

TACTICA STINGERII INCENDIILOR ÎN ÎNCĂPERI

Mihail CAPRĂ, Galina CAPRĂ

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: Sunt analizate fenomenele termice, ce pot apărea în spațiile incendiate, factorii ce vor genera aceste fenomene și care sunt simptomele apariției lor. Se descrie mecanismul dirijării cu fluxurile de gaze la incendiu, poziționarea planului presiunilor egale, evacuarea produselor arderii din încăperi. În acțiunile efective, șeful de țevă, trebuie să optimizeze modul de refulare a mijloacelor de stingere, utilizate pentru localizarea și stingerea incendiilor. Alegerea soluțiilor corecte de conducătorul intervenției, desfășurate pentru înlăturarea sau micșorarea acțiunii sau a influenței factorilor periculoși a incendiului, privind utilizarea tehnicilor de stingere.

Cuvinte cheie: roll-over, flashover, jeturi de refulare, tehnici de refulare, binom de intervenție, șef de țevă, metode de stingere, acțiune directă, acțiune combinată.

Incendiile în clădirile contemporane se dezvoltă după un scenariu diferit, față de incendiile petrecute în spațiile clădirilor de tip vechi. Una din pricinile de bază este, că în spațiile contemporane sunt depozitate cantități mari de materiale artificiale. În procesul de ardere acestea degajă un volum mare de gaze fierbinți, care posedă o temperatură înaltă de ardere (până la 1000 °C) și nivel sporit de eliberare a energiei.

Apropo, la arderea construcțiilor din lemn se eliberează la fel o cantitate mare de substanțe combustibile, ce aduce la arderea rapidă a comburantului (oxigenul). De aceea, lemnul începe să mocnească, din insuficiența de oxigen necesar pentru arderea cu flacără, se vor degaja volume mari de gaze combustibile fierbinți. În încăperile cu construcții din lemn se vor acumula monoxidul de carbon, metanul și hidrogenul.

Toate acestea motive cauzează posibilitatea exploziei a gazelor fierbinți sau răspândirea rapidă a incendiului prin încăpere. Prima (ardere rapidă însoțită de flăcări) sau a doua (ardere lentă, fără flăcări) modalitate de ardere se dezvoltă în dependență de suficiența sau insuficiența de oxigen, ce pătrunde în încăpere.

1. Inflamarea gazelor fierbinți (roll-over)

Inflamarea stratului de gaze fierbinți – aprinderea gazelor și produselor arderii acumulate, ce sunt în stare ușor inflamabilă. Flăcările se intensifică în rulouri ce se îndreaptă spre stratul de fum de sub tavan. Acest fenomen poartă denumirea de rool-over. Cantitatea de căldură degajată crește considerabil, ce duce la mărirea temperaturii în încăpere. În același timp, fumul, prin componenții săi, constituie o sursă nouă de combustibil în dezvoltarea incendiului. Obiectele din jur se încălzesc, prin radiație și convecție, ating temperatura de piroliză (descompunerea termică a legăturilor organice) și încep să degaje gaze combustibile fierbinți. Această fază, poate fi accelerată de următorii factori, ce influențează viteza de ardere:

- gradul de afânare (depinde de raportul suprafață/volum);
- disponerea materialelor în încăpere;
- temperatură;
- alți factori (prezența deschiderilor, suprafața liberă incendiată, configurația geometrică și concentrația de oxigen).

Faza, denumită și ardere generalizată, este cea mai importantă etapă a incendiului, intensitatea și riscul de propagare a incendiului sunt maxime. Arderea generalizată este consecința manifestării fenomenelor termice (roll-over, flashover, backdraft). Unul din cele mai răspândite simptome acestui incendiu este flacăra ascuțită. În procesul de ardere a gazelor de piroliză, la fel se formează o ardere turbulentă din contul schimbului fluxurilor între stratul de fum și tirajul de aer.

Fenomenul termic, care corespunde desfășurării normale a unui incendiu apare în următoarele condiții:

- ❖ Arderea este alimentată cu oxigen în cantitate optimă.

