

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**

**APRECIEREA NIVELULUI DE SECURITATE LA
INCENDIU ȘI EXPLOZIE LA STAȚIILE DE
ALIMENTARE CU CARBURANȚI**

Teză de master

Masterand: _____ Cuzmin Andrian
Conducător: _____ Olaru Efim

Chișinău - 2023

REZUMAT

Cuzmin Andrian „Aprecierea nivelului de securitate la incendiu și explozie la stațiile de alimentare cu carburanți”

Cuvinte cheie: securitate, stație peco, incendiu, intervenție, rezervor.

În decursul a numai câteva decenii, petrolul a devenit unul din elementele fundamentale ale vieții economice moderne. El este după expresia fericită a unuia dintre specialiștii domeniului – „sangele economiei”. Potrivit opiniei lui Cesar Alimenti, petrolul constituie, în epoca contemporană „meniu de top”, pentru industrie, transport și prima condiție pentru apărarea națională a statelor. Într-un secol petrolul a devenit prima industrie a lumii.

Tema tezei de master urmărește scopul evidențierii riscurilor legate de transportarea, depozitarea, și comercializarea cu amănuntul a produselor petroliere la stațiile PECO.

Capitolul 1. **„Stațiile de alimentare de alimentare cu carburanți. Realitate și pericol”**. Se referă la clasificarea și cerințele față amplasarea și exploatarea stațiilor de comercializare cu amănuntul a produselor petroliere, precum și la cerințele generale organizatorice și tehnice pentru prevenirea riscurilor legate de desfășurarea activității și asigurarea securității la incendiu-explozie.

Capitolul 2 **„Analiza pericolului de incendiu-explozie (P.I.E.) la depozitarea și manipularea produselor petroliere”**. În acest capitol sunt analizate proprietățile produselor petroliere care determină pericolul de incendiu-explozie al acestora, cerințele față de exploatarea stațiilor și a magazinelor specializate pentru comercializarea cu amănuntul a produselor petroliere, scenariile posibile ale incendiilor cu participarea autocisternelor care transportă lichide ușor inflamabile lichide combustibile.

Capitolul 3. **„Izbucnirea și dezvoltarea incendiului la parcurile de rezervoare”**. Se referă la noțiunile generale privind caracteristicile incendiilor de lichide combustibile și categoriile acestora, precum și nivelurile de dezvoltare și propagare a incendiilor.

Capitolul 4. **„Managementul securității la incendiu-explozie la stațiile PECO”**. Sunt analizate măsurile de securitate la incendiu și explozie la deservirea utilajului pentru primirea și comercializarea cu amănuntul a produselor petroliere, precum și cele stabilite față de întreținerea încăperilor, edificiilor și teritoriilor stațiilor PECO.

În baza analizei efectuate sunt prezentate concluziile referitoare la pericolul potențial al stațiilor PECO pentru populație și mediul ambiant, legat de operațiile care se desfășoară în cadrul acestora.

ABSTRACT

Cuzmin Andrian „Assessment of the fire and explosion safety level at fuel stations”

Keywords: *security, peco station, fire, intervention, tank.*

In just few decades, oil has become one of the the fundamental elements of modern economic life. He is, according to the happy expression of one of the specialists in the field - "the blood of the economy". According to Cesar Alimenti's opinion, oil constitutes, in the contemporary era, the "top menu" for industry, transport and the first condition for the national defense of states. In a century oil became the world's first industry.

The topic of the master's thesis aims to highlight the risks related to the transportation, storage, and retail sale of petroleum products at PECO stations.

Chapter 1. **“Refueling stations. Reality and Danger”**. It refers to the classification and requirements for the location and operation of petroleum product retail stations, as well as the general organizational and technical requirements for preventing risks related to the performance of the activity and ensuring fire-explosion safety.

Chapter 2. **“Analysis of the fire-explosion hazard (P.I.E.) in the storage and handling of petroleum products”**. In this chapter, the properties of petroleum products that determine their fire-explosion hazard, the requirements for the operation of stations and specialized stores for the retail sale of petroleum products, the possible scenarios of fires with the participation of tankers transporting highly flammable liquids and combustible liquids are analyzed.

Chapter 3. **“Fire Outbreak and Development at Reservoir Parks.”** It refers to general notions regarding the characteristics of combustible liquid fires and their categories, as well as the levels of fire development and propagation.

