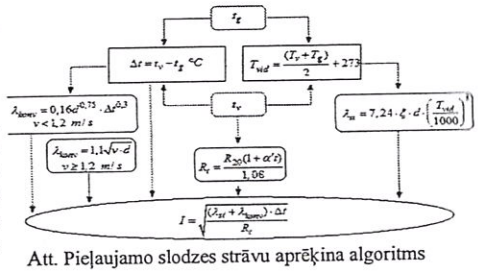
S. Berjozkina, E. Vanzovičs un T. Aristovs (zinātniskie vadītāji)

110-330 kV GAISVADU ELEKTROLĪNIJU PIEĻAUJAMO SLODZES STRĀVU PALIELINĀŠANAS IESPĒJAS

Palielinoties elektroenerģijas patēriņam, aktualizējas ar elektroenerģijas pārvadi saistīta problēma: esošo gaisvadu elektrolīniju (GL) caurlaides spēja kļūst nepietiekama.

Pastāv vairāki risinājumi caurlaides spējas palielināšanai: pieļaujamās slodzes strāvas palielināšana (nomainot esošos vadus pret lielāka šķērsgriezuma vadiem, speciāliem kompaktvadiem un augsttemperatūras vadiem), GL pārbūve pārejai uz augstāku nominālo spriegumu, jaunu papildus GL būve. Minētie risinājumi prasa lielus kapitālieguldījumus. Turpretī viens no iespējamiem risinājumiem esošo vadu pārvadītās jaudas palielināšanai, ieguldot relatīvi nelielus finanšu līdzekļus, tiek piedāvāts pēc vada silšanas nosacījuma pieļaujamo slodzes strāvu precizēts aprēķins. Precizētās metodikas pielietojums dod reālu iespēju palielināt GL pieļaujamās slodzes strāvas, palielināt gaisvadu elektrolīniju pārvadāmās jaudas.

Metodikas būtība un galvenā priekšrocība: iespēja precīzi noteikt augstsprieguma gaisvadu elektrolīniju pieļaujamo slodzes strāvu, ievērojot mainīgos vides apstākļus un vertikālos attālumus starp vadu un zemi vai starp vadu un šķērsojamo objektu. Balstoties uz GL mērījumiem un veiktiem aprēķiniem, var ievērojami palielināt GL slodzes strāvu.



Att. Pieļaujamo slodzes strāvu aprēķina algoritms

Autoru izstrādātu aprēķina algoritmu (skat. 1.att.) izmanto klimata joslā, kur gaisa temperatūra ir zemāka par +45°C. Saules radiāciju neievēro. Algoritmā pieņemti šādi lielumu apzīmējumi:

- ✓ t_g - apkārtējas vides gaisa temperatūra, °C;
- ✓ t_v - vada temperatūra, °C;
- ✓ Δt - vada un gaisa temperatūras starpība, °C;
- ✓ T_{vid} - vidējā vada un gaisa temperatūras vērtība, K;
- ✓ R_t - vada pretestība pie temperatūras t, Ω/m;
- ✓ R_{20}- vada elektriskā pretestība pie temperatūras +20°C, Ω/m;
- ✓ λ_{st} - koeficients siltuma apmaiņai izstarošanas ceļā, W/m· °C;
- ✓ λ_{konv} - koeficients siltuma apmaiņai konvekcijas ceļā, W/m· °C;
- ✓ I- slodzes strāva vadā pie vada un gaisa temperatūru starpības (Δt), A;
- ✓ d- vada diametrs, cm;
- ✓ v- vēja ātrums, m/s;
- ✓ ξ- siltuma izstarošanas konstante, ekspluatācijā esošiem vadiem pieņem vienādu ar 0,6;
- ✓ α'-vada materiāla pretestības temperatūras koeficients, $°C^{-1}$.

Apstrādājot un analizējot reāli pastāvošai 110 kV gaisvadu līnijai iegūtos rezultātus, var secināt, ka izskatāmais pieļaujamās slodzes strāvas pēc vada silšanas nosacījuma aprēķina algoritms ļauj noteikt faktisko slodzes strāvu vadā pie noteiktiem apkārtējas vides apstākļiem, novērtēt šīs GL pārvadāmās jaudas palielināšanas iespēju, novērtēt gabarīta rezervju palielināšanas efektivitāti esošajās un būvējamajās gaisvadu elektropārvades līnijās, ievērojami paaugstināt esošo gaisvadu elektrolīniju caurlaides spēju.