Fenomenul se derulează pe următoarele etape:

- Stratificarea fumului și radiația inițială;
- Amplificarea radiației;
- Apariția fenomenului roll-over;
- Apariția fenomenului flashover.

- ❖ volumul se va afla în flăcări pe o durată de timp considerabilă;
- ❖ temperatura ambiantă atinge valoarea de 1000 ° C.

Incendiul localizat într-o singură parte a volumului, transformă încăperea într-o vâlvătaie considerabilă ce implică următoarele riscuri:

- amenințarea vieții salvatorilor și a victimelor;
- destabilizarea dispozitivului de intervenție și salvare;
- propagarea incendiului.

2. Tehnici de stingere a incendiilor

Stingerea unui incendiu necesită oprirea procesului de ardere printr-o anumită tehnică.

Prin *tehnică de stingere*, se înțelege activitatea specifică, desfășurată pentru înlăturarea sau micșorarea acțiunii sau a influenței factorilor ce determină arderea (materiale combustibile, oxigen, sursa de aprindere), astfel:

- răcirea zonei de ardere;
- înlăturarea materialelor combustibile din zona de ardere;
- izolarea substanțelor combustibile;
- reducerea conținutului minim de oxigen.

3. Moduri de utilizare a jeturilor

Pentru o acțiune eficace, șeful de țeavă, trebuie să optimizeze modul de refulare al jetului de apă, ținând cont de raza de acțiune, suprafața incendiată și implicit suprafața de răcire. Totodată, se va urmări întotdeauna protecția binomului în condițiile apariției unei degajări puternice de căldură, a unui flash – over răspândit.

Cele mai utilizate moduri sunt:

- jetul prin impuls;
- jetul pulverizat;
- jetul compact.

Jetul prin impuls

Se caracterizează, printr-o refulare de scurtă durată a unui volum de apă asupra focarului. În acest mod, refularea prin stratul de fum a jetului de apă, are ca rol, destratificarea fumului și evitarea extinderii focului. De regulă, se folosește, în spații închise sau semideschise în mod special, pentru neutralizarea stratului de fum, evitarea unei explozii sau inflamări a fumului prin răcire și producerea vaporilor de apă.

Jetul pulverizat

Jetul pulverizat, este jetul de apă, compus din picături, prin care se realizează o perdea de apă, cu rol de absorbție a maximului de căldură. Permite, încetinirea fenomenului de piroliză, produce vapori, ce acționează prin înăbușire (reduce cantitatea de oxigen liber). Se utilizează în mod deosebit pentru răcirea zonelor incendiate și protecția materialelor sau structurilor.

Jetul compact

Se caracterizează, prin refulare neîntreruptă a substanțelor de stingere, cu o însemnată forță de șoc pe o suprafață mică și după caz, la o distanță mare. Se utilizează de regulă la stingerea incendiilor de substanțe solide, în anumite cazuri de lichide și gaze combustibile.

Se poate utiliza pentru:

- stingerea jeturilor de gaze din conducte, erupții etc.;
- stingerea incendiilor de lichide combustibile izolate care plutesc pe apă în „ochiuri” și cu grosimea stratului de până la 5 cm;
- stingerea incendiilor izbucnite în rezervoare cu produse vâscoase;
- stingerea incendiilor în spații închise și care necesită cantități mari de apă;
- stingerea incendiilor de solvenți polari (metanol, etanol, butanol).

Stingerea se bazează pe reducerea prin diluare a presiunii substanței aprinse, precum și pe modificarea proprietăților acestora care prin răcire și diluare își pierd capacitatea de ardere.

Aplicarea în spațiu a jetului compact, în funcție de situație, are ca rol măturarea unei suprafețe mari în zona de ardere, bazat pe o acțiune combinată pentru izolarea flăcării și fumului. Șeful de țeavă, poate efectua o măturare orizontală sau verticală, o mișcare în cerc, în opt sau folosind metoda literelor.

Șeful de țeavă, manipulează țeava făcând „opturi”, începând cu tavanul clădirii. Această tehnică, permite o maturare globală a volumului continuu. El, poate realiza un „creionaj” marcând una din literele T, Z, O, punctul de pornire al realizării literei fiind partea de sus. După ce trasează litera va închide țeava.

