

(19)



URZĄD  
PATENTOWY  
RZECZYPOSPOLITEJ  
POLSKIEJ

(10) **PL 243924 B1**

## (12) **Opis patentowy**

(21) Numer zgłoszenia: **435983**

(22) Data zgłoszenia: **2020.11.16**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.05.23 BUP 21/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.10.30 WUP 44/2023**

(51) MKP:

**F28D 20/00** (2006.01)

**F24D 3/10** (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**JOŃSKI JAN, Mokobody, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**JAN JOŃSKI, Mokobody, PL**

**MACIEJ JOŃSKI, Dąbrowa, PL**

(54) Tytuł:

**Bufor cieczowy z ruchomą, termoizolowaną przegrodą, do magazynowania energii cieplnej**

**PL 243924 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zbiornik – bufor cieczerw z ruchomą, termoizolowaną przegrodą do magazynowania energii cieplnej powodującą rozdział gorącej cieczy grzewczej od zimnej cieczy grzewczej. Może być stosowany do ogrzewania w instalacjach c.o. i c.w.u.

Znane i stosowane rozwiązania techniczne wykorzystują zjawisko stratyfikacji termicznej rozdzielającej ciepłą cieć grzewczą od zimnej cieczy warstwą termokliny, która rozszerza się wraz z upływem czasu i postępującym mieszaniem się cieczy. Mieszanie ciepłej cieczy grzewczej z zimną cieczą grzewczą przyspiesza burzliwe dostarczanie ciepłej c.g. na ogół na górę zbiornika i burzliwy odbiór zimnej c.g. z dołu zbiornika. Podstawowa zasada ładowania bufora polega na dostarczaniu do góry zbiornika tyle samo gorącej cieczy grzewczej ile zostanie pobrane zimnej c.g. z dołu zbiornika. Korzystne jest aby temperatura cieczy grzewczej w strefie jej poboru była stabilna i jak najwyższa np. 55°C w otwartych układach grzewczych gdy cieczą grzewczą jest woda.

Z opisu patentowego Nr 233675 znany jest bufor cieczerw zbudowany z jednego lub paru zbiorników z priorytetem c.w.u. wykorzystujący stratyfikację termiczną i sposób nieburzliwego dostarczania i odbierania c.g. Niedogodnością w tych konstrukcjach jest poza zwiększającą się grubością termokliny wraz z upływem czasu i konieczną dużą smukłością zbiornika H/D (gdzie H – wysokość, D – średnica zbiornika) jest również możliwość wymieszania się całej c.g. wskutek wielokrotnego jej przepompowywania gdy jest niewyłączona pompa obiegowa.

Bufer cieczerw z ruchomą przegrodą według wynalazku charakteryzuje się tym, że funkcję cienkiej warstwy termokliny spełnia termoizolowana przegroda rozdzielająca gorącą c.g. od zimnej i przemieszczająca się w dół lub górę zbiornika w zależności od tego czy jest ładowany czy rozładowywany. Przegroda ta posiada mniejszy ciężar od ciężaru c.g., w której jest zanurzona w związku z czym posiada wyporność powodującą jej wynurzenie.

W środku przegrody termoizolowanej zamontowany jest zawór temperaturowy, który otwiera się gdy temperatura ponad nią spadnie poniżej określonej, np. 35°C. Umożliwi to uniesienie się przegrody do wyższej pozycji rozgraniczającej strefę gorącą od zimnej i przepływ schłodzonej c.g. do dolnej części zbiornika.

Wewnętrzną część elastycznej, pływającej, termoizolowanej przegrody o ciężarze właściwym mniejszym niż ciężar właściwy wypieranej cieczy grzewczej (c.g.) stanowi sztywniejszy fragment zamocowany do obwodowej, rozciągliwej przepony montowanej w połowie wysokości zbiornika przy większej jego smukłości i obciążnikiem w dolnej jego części zapobiegającym jego wywróceniu się.

Podstawową zaletą zbiorników z ruchomą przegrodą jest ich działanie, niezależne od smukłości, co zmniejsza zużycie materiałów niezbędnych do ich budowy. Przykładowo do zbudowania walcowego przeponowego zbiornika o pojemności 1 m<sup>3</sup> i smukłości „1” potrzeba o 20% mniej stali i materiałów termoizolacyjnych niż do budowy zbiornika o tej samej pojemności o smukłości 4 zalecanej dla zbiorników ze stratyfikacją termiczną. Będzie niższy koszt zużytych materiałów, niższe straty cieplne i koszty eksploatacji.

