KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU INDUSTRISKE SVOJINE

Klasa 21 (3) Izdan 1. Avgusta 1930.

PATENTNI SPIS BR. 7264

Dipl. Ing. Josef Gröbl, München—Solln, Nemačka.

Višestruko uže.

Prijava od 4. septembra 1929. Važi od 1. februara 1930.

Traženo pravo prvenstva od 6. septembra 1928. (Nemačka).

Pri polaganju užeta, naročito kod daljnovodnih sprovodnika, opaženi su prekidi užeta, i ako je opterećenje užeta iznosilo samo 50% od čvrstoće kidanja, koja je utvrđena u laboratoriumu. Užeta su bila izrađena shodno propisima V. D. E. (Udruženja nemačkih elektrotehničara). Opiti su pokazali, da je kidanje prouzrokovano propisanim oblikom izvođenja ovih užeta. Žice su, kao što je poznato položene oko osi užeta u obliku puža, a ne paralelno sa ovom osi, tako, da ovo polaganje (smeštanje) pojedinih žica izaziva poprečne sile, koje prouzrokuju obrtne momente, čija veličina odgovara veličini njihovog ramena. Pošto je omotavanje (smer zavojaka) izvedeno u međusobno suprotnom smeru, to su i ovi obrtni momenti upravljeni jedan proti drugom. U slučaju, kada zbir ovih obrtnih momenata nije ravan nuli, onda rezultujuća razlika obrtnih momenata zavrće uže, pa se na taj način narušava jednakomerna specifična raspodela opterećenja. Cilj je dakle, da se ovakove razlike obrtnih momenata ponište, t. j. da se diferenca napravi jednaka nuli.

Teoretski opiti su pokazali, da se to može postići ako uže odgovara uslovu:

$$\frac{D_1 \,.\, Z_1 \,.\, E_1}{1+\left(\frac{E_1}{\pi}\right)^2} \pm \frac{D_2 \,.\, Z_2 \,.\, E_2}{1+\left(\frac{E_2}{\pi}\right)^2}\left(\frac{\delta_2}{\delta_1}\right)^2 \pm \ldots \frac{D_n \,.\, Z_n \,.\, E_n}{1+\left(\frac{E_n}{\pi}\right)^2}\left(\frac{\delta_n}{\delta_1}\right)^2 = 0$$

pri čemu je: D = srednjem promeru sloja, Z = broju elemenata sloja, E = broj, koji označava dužinu zavojka (prema propisima V. D. E. = 11 — 14); δ = promer jednog elementa, + odn. — označava desni ili levi zavoj, a indeksi 1,2 ....n označuju stepen sloja, računajući od sredine prema obodu.

U praksi je zgodnije, da se veličina D i Z eliminiraju, pa da se jednačina postavi samo sa veličinama δ i E.

Za trostruko uže sa naizmeničnim smerom zavojaka i sa $\delta_1 = \delta_2$, daje teoretsko odvođenje sledeći uslov:

$$x^3 (a\eta_1 - b\eta_2)\, c\pi \,.\, \eta_3\, x^2 + d\pi\eta_3 + e\pi\eta_3 = 0;$$

$$\text{pri čemu je } x = \frac{\delta_2}{\delta_3};\ \eta = \frac{E}{1+\left(\frac{E}{\pi}\right)^2}$$

dok $a = e$ predstavljaju konstante i to: $a = 12$; $b = 48$; $c = 25$; $d = 10$; $e = 1$. U ovoj jednačini mora se E_1 uvrstiti kao maksimum (prema propisima V. D. E. = 14), E_2 kao minimum (prema propisima V. D. E. = 11), a E_3 kao maksimum (prema propisima V. D. E. = 14).

Sl. 1 predočava presek jednog trostrukog užeta

Pri tome je Z_1 (t. j. broj žica prvog struka) = 6, Z_2 (t. j. broj žica drugog struka) = 12, Z_3 (t. j. broj žica trećeg struka) = 31. Promer δ_0 srednje žice, promer δ_1 žice prvog struka i promer δ_2 žice drugog struka potpuno su jednaki. Promer δ_3 žice najgornjeg, trećeg struka je po prilici $= \frac{\delta_2}{1,77}$. U srazmeri prema celokupnom promeru užeta Δ dobija se $\delta_0 = \delta_1 = \delta_2 = \frac{\Delta}{6,1}$, a $\delta_3 = \frac{\Delta}{11}$

U granicama dužine zavojaka $E = 11—14$ mogu se utvrditi još i drugi promeri žice i drugi brojevi žica, ali ovi nisu tako podesni s obzirom na praktičnu upotrebu.

Za jedno trostruko uže, kod kojeg su dva unutarnja struka postavljena u istom smeru (na pr. sa levim zavojkom) a spoljni struk je upravljen u protivnom smeru, važi za slobodno odvrtanje sledeći uslov:

$$x^3(-a\eta_1 - b\eta_2) + c\pi\eta_3 x^2 + d\pi\eta_3 x + e\pi\eta_3 = 0$$

U ovom slučaju, mora se E_1 i E_2 uvrstiti kao minimum, a E_3 kao maksimum. Konstante a do e ostaju ne promenjene s obzirom na prethodni primer. Na sl. 2 predočeno je jedno ovakvo uže u preseku. Zavojci δ_1 i δ_2 zamišljeni su tako, kao da su upravljeni na levo, a spoljni zavojci δ_3 na desno. Za razliku od prethodnog primera ovde je Z_3 (t. j. broj žica spoljnjeg zavojka δ_3) = 25.

