

PREPÄŤOVÁ OCHRANA NA BÁZE UZAVRETÝCH VIACNÁSOBNÝCH ISKRÍSK

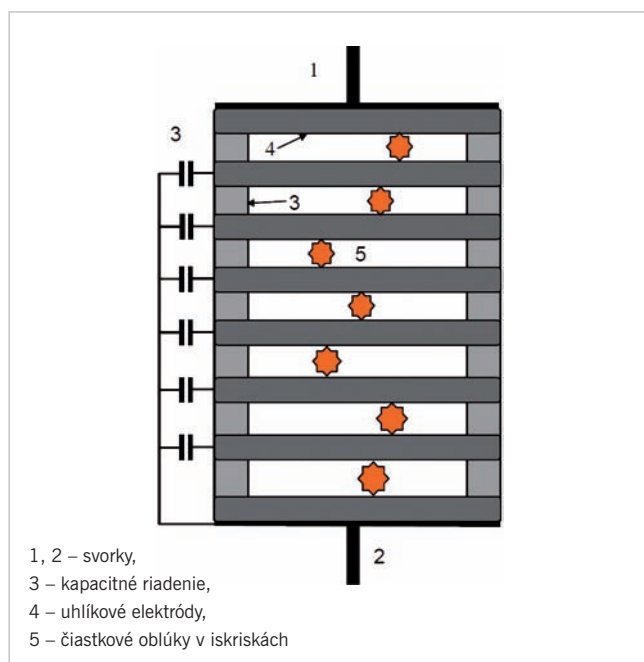
V súčasnosti sa výrobcovia na trhu prepäťovej ochrany zameriavajú hlavne na vytvorenie riešenia, ktoré nebude podliehať starnutiu a má vysokú kapacitu zhášania následných prúdov.

Jedno z takýchto riešení je na obr. 1, kde vidíme prierez uzavretým multiiskriskom s kapacitným spúšťaním.

Oblúkové napätie je generované medzi anódou a katódou v uzavretej komore. Úplné oblúkové napätie môžeme vypočítať podľa nasledujúceho vzťahu:

$$U_{\text{arc}} = n \cdot (U_{\text{ano}} + U_{\text{kat}})$$

Oblúk v komore je zanedbateľný, a preto nedochádza k rozptylu energie jeho dĺžkou ako v známych jednoduchých riešeniach, kde bol nárast oblúkového napätia spôsobený nárastom dĺžky oblúka. Táto výhoda, ktorá umožňuje pracovať s krátkym oblúkom v jednotlivých uzavretých komorách, vedie k vysokej zhášačej schopnosti následných prúdov. Pri všetkých iskriskách s metalickými anódami a katódami dochádza k vyparovaniu kovov účinkami oblúka, čoho výsledkom je rozdielne zápalné napätie pri rôznej veľkosti prenášaného náboja. Aby sa dosiahlo konštantné zápalné napätie každej štrbiny, treba nájsť vhodný materiál elektród. Najvhodnejším variantom na materiál elektród je uhlík pre svoju tepelnú vodivosť a odparovanie a predovšetkým pre vynikajúce hodnoty úbytku napätia na anóde a katóde. Skúsenosti v aplikácii uhlíkových elektród vo vysokonapäťových iskriskách ukazujú vynikajúce výsledky. Povrch uhlíkových elektród ostal hladký aj po 10 000 úderoch 100 kA (10/350 μ s) impulzov bleskového prúdu. Preto môžeme povedať, že uhlíkové elektródy výborne zvládajú veľký bleskový prúd.

