

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

MANAGEMENTUL LUCRĂRILOR URGENTE
ÎN SISTEMELE DE TRANSPORT GAZE
NATURALE

Teză de master

Masterand:

Jumir Victor,
IAPC-2004M

Conducător:

Benchechi Mihai,
Conf. univ., dr.

Chișinău, 2022

ADNOTARE

JUMIR VICTOR: "Managementul lucrărilor urgente în sistemele de transport gaze naturale", teză de master în domeniul ingineriei de securitate, Chișinău, 2022

Structura tezei: introducere, trei capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie din **31** titluri, **68** pagini text de bază, **6** figuri, **1** tabel.

Cuvinte cheie: gaze, combustibili, transport al gazelor, conducte de gaze, lucrări urgente, fiabilitate, management.

Domeniul de studiu: Ingineria securității la incendiu și protecției civile.

Scopul cercetării: constă în a prezenta partea praxiologică la intervenția complexă în cazul unor situații de urgență apărute în rețelele de transport gaze. Sistemul trebuie să fie proiectat astfel încât să permită și efectuarea unor astfel de situații posibile.

Obiectivele tezei:

1. Descrierea sistemului de transport a gazelor naturale în republica Moldova;
2. Identificarea factorilor periculoși care conduc la refuzurile tehnice în sistemul de alimentări cu gaze;
3. Elaborarea planurilor de localizare și lichidare a avariilor în sistemele de transport gaze naturale;
4. Implementarea unui plan complex de intervenție asigurat cu toate serviciile ingineresti și serviciul integrat 112;
5. Calculul fiabilității sistemului de alimentări cu gaze;

Importanța teoretică și practică a lucrării: Sectorul gazelor naturale al unei țări cuprinde ansamblul activităților desfășurate de operatorii economici pentru producția, transportul, înmagazinarea, distribuția și furnizarea gazelor naturale.

În lucrare este analizată problema gazelor în U.E. și în R.M., e descris sistemul magistral și sistemul de distribuție a gazelor din țară. A fost descris cadrul normativ legislativ și normele, regulile de securitate la lucrările urgente în domeniul transport gaze.

În prezenta lucrare sunt descrise cauzele avariilor din sistemul de transport al gazelor. Identificarea și evaluarea pericolelor majore în sistemul de transport gaze. Este necesară utilizarea unui concept de management complex în procesul tehnologic de proiectare și exploatare a rețelelor de distribuție. Managementul performant va ajuta la intervenția operativă a factorilor de decizie care asr asigura menținerea capacității de funcționare în condiții de siguranță.

ANNOTATION

JUMIR VICTOR: “Management of urgent works in natural gas transmission systems”, master thesis in the field of security engineering, Chisinau, 2022.

Thesis structure: introduction, three chapters, general conclusions and recommendations, bibliography of 31 titles, 68 pages of basic text, 6 figures, 1 table.

Keywords: gas, fuels, gas transportation, gas pipelines, urgent works, reliability, management.

Field of study: Fire safety and civil protection engineering.

The purpose of the research: is to present the praxiological part of the complex intervention in case of emergencies in gas transmission networks. The system must be designed in such a way as to enable such situations to be carried out.

Thesis objectives:

1. Description of the natural gas transmission system in the Republic of Moldova;
2. Identifying the dangerous factors that lead to technical refusals in the gas supply system;
3. Elaboration of plans for locating and eliminating damages in natural gas transmission systems;
4. Implementation of a complex intervention plan provided with all engineering services and integrated service 112;
5. Calculation of the reliability of the gas supply system;

Theoretical and practical importance of the paper:

The natural gas sector of a country includes all the activities carried out by economic operators for the production, transport, storage, distribution and supply of natural gas.

The paper analyzes the gas problem in the U.E. and in the R.M., the main system and the gas distribution system in the country are described. The legislative normative framework and the norms, the safety rules for the urgent works in the field of gas transport were described.

This paper describes the causes of damage to the gas transmission system. Identification and assessment of major hazards in the gas transmission system. It is necessary to use a complex management concept in the technological process of designing and operating distribution networks. High-performance management will help increase the reliability and safety capabilities with increased long-term efficiency.

