу 13 з трубопровідною лінією 9 і виконаний з можливістю замикання (шунтування) потоку рідкого теплоносія через шунтувальний трубопровід 13 при заданій пороговій температурі теплоносія (термостат 18 типу автомобільного термостата системи охолодження двигуна).

Установка працює наступним чином. При підключенні первинної обмотки 3 трансформатори 1 до мережі змінного струму збуджується змінний магнітний потік, що створює в короткозамкнутій вторинній обмотці 4 (у спіральній металевій трубі 5) струм, який викликає електричний нагрів спіральної труби 5. Циркуляційний насос 17 забезпечує циркуляцію рідкого теплоносія по замкнутому контуру "спіральна труба 5 - трубопровідна лінія 8 - розширювальний бачок 14 - опалювальні радіатори 12 - трубопровідна лінія 9 - спіральна труба 5". Напрямок потоку показаний стрілками . В результаті протікання рідкого теплоносія (води) через нагріту спіральну металеву трубу 5 відбувається теплообмін, рідкий теплоносій (вода) нагрівається. На теплопередавальній поверхні (на поверхнях радіаторів 12) підтримується задана температура, яка забезпечує нагрів повітряного середовища приміщення, що опалюється.

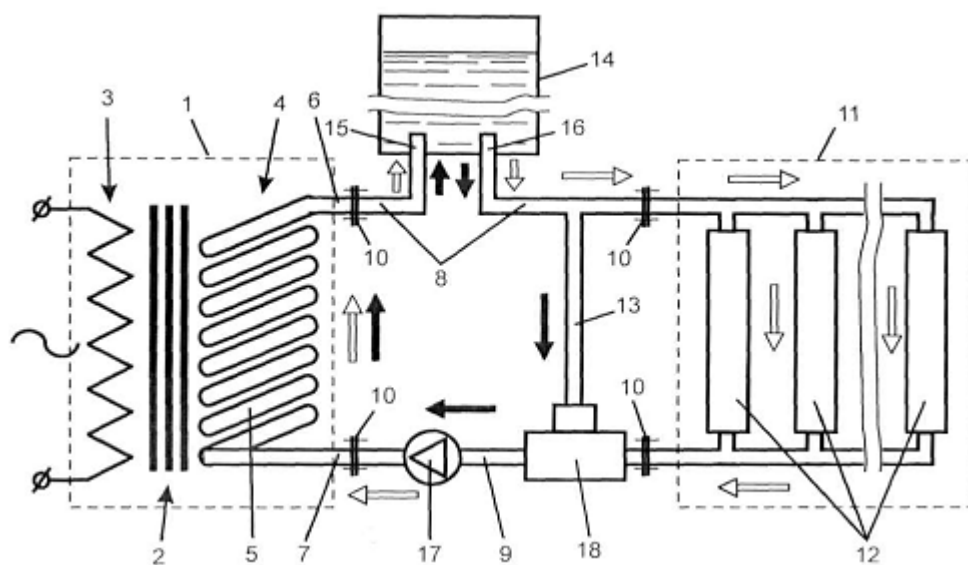
При зниженні температури до заданого порогового значення термостат 18 перекриває трубопровідну лінію 9 на ділянці між шунтувальним трубопроводом 13 і системою 11 радіаторів 12 і направляє потік рідкого теплоносія через шунтувальний трубопровід 13. У такому режимі циркуляційний насос 17 забезпечує циркуляцію рідкого теплоносія по замкнутому контуру "спіральна труба 5 - трубопровідна лінія 8 - розширювальний бачок 14 - шунтувальний трубопровід 13 - трубопровідна лінія 9 - спіральна труба 5". Напрямок потоку показаний стрілками . Такий контур має значно меншу теплопередавальну поверхню (опалювальні радіатори 12 відключені). В результаті зменшення тепловіддачі рідкий теплоносій (вода) швидко нагрівається. При підвищенні температури до заданого порогового значення термостат 18 перекриває шунтувальний трубопровід 13 і відкриває трубопровідну лінію 9 на ділянці між шунтувальним трубопроводом 13 і системою 11 радіаторів 12. Циркуляція рідкого теплоносія відбувається по замкнутому контуру "спіральна труба 5 - трубопровідна лінія 8 - розширювальний бачок 14 - опалювальні радіатори 12 - трубопровідна лінія 9 - спіральна труба 5" з передачею тепла від радіаторів 12 до повітряного середовища приміщення, що опалюється.

При роботі установки відбувається магнітна обробка циркулюючої води, що зменшує утворення накипу в порожнинах спіральної труби 5, розширювального бачка 14, трубопровідних ліній 8, 9 і опалювальних радіаторів 12.

Установка електричного опалювання приміщення, що заявляється, в порівнянні з найближчим аналогом характеризується простотою конструкції і більш високою надійністю.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Установка електричного опалювання приміщення, що включає трансформатор з короткозамкнутою вторинною обмоткою, виконаною у вигляді спіральної труби, кінці якої сполучені трубопровідними лініями з системою опалювальних радіаторів, циркуляційний насос, встановлений в одній з трубопровідних ліній, розширювальний бачок, порожнина якого сполучена з однією з трубопровідних ліній, рідкий теплоносій, що заповнює порожнини спіральної труби, розширювального бачка, трубопровідних ліній і системи опалювальних радіаторів, а також засоби управління температурним режимом теплоносія, яка **відрізняється** тим, що трубопровідні лінії перед системою опалювальних радіаторів сполучені шунтувальним трубопроводом, розширювальний бачок виконаний проточним, циркуляційний насос і розширювальний бачок встановлені на ділянках трубопровідних ліній між шунтувальним трубопроводом і кінцями спіральної труби, а засоби управління температурним режимом теплоносія містять термостат, виконаний з можливістю замикання потоку рідкого теплоносія через шунтувальний трубопровід при заданій пороговій температурі теплоносія.



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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

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