

PARTICULARITĂȚILE DE UTILIZARE A SISTEMULUI DE STINGERE A INCENDIILOR (C.A.F.) PENTRU INSTELAȚII ELECTRICE

Autori: Dionisie CEBAN; Sergiu MAZILU

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: În articol se abordează pericolul de incendiu în stații și transformatoare electrice și particularitățile aplicării sistemului de stingere cu spumă cu aer comprimat (C.A.F.).

Cuvinte cheie: incendiu, transformatoare, instalații automate de stingere.

Actualmente prestarea energiei electrice a devenit un serviciu social utilizată pretutindeni. Lipsa ei nu poate fi concepută pentru viața și activitatea umană, care a devenit profund dependentă de ea. Sectorul electroenergetic prestează un produs având următoarele particularități deosebite: producerea, transportul și consumul energiei electrice constituie procese simultane, prestarea serviciului are loc 24/24 ore și 7/7 zile, cere investiții mari și nu în ultimul rând prezintă un pericol pentru mediul ambiant și factorul uman.

Sistemul de alimentare cu energie electrică reprezintă un ansamblu de instalații utilizate pentru producerea, transportarea, transformarea și distribuția energiei electrice destinate pentru asigurarea consumatorilor cu energie electrică. Sarcina principală a acestuia constă în asigurarea unei continuități și siguranță în alimentarea consumatorilor la parametri solicitați. Cerința de bază înaintată sistemului de alimentare cu energie electrică constă în asigurarea criteriului de fiabilitate, pentru că nerespectarea acestuia poate provoca sistări frecvente și accidentale sistem, prezentând totodată și un pericol sporit pentru consumatori.

Unul din elementele de bază al sistemului de alimentare cu energie electrică îl reprezintă transformatorul, prin intermediul căruia se asigură transformarea parametrilor energiei electrice lângă locul de producere a ei, pentru a fi transportată și transformarea lor în apropierea consumatorilor pentru a fi accesată. Transformatoarele și stațiile de transformare privite din perspectiva sistemului național se află în etapa de postexploatare, etapă caracterizată de o intensitate mare a refuzurilor tehnice, și corespunzător caracterizată de pericol sporit de incendiu și explozii.

Incendiile izbucnite în stații de transformare (transformatoare) și căile de transport a energiei electrice se definesc ca incendii de natură electrică și fac parte din categoria incendiilor speciale, a căror stingere se impun măsuri speciale privind utilizarea mijloacelor și tehnicilor de stingere și protecție a vitalității.

Stingerea incendiilor izbucnite în stațiile și substațiile de transformatoare la etapa de exploatare este condiționată de valoarea tensiunii de exploatare, astfel încât la tensiuni înalte și foarte înalte este necesar de utilizat instalații automate de stingere a incendiului. Incendiile provocate în aceste construcții sunt caracterizate de o serie de particularități specifice: sunt depozitate cantități mari de ulei, există construcții (canaluri și tuneluri de cabluri) care au legătură cu diferite încăperi adiacente favorizând propagarea incendiului.

Pericolul de incendiu mai este cauzat și de posibilitatea producerii scurtcircuitărilor între firele bobinajelor aparatelor electrice ca urmare a străpungerii izolațiilor. În canalele și tunelurile de cabluri se pot produce incendii, ca urmare a scurtcircuitelor sau a supraîncălzirii cablurilor. Conform datelor statistice ponderea inițierii incendiilor în construcția stațiilor și substațiilor de transformatoare din cadrul sistemului energetic, prevalează în comparație cu alte surse electrice: întreruptoare cu ulei de înaltă tensiune 14%, transformatoare de curent 14%, transformatoare de putere 9,3%, transformatoare de tensiune 7,8%, generatoare 7%.

Problema principală a incendiilor declanșate în aceste construcții se rezumă la faptul că majoritatea conduc la distrugerea parțială și/sau totală a cuvei transformatorului și a cablurilor de înaltă tensiune.

Astfel, reieșind din posibilele riscuri la producerea unor incendii de proporții și instantanee, transformatoarele și elementele componente trebuie protejate cu un sistem de detecție, alarmare și stingere adecvat, fiabil și eficient. Acest aspect poate fi realizat prin intermediul sistemului de spumă cu aer comprimat (C.A.F.), care utilizează un amestec pentru stingerea incendiilor creat prin injectarea de aer sub presiune în soluția spumantă. Sistemele de stingere a incendiilor de tip C.A.F. sunt sisteme de generare a spumei care produce bule de aer de dimensiuni foarte mici, pulverizate într-un jet uniform și compact sub presiune.

