

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40839

Kl. 17 f, 5/03

Wacław Hennel

Kędzierzyn, Polska

Sposób zamocowania rurek w płycie sitowej wymiennika ciepła przez spawanie

Patent trwa od dnia 1 lipca 1957 r.

W konstrukcji wymienników ciepła istotne zagadnienie stanowi sposób zamocowania rurek w płycie sitowej. Rozwiązanie tego zagadnienia jest tym trudniejsze, im wyższa jest temperatura pracy urządzenia oraz im mniejsza jest średnica rurek. Najstarszy i do dziś najbardziej rozpowszechniony sposób polega na rozwalcowaniu końca rurki w otworze płyty sitowej specjalnym narzędziem. Ponieważ szczelność i wytrzymałość polega tu na naprężeniach zawartych w końcu rurki i w sicie — połączenie to nie zapewnia trwałej szczelności przy wyższych temperaturach, które jak wiadomo sprzyjają samoczynnemu rozładowaniu się wszelkich naprężeń. Ponadto sposobu tego nie można stosować do rurek mniejszych niż około 12 mm średnicy wewnętrznej, a to ze względu na trudności budowy odpowiednio mocnego narzędzia o tak małych wymiarach, którym można by je rozwalcowywać. Rozwalcowanie małych rurek można zastąpić w znany sposób rozbijaniem ich od wewnątrz trzpieniem z kulistym zakończeniem. Wadą tego sposobu jest powstawanie pod-

czas rozbijania dość dużej siły osiowej, która utrudnia połączenie względnie powoduje inne komplikacje. Ponadto w wyniku końcowym otrzymuje się połączenie o niezbyt równym dościsłu rurki do otworu na całej grubości płyty.

Spawanie rurki z płytą sitową nasuwa trudność, polegającą na kolizji ze znaną zasadą spawalniczą, w myśl której dobra spoina powstaje tylko między elementami o zbliżonej grubości. Tymczasem grubość ścianki rurki jest zwykle znacznie mniejsza od grubości płyty sitowej, w szczególności w przypadku rurek o małej średnicy. Trudność tę można częściowo ominąć w znany sposób przez wykonanie w sicie odpowiedniego rowka otaczającego otwór, lecz rozwiązanie to nasuwa inne z kolei trudności, jak np. konieczność stosowania stosunkowo dużego odstepu między rurkami.

Przedmiotem wynalazku jest sposób zamocowania rurek w płycie sitowej szczególnie dogodny w przypadku rurek o małej średnicy, zapewniający szczelność i wytrzymałość przy wysokich temperaturach. Polega on na tym, że

napierw wytwarza się ślepą końcówkę rury, albo przez zapawanie końca rury i dalsze nałożenie odpowiedniej ilości spoiny, albo przez wypełnienie wnętrza rury na odpowiednio długim odcinku spoiną lub stopionym metalem albo przez spęczenie ścianek rury przy jej końcu do całkowitego lub częściowego zamknięcia światła. W dalszym ciągu końcówkę otrzymaną według jednej z wymienionych tu trzech odmian sposobu według wynalazku przetacza się w miarę potrzeby, aby jej przywrócić pierwotną średnicę zewnętrzną. Tak przygotowany koniec rurki umieszcza się w otworze płyty sitowej oraz łączy z nią spoiną wtopioną w rowek utworzony przez obydwa elementy. Spawanie to odbywa się zgodnie ze wspomnianą zasadą spawalnictwa, ponieważ pełna końcówka jest w przybliżeniu tak samo masywna, jak otaczająca ją część płyty sitowej. Ostatnią fazą montażu jest przewiercenie otworu wiertłem o średnicy tej samej co prześwit rurki lub nieco mniejszej. Centryczność wiercenia można zapewnić albo przez wykonanie centrycznego zagłębienia przy przetaczaniu końcówki albo też za pomocą odpowiedniego szablonu.

Z patentu nr 40149 znany jest sposób łączenia rur wymiennikowych z płytą sitową w konwerterach syntezy amoniaku przez spawanie ślepych końcówek rur.

Sposób znany różni się tym od sposobu według wynalazku, że posługuje się końcówkami odrębnie wytoczonymi z pręta, które łączy się z rurkami przez spawanie obwodowe. Nowość i zarazem przewaga sposobu według wynalazku polega na uniknięciu spawania obwodowego, które przy małych średnicach rurek jest uciążliwe lub wręcz niemożliwe. Dalsza przewaga sposobu według wynalazku polega na tym, że rur-

ka zaopatrzona w końcówkę, przygotowana do zapawania z dnem sitowym, nie ma żadnego rozszerzenia, wobec czego można ją przesuwąć przez zespół przegród wymiennika, tak zwanych szykan. Dzięki temu sposób według wynalazku można zastosować do zamocowania rurek w obu płytkach sitowych, nawet w przypadku istnienia szykan.

Rysunek przedstawia schematycznie przykład zamocowania rurek w płycie sitowej wymiennika sposobem według wynalazku, w kolejnych fazach postępowania, przy czym na fig. 1 uwidoczniło rurkę, której koniec został napawany, na fig. 2 — rurkę, której koniec został wypełniony spoiną lub wypełniony w dowolny inny sposób. Rurka przygotowana jak uwidaczniła fig. 1 lub fig. 2 wymaga ukształtowania końcówki jak na fig. 3, następnie spawa się ją z płytą sitową jak uwidaczniła fig. 4 i przewierca jak uwidoczniło na fig. 5.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zamocowania rurek w płycie sitowej wymiennika ciepła przez spawanie, znamieny tym, że spawa się z dnem sitowym pełną końcówkę rurki utworzoną ze spoiny, nałożonej na koniec rurki, a następnie przewierca ją.
2. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienna tym, że końcówkę rurki tworzy się przez wypełnienie końca rurki spoiną lub stopionym metalem.
3. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienna tym, że końcówkę rurki tworzy się przez spęczenie ścianek rurki do całkowitego lub częściowego zamknięcia jej prześwitu.

W a c ł a w H e n n e l

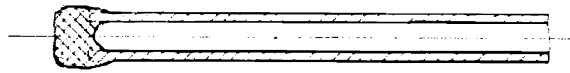


Fig 1



Fig 2

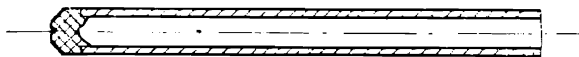


Fig 3

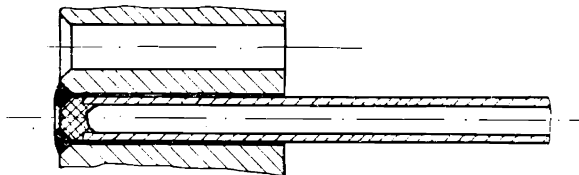


Fig 4

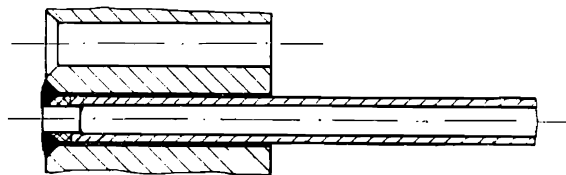


Fig 5