Chapter 4. **“Fire-explosion safety management at PECO stations”**. Fire and explosion safety measures are analyzed when servicing equipment for receiving and retailing petroleum products, as well as those established for the maintenance of rooms, buildings and territories of PECO stations.

Based on the analysis, the conclusions are presented regarding the potential danger of the PECO stations for the population and the environment, related to the operations carried out within them.

CUPRINS

	INTRODUCERE	6
1.	STAȚIILE DE ALIMENTARE CU CARBURANȚI. REALITATE ȘI PERICOL	8
1.1	Clasificarea stațiilor de alimentare cu carburanți	8
1.2	Cerințe față de amplasarea stațiilor PECO	10
1.3	Aprovizionarea stației PECO cu produse petroliere	11
1.4	Cerințe generale de securitate la stațiile de distribuire a produselor petroliere	12
1.5	Accesul consumatorilor în stația de comercializare a produselor petroliere	13
1.6	Utilizarea benzinelor condiționate cu substanțe toxice	13
1.7	Recepționarea, păstrarea și evidența produselor petroliere	14
1.8	Depozitarea în rezervoare a gazelor petroliere lichefiate	16
1.9	Organizarea comercializării produselor petroliere	19
2.	ANALIZA PERICOLULUI DE INCENDIU-EXPLOZIE (P.I.E.) LA DEPOZITAREA ȘI MANIPULAREA PRODUSELOR PETROLIERE	21
2.1	Proprietățile produselor petroliere care determină P.I.E.	21
2.2	Pericolul de incendii și explozii la utilizarea produselor petroliere	23
2.3	Comercializarea cu amănuntul a produselor petroliere	28
2.4	Cerințe față de exploatarea stațiilor PECO și a încăperilor magazinelor specializate	31
2.5	Dezvoltarea incendiilor cu participarea autocisternelor care transportă lichide ușor inflamabile (LUI) lichide combustibile (LC)	33
3.	IZBUCNIREA ȘI DEZVOLTAREA INCENDIULUI LA PARCURILE DE REZERVOARE	37
3.1	Noțiuni generale privind incendiul de rezervor	37
3.2	Caracteristicile incendiilor de lichide combustibile	40
3.3	Categoriile de incendii de produse petroliere	41
4.	MANAGEMENTUL SECURITĂȚII LA INCENDIU-EXPLOZIE LA STAȚIILE PECO	42
4.1	Prevenirea și stingerea incendiilor la stațiile PECO	42
4.2	Stingerea incendiilor la stațiile PECO	43
4.3	Măsuri de securitate la incendiu și explozie la deservirea utilajului pentru primirea și comercializarea combustibilului	46
4.4	Măsuri de securitate la incendiu la exploatarea utilajului electric al stațiilor PECO	52
4.5	Măsuri de securitate la incendii la întreținerea încăperilor, edificiilor și teritoriilor stațiilor PECO	54
4.6	Instrucțiune de securitate la incendii la stațiile PECO	60
4.7	Calcularea forțelor și mijloacelor de stingere a incendiului la stația PECO	63
	CONCLUZII	66
	BIBLIOGRAFIE	68

INTRODUCERE

Dezvoltarea vertiginoasă a industriei petrochimice și chimice, care prelucrează cantități mari de petrol și produse petroliere, creșterea progresivă a consumului unor astfel de produse în aproape toate țările lumii, ridică probleme deosebite din punct de vedere a asigurării unui nivel înalt de securitate contra incendiilor, având în vedere, în primul rând, pericolul de explozie-incendiu și de incendiu, precum și dificultățile care apar la stingerea unor eventuale incendii la parcurile de rezervoare.

În ziua de azi civilizația umană se confruntă cu tot mai multe incendii care sunt produsul neglijenței și superficialității unor persoane angajate la diferite institutii de stat sau private, oameni înconștienți care pun în pericol viața și mediul înconjurător. Pompierii, din cadrul Inspectoratului General pentru Situații de Urgență (I.G.S.U.) au rolul de a interveni și de a încerca să îndrepte greșelile altora, riscându-și viața. Necesitatea de combustibil a crescut considerabil, iar autovehiculele s-au înmulțit, așadar, întâlnim cel puțin două – trei benzinării la orașele mici și chiar la comune. Aceste stații de distribuție a carburanților sunt adevărate „bombe” care au impact negativ asupra mediului înconjurător, iar în caz de incendiu, sunt un real pericol pentru populație și forțele operative de intervenție. E cunoscut faptul că incendiile datorate produselor petroliere sunt foarte greu de stins. De aceea, prevenirea lor este esențială în cadrul compartimentelor specializate din cadrul I.G.S.U.

