



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 67932

(13) U

(51) МПК

B65G 67/24 (2006.01)

B65G 69/20 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

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

(21) Номер заявки: **u 2011 09716**

(22) Дата подання заявки: **05.08.2011**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **12.03.2012**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **12.03.2012, Бюл.№ 5**

(72) Винахідник(и):

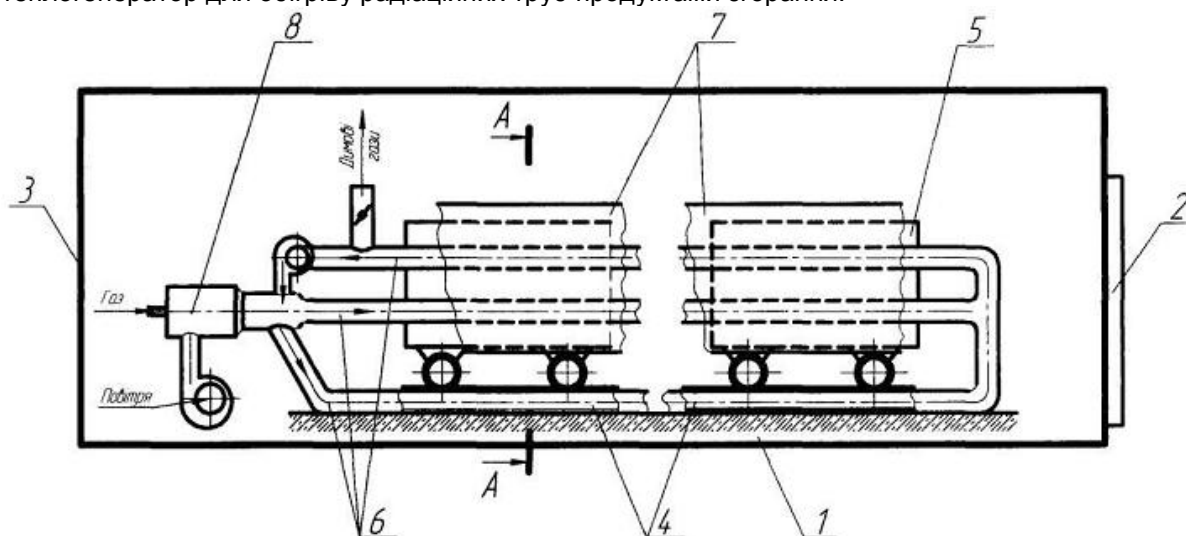
**Пікашов Вячеслав Сергійович (UA),  
Троценко Лариса Миколаївна (UA),  
Великодний Володимир Олександрович  
(UA),  
Виноградова Тетяна Василівна (UA),  
Зуй Катерина Олексіївна (UA)**

(73) Власник(и):

**ІНСТИТУТ ГАЗУ НАЦІОНАЛЬНОЇ  
АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ,  
вул. Дегтярівська, 39, м. Київ, 03113 (UA)**

**(54) СИСТЕМА РОЗМОРОЖУВАННЯ СИПУЧИХ ВАНТАЖІВ, ЩО ЗМЕРЗЛИСЬ, В ЗАЛІЗНИЧНИХ ВАГОНАХ****(57) Реферат:**

Система розморожування сипучих вантажів, що змерзлись, в залізничних вагонах містить гараж-розморожувач із залізничними коліями і вагонами з сипучим матеріалом та радіаційними трубами. Між залізничними коліями під днищем вагонів встановлені додаткові радіаційні труби для обігріву та вздовж бокових стін гаража встановлені додаткові труби для рециркуляції, а вздовж стін гаража та між вагонами встановлені екрани, виконані у вигляді вертикальних пластин з закругленими верхніми і нижніми кінцями, а в тупиковому торці гаража встановлено теплогенератор для обігріву радіаційних труб продуктами згорання.



Фиг. 1

UA 67932 U



Корисна модель належить до систем розвантаження змерзлих сипучих вантажів сухопутних транспортних засобів шляхом нагріву. Система може бути використана в будівельній промисловості, видобувній, металургії і т.д.

Відома система для розігріву вантажів, що змерзлись [патент Российской Федерации № 70240 U1, МПК B65G69/20, B65G67/24, 2008], яка містить основу, ряди електронагрівачів, що встановлені своїми тепловипромінюючими поверхнями з правої та лівої сторін під нахилом до зовнішньої поверхні днища вагона зі змерзлим вантажем. Вагони встановлено колісними парами на колію, розташовану між внутрішніми боковими стінками огорожі. Основа оснащена екранами у вигляді пустотілих усічених прямих кругових конусів, встановлених під нахилом своїми випромінюючими поверхнями з лівої та з правої сторін. Екрани нахилені своєю більшою основою до зовнішніх поверхонь вагона із вантажем, розташованого між внутрішніми боковими стінками огорожі. Обігрів приміщень за допомогою електричних випромінюючих елементів є енергоємним і економічно не вигідним.

