



**Ministerul Afacerilor Interne al Republicii Moldova
Inspectoratul General pentru Situații de Urgență**



ORDIN

mun. Chișinău

„06” iulie 2022

nr. 179

**Cu privire la aprobarea Metodologiei
privind cercetarea cazurilor de incendiu**

În scopul reglementării desfășurării activității de prevenire, și în temeiul art. 9 alin. (3) lit. e) din Legea Inspectoratului General pentru Situații de Urgență nr. 93/2007, art. 23¹ lit. g) din Legea nr. 267/1994 privind apărarea împotriva incendiilor, pct. 11 subpct. 14) din Regulamentul cu privire la organizarea și funcționarea Inspectoratului General pentru Situații de Urgență, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 137/2019, pct. 27-51 din Regulamentul privind organizarea și realizarea acțiunilor de prevenire, aprobat prin Ordinul Inspectoratului General pentru Situații de Urgență nr. 98/2021,

ORDON:

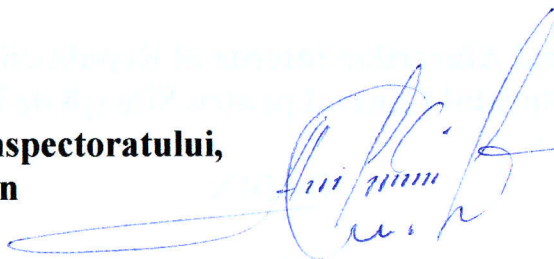
1. Se aprobă și se pune în aplicare Metodologia privind cercetarea cazurilor de incendiu, conform anexei.
2. Șefilor subdiviziunilor organelor teritoriale ale Inspectoratului General pentru Situații de Urgență se pune în sarcină asigurarea studierii și punerii în aplicare a prevederilor prezentului ordin.
3. Controlul asupra executării prezentului ordin se atribuie șefului adjunct al Inspectoratului, colonelului s/intern Anatolie Viniciuc.
4. Ordinul se aduce la cunoștință efectivului Inspectoratului General pentru Situații de Urgență.

**Șeful Inspectoratului,
colonel al s/intern**

Alexandru OPREA

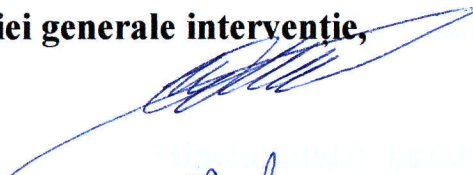
COORDONAT:

**Şef-adjunct al Inspectoratului,
colonel al s/intern**



Anatolie VINICIUC

**Şef interimar al Direcţiei generale intervenţie,
maior al s/intern**



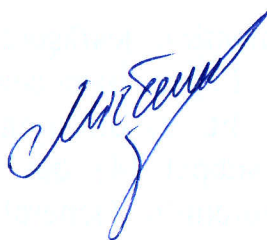
Dan GRIŢCO

**/ Şef al Direcţiei juridice,
colonel al s/intern**



Alexei BATCO

**Şef – adjunct al Centrului
republican de instruire,
lt. colonel al s/intern**



Victor MÎRZA

METODOLOGIA privind cercetarea cazurilor de incendiu

Capitolul I Dispoziții generale

1. Metodologia privind cercetarea cazurilor de incendiu (în continuare – Metodologie) este elaborată în temeiul art. 23¹ lit. g) din Legea nr. 267/1994 privind apărarea împotriva incendiilor, pct. 11 subpct. 14) din Regulamentul cu privire la organizarea și funcționarea Inspectoratului General pentru Situații de Urgență, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 137/2019 și pct. 27-51 din Regulamentul privind organizarea și realizarea acțiunilor de prevenire, aprobat prin Ordinul Inspectoratului General pentru Situații de Urgență nr. 98/2021.

2. Scopul Metodologiei constă în eficientizarea și consolidarea capacității de organizare și desfășurare a activității de cercetare a cazurilor de incendiu.

3. Cercetarea cazurilor de incendiu constituie ansamblul de acțiuni organizatorice, tehnice și operative, care include metode și procedee specifice în vederea stabilirii circumstanțelor producerii incendiului, cauzei probabile și consecințelor acestuia.

4. Activitatea de cercetare are ca cerințe de bază, operativitatea, autenticitatea datelor, informațiilor, probelor, precum și eficiența acțiunilor întreprinse pentru prevenirea altor evenimente de aceeași natură, care include:

a) *tactica stabilirii circumstanțelor și cauzelor de incendii* – sistemul de reguli prin care se asigură efectuarea organizată, operativă și oportună a activității de cercetare la fața locului, elaborarea și verificarea ipotezelor, modul de cooperare cu specialiști și alte organe abilitate;

b) *metoda de cercetare* – stabilește modalitatea de cercetare a diferitor stări în mod particular, în dependență de particularitățile acestora;

c) *tehnica de cercetare* – reprezintă totalitatea mijloacelor tehnice utilizate în scopul identificării, examinării și aprecierii amprentei incendiului, urmelor și altor mijloace materiale de probă.

5. În sensul prezentei Metodologii, se definesc următoarele noțiuni:

arderea – reacție exotermică de oxidare a substanței, însoțită de emisii de flăcări și/sau incandescență și emisii de fum;

aprinderea – inițierea procesului de ardere a substanțelor și materialelor combustibile, fie sub acțiunea unei surse de aprindere externe, fie datorită unei surse de aprindere interne;

combustibilitate – proprietatea substanțelor și materialelor de a arde în contact cu aerul;

temperatură de aprindere – temperatura minimă la care un material combustibil degajă vapori sau gaze combustibile într-o anumită cantitate, astfel încât după înlăturarea sursei de aprindere, materialul continuă să ardă de sine stătător;

temperatură de inflamabilitate – temperatura minimă la care un lichid degajă o cantitate suficientă de vapori inflamabili pentru a produce o aprindere în contact cu o sursă;

sarcina termică – cantitatea de căldură raportată la unitatea de suprafață, care poate fi degajată în încăpere sau clădire, în cazul arderii complete a tuturor materialelor combustibile fixe și mobile existente în spațiul afectat de incendiu;

autoaprinderea – aprinderea unei substanțe combustibile datorită autoîncălzirii, ca rezultat a reacțiilor chimice sau biologice care au loc în masa substanței, fără contactarea unei surse exterioare de aprindere;

urmă – orice modificare materială produsă în spațiul în care a izbucnit incendiul sau în alte locuri ce au legătură cu acesta;

mijloace materiale de probă - obiectele care conțin sau care poartă o urmă a arderii, obiectele care au fost folosite sau care au fost destinate să servească la inițierea arderii, precum și orice alte obiecte care pot servi la constatarea circumstanțelor care au importanță pentru justa soluționare a cauzei incendiului.

Capitolul II

Organizarea și desfășurarea cercetării cazurilor de incendiu

Secțiunea 1

Aspecte generale

6. Activitatea de bază în vederea elucidării și stabilirii circumstanțelor producerii și dezvoltării incendiilor, precum și a consecințelor acestora este cercetarea locului incendiului. Locul incendiului se definește atât prin locul propriu-zis unde s-au manifestat procesele de ardere, cât și spațiile în care s-au extins efectele acestuia.

7. Scopul cercetării locului incendiului este:

- a) stabilirea focarului incendiului;
- b) stabilirea sursei de aprindere, a materialelor/substanțelor combustibile care au condus la inițierea procesului de ardere;
- c) determinarea modului de dezvoltare a incendiului în timp și spațiu, direcțiile și căile de propagare;
- d) identificarea încălcărilor reglementărilor de apărare împotriva incendiilor care au condus la izbucnirea și dezvoltarea incendiului;
- e) determinarea cauzelor probabile a producerii incendiului.

8. Scopul determinării cauzelor de producere a incendiilor este:

- a) elaborarea rapoartelor statistice privind natura și frecvența incendiilor;

- b) stabilirea concluziilor privind prevenirea în viitor a incendiilor datorate cauzelor și circumstanțelor similare celor cercetate;
- c) elaborarea reglementărilor de securitate la incendiu;
- d) dezvoltarea unor programe educaționale de instruire a societății în domeniul vizat în vederea minimalizării riscurilor de producere a incendiilor, pierderilor de vieți omenești și pagubelor materiale în urma acestora;
- e) desfășurarea campaniilor de prevenire.

9. Cercetarea la fața locului se efectuează de către angajații IGSU independent sau de comun cu organele abilitate, care pot elucida anumite aspecte, sau care solicită ajutor în vederea desfășurării activității de căutare, descoperire și fixare a urmelor și mijloacelor materiale de probă în vederea stabilirii adevărului.

Secțiunea 2

Acțiuni desfășurate în procesul cercetării locului incendiului

10. Cercetarea locului incendiului cuprinde următoarele acțiuni:
- a) deplasarea în cel mai scurt timp la fața locului (conform prevederilor pct. 30, subpt. 1) din Regulamentul privind organizarea și realizarea acțiunilor de prevenire, aprobat prin ordinul IGSU nr. 98/2021);
 - b) utilizarea metodelor, procedeele și mijloacelor tehnice în dependență de natura și particularitățile locului incendiului;
 - c) solicitarea, după caz, a prezenței poliției în vederea asigurării intangibilității locului incendiului și întreprinderea tuturor măsurilor pentru asigurarea securității și a ordinii publice;
 - d) efectuarea cercetării detaliate, independent de orice versiune preconcepută sau de alte prejudecăți;
 - e) consemnarea tuturor constatărilor, datelor, informațiilor, cu utilizarea implicită a mijloacelor de înregistrare foto/video;
 - f) examinarea și fixarea urmelor și obiectelor la locul incendiului pentru aprecierea din punct de vedere a pertinentei, concludenței, utilității și veridicității acestora.

Secțiunea 3

Documentarea

11. Documentarea cu privire la producerea unui caz de incendiu se desfășoară de la momentul recepționării anunțului sau autosesizării și până la finalizarea procesului de cercetare și cuprinde studierea:

- a) datelor despre incendiu (adresa, denumirea și apartenența obiectivului, ora izbucnirii, constatării și comunicării despre incendiu);
- b) soluțiilor arhitectural-constructive ale obiectivului (aria construită, aria desfășurată, numărul de nivele, rețele edilitare, gradul de rezistență la foc, clasa de

pericol de incendiu constructiv, etc.) și cele funcționale (tipul clădirii: civilă, de producție, depozitare, cu funcțiuni mixte, construcții ingineresti, agroindustriale și agrozootehnice, instalații tehnologice);

c) existenței, tipul și starea instalațiilor și mijloacelor tehnice destinate apărării împotriva incendiilor la obiectiv, eficacitatea funcționării acestora;

d) documentației de proiect cu privire la procesele tehnologice și alte activități desfășurate;

e) materialelor și substanțelor aflate în zona afectată anterior producerii incendiului, cantitatea, distribuția, starea, modul de ambalare și caracteristicile tehnice ale acestora;

f) reglementărilor tehnice și prevederilor actelor normative ce se aplică la obiectivul respectiv.

Secțiunea 4

Etapele cercetării locului incendiului

12. Cercetarea locului incendiului, se desfășoară în condițiile luminii de zi în două etape: etapa **statică** și etapa **dinamică**.

13. Etapa **statică** de cercetare a locului incendiului se efectuează imediat după lichidarea incendiului, în cazul în care accesul către obiectivul supus incendiului este asigurat. În etapa statică de cercetare se procedează la constatarea stărilor de fapt a urmelor și a mijloacelor materiale de probă, fără atingerea sau modificarea poziției acestora. Locul incendiului se examinează vizual și se fixează prin fotografieri/filmări din unghiuri și direcții diferite și se întocmesc scheme/schițe corespunzătoare.

14. Înainte de cercetarea propriu-zisă, se stabilește perimetrul care urmează a fi cercetat și se întreprind măsuri pentru asigurarea intangibilității locului incendiului și asigurarea securității angajaților.

15. În procesul cercetării statice se desfășoară următoarele acțiuni:

1) examinarea din exterior a locului incendiului per ansamblu, pentru identificarea efectelor termice produse asupra construcției supuse incendiului și a construcțiilor din vecinătate. În acest scop se deplasează de-a lungul perimetrului exterior al locului de incendiu fixând:

a) limitele exterioare ale propagării incendiului, efectele asupra construcțiilor din vecinătate;

b) eventualele posibilități de inițiere a incendiului de la surse de aprindere din alte spații (propagarea prin goluri neprotejate sau fisuri existente în elementele componente ale construcției);

c) eventualele posibilități de inițiere a incendiului de la surse de aprindere din exterior (urme de ardere în aer liber, prezența unor linii electrice aeriene cu conductoare deteriorate, posibilitatea aruncării unor articole de țigări și chibrituri nestinse, deșeuri,

ș.a., executarea unor lucrări de sudură sau tăiere în imediata apropiere de obiectivul supus incendiului);

d) căile de acces către obiectiv;

e) eventualele urme de pătrundere în spațiul examinat ale unor persoane, care ar fi generat inițierea arderii.