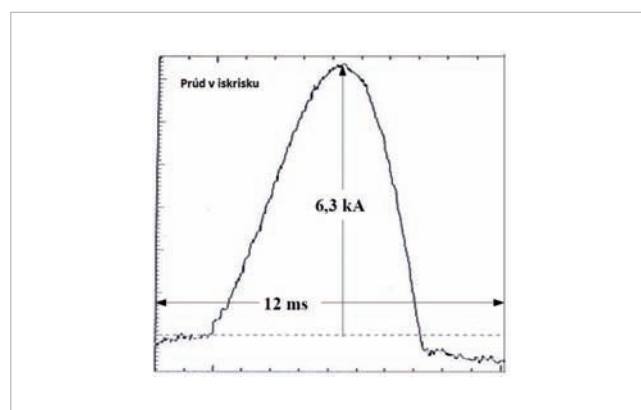


Obr. 1 Multiiskrisko s kapacitným riadením

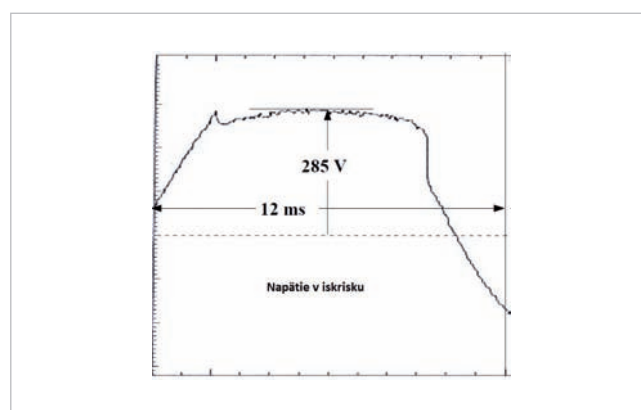
Po prechode bleskového prúdu iskriskom vzniká následný prúd vytváraný napätím siete. Iskrisko tento prúd musí prerušiť. Oblúkové napätie je v opačnej fáze ako napätie siete, a preto je skutočný následný prúd v iskrisku hodnotovo menší ako predpokladaný prúd. Priebeh prúdov a napätí môžeme vidieť na obr. 2 a 3. Predpokladaný prúd je definovaný ako:

$$I_p = \sqrt{2} \cdot I''_k$$

Iskrisko bolo spúšťané použitím vlny v tvare 8/20 μ s a s veľkosťou 10 kA. Pri uhle 30 stupňov zostáva napätie v iskrisku približne na konštantnej hodnote 285 V. V momente, keď oblúkové napätie dosiahne rovnakú hodnotu ako napätie siete, oblúk zhasne a znova sa nezapáli. Pri testovaní pomocou 25 kA predpokladaného prúdu bol skutočne následný prúd na iskrisku maximálne 6,3 kA. Podobné správanie bolo zaznamenané aj pri 90 stupňoch. Počas testov sa nezaznamenal žiadny únik plazmy. Oteplenie uhlíkových elektród bolo primerané. Z tohto testu jednoznačne vyplýva, že oblúkové



Obr. 2 Prúd pri uhle 30°

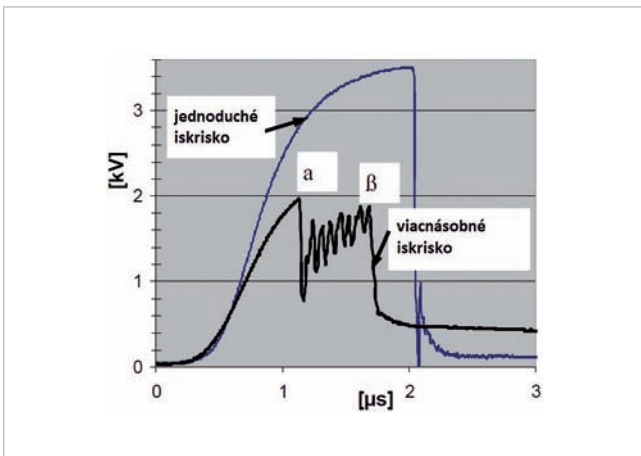


Obr. 3 Napätie pri uhle 30°

napätie v multiiskrisku je dostatočné na redukovanie následného prúdu a uhasenie plazmy v komore. Vyším počtom komôr možno zostaviť iskrisko, ktoré nebude vytvárať žiadny následný prúd pri vzniku oblúkového napätia.

Na obr. 4 vidíme časový priebeh napätia na multiiskrisku. V porovnaní s klasickým riešením s jednonásobným iskriskom multiiskrisko vykazovalo nižšie zápalné napätie pod hranicou 2 kV. Čas prerušenia bol kratší pre lepšiu iniciáciu čiastkových oblúkov na paralelných uhlíkových elektródach.

Ako zhrnutie teda môžeme povedať, že iskrisko dosahuje nižšie zápalné napätie, dokáže rýchlejšie prerušiť horenie oblúka, nevzniká nebezpečenstvo vysokých následných prúdov a má vyššiu citlivosť, teda nižšiu ochrannú úroveň ako riešenie s kovovými elektródami.



Obr. 4 Priebeh napätia na multiiskrisku v porovnaní s jednoduchým iskriskom

Najnovším objavom v tomto segmente je zapuzdrené iskrisko s keramikou naplnenou uhlíkovým granulátom. Pri danom type riešenia vznikajú čiastkové oblúky medzi jednotlivými granulami, čo vedie k vysokému počtu oblúkov s nízkou energiou. Výhodou tohto riešenia je zníženie rozmeru, zvýšenie zhášačej schopnosti následných prúdov a jeho trvácnosť.



Obr. 5 Zapuzdrená patróna s uhlíkovým granulátom



Ing. Jozef Daňo

OBO Bettermann s.r.o.
Viničnianska cesta 13
902 01 Pezinok
Tel.: +421 33 648 62 22
info@obo.sk
www.obo.sk

|atp|journal| Elektrické inštalácie

S OBO prepäťovou ochranou MCF-NAR na bezpečnej strane

V súlade so smernicami:
STN 33 2000-4-443
STN 33 2000-5-534



Šírka len 50 mm, voliteľne s kontaktom FS

Riešenia od obytných budov po najvyššiu triedu ochrany pred bleskom (LPL I)

Prepäťová ochrana typu 1 + 2 pre priamu montáž na systém prípojnic 40 mm

Optická signalizácia

Zaistený trvalý kontakt s prípojnou



Building Connections

