



PATENTNI SPIS BR. 1344.

Dr. techn. Victor Kaplan, Brno.

Tekuće kolo za vodene turbine ili sisaljke na čekrk za neelastične tekućine.

4. 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 12. avgusta 1919. (Austrija).

Predmet patentne prijave P. 628/21 odnosi se na sisaljku na čekrk, kod koje se izbegne odgovarajuće suživanje, u odnosu prema razdeobi lopata, jedne lopatate širine, koja se meri u smeru opsega i koja je imala do sada uobičajenu staničnu ili kanalnu formu lopatastog prostora, barem uzduž jednog dela lopatastih površina. Predležeci pronalazak se odnosi na poboljšanja u formi kao i u suprotnom položaju krila tekućeg kola, čime se može postići povišenje specifičnog broja okretaja i priljublivanje momenta sile, koji je primljen od radnog stroja, na momenat sile koji je dan od turbine. Ova se poboljšanja postignu pomoću zakonu primerenog priljublivanja željenog momenta sile na veličinu površina tekućeg kola, kao i na veličinu površina kruga, određenu diametrom tekućeg kola. U priležnim figurama je predmet pronalaska tekuće kolo izbliže objašnjeno sa primerima izvedbe

Fig. 1 pokazuje nacrt tekućeg kola sa četiri kongruentne lopate i u bitnosti aksijalnim provodom vode. Fig. 2 pokazuje osnovu ovog tekućeg kola, a fig. 3. pokazuje tekuće kolo sa dve kongruentne lopate, a fig. 4. pokazuje osnovu ovog tekućeg kola.

Od novih turbina se često traži da se turbine mogu tako regulirati, da se trajno ne prekorači određeni još dozvoljeni moment sile. N. pr. ako se radi o dobivanju

električne energije, tada je poznato da je generator učinjen za jedan najviši momenat okretanja, koji se s tog razloga ne sme trajno da prekorači jer bi neizbježno ugrejanje njegovih zavoja prouzrokovalo razorenje generatora. Uobičajeni red regulacije ne može sprečiti ovo zlo, nego samo povećati, jer rastući moment otpora generatora prouzrokuje umanjenje broja okretanja turbine, koji se regulatorom odnosno turbinom samo ponovnim povećanjem momenta sile može izjednačiti. Ova neprobitačnost može se izbeći, kada se prema pronalasku ova sposobnost preopterećenja radnog stroja (generator) izjednači sa strojem sile (turbina). Fig. 1 i 2 pokazuje takvo kolo za visoke specifične brojeve okretaja, koje zbog toga ima samo četiri čvrste ili pokretne lopate, čije celokupne lopataste površine (F.) nisu veće, nego treći deo kružne površine određene promerom tekućeg kola ($\frac{D}{4}$). U

takvom je slučaju ravnoteža normalnog stanja strujanja kroz tekuće kolo veoma malena. Trajno i prilično povećanje momenta kretanja prouzrokuje smetanje u ovom normalnom stanju strujanja, koje se ispoljava ne u povećanju, nego u smanjivanju momenta sile. Usled ove okolnosti je opisana opasnost razorenja radnog stroja delotvorno sprečena. Dabome ne sme se shvatiti brojno izražena vrednost omjera između lopataste i

kružne površine kao nepomična granica, kod čijeg prekoračenja novo delovanje momentano nastane, nego postoji prirodnim zakonima odgovarajući neprestani prelaz koji k tomu zavisi od veličine tekućeg kola i hrapavosti lopata. Nije potrebno naročito dokazivati da sposobnost preopterećenja tekućeg kola postaje manja, što više spomenuti omer $\frac{1}{3}$ biva manji. Ako je poznata ili propisana određena sposobnost preopterećenja radnog stroja (generatora), onda se može i tekuće kolo turbine priljubiti ovom preopterećenju.

Fig. 3 i 4 pokazuje primer izvedbe tekućeg kola za osobito visoke specifične brojeve okretaja i s malenom sposobnošću preopterećenja. Oboje se može sjediniti samo sa malenim brojem lopata, jer inače gubitak vrtloga na bridovima lopata; nepovoljan hidraulični radius, kao i praktične poteškoće radnje sprečavaju postignuće željene svrhe. Iz tih razloga su za takva kola predviđena samo sa dve lopate, koje s obzirom na postignuće povoljnog stupnja delovanja kod promerljivog pridozatka mogu da se premetivo izvedu.

Druga forma površine lopata treba da se odredi prema trodimenzijalnom gledištu i s obzirom na trenje vode, ako se položi važnost na praktično držanje broja okretaja, koja su osnov kola i na množinu vode. Tako je na primer kod osobito visokog broja okretaja teži za suživanjem ovih lopata kola prema zidu cevi za sisanje, da se sniže otpori. Takve sužene lopate prikazuju se u primeru izvedbe figura 3 i 4.

Kao srednji sadržaj površina F celokupnih lopata je pretpostavljena srednja vrednost prednjih i stražnjih površina (f^1 i f^2 Fig. 1—4) celokupnih lopata. Za primer izvedbe fig. 1. i 2. je s toga $F = 4 \frac{f^1 + f^2}{2}$ nasuprot čemu dvokrilno krilo ima primeri (Fig. 3 i 4) jedan srednji sadržaj površina od $F = 2 \frac{f^1 + f^2}{2}$. Shvatljivo je samo po sebi da ne treba uopšte srednji sadržaj po-

vršina svake pojedine lopate tekućeg kola biti jednako velik, samo ako ne prekorači srednji sadržaj površina celokupnih lopata označenu granicu. Površina kruga određena promerom tekućeg kola $D \left(\frac{D^2 \Pi}{4} \right)$ jest da-