2) examinarea din interiorul construcției prin parcurgerea tuturor încăperilor și spațiilor indiferent de mărimea acestora, pentru formarea unei imagini de ansamblu asupra modificărilor survenite în urma acțiunilor termice. În acest caz se întreprind următoarele acțiuni:

a) determinarea suprafeței afectată de incendiu;

b) determinarea afectărilor termice asupra construcției, bunurilor materiale precum și a altor obiecte;

c) stabilirea căilor de propagare a incendiului (goluri neprotejate în pereți sau planșee, canale de ventilație, cabluri electrice, ș.a.);

d) identificarea zonelor cu urme de afectări termice mai intense;

e) comparare afectărilor termice din interior cu cele din exterior;

3) identificarea încălcărilor reglementărilor de apărare împotriva incendiilor la obiectivul supus incendiului;

4) stabilirea persoanelor care au depistat și anunțat despre producerea incendiului și solicitarea declarațiilor de la aceștia (conform Anexei nr. 2 din Regulamentul privind organizarea și realizarea acțiunilor de prevenire, aprobat prin ordinul IGSU nr. 98/2021).

16. După finalizarea etapei statice a cercetării locului incendiului se desfășoară etapa **dinamică**, care include:

a) demontarea și înlăturarea structurilor care împiedică accesul către zonele care necesită a fi supuse unei examinări amănunțite;

b) îndepărtarea materialelor carbonizate și altor obiecte prin decopertări succesive, până la atingerea pardoselii pentru determinarea amprenteii incendiului;

c) căutarea și identificarea în zona focarului incendiului, obiectelor purtătoare de urme (rămășițe de fitil, lumânare, chibrituri, aparate de încălzit, utilaje energetice și tehnologice, etc.), fiind admisă atingerea sau schimbarea poziției acestora.

17. Obiectele și urmele descoperite în timpul cercetării dinamice se examinează la locul efectuării acestei acțiuni, iar în cazul în care pentru elucidarea unor circumstanțe este necesar examinarea în condiții de laborator sau efectuarea unor expertize, acestea sunt ridicate de la fața locului de către entitățile competente, conform procedurii de ridicare a probelor.

18. În cazul în care pe parcursul cercetării locului incendiului s-au depistat cadavre, acestea se examinează vizual și se fixează următoarele aspecte:

a) locul exact de depistare;

b) afectări termice;

c) poziția acestora.

Secțiunea 5

Fixarea rezultatelor cercetării la fața locului a incendiului

19. Fixarea circumstanțelor de la fața locului, inclusiv a urmelor și obiectelor depistate, se realizează prin fotografierea sau filmarea acestora și descrierea lor în procesul-verbal de cercetare la fața locului a incendiului (conform Anexei nr. 1 din Regulamentul privind organizarea și realizarea acțiunilor de prevenire, aprobat prin ordinul IGSU nr. 98/2021).

20. *Procesul-verbal* se întocmește imediat după finalizarea cercetării la fața locului. Întocmirea procesului-verbal de cercetare la fața locului a incendiului se realizează cu respectarea următoarelor cerințe:

- a) să prezinte în mod obiectiv situația de la locul producerii incendiului;
- b) să fie complet, în sensul evidențierii fiecărei urme, a fiecărui obiect în raport cu planurile orizontale, verticale și alte repere stabile din jur;
- c) să fie clar și precis, să facă descrierea fiecărei urme sub aspectul naturii, formei, mărimii, metodelor și mijloacelor folosite pentru punerea în evidență și fixare;
- d) să fie concis, în cuprinsul lui trebuie să se regăsească toate constatările efectuate la fața locului;
- e) să fie folosită o terminologie clară;
- f) să fie expus în mod narativ, impersonal, cu respectarea unei ordini logice succesive.

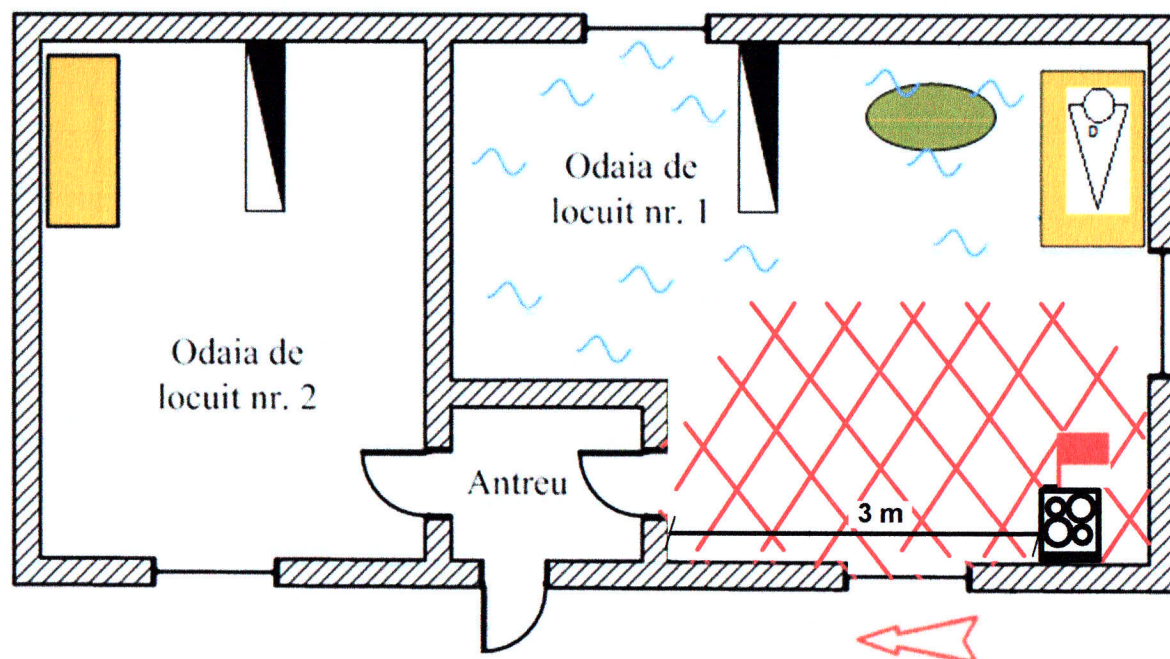
21. În procesul-verbal de cercetare la fața locului a incendiului este interzisă fixarea presupunerilor, emiterea părerilor ori formularea concluziilor de către angajații implicați la cercetare pe marginea celor constatate.

22. Mențiunile din procesul-verbal de cercetare la fața locului a incendiului sunt ilustrate în fotografiile, schemele/schițele și înregistrările video care îl însoțesc și care constituie parte integrată a acestuia.

23. În cadrul cercetării se întocmește schema locului incendiului, care este destinată fixării și prezentării în ansamblu a locului incendiului, a modului în care sunt dispuse, în plan, obiectele și urmele, precum și distanțele dintre acestea (Figura nr. 1).

24. În schema locului incendiului se fixează:

- a) locul poziționării focarului incendiului;
- b) zonele în care s-au desfășurat procesele de ardere;
- c) zonele inundate cu produse ale arderii;
- d) locul amplasării obiectelor, instalațiilor, utilajelor, etc.;
- e) locul depistării cadavrului/elor și/sau sinistratului/tilor;
- f) locul depistării altor probe relevante etc.



Legendă:

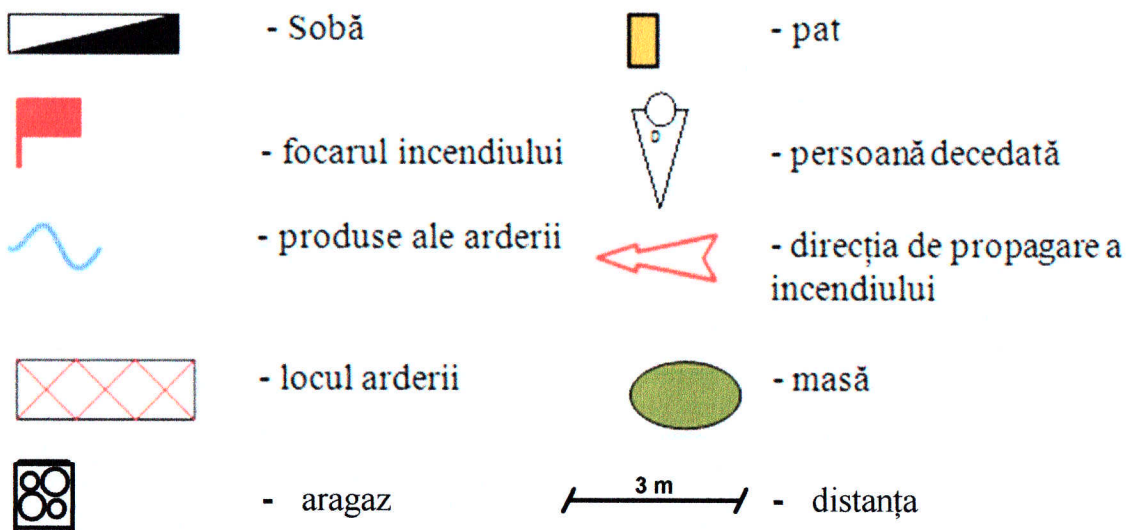


Figura nr. 1. Model de întocmire a schemei locului incendiului

25. Fotografierea locului incendiului este destinată fixării și prezentării în ansamblu a efectelor termice asupra diferitor obiecte la locul incendiului.

Executarea fotografiilor se efectuează în cadrul cercetării atât în etapa statică cât și în etapa dinamică și cuprinde:

- fotografierea din partea exterioară a obiectului supus incendiului per ansamblu, astfel încât să cuprindă întreaga suprafață (Figura nr. 2);
- fotografierea din partea interioară a tuturor încăperilor unde s-au manifestat procesele de ardere, cât și spațiile în care s-au extins efectele acestora (Figura nr. 3);
- fotografierea detaliată a mijloacelor materiale de probă care au legătură cu cauza probabilă a producerii incendiului (Figura nr. 4).

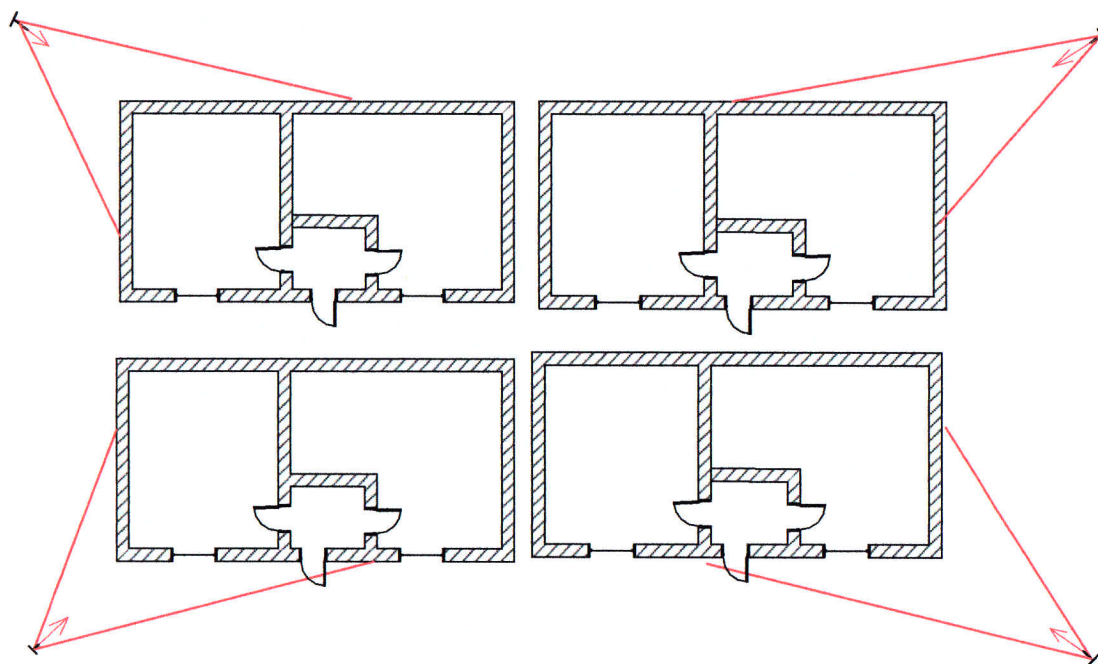


Figura nr. 2. Modul de executare a fotografiilor din exteriorul obiectivului

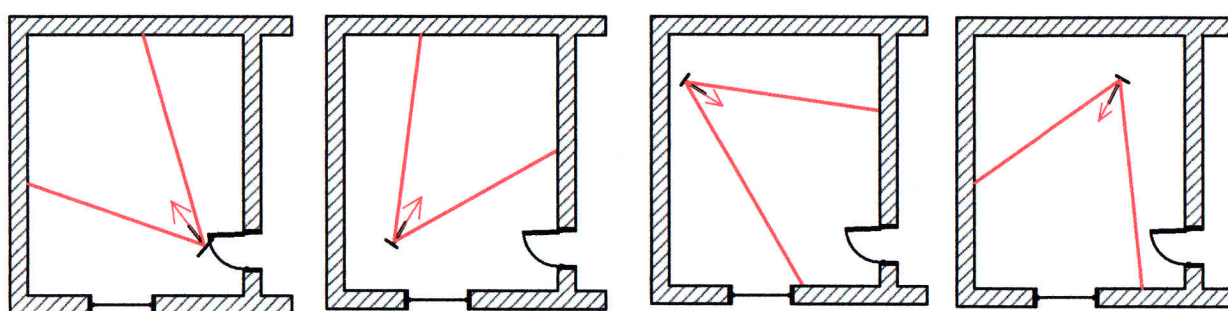


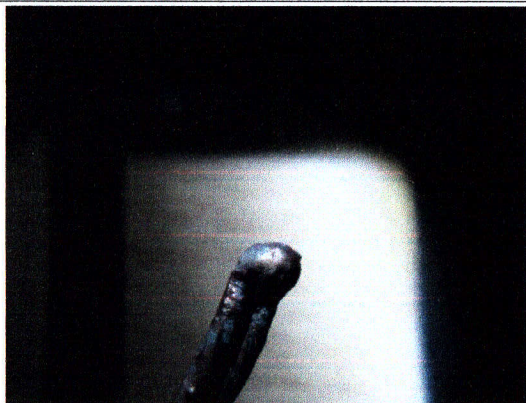
Figura nr. 3. Modul de executare a fotografierii în interiorul unei încăperi



