



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 27.07.72 (P. 156969)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 01.06.73

Opis patentowy opublikowano: 15.02.1977

MKP H05b 3/62

Int. Cl.<sup>2</sup> H05B 3/62

Twórca wynalazku: Witold Dziekonski

Uprawniony z patentu: Zakłady Azotowe „Kędzierzyn”, Kędzierzyn  
(Polska)

### Elektryczny grzejnik przeponowy

1 Przedmiotem wynalazku jest elektryczny grzejnik przeponowy do grzania przepływających gazów lub cieczy.

W aktualnym stanie techniki tego rodzaju grzanie realizowane jest w elektrycznych grzejnikach oporowych, w których przepływający gaz nagrzewa się stykając się bezpośrednio z elementami (spiralnymi) grzejnymi. Tą drogą możliwe jest grzanie gazów, które nie przewodzą prądu, nie działają korodująco na elementy grzejne oraz nie zawierają zanieczyszczeń i nie są pod ciśnieniem. Grzejniki te wykonane są zazwyczaj w postaci walczków wyłożonych wewnątrz cegłą termitową stanowiącą izolację cieplną. W przestrzeni między izolacją ułożone są kształtki szamotowe z otworami tworzącymi kanały wzdłuż walczaka pomiędzy króćcem wlotowym i wylotowym. W kanałach ułożone są elementy grzejne w postaci spirali wykonanej z drutu oporowego. Końce spiral grzejnych wyprowadzane są z walczaka na zewnątrz do skrzynki przyłączonej poprzez izolatory przepustowe i podłączone są do kabli zasilających. Grzane medium wpływa do grzejnika przez króciec wlotowy walczaka i przepływając w kanałach szamotowych odbiera ciepło od spiral grzewczych opuszczając grzejnik króćcem wylotowym. Wykładzina termitowa, kształtki szamotowe oraz oporowe elementy grzejne montowane są wewnątrz walczaka poprzez odpowiedni włącz.

Opisane powyżej grzejniki nie mogą być stosowane

2 wane do grzania mediów przewodzących prąd lub zawierających zanieczyszczenia przewodzące prąd oraz do mediów działających korodująco na elementy grzejne, a także do mediów będących pod ciśnieniem.

Wadą tych grzejników jest również bardzo trudna wymiana elementów grzejnych wymagająca demontażu wykładziny termitowej i kształtek szamotowych co związane jest z długotrwałymi postojami.

Przedmiotem wynalazku jest elektryczny grzejnik przeponowy do grzania przepływających gazów lub cieczy, a w szczególności do grzania gazów lub cieczy będących pod ciśnieniem, przewodzących prąd elektryczny, względnie działających niszcząco na elektryczne elementy grzejne.

Grzejnik rozwiązany został jako wymiennik cieplny płaszczowo-rurowy, w którym wymienne elektryczne elementy grzejne umieszczone zostały w rurach wkładu grzejnego wyprowadzonych na zewnątrz wymiennika przez dno sitowe. Między rurowym wkładem grzejnym, a płaszczem znajduje się ekran, a elektryczne elementy grzejne zasilane są poprzez skrzynkę przyłączową przymocowaną do dna sitowego. Umieszczenie elektrycznych elementów grzejnych w rurach umożliwia grzanie przeponowe gazów lub cieczy pod ciśnieniem, przewodzących prąd lub niszczących elementy grzejne, a także pozwala na ich łatwą wymianę. Zastosowanie ekranu pozwala na obniżenie temperatury płaszcza,

przez co możliwe jest grzanie mediów pod ciśnieniem do wysokich temperatur. Zastosowana konstrukcja umożliwia przez zmianę ilości i długości elektrycznych elementów grzejnych i rur skonstruowanie szeregu typowych grzejników o różnych wydajnościach cieplnych. Pozwala to na łatwe wdrożenie grzejników do seryjnej produkcji fabrycznej.

Konstrukcja grzejnika jest pokazana w przykładzie wykonania na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wzdłużny przekrój grzejnika, a fig. 2 — jego przekrój poprzeczny. Grzejnik elektryczny wykonany jest w formie wymiennika płaszczworurowego z przegrodami. Z zewnątrz rurek przepływa medium grzane, a wewnątrz rurek znajdują się elektryczne elementy grzejne. Grzejnik składa się z trzech zasadniczych części; płaszcza 3 z ekranem 4, wkładu rurowego z elementami grzejnymi 8 umieszczonego wewnątrz płaszcza, skrzynki przyłączeniowej 14 połączonej z wkładem rurowym.

