

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Construcții, Geodezie și Cadastru
Departamentul Inginerie Civilă și Geodezie

Admis la susținere
Șef departament ICG,
Taranenco A., conf. univ., dr.

„_____” _____ 2022

EVALUAREA RISCULUI DE INCENDIU ÎN CLĂDIRILE ÎNALTE ȘI FOARTE ÎNALTE

Teză de master

Masterand:

**Cuciuc Gheorghe,
IAPC-2004M**

Conducător:

**Benchechi Mihai,
Conf. univ., dr.**

Chișinău, 2022

ADNOTARE

**Cuciuc Gheorghe: "Evaluarea riscului de incendiu în clădirile înalte și foarte înalte",
teză de master în domeniul ingineriei de securitate, Chișinău, 2022**

Structura tezei: rezumat, introducere, trei capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie din **31** titluri, **60** pagini text de bază, **3** tabele.

Cuvinte cheie: soluții, protecție, prevenire, calculul riscului de incendiu, preântâmpinare.

Domeniul de studiu: ingineria securității la incendiu și protecții civile.

Scopul cercetării: constă în asigurarea evaluării factorilor de risc la incendiu în clădirile de locuit înalte și foarte înalte, având particularitățile sale

Obiectivele tezei: evoluarea riscului de incendiu în clădiri înalte și foarte înalte. Determinarea riscului la incendiu asociat construcțiilor. Aspect metodologice de calcul a riscului de incendiu, soluții ingineresti de protecție și prevenire

Rezultate științifice noi: teza reprezintă o analiză a abordărilor privind posibilitatea de a evalua riscului de incendiu în clădirile înalte și foarte înalte.

Noutatea și originalitatea științifică: Cunoscând nivelul de risc calculate se poate deja de propus măsurile de protecție, fie passive sau active

Semnificația teoretică și valoarea aplicativă a lucrării: Incendiul este un proces complex de ardere, cu evoluție nedeterminată, incluzând și alte fenomene de natură fizică și chimică. S-au descris metode de utilizare privind efectuarea evaluărilor a riscului de incendiu în clădirile înalte și foarte înalte.

Implementarea rezultatelor: În urma analizei complete a clădirilor din punctul de vedere al ariilor de interes din cadrul ingineriei securității la incendiu, se obțin recomandări și implicit măsuri care, în momentul în care sunt aplicate, îmbunătățesc simțitor securitatea la incendiu a obiectivelor.

ANNOTATION

Cuciuc Gheorghe: "Fire Risk Assessment in high and very high buildings", master's thesis in security engineering, Chisinau, 2022

Thesis structure: abstract, introduction, three chapters, general conclusions and recommendations, bibliography of 31 titles, 4 annexes, 60 pages of basic text, 3 tables.

Key words: solutions, protection, prevention, fire risk calculation, preemption.

Field of study: fire safety engineering and civil protections.

The purpose: of the research is to ensure the assessment of Fire Risk Factors in high and very high residential buildings, having its peculiarities.

Objectives of the thesis: evolution of fire risk in tall and very tall buildings. Determination of fire risk associated with construction. Methodological aspect of calculation of fire risk, engineering solutions for protection and Prevention

New scientific results: the thesis is an analysis of approaches to the possibility of assessing the risk of fire in high-rise and very high-rise buildings.

Scientific novelty and originality: knowing the calculated risk level, protection measures can already be proposed, whether passive or active.

Theoretical significance and applicative value of the work: Fire is a complex combustion process, with undetermined evolution, including other phenomena of physical and chemical nature. Methods of use for conducting fire risk assessments in high and very high buildings have been described.

Implementation of the results: following the complete analysis of the buildings from the point of view of the areas of interest within the fire safety engineering, recommendations and implicitly measures are obtained that, when applied, significantly improve the fire safety of the objectives.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	9
1. BAZELE TEORETICE ALE RISCULUI DE INCENDIU ÎN CLĂDIRI.....	11
1.1. Construcțiile în contextul securității la incendiu.....	11
1.2. Riscul la incendiu asociat construcțiilor.....	15
1.3. Gradul de rezistență la foc. Asigurarea stabilității construcțiilor la incendiu...19	
1.4. Preîntâmpinarea propagării incendiilor în exteriorul construcțiilor.....	21
1.5. Termoprotecția elementelor de construcții combustibile.....	23
2. CALCULUL RISCULUI DE INCENDIU - ASPECTE METODOLOGICE.....	25
2.1. Managementul riscului de incendiu: etape și argumentări.....	25
2.2. Metode de determinare și identificare a riscului de incendiu.....	26
2.3. Evaluarea, controlul riscului de incendiu și particularitățile metodelor utilizate.....	29
2.4. Algoritmii de calcul a pericolului potențial și a riscului de incendiu efectiv...32	
3. SOLUȚII INGINEREȘTI DE PROTECȚIE ȘI PREVENIRE.....	34
3.1. Destinația și menirea construcției. Studiul de caz.....	34
3.2. Soluții constructive înaintate construcțiilor.....	40
3.3. Asigurarea căilor de acces și intervenție la incendiu.....	43
3.4. Măsuri de protecție contra incendiilor.....	45
CONCLUZII.....	60
BIBLIOGRAFIE.....	61

