

KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

KLASA 88 (1)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

IZDAN 1. OKTOBRA 1923.

PATENTNI SPIS BR. 1339.

Dr. techn. Victor Kaplan, Brno, Čehoslovačka.

Tekuće kolo za vodene turbine ili centrifugalne šmrkove za neelastične tekućine.
Prijava od 30. marta 1921.

Važi od 1. decembra 1922.

Pravo prvenstva od 2. januara 1918. (Austrija).

Upotrebljiva tekuća kola vodenih turbina i centrifugalnih šmrkova pokazuju kod velikog ulaznog ugla tekućeg kola razmerno veliki izlazni ugao tekućeg kola. I da bi se tečnost, koja teče kroz tekuće kolo odgovarajuće odvrtila, nužne su mnoge i kratke lopate ili malo dugih lopata. U oba su slučaja tečnosti okvašene površine lopata i time takođe otpori veoma veliki, usled čega trpi stepen delovanja.

Prema pronalasku biće ova neprobitačnost tako izbegnuta, da će ulazni odnosno izlazni ugao tekućeg kola barem uzduž većeg dela površine lopate biti manji, nego osmi deo ulaznog odnosno izlaznog ugla tekućeg kola, izmerenog na pripadajućoj liniji struje i da će sadržaj površine celokupnih površina lopata biti manji, nego za polovinu umnoženi sadržaj površine one okretne površine koja se može proizvesti sa okretanjem ulaznog odnosno izlaznog brida tekućeg kola oko osovine istog kola.

Poznata su doduše tekuća kola, koja poseduju prema dužini lopata rasmerno veliku raspodelu lopata, no ova kola imaju za svrhu, da izbegnu obični kanalni oblik stanica tekućeg kola. Uva svrha se ne postizava pronalaskom niti se za njom teši, kako će to biti još tačnije pokazano na samom izvedbenom primeru.

U figurama nacрта je protumačeno tekuće

kolo, koje sačinjava predmet pronalaska, na nekoliko izvedbenih primera tekućih kola turbina na vodi. Tumačenja se smisleno primenjuju takođe i na centrifugalne pumpe, ako se uzme u obzir, da ulazni ugao tekućeg kola i ulazni brid tekućeg kola turbina odgovaraju izlaznom uglu tekućeg kola i izlaznom bridu tekućeg kola pumpe.

Fig. 1. pokazuje levu polovinu tekućeg kola jednog radialno udaranog tekućeg kola i fig. 2. presek dvaju susednih površina lopata sa jednom površinom struje $= s, s$, u fig. 1, koji je proširen pomoću slike s vjernim uslovima ili pomoću sličnog načina prikazivanja u ravnini slike. Fig. 3. pokazuje levu polovinu tekućeg kola jednog tekućeg kola sa bitno aksijalnim prilazom i fig. 4. pokazuje presek dvaju susednih površina lopata, koji je pokazan na isti način prikazivanja. Fig. 5 pokazuje tekuće kolo s prilazom, koje je nagnuto prema osovini tekućeg kola i fig. 6 dva na isti način dobivena preseka lopata.

U fig. 1 predstavljeno tekuće kolo odgovara u svojoj spoljnoj sagradnji po prilici formi jednog polaganog trkača francis-turbina. Oštre promene pokazuju ipak oblik i uzajamni položaj površina lopata, kako se to vidi iz slike 2. Naprotiv ulaznom uglu tekućeg kola B, koji je iz hidrauličkih razloga izabran velik, izlazni je kut tekućeg kola b

smanjen daleko iznad obične mere. On iznosi samo po prilici deveti deo ulaznog ugla tekućeg kola. Usled ovakog formiranja površine lopate biće deliću tečnosti, koji teče u blizini ovih površina lopata nametnuta takva prekomerna promena pravca, da bi takva uredba bila samo štetna. Smanjuje li se istovremeno veličina i broj površina lopata ispod do sada uobičajene smjere, dok se celokupna okvašena površina lopate izabere manja nego za polovinu umnoženi sadržaj površine one okretne površine, koja se može proizvesti sa okretanjem ulaznog brida tekućeg kola $e - e$ (fig. 1, 3, 5) oko osovine tekućeg kola ($z z$), to cela struja tečnosti, koja teče kroz tekuće kolo učini također samo ono srednje odvratanje, koje odgovara hidrauličkim uslovima. Biće zatim sa kraćim ili sa lopatama manjeg broja i zato također sa manjim gubicima otpora postignuto jednako srednje odvratanje, nego sa do sada uobičajenim uređenjem lopata. Sa ovakvim načinom gradnje ne poboljšava se samo stepen delovanja, nego se može također u potrebnom slučaju smanjiti specifični broj okretaja ispod do sada postignute granice.

