

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 21 (3)

Izdan 1 Aprila 1932.

PATENTNI SPIS BR. 8792

Siemens-Schuckertwerke Aktiengesellschaft, Berlin—Siemensstadt, Nemačka.

Raspored za prigušivanje mehaničkih oscilisanja nadzemnih sprovodnika.

Prijava od 19 septembra 1930.

Važi od 1 juna 1931.

Traženo pravo prvenstva od 7 juna 1930 (Nemačka).

Pronalazak se odnosi na rasporede za prigušivanje mehaničkih oscilisanja nadzemnih sprovodnika pomoću predmeta, koji su sposobni da oscilišu, i koji su obešeni o sprovodnik.

Prigušivači oscilisanja, ove vrste, poznati su u izvođenjima koja su pokazana u sl. 1 i 2 na nacrtu. Kod izvođenja po sl. 1 na nadzemnom sprovodniku 1, pomoću stezalice 2 pritvrđen je svojom sredinom komadić užeta 3, koji se sastoji iz istog užeta kao i sprovodnik 1. Na slobodno pokretnim krajevima užeta 3 postavljeni su tegovi 4.

Kod rasporeda po sl. 2 predviđena je masa 4, koja koncentrično okružuje sprovodnik 1 i sa stezalicom 2 je vezana pomoću opruga 3.

Primenom prigušivača po sl. 1 uspeo je u pojedinim slučajevima da se kod slobodnih sprovodnika ublaže nastala oscilisanja užeta. U drugim slučajevima pak je bilo neuspeha. Raspored koji je pokazan u sl. 2 bio bi još manje upotrebljiv iz dalje navedenih razloga.

Dejstvo prigušivača, koji je obešen o sprovodnik, osniva se na tome, da predmeti koji vise o sprovodniku i koji su sposobni za oscilisanje, bivaju oscilisanjem sprovodničkog užeta takođe izazvani na oscilisanje, koje dejstvuje nasuprot sprovodnikovom oscilisanju. Najveće suprotno dejstvo na oscilisanja sprovodnika biva postignuto tada, kad između iznuđenog oscilisanja i slobodnog oscilisanja prigušivača postoji rezonanca.

Glavna teškoća, da se prigušivači podese prema datom sprovodniku, sastoji se ipak u tome, što kod jednog i istog sprovodnika mogu nastati oscilisanje različite frekvence i što se obično nagomilava više takvih oscilisanja. Ali je opaženo da za svaki sprovodnik postoji izvesna oblast frekvence, kojoj nastala oscilisanja mogu biti opasna, odnosno škodljiva. Kod slabih vetrova nastaju obično niže frekvence. Opasna oblast obuhvata frekvence, koje su približno jedna prema drugoj u odnosu 1:5 kod jednog opažanog sprovodnika oblast (domašaj) iznosila 5 do 25 Herza.

Prigušivač oscilisanja mora prema tome da bi se obezbedila dovoljna zaštita, da u celokupnom odn. najvećem delu opasne oblasti, pruži dovoljno prigušivanje.

Kod poznatih prigušivača po sl. 2 to nije slučaj. Ovi prigušivači praktično nemaju nikakvo unutrašnje trenje tako, da se izvode prilično neprigušena oscilisanja. Kriva rezonance, koja je merodavna po ponašanje prigušivača ima izraziti vrh, eventualno kao što je u sl. 3 pokazano pomoću isprekidane krive α .

U ovoj sl. 3 su pretstavljene krive prigušivanja odn. krive rezonance različitih prigušivača oscilisanja i to je izvođenje nadzemnog sprovodnika iz svog položaja

na određenom mestu, odn. pripadajući ugao izvođenja iz položaja na mestu pritvrđivanja sprovodnika predstavljen u logaritmičnoj razmeri i u zavisnosti od frekvence oscilisanja užeta. Prigušivač čija kriva eventualno ima tok a , predstavljen crticama, daje istina naročito jako slabljenje nastalih oscilisanja užeta, no ipak praktično pri samo jednoj određenoj frekvenci.

