



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1352 (13) U

(51) B 61D5/00, B65D88/74

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) КОТЕЛ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ЦИСТЕРНИ ДЛЯ В'ЯЗКИХ РІДИН

1

2

(21) 2001107314

(22) 26 10 2001

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

(72) Якін Олександр Іванович, Лапандін В'ячеслав Дмитрович, Волков Валерій Андрійович, Келембет Сергій Миколайович

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "АЗО-ВВАГОНПРОЕКТ-КВВБ", ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "АЗОВЗАГАЛЬМАШ"

(57) 1 Котел залізничної цистерни для в'язких рідин, який виконаний у вигляді горизонтальної ємності з нижнім розміщенням зливного приладу, усередині якого закріплений нагрівальний пристрій

у вигляді змійовика, який виконаний із з'єднаних між собою за допомогою колін труб, що розташовані уздовж нижньої стінки котла, який відрізняється тим, що труби, які з'єднані у блоки, закріплені на опорах за допомогою притискних балок, при цьому центри труб розміщені на хордах внутрішньої стінки котла, стріла якої не перевищує  $(1-3,1)$  діаметра труби, а зливний прилад містить кожух обігріву, забезпечений патрубками підведення теплоносія та відведення конденсату

2 Котел залізничної цистерни для в'язких рідин за п 1, який відрізняється тим, що опори розміщені симетрично вертикальній осі котла

Корисна модель належить до залізничного транспорту і може бути використана в різних ємностях горизонтального розміщення для зберігання та транспортування в'язких рідин з нижнім розміщенням зливного приладу

Відомий котел залізничної цистерни з камерами для підігрівання, що розміщені зовні його нижньої частини, при цьому уздовж котлу розташовані труби з отворами по їх довжині, що розміщені у шаховому порядку (див. авт. свід. СРСР 304160, МПК B61D 5/04 опубліковане бюл. № 17, 1971 р.)

Очевидно, що такі котли залізничних цистерн з розміщенням вузлів підігрівання зовні котлу, мають порівняно малу поверхню розігрівання та низьку ефективність розігріву продукту через значні витрати тепла в навколишнє середовище

Найбільш близьким по технічній сутності та досягаємому результату є котел залізничної цистерни для в'язких рідин виконаний у вигляді горизонтальної ємності з нижнім розміщенням зливного приладу усередині якого закріплений нагрівальний пристрій у вигляді змійовика, який виконаний із з'єднаних між собою за допомогою колін труб, які розміщені уздовж нижньої частини котлу (див. креслення 1441 22 000 ПО "Ждановтяжмаш" 1981 р.)

Недоліки складаються у наступному. При застосуванні нагрівального пристрою, а саме даного змійовика не забезпечується рівномірний та ефек-

тивний розігрів рідини в усьому об'ємі котлу, а із-за того, що нижні труби розташовані близько до нижньої стінки котлу відбувається втрата теплової енергії, яка витрачається на обігрівання навколишнього середовища, а не самої рідини. Крім того нерівномірний нагрів рідини сповільнює процес розвантаження, та може привести до втрати якості розвантаженої рідини

В основу корисної моделі поставлено завдання створити такий котел залізничної цистерни для в'язких рідин, в якому шляхом удосконалення його конструкції забезпечено підвищення ефективності розігріву в'язких рідин при зливанні їх із котлу, і за рахунок цього зекономити теплову енергію

Поставлене завдання вирішується тим, що котел залізничної цистерни для в'язких рідин виконаний у вигляді горизонтальної ємності, з нижнім розміщенням зливного приладу усередині якого закріплений нагрівальний пристрій у вигляді змійовика, який виконаний із з'єднаних між собою за допомогою колін труб, які розташовані уздовж нижньої стінки котлу, згідно з корисною моделлю, труби, які з'єднані у блоки, закріплені на опорах за допомогою притискних балок, при цьому центри труб розміщені на хордах внутрішньої стінки котлу, стріла якої не перевищує  $(1 - 3,1)$  діаметра труби, а зливний прилад містить кожух обігріву, забезпечений патрубками підведення теплоносія та відведення конденсату. Крім того опори розміщені симетрично

(13) U

(11) 1352

(19) UA

вертикальної осі котлу

Причинно-слідчий зв'язок між сукупністю істотних ознак та технічним результатом укладається у наступному

Запропонована конструкція має наступні переваги

У зоні знаходження блоків, в які з'єднані труби змійовика та у зоні зливного приладу відбувається інтенсивний обмін теплової енергії з застиглою в'язкою рідиною

Розміщення центрів труб на хордах внутрішній стінки котлу дозволяє підвищити ефективність розігріву в'язких рідин при зливанні їх із котлу завдяки тому, що тепла енергія направляється у розігріте середовище, а не на обігрів стінки котлу, що скорочує час розвантаження котлу

При цьому виключається втрата продукту, так як він не затримується між трубами. Отже забезпечується його повний злив

Завдяки тому, що зливний прилад містить кожух обігріву, продукт розігривається безпосередньо у зливного приладу, що також скорочує час його розігріву, та відповідно і час його розвантаження

Все це веде до економії теплової енергії, яка витрачається на розігрів застиглої в'язкої рідини

Крім того інтенсивний ефективний розігрів забезпечується при умові, коли стріла хорди не перевищує  $(1 - 3,1)D$  труби

