



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112000** (13) **C2**
(51) МПК (2016.01)
B61D 5/00
B65D 88/74 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2014 11446	(72) Винахідник(и): Шпак Сергій Олександрович (UA), Чепурний Анатолій Данилович (UA), Литвиненко Олександр Віталійович (UA), Полетун Леонід Юхимович (UA), Шейченко Роман Ігорович (UA), Клопков Лев Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.10.2014	(73) Власник(и): ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ "РЕЙЛТРАНСХОЛДИНГ", пр. Андропова, 18, 1, 11, помещение XY, г. Москва, 115432, Россия (RU)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 11.07.2016	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: SU 706271 A, 31.12.1979 RU 79533 U1, 10.01.2009 US 4028527 A, 07.06.1977 US 4474632 A, 02.10.1984 US 3359971 A, 26.12.1967 JP 2563923 B2, 19.09.1996 RU 2063916 C1, 20.07.1996 US 7468497 B2, 23.12.2008
(41) Публікація відомостей про заявку: 25.04.2016, Бюл.№ 8	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.07.2016, Бюл.№ 13	

(54) ВАГОН-ЦИСТЕРНА ДЛЯ ЗАТВЕРДІВАЛЬНИХ ПРОДУКТІВ

(57) Реферат:

Вагон-цистерна для перевезення затвердівальних продуктів містить ізольований котел, між зовнішньою поверхнею якого та ізоляцією утворена порожнина, що обігрівается. Площа порожнини, що обігрівается, не перевищує площі, яка контактує з продуктом, що перевозиться, при стаціонарному режимі цистерни, при цьому товщина ізоляції на площі, з якою не контактує продукт при стаціонарному режимі цистерни, є більшою за товщину ізоляції на площі поверхні котла, яка охоплена порожниною, що обігрівается. Із застосуванням винаходу, який заявляється, поліпшуються теплотехнічні властивості вагона-цистерни та збільшується ефективність використання металу.