CUPRINS

REZUMAT.....	5
INTRODUCERE.....	8
CAPITOLUL I. GAZE COMBUSTIBILE UTILIZATE IN ECONOMIA NATIONALA.....	9
1.1 Rolul combustibilului gazos în bilanțul energetic mondial și al R.M	9
1.2 Particularitățile de utilizare a combustibilului gazos. Actualitate și perspective.....	15
1.3 Problema gazelor în R.Moldova.....	17
1.4 Proprietățile gazelor combustibile transportate și utilizate.....	22
CAPITOLUL II. SISTEMUL DE TRANSPORT AL GAZELOR COMBUSTIBILE	27
2.1 Sistemul de transport magistral al gazelor combustibile.....	27
2.2 Distribuția gazelor combustibile. Cerințe față de sistemele de distribuție a gazelor.....	32
2.3 Cadrul normativ legislativ în domeniul transportului gazelor combustibile.....	37
2.4 Fiabilitatea sistemului de transport al gazelor, principiile calculului fiabilității.....	40
CAPITOLUL III. MANAGEMENTUL LUCRARILOR URGENTE IN SISTEMUL DE TRANSPORT GAZE.....	45
3.1 Defecte și ieșiri din funcțiune, situații de urgențe.....	45
3.2 Prevenirea accidentelor în sistemele de transport gaze.....	48
3.3 Lucrări urgente în sistemul de transport gaze	53
3.3 Managementul intervenției la lucrările urgente în sistemul de transport.....	56
CONCLUZII.....	64
BIBLIOGRAFIE.....	66

INTRODUCERE

Actualitatea lucrării. Problema energetică în R.M. este în vizorul statutului. R.M. este racordată la sistemul magistral de transportare a gazelor naturale prin intermediul căreia face transportul și distribuția spre diverși consumatori. Particularitățile combustibilului gazos a făcut ca gazele să fie utilizate în multe domenii ale economiei naționale. Dar pe lângă avantajele pe care le deține gazele naturale apare și pericolul de incendiu, de explozie, de asfixie și intoxicare. Oricum gazele naturale în bilanțul energetic al R.M. ocupă un loc de frunte, luând în considerare că republica nu are alte surse alternative de energie. Deaceia acest sistem de alimentare fiind deja proiectat, urmează a fi și exploatat. Exploatarea acestui sistem trebuie să fie realizat în conformitate cu cerințele minime de securitate în ramura de gazificare. *Problema alimentării cu gaze* naturale a consumatorilor de diversă categorie și transportului și distribuției gazelor combustibile este importantă și actuală în prezent, nu numai în țara noastră dar și în întreaga lume. După restricțiile pandemice a covidului a crescut cererea la gaze. Odată cu această creștere se mărește și prețul la gaze. Dezvoltarea rețelelor de transport ale gazelor naturale duce la creșteri economice care influențează mai multe domenii și servește drept o utilitate publică. Racordarea la rețeaua de gaze naturale oferă beneficiarilor avantaje, deoarece gazele naturale reprezintă un combustibil mai ieftin în comparație cu alți combustibili. El reprezintă o sursă energetică eficientă, sigură, comodă, care nu produce reziduri. Gazul este un combustibil curat, nepoluant și exclude grija procurării și transportării lemnului sau a buteliilor cu gaz. Dar de rând cu particularitățile menționate, gazele prezintă pericol de incendiu, explozie și de asfixie.

Scopul lucrării constă în a prezenta partea praxiologică la intervenția complexă în cazul unor situații de urgență apărute în rețelele de transport gaze. Sistemul trebuie să fie proiectat astfel încât să permită și efectuarea unor astfel de situații posibile.

Obiectivele cercetării reiesă din scopul de bază care ține de următoarele:

1. Descrierea sistemului de transport a gazelor naturale în republica Moldova.
2. Identificarea factorilor periculoși care conduc la refuzurile tehnice în sistemul de alimentare cu gaze.
3. Elaborarea planurilor de localizare și lichidare a avariilor în sistemele de transport gaze naturale.
4. Implementarea unui plan complex de intervenție asigurat cu toate serviciile ingineresti și serviciul integrat 112.
5. Calculul fiabilității sistemului de alimentare cu gaze.

6. Elaborarea regulilor de securitate la efectuarea lucrărilor de accidentare în rețelele de gaze

Ipoteza cercetării se rezumă la: Dacă sistemul de alimentări cu gaze naturale ar fi exploatat conform cerințelor minime de securitate în domeniu, s-ar aplica materiale calitative la lucrările de instalare, reparare, s-ar respecta succesiunea tururilor lucrărilor de exploatare etc. atunci intensitatea ieșirilor din funcțiune s-ar reduce cu mult, aspect ce ar ridica nivelul de fiabilitate a sistemului de alimentări cu gaze.

Inovația practică a lucrării se evidențiază în măsurile aplicate în sistem, aspect ce reduc numărul de refuzuri tehnice, corespunzător numărul de accidentări, precum și măsurile de securitate aplicate și realizate de către personalul de deservire a sistemului.

Metodologia cercetării a inclus metodele teoretice: analiza și generalizarea surselor și cercetărilor din domeniul ingineriei de securitate, sistemele de transport gaze, lucrările de localizare și lichidare a avariilor, statistica avariilor și refuzurilor tehnice în sistemele de alimentare cu gaze etc. și aplicative prin prelucrarea datelor.

