

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **224103**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **404816**

(51) Int.Cl.  
**F23J 15/06 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **23.07.2013**

---

(54) **Układ zabezpieczenia absorbera w szczególności instalacji odsiarczania spalin**

---

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**21.07.2014 BUP 15/14**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**30.11.2016 WUP 11/16**

(73) Uprawniony z patentu:  
**POLITECHNIKA WROCŁAWSKA, Wrocław, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:  
**KAZIMIERZ WÓJS, Wrocław, PL**  
**TOMASZ TIETZE, Wrocław, PL**  
**PIOTR SZULC, Oleśnica, PL**  
**PAWEŁ RĄCZKA, Wrocław, PL**  
**WIESŁAW JODKOWSKI, Wrocław, PL**

(74) Pełnomocnik:  
**rzecz. pat. Katarzyna Paprzycka**

---

**PL 224103 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest układ zabezpieczenia absorbera w szczególności instalacji odsiarczania spalin metodą moką przed uszkodzeniem termicznym. Układ znajduje zastosowanie przy zabezpieczeniu absorbera mokrej instalacji odsiarczania spalin (IOS) pochodzących ze spalania paliw w paleniskach kotłów wodnych i parowych.

Obecnie stosuje się temperatury spalin na wylocie z kotłów opalanych paliwem stałym (węgiel, biomasa) lub ciekłym (np. olej opałowy) znacznie powyżej temperatury wodnego punktu rosy (130–180°C).

Z niemieckiego zgłoszenia patentowego nr DE 102010024751 znany jest wymiennik ciepła do odbioru ciepła od gazów (powietrza) z zawartością wilgoci.

Z polskiego opisu patentowego nr PL173096 znany jest układ do obniżania temperatury spalin wylotowych oraz podgrzewania powietrza kotłów energetycznych ciepłem spalin wylotowych który polega na tym, że gorące spaliny wylotowe z kotła energetycznego przechodzą na odcinku między obrotowym podgrzewaczem powietrza typu Ljungströma, a elektrofiltrem przez schładzające rurowe wymienniki ciepła umieszczone w poszczególnych kanałach spalin wylotowych, a odzyskane ciepło przekazywane jest czynnikiem grzewczym przeciwnie do kierunku przepływu z rurowych wymienników ciepła do kaloryferowych podgrzewaczy powietrza umieszczonych w kanałach zimnego powietrza, podgrzewających wlotowe powietrze przed wejściem do obrotowych podgrzewaczy powietrza typu Ljungströma.

Istota układu zabezpieczenia absorbera w szczególności instalacji odsiarczania spalin, według wynalazku polega na tym, że składa się z wymiennika ciepła umiejscowionego pomiędzy wentylatorem wyciągowym a absorberem, zbiornika górnego czynnika chłodzącego oraz zbiornika dolnego, przy czym zbiornik górny czynnika chłodzącego połączony jest poprzez zawór elektromagnetyczny z wymiennikiem ciepła, a zbiornik dolny poprzez zawór elektromagnetyczny połączony jest z wymiennikiem ciepła a następnie poprzez zawór elektromagnetyczny połączony jest z odbiornikiem ciepła oraz pompą obiegową czynnika chłodzącego, która poprzez zawór połączona jest z wymiennikiem ciepła.

Korzystnie stosuje się kondensacyjny wymiennik ciepła.

Zaletą układu zabezpieczenia absorbera w szczególności instalacji odsiarczania spalin, według wynalazku jest to, że obniżenie temperatury spalin przed absorberem poprawia skuteczność odsiarczania i zmniejsza zapotrzebowanie wody do chłodzenia spalin w absorberze IOS.

Przy normalnej pracy instalacji przepływający wewnątrz rur, tworzących wymiennik, czynnik chłodzący odbiera ciepło od spalin i obniża ich temperaturę poniżej temperatury wodnego punktu rosy doprowadzając do kondensacji pary wodnej zawartej w spalinach. Odzyskuje się przy tym ciepło jawne oraz utajone (ciepło kondensacji pary wodnej) zawarte w spalinach, które jest przekazywane czynnikiowi chłodzącemu (np. wodzie). Ciepło to jest następnie wykorzystywane np. do podgrzewania powietrza spalania kierowanego do kotła lub suszenia paliwa stałego przed podaniem go do procesu spalania.

W razie wystąpienia awarii zasilania np. w przypadku utraty napięcia w sieci elektroenergetycznej na znacznym obszarze ang. black-out odpowiednie obniżenie temperatury spalin na wlocie absorbera zabezpiecza przed uszkodzeniem lub zniszczeniem jego wnętrza wykonanego z tworzywa sztucznego na skutek działania zbyt wysokiej temperatury spalin. Dzieje się tak na skutek wyłączenia pomp zraszających spaliny w absorberze cieczą płuczącą zawierającą wodę i sorbent (np. węgiel wapnia), powodującego następnie wzrost temperatury w jego wnętrzu (wybieg wentylatora wyciągowego spalin powoduje przepływ gorących spalin przez IOS, przy wyłączonych pompach zraszających, co prowadzi do wzrostu temperatury w absorberze).

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest na rysunku oraz w przykładzie wykonania.

### P r z y k ł a d

Układ składa się z wymiennika ciepła 1 umiejscowionego pomiędzy wentylatorem wyciągowym 8 a absorberem 2, który odbiera ciepło od przepływających spalin, zbiornika górnego 3 z czynnikiem chłodzącym w postaci glikolu, umieszczonym na wysokości gwarantującej odpowiednio wysoki słup cieczy, który pokryje straty hydrauliczne grawitacyjnego przepływu czynnika przez wymiennik ciepła 1 oraz zbiornika dolnego 4 wraz z zaworami elektromagnetycznymi 5, 6, 7 i odbiornika ciepła 9 oraz pompy obiegowej 10 czynnika chłodzącego. W przypadku normalnej pracy układu zawór elektromagnetyczny 7 normalnie otwarty i zawory 5, 6 normalnie zamknięte umożliwiają przepływ, wody chłodzącej do odbiornika ciepła 9. W przypadku awarii zasilania i braku napięcia na cewce zawory 5, 6

otwierają się, a zawór 7 zamyka się i następuje grawitacyjny przepływ glikolu ze zbiornika górnego 3 przez wymiennik ciepła 1 do zbiornika dolnego 4. Przepływający wewnątrz rur tworzących wymiennik ciepła 1 glikol odbiera ciepło od ścianek rur wymiennika, które odbierają je od spalin przepływających na skutek wybiegu wentylatora wyciągowego spalin 8 przez wymiennik ciepła 1, obniżając znacznie ich temperaturę i zabezpieczając wnętrze absorbera 2 przed uszkodzeniem termicznym.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Układ zabezpieczenia absorbera w szczególności instalacji odsiarczania spalin, **znamienny tym**, że składa się z wymiennika ciepła (1) umiejscowionego pomiędzy wentylatorem wyciągowym (8) a absorberem (2), zbiornika górnego czynnika chłodzącego (3) oraz zbiornika dolnego (4), przy czym zbiornik górny czynnika chłodzącego (3) połączony jest poprzez zawór elektromagnetyczny (5) z wymiennikiem ciepła (1), a zbiornik dolny (4) poprzez zawór elektromagnetyczny (6) połączony jest z wymiennikiem ciepła (1) a następnie poprzez zawór elektromagnetyczny (7) połączony jest z odbiornikiem ciepła (9) oraz pompą obiegową czynnika chłodzącego (10), która poprzez zawór (5) połączona jest z wymiennikiem ciepła (1).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, stosuje się kondensacyjny wymiennik ciepła (1).

### Rysunek