Spomenuti uslov, naime da je izlazni kut tekućeg kola, koji je navučen na jednaku liniju struje barem za osminu manji nego ulazni kut tekućeg kola, može biti ispunjen ili uzduž cele površine lopate ili ipak barem uzduž njenog većeg dela.

Kod toga se pretpostavlja, da je ovaj kut određen sa tangentama t (fig. 2, 4 i 6) na krajnjim tačkama one srednje linije profila lopate $e - e$, koja može biti povučena u jednakim razmacima od linija profila prednje i stražnje strane lopata.

Sasvim je shvatljivo, da izlazni kut b može biti također znatno smanjen u potrebnom slučaju ispod osmine dela ulaznog ugla tekućeg kola. Fig. 4. pokazuje na pr. profile lopate jednog tekućeg kola, koji je u bitnosti aksialno udaran (fig. 3) čiji izlazni kut tekućeg kola barem u preseku i sa površinom struje $s - s$ postigne vrednost nule. Opisano smanjivanje izlaznog kuta tekućeg kola može biti provedeno također još dalje iznad vrednosti nule sa uspehom, ako ukvašena površina lopate biva smanjena ispod dotične granične vrednosti. U takvim slučajevima biće ugao izlaza b negativan, kako je to u izvedbenom primeru prema fig. 6 označeno. Fig. 5 pokazuje tekuće kolo, koje pripada ovim profilima lopate, u nacrtu, čiji je pri-

laz uzet dakle koso prema osovini tekućeg kola.

Prema uobičajenim pogledima bila bi dođuše primena ovako malenog izlaznog kuta neprilična, no takvo gledište ne može se održati, ako se, prema pronalasku, ograniči takođe veličina okvašene površine lopate. Naprotiv toga nije primena ovih profila lopate ograničeno na forme tekućeg kola, koje su označene u izvedbenim primerima, i na vrste prilaza, nego se takvi profili mogu također primeniti kod svih drugih tekućih kola, koja pokazuju proces strujanja prema površinama struje.

Sadržaj površina f jedne površine lopate S (fig. 1, 3 i 5) može se razabrati iz plana lopate tekućeg kola ili iz gotovih modela tekućeg kola, kod čega se pretpostavlja, da je daljnim promatranjima površina leđa lopate $= r$ (fig. 4 i 6). Sadržaj površina F one okretne površine, koja se proizvodi sa okretanjem ulaznog brida tekućeg kola $e - e$ (fig. 1, 3 i 5) oko osovine tekućeg kola $z - z$ može se odrediti sa Guldinovim pravilom. Ima li tekuće kolo z lopate, to treba da po pronalasku učinjeno tekuće kolo istovremeno ima sledeću značajku: $b \frac{3}{8}$ i $z \frac{9}{8}$ F , kod čega se prvonaznačena značajka mora ispuniti barem uzduž većeg dela površine lopate. Da se prema pronalasku ne radi o izbegavanju stanične forme tekućeg kola, pokazuju još trajektorije n_1 i n_2 , koje su u fig. 2 i 4 pravouglo povučene k liniji struje, i od ovih i profilima lopata priključeni kanalni prostor (stanica tekućeg kola), koji je u ovim figurama istaknut sa crtama. Lopate tekućeg kola mogu biti ili iz lima u željenoj formi savite ili izliveno. Za jako menjajuće množine vode preporučuje se, da sa lopate premestivo pričvrste u vijence tekućeg kola.

Po sebi je shvatljivo, da takođe prema pronalasku obrazovano tekuće kolo mora, da bude nadodavano sa odgovarajuće učinjenim uređenjem za dovod i mora se pobrinuti u potrebnom slučaju za odgovarajući povratni dobitak sisaće cevi sa primenom sposobne sisaće cevi. Isto tako mora celo tekuće kolo za vreme radnje da bude ispunjeno sa vodom koja struji.