INTRODUCERE

Actualitatea temei. Conform studiului statistic pe perioada 2015-2021 s-au produs foarte multe de incendii, la modul general, inclusiv și în fondul locativ. Orice incendiere produsă a afectat atât bunurile materiale, construcțiile cât și factorul uman. Cu toate că se construiesc clădiri din materiale incombustibile, se prevăd instalații și mijloace de protecție, se respectă procedurile din fișele tehnologice de construcții, alte aspecte, totuși frecvența producerii incendiilor este în creștere. Aici am putea evidenția un moment important ca factorul uman, care în cele mai dese cazuri este inițiatorul incendiilor, dacă nu la direct, cel puțin prin metoda indirectă. Se simte atmosfera de indiferență, de iresponsabilitate, de necunoașterea a unor momente destul de simple etc. Dar cum poate să se respecte cerințele de securitate, dacă nicăieri nu se abordează această întrebare foarte actuală. Fondul locativ, mai ales clădirile multetajate reprezintă construcții care găzduiesc oameni în regim 24 din 24 ore. Aceste clădiri sunt permanent în vizorul administrației autorităților publice și a instituțiilor statale de control. Proiectarea și construcția unor astfel de clădiri trebuie să fie realizată în strictă corespundere cu cerințele la proiectare, dar și respectând cerințele Legii privind calitatea în construcții, care prevede asigurarea siguranței la foc. Prin aceasta se explică că clădirea trebuie să fie conformă la toate aspectele, inclusiv și la capitolul asigurării la incendiu a oamenilor. Inițierea unui incendiu în clădirile foarte înalte prezintă un pericol pentru locatari și sunt create condiții favorabile de dezvoltare a incendiului. Evacuarea și salvarea oamenilor este o problemă, dacă nu s-ar respecta toate cerințele, s-ar produce un haos din toate punctele de vedere. De aceea asigurarea securității la incendiu a tuturor clădirilor, inclusiv a clădirilor locative este prioritar și prezintă un real interes.

Problema cercetării constă în efectuarea unei inventarieri și evaluări a riscului de incendiu, care ar permite să identificăm măsurile concrete de protecție și prevenire. Nu este un lucru simplu, dar normele în construcții reglementează această procedură a fi realizată pentru toate tipurile de clădiri.

Scopul cercetării constă în asigurarea evaluării factorilor de risc la incendiu în clădirile de locuit înalte și foarte înalte, având particularitățile sale.

Obiectivele cercetării privind realizarea scopului:

- Studierea particularităților clădirilor de locuit înalte și foarte înalte și identificarea punctelor slabe la capitolul asigurării la incendiu;
- Determinarea sarcinilor la incendiu pentru încăperile clădirii și stabilirea valorilor prescrise riscului de incendiu;
- Asigurarea unui audit la incendiu privind depistarea necesităților evaluării și proiectării metodelor de protecție la incendiu;
- Efectuarea evaluării propriu-zise a clădirilor înalte și foarte înalte și proiectarea soluțiilor de protecție;
- Stabilirea gradului de pericol la incendiu a clădirilor, a măsurilor de protecție și prezentarea concluziilor.

Ipoteza cercetării constă în următoarele:

- Cunoscând starea clădirilor înalte și foarte, precum și a riscului de incendiu prin identificare efectuând evaluarea riscurilor se poate de adoptat măsuri concrete și utilizate soluții de protecție a factorului uman, cât și a bunurilor materiale. Acest ar conduce la minimizarea producereii incendiilor și corespunzător la pieredriile materiale;
- Dacă în construcții s-ar utiliza elemente și materiale conforme Proiectului de execuție, atunci clădirea ar fi mai rezistentă și mai stabilă la incendiu;
- Dacă factorul uman ar sensibiliza pericolul unui incendiu, consecințele pe care le poate provoca, atunci cu siguranță s-ar reduce nivelul de pericol și s-ar ridica nivelul de securitate simțitor.

Rezultatele obținute sunt sub formă de *concluzii și recomandări* atât pentru locatarii unei clădiri, cât și pentru factorii de decizie a clădirilor.

În cercetare sau utilizat următoarele metode de cercetare: studiul statistic, documentarea bibliografică, metodele statistice matematice, metodele de calcul a riscurilor de incendiu etc.

Volumul și structura lucrării: Lucrarea este structurată în trei capitole cu subcapitole, introducere, surse bibliografice, și conținutul este înserat pe 61 pagini.

