

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, conf. univ. dr.

_____ **A. Taranenco**

” ____ ” _____ **2023**

**MANAGEMENTUL SECUTĂȚII LA
EXPLOZIE ȘI INCENDIU LA OBIECTIVELE
INDUSTRIAL PERICULOASE**

Teză de master

Masterand: _____ Nebunlea Constantin

Conducător: _____ Olaru Efim

Chișinău - 2023

REZUMAT

Nebunlea Constantin „Managementul securității la explozie-incendiu la obiectivele industrial periculoase”

Cuvinte cheie: obiect industrial periculos, explozie, incendiu, securitate, avarie

Progresul tehnico-științific a creat condiții favorabile pentru punerea în aplicare a unor tehnologii moderne în diverse domenii ale activității umane: construcții, activitate industrială, căi de transport și comunicații, obiecte chimice și petrochimice, exploatări miniere, obiecte energetice cu utilizarea substanțelor cu pericol de incendiu și explozie, substanțe radioactive etc. Dezvoltarea vertiginoasă a tehnosferei și crearea bunurilor cu diversă destinație, favorizează, pe de o parte, sporirea nivelului de confort al omului, ridică nivelul de trai, crează condiții de dezvoltare intelectuală și alte aspecte, dar, pe de altă parte, majoritatea activităților menționate prezintă și un pericol sporit pentru sănătatea și viața oamenilor, mai cu seamă industriile cu utilizarea materialelor și substanțelor periculoase pentru sănătatea și viața oamenilor și altor ființe vii. Acest lucru se explică prin faptul că multe obiecte, construcții și edificii care se exploatează de pe teritoriul țării la etapa dată se află în faza de post exploatare, faza de uzură, fază caracterizată de o frecvență înaltă a situațiilor accidentogene, refuzurilor tehnologice, adesea însoțite de avarii, incendii și explozii.

Este bine cunoscut că orice activitate umană este însoțită de anumite riscuri, mai cu seamă cele legate de exploatarea obiectelor industriale periculoase, care utilizează și prelucrează materii prime și substanțe periculoase, iar produsele finite prezintă pericol sporit de incendii și explozii. Incidentele produse la aceste obiective pot influența negativ asupra activității vitale ale omului, asupra bunurilor materiale și corespunzător asupra mediului înconjurător, în unele cazuri, cu urmări dramatice.

La etapa actuală se acordă o atenție deosebită problemelor securității și fiabilității exploatării obiectelor industriale periculoase în scopul prevenirii situațiilor de avarie în procesul de exploatare.

Teza de master este dedicată studierii obiectelor industriale periculoase, studiu legat de prevenirea incendiilor și exploziilor care, de regulă, însoțesc majoritatea avariilor industriale, a riscurilor specifice, este realizată o analiză a situației securității industriale și a măsurilor cu caracter organizatoric și tehnico-tehnologic de management al riscurilor de incendii și explozii la obiectele industriale periculoase.

ABSTRACT

Nebunelea Constantin „Explosion-fire safety management at industrially dangerous facilities”

Keywords: *dangerous industrial object, explosion, fire, security, accident*

Technical-scientific progress has created favorable conditions for the implementation of modern technologies in various fields of human activity: constructions, industrial activity, transport and communication routes, chemical and petrochemical objects, mining, energy objects with the use of hazardous substances fire and explosion, radioactive substances, etc. The vertiginous development of the technosphere and the creation of goods with various purposes favors, on the one hand, the increase of the level of human comfort, raises the standard of living, creates conditions for intellectual development and other aspects, but, on the other hand, most of the mentioned activities present an increased danger to the health and life of people, especially industries with the use of materials and substances dangerous to the health and life of people and other living beings. This is explained by the fact that many objects, constructions and edifices that are exploited on the territory of the country at the given stage are in the post-exploitation phase, the phase of wear and tear, a phase characterized by a high frequency of accidents, technological refusals, often accompanied from accidents, fires and explosions.

It is well known that any human activity is accompanied by certain risks, especially those related to the exploitation of dangerous industrial objects, which use and process raw materials and dangerous substances, and the finished products present an increased risk of fires and explosions. Incidents produced at these objectives can have a negative influence on the vital activity of man, on material goods and, accordingly, on the environment, in some cases, with dramatic consequences.