UA 112000 C2

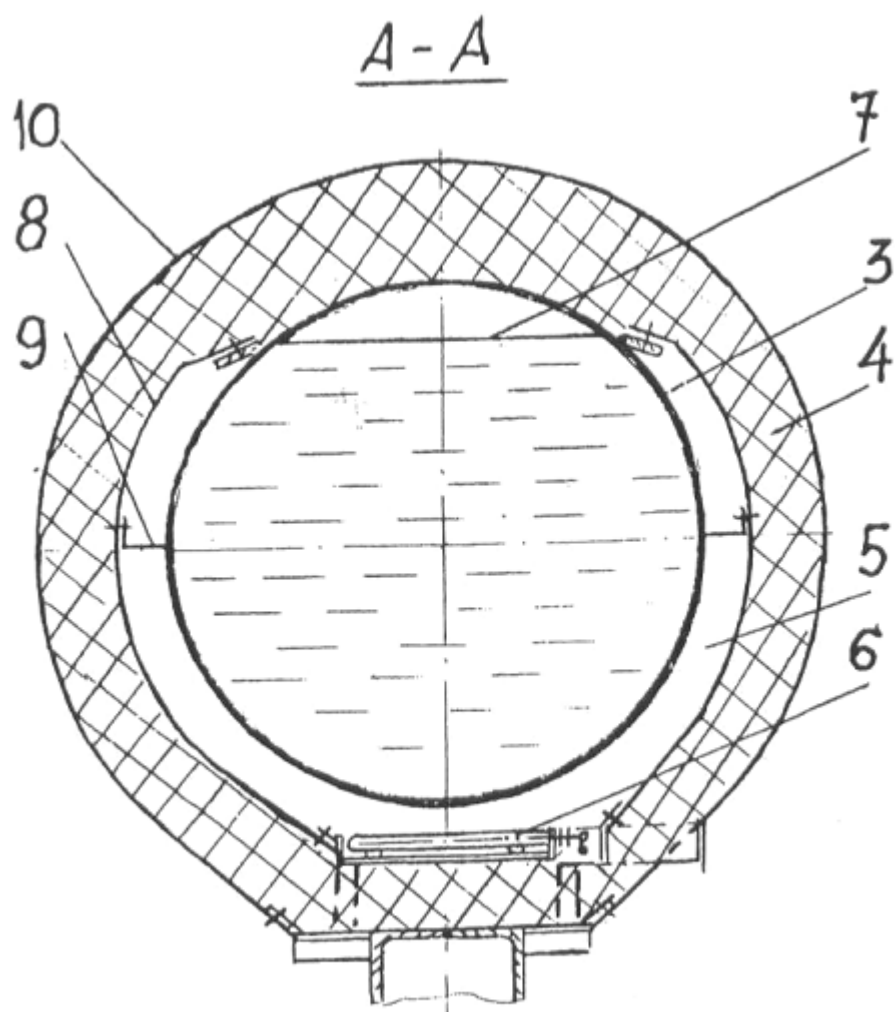


Fig. 2

Винахід належить до залізничних цистерн для перевезення затвердівальних продуктів і може бути використаний в стаціонарних ємностях, автоцистернах, контейнерах.

Відомою є залізнична цистерна для затвердівальних рідин (RU № 2063916, B65D88/74, 20.07.1996), в якій система нагріву продукту, що перевозиться і затвердіває під час перевезення, виконана у вигляді розміщених в котлі труб, які виведені відкритими кінцями назовні через днища, в яких установлені трубчасті електронагрівачі (ТЕНи). Труби з нагрівачами виконані у вигляді окремих блоків по три труби в блоці. При розігріві ТЕНи підключаються до стаціонарного джерела живлення.

Недоліками описаної конструкції є:

1) розміщення всередині котла системи нагріву зменшує корисний об'єм котла;
2) складність конструкції встановлення труб з необхідністю передбачення компенсації термічного подовження труб;

3) розміщені всередині котла труби з елементами їх кріплення захаращують простір котла, що заважає огляду й очищенню його поверхні.

Відомою є цистерна для транспортування затвердівальних рідин, що містить котел з тепловою ізоляцією. Між котлом та ізоляцією виконано повітряний прошарок, який охоплює всю поверхню котла, за винятком зон з'єднання котла з рамою і люка з розміщенням в ньому пристроїв зливу й наливу (SU № 706271, B61D5/04, 31.12.1979 - прийнято за прототип). Недоліками такого рішення є:

1) неефективність використання тепла для розігріву продукту у верхній частині котла, в зоні повітряної подушки через те, що теплопередача до продукту здійснюється через повітряну подушку, яка має більш низький коефіцієнт теплопередачі, ніж теплопередача через стінку котла в зонах, де продукт безпосередньо контактує з оболонкою котла;

2) збільшена витрата металу для утворення повітряного простору системи обігріву у верхній частині котла, де неефективно використовується теплопередача;

3) зменшення шару теплоізоляції у верхній частині котла, де існує максимальний тепловий напір, а, отже, й максимальні тепловтрати з одиничної площі.

Задачею, на вирішення якої спрямований цей винахід, є покращення теплотехнічних властивостей цистерни та збільшення ефективності використання металу.

Поставлена задача вирішується тим, що вагон-цистерна для перевезення затвердівальних продуктів, що містить ізольований котел, між зовнішньою поверхнею якого та ізоляцією створено порожнину, яка обігривається та має площу, що не перевищує площу, яка контактує з вантажем при стаціонарному режимі цистерни, при цьому товщина ізоляції на площі, з якою не контактує продукт при стаціонарному режимі цистерни, є більшою за товщину ізоляції на площі поверхні котла, яка охоплена порожниною, що обігривається.

Суть винаходу пояснюється зображеннями, де:

на Фіг. 1 показаний вагон-цистерна в зборі;

на Фіг. 2 - поперечний переріз "А-А" на Фіг. 1;

на Фіг. 3 - виносний елемент "Б" на Фіг. 1.

Вагон-цистерна містить теплоізольований котел 1, встановлений на платформі 2, що містить автогальмівне і автозчепне обладнання, ходові візки. Між оболонкою 3 котла і теплоізоляцією 4 створена порожнина 5, яка обігривається, в нижній частині цієї порожнини розташовані ТЕНи 6. У верхній частині порожнина, що обігривається, обмежена на рівні площини продукту в котлі при стаціонарному режимі цистерни. У верхній частині котла, на поверхні якої відсутня порожнина, що обігривається, ізоляція котла має товщину, більшу за товщину ізоляції на поверхні порожнини, що обігривається. Внутрішньою поверхнею порожнини, що обігривається, є оболонка котла, а зовнішньою - спеціально передбачений кожух 8, який у верхній частині з'єднаний з оболонкою котла, в нижній - з елементами рами. Між внутрішньою і зовнішньою оболонками передбачені кронштейни 9, зовні ізоляція захищена кожухом 10.