Płaszcz 3 z umieszczonym wewnątrz ekranem 4 posiada króciec wlotowy 1 i wylotowy 2 oraz po przeciwległej stronie kołnierz 9, osłonięty jest izolacją cieplną 16 i ułożony na podporach 15.

Wkład rurowy składa się z wiązki rur 7 spoczywających w przegrodach 5 i 6 osadzonych w płycie sitowej płaszcza 10. Wewnątrz rur znajdują się elektryczne elementy grzejne 8 wykonane z prostych prętów oporowych spoczywających w izolacyjnych kształtkach ceramicznych. Zamiast prostych prętów oporowych mogą być stosowane również spirale z drutu oporowego. Elementy grzejne 8 ułożone w rurach 7 wykonane są w ten sposób, że wydzielają ciepło tylko w przestrzeni zawartej pomiędzy drugą przegrodą (licząc w kierunku przepływu medium), a wylotem grzejnika (część elementu grzejnego 8 gęsto zakreskowana na rysunku).

Skrzynka przyłączeniowa 14 połączona poprzez osło-

nę 13 i rury ochronne 12 z płytą sitową 11 stanowi jedną odejmowaną całość. W skrzynce przyłączeniowej 14 wykonane są połączenia elektryczne elementów grzejnych 8 oraz podłączenie przewodów zasilających.

Grzane medium poprzez króciec wlotowy 1 przepływa między płaszczem 3 i ekranem 4, a następnie opływając rury 7 i przegrody 5 i 6 nagrzewa się i wypływa przez króciec wylotowy 2.

Dzięki zastosowaniu przeponowej wymiany ciepła możliwe jest grzanie mediów pod ciśnieniem oraz mediów przewodzących prąd, lub zanieczyszczonych.

Zastosowany ekran 4 obniża znacznie temperaturę płaszcza 3 i umożliwia wykonanie wysokotemperaturowego grzejnika ciśnieniowego bez konieczności stosowania kosztownych stali żarowytrzymałych. Pozwala też na zmniejszenie grubości izolacji cieplnej grzejnika 16.

Elementy grzejne 8 mogą być łatwo wyjmowane z rur 7 poprzez skrzynkę przyłączeniową 14 i dzięki temu możliwa jest szybka wymiana przepalonych elementów grzejnych. Elementy te mogą być dostarczane jako zapasowe, wymienne części grzejnika.

Projektowane grzejniki posiadają dużą wydajność pozwalającą na wymianę ciepła w ilości powyżej 130 kW na 1 m<sup>3</sup> objętości grzejnika w zależności od rodzaju medium, jego parametrów i ilości.

#### Zastrzeżenie patentowe

Elektryczny grzejnik przeponowy w postaci wymiennika cieplnego płaszczorurowego, **znamienny** tym, że grzejny wkład rurowy składa się z wymiennych elektrycznych elementów grzejnych (8), umieszczonych w rurach (7), wyprowadzonych na zewnątrz wymiennika przez dno sitowe (10), przy czym wkład rurowy umieszczony jest w ekranie (4) ułożonym wewnątrz płaszcza (3) grzejnika.

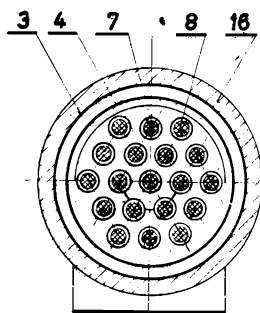


Fig. 2

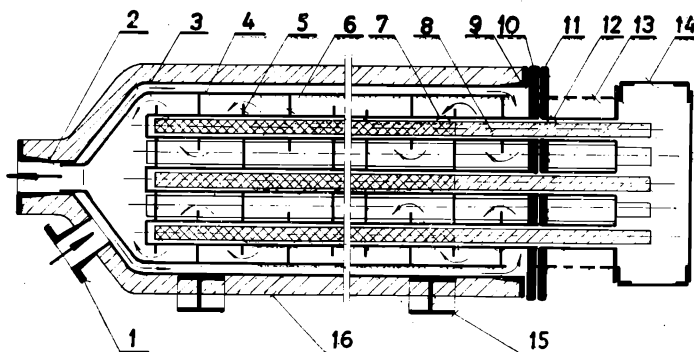


Fig. 1