

# UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

**Efim OLARU, Mihail CAPRĂ**

## **INSTALAȚII AUTOMATE DE SEMNALIZARE ȘI STINGERE A INCENDIILOR**

**Curs universitar**



**Chișinău  
2019**

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI**

**FACULTATEA CONSTRUCȚII, GEODEZIE  
ȘI CADASTRU**

**DEPARTAMENTUL INGINERIE CIVILĂ ȘI GEODEZIE**  
**PROGRAMUL DE STUDIU INGINERIE ANTIINCENDII  
ȘI PROTECȚIE CIVILĂ**

**Efim OLARU, Mihail CAPRĂ**

**INSTALAȚII AUTOMATE DE SEMNALIZARE  
ȘI STINGERE A INCENDIILOR**

**Curs universitar**

**Chișinău**  
**Editura „Tehnica – UTM”**  
**2019**

**CZU 614.844(075.8)**

**O-39**

Cursul universitar **Instalații automate de semnalizare și stingere a incendiilor** este destinat studenților U.T.M., specialitatea *0732.5 Inginerie antiincendii și protecție civilă, ciclul II master*, și urmărește scopul a facilita însușirea materialului la disciplina *Sisteme automate de stingere a incendiilor*. Lucrarea este utilă profesorilor care predau această disciplină, precum și studenților altor specialități care, la ciclul I licență, studiază cursul *Securitatea vitalității*. Poate fi folosită și în cadrul Inspectoratului General pentru Situații de Urgență la pregătirea tactico-tehnică a efectivului acestor structuri, îmbogățirea cunoștințelor referitor la posibilitățile mijloacelor automate de semnalizare și stingere a incendiilor în încăperile de producție din diverse domenii de activitate industrială.

Autori: conf. univ., dr. Efim Olaru

lector univ. Mihail Capră

Responsabil de ediție: conf. univ., dr. Efim Olaru

Recenzent: conf. univ., dr. Ion Cobușcean

**DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII  
Olaru, Efim.**

Instalații automate de semnalizare și stingere a incendiilor: Curs universitar/ Efim Olaru, Mihail Capră; Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Construcții, Geodezie și Cadastru, Dep. Inginerie Civilă și Geodezie, Progr. de Studiu Inginerie Antiincendii și Protecție Civilă. – Chișinău: Tehnica-UTM, 2019. – 180 p.

Bibliogr.: p. 164 (10 tit.). – 50 ex.

ISBN 978-9975-45-599-2.

614.844(075.8)

O-39

**ISBN 978-9975-45-599-2**

**© UTM, 2019**

## Cuprins

Abrevieri .....	5
Introducere .....	6
<b>1. Noțiuni principale referitor la instalațiile automate de semnalizare și stingere a incendiilor ....</b>	<b>7</b>
1.1. Istoria și perspectivele dezvoltării instalațiilor de semnalizare și stingere automată a incendiilor .....	7
1.2. Destinația și domeniul de utilizare al instalațiilor automate de semnalizare și avertizare la incendii .....	11
1.3. Detectoarele de incendiu .....	23
<b>2. Instalații de stingere a incendiilor .....</b>	<b>39</b>
2.1. Cerințe generale .....	39
2.2. Exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor .....	41
2.3. Clasificarea instalațiilor de stingere a incendiilor cu apă .....	43
2.4. Calculul hidraulic al I.A.S.I. cu apă de tip sprinkler și drencer .....	52
<b>3. Instalații automate de stingere a incendiilor cu spumă (I.A.S.I.S.) .....</b>	<b>62</b>
3.1. Calitățile (proprietățile) stingătoare ale spumei .....	62
3.2. Clasificarea și domeniul de utilizare a I.A.S.I.S. ....	65
3.3. Schemele instalațiilor de stingere a incendiilor cu spumă ....	67
3.4. Procedeele de dozare a spumantului .....	70
3.5. Calculul hidraulic al I.A.S.I.S. de tipul sprinkler și drencer ...	72
3.6. Instalațiile de stingere cu diferite tipuri de generatoare de spumă .....	75
3.7. Calcularea I.A.S.I.S. pentru protecția rezervoarelor cu lichide inflamabile .....	80
3.8. Comanda electrică și de semnalizare a I.A.S.I.S. ....	86
3.9. Montarea și exploatarea I.A.S.I.S. ....	89
<b>4. Instalațiile automate de stingere a incendiilor cu pulberi (I.A.S.I.P.) .....</b>	<b>92</b>
4.1. Pulberile și efectul stingător al acestora .....	92
4.2. Particularitățile folosirii pulberilor în I.A.S.I.P. ....	94
4.3. Module automate de stingere a incendiilor cu pulbere .....	98
4.4. Tipurile instalațiilor automate de stingere a incendiilor cu pulbere .....	101
4.5. Comanda electrică a I.A.S.I.P. ....	103

