

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 13.X.1967 (P 122 997)

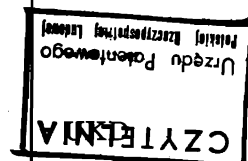
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.V.1970

Kl. 21 c, 57/01

MKP H 01 c

1/08



Twórca wynalazku: dr inż. Jan Traczyk

Właściciel patentu: Instytut Lotnictwa, Warszawa (Polska)

Urządzenie do chłodzenia bębnowego elektrycznego rozrusznika
oporowego

1

Przedmiot wynalazku dotyczy urządzenia do chłodzenia bębnowego oporowego rozrusznika elektrycznego, zwłaszcza tramwajowego, za pomocą właściwie rozdzielonego i ukierunkowanego przepływu gazowego czynnika chłodzącego między elementami oporowymi rozrusznika.

W dotychczasowych urządzeniach do chłodzenia elementów oporowych bębnowego rozrusznika stosowano jedną strefę nadmuchu obejmującą na obwodzie ponad połowę powierzchni bocznej rozrusznika oraz jedną strefę wydmuchu, bez zastosowania powierzchni uszczelniających na rozruszniku.

W urządzeniach tych nie wytwarzano obszarów wydatnie zróżnicowanego ciśnienia statycznego czynnika chłodzącego, wewnątrz i na zewnątrz rozrusznika. Przy takim sposobie rozwiązania chłodzenia znaczna część chłodzącego czynnika korzystając z drogi najmniejszego, aerodynamicznego oporu nie omywa elementów oporowych rozrusznika i tym samym nie bierze czynnego udziału w chłodzeniu urządzenia. Również poważnym niedostatkim dotychczas stosowanego urządzenia do chłodzenia jest niewłaściwy rozpył pozostałego czynnika chłodzącego na poszczególne elementy oporowe rozrusznika.

Na obwodzie rozrusznika powstają strefy niedostatecznie chłodzone; strefy te istnieją zarówno po stronie nadmuchu jak i po stronie wydmuchu. W tych obszarach następuje przegrzewanie się ele-

2

mentów oporowych, co w rezultacie powoduje częste awarie rozrusznika.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie urządzenia do chłodzenia bębnowego rozrusznika oporowego, zapewniającego wystarczające i równomierne chłodzenie elementów oporowych na całym obwodzie rozrusznika.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem opracowano urządzenie, które jest wyposażone w pokrywę zakrywającą dla chłodzenia powierzchni, prostopadłych do osi podłużnej rozrusznika, oraz posiada kilka dyfuzorów, których wyloty obejmują, od strony zewnętrznej, segmenty elementów oporowych o najintensywniejszym wydzielaniu energii cieplnej, natomiast pozostałe elementy oporowe są nieosłonięte. Ponadto dyfuzory mają w strefie końcowej kierownice, rozdzielające natężenie przepływu czynnika chłodzącego.

W urządzeniu według wynalazku czynnik chłodzący jest doprowadzony na zewnętrzną powierzchnię rozrusznika, do stref nadmuchu, dyfuzorami zwiększającymi ciśnienie statyczne czynnika w tym obszarze. Liczba i rozkład dyfuzorowych stref nadmuchu jest uwarunkowana rozkładem i liczbą biegunów wydzielania ciepła na obwodzie rozrusznika. Dyfuzory te w strefie końcowej posiadają łopatki-kierownice rozdzielające natężenie przepływu czynnika chłodzącego, co zwiększa aerodynamiczną doskonałość dyfuzorów i zabezpiecza po-

Dla poprawnego przepływu czynnika chłodzącego między elementami oporowymi w strefie wydmuchu, stworzono obszar podwyższonego ciśnienia statycznego wewnątrz rozrusznika, poprzez zasklepienie powierzchni, prostopadłych do osi podłużnej rozrusznika. Natomiast pozostałe elementy oporowe na powierzchni cylindrycznej rozrusznika są nieosłonięte. Tak więc czynnik chłodzący z wnętrza rozrusznika, powodowany różnicą ciśnień statycznych, panujących wewnątrz i na zewnątrz rozrusznika, w sposób wymuszony i ukierunkowany wypływa poprzez elementy chłodzone.

