



Universitatea Tehnică a Moldovei

**ASIGURAREA METROLOGICĂ A  
REZERVOARELOR METALICE  
STAȚIONARE PENTRU PRODUSE  
PETROLIERE**

**Masterand:**

Carolina **BOBEICĂ**  
st.gr. IMC-21 M

**Conducător:**

Alexandru **TARLAJANU**  
dr., conf. univ.

**Chișinău, 2023**

## ADNOTARE

**Autor** – BOBEICĂ Carolina. **Titlul** – Asigurarea metrologică a rezervoarelor metalice staționare pentru produse petroliere

**Structura lucrării:** lucrarea conține o introducere, trei capitole, concluzii, bibliografie din 46 titluri și 24 link-uri utilizate, 2 anexe, 95 pagini, 48 figuri, 47 tabele.

**Cuvinte -cheie:** asigurare metrologică, procedură de verificare metrologică.

**Scopul lucrării:** Perfecționarea calității procesului de verificarea metrologică a rezervoarelor metalice pentru stocarea produselor petroliere.

**Obiectivele generale.** Elementele de bază care asigură buna coordonare a acestor resurse sunt mijloacele de măsurare, pentru a asigura o înalta calitate a măsurării cantităților livrate dar și păstrate de produs petroliere metodele și mijloacele de măsurare sunt în continuă dezvoltare pentru a le devansa pe cele existente pe piață.

**Rezultate obținute:** Tema abordată în această teză încearcă să deslușească problemele legate de asigurarea metrologică a verificării rezervoarelor metalice pentru stocarea produselor petroliere precum și soluțiile propuse asupra diversificării modului de verificare metrologică.

La construirea studiului specific temei, s-a cercetat situația actuală pe plan național și s-au propus măsuri de soluționare prin intermediul analizei graficilor, măsurărilor de timp real obținute.

## ADNOTARE

**Author** – BOBEICĂ Carolina. **Title** – Metrological assurance of stationary metal tanks for petroleum products

**The content of the work:** the work contains an introduction, three chapters, conclusions, bibliography of 46 titles and 24 used links, 2 annexes, 95 pages, 48 figures, 47 tables.

**Keywords:** metrological insurance, metrological verification procedure.

**Purpose of the work:** Improving the integrity of the metrological verification process of metal tanks used to store petroleum products

**The actuality of the subject:** The oil products sector has always been a subject of intense discussion at the international level. The basic elements that ensure a good coordination of these resources are measuring equipment. And in order to ensure the high quality of the measurement of the values quantities supplied and conserved by the petroleum product, methods and means of measurement are constantly evolving in order to improve the existing ones on the market.

The topic addressed in this work aims to clarify the problems associated with the metrological assurance in the verification of metallic tanks for the storage of petroleum products, as well as the proposed solutions for the diversification of the metrological verification method. In the preparation of the study specific to the subject, the current situation at the national level was researched and remedial actions were proposed through the analysis of the obtained graphs and real-time measurements.

# CUPRINS

<b>INTRODUCERE</b> .....	6
<b>1. METODOLOGIA ASIGURĂRII METROLOGICE A MIJLOACELOR ȘI ECHIPAMENTELOR DE MĂSURARE DIN DOMENIILE DE INTERES PUBLIC</b> .....	8
1.1. Prevederi legale și de reglementare privind asigurarea metrologică a mijloacelor și echipamentelor de măsurare.....	8
1.2. Principii de administrare și documente normative din domeniul metrologiei legale..	14
1.3. Controlul metrologic legal al rezervoarelor metalice staționare pentru produse petroliere...	15
1.4. Concluzii.....	17
<b>2. CADRUL NORMATIV ȘI ORGANIZATORIC AL VERIFICĂRII METROLOGICE A REZERVOARELOR PENTRU PRODUSE PETROLIE</b> .....	19
2.1. Proceduri de verificări metrologice a rezervoarelor.....	19
2.2. Planificarea și inițierea procesului de verificări metrologice.....	
2.3. Concluzii.....	31
<b>3. DESFĂȘURAREA VERIFICĂRILOR METROLOGICE</b> .....	32
3.1. Desfășurarea verificărilor metrologice a rezervoarelor metalice staționare pentru produse petroliere .....	32
3.2. Înregistrarea și prelucrarea statistică a rezultatelor verificărilor metrologice .....	33
3.3. Identificarea și formularea propunerilor de îmbunătățire a asigurării metrologice a rezervoarelor.....	36
<b>3.4. Concluzii</b> .....	45
<b>CONCLUZII</b> .....	46
<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	47
<b>Anexa 1</b> .....	51-60