Panou electric



Motor electric



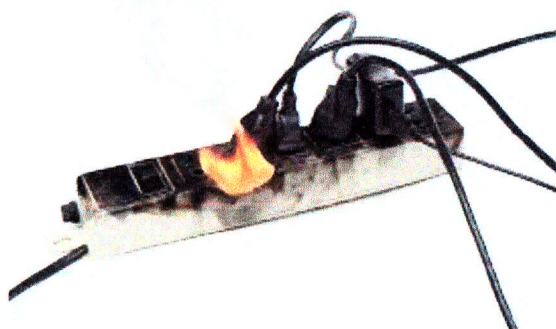
Conductori electrici cu urme de topituri și deversări sferice



Calorifer electric cu ulei



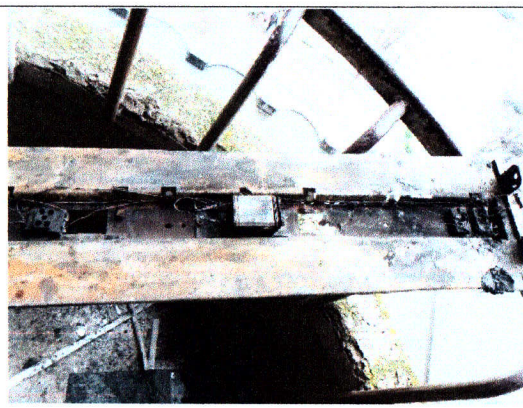
Sobă de încălzit cu acumulare de căldură pe bază de combustibil solid



Prelungitor electric



Sobă de încălzit fără acumulare de căldură pe bază de combustibil solid



Corp de iluminat cu tuburi fluorescente

Figura nr. 4. Model de fotografiere a mijloacelor materiale de probă la incendiu

Secțiunea 6

Determinarea focarului incendiului

26. Determinarea focarului incendiului se realizează prin analiza minuțioasă a amprentei incendiului, în coraport cu acțiunea factorilor care au influențat desfășurarea procesului de ardere, modul de dezvoltare a incendiului în timp și spațiu, direcțiile și căile propagării succesive.

Urme de ardere. Semnele unui focar de incendiu

27. Efectul termic asupra materialelor și construcțiilor în timpul dezvoltării unui incendiu duce la formarea degradărilor termice asupra acestora, specifice fiecărui tip de material. În funcție de profunzimea distrugerilor materialelor sub influența focului, afectările termice pot fi determinate vizual cu ochiul liber sau folosind metode instrumentale speciale și mijloace tehnice. Gradul de deteriorare termică a oricărui material este determinat de temperatura și durata încălzirii.

28. Semnele unui focar de incendiu sunt (Figura nr. 5-8):

- a) urme de tranziție a zonei de ardere la zona de expunere la căldură și fum;
- b) distrugerea completă a materialelor combustibile solide în zona de ardere;
- c) deformarea termică a elementelor structurale incombustibile ale clădirii;
- d) schimbarea culorilor pe structurile metalice;
- e) prăbușirea construcțiilor;
- f) fisuri, desfolierea straturilor de finisare de pe suprafața elementelor de construcție;
- g) urme de degradări termice în formă de con inversat sau în formă de clepsidră.

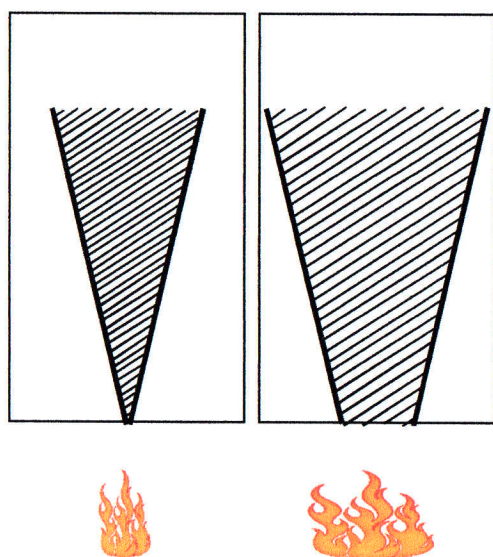


Figura nr. 5. Amprenta în formă de „V” și poziția focarului de incendiu

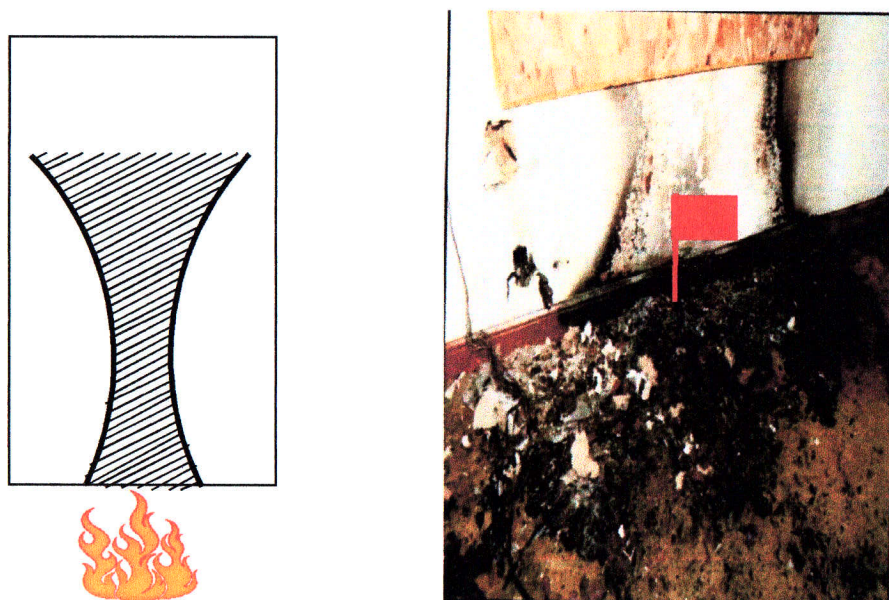
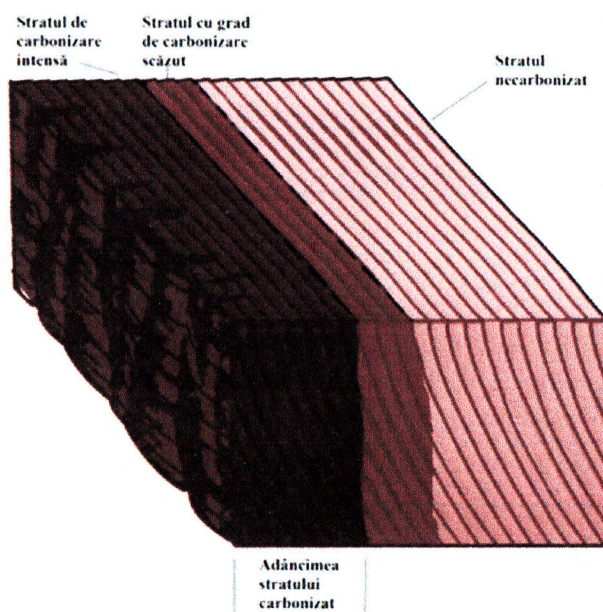
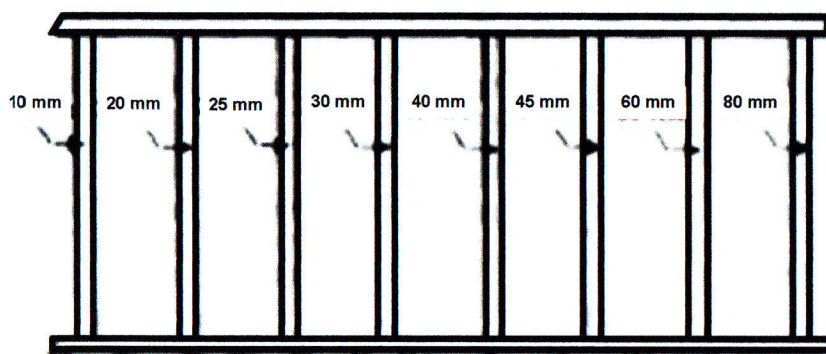


Figura nr. 6. *Amprenta în formă de clepsidră și poziția focarului de incendiu*

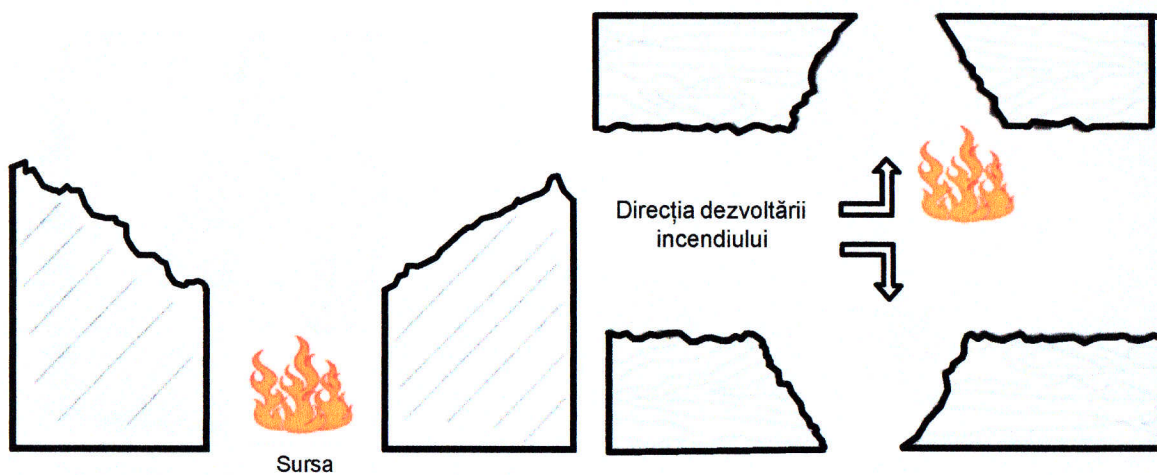
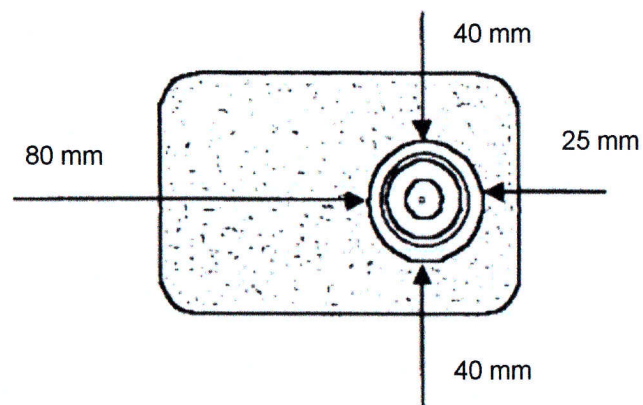
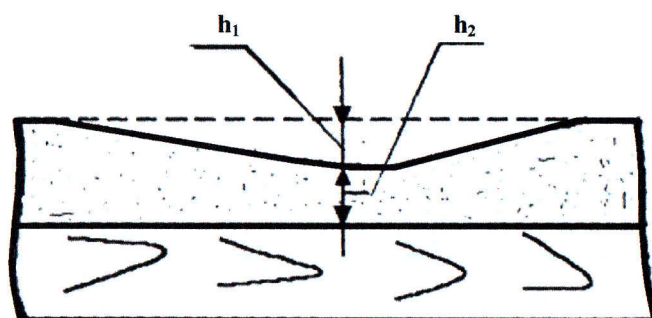
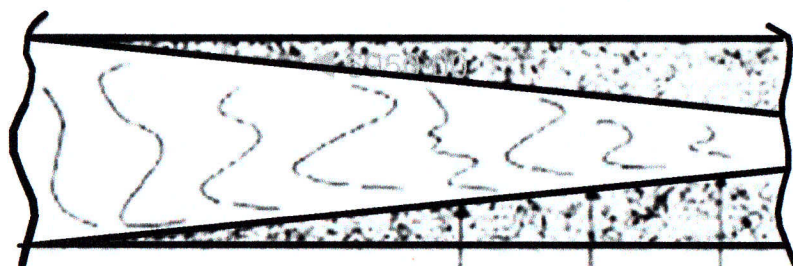