na sadržajem površina onoga kruga, koji okonito stoji na vretenu turbine, i koji je opisan krajevima lopata, koje su najviše udaljene od vretena tekućeg kola (Fig. 1. 4). Način i smer strujanja vode kroz tekuće kolo može se toliko malo zaprečiti kao i svrha primene istoga, u koliko je tekuće kolo opremljeno sa onim uređajima, koja su potrebna za postignuće jednog određenog i po mogućnosti bezgubitnog tečaja strujanja pod svim okolnostima. Treba li se takvo tekuće kolo ugraditi u turbinu to se treba pobrinuti za odgovarajući spremljeni dovodni aparat za sredeni dovod vode k tekućem kolu. Za odvod vode iz tekućeg kola postavi se cev za sisanje, koja mora da omogućiti povratno dobivanje cevi za sisanje. Treba li da se primeni prema pronalasku stvoreno tekuće kolo u jednoj sisaljci na čegrk, onda ne treba obrazložiti, da se i u takvom slučaju moraju da primene sva ona uređenja koja su potrebna, za sredeni tok struje u takovim sisaljkama na čegrk.

PATENTNI ZAHTEVI:

1.) Tekuće kolo za turbine na vodi ili sisaljke na čegrk za neelastične tekućine po patentnoj prijavi P. 628 21 br. 970, time naznačeno, da srednji sadržaj površina celokupnih lopata F , nije veći od trećeg dela kružne površine određene promerom tekućeg kola $D \left(F \frac{+D^2 \Pi}{3 \cdot 4} \right)$.

2.) Tekuće kolo za mašine na čegrk po zahtevu 1. time naznačeno, da ovo ima samo dve čvrste ili pokretne lopate tekućeg kola.

3.) Tekuće kolo za strojeve na čegrk po zahtevu 1. time naznačeno da se dužine lopata, koje se mere u smeru opsega sužavaju prema zodu cevi za sisanje.

Fig. 1.

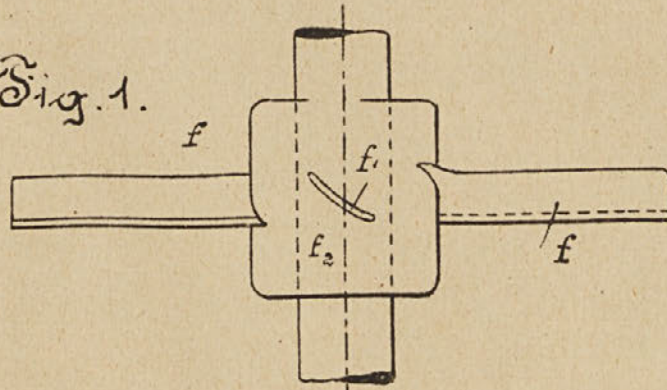


Fig. 2.

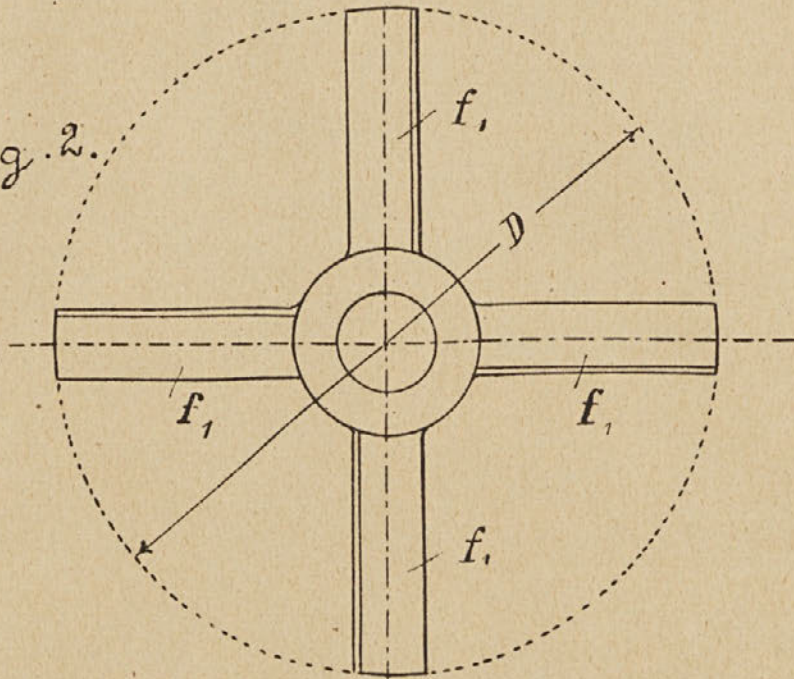


Fig. 3.

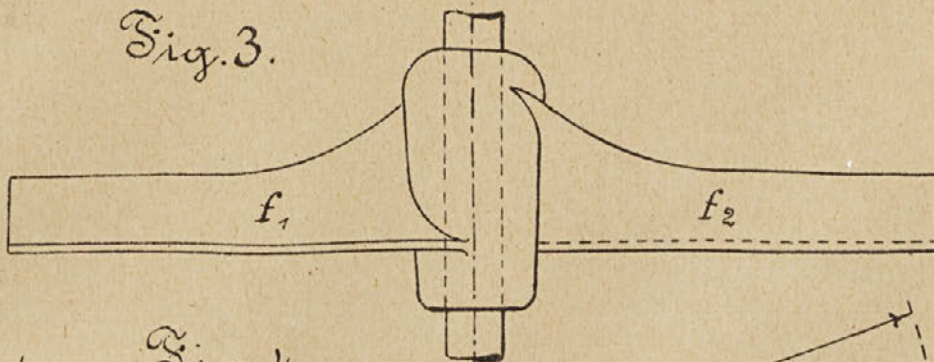


Fig. 4.