Urządzenie według wynalazku powoduje pomiędzy elementami oporowymi rozrusznika ukierunkowany nadmuchiwanie czynnika chłodzącego do jego wnętrza oraz wymuszony ukierunkowany wydmuch czynnika na zewnątrz rozrusznika, poprzez zastosowanie dwustopniowego rozprężania gazowego czynnika chłodzącego. Pierwotne rozprężanie następuje w strefach nadmuchu i wtórne rozprężanie w strefach wydmuchu. W opisanym układzie przepływ czynnika chłodzącego obejmuje wszystkie elementy oporowe, tak w strefach nadmuchu jak i w strefach wydmuchu, co pozwala uzyskać intensywne chłodzenie rozrusznika przy stosunkowo niewielkim wydatku czynnika chłodzącego.

Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony w przykładzie wykonania pokazanym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie rozrusznik w przekroju podłużnym wzdłuż linii A—A zaznaczonej na fig. 2, a fig. 2 — schematycznie ten sam rozrusznik w przekroju poprzecznym wzdłuż linii B—B zaznaczonej na fig. 1.

Jak pokazano na rysunku, taśmy oporowe 1 zamocowane w korpusie 2 rozrusznika są przykryte pokrywą górną 3 i pokrywą dolną 4. Na obwodzie rozrusznika znajdują się dyfuzory 5 z umieszczonymi wewnątrz kierownicami 6. Wyloty dyfuzorów 5 obejmują w płaszczyźnie poziomej segmenty taśm oporowych 1 najbardziej obciążone ciepłem podczas pracy rozrusznika. Taśmy oporowe 1 rozrusznika wraz z pokrywami 3 i 4 tworzą zamkniętą studzienkę 7. Na rysunku strzałkami oznaczonymi literą a pokazano kierunek przepływu powietrza od wentylatora (nie pokazanego na rysunku) do studzienki 7, a strzałkami oznaczonymi literą b — kierunek przepływu ze studzienki 7 na zewnątrz.

Jak już wspomniano, chłodne powietrze o podwyższonym ciśnieniu statycznym jest doprowadzane dyfuzorami 5 zaopatrzonymi w wewnętrzne kierownice 6 do przeciwległych okien nadmuchowych znajdujących się na powierzchni bocznej rozrusznika. Powietrze przechodzi z dyfuzorów 5 do studzienki 7 przez szczeliny pomiędzy taśmami oporowymi 1. Tak więc chłodne powietrze omywa taśmy oporowe 1 chłodząc intensywnie w pierwszym rzędzie te z nich, które znajdują się w strefach największego natężenia wydzielania energii cieplnej.

Częściowo podgrzane powietrze, znajdujące się w studzience 7 w obszarze średniego ciśnienia statycznego w stosunku do obszaru niskiego ciśnienia statycznego na zewnątrz rozrusznika i obszaru podwyższonego ciśnienia statycznego w dyfuzorach 5, wypływa poprzez szczeliny pomiędzy pozostałymi taśmami oporowymi 1 na zewnątrz. W taśmach oporowych 1 znajdujących się w strefie wydmuchu jest stosunkowo mniejsze natężenie wydzielania się energii cieplnej i dlatego przepływ powietrza częściowo już podgrzanego zapewnia zadawalający stopień ich chłodzenia.