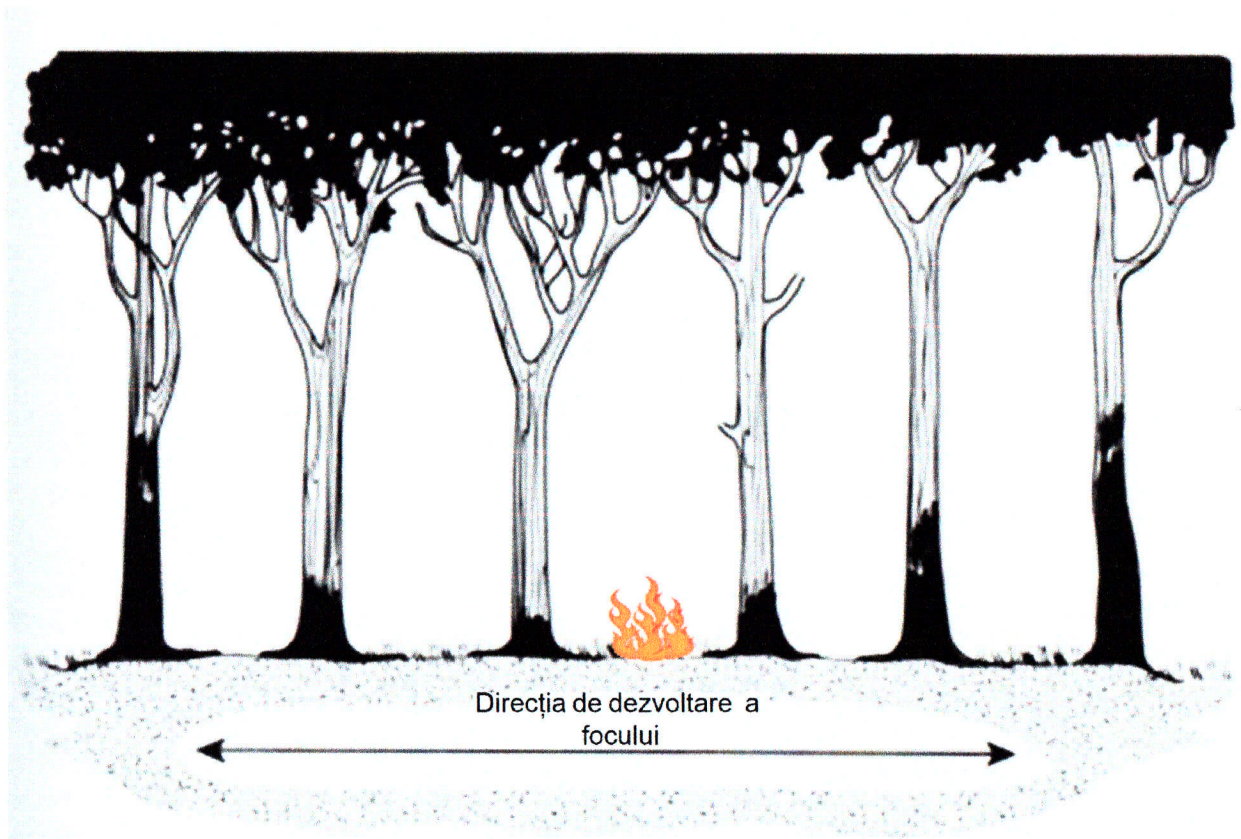
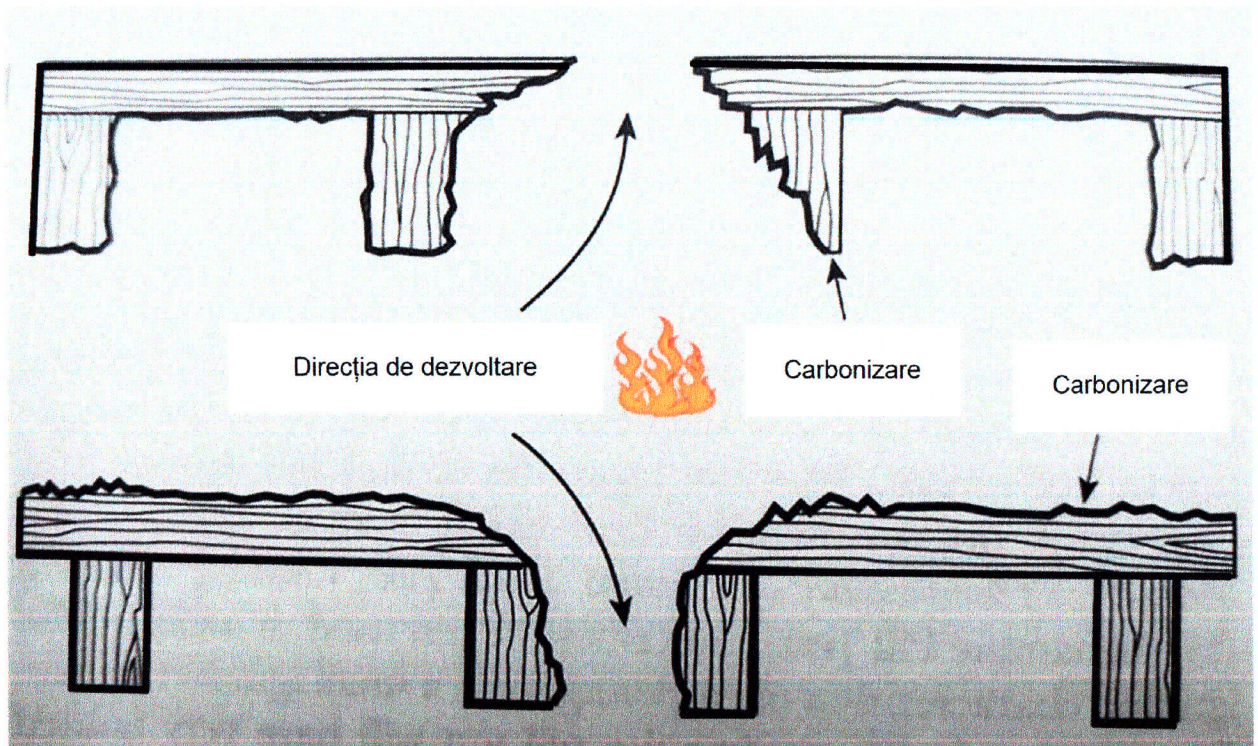


— Zona degradată total

— Zona degradată parțial

- Zona intactă





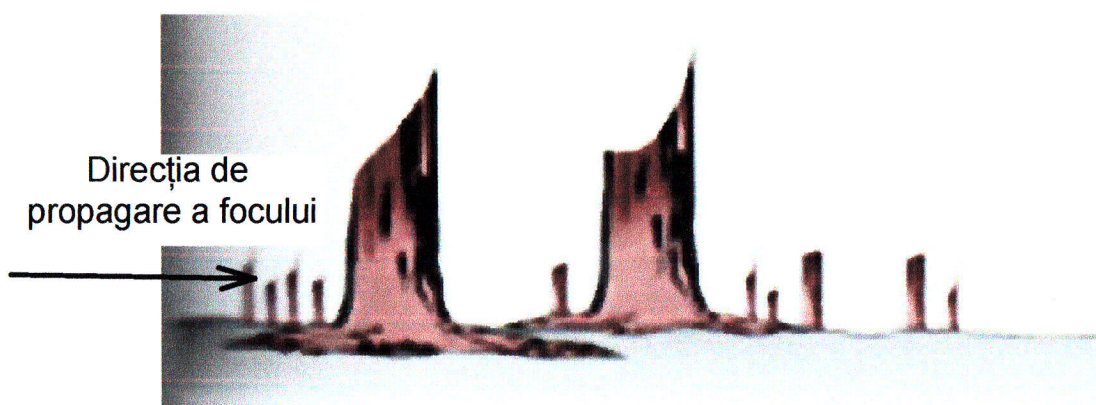
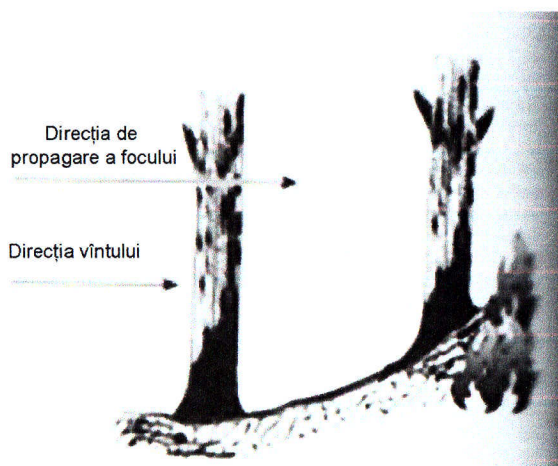
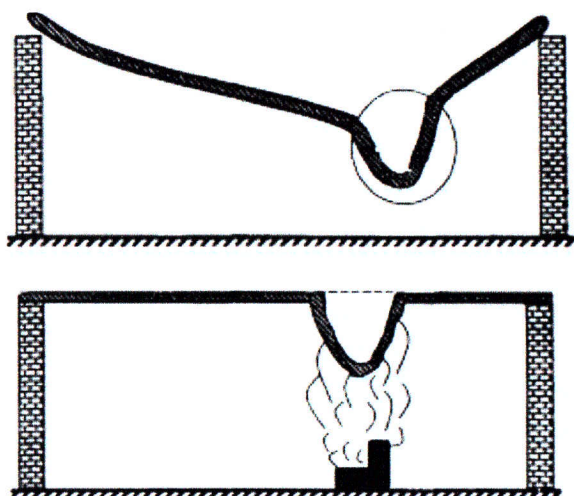


Figura nr. 7. Amprenta incendiului asupra elementelor din lemn.
 Modalitatea de determinare a gradului de carbonizare (adâncimea) a lemnului. Semnele focarului de incendiu.



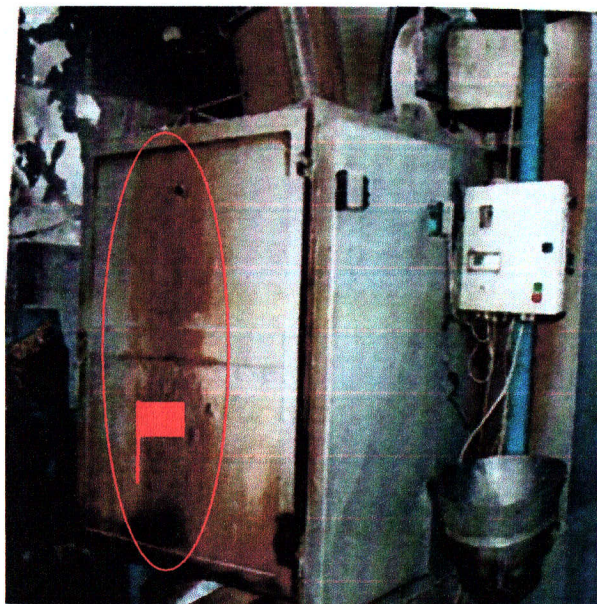


Figura nr. 8. *Amprenta incendiului asupra elementelor din metal ca urmare a impactului termic.
Semnele focarului de incendiu*

Secțiunea 7

Particularități metodologice și tehnice de identificare a cauzelor de producere a incendiului

29. Inițierea unui incendiu este un fenomen complex și presupune interacțiunea următoarelor elemente:

- a) sursa de aprindere;
- b) prezența materialului combustibil (gazos, lichid, solid) în cantitate suficientă pentru menținerea arderii;
- c) existența unor circumstanțe determinate și altor condiții favorizante care să pună în contact sursa de aprindere cu combustibilul.

30. Determinarea cauzei de producere a incendiului se efectuează în funcție de elementele menționate, prioritar se analizează sursele de aprindere.

31. Sursele de aprindere se clasifică în următoarele categorii:

- a) cu flacără;
- b) de natură termică;

- c) de natură electrică;
- d) de natură mecanică;
- e) autoaprindere;
- f) naturale.

32. În cadrul procesului de cercetare a incendiului se identifică toate sursele de aprindere, însă se examinează doar sursele care întrunesc cumulative următoarele criterii:

- a) prezența la fața locului;
- b) utilizarea;
- c) posedarea energiei minime pentru aprinderea materialului combustibil din zona arderii.