Aerul din imediata apropiere a unei benzinării este foarte poluat și poate dăuna sănătății celor care locuiesc la mai puțin de 50 m de o astfel de instalație, arată un studiu realizat în Spania. Masurând nivelurile poluanților din aer în diferite părți ale orașului Murcia și la trei benzinării, experții de la Universitatea din Murcia au constatat că, în preajma benzinăriei, concentrațiile anumitor substanțe toxice, precum benzenul (despre care se știe că favorizează apariția cancerului) și n-hexanul sunt mai mari decât mediile înregistrate, în general, în mediul urban, unde traficul auto este principala sursă de emisii poluante.

Poluarea crescută se datorează vaporilor de carburant, emiși în cursul operațiunilor de încărcare și descărcare a combustibililor, în timpul alimentării vehiculelor sau cu prilejul unor scurgeri accidentale. Specialiștii afirmă că, din motive de protecție a sănătății, între benzinărie și locuințe trebuie păstrată o distanță minimă de 50 m. Pentru siguranță, ei recomandă chiar o distanță de minimum 100 metri între stația de benzină și construcțiile care adăpostesc persoane mai vulnerabile, cum ar fi: spitale, școli, grădinițe, locuințe în care traiesc oameni vârstnici.

Oare câte benzinarii din orașele și satele (comunele) R. Moldova sunt construite la minimum 50 de metri distanță de casele sau blocurile de locuit? Cine răspunde de sănătatea acelor oameni care s-au trezit peste noapte vecini cu o benzinărie? De riscul eventualelor explozii și incendii nici nu mai vorbim, pentru că e clar că nu s-a gândit nimeni la așa ceva..., și chiar dacă s-a gândit, nu a avut posibilitatea de a aplica. Astăzi tot ce contează este „profitul”, profit chiar și cu riscul unui incendiu, cu riscul de a pune în pericol viața și sănătatea oamenilor.

Petrolul sau țițeiul – în mod justificat numit și „aurul negru”, pentru calitățile sale, precum și pentru avantajele ce rezultă din prelucrarea lui – s-a numărat printr-o „continuitate remarcabilă” în ce privește utilizarea lui în cursul istoriei, „apărând pretutindeni, universal și multiplu, etern și misterios”. Neîndoielnic, petrolul nu a fost dintotdeauna la fel de râvnit și apreciat, ci de-abia în ultimii 100 de ani, s-a impus ca un produs extrem de căutat, ca un element al solului indispensabil bunei desfășurări a vieții economice moderne și ca un important factor al politicii internaționale, promovând, în consecință dese și internaționale conflicte diplomatice, economice și chiar militare. În decursul a numai câteva decenii, petrolul a devenit unul din elementele fundamentale ale vieții economice moderne. El este după expresia fericită a unuia dintre specialiștii domeniului – „sangele economiei”. Potrivit opiniei lui Cesar Alimenti, petrolul constituie, în epoca contemporană „meniu de top”, pentru industrie, transport și prima condiție pentru apărarea națională a statelor. Într-un secol petrolul a devenit prima industrie a lumii. Opt din zece întreprinderi dintre cele mai bogate din lume sunt companii petroliere.

Zeci de stații PECO reprezintă adevărate bombe la drumul mare, fiindcă nu sunt protejate corespunzător împotriva incendiilor sau a declanșării accidentale a unor eventuale explozii. Inspectorii Inspectoratului pentru Situații de Urgență, ar trebui să înceapă campanii de verificare a tuturor stațiilor PECO din țară și la sigur, vor constata că unele benzinării pot sări în aer oricând, iar altele cu siguranță nu au dotările necesare pentru prevenirea sau stingerea unor incendii. Spațiile în care sunt utilizate diverse instalații pe bază de gaz metan (centralele termice, sau aragazele din bucătării) nu sunt dotate cu detectoare de gaz, ceea ce înseamnă că orice scurgeri nedepistate la timp prin simplul miros pot duce la explozii catastrofale. De asemenea, rezervoarele subterane de carburanți s-ar putea să fie lipsite de stingătoare absolut necesare, iar la multe benzinării sigur nu se găsesc nici măcar echipamentele și utilajele minime de prevenire și stingere a incendiilor; de neefectuarea verificării periodice a funcționării hidranților și a pompelor de incendiu, de lipsa autorizațiilor de securitate pentru buteliile cu gaz lichefiat (carburanți de tip GPL), sau de lipsa barelor de protecție menite să împiedice lovirea accidentală a pompelor de alimentare, de către autoturismele venite la alimentat, nici n-ar trebui să mai amintesc.

