



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**ANALIZA CAUZELOR INCENDIILOR DE  
DIVERSĂ NATURĂ ȘI A PROCEDEELOR DE  
STINGERE A ACESTORA**

**Masterand: gr. IAPC–2103M  
Bernic Iurie**

**Conducător: conf. univ., dr.  
Efim OLARU**

**Chișinău - 2023**

## REZUMAT

### **Bernic Iurie „Analiza caracteristicilor incendiilor de diversă natură, a procedeeilor și mijloacelor de stingere a acestora”**

*Cuvinte cheie: incendiu, procedeu, sarcină de incendiu, pericol, substanță stingătoare.*

Activitatea societății umane demonstrează, că obiective absolut nepericuloase, din punct de vedere a pericolului de incendiu, nu există. Incendiul este posibil sub apă, sub pământ, pe apă, pe pământ, în aer și chiar în aparatele cosmice. Toate elementele materiale ale obiectelor, inclusiv și părțile constructive ale clădirilor, instalațiilor etc. trebuie studiate nu doar din punct de vedere a destinației funcționale a acestora sau ca bunuri materiale sau spirituale, dar și ca o sarcină de incendiu a acestor obiective, adică ca substanțe și materiale, capabile să ardă în cazul izbucnirii incendiului.

Teza de master prezintă un studiu aprofundat a metodelor și mijloacelor de localizare și stingere a incendiilor de diversă natură, pentru lichidarea cât mai operativă a acestora. De operativitatea echipelor de intervenție depinde, în mare măsură, timpul de localizare și de lichidare a incendiului și gravitatea stresului pentru obiectivul care a trecut prin focul incendiului.

*Capitolul 1 „Dinamica incendiilor de diversă natură”.* Sunt analizate și caracterizate noțiunile principale și fenomenele care caracterizează incendiile de diversă natură (materiale combustibile), în diferite condiții de declanșare și dezvoltare. Incendiul este însoțit de un șir de fenomene speciale, care aduc societății nu doar pagube materiale ci și morale.

*Capitolul 2 „Cauzele incendiilor în incinte și pe teren deschis”.* În acest capitol au fost analizate principalele cauze care conduc la declanșarea și dezvoltarea incendiilor în clădiri, edificii și instalații împrejmuite, precum și a incendiilor care se produc pe terenuri deschise (material lemnos, de pădure, de turbă, unități de transport auto, aerian, naval etc.).

*Capitolul 3 „Studierea procedeeilor de stingere a incendiilor”.* Este realizat un studiu detaliat al procedeeilor folosite la localizarea și stingerea incendiilor, atât în spații închise (incinte, încăperi), cât și pe terenuri deschise. Este analizat efectul stingător al diferitelor materiale și substanțe utilizate de către subdiviziunile de pompieri la localizarea și stingerea incendiilor.

## ABSTRACT

### **Bernic Iurie „Analysis of the causes of fires of various nature and their extinguishing procedures”**

**Key words:** *fire, process, fire load, danger, extinguishing agent.*

The activity of human society proves that there are no absolutely harmless objectives, from the point of view of fire danger. Fire is possible under water, underground, on water, on land, in air and even in space vehicles.

All material elements of objects, including the constructive parts of buildings, installations etc. must be studied not only from the point of view of their functional destination or as material or spiritual goods, but also as a fire load of these objectives, that is, as substances and materials, capable of burning in the event of fire. The master`s thesis presents an in-depth study of the methods and means of locating and extinguishing fires of various nature, for their liquidation as quickly as possible. The time of locating and extinguishing the fire and the severity of the stress on the objective that has passed through the fire depends, to a large extent, on the operativeness of the intervention teams.

Chapter 1 **“Dynamics of fires of various nature”**. The main notions and phenomena that characterize fires of various nature (combustible materials), under different conditions of initiation and development, are analyzed and characterized. The fire is accompanied by a series of special phenomena, which bring not only material but also moral damage to society.

Chapter 2 **“Causes of fires in premises and open ground”**. In this chapter, the main causes that lead to the initiation and development of fires in buildings, edifices and fenced facilities, as well as fires that occur on open land (wood, forest, peat material, car transport units, air, naval etc.).

Chapter 3 **“Study of fire extinguishing procedures”** A detailed study of the procedures used to locate and extinguish fires, both in closed spaces (premises, rooms) and on open grounds, is carried out. The extinguishing effect of various materials and substances used by fire departments in locating and extinguishing fires analyzed.