33. La examinarea surselor de aprindere, în dependență de natura acestora se efectuează următoarele acțiuni:

1) în cazul surselor de aprindere cu flacără:

a) verificarea existenței mijloacelor care utilizează flacără sau care pot, în anumite condiții să formeze flacără, (aparate de sudură, facle, cuptoare, aparate de gătit (aragaze, reșouri), de iluminat (lămpi, lumânări, felinare), de laborator (becuri și spirtiere cu gaze sau lichide combustibile), mijloace de aprindere (chibrituri, brichete, aprinzătoare electrice, ș.a.), focul în aer liber, ș.a.;

b) examinarea urmelor și rămășițelor rămase de la mijloacele ce utilizează flacără deschisă, a deformărilor acestora și a funinginii;

c) determinarea caracteristicilor de aprindere și ardere a materialelor și substanțelor aflate în zona incendiului, precum și a distanțelor de amplasare a acestora față de sursele de aprindere cu flacără;

d) evaluarea temperaturii flăcărilor în funcție de temperatura de ardere a combustibilului, de mărimea flăcării rezultate la ardere, precum și de căldura pierdută prin radiații sau consumată de către produsele de ardere (de exemplu: flăcările de chibrit pot atinge 600-700 °C, de sudură oxiacetilenică 3100 °C, ale lămpilor de lipit 2000 °C, cele de hidrogen 2800 °C, cele de lemn 850-1400 °C, de metan 1875 °C, de propan 1925 °C, cele ale lămpii cu petrol 780-1300 °C);

e) compararea puterii calorice a flăcării cu temperatura sau energia minimă de aprindere a materialelor și substanțelor combustibile aflate în zona incendiului.

2) în cazul surselor de aprindere de natură termică:

a) verificarea existenței și stării tehnice a instalațiilor, aparatelor termice sau a aparatelor electrice de încălzit, aparatelor electrocasnice și de birou, a echipamentelor, coșurilor pentru evacuarea fumului sau a obiectelor incandescente;

b) examinarea punctelor sau a zonelor în care este posibilă apariția frecării în funcție de sistemul de rezemare și de ungere, de turație și de puterea transmisiei, ș.a.;

c) determinarea modului de transmitere și acumulare a căldurii, precum și a mărimii și a duratei acesteia, corelat cu natura și proprietățile materialelor și/sau substanțelor combustibile aflate în regiunea focarului;

d) examinarea urmelor și rămășițelor provenite de la obiectele incandescente, jar, cenușă, zgură, particule provenite de la sudură, tăiere, lipire, precum și de la becuri, proiectoare, țigări;

e) determinarea caracteristicilor de aprindere și ardere a materialelor combustibile amplasate în apropierea sursei de aprindere, a distanțelor de siguranță, a duratei de influență, corelat cu condiții de microclimat (concentrație de pulberi sau gaze combustibile, umiditate, curenți de aer, temperatura mediului, ș.a.) sau condițiile climatice;

f) compararea temperaturii de aprindere a materialelor sau substanțelor combustibile cu temperatura surselor de aprindere în funcție de amplasarea acestora.

3) în cazul surselor de aprindere de natură electrică:

a) studierea și compararea, în colaborare cu specialiști în domeniu, a schemei proiectate a instalațiilor electrice cu realitatea;

b) determinarea univocă a instalațiilor electrice aflate sub tensiune în momentul izbucnirii incendiului, precum și a celor care nu erau sub tensiune;

c) examinarea dispozitivelor de siguranță (de protecție) ale instalațiilor electrice (prezența dispozitivelor de siguranță, dacă sunt originale, nu sunt supradimensionate, nu au fost reparate cu mijloace locale, dacă este capacitatea consumatorilor sub limita admisă pe circuitul (siguranța) respectiv);

d) examinarea comutatoarelor, întrerupătoarelor, poziția și urmele acestora, impuritățile depuse pe ele și pe punctele de contact;

e) examinarea stării tehnice a consumatorilor (motoare electrice, aparate electrice, corpuri de iluminat, ș.a.), modul de supraveghere, puterea reală comparată cu cea prevăzută în proiect, amprenta incendiului asupra acestora;

f) stabilirea deranjamentelor în funcționarea instalațiilor electrice, deconectărilor în rețelele electrice anterior producerii incendiului;

g) stabilirea prezenței contactelor nereglementare la siguranțele fuzibile, conexiunilor întrerupătoarelor automate și altor contacte în panourile electrice;

h) examinarea conductoarelor și cablurilor electrice, starea izolației, prezența deversărilor sferice și a topiturilor;

i) stabilirea modului de pozare a conductoarelor electrice în perimetrul focarului și adiacentul acestuia;

j) studierea punctelor în care se poate forma electricitate statică;

k) studierea modului de amplasare și a naturii materialelor și substanțelor combustibile din zona incendiului, compararea caracteristicilor de comportare la foc ale acestora cu parametrii ce caracterizează sursele de inițiere a arderii de natură electrică;

l) analiza posibilităților de inițiere a incendiului prin scurtcircuit, arcuri și scântei electrice produse în mediul combustibil existent;

m) examinarea condițiilor de microclimat (umiditate, grad de izolare, temperatura și compoziția mediului).

4) în cazul surselor de aprindere de natură mecanică:

a) identificarea instalațiilor, utilajelor, uneltelor de muncă, ș.a., la locul de incendiu, care pot produce scântei (starea tehnică și modul de amplasare, utilizare și supraveghere);

b) examinarea punctelor în care poate apărea frecarea mecanică;

c) determinarea caracteristicilor de aprindere și ardere a materialelor sau a substanțelor combustibile aflate în zona incendiului;

d) examinarea lagărelor, arborilor, identificarea urmelor de tocare, sudurilor locale, fisurilor, urmelor de topire a cușinețelor, arderea vopselelor, suprafețelor cu rugozități pronunțate;

e) examinarea condițiilor de microclimat (umiditatea, temperatura și compoziția mediului).

5) în cazul autoaprinderii materialelor și substanțelor:

a) stabilirea substanțelor chimice prezente în zona incendiului care pot să se autoaprindă;

b) evaluarea cantităților de substanțe intrate în reacție și a mărimii energiei termice dezvoltate;

c) determinarea catalizatorilor existenți în masa materialelor cu tendință de autoaprindere, stabilindu-se contactul lor cu oxidanți;

d) studierea condițiilor de manipulare;

e) stabilirea condițiilor de depozitare a materialelor și substanțelor combustibile, sau a reactivilor, prezente în zona incendiului (modul de stivuire, distanța de siguranță și distanțele reale, modul de iluminare artificială sau naturală, temperatura materialelor și a mediului, umiditatea și alte condiții de microclimat, durata, ș.a.);

f) determinarea caracteristicilor de aprindere și ardere a materialelor combustibile amplasate în zona incendiului și compararea lor cu mărimea energiei termice dezvoltate;

g) verificarea posibilităților de autoaprindere de natură chimică, fizico-chimică sau biologică;

h) efectuarea după caz a diferitor experimente.

6) în cazul surselor de aprindere natural:

a) analiza datelor climaterice din perioada anterioară izbucnirii incendiului;

b) examinarea urmelor de ardere;

- c) determinarea condițiilor de aprindere și de ardere a materialelor și substanțelor combustibile aflate în zona incendiului;
- d) verificarea existenței instalațiilor de protecție a obiectivului (paratrăsnet);
- e) examinarea efectelor mecanice ca urmare a descărcărilor electrice;
- f) determinarea prezenței cioburilor de sticlă la locul incendiului.

34. În rezultatul cercetării mult aspectuale, complete și obiective a incendiului, se întocmește Raportul de constatare tehnico-incendiar, conform Anexei nr. 1 a prezentei Metodologii.

MODEL DE RAPORT

RAPORT DE CONSTATARE TEHNICO-INCENDIAR

Nr. 1-22 din _____ 20__

La data de 21 aprilie 2021, la ora 06:33 a izbucnit incendiul în depozitul SRL „XXXX”, situat pe str. Calea Basarabiei XXXXXX, mun. Chișinău. Obiectivul supus incendiului, aparține SRL „XXXX”, care conform contractului de locațiune nr. XXXX din 02.01.2017, a fost oferit întreprinderii SRL „XXXX”.

Depozitul menționat reprezintă o construcție de formă dreptunghiulară cu un nivel, cu înălțimea 11,8 m și dimensiunile în plan 72 x 24 m. Pereții sunt executați din elemente portante din metal și panouri de tip ”Sandwich”, completați cu vată minerală. Acoperișul este executat din panouri de tip ”Sandwich”, completați cu vată minerală pe carcasă din metal. Iluminarea este artificială și naturală, cea artificială - corpuri de iluminat, alimentate de la rețeaua electrică cu tensiunea de 220 V, iar cea naturală - prin goluri de fereastră. Încălzirea autonomă.

În interiorul depozitului, pe stelaje din carcasă metalică cu înălțimea de 9 m se depozitau diverse mărfuri industriale (vopsea pe bază de rășină, vopsea spray, spumă poliuretanică, spray, clei PVA, ulei de in, diluanți, dizolvanți ș.a.).

Conform prevederilor Normativului în construcții NCM E.03.04-2004 „*Determinarea categoriilor de pericol de explozie - incendii și de incendiu a încăperilor și clădirilor*”, depozitul menționat se referă la categoria C (B) de pericol de incendiu.

În conformitate cu prevederile pct. 4.13, tabelul nr. 1 pct. 5.7 din Normativul în construcție NCM E.03.03-2003 „*Dotarea clădirilor și instalațiilor cu sisteme automate de semnalizare și stingere a incendiilor*”, depozitele de categoria C (B) de pericol de incendiu în care se depozitează substanțe și materiale pe stelaje cu înălțimea de 5,5 m și mai mult, indiferent de arie și numărul de etaje, necesită a fi dotate cu instalație automată de stingere a incendiilor.

În același timp, conform prevederilor pct. 4.4 din Normativul în construcție NCM E.03.05-2004 „*Instalații automate de stingere și semnalizare a incendiilor. Normativ pentru proiectare*”, tipul instalației și substanțele de stingere se determină luând în considerare pericolul de incendiu și proprietățile fizico-chimice ale substanțelor și materialelor care se produc, se depozitează sau se utilizează.

Potrivit proiectelor de execuție „Instalație automată de stingere a incendiilor 08/2016-Sin” și „Instalație automată de semnalizare a incendiilor xxxx”, elaborate de către SRL „XXXX”, încăperea depozitului a fost protejată cu instalație automată de

semnalizare a incendiilor și instalație automată de stingere a incendiilor cu apă și spumă (*a se vedea plan-schema, Anexa nr. 1*).

Instalația automată de semnalizare a incendiilor era compusă din panou recepție – control, detectoare de flacără de model „ИК” Спектрон 211С și „УФ” Спектрон 403, detectoare manuale de incendiu „Пуск тушения” și „Стоп тушения”, senzori magnetici de contact, semnalizatoare sonore și indicatoare cu inscripții „Пена! Не входи”, „Пена! Уходи”, „Закрывать ворота!”.

Conform principiului de funcționare, formarea semnalului „*incendiu*”, se realizează de la detectoarele de incendiu de flacără, amplasate reciproc de-a lungul clădirii depozitului, în fiecare secțiune, la o înălțime de 6 m sau de la detectoarele manuale amplasate la intrările în clădirea depozitului. Pentru formarea semnalului „*Incendiu*” este necesară acționarea consecutivă a două detectoare automate de incendiu de flacără.

Instalația automată de stingere a incendiilor era executată de tip „*drencer*” cu 13 generatoare de spumă de model „GAE 400”, amplasate pe o rețea interioară de stingere cu diametrul de 80 mm care se conectau cu stația de pompare prin intermediul conductelor metalice cu diametrul 100 mm (*a se vedea plan-schema*). Încăperea depozitului se diviza în trei zone de stingere, două identice prevăzute cu câte 4 generatoare de spumă și una diferită cu 5 generatoare de spumă.

Stația de pompare a instalației automate de stingere a incendiului este amplasată în clădirea învecinată la o distanță de 9 m și este dotată cu rezervor de apă cu volumul de 22 m³, rezervor de spumogen cu volumul de 1 m³ și două pompe de ridicare a presiunii (de bază și de rezervă).

Monitorizarea și dirijarea instalațiilor automate de semnalizare și stingere a incendiilor se efectua prin intermediul panourilor de recepție – control amplasate în stația de pompare și în încăperea postului de pază de pe teritoriul întreprinderii.

Conform proiectelor de execuție, declanșarea instalației automate de stingere a incendiilor are loc ca urmare a transmiterii semnalului „*incendiu*” la panoul recepție – control, cu deconectarea instalațiilor de ventilare și condiționare, închiderea porților de tip „*rolete*”, separarea încăperii depozitului în trei zone prin intermediul cortinelor metalice cu dimensiunea ochiului plasei de 5x5 mm și declanșarea instalației de înștiințare despre incendiu.

Conform calculelor din cadrul proiectului de execuție, instalația automată de stingere a incendiilor este prevăzută pentru stingerea incendiului la faza incipientă de dezvoltare doar în zona unde s-a produs incendiul prin lansarea substanțelor de stingere (soluție de apă cu spumă) din 4 sau 5 generatoare de spumă cu intervalul de timp de acționare 10 minute.

Potrivit „*Actului de efectuare a lucrărilor de deservire tehnică a sistemului automat de stingere a incendiilor pentru luna martie 2021*”, întocmit între SRL „XXXX” și SRL „XXXX”, instalația automată de stingere se utiliza în regim manual de funcționare, contrar prevederilor pct. 92 din Reglementarea tehnică „Reguli

generale de apărare împotriva incendiilor în Republica Moldova” RT DSE 1.01-2005, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1159/2007, care stabilește expres că, *instalațiile automate de incendiu trebuie să se mențină în stare bună de funcționare și de pregătire permanentă, să corespundă documentației de proiect. Nu se admite trecerea instalațiilor de la declanșarea automată la cea manuală, cu excepția cazurilor prevăzute de norme și reguli.*

În caz de incendiu, instalația de stingere se declanșă din încăperea stației de pompare prin acționarea pompelor de ridicare a presiunii și lansarea substanței de stingere din generatoarele de spumă conform zonei în care s-a produs incendiu prin intermediul unui nod de dirijare.