CONCLUZII

1. Zeci de stații PECO reprezintă adevărate bombe la drumul mare, fiindcă nu sunt protejate corespunzător împotriva incendiilor sau a declanșării accidentale a unor eventuale explozii. Inspectorii Inspectoratului pentru Situații de Urgență, ar trebui să înceapă campanii de verificare a tuturor stațiilor PECO din țară și la sigur, vor constata că unele benzinării pot sări în aer oricând, iar altele cu siguranță nu au dotările necesare pentru prevenirea sau stingerea unor incendii.

2. Amplasarea stațiilor PECO în limitele fâșiilor alăturate drumurilor cu destinație generală trebuie efectuată cu considerarea categoriilor și statutului acestora, precum și a intensității circulației fluxurilor de transport în baza documentației de construcție la nivelul țării (raionului), conform planului general al orașului sau a localității rurale sau în conformitate cu schema complexă de amplasare a obiectivelor de serviciu al magistralelor (drumurilor), elaborat și aprobat în ordinea stabilită.

Amplasarea, proiectarea și construcția Stațiilor PECO în limitele fâșiilor alăturate drumurilor cu destinație generală se admite cu respectarea următoarelor condiții:

a) selectarea locului de amplasare a obiectivelor trebuie efectuată cu considerarea posibilei reconstrucții a drumurilor auto de stat cu destinație generală;

b) obiectivele nu trebuie să înrăutățească vizibilitatea pe drumul auto și alte condiții de securitate ale circulației rutiere, de exploatare a drumului respectiv și a edificiilor amplasate pe acesta, precum și să creeze amenințare pentru securitatea populației.

3. Pompele pentru livrarea cu amănuntul a produselor petroliere vor fi echipate numai cu instalații electrice executate de construcție antiexplozivă, interzicându-se orice improvizații. Se interzice, categoric, folosirea pompelor pentru livrarea produselor petroliere care nu au fost omologate conform reglementărilor actelor normative în vigoare.

Fiecare gură de descărcare în rezervor va fi inscripționată privind tipul de produs petrolier care se descarcă în acel recipient. Fiecare pompă va fi inscripționată referitor la tipul de produs petrolier pe care îl debitează. Pe capacul fiecărui cămin de rezervor se va inscripționa produsul petrolier care se află în rezervor. Capacele caminelor de la rezervoare trebuie să fie prinse în balamale, având lanțuri pentru limitarea cursei libere.

4. Comercializarea cu amănuntul a produselor petroliere se efectuează în conformitate cu Regulile de comercializare cu amănuntul a produselor petroliere, aprobate prin HG nr.303 din 14.04.1999, care stabilesc modul de recepționare, păstrare, evidență și comercializare cu amănuntul a benzinei, motorinei, gazului lampant, lubrifianților (în continuare - produse petroliere), reglementând,

totodată, cerințele față de protecția drepturilor consumatorilor privind calitatea cuvenită a acestor mărfuri, securitatea pentru viața și sănătatea consumatorilor, pentru mediul înconjurător, precum și nivelul de deservire a consumatorilor.

5. Procesele de încărcare și descărcare, de transportare și comercializare, precum și de utilizare a fracțiilor petroliere sunt operații destul de periculoase, cu un nivel sporit de incendiu și explozie, deoarece la realizarea acestora se produc, în unele situații, scăpări considerabile de vapori combustibili care, în amestec cu aerul, pot forma un mediu explozibil. În cazul unor incidente majore se pot produce scurgeri destul de mari de produse petroliere. Acest lucru impune respectarea cu strictețe a măsurilor de prevenire a incendiilor și exploziilor la manipularea, inclusiv comercializarea, produselor petroliere.