PATENTNI ZAHTEV:

Tekuće kolo za vodene turbine ili centrifugalne sisaljke za neelastične tečnosti, naznačeno time, da su izlazni odnosno ulazni uglovi tekućeg kola barem uzduž većeg dela

površine lopate manji, nego osmi deo ulaznog odnosno izlaznog ugla tekućeg kola, izmerenog na pripadajućoj liniji struje i da je sadržaj površina svih površina lopata ma-

nji, nego sadržaj površina za polovinu pomnožen, one okretne površine, koja se proizvela s okretanjem ulaznog odnosno izlaznog brida tekućeg kola oko osovine tekućeg kola.



Fig. 1.

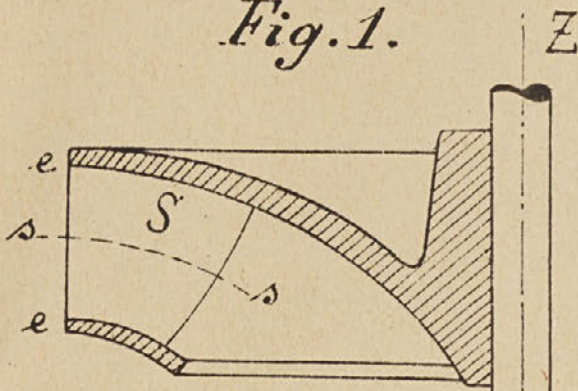


Fig. 2.

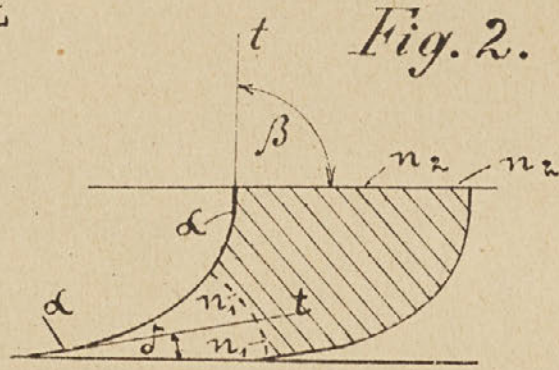


Fig. 3.

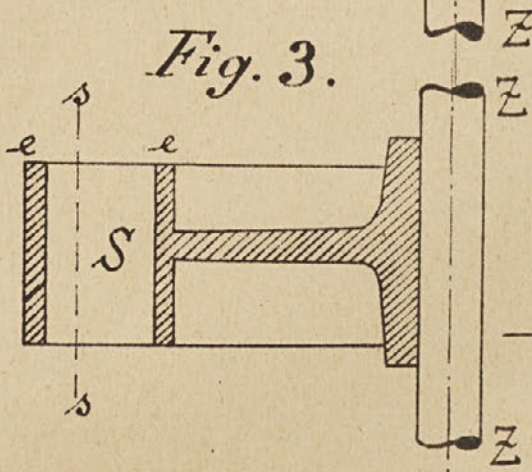


Fig. 4.

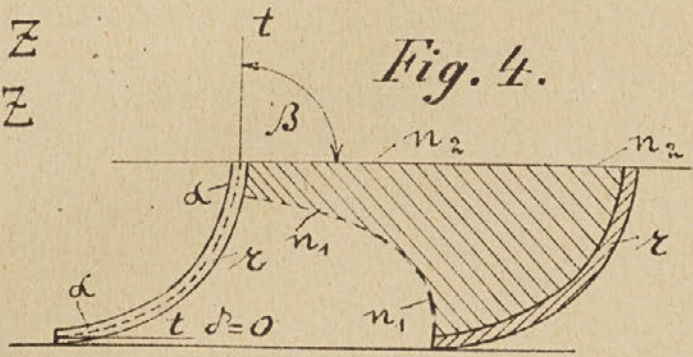


Fig. 5.

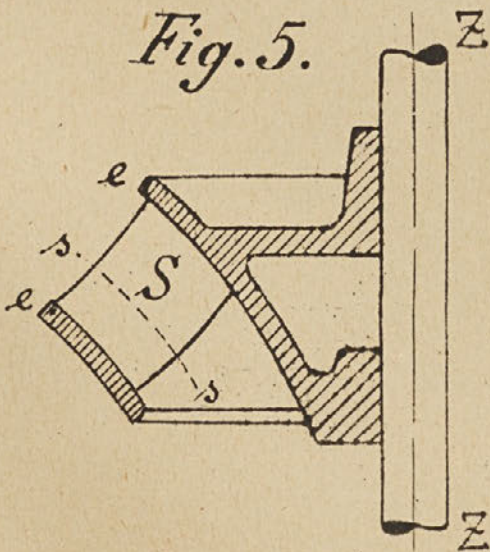


Fig. 6.