La fel, depozitul era dotat cu sistem de pază tehnică, compus din senzori de mișcare și camere de supraveghere video, montate în exterior și interior.

Conform regimului de lucru, activitatea depozitului se desfășura între orele 08:00 și 19:00, de luni până vineri. În perioada de timp în care activitatea depozitului era sistată (19:00 până 08:00 și în zilele de odihnă sau nelucrătoare), depozitul se încuia, se activa sistemul de pază tehnică care se monitoriza de către Agenția de Securitate SRL „XXXX”.

CIRCUMSTANȚELE DEPISTĂRII ȘI STINGERII INCENDIULUI

La data de 21 aprilie 2021, la ora 06:41, cet. XXXX, care activează în calitate de agent de pază la SRL „XXXX”, a fost telefonat de către operatorul stației centrale de monitorizare a Agenției de Securitate SRL „XXXX” și anunțat despre faptul declanșării alarmei de pază la depozitul nominalizat. Imediat, cet. XXXX a verificat teritoriul și perimetrul adiacent depozitului și nu a constatat careva nereguli privind intangibilitatea construcției, fapt despre care a informat operatorul Agenției de Securitate. Producerea incendiului a avut loc în afara orelor de lucru.

Către ora 06:52, la fața locului a intervenit grupa de intervenție operativă din cadrul Agenției de Securitate SRL „XXXX”, care efectuând verificarea teritoriului și perimetrul adiacent depozitului, la fel nu a constatat careva intruziuni din exterior.

După plecarea grupei de intervenție operativă a Agenției de Securitate SRL „XXXX”, către ora 07:05, cet. XXXX, agent de pază, care conform graficului de lucru a preluat serviciul de pază, a sesizat că la panoul de recepție-control al instalațiilor de semnalizare și de stingere a incendiilor era declanșat semnalul „*incendiu*”. În urma efectuării acțiunilor multiple de resetare a instalației de semnalizare și de stingere a incendiilor, cet. XXXX de comun cu cet. XXXX s-au deplasat spre depozit unde au observat că din interiorul acestuia, prin acoperiș și golurile de ferestre aveau loc emanări de fum și flăcări.

Despre cele constatate, la ora 07:18, cet. XXXX, prin intermediul telefonului mobil a anunțat Serviciul Național Unic pentru Apeluri de Urgență (112).

În același timp, având în vedere că, instalația automată de stingere a incendiilor se utiliza în regim manual de funcționare, cet. XXXX în scopul lichidării incendiului,

s-a deplasat în încăperea stației de pompare și a declanșat în mod manual instalația de stingere a incendiului prin deschiderea celor trei supape de obturare la fiecare nod de dirijare și acționarea pompelor de ridicare a presiunii. Ca urmare, substanța de stingere (apă în amestec cu spumă) a fost refulată concomitent **pe toată suprafața depozitului** prin intermediul a 13 generatoare de spumă **după cca. 36 min de la producerea incendiului**.

Ținând cont de prevederile proiectului de execuție și anume faptul că instalația automată de stingere a incendiilor era prevăzută pentru refularea substanței de stingere nemijlocit în zona în care s-a produs incendiul la etapa incipientă de dezvoltare, ca urmare a declanșării manuale, aceasta nu și-a produs efectul scontat.

La data de 21 aprilie 2021, la ora 07:19 la Dispeceratul „Centru” al Direcției regionale de coordonare și dirijare a intervenției, a fost recepționat anunțul despre producerea incendiului pe adresa sus menționată. La locul incendiului, conform Planului național privind antrenarea forțelor și mijloacelor la lichidarea consecințelor situațiilor de urgență și excepționale, aprobat prin ordinul IGSU nr. 177/2020, au fost îndreptate forțe și mijloace conform nivelul de urgență III în componența: DSP Botanica (1-ACI, 1-AS), DSP Ciocana (2-ACI, 1-AS), SPSP CRIO (1-ACI), DSP Buiucani (2-ACI, 1-AS), DRCS nr.1 (1-AS, 1-ATVM, 2-ASD), USP Dobrogea (1-ACI), DSP Centru (3-ACI), USP CRI (1-ACI) și CRIO. Pentru lichidarea incendiului au fost lansate 5 țevi cu afet, 6 țevi generatoare de spumă și 6 țevi de refulare tip „A”. Incendiul a fost localizat către ora 08:56 la data 21.04.2021 și lichidat către ora 06:42 la data de 22.04.2021.

DETERMINAREA POZIȚIEI FOCARULUI ȘI CAUZA PROBABILĂ A PRODUCERII INCENDIULUI

Examinarea locului de incendiu s-a efectuat la data de 21.04.2021 între orele 08:15 și 17:00 și la data de 22.04.2021 între orele 09:10 și 15:10.

Poziția focarului inițial al incendiului a fost determinată în baza cercetării locului incendiului și a ampretei acestuia, proporțiile distrugerilor termice a materialelor combustibile și elementelor de construcție, audierea martorilor, precum și din examinarea secvențelor video ce au fost ridicate de către organul de urmărire penală din cadrul Inspectoratului de Poliție al Direcției de Poliție Centru.

În cadrul examinării la fața locului s-a stabilit că, de acțiunile temperaturilor înalte, elementele constructive ale depozitului precum și mărfurile industriale depozitate în interiorul acestuia au fost puternic afectate (*vezi imaginea nr. 6, 7, 8, 11 din Anexa nr. 2*).

La examinarea gradului de afectări termice s-a stabilit că, acesta variază în diferite regiuni. Factorii care influențează afectările termice într-o construcție sunt: presiunea și temperatura aerului din interiorul și exteriorul clădirii, tirajul, sarcina termică,

geometria clădirii cu barierele sale precum și direcția de lansare a mijloacelor de stingere.

Din cauza prezenței materialelor combustibile și a lichidelor ușor inflamabile în cantitate sporită, elementele de construcție executate din metal și-au pierdut capacitatea portantă și a avut loc deformarea și prăbușirea acestora în urma incendiului (*vezi imaginea nr. 7, 8, 11 din Anexa nr. 2*).

Analizând gradul de deformare a elementelor de construcție, s-a stabilit că cele mai profunde deformări sunt prezente în partea dreaptă a depozitului (*vezi imaginea nr. 4 din Anexa nr. 2*).

Dat fiind faptul că, depozitul supus incendiului dispunea de sistem de pază tehnică, au fost examinate secvențele video a camerelor de supraveghere din interiorul acestuia. În urma examinării s-a constatat că, la data de 21.04.2021, ora 06:30, s-au acționat două camere de supraveghere video din nemijlocita apropiere de poarta de acces nr. 3. În zona respectivă, în partea dreaptă era amplasată o masă dreptunghiulară, transpalet manual hidraulic, recipiente cu vopsea lavabilă, vopsea email și o cutie de formă dreptunghiulară.

Către ora 06:33 din cutia nominalizată au fost constatate emanări de fum, iar către ora 06:42 a apărut flacără deschisă (*vezi imaginea nr. 10 din Anexa nr. 2*) care ulterior s-a propagat asupra obiectelor din vecinătate.

Propagarea rapidă a incendiului pe orizontală și verticală a fost favorizată de următorii factori:

- anunțarea întârziată a incendiului (36 min);
- prezența în cantitate sporită a materialelor combustibile și a lichidelor ușor inflamabile (sarcina termică);
- curenți de aer ascendenți;
- acumularea gazelor fierbinți în interiorul depozitului.

Luând în considerație amprenta incendiului, viteza și intensitatea propagării focului pe verticală și orizontală, gradul de afectare termică a elementelor de construcție și a mărfurilor industriale, precum și din examinarea secvențelor video, s-a stabilit că **focarul incendiului se află în interiorul depozitului, în partea dreaptă a porții de acces nr. 3** (*vezi schema din Anexa nr. 1 și imaginea nr. 9 și 10 din Anexa nr. 2*).

Ținând cont de cele expuse mai sus, pentru determinarea cauzei probabile a producerii incendiului, au fost examinate următoarele versiuni:

- **imprudența în timpul fumatului;**
- **aducerea sursei de foc din exterior;**
- **scurtcircuit în rețeaua electrică;**
- **autoaprinderea materialelor combustibile;**

Versiunea producerii incendiului ca urmare a imprudenței în timpul fumatului.

Prelucrând versiunea producerii incendiului ca urmare a imprudenței în timpul fumatului s-a luat în considerație faptul că o parte din lucrătorii depozitului SRL „XXXX” sunt persoane fumătoare.

Din mărturiile administrației întreprinderii s-a stabilit că, fumatul în interiorul depozitului era strict interzis. Pe teritoriul întreprinderii, în afara depozitului, este amenajat un loc special pentru fumat. Analizând secvențele video, nu au fost observate persoane care au fumat în interiorul depozitului în perioada anterioară producerii incendiului.

Pentru elucidarea condițiilor de inițiere a arderii ca urmare a sursei de aprindere de natură termică (mucul de țigară) în contact direct cu materialele combustibile, s-a analizat capacitatea termică a unei țigări aprinse și caracteristicile tehnico-incendiare a materialelor combustibile din regiunea focarului.

Timpul de ardere a unei țigări constituie circa 10 min, iar temperatura medie de mocnire este de circa 550 - 600 °C. În urma analizării secvențelor video s-a stabilit că, în regiunea focarului incendiului, erau prezente diverse materiale celulozice, din polimer și textile care, conform proprietăților fizico-chimice fac parte din grupa materialelor combustibile cu valori ale temperaturii de aprindere între 250 - 380 °C.

Având în vedere că, mucul de țigară reprezintă o sursă de aprindere cu capacitatea calorică redusă, în cazul contactării cu materialele menționate, ar fi avut loc inițierea procesului de mocnire, cu degajarea unor cantități substanțiale de fum și gaze toxice. Conform literaturii de specialitate, perioada de timp în care poate izbucni un incendiu ca urmare a mucusului de țigară, este variabil, însă nu poate depăși 4 ore.

Reieșind din cele expuse mai sus, precum și faptul că de la momentul finalizării programului de lucru până la apariția emanărilor de fum au trecut mai mult de 9 ore, versiunea producerii incendiului ca urmare a imprudenței în timpul fumatului se exclude.

Versiunea producerii incendiului ca urmare a aducerii sursei de foc din exterior.

Examinând versiunea producerii incendiului ca urmare a aducerii sursei de foc din exterior, au fost examinate căile posibile de acces pe teritoriul SRL „XXXX” cât și nemijlocit în interiorul depozitului. Accesul pe teritoriul adiacent depozitului se efectua prin intermediul unei porți metalice, iar în interiorul acestuia prin intermediul a patru porți de tip „rolete”.

Depozitul supus incendiului dispune de pază fizică și sistem de pază tehnic.

Din declarațiile agentului de pază, cet. XXXX s-a stabilit că la data de 20.04.2021 în jurul orei 20:25, după finalizarea programului de lucru, toate porțile depozitului au fost încuiate de către cet. XXXX și a fost activat sistemul de pază, monitorizat de către

Agencia de Securitate SRL „XXXX”. De la momentul încuierii depozitului și până la producerea incendiului, pe teritoriul întreprinderii nu au fost observate persoane.

Totodată, în urma examinării secvențelor video a camerelor de supraveghere din interiorul depozitului, s-a stabilit că în perioada anterioară producerii incendiului (20.04.2021 ora 20:25 – 21.04.201 ora 06:42), nu au fost observate persoane în interiorul depozitului.

Reieșind din cele expuse mai sus, versiunea producerii incendiului ca urmare a aducerii sursei de foc din exterior se exclude.

Versiunea producerii incendiului ca urmare a scurtcircuitului în rețeaua electrică.

Analizând versiunea producerii incendiului ca urmare a scurtcircuitului, a fost examinat sistemul de alimentare cu energie electrică a depozitului SRL „XXXX”. Examinarea s-a efectuat de comun cu cet. XXXX, persoană responsabilă de gospodăria electrică la SRL „XXXX”, autorizat în cadrul comisiei de autorizare a Serviciului Teritorial Chișinău, DSE a ANRE, talon de autorizare nr. XXXX din 12.03.2021.

Instalația electrică a depozitului se alimenta cu energie electrică de la panoul principal de distribuție a blocului administrativ prin 3 cabluri de forță. Rețeaua electrică de alimentare a fost montată în jgheaburi metalice pe partea exterioară a depozitului (*vezi imaginea nr. 12 din Anexa nr. 2*). La fiecare poartă de acces a depozitului, pe partea exterioară sunt amenajate tablouri de distribuție, dotate cu separatoare de sarcină și aparate de protecție. În urma acțiunilor termice acestea au fost puternic afectate.

Rețeaua electrică a fost montată în anul 2016 și a fost supusă măsurărilor și încercărilor de laborator în anul 2018 și 2019 de către laboratorul electrotehnic SRL „XXXX”, încercări consemnate în rapoartele tehnice din 25.06.2019 și 28.03.2018, conform cărora rețeaua electrică a depozitului menționat funcționa fără abateri și neajunsuri.