Lucrarea este structurată în trei capitole, unde în egală măsură este tratată tematica managementului intervenției complexe în caz de accidentări în sistemele de transport gaze naturale, introducerea, concluzii și surse bibliografice.

BIBLIOGRAFIE

1. Бахмат Г.В., Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов, 2006
2. Багдасаров А.А. Аварийные спасательные работы. М.: Издательство МИК, 2014
3. Băbuț, C.M., Stabilirea bazelor metodologice de evaluare a riscului pentru amplasamentele aflate sub incidența prevederilor Directivei SEVESO II, Revista Minelor, nr. 9-10 (207- 208)/2008
4. Bibire L., Ghenadi A., Risc industrial - evaluare, politici și strategii, editura ALMA MATER, 2011
5. Bibire L., Ghenadi A., Managementul sănătății și securității în muncă, editura ALMA MATER, 2011
6. Bogen, K.T., Spear, R.C. Integrating Uncertainty and Interindividual Variability in Environmental Risk Assessment. Risk Anal. 1987, 7, 427–436
6. CP E.03.02.2018 Siguranța la incendii. Metodologia elaborării compartimentului de proiect ”Măsuri de asigurare a securității la incendiu și de efectuare a expertizei tehnice a obiectului protejat”. Ediție oficială, MEI, Chișinău, 2018
7. Cezar A., Analiza la Impact a rezervorului de amoniac. București, 2002
8. Christou, M.D. & S. Porter (1999), Guidance on landuse planning as required by the council directive 96/82/EC, Joint Research Centre, European Commission, EUR 18695 EN
9. Delvosalle C, Fievez C, Pipart A, Debray B. ARAMIS project: a comprehensive methodology for the identification of 7eference scenarios in process industries. Journal of
10. Жила В. А. Газоснабжение. Учебник. М.: Издательство МИК, 2014.
11. NCM E.03.02 – 2014 Protecția contra incendiilor în construcții. Chișinău, Editura MEI, 2014
12. NCM G – 05.01-2014 Sisteme de distribuție a gazelor. Chișinău, Editura MEI, 2014
13. NRS 35-04-09:2002 Reguli de securitatea explaotarea vaselor sub presiune, Chișinău, 2002
14. Legea Cu privire la gazele naturale nr. 108 din 27.05.2016, M.O. nr. 4 din 15.10.2016, Chișinău, 2016

15. Legea cu privire la energetică nr. 174 din 21.09.2017, M.O. nr. 10 din 12.12.2017, Chișinău, 2017
16. Legea privind calitatea în construcții Nr. 721 din 02.02.1996, M.O. nr. 1 din 10.02.1996, Chișinău, 1996
17. Legea securității și sănătății în muncă Nr. 186 din 10.07.2008, M.O. nr.5 din 10.01.2009, Chișinău, 2009
18. Legea privind transportul prin conducte magistrale Nr. 592 din 26.09.1995, M.O. nr. 8 din 10.10.1995, Chișinău, 1995
19. Roșca, A., Analiza de risc între reglementare și necesitate. Metode de analiză a riscului, revista Alarma, 2008
20. Седнев В. А., Воронов С. И., Лысенко И. А. и др. Организация защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: учебник. 3-е изд., перераб. и доп. /М. : Академия ГПС МЧС России, 2014. 229.
21. Olaru, E., Bencheș, M. [Expertiza obiectivelor afectate de incendiu: Chișinău, Editura Tehnică, 2020](#)
22. Olaru, E. Fiabilitatea sistemelor tehnice și riscul tehnologic:. Chișinău, Editura Tehnică, 2019
23. Olaru E.. Protecția împotriva incendiilor. Chișinău, Editura Tehnica, 2000
24. Olaru E. Stabilitatea construcțiilor în condiții de incendiu. Chișinău, Editura Tehnica, 2013
25. Кязимов К. Г., Гусев В.Е., Устройство и эксплуатация газового хозяйства, 2013
26. Колпаков Н. В., Колпакова А.С. Газоснабжение, 2014
27. Ионин А. А., Жила В. А., Артихович В. В., Пшоник М. Г., Газоснабжение, 2013
28. HOTĂRÎREA Nr. 552 din 12-07-2017 pentru aprobarea Cerințelor minime de securitate privind exploatarea sistemelor de distribuție a gazelor combustibile naturale;
29. HOTĂRÎREA Nr. 1159 din 24-10-2007 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice “Reguli generale de apărare împotriva incendiilor în Republica Moldova”;
30. Regulamentul (CE) nr. 715/2009 privind condițiile de acces la rețelele pentru transportul gazelor naturale

31. Тимофеева С.С. Методы и технологии оценки аварийных рисков: практикум.
– Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2015. – 155 с.