Найближчою за технічною суттю до пропонованого технічного рішення є система для розігріву вантажів, що змерзлись [патент Российской Федерации № 2025430 U1, МПК B65G67/24, B65G69/20, 1994], яка включає будівлю тепляка для пропуску вагонів зі змерзлим вантажем з воротами і з прокладеним залізничним наскрізним шляхом. Тепляк розподілено на секції. У воріт тепляка встановлені повітряні завіси. Вздовж тепляка розміщені групи обігрівачів, як радіаційних так і конвективних (з джерелом тепла і з вентиляторами). Кожна група радіаційних обігрівачів обладнана трубопроводами для підводу пари із запірною арматурою. Кожна група обігрівачів розташована в секції будівлі, відокремленої від іншої секції гнучкими прорезиненими шторами.

Відома система не забезпечує повного розмерзання вантажу з усіх боків вагону, а також здійснення обігріву радіаційних випромінюючих елементів за допомогою пари, що призводить до додаткових витрат теплоносія. При обігріві будівлі конвективними обігрівачами виникають додаткові витрати на акумуляцію тепла приміщенням.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення системи розморожування сипучих вантажів, що змерзлись, в залізничних вагонах, в якій в результаті введення теплогенератора для обігріву радіаційних труб продуктами згорання та екранів для відбиття найбільшої кількості теплової енергії, зосереджених з бокових сторін вагону за радіаційними трубами, забезпечується рівномірний направлений обігрів вагону з бокових сторін та днища, зменшення втрати тепла, підвищення швидкості процесу розморожування і за рахунок цього здійснюється ефективно і швидко розморожування вантажу, а також виключення аварійної та пожежонебезпечної ситуації.

Поставлена задача вирішена завдяки тому, що система розморожування сипучих вантажів, що змерзлись, в залізничних вагонах, що містить гараж-розморожувач із залізничними коліями і вагонами з сипучим матеріалом та радіаційними трубами, згідно з корисною моделлю, між залізничними коліями під днищем вагонів встановлені додаткові радіаційні труби для обігріву та вздовж бокових стін гаража встановлені додаткові труби для рециркуляції, а вздовж стін гаража та між вагонами встановлені екрани, виконані у вигляді вертикальних пластин з закругленими верхніми і нижніми кінцями, а в тупиковому торці гаража встановлено теплогенератор для обігріву радіаційних труб продуктами згорання.

Сукупність відмінних ознак дозволяє вирішити задачу тому, що здійснюється направлений обігрів вагонів з трьох сторін, а також економиться тепла енергія за рахунок відбиття її екранами і за рахунок рециркуляції продуктів згорання, причому економія збільшується за рахунок використання в якості теплоносія продуктів згорання для обігріву радіаційних труб.

Суть пропозиції пояснюють креслення: на фіг. 1 зображено систему розморожування сипучих вантажів, а на фіг. 2 - поперечний розріз системи розморожування вантажів.

Система містить гараж-розморожувач 1 з воротами 2 з однієї сторони і тупиковою стіною 3 з іншої сторони. В середині гаража розташовано у декілька рядів залізничні колії 4. На залізничних коліях встановлені вагони 5 з сипучим вантажем. Вздовж бокових стінок гаража і між рядами залізничних колій, а також між залізничними коліями та днищем вагонів розташовані випромінюючі радіаційні труби 6 у декілька рядів. Між боковими стінами гаража-розморожувача і радіаційними трубами, а також вздовж вагонів між рядами залізничних колій вертикально встановлені екрани 7 для відбиття теплової енергії, що мають форму пластини, верхня і нижня частини яких закруглені. Біля тупикової стіни гаража-розморожувача встановлено теплогенератор 8.

Система працює наступним чином: продукти згорання із теплогенератора 8 надходять у випромінюючі радіаційні труби 6 і нагрівають їх. При цьому здійснюють передачу тепла випромінюванням на бокові стінки і днища вагону 5 від труб 6 та від екранів 7. Кожен

випромінюючий елемент має автономну систему газо-повітропостачання і автоматику (на кресленні не показано). Труби 6 виконані у вигляді замкнутого контуру для обігріву та для здійснення рециркуляції продуктів згорання. Частина відпрацьованих продуктів згорання по верхнім радіаційним трубам 6 повертають у нижні радіаційні труби і тим самим забезпечують рециркуляцію. Другу частину відпрацьованих продуктів згорання виводять через димову трубу. Таким чином здійснюють часткову рециркуляцію і забезпечують розбавлення початкового теплоносія з відпрацьованим, що забезпечує задану температуру в системі і запобігає перегріву рухомої частини вагону (підшипників ковзання).

Випробування проводились на Побужському феронікелевому комбінаті.