În interiorul depozitului era prezentă doar rețeaua electrică de alimentare a corpurilor de iluminat, executată din conductori din cupru ordinari cu izolație dublă și trasată suspendat prin tuburi de protecție.

În regiunea focarului au fost depistate porțiuni de conductori electrici cu izolarea distrusă de flăcări, pe suprafața cărora au fost depistate topituri și deversări sferice (*vezi imaginea nr. 18 din Anexa nr. 2*). La examinarea detaliată a topiturilor cu ajutorul microscopului, în structura acestora au fost depistate produse ale arderii, fapt ce demonstrează că topiturile s-au format într-un mediu în care erau prezente produse ale arderii - perioadă în care incendiul deja era produs și era în perioada de dezvoltare. Factorii stabiliți demonstrează că topiturile și deversările sferice s-au format ca urmare a producerii scurtcircuitului secundar.

Este de menționat că, scurtcircuitul secundar se formează în procesul dezvoltării incendiului ca urmare a carbonizării izolației cu contactarea ulterioară a conductorilor cu sarcină diferită.

Porțiunile de conductori electrici depistați în regiunea focarului au fost ridicate de către organul de urmărire penală din cadrul Inspectoratului de Poliție Centru al Direcției de Poliție Chișinău, care au efectuat cercetarea la fața locului.

Reieșind din cele expuse mai sus, versiunea producerii incendiului ca urmare a scurtcircuitului în rețeaua electrică se exclude.

Versiunea producerii incendiului ca urmare a autoaprinderii materialelor combustibile.

Prelucrând versiunea producerii incendiului ca urmare a autoaprinderii materialelor combustibile s-a luat în considerație locul izbucnirii incendiului și specificul dezvoltării acestuia.

Din mărturiile angajaților depozitului cât și din secvențele video, s-a stabilit că în regiunea focarului incendiului se afla o cutie care se utiliza pentru acumularea diferitor rămășițe menajere. În procesul cercetării dinamice a locului amplasării cutiei menționate, au fost depistate rămășițe ale acesteia, și anume partea inferioară. În urma examinării detaliate, s-a stabilit că cutia avea dimensiunile de 0,5 x 0,5 x 0,5m și executată din plăci fibrolemnoase iar în partea inferioară erau prezente rămășițe carbonizate ale unor materiale (*vezi imaginea nr.17 din Anexa nr. 2*).

În scopul stabilirii materialelor care au fost prezente în cutia nominalizată, s-au examinat secvențele video din momentul golirii cutiei la data 16.04.2021 până la momentul inițierii arderii. În rezultat, s-a stabilit că pe parcursul perioadei menționate, în cutie au fost aruncate diverse materiale celulozice, din polimer și textile (deșeuri menajere).

Potrivit secvențele video, la data de 20.04.2021, ora 09:40, în interiorul depozitului a fost efectuată reamplasarea unui recipient cu volumul de 1m³. În procesul reamplasării, a avut loc scurgerea unei cantități nesemnificative de lichid din interiorul recipientului pe pardosea. În scopul înlăturării lichidului de pe pardosea, un angajat identificat al depozitului, cu ajutorul unui material textil de culoare albastră (cârpă), a înlăturat lichidul de pe pardosea și ulterior a aruncat cârpa îmbibată cu lichid în cutia de acumulare a deșeurilor menajere.

Din declarațiile cet. XXXX, director la întreprinderea SRL XXXX, s-a constatat că în rezervorul respectiv se păstra ulei de in, deci, cârpa aruncată în cutia de acumulare a deșeurilor menajere era îmbibată cu ulei de in.

Conform proprietăților fizico-chimice, uleiul de in reprezintă un lichid combustibil, compus din gliceride ale acizilor nesaturați (linoleic, linolenic și oleic), densitatea de 930 kg/m³, indiciile de iod 175-200, temperatura de inflamare de 140⁰C, temperatura de autoaprindere de 440 ⁰C care în contact cu materiale combustibile în deosebi fibroase, favorizează condiții de autoaprindere.

Autoaprinderea reprezintă fenomenul de declanșare a procesului de ardere ca urmare a unei reacții chimice care favorizează încălzirea unei substanțe combustibile până la valoarea temperaturii de aprindere, fără a interacționa cu surse exterioare de aprindere.

Autoaprinderea se datorează unor fenomene fizice, ca de exemplu interacțiunea oxigenului din atmosferă cu masa materialului combustibil, ruperea sau formarea unor legături de natură fizică ș.a. care au loc cu degajare de căldură (exotermică). Căldura degajată se acumulează în materiale, favorizând producerea reacțiilor punctiforme de descompuneri chimice de oxidare.

Factorii care influențează procesul de autoaprindere se clasifică în două grupe: cei care intervin în reacțiile de oxidare și cei care acționează asupra disipării căldurii. Principalii factori care contribuie la reacția de oxidare sunt: natura materialului, mărimea și starea suprafeței libere, porozitatea și prezența unor impurități. Durata procesului de oxidare poate varia în dependență de anumiți factori: temperatura mediului ambiant, suprafața specifică, izolarea termică, aportul de oxigen și cantitatea materialului implicat.

În contextul dat, cârpa din material textil îmbibată cu ulei și aruncată în cutia de acumulare a deșeurilor menajere, având conductibilitatea termică redusă, în urma reacțiilor chimice de oxidare, a favorizat acumularea de căldură în masa materialului în urma căruia a avut loc autoaprinderea acesteia cu dezvoltarea și propagarea ulterioară asupra materialelor și substanțelor depozitate.

Reieșind din cele expuse mai sus, consider că cauza probabilă a producerii incendiului este **autoaprinderea materialelor combustibile (ulei de în îmbibat în cârpa din material textil).**

CONCLUZII:

1. Focarul incendiului se află în interiorul depozitului, în partea dreaptă a porții de acces nr. 3 (vezi schema din Anexa nr. 1 și imaginea nr. 9 și 10 din Anexa nr. 2).

2. Cauza probabilă a producerii incendiului este autoaprinderea materialelor combustibile (ulei de în îmbibat în cârpa din material textil).

3. Încălcările normelor și regulilor de apărare împotriva incendiilor care au contribuit la izbucnirea și dezvoltarea incendiului:

- lăsarea la locul de muncă a materialelor de șters impregnate cu ulei, (pct. 34, lit. i), RT DSE 1.01-2005 „Reguli generale de apărare împotriva incendiilor în Republica Moldova”;

- trecerea instalațiilor automate de incendiu de la declanșarea automată la cea manuală, (pct. 92, RT DSE 1.01-2005 „Reguli generale de apărare împotriva incendiilor în Republica Moldova”.

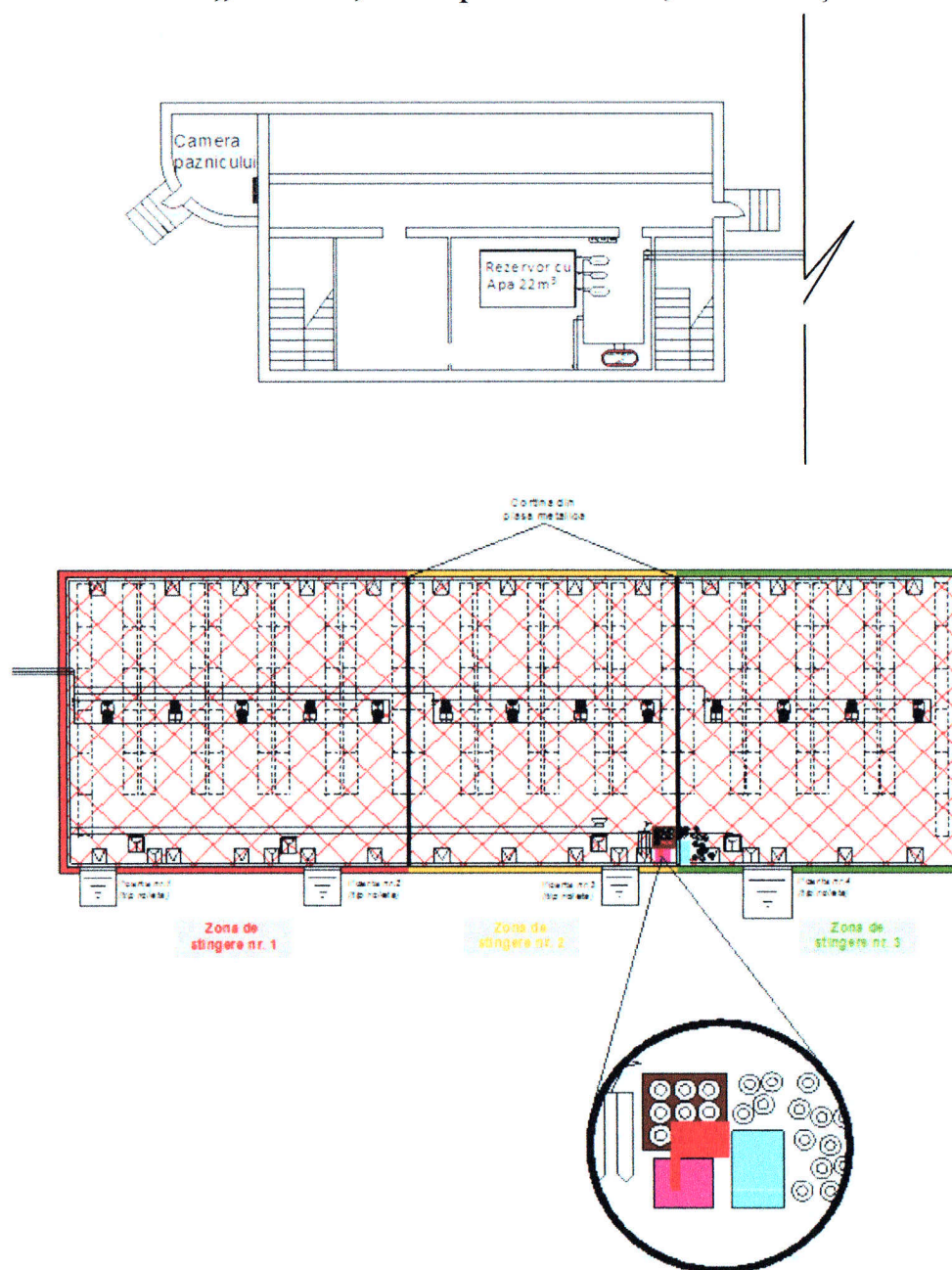
Data întocmirii

Funcția, gradul special

semnătura

Nume, prenume

Schema
locului incendiului ce a avut loc la data de 21 aprilie 2021, în depozitul SRL
„XXXX”, situat pe str. XXXX, mun. Chişinău.



Legenda:

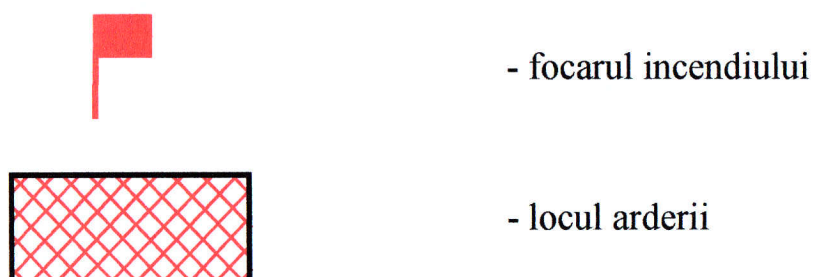


Foto-tabel
a locului incendiului ce a avut loc la data de 21 aprilie 2021, în depozitul SRL
„XXXX”, situat pe str. Calea Basarabiei XXXX, mun. Chișinău.



Imaginea nr.1. Aspectul exterior al depozitului SRL „XXXX” anterior producerii incendiului.



Imaginea nr. 2. Aspectul exterior al depozitului SRL „XXXX” supus incendiului.



Imaginea nr. 3. Gradul de afectare termică al depozitului SRL „XXXX” din partea dreaptă.



Imaginea nr. 4. Gradul de afectare termică al depozitului SRL „XXXX” din partea stângă.



Imaginea nr. 5. Gradul de afectare termică al depozitului SRL „XXXX” din partea străzii.



Imaginea nr. 6. Gradul de distrugere a mărfurilor industriale din interiorul depozitului.



Imaginea nr. 7. Gradul de afectare termică a mărfurilor industriale și elementelor constructive din partea stângă a depozitului.



Imaginea nr. 8. Gradul de afectare termică a mărfurilor industriale și elementelor constructive din partea dreaptă a depozitului.



Imaginea nr. 9. Locul amplasării cutiei de acumulare a deșeurilor menajere.



Imaginea nr. 10. Locul poziționării focarului incendiului (conform secvențelor video).



