

Warszawa, 10 sierpnia 1934 r.

URZĄD PATENTOWY



F 020 5/12 2



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 20061.

Kl. 46 f, 5/12

Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie.
(Baden, Szwajcaria).

Sposób pracy dwustopniowej turbiny gazowej z oddzielnem odprowadzaniem resztek spalin z komór spalania.

Zgłoszono 19 grudnia 1931 r.

Udzielono 2 maja 1934 r.

Pierwszeństwo: 27 grudnia 1930 r. (Niemcy).

W dwustopniowych turbinach gazowych, pracujących według obiegu wzbuchowego i składających się przynajmniej z dwóch następujących po sobie wirników turbogazowych, z których pierwszy pracuje jako czysta turbina wzbuchowa, drugi zaś wirnik lub następne zasilane są w sposób ciągły i to gazem napędowym o stałym w przybliżeniu ciśnieniu (t. zw. turbiny gazowe sprzężone), nie można zapobiec, aby ciśnienie w kadłubie pierwszego wirnika wzbuchowej turbiny gazowej nie ulegało pewnym zmianom, gdyż ilości spalin, wywiązujące się w ciągu jednego okresu pracy, są różne z powodu spadku ciśnienia w komorze spalania, a zdolność przepustowa znaj-

dujących się za komorą dysz zmienia się w znacznie mniejszym stopniu ze względu na mniejszy zakres zmienności ciśnienia w kadłubie turbiny. Zatem ciśnienie w kadłubie pierwszego wirnika wzbuchowej turbiny gazowej wzrasta na początku wyładowania komory, a następnie znowu opada, gdy wyładowanie komory zbliża się ku końcowi. Te wahania ciśnienia mogą być nieco złagodzone, gdy pojemność kadłuba pierwszego wirnika wzbuchowej turbiny gazowej będzie duża, jednakże, pomijając inne związane z tem wady, zabieg ten nie wystarcza jeszcze do otrzymania takiej równości ciśnień, aby możliwe było przedmuchanie komór spalania przy nadciśnieniu powietrza

przedmuchowego, warunkującego dobry skutek, użyteczny turbiny. Należy zatem liczyć się z tem, że ciśnienie w kadłubie pierwszego wirnika wzbuchowej turbiny gazowej wzrośnie ponad rozporządzalne ciśnienie powietrza przedmuchowego, przeznaczonego do wytłoczenia reszty spalin z komór spalania, tak że nietylko będzie niemożliwione usunięcie reszty spalin, ale spaliny jednej komory, która w danej chwili podlega wyładowaniu, wrócą do komory, która właśnie podlega przedmuchiwanu.

W myśl wynalazku wady te zostają usunięte w ten sposób, że reszta pozostałych w komorze spalania spalin, rozprężona prawie do przeciwcisnienia, panującego przed pierwszym wirnikiem wzbuchowej turbiny gazowej, oraz nadmiar powietrza przedmuchowego, przeznaczonego do usunięcia tej reszty spalin z komory spalania, prowadzone są przez osobny zawór wylotowy i osobny przewód do przestrzeni, której ciśnienie jest uniezależnione od ciśnienia, panującego w kadłubie pierwszego wirnika wzbuchowej turbiny gazowej. Oddzielne zawory, przeznaczone do skierowywania spalin na wirnik podczas wyładowywania komory spalania oraz do usuwania reszty spalin z tych komór, były już stosowane w czystych (jednostopniowych) turbinach wzbuchowych. W takich turbinach nie występują jednak wyżej wymienione wady, gdyż zarówno kadłub turbiny, jak również oddzielny zawór wylotowy do reszty spalin komór spalania są bezpośrednio połączone dużym przewodem wylotowym z atmosferą zewnętrzną, a wskutek tego nie mogą wcale występować istotne wahania przeciwcisnienia. Otóż w tych zespolonych turbinach gazowych reszta spalin wraz z użytem do jej wytłoczenia powietrzem przedmuchowym może być odprowadzona bezpośrednio do przewodu wylotowego albo do atmosfery, jednakże może być także użyta do wykonania pracy, ponieważ posiada jeszcze dość wysokie ciśnienie, a mianowicie ciśnienie równe średnie-

mu ciśnieniu, panującemu w kadłubie pierwszego wirnika wzbuchowej turbiny gazowej. W tym przypadku reszta spalin z komór spalania zostaje skierowana oddzielnie od właściwego strumienia gazu roboczego albo też zostaje skierowana na drugi wirnik zespolonej turbiny gazowej względnie na osobny wirnik dodatkowej turbiny.

Na rysunku przedstawiony jest schematycznie przykład wykonania dwustopniowej turbiny gazowej do przeprowadzenia sposobu pracy według wynalazku.

