



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

244013

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

H 02 H 9/04

(22) Přihlášeno 01 08 84
(21) PV 5894-84

(40) Zveřejněno 17 09 85

(45) Vydáno 16 11 87

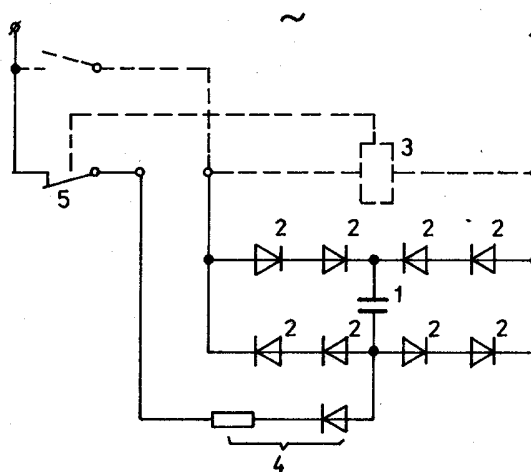
(75)

Autor vynálezu

HEJKAL MIROSLAV, RYCHNOV U JABLONCE NAD NISOU

(54) Zapojení k ochraně monokrystalických aktivních součástí proti mžikovým
přepětím

Vynález řeší zapojení k ochraně součástí jako jsou diody, tyristory apod., proti mžikovým přepětím.
Zapojení je tvořeno nabíjecím kondenzátorem paralelně napojeným přes můstkový usměrňovací člen na prvek s indukční charakteristikou. Současně je nabíjecí kondenzátor v sérii s pomocným nabíjecím obvodem s odpojovačem paralelně napojen na zdroj napětí.



Vynález se týká zapojení k ochraně monokrystalických aktivních součástí jako jsou diody, tyristory a pod., proti mžikovým přepětím.

K ochraně monokrystalických aktivních součástí proti mžikovým přepětím se používají přepětíové ochrany složené ze selenových článků známé pod označením "SELIMIT", u nichž je využívána jejich charakteristická vlastnost t.j. vysoká strmost nelineární, napětíově závislá inverzní charakteristika.

Tyto ochrany se připojují paralelně k chráněným prvkům, případně k prvkům s charakterem indukční zátěže, které jsou při odpínání od napájené sítě zdrojem nežádoucího mžikového přepětí.

Při sledování přechodných dějů při odpojení prvku s charakterem indukční zátěže, chráněného přepětíovou ochranou složenou ze selenových článků, v různých okamžicích při různých hodnotách napětí byly zjištěny nežádoucí tlumené kmity vzniklé vlivem parazitní kapacity cívky a její indukčnosti, jakož i vysoké napětíové skoky. Další nevýhodou přepětíových ochrany složených ze selenových článků je jejich nedostupnost a nákladnost.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení k ochraně proti mžikovým přepětím podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořeno nabíjecím kondenzátorem paralelně napojeným přes můstkový usměrňovací člen na prvek s charakterem indukční zátěže a současně je nabíjecí kondenzátor v sérii s pomocným nabíjecím obvodem a odpojovačem připojen přes jednu větev můstkového usměrňovacího členu ke zdroji napětí.

Výhodou zapojení k ochraně proti mžikovým přepětím podle vynálezu je, že při přechodném ději při odpojení prvku s charakterem indukční zátěže od napájecí sítě, jsou výrazně potlačeny vyšší harmonické kmity, což se projevuje snížením vysokofrekvenčního rušení.

Rovněž se podstatně snižují napětíové skoky oproti výsledkům s přepětíovou ochranou složenou ze selenových článků.

Zapojení je tvořeno ze snadno dostupných elektrotechnických prvků a jeho výroba vyžaduje nízké pořizovací náklady.

Příklad zapojení pro ochranu proti mžikovým přepětím podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkrese, kde na obr. 1 je celkové schéma zapojení, na obr. 2, obr. 3, obr. 4 je znázorněn průběh napětí při přechodném ději při vypnutí prvku s charakterem indukční zátěže.

Zapojení k ochraně proti mžikovým přepětím sestává z nabíjecího kondenzátoru 1, který je přes můstkový usměrňovací člen 2 paralelně napojen na prvek 3 s charakterem indukční zátěže. Současně je nabíjecí kondenzátor 1 v sérii s pomocným nabíjecím obvodem 4 a odpojovačem 5 připojen přes jednu větev můstkového usměrňovacího členu 2 ke zdroji napětí.

Před připojením prvku 3 s charakterem indukční zátěže ke zdroji napětí je nabíjecí kondenzátor 1 přes pomocný nabíjecí obvod 4 a odpojovač 5 nabíjen na napětí dle vztahu: napětí zdroje $\times 2$. V okamžiku připojení prvku 3 s charakterem indukční zátěže ke zdroji napětí se pomocný nabíjecí obvod 4 odpojí odpojovačem 5.

