



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118399** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
H01L 35/00
A62C 27/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

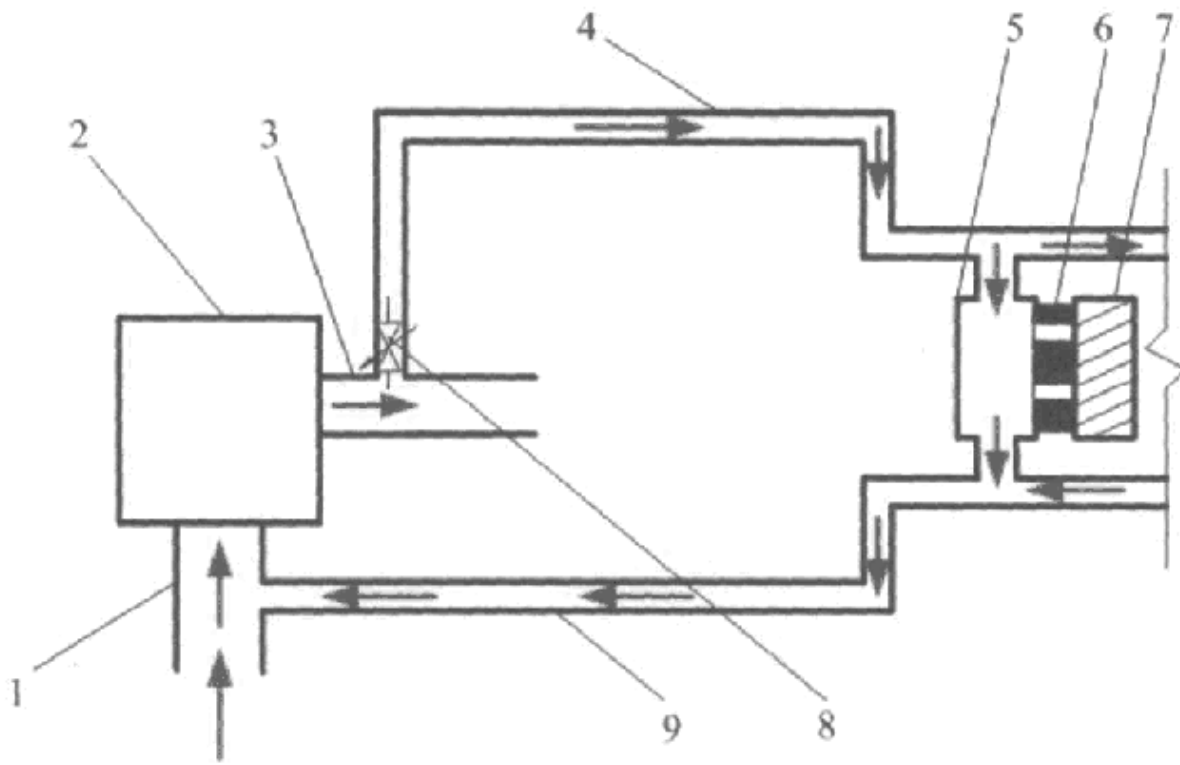
| | |
|--|--|
| <p>(21) Номер заявки: u 2017 00940</p> <p>(22) Дата подання заявки: 02.02.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.08.2017</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.08.2017, Бюл.№ 15</p> | <p>(72) Винахідник(и): Коваленко Роман Іванович (UA), Васильєв Сергій Вікторович (UA), Ларін Олександр Миколайович (UA), Калиновський Андрій Якович (UA), Виноградов Станіслав Андрійович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевського, 94, м. Харків, 61023 (UA)</p> |
|--|--|

(54) ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИЙ ГЕНЕРАТОР ТЕПЛОВОЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ПОЖЕЖНОГО АВТОМОБІЛЯ

(57) Реферат:

Термоелектричний автомобільний генератор теплової та електричної енергії на основі джерела теплової енергії, гарячого та холодного теплообмінників з рідким теплоносієм та термоелектричних модулів, розташованих між ними, виконаний у вигляді секцій, розташованих в одному корпусі, кожна з яких містить два пористі каталітичні шари, розділені газорозподільною камерою, гарячі радіатори розташовані симетрично з проміжком відносно каталітичних пластин, гаряча сторона термоелектричних модулів має тепловий контакт з гарячим радіатором. Холодна сторона термоелектричних модулів має тепловий контакт з теплообмінником, який з однієї сторони гідравлічно під'єднаний до напірного трубопроводу пожежного насоса пожежного автомобіля, а з іншої - до його всмоктувального трубопроводу.

UA 118399 U



Корисна модель належить до області енергетики, зокрема до термоелектричних генераторів теплової та електричної енергії, і може використовуватись в пожежних автомобілях для перетворення хімічної енергії органічного палива у теплову та електричну енергію.

Відомі термоелектричні генератори, що використовують тепло вихлопних газів двигунів внутрішнього згорання для перетворення його в електричну енергію [1-4]. Загальним недоліком наведених термоелектричних генераторів є їх низький коефіцієнт корисної дії.