BIBLIOGRAFIE

1. Bălulescu, P., I. Crăciun – Agenda pompierului, Editura Tehnică, București, 1993
2. Bryan J.L., A selected historical review of human behaviour in fire, The official magazine of the Society of Fire Protection Engineers, nr. 16, Cleveland, OH 44114 USA, 2002.
3. Burlacu, L., Alexandrescu, I., Considerații asupra corelării nivelului de risc de incendiu cu gradul de dotare cu instalații speciale de detectare și stingere, Conferința tehnico-științifică “Instalații pentru construcții și economia de energie”, 1 - 2 iulie 1999, Editura Venus, pp. 446 – 455, Iași, 1999.
4. Burlacu L., Diaconu-Șotropa D., Performanța privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Review AICPS, nr. 1/2007 Ediție nouă, ISSN 1454-928X, București, 2007.
5. Crăciun, I., Secară, V., Calotă, S., Niță, A., Șerbu, T., Gherghinoiu, I., Roth, M., Vale, I., Bălulescu, R., Protecția împotriva incendiului, ghid pentru aplicarea normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor, Editura Service Pompieri, București, 2000.
6. Calotă, S., Lencu, V., Șerbu, T., Protecția împotriva incendiilor, vol.1, Editura Service Pompieri, București, 1998.
7. CP E03.02:2018 Metodologia elaborării compartimentului de proiect. Măsuri de apreciere a securității la incendiu și efectuarea expertizei tehnice a obiectivului protejat.
8. Farcaș, D., Protecția activă împotriva incendiilor. Pompierii Români nr.9/1990, pp.20-21, București, 1990.
9. Șerbu, T., I. Matea – Instalații automate de semnalizare a incendiilor, Ministerul Industriei Chimice și Petrochimice, Editura Tehnică, București, 1989
10. Șerban M.. Sisteme de detecție și alarmă la incendiu. Editura Ministerului Administrației și Internelor, București, 2009.
11. Ссобурь, С. В. Установки пожарной сигнализации. Спецтехника, Москва, 2001
12. СНиП 2.04.02-95 »Отопление, вентиляция и кондиционировани
13. Olaru, E., M. Benchechi. Protecția contra incendiilor în construcții. Partea II. Chișinău, U.T.M., 2009
14. Olaru, E., Capră, M. Tactica de intervenție la incendiu. Partea I Chișinău. UTM. 2009

15. Regulament cu privire la organizarea sistemului de înștiințare și transmisiuni în caz de pericol sau de apariție a situațiilor excepționale, Serviciul Protecției Civile și Situații Excepționale, 2008
16. Roitman, M.I., Măsuri de prevenire a incendiilor în construcții. Direcția Paza Contra Incendiilor, București, 1997
17. Ройтман М. Я. Противопожарное нормирование в строительстве. Издание второе. Москва, Стройиздат, 1998.
18. NCM E.03.05 – 2004 Instalații automate de stingere și semnalizare a incendiilor. Normativ la proiectare, Departamentul Construcțiilor și dezvoltării teritoriului al Republicii Moldova, Chișinău, 2004
19. NCM E. 03.03 – 2003 Dotarea clădirilor și instalațiilor cu sisteme automate de semnalizare și stingere a incendiilor, Ministerul Ecologiei, Construcțiilor și Dezvoltării Teritoriului al Republicii Moldova, 2003
20. NCM E.03.03 – 2018. Dotarea clădirilor și instalațiilor cu sisteme automate de semnalizare și stingere a incendiilor, Chișinău, 2003.
21. NCM E.03.03 – 2018. Instalații de semnalizare și avertizare la incendiu, Chișinău 2018.
22. NCM C. 04.02 - 2017. Iluminatul natural și artificial, Chișinău, 2017.
23. NCM E.03.01 – 2005. Protecția împotriva incendiilor a clădirilor și instalațiilor. Terminologie, Chișinău 2005
24. NCM G.04.07 – 2014. Instalații termice, de ventilare și condiționare a aerului, Chișinău, 2014.
25. NCM G.05.01 – 2013. Sisteme de distribuție a gazelor, Chișinău, 2013.
26. NCM E.03.02-2013. Protecția împotriva incendiilor a clădirilor și instalațiilor, Chișinău, 2013.
27. NCM B.01.04:2018 Sistematizarea teritoriului și a localităților. Ediție oficială, Ministerul Economiei și infrastructurii, Chișinău, 2018.
28. NCM G.04.05 – 2016. Surse autonome pentru alimentarea cu căldură, Chișinău, 2016.
29. NCM E 03.05-2014 Instalații automate de stingere a incendiilor, Chișinău, 2014.
30. NCM E 03.03:2018 Instalații de semnalizare și avertizare la incendiu, Chișinău, 2018
31. Legea nr. 721 din 02.02.1996 privind calitatea în construcții, M.O. nr. 25, Chișinău, 1996