## CUPRINS

	<b>INTRODUCERE</b>	<b>6</b>
<b>1.</b>	<b>DINAMICA INCENDIILOR DE DIVERSĂ NATURĂ</b>	<b>8</b>
1.1	Noțiunea de incendiu și fenomenele care-l însoțesc	8
1.2	Zonele dezvoltării incendiului	13
1.3	Clasificarea generală a incendiilor	16
1.4	Parametri de bază ai incendiilor	18
1.5	Dinamica incendiului și situația la incendiu	22
<b>2.</b>	<b>CAUZELE INCENDIILOR ÎN INCINTE ȘI PE TEREN DESCHIS</b>	<b>28</b>
2.1	Cauzele incendiilor în clădiri publice și locative	28
2.2	Cauzele incendiilor în clădirile industriale și de depozitare	32
2.3	Cauzele incendiilor la obiectivele de păstrare a lichidelor combustibile	33
2.4	Cauzele producerii incendiilor în transporturi	34
2.5	Cauzele producerii incendiilor de vegetație	39
2.6	Cauzele incendiilor la obiectivele industriei petrochimice	40
2.7	Mijloacele de stingere a incendiilor de diversă natură	42
<b>3.</b>	<b>STUDIAREA PROCEDEELOR DE STINGERE A INCENDIILOR</b>	<b>51</b>
3.1	Generalități privind stingerea incendiilor	51
3.2	Analiza procedeeleor de stingere a incendiilor	55
3.3	Procedeele de stingere a incendiilor în clădiri	59
3.4	Stingerea incendiilor la obiectivele industriei petrochimice	62
3.5	Stingerea incendiilor la depozite de materiale lemnoase	64
3.6	Măsuri de securitate la stingerea incendiilor	66
	<b>CONCLUZII</b>	<b>69</b>
	<b>BIBLIOGRAFIE</b>	<b>71</b>

## INTRODUCERE

Activitatea cotidiană a societății umane demonstrează, odată în plus, că obiective absolut nepericuloase, din punct de vedere a pericolului de incendiu nu există. Incendiul este posibil sub apă, sub pământ, pe apă, pe pământ, în aer și chiar în aparatele cosmice.

Cunoscând acest fapt, toate elementele materiale ale obiectelor, inclusiv și elementele constructive ale clădirilor, instalațiilor și edificiilor trebuie studiate nu din punct de vedere a destinației funcționale a acestora sau ca a unor bunuri materiale sau spirituale, dar și ca o sarcină de incendiu a acestor obiective, adică ca substanțe și materiale, capabile să ardă în cazul izbucnirii incendiului.

Incendiile aduc cu sine oamenilor și societății suferințe, pagube materiale, spirituale și economice, iar în multe cazuri duc la pierrea oamenilor și animalelor.

Dezvoltarea progresului tehnoco-științific, a industriilor din diverse ramuri ale economiei naționale, cu utilizarea unor noi materiale compozițional-sintetice, dezvoltarea nemaipomenită a ramurilor petrochimice și a gazului, altor domenii ale economiei țărilor bogate în resurse, în procesele tehnologice ale căror se utilizează cantități enorme de substanțe cu pericol de incendiu și explozie, tendința majorării numărului de niveluri și a suprafețelor clădirilor publice și locative, necesită o atenție permanentă față de măsurile de prevenire și stingere a incendiilor.

Organizarea și desfășurarea acțiunilor de intervenție la incendii presupune un ansamblu de activități și măsuri care se execută pentru asigurarea succesului și a continuității acțiunilor de intervenție, precum și îndeplinirea misiunilor stabilite de regulamentele de luptă cu focul.

Localizarea și lichidarea incendiului constă în izolarea ariei de manifestare a acestuia, stoparea agravării efectelor produse, protecția construcțiilor, instalațiilor și amenajărilor periclitare, concomitent cu crearea condițiilor pentru înlăturarea urmărilor incendiului cu forțele și mijloacele concentrate la locul intervenției, acestea realizându-se prin:

- acțiunea neîntreruptă asupra principalelor direcții de propagare, utilizând materiale, substanțe, tehnici și tactici de intervenție în funcție de natura și dezvoltarea incendiului;
- protecția eficientă a elementelor de construcție, a golurilor tehnologice, instalațiilor, căilor de acces și vecinătăților, pe direcțiile de dezvoltare și în locurile cele mai afectate, precum și asigurarea condițiilor pentru salvarea persoanelor aflate în zonele greu accesibile;
- îndepărtarea substanțelor și materialelor combustibile care pot favoriza dezvoltarea incendiului sau protejarea lor;
- desfacerea sau demolarea elementelor de construcție sau a unor părți a instalațiilor, în cazul

când se cere crearea de culoare de acces sau spații între obiectivul afectat și vecinătăți.

