



PATENTNI SPIS BR. 1343.

Dr. techn. Viktor Kaplan, Brno.

Tekuće kolo za vodene turbine sa krilnovrsnim lopatama.

3. Dopunski patent uz osnovni patent br. 970.

Prijava od 30. marta 1921.

Važi od 1. decembra 1922.

Najduže vreme trajanja do 31. jula 1937.

Pravo prvenstva od 5. avgusta 1916. (Austrija).

Predmet se odnosi na stroj na čekrk, kod kojeg se izbegne odgovarajuće suživanje u odnosu prema razdeobi lopata jedne lopataste širine, koja se meri u smeru opsega, i koja je imala dosada uobičajenu staničnu ili kanalnu formu lopatastog prostora barem uzduž jednog dela lopatastih površina. Pronalazak se odnosi na naročite izvedbe s obzirom na oblik i nasuprotni položaj krila tekućeg kola turbine na vodi, pomoću kojih se može postići znatno povišenje dosada postignutih specifičnih brojeva okretaja.

U nacrtima figura objašnjeno je tekuće kolo u nekoliko primera izvedbe prema pronalasku. Fig. 1 pokazuje u osnovi levu polovinu tekućeg kola jedne turbine na vodi čija su krila S gotovo okomito upravljena na vreteno tekućeg kola. Fig. 2 predstavlja 2 lopataste profila, koja su zadržana rezom dveju susednih lopata sa površinom struje ZZ i na poznati način rasprostranjena na slici. Fig. 3 pokazuje na isti način dobivene susedne lopataste profile pomoću reza sa površinom struje Z₁-Z₁. Fig. 4 predstavlja tekuće kolo sa koso nagnutim krilima prema osovini tekućeg kola, a fig. 5 i 6 prikazuje profile lopata zadržane rezom sa površinom struje SS i S₁ S₁.

Postupak rastvaranja staničnih forma krilnih oblika, naveden u patentnoj prijavi P. 628/21 upotrebi se i u figuri 2 i 5, kako se to vidi iz obeju nacrtanih Normal-trajektorija n₁ i n₂. Pošto se ne može postići rez ovih normal-

trajektorija sa susednim profilom, poseduju lopate tekućeg kola na ovom mestu krilnu formu, koja sačinjava bitnost tekućeg kola po označenom izumu patentne prijave P. 628/21.

Po istoj pat. prijavi nije se označio određeni smer krilima tekućeg kola.

Željeni porast specifičnog broja okreta traži jedno osobito dalekosežno smanjivanje otpora trenja na krilnoj površini. To se može tako postići da su krila upravljena u bitnosti okomito ili koso na vreteno tekućeg kola, jer se u takvom slučaju površina onih krilnih delova koja su izložena velikoj brzini vode i velikim otporima, na najmanje smanje. Nadalje se na osnovu trodimenzionalnih istraživanja koja su se s opitima ispitala i popunila, našlo, da se iskorišćavanje energije radnih sredstava može znatno povišiti ako su krila tekućeg kola tako formirana, da makar uzduž jednog njihovog dela postoji jedan barem približno ostajući omjer između razdiobe lopata i dužine profila lopate, koji je pravokutno projiciran na ovu razdeobu.

U fig. 1 jest onaj deo krila u kome postoji od prilike jednakost gore pomenutog odnosa, ograničen obema površinama struja Z-Z i Z₁-Z₁. U fig. 2 jest označena potrebna razdeoba t za određeni broj krila. Dužina projekcije profilne linije na ovu razdeobu vidi se iz h. Stvori li se odnos $\frac{t}{h}$, to se do-

bije određena vrednost K , čija veličina sada mora biti barem približno jednaka krilnom delu, koji je uključen unutra između $Z-Z_1$ i Z_1-Z_1 . Ako se na mestu Z_1-Z_1 razdeoba lopate t umanjila (fig. 3), to na tom mestu treba vrednost h tako umanjiti, da omer h ostane barem odprilike jednak. Pomoću takve mere propisan je zakonski tečaj ovom krilnom delu, koji dozvoljava kod malog otpora trenja veliko iskorišćavanje energije.

Fig. 4 pokazuje tekuće kolo u bitnosti sa koso prema osovini tekućeg kola položenim krilima, čiji profili dobiveni rezom sa površinom struje SS i S_1S_1 su u figuri 5 i 6 naslikani. I ovde se ne smeju nikakve naročite razlike u vrednosti k u unutrašnjosti obeju površina struje pokazati. Na svaki način je svejedno na kojem mestu posmatranog krilnog dela fig. 1 i 4 postoji najveće odstupanje od srednje vrednosti k . Naznačeni tečaj krilne forme može se takodjer produžiti do glavčine tekućeg kola. Zapravo ovo nije moguće zbog čvrstoće tekućeg kola.