6. La intrarea pe teritoriul stației PECO trebuie să fie instalate panoul cu instrucțiunea ce reglementează măsurile de securitate la incendii pentru șoferi și pasageri, precum și panoul informativ cu indicarea sortimentului de produse petroliere comercializate cu condiția, ca acestea să poată fi citite de fiecare persoană ce intră pe teritoriul stației PECO.

În ansamblul semnelor de securitate, instalate pe teritoriul stației PECO trebuie să fie semne care interzic fumatul și utilizarea focului deschis, precum și semne, ce reglementează circulația pasagerilor și a mijlocului de transport alimentat.

7. Operația de înlăturare a noroiului din rezervoarele de toate tipurile trebuie efectuată prin procedeu închis sau cu ajutorul mijloacelor tehnice speciale pentru acest scop, admise spre exploatare în țară și, care posedă certificat corespunzător, sau cu pompe de mână confecționate din materiale care nu produc scântei și destinate pentru lucru cu benzină și motorină. La utilizarea pompelor de mână scurgerea noroiului trebuie efectuată numai într-un recipient de tip închis, cu o suprafață deschisă minimal posibilă a suprafeței lichidului. Recipientul pentru noroi trebuie să fie instalat pe un suport de fund, pe teritoriul din apropierea rezervorului și legat, în mod obligatoriu la priza de pământ.

BIBLIOGRAFIE

1. OLARU, Efim, OLARU Iuliana. Protecția împotriva incendiilor. Ciclu de prelegeri, U.T.M., 2000.
2. OLARU Efim. Fiabilitatea sistemelor tehnice și riscul tehnogenic. Editura „Tehnica-UTM”, 2013.
3. OLARU, E., RÂȘCOVOI A., CIOBANU M. Prevenirea incendiilor și exploziilor. Editura „Tehnica-UTM”, 2014.
4. BĂLULESCU, Pompiliu, MĂCRIȘ Valeriu. Prevenirea incendiilor. București: Editura Tehnică, 1979.
5. BĂLULESCU, Pompiliu. Stingerea incendiilor. București: Editura Tehnică, 1993.
6. BĂLULESCU, Pompiliu, CRĂCIUN, Ionel. Agenda Pompierului. Editura Imprimeriei de Vest, Oradea, 2009.
7. CALOTĂ, S., TEMIAN, G., ȘTIRU, V., DUDUC, G., GOLGOJAN, I-P. Manualul pompierului. Editura Imprimeriei de Vest, Oradea, 2009.
8. CRĂCIUN, Ionel . Servicii de urgență. Editura Contrast, București, 2009.
9. LEGEA REPUBLICII MOLDOVA Nr.803 din 11.02.2000 privind securitatea industrială a obiectelor industriale periculoase.
9. REGLEMENTAREA TEHNICĂ „Reguli generale de apărare împotriva incendiilor în Republica Moldova”, RT DSE 1.01-2005.
10. Hotărârea Guvernului R. Moldova nr. 525 din 24.02.1996 „Cu privire la reglementarea amplasării, proiectării, construcției și exploatării stațiilor de alimentare cu produse petroliere și gaze”.
11. NRS 35-04-41: 2005. Reguli privind securitatea industrială la exploatarea stațiilor de alimentare a automobilelor cu gaze lichefiate. Chișinău, Moldova Standard, 2005.
12. Ordinul nr. 1103/2002 al Ministerului Mediului (România) pentru aprobarea Normelor metodologice privind măsurarea și analiza emisiilor de compuși organici volatili rezultați din depozitarea și distribuția benzinei.
13. ПОВЗИК, Я.С., КЛЮС, П.П., МАТВЕЙКИН, А.М. Пожарная тактика: Учеб. Для пожарно-техн. училищ. - М.: Стройиздат, 1990. – 335 с.
14. ТЕРЕБНЕВ, В.В. Тактика тушения пожаров. Часть 1. Основы тушения пожаров. Учебное пособие. – М.: КУРС, 2016. – 256 с. – Пожарная безопасность.
15. ТЕРЕБНЕВ, В.В. Тактика тушения пожаров. Часть 2. Пожаротушение в ограждениях и на открытой местности. Учебное пособие. – М.: КУРС, 2016. – 256 с. – Пожарная безопасность.