W ten sposób uzyskano intensywne chłodzenie wszystkich taśm oporowych 1 rozrusznika przy stosunkowo niewielkim wydatku czynnika chłodzącego, poprzez racjonalne wykorzystanie chłodzącego powietrza podawanego przez wentylatory. Przeprowadzone próby potwierdziły słuszność rozwiązań zagadnienia i dały pozytywny wynik w normalnych warunkach użytkowania rozrusznika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do chłodzenia bębnowego elektrycznego rozrusznika oporowego, **znamiennie tym**, że jest wyposażone w pokrywy (3 i 4) zakrywające dla chłodzenia powierzchni, prostopadłych do osi podłużnej rozrusznika, oraz posiada kilka dyfuzorów (5), których wyloty obejmują, od strony zewnętrznej, segmenty elementów oporowych o najintensywniejszym wydzielaniu energii cieplnej, natomiast pozostałe elementy oporowe są nieosłonięte.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że dyfuzory (5) posiadają w strefie końcowej kierownice (6), rozdzielające natężenie przepływu czynnika chłodzącego.

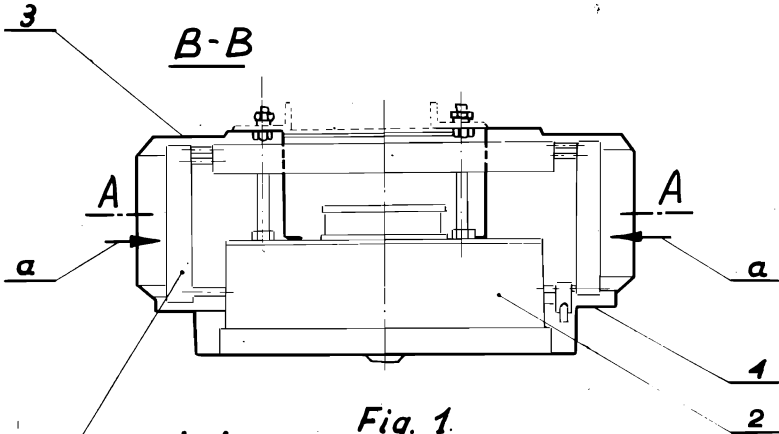


Fig. 1

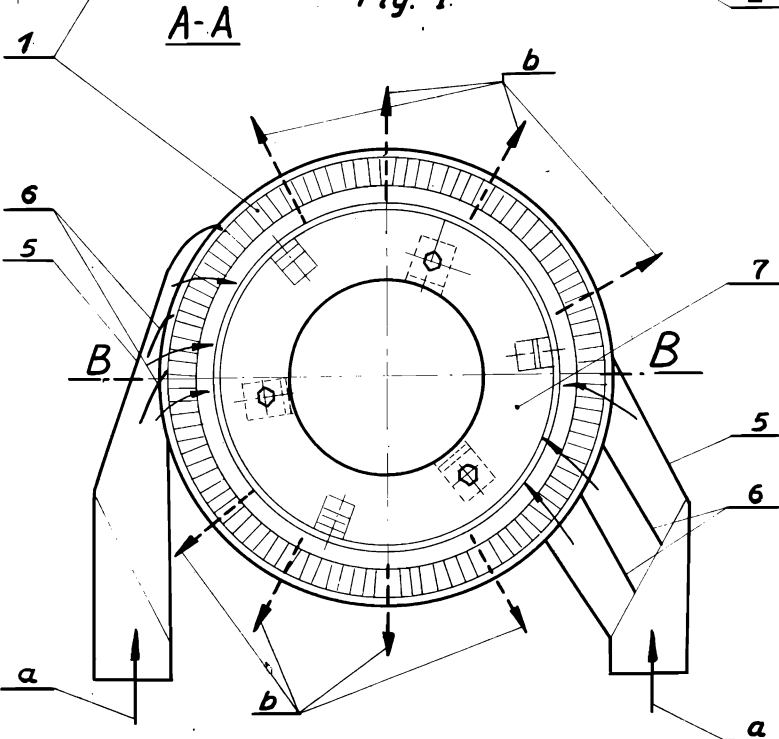


Fig. 2