At the current stage, special attention is paid to the issues of security and reliability of the exploitation of dangerous industrial objects in order to prevent accidents in the exploitation process.

The master's thesis is dedicated to the study of dangerous industrial objects, a study related to the prevention of fires and explosions that, as a rule, accompany most industrial accidents, specific risks, an analysis of the industrial security situation and the organizational and technical-technological measures of fire and explosion risk management at dangerous industrial objects.

CUPRINS

	INTRODUCERE	6
1.	SECURITATEA EXPLOATĂRII OBIECTELOR INDUSTRIALE PERICULOASE	8
1.1	Noțiunea de obiecte industriale periculoase și clasificarea acestora	8
1.2	Termeni și definiții în domeniul securității industriale	10
1.3	Categoriile și genurile obiectelor industriale periculoase	12
1.4	Avarii și incidente la obiectele industriale periculoase	14
1.5	Probleme și factori de risc la obiectele industriale periculoase	15
1.6	Desfășurarea activităților în domeniul securității industriale	18
2.	PREVENIREA INCENDIILOR LA OBIECTELE INDUSTRIALE PERICULOASE	21
2.1	Reguli generale de prevenire a incendiilor și exploziilor	21
2.2	Prevenirea incendiilor și exploziilor la obiectele energetice	25
2.3	Prevenirea incendiilor și exploziilor la întreprinderile chimice	28
2.4	Prevenirea incendiilor și exploziilor la parcurile de rezervoare	35
2.5	Prevenirea incendiilor și exploziilor la prelucrarea petrolului	36
2.6	Prevenirea incendiilor și exploziilor la fabricile de ulei	40
3.	MANAGEMENTUL SECURITĂȚII LA EXPLOZIE- INCENDIU A OBIECTELOR INDUSTRIALE PERICULOASE	43
3.1.	Cerințe de securitate la explozie-incendiu la obiectele industriale periculoase	43
3.2	Asigurarea funcționării în siguranță a obiectelor industriale periculoase	47
3.3	Sistemele de încălzire și ventilare ale obiectelor industriale periculoase	49
3.4	Cerințe față de instalațiile electrice ale obiectelor industriale periculoase	50
3.5	Comanda automatizată de la distanță și controlul funcționării utilajului la O.I.P.	52
3.6	Asigurarea funcționării în siguranță a obiectelor industriale periculoase	54
3.7	Instruirea și atestarea personalului obiectelor industriale periculoase	56
3.8	Expertiza obiectelor industriale periculoase	59
3.9	Controlul de producție asupra respectării cerințelor de securitate industrială	62
3.10	Organul de control și supraveghere tehnică de stat în domeniul securității industriale	64
	CONCLUZII	67
	BIBLIOGRAFIE	68

INTRODUCERE

Starea nesatisfăcătoare în domeniul securității industriale și a condițiilor de muncă influențează negativ asupra duratei de viață a oamenilor și asupra indicelui mortalității atât la noi în țară, cât și în lumea întreagă. În timpul de față cota persoanelor apte de muncă decedate din cauza accidentelor și îmbolnăvirilor profesionale constituie circa 20-25 % din numărul total al persoanelor decedate. Un număr considerabil de cetățeni devin invalizi din cauza unor sau altor îmbolnăviri, așa ca: tuberculoza pulmonară, bolile cardiace, boli psihice etc. Conform datelor oficiale jumătate din tinerii care astăzi au împlinit vârsta de 16 ani nu vor ajunge la vârsta de 60 ani. Sistemul imunitar este slăbit, crește numărul bolilor infecțioase, se nasc tot mai mulți copii cu deficiențe. Urmările acestor modificări, chiar dacă se vor adopta cele mai serioase măsuri, se pot resimți într-un timp relativ scurt.

Situația care s-a creat exercită o anumită influență psihologico-morală nu numai asupra lucrătorilor, dar și asupra unui cerc tot mai larg din rândul populației, mai cu seamă în cazul avariilor de proporție produse la întreprinderile industriale, însoțite de victime umane.

