



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204200

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 01 Q 1/16

(22) Přihlášeno 14 03 78

(21) (PV 1586-78)

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 15 12 83

(75)

Autor vynálezu

GREGORA PAVEL ing. a JANOUŠEK KAREL ing., PRAHA

(54) Zařízení pro ochranu před nepříznivým vlivem elektrického zatížení kotevních lan z plastických materiálů

1

Vynález se týká zařízení pro ochranu kotevních lan z plastických materiálů před poškozením působením vysokofrekvenčního elektrického zatížení.

Vysílací anténní systémy v rozsahu dlouhých, středních a krátkých rozhlasových vln je nutno kotvit lany, která nezhoršují vyzařovací vlastnosti. Z počátku se toho docílovalo ocelovými lany, která byla dělena izolátory na několik sekcí. V poslední době se k témuž účelu začíná používat lan z plastických materiálů, například z terylenu a podobně. Tato lana jsou elektricky nevodivá a proto vůbec nemají vliv na záření. Protože však jsou v místě připojení k anténnímu zářiči vystavena značnému elektrickému zatížení vysokofrekvenční energií až několik desítek kilovoltů, je nutné je vybavit vhodným ochranným zařízením.

Jsou známa řešení, kde se k tomuto účelu používají protikoronové kruhy, známé z energetických přenosových systémů. Teoretickým rozбором a podrobným měřením však bylo prokázáno, že toto řešení není vhodné. Protikoronové kruhy jsou totiž konstruovány pro případ, že lano umístěné v jejich ose je vodivé a jde pouze o to snížit hodnotu elektrického gradientu do té míry, aby nedošlo k vzniku elektrické korony. Lano z plastické hmoty je však nevodivé a

2

proto je potřebné kromě omezení gradientu ještě optimálním způsobem rozložit elektrické namáhání jednotlivých elementů lana podél jeho délky tak, aby nedocházelo k nadměrnému dielektrickému ohřevu. Toto namáhání závisí v podstatě na kapacitních poměrech, přičemž je možno konstrukčně upravovat průběh kapacity jednotlivých elementů lana vůči zářiči. Při určitém zjednodušení je možno stanovit průběh napětí podél nechráněného lana podle výrazu

$$U_1 = U_0 \cdot e^{-\frac{C_0}{C_{so}} \cdot l}$$

kde je U_1 napětí v místě 1, U_0 je napětí v místě připojení k zářiči, C_{so} je sériová kapacita lana na jednotku délky a C_0 je charakteristická kapacita vůči volnému prostoru.

Podle toho je průběh napětí exponenciální a nejvíce je lano namáháno v těsné blízkosti zářiče. V malé vzdálenosti od zářiče, řádově desítky centimetrů je už napěťový spád zanedbatelný. Úkolem ochranného zařízení je docílit takový stav, při kterém by napětí podél lana klesalo přibližně lineárně a gradient na jednotku délky byl přiměřeně malý.

Tento úkol se řeší zařízením podle vyná-

lezu, jehož podstata spočívá v tom, že v místě spojení kotevního lana se stožárem antény je upraven svazek tyčí z vodivého materiálu, umístěných paprskovitě v kuželové ploše s vrcholem v oblasti koncovky kotevního lana na stožáru antény, které jsou vzájemně spojeny jen v oblasti vrcholu kužele. Podle výhodného vytvoření vynálezu jsou tyče na volných koncích opatřeny koulemi.

Hlavní výhody zařízení podle vynálezu spočívají v tom, že rozkládá optimálním způsobem elektrické namáhání v kritickém úseku kotevního lana a dlouhodobě je tak chrání před přehřátím, popřípadě vznícením. Oproti dosavadním způsobům tak značně snižuje riziko případné destrukce anténního systému.

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na jednom příkladu provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. 1 je schematicky znázorněno dosavadní provedení protikoronového prstence u kotevních lan.

Na obr. 2 je schematicky znázorněno zařízení podle vynálezu.

U dosavadních kotevních lan 4 se pro jejich připojení ke stožáru 1 antény nesprávně používá protikoronových prstenců 6, o-

patřených na podstavě kuželové plochy kroužkem 7. Tento protikoronový prstenec 6, převzatý v podstatě z konstrukce vysokonapěťových energetických zařízení, je příčinou značného ohřevu kotevních lan 4 z plastických materiálů, jak již bylo v úvodu uvedeno.

Podle vynálezu (obr. 2) je ke stožáru 1 antény připojeno obvyklou koncovkou 2 kotevní lano 4. V oblasti koncovky je upraveno zařízení pro ochranu kotevního lana 4 z plastických materiálů před jeho elektrickým zatížením, které je tvořeno tyčemi 3. Tyče 3 tvoří plášť kužele a jsou navzájem vodivě spojeny jen v oblasti vrcholu, to je v oblasti koncovky 2. Tyče 3 jsou na koncích, odvrácených od koncovky 2 opatřeny koulemi 5, které zabrání vzniku korony.

Vhodnou volbou sklonu a délky tyčí 3 se upraví rozložení elektrického pole, působícího na kotevní lano 4 tak, že nedochází k jeho špičkovým namáháním, jak bylo podrobněji vysvětleno v úvodu.

Je samozřejmé, že zařízení není vhodné jen pro stožáry 1 antén, ale že je lze použít všude tam, kde má být lano z plastického materiálu připojeno k vysokofrekvenčnímu zařízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro ochranu před nepříznivým vlivem elektrického zatížení kotevních lan z plastických materiálů, připojených k vysokofrekvenčním zařízením, vyznačené tím, že v místě spojení kotevního lana (4) se stožárem (1) antény je upraven svazek tyčí (3) z vodivého materiálu, umístěných pa-

prskovitě v kuželové ploše s vrcholem v oblasti koncovky (2) kotevního lana (4) na stožáru (1) antény, které jsou vzájemně spojeny jen v oblasti vrcholu kužele.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že tyče (3) jsou na volných koncích opatřeny koulemi (5).

1 list výkresů