4.6.	Calcularea I.A.S.I.P. ....	104
4.7.	Particularitățile amplasării, montării și exploatării I.A.S.I.P...	109
<b>5.</b>	<b>Instalațiile automate de stingere a incendiilor cu gaze (I.A.S.I.G.) .....</b>	<b>117</b>
5.1.	Clasificarea și domeniul de utilizare a I.A.S.I.G. ....	118
5.2.	Cerințele de proiectare, față de I.A.S.I.G. și încăperile protejate .....	120
5.3.	Cerințe față de aparatajul de comandă al I.A.S.I.G. ....	127
5.4.	Cerințe față de amplasarea utilajului în încăperea stației de stingere a incendiilor .....	129
5.5.	Scheme-tip de amplasare a utilajului I.A.S.I.G. centralizate și modulare .....	131
5.6.	Module și baterii pentru păstrarea componentelor gazoase ...	136
5.7.	Recipiente izotermice pentru bioxidul de carbon și azot .....	139
<b>6.</b>	<b>Instalațiile automate de stingere a incendiilor cu aerosoli .....</b>	<b>141</b>
6.1.	Destinația, domeniul de utilizare și clasificarea I.A.S.I.A...	142
6.2.	Mecanismul acțiunii stingătoare a aerosolilor. Compozițiile formatoare de aerosoli .....	145
6.3.	Particularitățile constructive ale I.A.S.I.A. ....	147
6.4.	Proiectarea instalațiilor automate de stingere a incendiilor cu aerosoli (I.A.S.I.A.) .....	153
<b>7.</b>	<b>Subiectele pentru examen și lucrarea de verificare .....</b>	<b>159</b>
	<b>Glosar .....</b>	<b>161</b>
	<b>Bibliografie .....</b>	<b>167</b>
	<b>Anexe .....</b>	<b>168</b>

## ABREVIERI

- A.C.S. – aparat de control și semnalizare
- A.R.C.A.C. – aparat de recepție-control și activare a comenzii
- C.F.A. – compoziție formatoare de aerosoli
- D.A.I. – detector automat de incendiu
- D.C.C.S.I. – dispozitiv care îmbină funcțiile E.C.S.I. și E.C.I.
- D.I. – detector de incendiu
- D.M.A. – declanșator manual de alarmare
- D.T. – deservire tehnică
- E.C.I. – echipament de comandă de incendiu
- E.C.S. – echipament de control și semnalizare
- E.C.S.I. – echipament de control și semnalizare a incendiului
- G.A.S. – generator de aerosol stingător
- I.A.S.I. – instalație automată de stingere a incendiilor
- I.A.S.I.A. – instalație automată de stingere a incendiilor cu aerosoli
- I.A.S.I.G. – instalație automată de stingere a incendiilor cu gaze
- I.A.S.I.P. – instalație automată de stingere a incendiilor cu pulberi
- I.A.S.I.S. – instalație automată de stingere a incendiilor cu spumă
- I.D. – instalație drencher
- I.S. – instalație sprincler
- I.S.A.I. – instalație de semnalizare și avertizare la incendiu
- I.S.I. – instalație de stingere a incendiilor
- L.C. – lichid combustibil
- L.U.I. – lichid ușor inflamabil
- M.A.S.I.P. – modul automat de stingere a incendiilor cu pulbere
- M.G.S. – mijloace gazoase de stingere
- M.P.Î.I. – măsuri de protecție împotriva incendiilor
- N.A.I.E. – norme de amenajare a instalațiilor electrice
- R.F. – rezistență la foc
- S.A.M. – spumă aero-mecanică
- S.C.S. – supapă de control și semnalizare
- S.S.I. – stație de stingere a incendiilor
- S.Sm.I. – sistem de semnalizare a incendiului