Trasarea literei, are ca obiectiv dirijarea jetului în spațiu, într-un mod dinamic, în funcție de configurația locurilor și trasarea fiecărei litere. Spre exemplu, T poate fi folosită într-un culoar, Z într-o locație medie, cu o „măturare” centrală asupra focului.

4. Tehnici de lucru ale binomului de intervenție

Poziția cea mai stabilă și comodă este poziția în picioare, pentru că permite o progresie rapidă și un mai bun control de orientare a așezării. Membrii binomului se pot poziționa atât de o parte și de alta a furtunului cât și de aceeași parte a furtunului.

Pentru a facilita o acțiune ofensivă, pentru pătrunderea în spațiul afectat, șeful de țevă poate adopta o poziție în picioare, cu furtunul pe umăr, ajutat de celălalt membru al binomului, care poziționează și el însuși furtunul în poziția cea mai bună.

Într-o locație închisă sau semi-deschisă, în prezența fumului, înaintarea se va face în poziție ghemuită sau în genunchi, dacă starea solului o permite (lipsa materialelor căzute, obiecte tăioase), pentru a rămâne sub stratul de fum, la nivelul termic cel mai scăzut. Pentru o mai bună stabilitate, binomul poate adopta poziția în genunchi, mai sigură.

În caz de nevoie (întoarcerea flăcării, flux termic, reizbucnirea focului, fenomen termic), binomul poate lua o poziție culcat-ghemuit, în acest sens protejându-se sub acțiunea jetului țevii de refulare, împrăștiat la debit maxim.

5. Modalități de amplasare ale binomului de intervenție în funcție de situația și locația incendiului

Întotdeauna, binomul de intervenție, va acționa asupra focului principal, iar deplasarea spre acesta, se va realiza în progresie, urmărindu-se protecția împotriva căderii, dislocării materialelor și a elementelor de construcție, exploziilor etc.

În aer liber și în măsura posibilităților, binomul de intervenție, se poziționează pentru a realiza refularea, la nivelul planului focului sau lejer deasupra, în afară de fum și radiație.

Binomul utilizează mijloacele de protecție și acoperire existente (părți stabile ale unei construcții, după un perete), pentru a securiza acțiunea sa.

Binomul, încearcă să efectueze acțiunea din partea neafectată (neatinșă de foc sau de fum) pentru a lucra în cele mai bune condiții posibile și a împiedica orice propagare. În aer liber, acțiunea trebuie condusă, dacă este posibil, în direcția vântului.

După aplicarea tehnicii inițiale, binomul de intervenție, se poate apropia de foc și va aplica un jet pulverizat, succesiv, de scurtă durată, astfel antrenând substanțele de ardere și fumul. Șeful de țevă, refulază numai apa necesară pentru a limita producerea de pagube.

În cazul unei scurgeri de gaze, șeful de țevă, are grijă să nu stingă flacăra, acumularea de gaze combustibile fierbinți, poate provoca o explozie. Acțiunea șefului de țevă constă în protejarea, dacă este posibil, a elementele amenințate de foc.

În prezența fumului care limitează vizibilitatea, o flăcăra care emite un sunet ascuțit, constituie un semnal de alarmă pentru binomul de intervenție, semnalând scurgeri de gaz.

6. Tehnici de pătrundere și de refulare a apei

Oricare ar fi tehnica utilizată, obiectivul principal este stingerea incendiului, fără a produce mai multe pagube, în mod special, cele legate de utilizarea apei, pe care nu le-a produs focul însuși. Acest rezultat, poate fi obținut de șeful de țevă, printr-o utilizare rațională a jeturilor și debitelor de mijloace, dar în mod egal și prin punerea în practică a tehnicilor adaptate situațiilor inevitabile, cu care se pot confrunta (foc localizat, foc invizibil sau spațiu total închis).