Practicile mondiale ne demonstrează, că mijloacele de bază pentru stingerea incendiilor pentru transformatoare, stații o constituie spuma. Studiile teoretice și cele realizate în practica profesională ne arată, că sistemul C.A.F. de generare a spumei are o influență pozitivă asupra stabilității spumei, asigurând ca stratul de spumă să persiste o perioadă mai îndelungată decât în cazul unui sistem obișnuit cu spumă.

La modul general aceste sisteme se raportează la categoria sistemelor de stingere inteligente, de aceea, în timpul inițierii unui incendiu, transformatoarele trebuie să fie dezactivate din toate părțile, după care se declanșează sistemul de stingere. În timpul stingerii incendiilor sau în cazul aplicațiilor utilizând alte sisteme conform normelor și regulilor de securitate este interzisă apropierea pompierilor, cât și a lucrătorilor autorizați de părțile active ale instalațiilor electrice aflate în flăcări la distanțe periculoase.

Particularitățile utilizării sistemului C.A.F. pentru stingerea incendiilor în transformatoare se explică prin:

- descărcarea substanței de stingere care ajunge până la suprafața focarului: presiunea mare de evacuare a substanței de stingere al sistemului C.A.F., combinată cu capacitatea de izolare a bulelor de spumă, realizează stingerea rapidă a lichidului incendiat.

- Producerea jetului de spumă uniforme și compacte cu dimensiunea bulelor foarte mici.

- Producerea unui strat de spumă care oferă o mai bună protecție termică împotriva radiațiilor: stratul de spumă creat de sistemul C.A.F. persistă pentru perioade lungi de timp deasupra materialului combustibil și aderă bine pe suprafețele verticale, în ambele cazuri, oferind o bună protecție termică a combustibilului.

- Îmbunătățirea vizibilității în condițiile unui incendiu: sistemele C.A.F. reduc semnificativ producerea de abur în timpul stingerii incendiilor.

- Reducerea cantității de apă și de spumă: Cantitatea de spumă folosită reprezintă doar o cotă semnificativă din cea a sistemelor de stingere cu spumă tradiționale.

- Curățarea cu ușurință a spațiilor incendiate după operația de stingere.

Pentru a demonstra eficacitatea sistemului dat atât la nivel teoretic cât și la nivel practic pot fi realizate diferite teste, simulări de cazuri. Rezultatele testelor și studiile realizate au confirmat ipoteza, că astfel de sisteme oferă performanțe echivalente sau chiar mai bune decât instalațiile obișnuite de stingere (cu sprinklere cu spumă).

În concluzie, sistemele C.A.F. oferă o protecție adecvată pentru lichidele inflamabile și o protecție superioară comparativ cu instalațiile de stingere a incendiilor cu apă pulverizată pentru transformatoarele electrice. Aceste sisteme de stingere utilizează pentru stingerea incendiilor mult mai puțină apă și spumă decât sistemele actuale de stingere cu spumă. Sistemele C.A.F. au o eficacitate sporită în stingerea incendiilor izbucnite la transformatoarele electrice cu o durată de stingere a incendiilor redusă în comparație cu celelalte instalații de stingere.

Pentru a putea dezvolta noi sisteme de stingere la incendiu, este necesar să se cunoască foarte bine cauzele de apariție a incendiilor, condițiile în care acestea se inițiază, modul de dezvoltare a acestora și corespunzător produsele ce rezultă în timpul arderii propriu-zise.

Bibliografie

4. Normele de Amenajare a Instalațiilor Electrice, 2003
5. NCM E.03.05-2004. Instalații automate de stingere și semnalizare a incendiilor. Normativ la proiectare. Departamentul Construcțiilor și Dezvoltării Teritoriului al Republicii Moldova, Chișinău, 2004
6. NCM E.03.03- 2003. Dotarea clădirilor și instalațiilor cu sisteme automate de semnalizare și stingere a incendiilor. Ministerul Ecologiei, construcțiilor și Dezvoltării Teritoriului al Republicii Moldova, 2003-