Nabitý nabíjecí kondenzátor 1 omezí přepětíové špičky vznikající při odpínání prvku 3 s charakterem indukční zátěže na úroveň napětí, na kterou byl nabíjecím obvodem 4 nabit.

Při odpínání prvku 3 s charakterem indukční zátěže se využívá schopnosti nabíjecího kondenzátoru 1 akumulovat přepětíové špičky. Můstkový usměrňovací člen 2 umožňuje použít zapojení pro obvody napájené střídavým napětím.

K omezení proudového nárazu, ke kterému by docházelo při připojení prvku 3 s charakte-

rem indukční zátěže spojeným přes můstkový usměrňovací člen 2 s nenabitým nabíjecím kondenzátorem 1 ke zdroji napětí, slouží pomocný nabíjecí obvod 4, v daném případě složený z jednocestného usměrňovacího článku a omezujícího rezistoru, přes který se před připojením prvku 3 s charakterem indukční zátěže ke zdroji napětí nabíjecí kondenzátor 1 nabije na napětí zdroje $\times V_2$.

V okamžiku připojení prvku 3 s charakterem indukční zátěže ke zdroji napětí se pomocný nabíjecí obvod 4 odpojí odpojovačem 5. Nabíjecí kondenzátor 1 snižuje napěťové špičky vznikající při odpinání prvku 3 s charakterem indukční zátěže na úroveň napětí na nabitém nabíjecím kondenzátoru 1.

Na obr. 2 je znázorněn přechodný děj při vypnutí indukční zátěže odpojením prvku 3 v okamžiku před dosažením záporného maxime napětí t.j. v době, kdy procházející proud prvku 3 je roven nule a tedy i akumulovaná energie prvku 3 je nulová.

Přechodný děj odezní velmi rychle. Na obr. 3 je znázorněn průběh napětí při vypnutí prvku 3 v době, kdy napětí již proběhlo kladným maximem a proud narůstal do kladných hodnot. Na obr. 4 je patrný přechodný děj v okamžiku záporné kulminace proudu, tedy tehdy, kdy je akumulovaná energie v prvku 3 maximální.

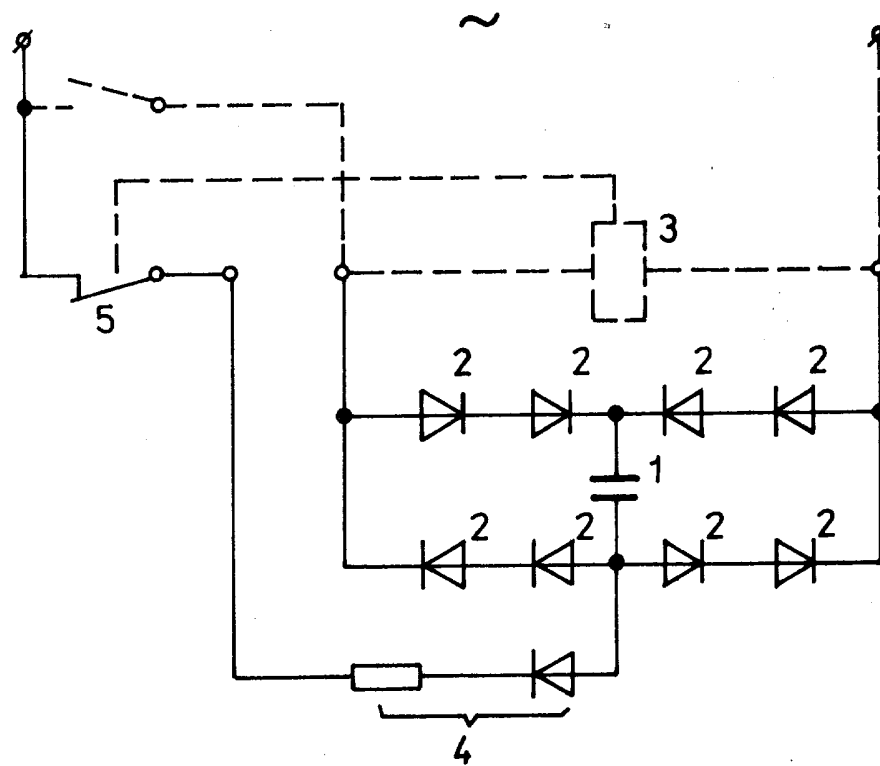
Zapojením k ochraně proti mžikovým přepětím podle vynálezu byly při přechodném ději podstatně potlačeny vyšší harmonické kmity, na uvedených obrázcích znázorněné zaoblením vzestupných a sestupných hran, což se projevilo snížením vysokofrekvenčního rušení. Podstatně více než o 150 V se snížily napěťové skoky oproti zapojení přepětové ochrany složené ze selénových článků.

