



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **157102** (13) **U**  
(51) МПК (2024.01)  
**F28D 15/00**

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

(21) Номер заявки: **u 2021 07163**  
(22) Дата подання заявки: **13.12.2021**  
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **12.09.2024**  
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **11.09.2024, Бюл.№ 37**

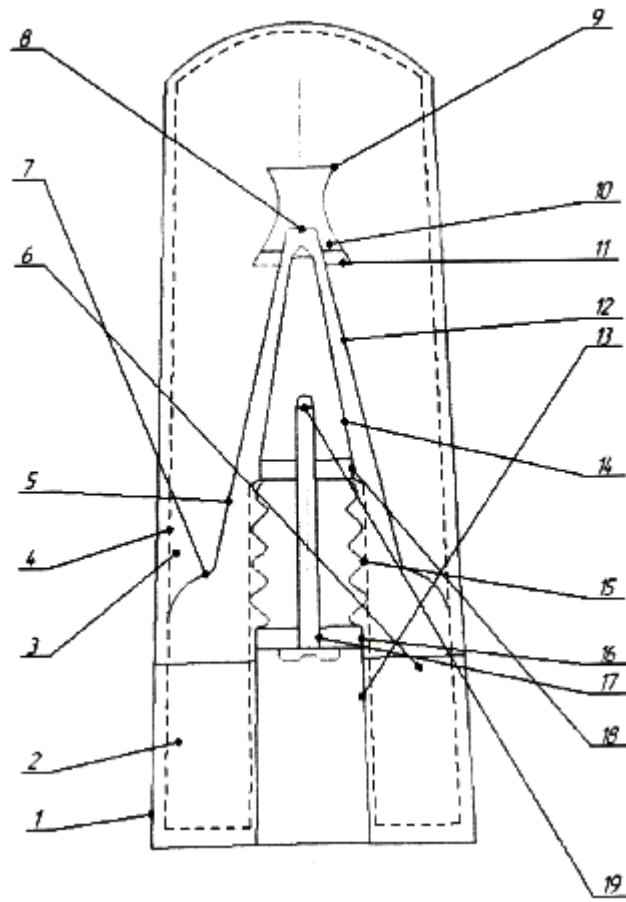
(72) Винахідник(и):  
**Кюрчев Сергій Володимирович (UA),  
Колодій Олександр Сергійович (UA),  
Болтянська Наталя Іванівна (UA),  
Болтянський Олег Володимирович (UA),  
Пеньов Олег Валентинович (UA),  
Ковальов Олександр Олександрович (UA)**  
(73) Володілець (володільці):  
**ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ  
АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО,  
пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь,  
Запорізька обл., 72312 (UA)**

**(54) ТЕПЛОВА ТРУБА**

**(57) Реферат:**

Теплова труба містить зони випаровування та конденсації із шнуром на її зовнішні поверхні, центральну трубчасту вставку для проходу пари теплоносія, який приєднаний одним торцем до шнура у границі зони випаровування та повернутий торцем до сторони зони конденсації. Зона випаровування виконана кільцеподібною, а центральна трубчаста вставка забезпечена рухомою голкою для регулювання, яка розміщена по її осі та герметично закріплена на торці зони випаровування.

**UA 157102 U**



Корисна модель належить до теплопередавальних пристроїв, використовується в різних галузях, зокрема в теплоенергетиці.

Аналогом вибрана теплова труба, що містить зони випаровування та конденсації із шнуром на її зовнішні поверхні, центральну трубчасту вставку для проходу пару теплоносія, який приєднаний одним торцем до шнура у границі зони випаровування та повернену торцем до

сторони зони конденсації (Патент СРСР № 769289, кл. F28D 15/00, 1978).  
Недоліком пристрою є неможливість регулювання режиму роботи, через те, що конструкція теплової труби дозволяє при незмінних зовнішніх умовах виконувати її роботу лише в одному режимі.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення теплової труби, в якій шляхом модернізації конструктивно-технологічної схеми, основаної на новій сукупності конструктивних елементів, їх взаємному розташуванні і наявності зв'язків між ними, забезпечується максимальна конструктивна і функціональна взаємозамінність складових частин конструкції - модулів і, за рахунок цього, забезпечується регулювання режимів теплової труби.