Cyframi 1 i 2 są oznaczone dwie komory spalania dwustopniowej turbiny gazowej, do których przez zawory 3 i 4 jest naprzemian doprowadzane sprężone świeże powietrze, a przez dysze wtryskowe 5 i 6 wtryskiwane jest płynne paliwo. Mieszanka paliwowa zapala się w komorach od iskry świec zapłonowych 7, a gazy spalinowe, powstałe przez wzbuch i spalanie mieszanki, pod wysokim ciśnieniem są skierowywane naprzemian przez sterowane zawory 9 i 10 oraz przez dysze 11 i 12 na łopatki wirnika 13 wzbuchowej turbiny gazowej. Po wykonaniu pracy przy przepływie przez łopatki wirnika 13 turbiny wzbuchowej przy jednoczesnem częściowem rozprężeniu się gazy spalinowe są skierowywane dalej poprzez kanały przepływowe 14 do kierownic 15, a stamtąd na łopatki wirnika 16 drugiej turbiny, w której czynnik napędowy oddaje pozostałą energję. Przez rurę wylotową 17 całkowicie rozprężone robocze gazy spalinowe uchodzą do atmosfery. Rozprężenie zawartych w komorach 1 i 2 spalin oraz ich wyładowanie przez dysze 11 i 12 może się odbywać tylko do chwili osiągnięcia przez spaliny tych komór spalania ciśnienia nieznacznie wyższego, niż ciśnienie, panujące w kadłubie wzbuchowej turbiny przed wirnikiem 13. Jeżeli wielkość tego ciśnienia się waha, wówczas ciśnienie powietrza przedmuchowego, które ma wytłoczyć z komory resztę spalin, musi podlegać tym samym wahaniom. W myśl wynalazku jednak dal-

sze wyładowanie spalin z komór spalania 1 i 2 ma następować nie przez dysze 11 i 12 w kierunku do wirnika 13, a do innej przestrzeni, niezależnej od wahań ciśnienia w kadłubie wirnika 13 wzbuchowej turbiny spalinowej, np. do zupełnie oddzielonej od tego kadłuba przestrzeni 18. W tym celu komory spalania wyposażone są w dodatkowe zawory wylotowe 19 i 20, połączone z przestrzenią 18 zapomocą wspólnego przewodu 21. Gdy zawarte w komorze 1 spaliny rozprężone są prawie do ciśnienia, panującego w kadłubie wirnika 13 wzbuchowej turbiny spalinowej, wówczas odnośny zawór przepływowy 9 zamyka się, a jednocześnie otwiera się dodatkowy zawór 19, przez który zostaje wytłoczona reszta spalin do oddzielnej przestrzeni 18. To samo powtarza się z zaworami 10 i 20 komory spalania 2. Wylot z przestrzeni 18 jest także zaopatrzony w kierownice 22, które są tak dobrane, aby przed nimi ustalało się ciśnienie nieco niższe, niż ciśnienie powietrza przedmuchowego albo powietrza ładunkowego. Gaz, któremu w tych kierownicach została nadana pewna szybkość, płynie na łopatki wirnika 16 i wykonywa pracę w drugiej zespolonej turbinie gazowej. Zamiast przestrzeni 18, która tworzy w danym przypadku część kanału przepływowego i kierownic zespolonej turbiny spalinowej, może być zastosowany niezależny kanał, prowadzący resztę spalin z komór spalania i powietrze przedmuchowe na łopatki wirnika osobnej turbiny.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób pracy dwustopniowej turbi-

ny gazowej, pracującej według obiegu wzbuchowego (turbiny gazowe Holzwarth'a) i składającej się przynajmniej z dwóch następujących po sobie wirników turbogazowych, z których pierwszy pracuje jako czysta turbina wzbuchowa, drugi zaś jest zasilany w sposób ciągły gazem napędowym o stałym w przybliżeniu ciśnieniu, znamieny tem, że pozostała w komorach spalania reszta spalin, rozprężona prawie do przeciwcisnienia, panującego przed pierwszym wirnikiem wzbuchowej turbiny, oraz powietrze przedmuchowe, przeznaczone do jej usunięcia z komory spalania, zostają skierowywane poprzez osobny dodatkowy zawór wylotowy i osobny przewód do oddzielnej przestrzeni, której ciśnienie nie podlega wpływowi ciśnienia, panującego w kadłubie wzbuchowej turbiny przed pierwszym wirnikiem.

2. Sposób pracy dwustopniowej turbiny gazowej według zastrz. 1, znamieny tem, że reszta spalin, usuwana przy pomocy powietrza przedmuchowego z komór spalania, jest zastosowana do zasilania drugiego wirnika turbogazowego, niezależnie od właściwego roboczego strumienia napędowego gazu.

3. Sposób pracy dwustopniowej turbiny gazowej według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że reszta spalin z komór spalania jest skierowywana na łopatki osobnego wirnika dodatkowej turbiny, w celu wykonania pracy.

Aktiengesellschaft
Brown, Boveri & Cie.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

