

Wyzwalacz krystalizacji zasobnika ciepła utajonego, zwłaszcza stosowanego do podgrzewacza parownika gazu LPG

5 Przedmiotem wynalazku jest wyzwalacz krystalizacji zasobnika ciepła utajonego, zwłaszcza stosowanego do podgrzewacza parownika gazu LPG

10 W opisie zgłoszenia patentowego [DE3044202A1](#) przedstawiono formowanie kryształów zarodkowych w nośniku ciepła utajonego na schłodzonej powierzchni, a następnie podgrzanie w celu oddzielenia kryształu. Sposób wprowadzania zarodków krystalizacji do ciekłego nośnika ciepła utajonego, który po schłodzeniu przechodzi w stan stały.

15 Z opisu patentowego [EP2273226B1](#) znany jest system magazynowania ciepła. System ten posiada zestaw zbiorników akumulacyjnych wyposażonych w nośnik ciepła utajonego. System rur jest wyposażony w rury zasilające do dostarczania ciepła do zbiorników magazynowych oraz rury odprowadzające do odprowadzania ciepła ze zbiorników magazynowych. Układ rur ma zawory, za pomocą których jedna z rur zasilających do zbiorników magazynowych i/lub jedna z rur odprowadzających z jednego ze zbiorników magazynowych jest odcinana lub zmieniana pod względem natężenia przepływu. Jednostka sterująca jest połączona z zaworami i przeznaczona do sterowania zaworami.

20 Z opisu zgłoszenia patentowego [DE102010046243A1](#) znany jest zespół wyzwalający do inicjowania krystalizacji stopionej soli oraz do zastosowania w zespole akumulacji ciepła układu akumulacji ciepła w pojeździe samochodowym, który posiada mechanizm aktywujący do mechanicznego odkształcenia elementu wyzwalającego proces krystalizacji. W rozwiązaniu tym jednostka wyzwalająca ma mechanicznie odkształcalny element wyzwalający, który inicjuje proces krystalizacji. Zapewniony jest mechanizm aktywacyjny, dzięki któremu element wyzwalający jest mechanicznie odkształcalny do procesu krystalizacji. Mechanizm aktywujący lub element wyzwalający jest skonfigurowany tak, że odkształcenie mechaniczne następuje nagle.

30 Opis patentowy [PL/EP3056848B1](#) przedstawia wynalazek, który dotyczy urządzenia magazynującego ciepło utajone z pojemnikiem magazynującym do przechowywania materiału o przemianie fazowej i urządzenia do wyzwalania krystalizacji w materiale o przemianie fazowej. Urządzenie do wyzwalania krystalizacji ma pierwsze ogniwo Peltiera i drugie ogniwo Peltiera, które są umieszczone w pewnej odległości od siebie, tworząc szczelinę do przyjmowania materiału o przemianie fazowej. Szczelina pomiędzy ogniwami Peltiera tworzy komorę, do której może wpływać materiał o przemianie fazowej. Co najmniej jeden metalowy korpus, który styka się termicznie z ogniwami Peltiera, jest umieszczony w szczelinie pomiędzy ogniwami Peltiera tworząc kanały, do których może wchodzić materiał o przemianie fazowej. Wykazano, że można wywołać krystalizację materiału o przemianie fazowej w kontakcie z metalem w kanałach. Szczególnie korzystna okazała się stal nierdzewna jako materiał na korpusy metalowe.

Z opisu zgłoszenia patentowego DE102017125669A1 znane jest urządzenie do magazynowania ciepła z nośnikiem ciepła utajonego do magazynowania ciepła. Magazyn ciepła zawiera pojemnik, który ma pierwszą sekcję zbiornika i drugą sekcję zbiornika, a także wiele elementów 180 magazynowania ciepła, z których każdy jest przewidziany do przyjmowania utajonego czynnika magazynującego ciepło. W pierwszej sekcji pojemnika jest utworzona pierwsza wnęka, która jest przeznaczona do przyjmowania wielu elementów magazynujących ciepło i może być wypełniona nośnikiem ciepła, który otacza elementy magazynujące ciepło. W drugiej sekcji pojemnika utworzona jest druga wnęka, którą można wypełnić nośnikiem ciepła utajonego oraz trzecia wnęka, którą można wypełnić nośnikiem ciepła. Ponadto elementy magazynujące ciepło umieszczone w pierwszej sekcji pojemnika są zaprojektowane tak, aby były otwierane w kierunku drugiej wnęki drugiej sekcji pojemnika, tak że każdy element magazynujący ciepło jest połączony z drugą wnęką.