Jedno dvostruko uže je slobodno od odvrtanja onda, ako odgovara uslovu:

$$a\eta\ x^3 - c\pi\eta_2 x^2 - d\pi\eta_2 x - e\pi\eta_2 = 0$$

a u tom slučaju je $a = 12$, $c = 9$, $d = 6$, $e = 1$,

pri čemu je E_1 uvršten kao minimum, a E_2 kao maksimum.

Sl. 3. predočava jedno dvostruko uže u preseku. $Z_1 = 6$; $Z_2 = 26$, $\delta_0 = \delta_1$; $\delta_2 = \frac{\delta_1}{2,4}$. U odnosu prema celokupnom promeru užeta Δ dobija se; $\delta_1 = \frac{\Delta}{3,8}$; $\delta_2 = \frac{\Delta}{9,3}$. Na isti način mogu se izvesti jednačine za četverostruka i višestruka užeta.

Patentni zahtevi:

1. Višestruko uže, naznačeno time, što približno odgovara uslovu:

$$\frac{D_1 . Z_1 . E_1}{1 + \left(\frac{E_1}{\pi}\right)^2} \pm \frac{D_2 . Z_2 . E_2}{1 + \left(\frac{E_2}{\pi}\right)^2} \left(\frac{\delta_2}{\delta_1}\right)^2 \pm \ \ldots \frac{D_n . Z_n . E_n}{1 + \left(\frac{E_n}{\pi}\right)^2} \left(\frac{\delta_n}{\delta_1}\right)^2 = 0$$

pri čemu je $D =$ srednjem promeru svakog sloja, $Z =$ broju elemenata sloja, $E =$ broju dužine zavojka (prema propisima V. D. E. = 11 — 14), $\delta =$ promeru jednog elementa, dok + označava levi a — desni zavojak, a indeksi 1,2 ....n, označavaju stepen sloja, računajući od sredine prema obodu.

2. Trostruko uže prema zahtevu 1, sa naizmeničnim smerom zovojaka naznačeno time, što približno odgovara uslovu

$$x^3(a\eta_1 - b\eta_2) + c\pi\eta_3 x^2 + d\pi\eta_3 x + e\pi\eta_3 = 0$$

$$\text{pri čemu je } x = \frac{\delta_2}{\delta_3};\ \eta = \frac{E}{1 + \left(\frac{E}{\pi}\right)^2};$$

dok a — e predstavljaju konstante, na pr. $a = 12$; $b = 48$; $c = 25$; $d = 10$; $e = 1$.

3. Trostruko uže, prema zahtevu 2, naznačeno time, što je $E_1 =$ maksimumu (prema propisima V. D. E. = 14); $E_2 =$ minimumu (prema propisima V. D. E. = 11); $E_3 =$ maksimumu (prema propisima V. D, E. = 14).

4. Trostruko uže, prema zahtevu 1, sa dva unutrašnja struka upravljena u istom

smeru i jednim spoljnim strukom upravljenim u suprotnom smeru, naznačeno time, što približno odgovara uslovu:

$$x^3(-a\eta_1 - b\eta_2) + c\pi . \eta_3 x^2 + d\pi . \eta_3 x + e\pi\eta_3 = 0$$

5. Trostruko uže prema zahtevu 4, naznačeno time, što je E_1 = minimumu; E_2 = minimumu; E_3 = maksimumu.

6. Trostruko uže, prema zahtevu 2—5 naznačeno time, što kod $Z_3 = 31$ iznosi promer srednjeg elementa $\frac{1}{6,1}$, a promer elemenata spoljnjeg sloja $\frac{1}{11}$ od celokupnog promera užeta $\varDelta$.

7. Dvostruko uže prema zahtevu 1, naznačeno time, što približno odgovara uslovu:

$$a\eta\, x^3 - c\pi\eta_2 x^3 - d\pi\eta_2 x - e\pi\eta_2 = 0$$

pri čemu je $a = 12$; $c = 9$: $d = 6$; $e = 1$ i $x = \frac{\delta_1}{\delta_2}$.

8. Dvostruko uže prema zahtevu 7, naznačeno time, što je E_1 = minimumu, a E_2 = maksimumu.

9. Dvostruko uže prema zahtevu 7 i 8, naznačeno time, što kod $Z_2 = 26$, iznosi promer srednjeg elementa i elementa unutarnjeg sloja $\frac{1}{3,8}$, a promer spoljnjeg sloja $\frac{1}{9,3}$ od promera užeta $\varDelta$.

smeru ili jednim spoljnim strukom upravljenim u suprotnom smeru, naznačeno time, što približno odgovara uslovu:

$$x^2(-an_1 - bn_2) + cn_1 n_2 x^2 + dn_1 n_2 x + en_1 n_2 = 0$$

5. Trostruko uže prema zahtevu 4, naznačeno time, što je E_1 = minimumu; E_2 = maksimumu.

6. Trostruko uže, prema zahtevu 2—5 naznačeno time, što kod $Z_2 = 31$ iznosi promer srednjeg elementa $\frac{1}{6,1}$, a promer elemenata spoljnjeg sloja $\frac{1}{11}$ od celokupnog promera užeta Δ.