Zapojení podle vynálezu je vhodné k ochraně monokrystalických aktivních součástí, jako jsou diody, tyristory apod., proti mžikovým přepětím.

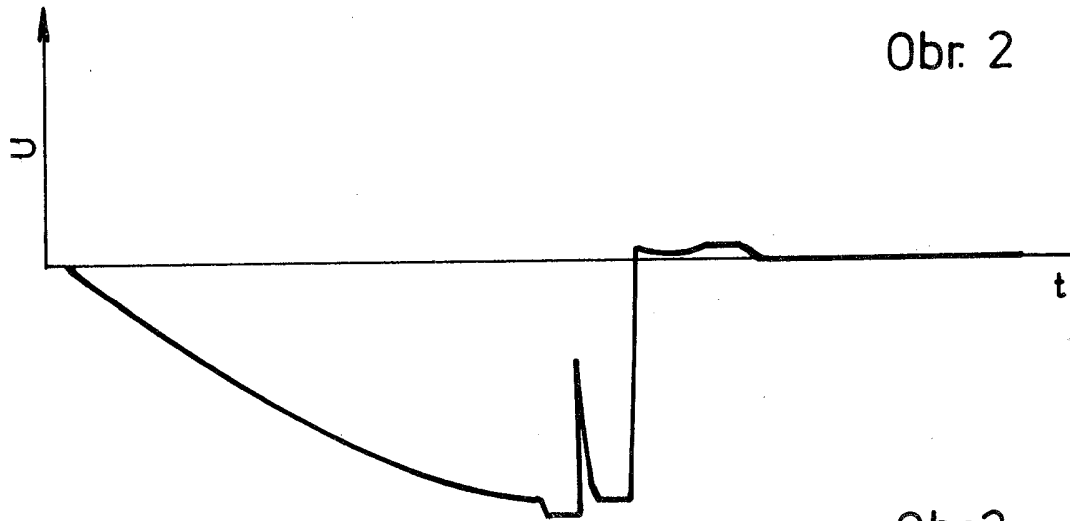
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení k ochraně monokrystalických aktivních součástí proti mžikovým přepětím, vyznačující se tím, že je tvořené nabíjecím kondenzátorem (1) napojeným paralelně přes můstkový usměrňovací člen (2) na prvek (3) s charakterem indukční zátěže a současně je nabíjecí kondenzátor (1) v sérii s pomocným nabíjecím obvodem (4) a odpojovačem (5) připojen přes jednu větev můstkového usměrňovacího členu (2) ke zdroji napětí.

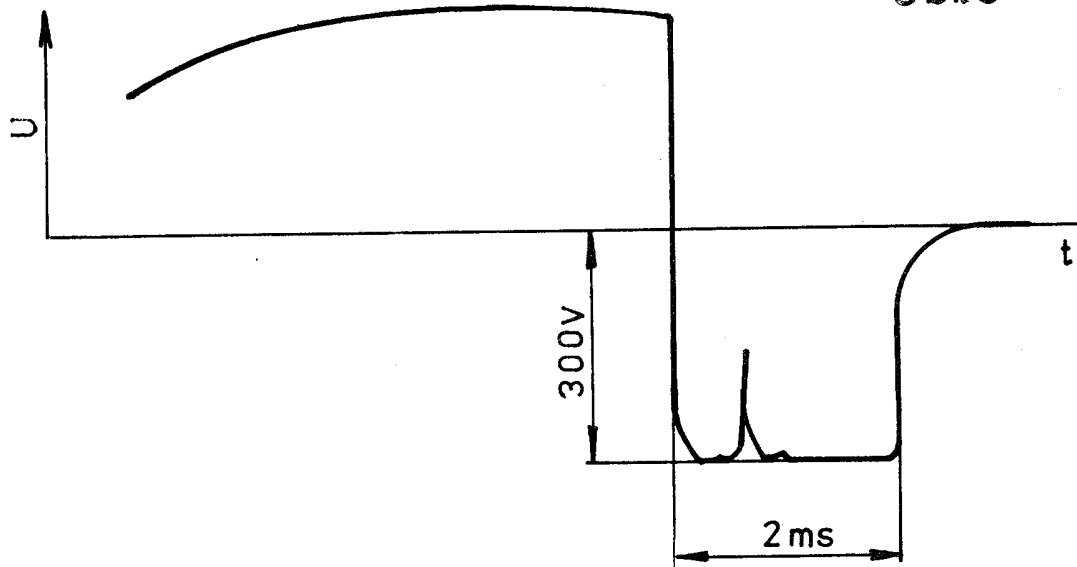
244013



Obr. 2



Obr.3



Obr. 4