Przedmiot wynalazku przedstawiono na przykładzie wykonania na rysunku, na którym: Fig. 1 – schemat zbiornika przy jego większej smukłości.

Bufer cieczerw według wynalazku zbudowany jest ze zbiornika z termoizolowaną przegrodą **1** rozdzielającą gorącą c.g. **2** od zimnej c.g. **4**. Przegroda ta przemieszcza się w dół lub górę zbiornika w zależności od tego czy bufor jest ładowany czy rozładowywany. Przegroda termoizolowana **1** posiada mniejszy ciężar właściwy od ciężaru c.g., w której jest zanurzona w związku z czym posiada wyporność powodującą jej wynurzenie.

W środku przegrody termoizolowanej **1** zamontowany jest zawór temperaturowy **Zt**, który otwiera się gdy temperatura ponad przegrodą spadnie poniżej określonej, np. 35°C. Umożliwia to unoszenie się termoizolowanej przegrody **1** do wyższego poziomu rozgraniczającego strefę gorącą od zimnej i przepływ schłodzonej **c.g.** do dolnej części zbiornika **3**.

Przy większej smukłości zbiornika **3**, w środku przegrody jest sztywniejszy fragment **5** zamocowany do obwodowej, rozciągliwej przepony **6** montowanej w połowie wysokości zbiornika. Obciążnik **7** o ciężarze **G** zamocowany poniżej środka wyporu **Sw** zapobiega wywracaniu się przegrody wskutek działania siły wyporu **W**.

**Wykaz oznaczeń**

- 1 – termoizolowana przegroda,
- 2 – gorąca ciecz grzewcza,
- 3 – zbiornik,
- 4 – zimna ciecz grzewcza,
- 5 – sztywniejszy fragment,
- 5 – rozciągliwa przepona,
- 7 – obciążnik,
- Zt – zawór temperaturowy,
- c.g. – ciecz grzewcza,
- c.o. – centralne ogrzewanie,
- c.w.u. – ciepła woda użytkowa,
- Sw – środek wyporu,
- W – siła wyporu,
- G – ciężar obciążnika.

**Zastrzeżenie patentowe**

1. Bufor cieczowy do magazynowania energii cieplnej wyposażony w pływającą, termoizolowaną przegrodę z zaworem temperaturowym umieszczoną pomiędzy gorącą cieczą grzewczą zgromadzoną w górnej części zbiornika a zimną cieczą grzewczą w dolnej części zbiornika, **znamienny tym**, że wewnętrzną część elastycznej pływającej, termoizolowanej przegrody (1) o ciężarze właściwym mniejszym niż ciężar właściwy wypieranej cieczy grzewczej (c.g.) stanowi sztywniejszy fragment (5) zamocowany do cylindrycznej, rozciągliwej przepony (6) utwierdzonej w środku zbiornika (3).

## Rysunek

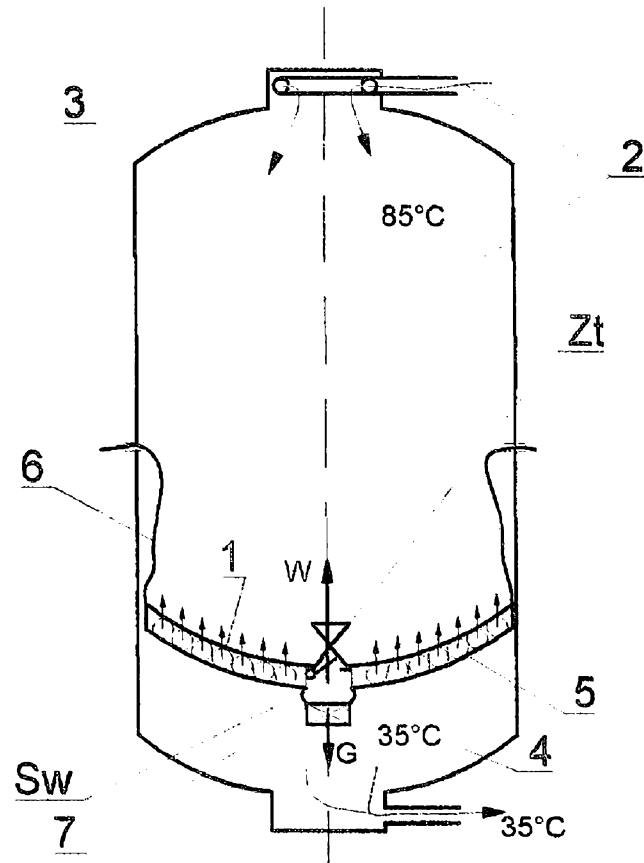


Fig. 1