Incendiile și exploziile pot apărea oriunde și oricând, în construcții, instalații ingineresti industriale, procese tehnologice, depozite de materiale și produse finite, depozite de substanțe ușor inflamabile și lichide combustibile, rezervoare de substanțe periculoase, centrale termice, construcții hidrotehnice, instalații de amoniac, instalații cu gaze naturale și petroliere lichefiate etc.

Conform datelor statistice circa 35% de incendii și explozii se declanșează la obiectele industriale periculoase (O.I.P.) (stații de distribuție, instalații, rezervoare, centrale electroenergetice de diverse destinații, conducte tehnologice magistrale etc.). Factorii care provoacă avarii, incendii și explozii sunt de diversă natură. Această stare, de fapt, ne arată cât de acută este situația la O.I.P., aspect care pune în pericol populația, construcțiile și edificiile aflate în zona de influență a acestora, păstrarea bunurilor materiale, alte aspecte care trebuie luate în considerație la toate etapele de existență a O.I.P., (de proiectare, construcție/montare, exploatare, întreținere etc.) și sigur la etapa de post exploatare. Pentru prevenirea situațiilor accidentogene este necesar de respectat cu strictețe cerințele de securitate industrială care constau în realizarea unui complex de măsuri tehnico-organizatorice de protecție/prevenire la etapa incipientă, măsuri care necesită anumite resurse materiale, financiare și umane. Creșterea numărului și a gravității urmărilor avariilor și catastrofelor tehnogenice este condiționată nu numai de complexitatea activității de producție, cu utilizarea noilor tehnologii, care necesită concentrații sporite de energie, de substanțe periculoase pentru viața omului și pentru mediul înconjurător, dar și de schimbările structurale majore în economia țării, de nivelul înalt al uzurii

fondurilor fixe, scăderea disciplinei tehnologice și de producție și a calificării personalului, amânarea termenelor de reparație și schimbare a utilajului, simplificarea deservirii reglementare.

Asigurarea securității populației și a mediului ambiant natural prezintă în sine o problemă tehnică complicată, soluționarea căreia este imposibilă fără modernizarea și aprofundarea pregătirii inginerice în domeniul cercetării siguranței, prognozării și asigurării securității sistemelor tehnice, exploatate, în multe cazuri, peste termenele limită, în cadrul obiectelor industriale periculoase .

În cazul declanșării situațiilor accidentogene, este foarte important ca acestea să fie depistate la timp și să se întreprindă măsuri de urgență privind localizarea și lichidarea lor. Pentru aceasta este important să se cunoască toate componentele ce țin de securitatea industrială, caracteristica lor, principiul reglementării și certificării, metodologia identificării, actele normativ-legislative și regulile obligatorii a fi respectate în domeniul securității industriale.

Problema aflată la ordinea zilei, de formare rațională și bine gândită a tehnosferei, care să asigure condiții acceptabile de existență pentru oameni și sistemele ecologice naturale, este o problemă extrem de complicată. Aceasta presupune realizarea unui complex de măsuri interconexe, cu aspect multiplu, și anume: limitarea rezonabilă a necesităților omului; crearea noilor tehnologii și obiective industriale orientate spre economia de resurse și minim de deșeuri; reducerea la minimum a influenței mijloacelor tehnice și a tehnologiilor asupra omului și a mediului natural etc.

Scopul urmărit la realizarea tezei de master constă în stabilirea factorilor de risc care pot conduce la incendii și explozii la exploatarea obiectelor industriale periculoase, nominalizarea factorilor și a situațiilor periculoase, stabilirea metodologiei de organizare și funcționare a controlului în producție, analiza și evidențierea componentelor sistemului de securitate industrială, studierea bazei normativ-legislative în domeniul securității industriale, instrumentarea metodologiei de asigurare a securității industriale la nivel regional și național.

CONCLUZII

1. În baza datelor statistice circa 35% de incendii și explozii se declanșează la obiectele industriale periculoase (stații, instalații, rezervoare, centrale electroenergetice de diverse destinații, conducte tehnologice magistrale etc.). Factorii care provoacă avarii, incendii și explozii sunt de diversă natură. Această stare, de fapt, ne indică cât de acută este situația la obiectivele industriale periculoase, aspect ce pune în gardă și pericol populația, construcțiile și edificiile, păstrarea bunurilor materiale, alte aspecte ce trebuie de luat în considerație la toate etapele de existență a obiectivului industrial periculos, (de proiectare, construcție/montare, exploatare, întreținere etc.) și sigur la etapa de post exploatare.