Найближчим до термоелектричного генератора теплової та електричної енергії пожежного автомобіля, що заявляється, є термоелектричний автомобільний генератор теплової та електричної енергії [5], який складається з джерела теплової енергії, гарячого та холодного теплообмінників з рідким теплоносієм та термоелектричних модулів, що розташовані між ними. Генератор виконаний у вигляді секцій, розташованих в одному корпусі, кожна з яких містить два пористі каталітичні шари, розділені газорозподільною камерою. Гарячі радіатори розташовані симетрично з проміжком відносно каталітичних пластин. Гаряча сторона термоелектричних модулів має тепловий контакт з гарячим радіатором, а холодна - з рідинним теплообмінником, який гідравлічно під'єднаний до охолоджувальної системи автомобіля. При нагріванні гарячої сторони термоелектричних модулів та охолодженні їх холодної сторони, за рахунок створення різниці температур відбувається генерація електричної енергії.

Недоліком даного термоелектричного автомобільного генератора теплової та електричної енергії є його низький коефіцієнт корисної дії через високу температуру охолоджувальної рідини, що надходить до теплообмінника від системи охолодження двигуна. Відомо, що коефіцієнт корисної дії термоелектричних генераторів залежить від величини різниці гарячої та холодної сторони модулів [6], тобто, чим нижча буде температура охолоджувальної рідини, тим вищим буде даний коефіцієнт.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення термоелектричного генератора теплової та електричної енергії пожежного автомобіля, у якому використання води від пожежного насоса як охолоджувальної рідини для охолодження термоелектричних модулів дозволить підвищити його коефіцієнта корисної дії.

Поставлена задача вирішується тим, що у термоелектричному автомобільному генераторі теплової та електричної енергії на основі джерела теплової енергії, гарячого та холодного теплообмінників з рідким теплоносієм та термоелектричних модулів, розташованих між ними, який виконаний у вигляді секцій, розташованих в одному корпусі, кожна з яких містить два пористі каталітичні шари, розділені газорозподільною камерою, гарячі радіатори розташовані симетрично з проміжком відносно каталітичних пластин, гаряча сторона термоелектричних модулів має тепловий контакт з гарячим радіатором, новим є те, що холодна сторона термоелектричних модулів має тепловий контакт з теплообмінником, який з однієї сторони гідравлічно під'єднаний до напірного трубопроводу пожежного насоса пожежного автомобіля, а з іншої - до його всмоктувального трубопроводу.

На кресленні представлена схема роботи термоелектричного генератора теплової та електричної енергії пожежного автомобіля: 1 - всмоктувальний трубопровід пожежного насоса; 2 - пожежний насос; 3 - напірний трубопровід пожежного насоса; 4 - трубопровід подачі води від насоса до рідинного теплообмінника; 5 - рідинний теплообмінник; 6 - термоелектричний модуль; 7 - гарячий радіатор; 8 - запірний вентиль; 9 - трубопровід подачі води від теплообмінника до всмоктувального трубопроводу пожежного насоса.

Термоелектричний генератор теплової та електричної енергії пожежного автомобіля працює наступним чином. При роботі на пожежі пожежний насос 2 забирає воду зі стороннього вододжерела через всмоктувальний трубопровід пожежного насоса 1 та подає її до осередку пожежі через напірний трубопровід пожежного насоса 3. За необхідності отримання додаткової електричної енергії відкривається запірний вентиль 8 та холодна вода від пожежного насоса 2 по трубопроводу подачі води від насоса до рідинного теплообмінника 4 надходить до рідинного теплообмінника 5, який приєднаний до термоелектричного модуля 6, що своєю гарячою стороною контактує з гарячим радіатором 7. Внаслідок цього забезпечується різниця температур на стінках термоелектричного модуля 6 і, як наслідок, відбувається генерація електричної енергії. Надалі вода від рідинного теплообмінника 5, який контактує з термоелектричним модулем 6, через трубопровід подачі води від теплообмінника до всмоктувального трубопроводу пожежного насоса 9 потрапляє у всмоктувальний трубопровід пожежного насоса 1 і далі - у пожежний насос 2.

При використанні води, яка подається через напірні патрубки пожежного насоса як охолоджуючої рідини до теплообмінника, який контактує з холодною стінкою термоелектричних модулів, можна забезпечити значно більшу різницю температур між стінками

термоелектричного модуля, ніж при використанні з цією метою штатної системи охолодження автомобіля, температура охолоджувальної рідини в якій часом може досягати 100 °С.

Запропонована конструкція термоелектричного генератора теплової та електричної енергії пожежного автомобіля дозволяє підвищити коефіцієнт корисної дії термоелектричних модулів, що може дозволити використовувати, наприклад, освітлювальні прилади більшої потужності та при цьому забезпечувати кращу освітленість місця проведення оперативних робіт.

