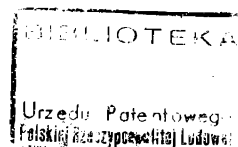


URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Fold 1/10

Nr 5378.

Kl. 14 c 4.

Erste Brüner Maschinen-Fabriks-Gesellschaft
(Brno, Czechosłowacja).

Wielostopniowa wysokoprężna turbina parowa.

Zgłoszono 26 marca 1923 r.

Udzielono 14 lipca 1926 r.

Wykorzystanie energii parowej w wysokoprężnej części turbiny pozostawia do tychczas pod względem gospodarczym wiele do życzenia. W turbinach wyłącznie odrzutnych sprawiały to małe ilości pary: z jednej bowiem strony przy zasilaniu na całym obwodzie wymagały łopatek krótkich, z drugiej zaś strony ze względu na warunki konstrukcyjne wymagały znacznych stosunkowo luzów promieniowych, co wywoływało znaczne stosunkowo straty szczelinowe i obniżało sprawność maszyny.

Było to przyczyną, dla której części turbiny wysokoprężna a także średnioprężna zostały przekształcone w postać jednostopniowych wirników odrzutnych z jednym lub kilkoma stopniami prędkości. Podnosiło to niezawodność ruchu na skutek dopuszczalnej tu znacznej gry przy łopatkach i pozwalało utrzymywać wedle możliwości wy-

dajność części wysokoprężnej i średnioprężnej na poziomie wysokim.

Zawsze jednak faktem pozostaje, że część wysokoprężna tak zbudowanej turbiny parowej albo turbiny przeciwpoprężnej, znacznie pozostaje w tyle pod względem swej sprawności poza cylindrem wysokiego ciśnienia współczesnych tłokowych maszyn parowych. Skutkiem tego usiłowaniem konstruktora jest możliwie szybko obniżyć ciśnienia i temperaturę wychodzącej z kotła pary, innemi słowy utrzymywać ciśnienie w uszczelnieniach turbiny wysokoprężnej na poziomie niskim, w którym to celu przede wszystkim w pierwszym wirniku musi być uzyskany znaczny spadek temperatury. Warunkuje to wielkie prędkości pary, a zatem przy zadanej liczbie obrotów wielką szybkość obwodową, to jest wielką średnicę wirnika, co znowu w związku z nieuniknionem zasilaniem na części obwodu

pociąga za sobą poważne straty na tarcie i straty przewietrzne. Bezcelowo więc było powiększanie prężności pary, dopóki trzeba było utrzymywać niskie ciśnienie w uszczelnieniach, i okoliczności powyższe działały ujemnie na sprawność maszyny.

Z chwilą jednak, gdy dopuszczalnem się stanie znaczne zwiększenie ciśnienia w uszczelnieniach, przekraczające o jakieś 100% ciśnienia dzisiejsze, zjawia się możność następujących udoskonaleń: Podział spadku temperatury w części wysokoprężnej na kilka stopni i niższy spadek na każdym z nich, małe prędkości pary, pozostające w granicach prędkości w rurach. Zapewnia to znaczne zmniejszenie strat w wieńcach kierowniczym i wirnikowym co poważnie podnosi sprawność poszczególnych stopni maszyny.

Mała prędkość pary zmniejsza również szybkość obwodową, a więc przy danej liczbie obrotów można zmniejszyć średnicę koła. A ponieważ straty tarcia i przewietrzne rosną proporcjonalnie do iloczynu $u^3 \cdot D^2$, okoliczności powyższe odgrywają przeto rolę bardzo doniosłą.

Idea zasadnicza wynalazku polega na tem, że w wielostopniowej turbinie odrzutnej wysokoprężnej z wysokiem ciśnieniem w uszczelnieniach, pracującej jako turbina przeciwpężna na dalsze turbiny parowe albo na inne zużywające parę przyrządy, szybkość pary utrzymana jest przy małym spadku ciepła na każdym stopniu w granicach prędkości pary w rurach, przyczem w zespołach turbin, składających się z jednej albo dwóch turbin wysokoprężnych oraz z jednej niskoprężnej, turbiny wysokoprężne są oddzielone od niskoprężnej albo są sprzężone szeregowo na wspólnym wale. W razie potrzeby można zastosować przekładnie.

Dzięki oddzieleniu turbiny wysokoprężnej od turbiny niskoprężnej można wobec małych wirników i niewielkiego ich ciężaru stosować wały o średnicy mniejszej, co

znowu pozwala obniżyć średnicę uszczelnień labiryntowych w kołach kierowniczych i w rezultacie zmniejszyć w nich straty szczelinowe. Na zmniejszenie tych strat wpływa nader wydatnie dopuszczalna przy zastosowaniu przekładni o odpowiedniem przeniesieniu wielka liczba obrotów w części wysokoprężnej, która przy równej mocy daje w następstwie mniejsze skręcanie, wymaga przeto wałów o mniejszej średnicy.

Na załączonym rysunku fig. 1—3 przedstawiają schematycznie trzy przykłady urządzeń turbinowych.

Fig. 1 wyobraża turbinę wysokoprężną $H D$ umieszczoną oddzielnie od niskoprężnej $N D$. Równoległe do siebie osi obu turbin są połączone przekładnią r, r^1 . Prądnica G jest w sposób zwykły sprzężona z osią turbiny niskoprężnej.

Urządzenie na fig. 2 różni się od poprzedniego tylko tem, że oś turbiny niskoprężnej $N D$ biegnie prostopadle względem osi turbiny wysokoprężnej $H D$, a obie połączone są przekładnią śrubową s, s^1 .

Oddzielenie części wysokoprężnej od średnio-albo niskoprężnej pozwala wykonać konstrukcyjnie osłonę wysokoprężną w ten sposób, aby mogła zawsze wytrzymać wysokie ciśnienie.

Korzystne warunki wyzyskania pary przez turbinę przeciwpężną, można uzyskać wszędzie, gdzie, jak wskazuje fig. 3, para o wysokiem ciśnieniu kotłowym po przejściu przez zawór a i turbinę wysokoprężną spotyka zawory dławiające b , z których wychodzi do przewodu niskoprężnego c .

Turbina przeciwpężna $H D$ napędza prądnicę asynchroniczną $A G$, która otrzymuje prąd wzbudzający z istniejącej sieci N . Przeciwcisnienie w b utrzymuje się na poziomie stałym.

Budowane dotychczas urządzenia nie były w stanie wykorzystać wysokich ciśnień pary (ponad 18 atmosfer) z należytą wydajnością w działach wysokoprężnych,

ani pozwalały stosować parę o wysokiej temperaturze, np. 350°C i wyżej. W każdym razie temperatury około 350°C wpływały wogóle bardzo ujemnie na niezawodność ruchu i wypadało wobec tego nieustannie baczyć, aby temperatura pary nie przekraczała dopuszczalnej granicy.

Urządzenie opisane powyżej usuwa wszystkie powyższe braki.

Zastrzeżenie patentowe.

Wysokoprężna turbina wielostopniowa,

pracująca jako turbina przeciwprężna, dostarczająca pary do innych turbin albo przyrządów zużywających parę, znamieną tem, że pracuje przy niewielkich prędkościach pary, pozostających w granicach prędkości pary w rurach, i przy wysokim ciśnieniu w uszczelnieniach.

Erste Brünnner Maschinen-
Fabriks-Gesellschaft.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