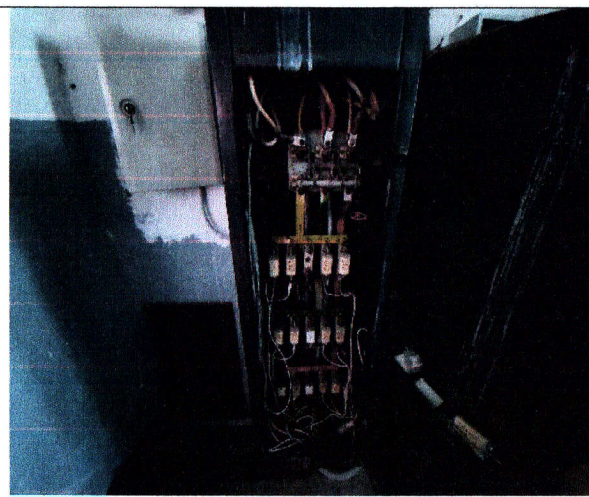
Imaginea nr. 11. Gradul de deformare a elementelor de construcție din metal din partea dreaptă a depozitului.



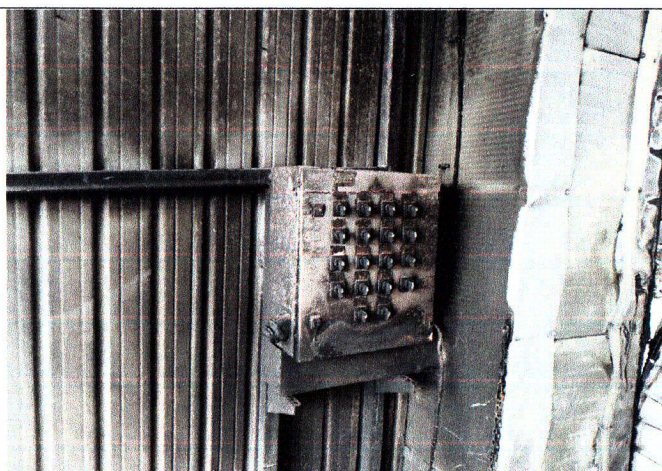
Imaginea nr. 12. Rețeaua electrică a depozitului, amenajată pe partea exterioră în jgheaburi metalice.



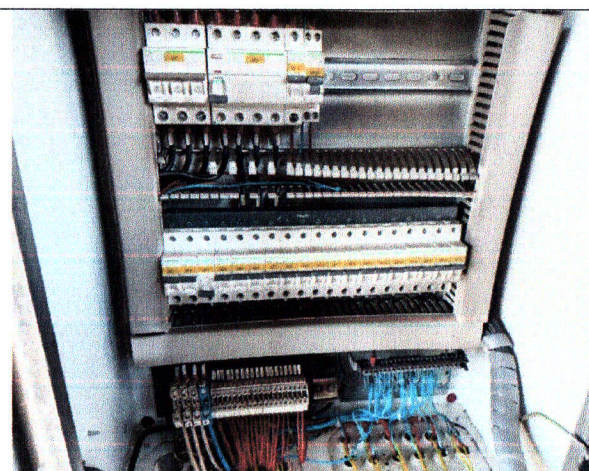
Imaginea nr. 13. Gradul de deformare a pereților depozitului.



Imaginea nr. 14. Panoul principal de distribuție, amplasat la nivelul parter al clădirii alăturate.



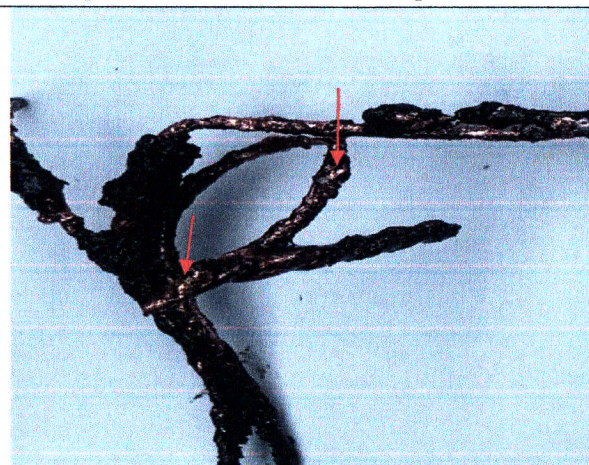
Imaginea nr. 15. Aspectul exterior al panoului electric din nemijlocita apropiere de poarta de acces nr. 3 al depozitului.



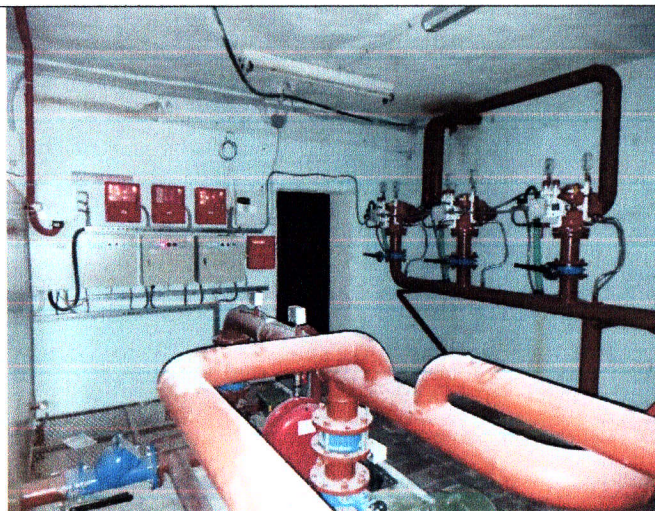
Imaginea nr. 16. Aspectul interior al panoului electric din nemijlocita apropiere de poarta de acces nr. 3 al depozitului.



Imaginea nr. 17. Gradul de distrugere a cutiei de acumulare a deșeurilor menajere. Aspectul părții inferioare.



Imaginea nr. 18. Porțiuni de conductori electrici cu topituri și deversări sferice.



Imaginea nr. 19. Stația de pompare a instalației automate de stingere a incendiului.



Imaginea nr. 20. Rezervorul de apă a instalației automate de stingere a incendiului.



Imaginea nr. 21. Panou de recepție-control al instalației automate de stingere a incendiilor din stația de pompare.



Imaginea nr. 22. Panou de recepție-control al instalațiilor de semnalizare și stingere a incendiilor din încăperea paznicului.

**ECHIPAMENTE INDIVIDUALE DE PROTECȚIE ȘI MIJLOACE
TEHNICE UTILIZATE LA CERCETAREA LOCULUI INCENDIULUI**

Echipamente individuale de protecție
Costum de protecție
Cizme de protecție
Cască de protecție
Cagulă
Ochelari de protecție
Mănuși de protecție
Mască de protecție cu cartuș filtrant de tip CBRN cu posibilitatea conectării la aparatul de aer comprimat
Mijloace tehnice
Aparat de fotografiat (digital)
Cameră video
Lanternă
Rigle și rulete
Șubler
Lopată
Greblă
Alte mijloace

MATERIAL INFORMATIV CU PRIVIRE LA PROPRIETĂȚILE FIZICO-CHIMICE ALE UNOR MATERIALE

Lemnul

Lemnul este materialul combustibil cel mai des întâlnit în incendii (mobilier, uși, pereți, stâlpi ș.a.).

Lemnul este un material natural (combinație de polimeri naturali cu greutate moleculară mare: 50% celuloză, 25% semi-celuloză și 25% lignină), neomogen și anizotrop. Proprietățile variază de la specie la specie.

Comparativ cu metalul, lemnul se comportă mai bine în timpul unui incendiu. Când este expus la foc, un element structural din lemn își păstrează capacitatea portantă un timp mai îndelungat decât metalul. Un element din metal neprotejat își pierde repede capacitatea și cedează în urma încărcărilor, în timp ce lemnul își pierde capacitatea portantă treptat, odată cu micșorarea secțiunii, ca urmare a carbonizării.

Proprietățile lemnului (mai ales cele termice) sunt influențate de temperatură, densitate ($300\div 800\text{ kg/m}^3$), umiditate (fiind un material higroscopic), orientarea fibrelor și compoziția chimică.

În procesul de piroliză al lemnului se pot distinge mai multe etape:

- la temperatura de 110°C are loc deshidratarea care influențează viteza carbonizării (lemnul ud și dens conduce la reducerea vitezei carbonizării, aproximativ $2,5\text{ cm/oră}$, iar cel uscat la mărirea vitezei carbonizării, dublând-o) și începe degajarea substanțelor volatile;

- la temperatura de 150°C , lemnul capătă o culoare gălbuie și degajarea volatilelor se intensifică, rezistența scade, pentru ca apoi, până la aproximativ 210°C , să devină maroniu;

- la aproximativ $210\text{-}280^{\circ}\text{C}$, se degajă produse gazoase (dioxid de carbon, monoxid de carbon, hidrogen și apă, precum și o mică cantitate de hidrocarburi, în special metan) care se aprind în aer;

- la temperaturi mai mari de 300°C , structura fizică începe să se rupă rapid, apar mici fisuri în cărbune, perpendicular pe direcția fibrei, care se largesc gradual, ducând la un model fisurat, *tip „crocodil”*. Grosimea stratului carbonizat crește în timp, ducând la micșorarea treptată a secțiunii și, în final, la formarea secțiunii critice și la distrugerea elementului de construcție sub acțiunea sarcinii. Viteza de ardere și carbonizare depinde de umiditate, densitate (crește considerabil cu scăderea densității), tipul lemnului, debitul de aer precum și suprafața specifică. Cei trei constituenți principali ai lemnului se descompun și generează volatili la temperaturi diferite: semi celuloză $200\text{-}260^{\circ}\text{C}$, celuloza $240\text{-}350^{\circ}\text{C}$, lignina $280\text{-}500^{\circ}\text{C}$.

Determinarea grosimii stratului de carbonizare se realizează cu ajutorului „șublerului”.

Metalul

În cercetarea incendiilor sunt des întâlnite urme de topire și deformare a metalelor. Deformările pot apărea atât ca efect al temperaturii, cât și ca efect al sarcinilor mecanice. Cel mai des întâlnit în construcții dintre metale și aliajele lor este oțelul. Proprietățile mecanice și termice ale oțelului diferă, însă oricare nu ar fi tipul de oțel utilizat în construcții, rezistența lui se diminuează rapid începând cu valorile de temperatură de 350-400°C. Temperatura critică privind pierderea capacității portanțe a elementelor din metal este 500-550°C, dar poate atinge și valori mai mari, 700÷800°C, în funcție de modul rezemării și încărcării elementului structural (stâlp, grindă planșeu etc.). Oțelurile la încălzire în aer, formează straturi de oxid care produc în funcție de temperatură, efecte de colorare la anumite grosimi. Astfel, valorile estimative ale temperaturii pentru oțel sunt descrise în tabelul 1.

Tabelul 1. *Valori ale temperaturii estimate prin culoare (°C)*

Culoare	Oțel carbon	Oțel inox
Galben	230	300
Brun	260	400
Purpuriu	280	450
Albastru	310	600

Temperatura incendiului poate fi estimată și în funcție de temperatura de topire a metalelor și aliajelor. Valori ale acestei temperaturi sunt descrise în tabelul 2.

Tabelul 2. *Temperatura de topire a unor metale și aliaje*

Metalul	Temperatura de topire °C	Metalul	Temperatura de topire °C
Staniu	232	Bronz	1000
Plumb	327	Aur	1064
Zinc	419	Cupru	1083
Aluminiu	659	Fontă	1200-1350
Alamă	900	Nichel	1462
Argint	961	Fier	1530

Betonul

Betonul este un compus din ciment, pietriș nisip și apă. Proprietățile termice ale betonului variază în funcție de raportul apă-ciment, dozajul de ciment, granulometria ș.a. În cazul încălzirii betonului (inclusiv betonul armat) fiecare componentă va avea o comportare diferită, având coeficienți de dilatare proprii, ceea ce conduce la apariția și dezvoltarea unor micro fisuri și în final, la fenomenul de degradare termică a betonului. Cedarea la foc a elementelor și structurilor din beton armat poate avea loc prin:

- atingerea temperaturii critice în armătură (cca. 550°C la betonul armat și 450°C la betonul precomprimat) datorită desprinderii totale sau parțiale a stratului de acoperire al armăturii în timpul incendiului sau prin atingerea locală a temperaturii critice în dreptul unei fisuri;

- pierderea aderenței dintre beton și armătură din cauza dilatărilor inegale ale armăturii și betonului, cu smulgerea armăturilor ancorate și prăbușirea bruscă a elementului. Explozia betonului, fenomen care se manifestă prin desprinderea rapidă a unor bucăți de material de pe suprafețele încălzite ale elementelor de construcție după 5-15 minute, cu efecte sonore caracteristice (bubuituri). Explozia este provocată la valorile temperaturilor de aproximativ 400-500°C, de dilatarea puternică a gazelor, precum și a vaporilor de apă;

- deformarea rapidă a armăturilor din beton datorită acțiunii agresive a unor substanțe chimice rezultate în urma intervenției pentru stingerea incendiului.

Culoarea betonului suferă modificări din cauza încălzirii și poate fi un indicator al temperaturii maxime atinse și al duratei echivalente a focului.

Tabelul 3. Modificările culorilor betonului în rezultatul impactului termic

Temperatura maximă, °C	Culoarea betonului după răcire până la temperatura mediului înconjurător
200 – 300	Roz
300 – 600	Roz - roșietic
600 – 900	Gri, gri întunecat
900 – 1200	Galben-cafeniu, cafeniu
>1200	Galben