Джерела інформації:

1. Пат. UA41771, МПК H01L 35/00. Термоелектричний автомобільний генератор з комбінованою системою відведення тепла /Анатичук Л.І.; заявник і власник патенту Інститут термоелектрики. - № u200814438; заявл. 10.06.2009; опубл. 10.06.2009 Бюл. № 11 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://base.ukrpatent.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=133002&chapter=biblio>.

2. Пат. UA71722, МПК H01L 35/02. Термоелектричний генератор, що використовує тепло вихлопних газів двигуна внутрішнього згорання / Анатичук Л.І., Кузь Р.В.; заявник і власник патенту Інститут термоелектрики Національної академії наук та Міністерства освіти і науки України. - № u201200087; заявл. 25.07.2012; опубл. 25.07.2012 Бюл. № 14 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://base.ukrpatent.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=175812&chapter=biblio>.

3. Пат. UA19090, МПК H01L 35/28. Термоелектричний генератор для автомобіля /Анатичук Л.І., Михайловський В.Я., Струтинська Л.Т.; заявник і власник патенту Інститут термоелектрики. - №a200607268; заявл. 15.12.2006; опубл. 15.12.2006 Бюл. №12 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://base.ukrpatent.org/searchrNV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=12718&chapter=biblio>.

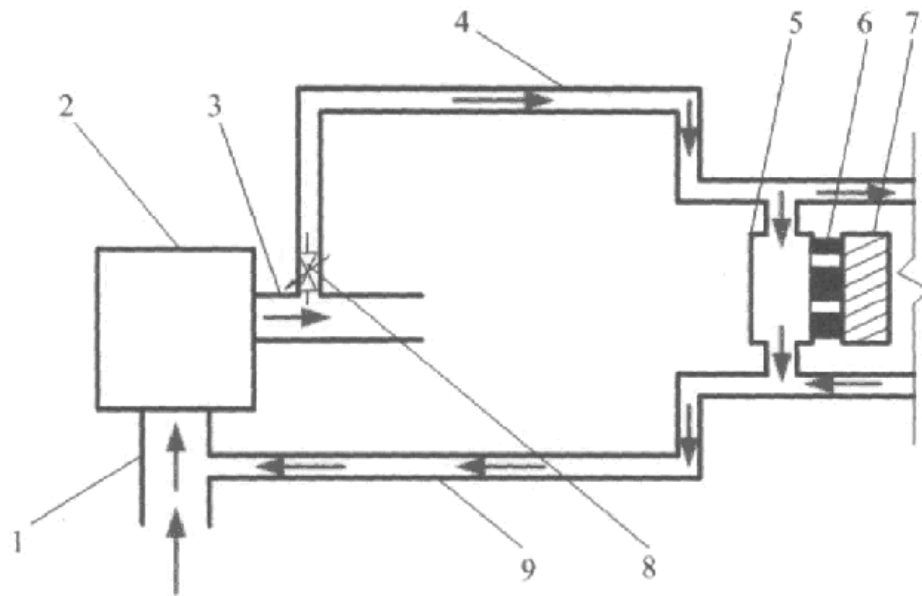
4. Пат. UA71613, МПК H01L 35/02. Термоелектричний автомобільний генератор /Анатичук Л.І., Кузь Р.В.; заявник і власник патенту Інститут термоелектрики Національної академії наук та Міністерства освіти і науки України. - № u201113843; заявл. 25.07.2012; опубл. 25.07.2012 Бюл. № 14 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://base.ukrpatent.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=175703&chapter=biblio>.

5. Пат. UA29866, МПК B60K 6/00, B60H 1/02, H05B 3/22, H01L 35/00. Термоелектричний автомобільний генератор теплової та електричної енергії /Анатичук Л.І., Струтинська Л.Т., Михайловський В.Я.; заявник і власник патенту Інститут термоелектрики. - № u200711878; заявл. 25.01.2008; опубл. 25.01.2008 Бюл. № 2 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://base.ulapatent.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=18565&chapter=biblio>.

6. Ковальов І.О. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії України: навч. посіб. /І.О. Ковальов, О.В. Ратушний. - Суми: СумДУ, 2016. - 201 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Термоелектричний автомобільний генератор теплової та електричної енергії на основі джерела теплової енергії, гарячого та холодного теплообмінників з рідким теплоносієм та термоелектричних модулів, розташованих між ними, який виконаний у вигляді секцій, розташованих в одному корпусі, кожна з яких містить два пористі каталітичні шари, розділені газорозподільною камерою, гарячі радіатори розташовані симетрично з проміжком відносно каталітичних пластин, гаряча сторона термоелектричних модулів має тепловий контакт з гарячим радіатором, який **відрізняється** тим, що холодна сторона термоелектричних модулів має тепловий контакт з теплообмінником, який з однієї сторони гідравлічно під'єднаний до напірного трубопроводу пожежного насоса пожежного автомобіля, а з іншої - до його всмоктувального трубопроводу.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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