



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75731** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
B60T 17/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 06826	(72) Винахідник(и): Горбунов Микола Іванович (UA), Ноженко Володимир Сергійович (UA), Ноженко Олена Сергіївна (UA), Кравченко Катерина Олександрівна (UA), Ковтанець Максим Володимирович (UA), Крисанов Денис Андрійович (UA), Морозов Олександр Михайлович (UA), Просвірова Ольга Вікторівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 05.06.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2012, Бюл.№ 23	(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, квартал Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 91034 (UA)

(54) СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ ПОВІТРЯ ПРИ ГАЛЬМУВАННІ ЛОКОМОТИВА

(57) Реферат:

Спосіб використання енергії стисненого повітря при гальмуванні локомотива включає накопичення гальмівним компресором стисненого повітря. Із запасного резервуару стиснене повітря подають у гальмівний циліндр під час гальмування. При відпуску гальма стиснене повітря перетворюють у електричний струм.

UA 75731 U

Корисна модель належить до залізничного транспорту, зокрема до способів підвищення ефективності гальмівних систем залізничних транспортних засобів і може бути використана при проектуванні перспективного рухомого складу.

Найближчого аналога корисної моделі не було знайдено серед відомих способів підвищення енергетичної ефективності гальмівної системи.

В основу корисної моделі поставлена задача розроблення способу використання енергії стисненого повітря при гальмуванні локомотива шляхом того, що стиснене повітря, що випускається з гальмівної магістралі локомотиву під час гальмування, перетворюється за допомогою мотор-вентилятора в електричний струм, який накопичується в конденсаторі, що дозволить корисно використати енергію стисненого повітря на допоміжні потреби локомотиву, тим самим, підвищуючи ефективність роботи як гальмівної системи зокрема, так і локомотиву у цілому.

Поставлена задача досягається тим, що у способі використання енергії стисненого повітря при гальмуванні локомотива, який характеризується тим, що стиснене повітря, яке накачують гальмівним компресором, із запасного резервуару подають у гальмівний циліндр під час гальмування, при відпуску гальма стиснене повітря перетворюється за допомогою мотор-вентилятора в електричний струм, який накопичується в конденсаторі, що дозволить корисно використати енергію стисненого повітря на допоміжні потреби локомотиву, тим самим, підвищуючи ефективність роботи як гальмівної системи зокрема, так і локомотиву у цілому.

Основними перевагами корисної моделі є:

- підвищення ефективності гальмівної системи локомотиву за рахунок більш раціонального використання енергії стисненого повітря;
- можливість використання повітря на допоміжні потреби локомотиву, тим самим зменшуючи відбір потужності локомотива на допоміжні потреби, які на сучасному етапі розвитку локомотивобудування складають 18-20 %;
- зменшення витрати палива локомотивом на здійснення одиниці роботи за рахунок зменшення відбору потужності на допоміжні потреби.

Спосіб використання енергії стисненого повітря при гальмуванні локомотива реалізується наступним чином.

Під час гальмування локомотиву подають стиснене повітря з запасного резервуару до гальмівного циліндру.

Були проведені попередні розрахунки для тепловоза 2ТЕ116, який містить 62 вантажних вагони. Обсяг гальмівної мережі поїзда $V_{тс}$ визначають за такою формулою:

$$V_{тс} = \sum r_{пi} \cdot (V_{тм} + V_{зр} + V_{рр}) = (38,8 + 20 + 12,5) \cdot 10^3 + 5 \cdot (19,5 + 135 + 12,5) \cdot 10^3 +$$

$$+ 56 \cdot (12,8 + 78 + 12,5) \cdot 10^3 = 66911 \cdot 10^3 \text{ см}^3,$$

де $V_{тм} = 38,8 \cdot 10^3 \text{ см}^3$ - обсяг гальмівної магістралі конкретної рухомої одиниці.

$V_{зр} = 20 \cdot 10^3 \text{ см}^3$ - обсяг запасного резервуара конкретної рухомої одиниці (для тепловоза визначено вище);

$V_{рр} = 12,5 \cdot 10^3 \text{ см}^3$ - обсяг робочих резервуарів повітророзподільника пасажирської рухомої одиниці;

$r_{пi} = 62$ - число конкретних рухомих одиниць, включених у поїзд за завданням (включаючи локомотив і різні типи вагонів).

Величина годинної витрати стисненого повітря при гальмуванні ($Q_{мор}$) $\text{см}^3/\text{рік}$ визначається за формулою:

$$Q_{мор} = \frac{\Delta P_{тм}}{P_{бор}} \cdot V_{тс} \cdot K = \frac{0,09}{0,1} \cdot 66911 \cdot 10^4 = 6022 \cdot 10^4 \text{ см}^3 / \text{ч} = 60 \text{ тис. л}$$

де $\Delta P_{тм} = 0,09 \text{ МПа}$ - зниження тиску повітря в гальмівній магістралі при регульовальному гальмуванні (0,08-0,1 МПа)

$\Delta P_{бор} = 0,1 \text{ МПа}$ - атмосферний тиск повітря, МПа;

$K = 10 \text{ ч}^{-1}$ - кількість регульовальних гальмувань за 1 годину для тепловозів;

Таким чином, впливає, що при гальмуванні поїзда на годину в атмосферу викидається 60 тис. л стисненого повітря.

Спосіб використання енергії стисненого повітря при гальмуванні локомотива реалізується наступним чином.

Під час гальмування локомотиву подають стиснене повітря із запасного резервуару до гальмівного циліндру. При відпуску гальма, стиснене повітря випускається з гальмівного циліндру та приводить до руху мотор-вентилятор, який встановлено на шляху руху стисненого повітря. За рахунок обертання колеса мотор-вентилятора у його електродвигуні виробляється струм, який накопичується у конденсаторі та може бути використаний на допоміжні потреби

локомотиву. Це дозволить корисно використати енергію стисненого повітря на допоміжні потреби локомотиву, тим самим підвищуючи ефективність роботи як гальмівної системи зокрема так і локомотиву в цілому.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Спосіб використання енергії стисненого повітря при гальмуванні локомотива, який характеризується тим, що стиснене повітря, яке накопичують гальмівним компресором, із запасного резервуару подають у гальмівний циліндр під час гальмування, при відпуску гальма стиснене повітря перетворюють за допомогою мотор-вентилятора у електричний струм, який накопичується в конденсаторі.

Комп'ютерна верстка Л.Литвиненко

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