2. Orice sistem tehnic sau orice proces tehnologic care înglobează în elementele sale energie de orice natură (electrică, chimică, termică, mecanică, presiune etc.) prezintă un pericol sporit în procesul exploatării fiind atribuite la categoria obiectivelor industrial periculoase. Scăparea de sub control a proceselor tehnologice care înglobează energie poate conduce la diferite incidente și avarii cu urmări destul de serioase pentru oameni și mediul înconjurător (explozii, incendii, avarii cu emisie de substanțe chimice puternic toxice, de substanțe radioactive etc.).

3. Procesele tehnologice care se desfășoară la obiectele industriale periculoase trebuie efectuate în conformitate cu regulamentele, regulile de exploatare tehnică și cu alte documente tehnico-normative aprobate în modul stabilit, iar utilajele destinate pentru utilizarea substanțelor și materialelor cu pericol de explozie-incendiu și de incendiu trebuie să corespundă documentației de proiectare.

4. Managementul securității la explozie-incendiu a obiectelor industriale periculoase presupune o serie de măsuri cu caracter organizatoric, tehnic, profilactic-preventiv și de control al proceselor tehnologice ce se desfășoară, a aparatelor de măsurare și comandă, a utilajului, mașinilor, mecanismelor, rețelelor tehnologice și energetice etc., întreținerea (deservirea) curentă și periodică, reparațiile curente, medii și capitale a întregului arsenal de echipament industrial, precum și un nivel înalt de disciplină tehnologică și responsabilitate din partea personalului tehnic-ingineresc și a lucrătorilor întreprinderilor industriale periculoase.

BIBLIOGRAFIE

1. BĂLULESCU Pompiliu. Agenda pompierului. Editura tehnică, București, 1993.
2. BĂLULESCU, Pompiliu, MĂCRIȘ, Valeriu. Prevenirea incendiilor. Editura tehnică, București, 1979.
3. OLARU, Efim. Fiabilitatea sistemelor tehnice și riscul tehnogenic. Ciclu de prelegeri, Chișinău, UTM, 2013.
4. OLARU, Efim. Stabilitatea construcțiilor în condiții de incendiu. Curs universitar. Chișinău, Editura „Tehnica-UTM”, 2021, - 242 p.
5. OLARU, Efim, HARITONOV, Svetlana. Managementul securității în tehnosferă. Ciclu de prelegeri. Chișinău, Editura „Tehnica-UTM”, 2022, - 200 p.
6. OLARU, Efim, RÂȘCOVOI, Alexandru, CIOBANU, Mariana. Prevenirea incendiilor și exploziilor. Editura „Tehnica- UTM”, Chișinău, 2014, - 200 p.
7. LEGE nr.116 din 18.05.2012 privind securitatea industrială a obiectelor industriale periculoase.
8. LEGE nr. 267-XIII din 09.11.1994 privind apărarea împotriva incendiilor.
9. LEGE nr. 123 din 23.12.2009 cu privire la gazele naturale. Versiune în vigoare din 11.07.2014.
10. NRS 35-04-69: 2005. Reguli de securitate în ramura gazificării. Chișinău, Moldova Standard, 2005.
11. NRS 35-04-74: 2006. Reguli de exploatare tehnică a sistemelor de alimentări cu gaze. Chișinău, Moldova Standard, 2006.
12. NRS 35-01-26: 2012. Modul de înregistrare a obiectivelor în registrul de stat al obiectelor industriale periculoase. Chișinău, Moldova Standard, 2012.
13. Recomandări metodice privind identificarea obiectelor industriale periculoase. Centrul tehnic de Supraveghere Tehnică. Chișinău, 2012.
14. RG 35-01-33: 2005. Reguli privind organizarea și exercitarea controlului în producție referitor la respectarea cerințelor securității industriale la obiectele industriale periculoase. Regulament, Chișinău, Moldova Standard, 2005.
15. ПБ 14-586-03. Правила промышленной безопасности для взрывопожароопасных производственных объектов хранения, переработки и использования растительного сырья.