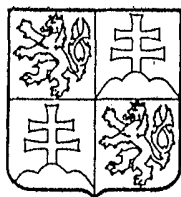


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 1235-89.D
(22) Přihlášeno 27 02 89

(40) Zveřejněno 12 01 90
(45) Vydáno 19 08 91

271 448

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. ⁵
F 03 B 3/14

(75) Autor vynálezu VITVAR MIRKO ing. CSc., BLANSKO
MEDUNA PETR ing., SVITÁVKA
NEČAS MIROSLAV, SLOUP
MAŇASOVÁ LUDMILA, BLANSKO

(54) Lopata oběžného kola vysokospádové Kaplanovy
turbíny

(57) Řešení se týká tvaru lopaty oběžného kola s nižší velikostí průběžných otáček. Vzhledem ke standartnímu řešení tvaru lopaty, konstrukce lopaty oběžného kola podle řešení dává nižší velikost průběžných otáček o 10 až 20 %. Lopata oběžného kola je definována délkami tětiv profilů na válcových řezech dle vztahu

$$\frac{(l/t)_R}{(l/t)_{R_{\max}}} = a + b \frac{R}{R_{\max}} + c \left(\frac{R}{R_{\max}} \right)^2,$$

kde značí:

- t - rozteč,
- l - délka tětivy profilu,
- R - proměnný poloměr,
- R_{max} - poloměr obvodového řezu,
- a, b, c - koeficienty určující tvarovou změnu délek tětiv profilů lopaty,
- a - koeficient v mezích 1,5 až 1,55,
- b - koeficient v mezích 0,5 až 0,53 a
- c - koeficient v mezích -1,03 až -1,05.

Vynález se týká lopaty oběžného kola vysokospádové Kaplanovy turbíny, jejímž tvarem lze dosáhnout nižší velikosti průběžných otáček.

Lopata oběžného kola Kaplanovy turbíny, skládající se z jednotlivých profilů na poloměrech R , je dosud konstruována z hlediska požadovaných nominálních otáček, účinností a kavitačních vlastností. Poměr délek třetiv l profilů standardní lopaty na vnitřním a vnějším poloměru k rozteči t $\frac{(l/t) R_{\min}}{(l/t) R_{\max}}$ se pohybuje v rozmezí 1,1 až 1,25.

Těmto konstrukcím lopat v závislosti na jejich počtu v oběžném kole odpovídají i průběžné otáčky, dosahující více než dvaapůlnásobku nominálních. Na tyto průběžné otáčky se musí dimenzovat celé soustrojí, hlavně pak rotor alternátoru, oběžné kolo a ložiska, což v podstatné míře zvyšuje cenu celého turbosoustrojí.

Tento nedostatek odstraňuje vynález lopaty oběžného kola vysokospádové Kaplanovy turbíny s nižší velikostí průběžných otáček. Vynález lopaty oběžného kola složené z jednotlivých profilů má podstatu v tom, že délky třetiv profilů v závislosti na poloměru jsou určeny matematickým vztahem.

$$\frac{(l/t) R}{(l/t) R_{\max}} = a + b \frac{R}{R_{\max}} + c \left(\frac{R}{R_{\max}} \right)^2$$

kde t je rozteč, l je délka třetivy profilu, R = proměnný poloměr, $R_{\max}$ = poloměr obvodového řezu, a , b , c = koeficienty určující tvarovou změnu délek třetiv profilů lopaty.

Jejich velikosti se pohybují v následujícím rozmezí:

a = od 1,5 do 1,55,

b = od 0,5 do 0,53,

c = od -1,03 do -1,05.

Lopata oběžného kola Kaplanovy turbíny s délkami třetiv profilů podle uvedeného vztahu dává nižší velikost průběžných otáček vzhledem k dosavadním o 10 až 20 %. Tato nižší hodnota průběžných otáček umožňuje snížení hmotnosti nově navrhovaných soustrojí. Při modernizaci starších děl umožňuje zvýšení rychloběžnosti turbíny a tím celkové účinnosti a výkonu bez nutnosti výměn rotorů alternátorů.

Konstrukce lopaty oběžného kola podle vynálezu se hodí pro vysokospádové Kaplanovy turbíny.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Lopata oběžného kola vysokospádové kaplanovy turbíny s nižší velikostí průběžných otáček, sestavená z profilů o délkách třetivy l na jednotlivých poloměrech, vyznačená tím, že délky třetiv (l) profilů na jednotlivých poloměrech (R) jsou určeny následujícím vztahem:

$$\frac{(l/t) R}{(l/t) R_{\max}} = a + b \frac{R}{R_{\max}} + c \left(\frac{R}{R_{\max}} \right)^2$$

kde t = rozteč, l = délka tětivy profilu, R = proměnný poloměr, $R_{\max}$ = poloměr obvodového řezu, a , b , c = koeficienty určující tvarovou změnu délek tětiv profilů lopaty,

a = koeficient v mezích 1,5 až 1,55,

b = koeficient v mezích 0,5 až 0,53,

c = koeficient v mezích -1,03 až -1,05.