Таблиця

Порівняльні показники в системі прототипу і пропозиції

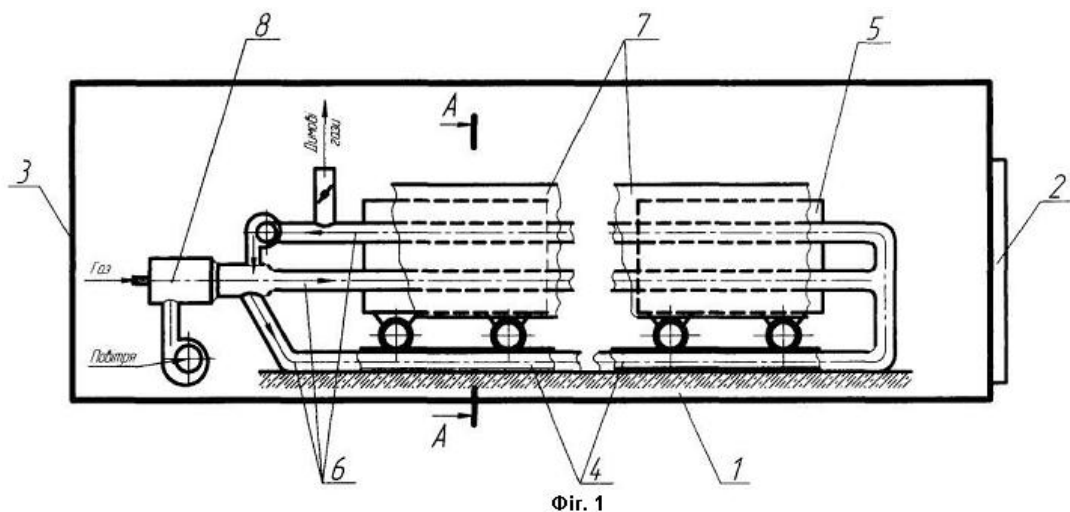
	Теплоносії	Наявність відбиваючих екранів	Кількість зон розморожування	Витрати тепла на акумуляцію приміщення	Час розморожування	Економія теплової енергії
Прототип	Пара	Відсутні	Дві	Присутні	3-5	-
Пропозиція	Продукти згорання	Присутні	Три	Відсутні	2-4	15-20 %

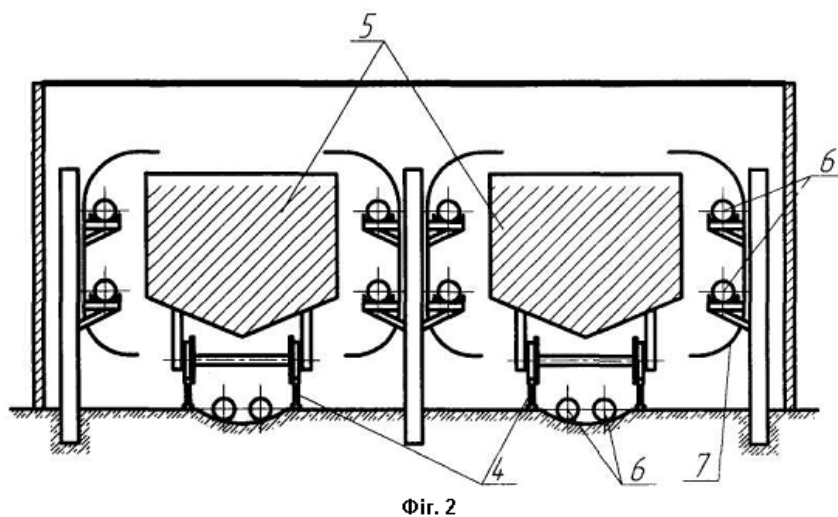
У порівнянні з прототипом відсутність витрат на акумуляцію тепла приміщенням за рахунок направлено обігріву і компактності гаража забезпечує рівномірність розморожування вантажів і скорочує час розморожування до 2-4 годин, в залежності від кліматичних умов та характеристик вантажу, при цьому економія теплової енергії складає 15-20 %.

Пропонована система розморожування сипучих вантажів, що змерзлих, з використанням місцевого радіаційного нагріву і рядів екранів для відбиття теплової енергії характеризується простотою організації технологічного процесу обігріву вагонів, високою продуктивністю, є економічно вигідною, ресурсозаощаджуючою, пожежобезпечною та компактною.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Система розморожування сипучих вантажів, що змерзлих, в залізничних вагонах, що містить гараж-розморожувач із залізничними коліями і вагонами з сипучим матеріалом та радіаційними трубами, яка **відрізняється** тим, що між залізничними коліями під днищем вагонів встановлені додаткові радіаційні труби для обігріву та вздовж бокових стін гаража встановлені додаткові труби для рециркуляції, а вздовж стін гаража та між вагонами встановлені екрани, виконані у вигляді вертикальних пластин з закругленими верхніми і нижніми кінцями, а в тупиковому торці гаража встановлено теплогенератор для обігріву радіаційних труб продуктами згорання.





---

Комп'ютерна верстка В. Мацело

---

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