Șeful de țevă, va adopta tehnicile de refulare a apei, în funcție de situație:

- răcirea atmosferei pentru a diminua activitatea termică;
- neutralizarea spațiului, producând vapori;
- atacul în centrul focului, utilizând raza de acțiune și forța jetului;
- utilizarea pereților despărțitori, pentru a devia un jet sau pentru a produce vapori.

Șeful de țevă trebuie, ca prin intermediul apei refulate, "să controleze" focul și fumul pentru a obține o stingere rapidă și sigură, stopând propagările și limitând pagubele.

El trece la acțiunile următoare, observând rezultatele acțiunii anterioare, se re-poziționează și schimbă tehnica, dacă este necesar. Dacă siguranța lui este amenințată, binomul de intervenție se îndepărtează, protejându-se eventual cu jetul țevii, sau părăsește spațiul, în cazul focului în spațiul închis sau semi-deschis.

7. Tehnici de acțiune pe timpul refulării substanțelor de stingere

Tehnicile de acțiune, de bază, utilizate, indiferent de locațiile incendiate din aer liber sau din spațiile închise sau semi-deschise, sunt:

- acțiunea directă;
- acțiunea la înălțime;
- acțiunea indirectă;
- acțiunea combinată.

Acțiunea trebuie dirijată din exteriorul încăperii incendiate, în absența persoanelor din spațiile adiacente, ținând cont de producerea vaporilor fierbinți de apă. De la realizarea unei ventilații tactice, care generează evacuarea gazelor fierbinți și a fumului spre exterior, acțiunea directă asupra focarului, poate fi întreprinsă în cazul, când spațiul devine vizibil.

Acțiunea indirectă, constă în proiectarea apei spre tavan, în jet pulverizat, începând din exteriorul încăperii printr-o ușă sau fereastră. Apa trebuie refulată cu jeturi de scurtă durată. Această metodă poate fi folosită atunci, când binomul nu vede focarul, nu poate intra în spațiul respectiv din cauza radiației și există riscul de prăbușire a structurilor.

Acțiunea combinată, constă în asocierea atacului direct și indirect, manevrând țeava cu jetul pulverizat asupra focarului și stratului de fum. Efectul total în spațiul incendiat, acționând în același timp la răcirea și la izolarea atmosferei, cât și la acțiunea asupra focarului cu jeturile de apă. Această acțiune va genera o producere a vaporilor supraîncălziți (acțiune de comprimare a gazelor și vaporilor, particulelor de fum, ce vor deplasa masa dintr-o zonă în alta). Această acțiune trebuie de realizat din exterior, utilizând tehnica 8-urilor, a literelor sau jetului adaptat. Riscul destratificării fumului este major, creând o agitație a spațiului incendiat. Binomul de intervenție, trebuie să ia poziția în genunchi, pentru a permite aerului să pătrundă în spațiul respectiv sau ieșirea fumului și gazelor deasupra lui. În timpul deplasării, servanții trebuie să rămână la sol, să controleze podeala și să evalueze situația de-a lungul pereților.

Bibliografie:

1. P. Bălulescu, I. Crăciun. *Agenda pompierului*. Ediția a 2-a. Editura Imprimeriei de Vest, Oradea 2009.
2. S. Calotă, G. Temian. *Manualul pompierului*. Editura Imprimeriei de Vest, Oradea 2009.
3. *Ghid privind tehnica și tactica stingerii incendiilor*. Inspectoratul general pentru situații de urgență. București 2013.
4. *Ghid al subunității de intervenție pentru stingerea incendiilor*. I.S.U. Bucovina, Județul Suceava, 2013.
5. Молчадский И.С. *Пожар в помещении*. – М.: ВНИИПО, 2005.
6. *Пожарная тактика при тушении пожаров в помещениях*. Bernd Rotthausser (BOI), Feuerwehr Essen, 2000.
7. Терещнев В. В., Подгрушный А. В. *Пожарная тактика. Основы тушения пожара*. М., Пожкнига 2009 г.
8. *Sisteme de ventilare în caz de incendiu*.
Disponibil: <[http://mercor.ro/Ventilarea în caz de incendiu .html](http://mercor.ro/Ventilarea_in_caz_de_incendiu.html)> {Accesat 10 noiembrie 2017}