Kod poznatih prigušivača po sl. 1 oscilisanja se već vrše više prigušeno, pošto komad užeta, koji osciliše, usled tarućeg kretanja svojih pojedinih žila, stvara unutrašnje trenje i troši jedan deo energije oscilisanja. Ali je prigušivanje veoma nezalno. Pripadajuća kriva rezonance je u sl. 3 prikazana pomoću krive b . Ona je u odnosu na krivu a već proširena i prema tome dejstvuje u izvesnoj oblasti frekvence.

Ako se unutrašnje trenje oscilišućeg predmeta uveća i time poveća prigušivanje, to se kriva rezonance može proizvoljno proširiti. Ali s druge strane amplitude oscilišućih masa prigušivača postaju sve manje pri sve većem prigušivanju i usled toga suprotno dejstvo na sprodnik postaje sve nezatnije. Ako se prigušivanje izvede suviše jako, to masa prigušivača dejstvuje praktično kao masa koja je kruto vezana sa sprovodnikom, t. j. dejstvuje samo još kao balast tako da je pre od štete no od koristi.

Pronalazak se sastoji u obrazovanju prigušivača na taj način, što prigušivači u celokupnoj oblasti oscilisanja, koja nastaju kod električnih nadzemnih sprovodnika vrše prigušivanje, koje je dovoljno za celu ovu oblast, da uspešno dejstvuje na oscilisanje sprovodnika.

Po pronalasku prigušivači bivaju tako izvedeni, da odnos njihovog dvostrukog eksponenta ϱ prigušivanja ka srednjoj frekvenci kruga nastalih oscilisanja ima vrednost u granicama veličina prve desetice od 0,1—10, t. j. da odnos $\frac{\varrho}{\omega}$ bude veći od 0,1 i manji od 10.

Dvostruki eksponent prigušivanja ϱ definisan je iz opšte diferencijalne jednačine oscilisanja. Ova jednačina glasi:

$$M \frac{d^2y}{dt^2} + r \frac{dy}{dt} + ky = K$$

u njoj označava izraz $M \frac{d^2y}{dt^2}$ lenjivost, izraz $r \frac{dy}{dt}$ trenje, izraz ky opružna sila (sila opruge) i izraz K spoljna sila. Dvostruki eksponent prigušivanja ima vrednost $\varrho = \frac{r}{M}$.

Obeležavanje „dvostruki eksponent prigušivanja“ dolazi iz rešenja diferencijalne jednačine za slobodno oscilisanje (skretanje oscilisanja). Rešenje glasi:

$$y = y_0 \cdot e^{-\frac{\varrho t}{2}} \cdot \sin(\gamma t + \varphi).$$

Ovde se eksponencijalno prigušivanje određuje faktorom $\frac{\varrho}{2}$.

Prigušivač koji je izveden na ovaj način ima osobinu, da praktično u celokupnoj oblasti u datom slučaju škodljivih oscilisanja užeta, vrši prigušno dejstvo i da je s druge strane u ovoj celokupnoj oblasti suprotno dejstvo na nadzemni sprovodnik dovoljno veliko da bi se izvođenje sprovodnika iz ovog položaja održalo u neškodljivim granicama.

Prigušivač prirodno ne dejstvuje podjednako dobro u svima mestima za vešanje, šta više potrebno je, da se pomoću ogleđa ili računa iznađu podesna mesta za vešanje. Ali prigušivač po pronalasku obezbeđuje, da se njime po iznalaženju takvog mesta, u svima slučajevima, koji se praktičnoja vljaju, postiže željeno dejstvo.

U sl. 3 pronalazak je bliže objašnjen pomoću nekoliko kriva prigušivanja. Kriva c odgovara, u glavnom, prigušivaču sa odnosom $\frac{\varrho}{\omega} = 0,1$, kriva d prigušivaču sa odnosom $\frac{\varrho}{\omega} = 1$ i krive e prigušivaču sa odnosom $\frac{\varrho}{\omega} = 10$. Osim toga je pokazana druga kriva f , kod koje je odnos veći.

Iz raznih kriva se vidi, da se sa povećanom vrednosti odnosa $\frac{\varrho}{\omega}$ proširuje kri-

va rezonance i time se uvećava oblast frekvence, u kojoj se proizvodi prigušivanje. Ali s druge strane biva uticaj prigušivača sve neznatniji na oscilisanja sprovodnika, odn. izvođenje sprovodnika iz svog položaja biva sve veće.