Вагон-цистерна функціонує наступним чином:

Після підключення ТЕНів до зовнішнього джерела електроживлення, повітря, яке ними нагрівається, починає циркулювати в замкнутому просторі обігрівної порожнини, яка охоплює тільки поверхню котла з ефективним теплопередавальним ефектом, що підвищує коефіцієнт корисної дії обігрівної системи.

Виключення поверхні котла з малоефективною теплопередавальною повітряною подушкою дозволяє знизити витрати металу й скоротити тепловтрати за рахунок збільшення товщини ізоляції у верхній частині котла, де тепловий напір максимальний, і, отже, більш високими є тепловтрати з одиниці площі порівняно з бічними й нижніми поверхнями.

Наприклад, запропоноване рішення стосовно вагона-цистерни для перевезення сірки дозволить зменшити витрати дорогого неіржавіючого металу більше ніж на 150 кг, тоді як

збільшення витрат ізоляційного волокнистого матеріалу, за рахунок збільшення товщини ізоляції у верхній частині котла, становить не більше ніж 40 кг.

При цьому необхідно враховувати, що вартість одного кілограма неіржавіючої сталі є значно більшою за один кілограм ізоляційного волокнистого матеріалу.

- 5 Упровадження запропонованого рішення у виробництві вагонів-цистерн не вимагає освоєння нових матеріалів, розроблення нових технологічних способів виготовлення, а також придбання унікального обладнання.

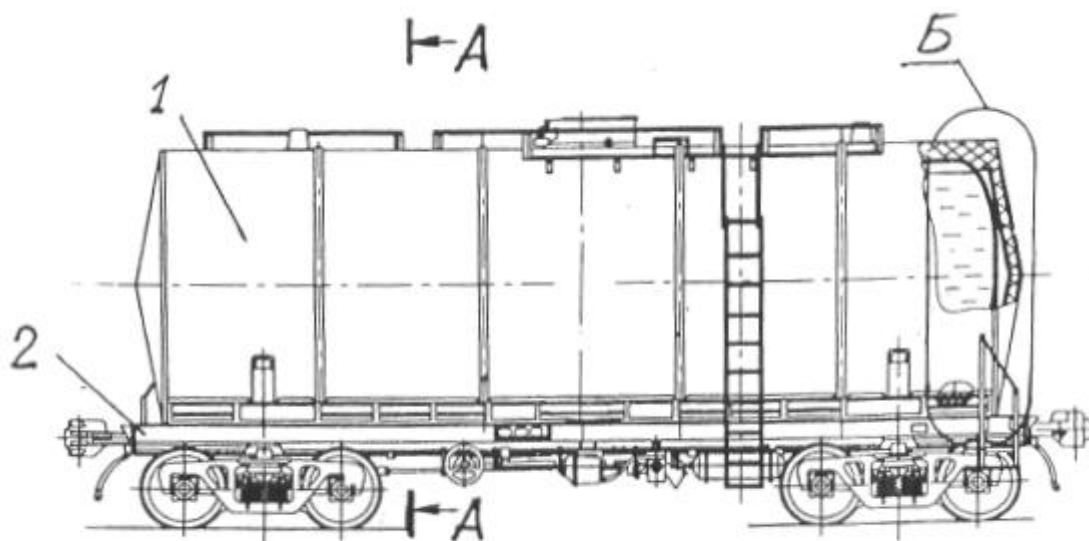
ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

10

1. Вагон-цистерна для затвердівальних продуктів, що містить ізольований котел, між зовнішньою поверхнею якого і ізоляцією утворена порожнина, що обігривається, в якій циркулює повітря, що нагрівається трубчастими електронагрівачами, розташованими в нижній частині порожнини, яка **відрізняється** тим, що порожнина, яка обігривається, створена на площі

15

поверхні котла, що не перевищує площу, яка контактує з вантажем при стаціонарному режимі цистерни.
2. Вагон-цистерна за п. 1, яка **відрізняється** тим, що товщина ізоляції у верхній частині котла, не охопленій системою обігріву, є більшою за товщину ізоляції на площі поверхні котла, охопленій порожниною, що обігривається.