**Localizarea incendiului** este faza în care se realizează limitarea dezvoltării și propagării de mai departe a arderii prin următoarele măsuri:

- atacul neîntrerupt asupra principalelor focare de ardere, utilizându-se substanțe și tehnici eficiente de stingere, în raport cu natura, condițiile meteorologice și dezvoltarea incendiului;
- protecția căilor de acces pentru salvarea persoanelor de produsele toxice ale arderii, evacuarea animalelor și a bunurilor materiale care pot fi deplasate, a vecinătăților și a golurilor tehnologice existente în elementele construcției;
- îndepărtarea, cât mai rapidă, a substanțelor și materialelor combustibile sau protejarea lor de influența focului și a radiației calorice;
- demolarea și desfacerea construcțiilor și instalațiilor în caz de nevoie.

Incendiul se consideră localizat atunci când propagarea și dezvoltarea acestuia este întreruptă, protecția vecinătăților este asigurată și sunt create condiții pentru lichidarea acestuia cu forțele și mijloacele avute la dispoziție.

**Lichidarea incendiului** este faza decisivă în care se obține întreruperea arderii și se înlătură posibilitatea reapariției acesteia și se realizează prin următoarele măsuri:

- acțiunea coordonată și neîntreruptă a echipajelor ce au primit misiunea de lichidare a focarelor de pe întreaga suprafață incendiată;
- utilizarea tehnicilor și tacticilor adecvate și refularea neîntreruptă a substanțelor de stingere la intensitatea care să asigure oprirea procesului de ardere într-un timp scurt;
- executarea desfacerilor și răcirea elementelor de construcție și a instalațiilor;
- evacuarea produselor de ardere pentru reducerea temperaturii și crearea condițiilor de pătrundere către focar.

Pe timpul stingerii incendiilor, echipele de intervenție execută concomitent cu acțiunile de luptă cu focul și acțiuni de supraveghere a construcțiilor, a instalațiilor vecine și intervin pentru prevenirea reaprinderii sau apariției unor noi focare de ardere.

Teza de master este dedicată problemelor ce țin de analiza cauzelor incendiilor de diversă natură, precum și a procedeelelor (metodelor) și a mijloacelor cu maximă eficiență de localizare și stingere cât mai rapidă a incendiilor.

## CONCLUZII

1. Dezvoltarea progresului tehnico-științific, a industriilor din diverse ramuri ale economiei naționale, cu utilizarea unor noi materiale compozițional-sintetice, dezvoltarea nemaipomenită a ramurilor petrochimice și a gazului, altor domenii ale economiei țărilor bogate în resurse, în procesele tehnologice ale căror se utilizează cantități enorme de substanțe cu pericol de incendiu și explozie, tendința majorării numărului de niveluri și a suprafețelor clădirilor publice și locative, necesită o atenție permanentă față de măsurile de prevenire și stingere a incendiilor.

2. Incendiul este un proces de ardere cu efecte distructive negative, periculos pentru oameni și animale, provoacă pagube materiale și întrunește concomitent trei condiții de bază:

- este o ardere rapidă necontrolată, în focar neorganizat, care se dezvoltă (se propagă) fără control în timp și spațiu;
- provoacă pagube materiale considerabile, este periculos pentru tot ce este viu;
- implică acționarea prin diverse procedee, mijloace tehnice și substanțe de stingere adecvate, în vederea întreruperii procesului de ardere și pentru lichidarea urmărilor acestuia.

3. Cerința îmbunătățirii continue a pregătirii pompierilor-salvatori și perfecționarea activităților formațiunilor și a membrilor efectivului în pas cu dezvoltarea social-economică a țării și cu progresele realizate în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor, cu noile mijloace tehnice de protecție și de intervenție, face necesară îmbogățirea studiilor de specialitate cu noi publicații în domeniul securității la incendiu, precum și a lichidării eventualelor incendii.

4. În lucrare s-a realizat un studiu detaliat privind clasificarea incendiilor în funcție de natura materialelor care ard, a locului de declanșare, a modului de dezvoltare (răspândire) în timp și spațiu. Sunt studiate procedeele, utilizate la etapa actuală, de lichidare a incendiilor, substanțele stingătoare cu efecte diverse de frânare și stopare a procesului de ardere.

5. În procesul stingerii incendiilor pot fi evidențiate două perioade care pot varia în timp: **localizarea și stingerea** incendiului.