Kriva koja je obeležena sa d odgovara prigušivaču, koji u praktično dovoljnoj oblasti frekvence proizvodi prigušivanje, koje još dovoljno ublažava izlaženje sprovodnika iz svog položaja. U ovom redu veličina mora prema tome da se nalazi odnos $\frac{\rho}{\omega}$.

Granice su navedene pomoću krive c i e .

Kod prigušivača koji odgovara krivi f , prigušna oblast je istina još znatno veća, ali ipak tako velika oblast već po sebi nije potrebna, jer se prema iskustvu nastala oscilisanja ne protežu izvan tako prostrane oblasti. Dalje je dejstvo na oscilisanja sprovodnika postalo već tako neznatno, da prigušivač oscilisanja u glavnom još dejstvuje kao mrtva masa i na mestu vešanja proizvodi refleksiju oscilisanja, koja sprovodniku može biti štetna. Takav prigušivač bi istinu zaštitavao od oštećenja mesta pritvrđivanja sprovodnika za nosive lance, ali bi s druge strane dao povoda većim oštećenjima na mestu vešanja prigušivača.

Prigušivači po pronalasku mogu biti izvedeni na raznovrsne načine. Mogu se primeniti i poznati prigušivači po sl. 1 i 2, no ipak tada prigušivači moraju imati veće unutarnje trenje, no što je to do sada bio slučaj. Kod prigušivača po sl. 2 morala bi se namestiti dopunska naprava za kočenje; kod rasporeda po sl. 1 morao bi se kod tankih sprovodnika iz pune žice, umesto komada užeta 3, upotrebiti drugi komad užeta, koji ili ima veći presek ili ima više žila od užeta 1. Kod debljih sprovodnika, npr. šupljih užadi mora s druge strane prema okolnostima komad užeta 3 da ima znatno manji presek odn. manje unutarnje trenje nego li sprovodnik 1.

Za izvođenje pronalaska su podesni prigušivači, kao što su radi primera pokazani u sl. 4 i 5.

Kod prigušivača po sl. 4 sastoji se opruga 3 iz svežnja naslaganih opruga u vidu lista. Kod primene takvih opruga je lakše moguće, da se elastičnost i prigušivanje podešavaju prema nastalim okolnostima. Svežanj opruga se može takođe snabdeti sa pijavicama 5 i zavrtnjima 6 za podešavanje, pomoću kojih se pojedini listovi svežnja mogu jače ili slabije stisnuti jedan uz drugi i time se prigušivanje može tako podesiti, da odnos $\frac{\rho}{\omega}$ dobije vrednost koja je po pronalasku potrebna.

Sl. 5 pokazuje prigušivač, koji se sastoji iz suda 7 i klipa 8, koji je u njemu oscilišući smešten, a koji je pomoću opruge 3 vezan sa sudom. U sudu se nalazi prigušivajući medium, npr. tečnost ili gas. Najbolje je da se za prigušivanje iskoristi vazduh, koji već ispunjuje sud. Klip je tako izveden, da pri oscilisanju dopušta prelaz vazduha s jedne strane klipa na drugu stranu klipa. Takvi prigušivači se daju tako izvesti, da se prigušivanje može podešavati. Radi toga je npr. u sudu 7 postavljen ventil 9, koji biva otvoren više ili manje.

Postavljanje naprava za podešavanje nije neophodno potrebno, pošto se za sprovodnik, čiji se odnosi oscilisanja saznavaju pomoću opažanja, bez daljeg može izmaći prigušivač, čija vrednost $\frac{\rho}{\omega}$ odgovara datom odnosu.

Povoljno mesto vešanja može napr. na taj način biti iznađeno, što se vrednost prigušivača koji odgovara pronalasku unosi u uslove po patentnoj prijavi P. 1015/30. Primena ovih uslova biva prema tome uprošćena primenom prigušivača po pronalasku.

Patentni zahtev:

Raspored za prigušivanje mehaničkih oscilisanja nadzemnih sprovodnika pomoću predmeta, koji su sposobni za oscilisanje i koji su obešeni o sprovodnik, naznačen time, što odnos dvostrukog eksponenta prigušivanja (ρ), prigušivača oscilisanja, prema (srednjoj) frekvenci (ω) kruga nastalih oscilisanja ($\frac{\rho}{\omega}$) ima vrednost u granicama veličine prve desetice (0,1—10).