Дана конструкція, завдяки підвищенню ефективності розігріву забезпечує скорочення часу розігріву, а звідси часу розвантаження котлу від в'язкої рідини та сприяє економії теплової енергії

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де

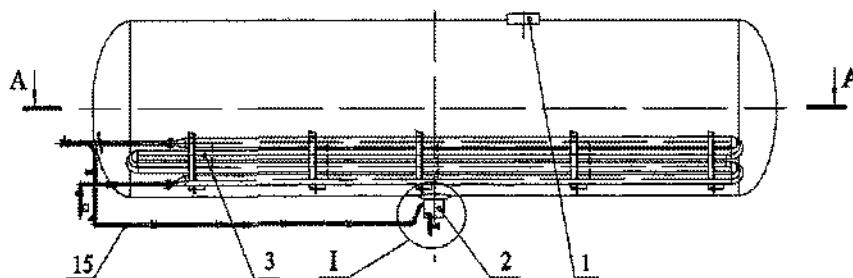
на фіг 1 - зображений загальний вигляд котлу,  
на фіг 2 - розріз А-А фіг 1,

на фіг 3 - розріз В-В на фіг 2,  
на фіг 4 - вузол 1 на фіг 1

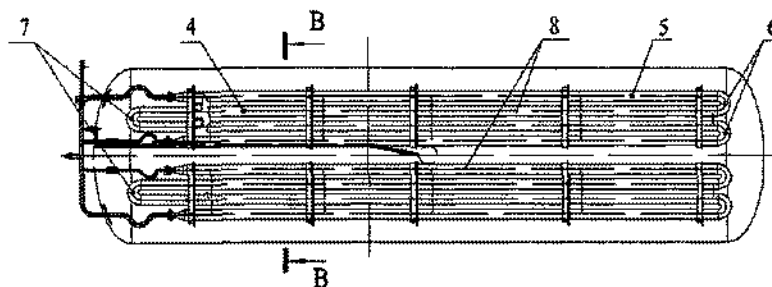
Котел запізночної цистерни виконаний у вигляді горизонтальної ємності, угорі якої розміщена горловина 1, а знизу зливний прилад 2. У середині котлу закріплений нагрівальний пристрій 3, який має вигляд змійовика 4, та виконаний із труб 5. Труби 5 з'єднані між собою за допомогою колін 6, 7 у блоки 8 і закріплені на опорах 9 за допомогою притискних балок 10, та розташовані уздовж внутрішній нижній стінки 11 котлу. Центри труб 5 розміщені на хордах внутрішній стінки 11 котлу. При цьому стріла хорди не перевищує  $(1 - 3,1)D$  труби 5, де  $D$  - діаметр труби 5. Зливний прилад 2 має кожух обігріву 12, який забезпечений патрубком 13 підведення теплоносія та патрубком 14 відведення конденсату. Опори 9 розміщені симетрично вертикальної осі котлу. До нагрівального пристрою 3 та зливного приладу 2 приєднана система підводу 15 теплоносія.

Розігрівання застиглого в'язкого продукту відбувається наступним чином

Для розігрівання застиглої в'язкої рідини, що знаходиться у котлі і яку розвантажують з нього, в якості теплоносія може бути використано водяну пару, який через систему підводу 15 теплоносія надходить до нагрівального пристрою 3 та проходячи по трубах 5 змійовиків 4 віддає свою теплову енергію в'язкій рідині, паралельно змійовиків 4 зі сторони підводу, через патрубок 13, теплоносій також попадає у кожух обігріву 12 зливного приладу 2 де і передає теплову енергію в'язкої рідині, що розвантажується. Нагрітий продукт залишає котел. Процес розвантаження закінчується. А виникаючий в процесі роботи конденсат відводиться за допомогою патрубка 14.



Фиг.1



Фиг.2

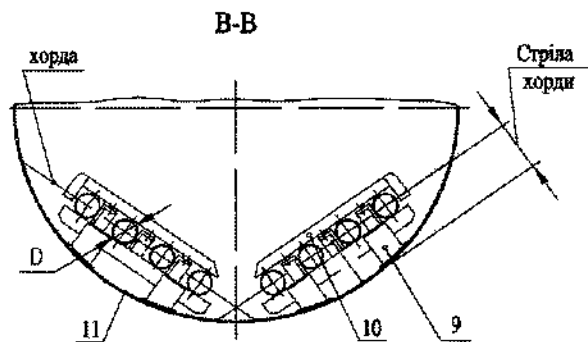


Fig. 3

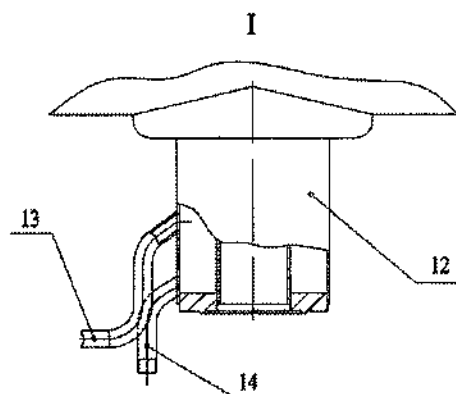


Fig. 4

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»  
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
(044) 216 – 32 – 71