Поставлена задача вирішується тим, що теплова труба містить зони випаровування та конденсації із шнуром на її зовнішні поверхні, центральну трубчасту вставку для проходу пару теплоносія, який приєднаний одним торцем до шнура у границі зони випаровування та повернену торцем до сторони зони конденсації. Зона випаровування виконана кільцеподібною, а центральна трубчаста вставка забезпечена рухомою голкою для регулювання, яка розміщена по її осі та герметично закріплена на торці зони випаровування.

Суть корисної моделі пояснюють креслення.

На фіг. зображено загальний вид теплової труби,

Теплова труба містить герметичний корпус 1 із зоною 2 випаровування, із зоною 3 конденсації та шнуром 4 на внутрішній поверхні корпуса 1.

В зоні випаровування встановлена центральна трубчаста вставка 5 для проходження пара теплоносія 6, що сполучена одним торцем 7 до шнура 4 у границі зони випаровування 2, а вихідним торцем 8 направлена до зони конденсації 3. На вихідному торці 8 центральної трубчастої вставки 5 закріплена насадка 9 у вигляді сопла Лавалю з кільцевим зазором 10. Кріплення насадки 9 виконується за рахунок направляючих лопаток 11. Вихідна частина 12 центральної трубчастої вставки 5 виконана конічною. Зона 2 випаровування виконана кільцеподібною з утворенням каналу 13, а центральна трубчаста вставка 5 забезпечена рухомою голкою 14 для настроювання, герметично вставленою над каналом 13 зони випаровування 2. Рухомість голки 14 без порушення герметичності корпуса 1 теплової труби забезпечується за допомогою сільфона 15, що встановлений в її основі. Сільфон 15 забезпечений з однієї сторони шайбою 16, через яку проходить регулювальний гвинт 17, що поєднаний з гайкою 18, встановлений з іншої сторони сільфона 15. Рухома голка 14 відносно центральної трубчастої вставки 5 створює кільцевий зазор 19. Наявність каналу 13 в зоні 2 випаровування з однієї сторони, підвищує поверхню теплообміну останньої, а з іншої підвищує сполучність її з елементами і вузлами пристроїв, що потребують інтенсивного відводу тепла з своїх поверхонь. В цьому випадку теплова труба каналом 13 одягається на охолоджений вузол. Крім цього, канал 13 спрощує поєднання між собою ряду трубок в одне ціле.

Теплова труба працює наступним чином.

При підводі теплового потоку до зони 2 випаровування утворюваний пар теплоносія 6 надходить в центральну трубчасту вставку 5 та далі через кільцевий зазор 19 в вихідній ділянці 12 проходить його переміщення в насадок 9. В останньому пар теплоносія 6 збільшує свою кінетичну енергію та виходить в зону 3 конденсації. При цьому за рахунок турбулізації граничного прошарку інтенсифікується процес конденсації пари теплоносія 6 в зоні 3 конденсації.

Наявність кільцевого зазору 10, направляючих лопаток 11 у насадці 9 дозволяє інжектувати газу, що генеруються в процесі експлуатації теплової труби та які накопичуються у вигляді шару в зоні конденсації 3. За рахунок лопаток 11 проходить закрутка потоку пари теплоносія 6 та остаточні газу. Все це збільшує термодинамічну ефективність теплової труби. Насадок 9 при використанні високотемпературних теплоносіїв відводить тепло випромінюванням, що інтенсифікує процес теплообміну в зоні 3 конденсації та тим самим збільшує термодинамічну ефективність труби. Конденсат теплоносія 6, що створює в зоні 3 конденсацію, по шнуру 4 повертається зворотно в зону 2 випаровування.

Регулювання режиму роботи теплової труби виконується шляхом змінення розходу теплоносія 6, що проходить через кільцевий зазор 19.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5 Теплова труба, що містить зони випаровування та конденсації із шнуром на її зовнішній поверхні, центральну трубчасту вставку для проходу пари теплоносія, який приєднаний одним торцем до шнура у границі зони випаровування та повернений торцем до сторони зони конденсації, яка **відрізняється** тим, що зона випаровування виконана кільцеподібною, а центральна трубчаста вставка забезпечена рухомою голкою для регулювання, яка розміщена по її осі та герметично закріплена на торці зони випаровування.