Z opisu zgłoszenia patentowego PL432199A1 znany jest modułowy podgrzewacz reduktora gazu, zwłaszcza do silników spalinowych, posiadający wlot i wylot cieczy roboczej, korpus w kształcie rury zamkniętej na swoich końcach, czujnik temperatury i zapłonnik. Składa się z wlotu cieczy roboczej 15 przechodzącego poprzez ściankę korpusu i pierwszą płytę modułową. Wlot cieczy roboczej połączony jest z pierwszym końcem pierwszego kanału ograniczonym przez pierwszą płytę modułową, drugą płytę modułową oraz ściankę korpusu. Pomiędzy pierwszą płytę modułową ścianką korpusu znajduje się pierwsza komora zawierająca ciecz akumulującą ciepło. Drugi koniec pierwszego kanału połączony jest łącznikiem poprzez drugą płytę modułową oraz trzecią płytę modułową z pierwszym końcem drugiego 20 kanału. Pomiędzy drugą płytą modułową a trzecią płytą modułową znajduje się druga komora zawierająca ciecz akumulującą ciepło. Drugi koniec drugiego kanału połączony jest z wylotem cieczy roboczej przechodzącego przez trzecią płytę modułową oraz ściankę korpusu. Pomiędzy trzecią płytą modułową oraz ścianką korpusu znajduje się trzecia komora zawierająca ciecz akumulującą ciepło. W pierwszej komorze lub trzeciej komorze znajduje się czujnik temperatury oraz zapłonnik.

25 Problemem technicznym do rozwiązania jest potrzeba inicjowania procesu krystalizacji cieczy przechłodzonej w zasobniku ciepła utajonego, zwłaszcza służącego do podgrzewania parownika gazu LPG. Inicjacja procesu krystalizacji powinna wykorzystywać dostępne źródło energii elektrycznej na pokładzie pojazdu w celu zapewnienia zdalnej lub czasowej aktywacji. W przypadku niepowodzenia inicjacji należy zapewnić inny sposób wyzwolenia procesu krystalizacji.

Przedmiotem wynalazku jest wyzwalacz krystalizacji zasobnika ciepła utajonego, zwłaszcza stosowanego do podgrzewacza parownika gazu LPG. Jego istotą jest to, że składa się z siłownika, do którego końca zamocowany jest element w kształcie stożka znajdującego się w zamkniętej komorze, 35 której pusta przestrzeń posiada zarys stożka ściętego posiadającego pierwszą podstawę, jedną stożkową ściankę o linii tworzącej równoległej do linii tworzącej stożka i otwór wylotowy w miejscu drugiej podstawy. Korzystnie siłownik jest siłownikiem elektromagnetycznym zaś pomiędzy podstawą komory a podstawą elementu w kształcie stożka znajduje się element sprężysty.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że wynalazek umożliwia inicjację procesu krystalizacji przechłodzonej cieczy w zasobnikach ciepła utajonego zastosowanego przykładowo do ogrzewania parownika w instalacji samochodowej LPG. Dzięki zastosowaniu powierzchni stożkowych do przechowywania kryształów, możliwe jest wytworzenie dużego ciśnienia, co zapobiega topnieniu kryształów w czasie podgrzewania cieczy.

Zastosowana siłownika oraz stożkowy kształt szczeliny w której znajduje się przechłodzona ciecz ułatwia krystalizację przechłodzonej cieczy w kontakcie z metalem w szczelinie.

W przypadku niepowodzenia inicjacji procesu krystalizacji, dzięki zastosowaniu cewki elektromagnetycznej będzie możliwe kilkakrotne powtarzanie ruchu popychacza, skutkującego uderzeniem stożka w celu wytworzenia zaburzenia, które wywoła inicjację.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na schematycznym rysunku w widoku z boku.

Wyzwalacz krystalizacji zasobnika ciepła utajonego w przykładzie wykonania został zastosowany do podgrzewacza parownika gazu LPG. Składa się on z siłownika 1, którym jest siłownikiem elektromagnetycznym posiadającym cewkę elektromagnetyczną 1.1, w której znajduje się popychacz 1.2. Do jego końca zamocowany jest element w kształcie stożka 2 znajdujący się w zamkniętej komorze 3. Pusta przestrzeń komory 3 posiada zarys stożka ściętego posiadającego pierwszą podstawę 3.1, jedną stożkową ściankę 3.2 o linii tworzącej równoległej do linii tworzącej stożka 2 i otwór wylotowy 3.3 w miejscu drugiej podstawy. Pomiedzy podstawą 3.1 komory 3 a podstawą elementu w kształcie stożka 2 znajdują się elementy sprężyste 4 w postaci sprężyn. W otworze w podstawie komory 3 w której znajduje się popychacz 1.2 znajduje się uszczelka 5. Wyzwalacz zamocowany jest do ściany akumulatora ciepła za pomocą elementu mocującego 7.

Działanie wyzwalacza krystalizacji zasobnika ciepła utajonego polega na tym, że podczas podgrzewania zasobnika ciepła, materiał magazynujący ciepło podlega przemianie topnienia, jednakże pomiędzy powierzchniami stożkowymi wyzwalacza, na skutek działania dużego ciśnienia, pozostaje część niestopionych kryształów. Po przechłodzeniu cieczy następuje odsunięcie przez elektromagnes powierzchni stożkowych i uwolnienie niestopionych kryształów. Inicjuje to proces krystalizacji i tym samym uwolnienia ciepła utajonego.

RZECZNIK PATENTOWY

Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476

Wykaz oznaczeń:

- 1 - siłownik,
- 1.1 - cewka elektromagnetyczna
- 1.2 - popychacz,
- 2 - element stożkowy
- 3 - komora
- 3.1 - podstawa
- 3.2 - ścianka stożkowa
- 3.3 - otwór wylotowy
- 4 - elementy sprężyste
- 5 - uszczelka
- 6 - stożkowy korpus zewnętrzny,
- 7 - elementy mocujące