Pod okolnostima može biti svrsishodno da se vanjski krajevi krila na uglovima zaokruže.

Apsolutna veličina vrednosti k je zavisna od svrhe upotrebe i vrste raznih pomagala. Pomoću teoretskih istraživanja koja su ispitana i popunjena praktičkim opitima, moglo se ustanoviti da se najviše može postići kod turbina na vodi ako vrednost k bitno ne stoji iznad ili ispod broja 2. Prema tome mora biti barem u posmatranom krilnom delu razdeoba lopata okruglo dvostruko tako velika kao dužina pravokutnog projekcionog pro-

fila lopata na ovu razdeobu. Najpovoljnija vrednost k zavisi od hrapavosti lopata, od veličine tekućeg kola i njegovih kutova i od takvih okolnosti, koje utiču na stvarne okolnosti preduzeća turbina. Ove uzgredne okolnosti nisu nikako tako bitne, da bi mogle naročito uticati na veličinu označenog broja.

U primerima izvedbe su profili lopata napisani po označenim stajalištima. Iz toga se vidi, da se sa dosadašnjim nazorima o načinu vođenja vode potpuno prekinulo.

Nije potrebno nikakvo naročito obrazloženje, da se može postići spomenuta korist samo kod istovremene upotrebe onih uredjenja, koja su poželjna radi postignuća jednog urednog i po mogućnosti bezgubitnog postupka struje u turbinama na vodi pod svim okolnostima. K tome pripada nadodavanje tekućeg kola pomoću odgovarajuće formiranog dovodnog uredjenja i odvodjenja vode kroz cev za sisanje, što po potrebi mora da omogući jedan odgovarajući povratni dobitak cevi za sisanje.

Isto tako mora za vreme radnje celo tekuće kolo biti ispunjeno s tekućom vodom.

PATENTNI ZAHTEV.

Tekuće kolo turbina na vodi sa krilnovrsnim lopatama po patentu br. 970 time naznačeno, da je barem u jednom delu krila tekućeg kola, S položenog u bitnosti okomito ili kosoprema osovini tekućeg kola razdeoba lopata t dvostruko ili otprilike dvostruko tako velika kao dužina h pravokutnog projekcionog profila lopata na ovu razdeobu.

Fig. 1.

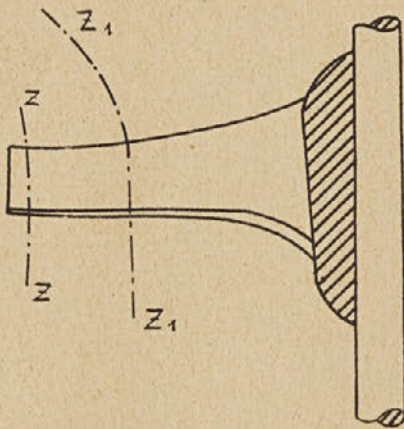


Fig. 3.

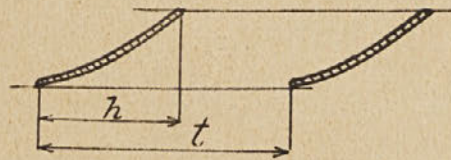


Fig. 2.

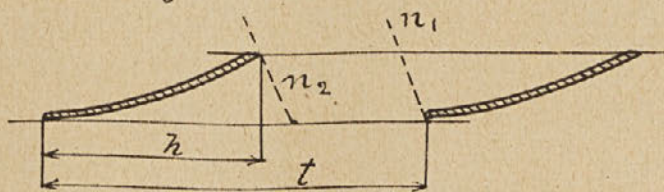


Fig. 4.

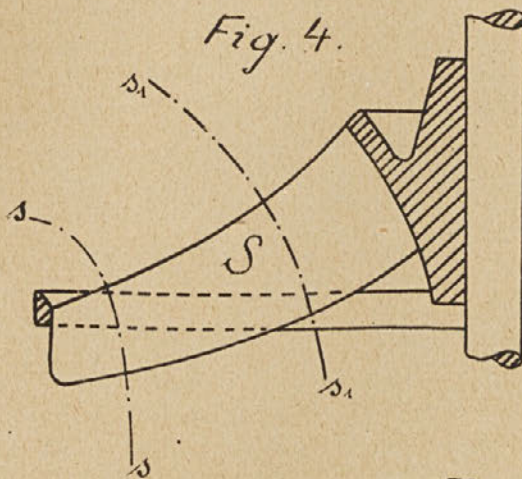


Fig. 6.

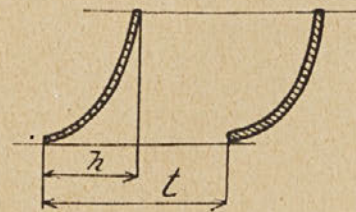


Fig. 5.