**Incendiul** se consideră **localizat**, atunci când lipsește sau este lichidat pericolul pentru oameni sau animale, este oprită dezvoltarea incendiului și sunt create condiții pentru lichidarea acestuia cu forțele și mijloacele avute la dispoziție.

Perioadei de localizare îi corespunde intervalul de timp din momentul includerii în acțiune a primelor mijloace de stingere, iar dezvoltarea (propagarea) de mai departe a incendiului este oprită, adică viteza liniară de propagare a incendiului este egală cu zero.

După cum se observă din definiția localizării incendiului, localizarea prevede nu doar prevenirea propagării de mai departe a focului, dar și lichidarea unor asemenea fenomene periculoase, cum ar fi pericolul pentru viața oamenilor sau pericolul de explozie și prăbușire a construcțiilor.

6. Durata totală a localizării incendiului se compune din timpul pierdut (consumat) pentru acțiunile de luptă și de protecție. La acestea se referă: includerea pe toate direcțiile de propagare a focului a cantității necesare de forțe și mijloace pentru stingerea incendiului, debitarea neîntreruptă a substanțelor stingătoare, lucrările de salvare, desfacerea și demontarea construcțiilor, realizarea măsurilor de luptă cu fumul, corectarea acțiunilor în conformitate cu rezultatele recunoașterii sau a schimbării de situație.

**Incendiul** se consideră **lichidat**, când este întreruptă arderea și înlăturate condițiile de izbucnire repetată a incendiului.

Totdeauna trebuie de luptat pentru micșorarea (reducerea) perioadei de localizare din contul unui nivel înalt de organizare a acțiunilor de luptă a subdiviziunilor, pentru reducerea timpului de concentrare a forțelor și mijloacelor din contul folosirii sistemelor automatizate de legătură și dirijare, precum și din contul folosirii mijloacelor automatizate de stingere a incendiilor.



## BIBLIOGRAFIE

1. BĂLULESCU Pompiliu. Agenda pompierului. Editura tehnică, București, 1993.
2. BĂLULESCU Pompiliu. Stingerea incendiilor. Editura tehnică, București, 1981.
3. OLARU, Efim. Securitatea la incendii a proceselor tehnologice. Editura „Tehnica-UTM”, Chișinău. 2009.
4. OLARU, Efim, BENCHECI, Mihail. Securitatea la incendii în construcții (p. II). Editura „Tehnica UTM”, Chișinău, 2010.
5. OLARU, Efim, CAPRĂ, Mihail. Tactica de intervenție la incendii. Editura „Tehnica-UTM”, Chișinău, 2009.
6. OLARU, Efim, CAPRĂ, Mihail. Tactica de intervenție la incendii (întrebări și răspunsuri). Editura „Tehnica-UTM”, Chișinău, 2011.
7. OLARU, Efim, OLARU, Iuliana. Protecția împotriva incendiilor. Editura „Tehnica-UTM” Chișinău, 2000.
8. OLARU, Efim, RÂȘCOVOI, Alexandru, CIOBANU, Mariana. Prevenirea incendiilor și exploziilor. Editura „Tehnica- UTM”, Chișinău, 2014.
9. LEGE privind apărarea împotriva incendiilor nr. 267-XIII din 09.11.1994.
10. Regulamentul serviciului de protecție împotriva gazelor și fumului. Aprobare prin ordinul SPCSE nr.300 din 30.11.2004.
11. Regulamentul privind acțiunile pompierilor și salvatorilor la lichidarea consecințelor situațiilor excepționale. Aprobare prin ordinul SPCSE nr.266 din 10.11.2004.
12. Regulile tehnicii securității în cadrul serviciului salvatori și pompieri, aprobate prin ordinul MAI nr.224 din 30.07.1993.
13. Hotărârea Guvernului nr. 67 din 23.01.2007 cu privire la îmbunătățirea activității de apărare împotriva incendiilor.
14. Metodica instrucției tactice de specialitate a subunităților de pompieri. Partea I. Editura Tehnică, București, 1988.
15. ТЕРЕБНЕВ В. В. Тактика тушения пожаров. Часть 1. Основы тушения пожаров. Учебное пособие. – М.: КУРС, 2016, - 256 с. – Пожарная безопасность.
16. ТЕРЕБНЕВ В. В. Тактика тушения пожаров. Часть 2. Пожаротушение в ограждениях и на открытой местности. Учебное пособие. – М.: КУРС, 2017, - 256 с. – Пожарная безопасность.