## Introducere

Conform datelor statistice în fiecare minut pe glob au loc sute de incendii și cel mai frecvent acestea se produc din vina oamenilor. Acestea provoacă pagube materiale enorme și, în majoritatea cazurilor, sunt însoțite de jertfe umane.

În prezent sistemele automate de semnalizare și stingere a incendiilor constituie cele mai eficiente mijloace de detectare și stingere a incendiilor în faza incipientă a acestora.

Principiul funcționării acestor sisteme constă în emiterea semnalului de incendiu prin intermediul unor detectoare de incendiu, care pot acționa sistemul de semnalizare optică sau sonoră despre declanșarea incendiului, pot deconecta automat utilajul tehnologic și alte echipamente, care prezintă anumite pericole în caz de incendiu, pot pune în funcțiune sistemele automate de stingere a incendiului izbucnit. Comanda sistemelor automate de stingere poate fi manuală, de la distanță sau automată.

Datorită eficienței înalte, siguranței în exploatare, simplității de dirijare și longevității, sistemele automate de stingere a incendiilor permit lichidarea rapidă și corectă a oricăror focare de incendiu. Stingerea rapidă reduce la minimum pierderile care puteau fi provocate de incendiu în lipsa acestor sisteme.

Există o multitudine de sisteme automate de stingere a incendiilor, fiecare din ele având particularitățile sale.

Factorii principali care influențează alegerea unui sau altui sistem sunt eficiența de stingere a focului, siguranța pentru sănătatea oamenilor și protecția mediului ambiant, prejudiciul minim pentru bunurile (mobilier, mijloace tehnice, documente, tablouri etc.) care nu participă la incendiu, deși fac parte din sarcina termică.

În calitate de substanță specifică de stingere a incendiilor aceste sisteme pot utiliza: gazele inerte, pulberile, apa, spumele, aerosolii etc.

## Bibliografie

1. Sorin Calotă, Gavril Temian ș.a. Manualul pompierului. Editura Imprimeriei de Vest, Oradea – 2009.
2. Enciclopedia tehnică de instalații. Manualul de instalații. Editura ARTEHNO, București – 2010.
3. NCM E.03.05 – 2004. Instalații automate de stingere și semnalizare a incendiilor. Normativ de proiectare.
4. NCM E.03.03: 2018. Dotarea clădirilor și instalațiilor cu sisteme automate de semnalizare și stingere a incendiilor.
5. В.П. Бабуров, В.В. Бабурин, В.И. Фомин. Автоматические установки пожаротушения. Вчера. Сегодня. Завтра. Учебно-справочное пособие. Ч. 1, 2, Изд. 2-е. М.: ООО «Издательство «Пожнаука», 2009. – 292 с.
6. С.В. Собурь. Установки пожаротушения автоматические. Справочник. – М.: Спецтехника, 2004. – 400 с.
7. НПБ 88 – 2001. Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования.
8. ГОСТ 12.4.009. ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание.
9. ГОСТ 12.3.046. ССБТ. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования.
10. ГОСТ 12.3.047. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.