7. Dvostruko uže prema zahtevu 1, naznačeno time, što približno odgovara uslovu:

$$an_1 x^3 - cn_1 x^2 - dn_2 x - en_2 = 0$$

pri čemu je $a = 12$; $c = 9$; $d = 6$; $e = 1$ i $x = \frac{d_1}{d_0}$.

8. Dvostruko uže prema zahtevu 7, naznačeno time, što je E_1 = minimumu, a E_2 = maksimumu.

9. Dvostruko uže prema zahtevu 7 i 8, naznačeno time, što kod $Z_2 = 26$ iznosi promer srednjeg elementa i elemenata unutarnjeg sloja $\frac{1}{3,8}$, a promer spoljnjeg sloja $\frac{1}{9,5}$ od promera užeta Δ.

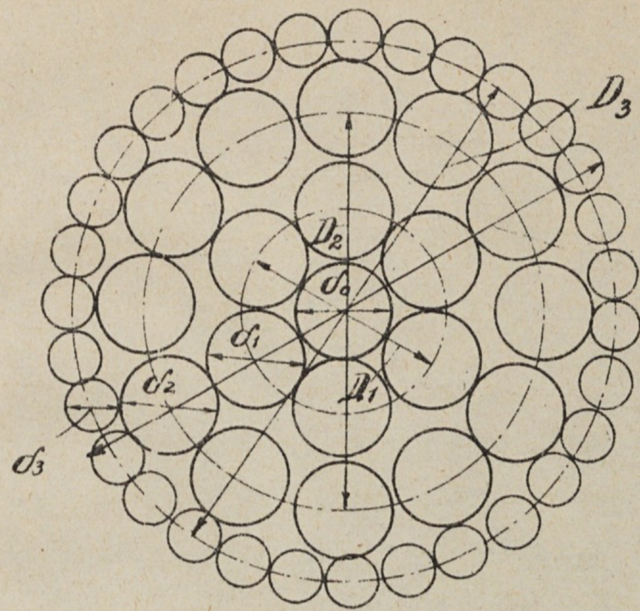

Fig. 1

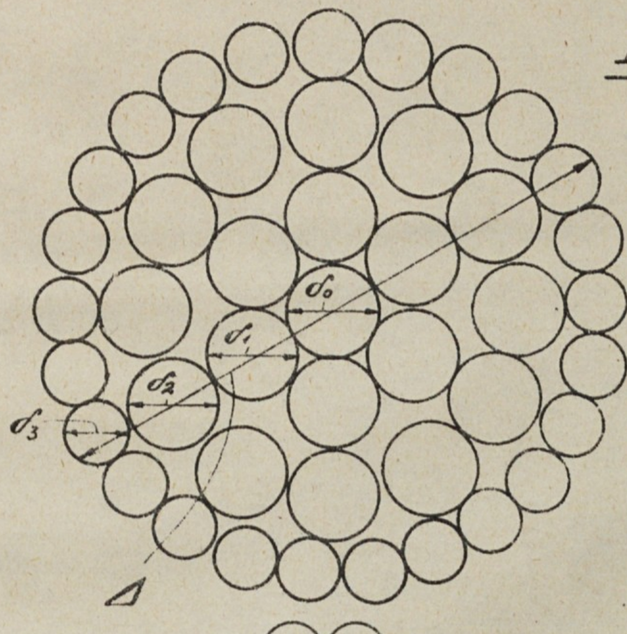

Fig. 2

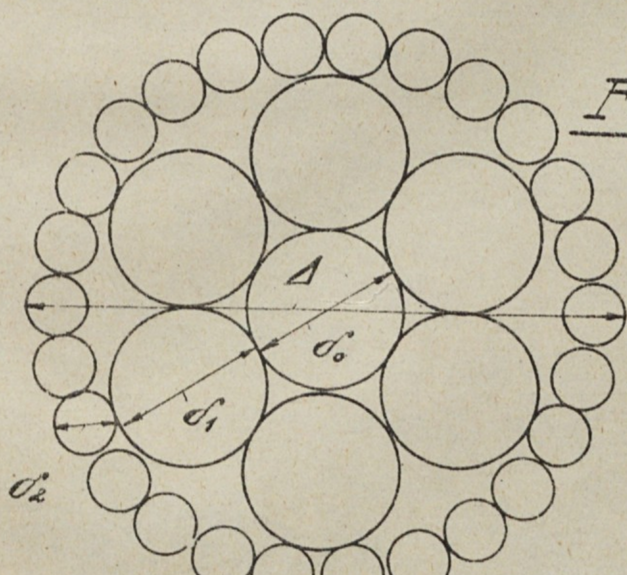

Fig. 3