Фиг. 1

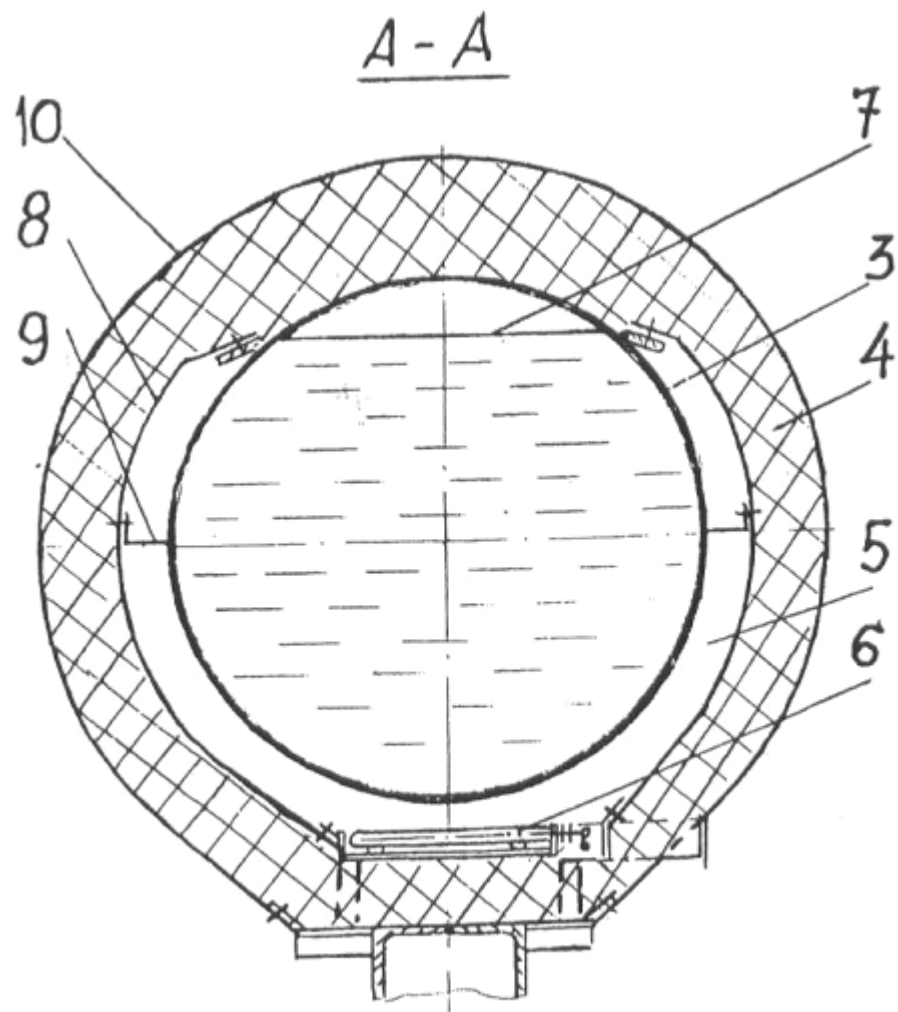


Fig. 2

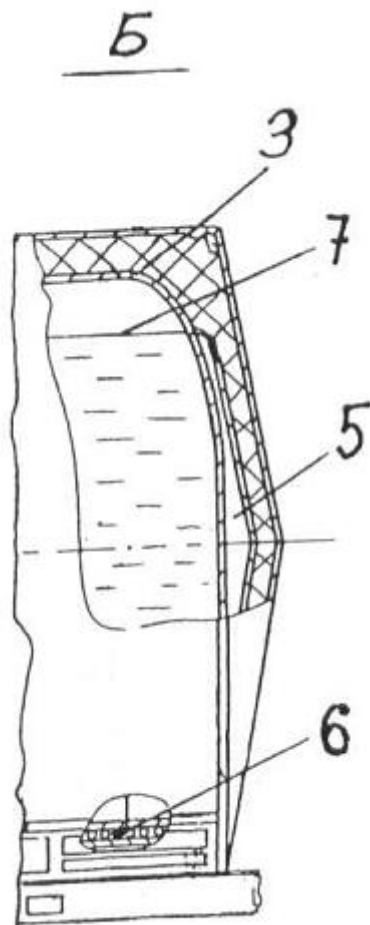


Fig. 3

Комп'ютерна верстка О. Рябко

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

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