## INTRODUCERE

Beneficiile sociale și de mediu sunt direct sau indirect legate de metrologie infrastructurală. Rețelele specializate de metrologie oferă soluții specifice tuturor părților interesate de-a lungul lanțului valoric al metrologiei, inclusiv industriei, utilizatorii finali și cetățeni. Astăzi, este important să se dezvolte un sistem de metrologie coordonat și durabil de clasă mondială pentru a crește impactul metrologiei asupra provocărilor sociale pentru punerea în aplicare a politicilor, standarde și reglementări care să le facă potrivite pentru scopuri specifice. Metrologia joacă un rol important în reducerea costurilor în tranzacțiile de pe piață, asigurarea drepturilor de proprietate și recoltarea mare profituri. Metrologia este asociată cu gestionarea și dezvoltarea ecosistemelor pentru învățarea în știință, tehnologie, inginerie, artă și matematică. Încredere și iar încredere se bazează pe procedurile de supraveghere metrologică, cerințe specificate în consens și standarde de durabilitate.

În prezent, rezervoarele metalice staționare pentru depozitarea produselor petroliere sunt una dintre cele mai populare modalități de depozitare a produselor petroliere. Eficiența înaltă a design-ului dar și construcția lor permite stocarea îndelungată a combustibilului. Funcționarea corectă a rezervorului și întreținerea continuă sunt importante din mai multe motive. Aceste aspecte se referă la conceptele economice și de mediu ale durabilității. Depozitarea chimicalelor și produsele precum combustibilul și benzina din rezervoare ridică îngrijorări și riscuri legate de scurgeri și supraumpleri.

Proprietarii sunt responsabili pentru rezervoare. Ei fac toate eforturile pentru a îndeplini cerințele acestor rezervoare pentru a proteja atât persoanele care folosesc rezervoarele și mediul înconjurător. Supraveghere tehnică și metrologică bine gândită poate preveni în timp degajările. De încredere și în timp util calibrarea care îndeplinește toate cerințele de mediu, siguranță și sănătate ajută la prevenirea erori costisitoare asociate cu resursele stocurilor, precum și urmărirea și gestionarea lor. Precizia și controlul stocurilor depind în mare măsură de acuratețea datele de calibrare ale diferitelor rezervoare și structuri de stocare desfășurate de-a lungul lanțului valoric

Acest studiu a fost realizat cu scopul de a îmbunătăți situația actuală din R.Moldova. Pe măsură ce cunoștințele din domeniul științei avansează în diverse domenii, instrumentele de măsurare avansează și ele. Construirea unor mijloace tehnice mai eficiente într-un mod practic a contribuit la dezvoltarea acestora, așa că pentru rezultate mai bune trebuie să avansăm prin tehnologii și metode inovatoare de verificare.

Cantitatea de produse petroliere se înregistrează în sistemul de măsurare prevăzut în această funcție. În prezent, având cu un sistem de înaltă performanță, veți percepe mai puține erori de măsurare.

Din cele expuse se constată:

Scopul tezei: Îmbunătățirea integrității procesului de verificare metrologică a rezervoarelor metalice utilizate pentru depozitarea produselor petroliere

Obiectivele:

1. Studiarea aspectelor legislative pentru rezervoarele metalice staționare pentru stocarea produselor petroliere aflate pe piața Republicii Moldova.
2. Efectuarea verificării metrologice conform procedurii de verificare prezente, aplicând metoda determinării valorilor reale obținute;
3. Identificarea problemei actuale, în baza căreia se efectuează cercetarea;
4. Afișarea rezultatelor studiilor efectuate asupra descoperirii problemelor prin argumente reale;
5. Exemplificare prin dovezi a actualizării necesare metodelor, normelor de verificare metrologică a rezervoarelor metalice staționare pentru stocarea produselor petroliere;
6. Formarea concluziei finale.

## BIBLIOGRAFIE

1. ГОСТ 8.346-2000 Государственная обеспечения единства измерений. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические.
2. OIML R71: 2008 Fixed storage tank. Metrological aspects
3. ISO 12917-1:2017 Petroleum and liquid petroleum products – Calibration of horizontal cylindrical tanks – Part 1: Methods
4. Legea metrologiei nr. 19 din 04.03.2016, articolul 11 ”Domeniile de exercitare a controlului metrologic legal,,
5. Legea metrologiei nr. 19 din 04. 03.2016 <http://lex.justice.md/md/364214/11>
6. Legea nr. 105 din 13. 03.2003 cu privire la protecția consumatorului ,articolul nr. 9
7. Hotărârea Guvernului Nr. 1042 din 13.09.2016
8. Hotărâre de Guvern nr. 1116 din 22.08.2002 despre aprobarea Regulamentului cu privire la depozitarea și comercializarea cu ridicata a produselor petroliere identificate prin intermediul capitolului III.
9. Nuca Ilie „*Control statistic al calității*” . Curs prelegeri
10. Chiciuc An. „*Instrumente IT*” . Curs prelegeri
11. Tarlajanu Al. „*Managementul Calității*” . Curs prelegeri
12. <http://albecar.md/ru-rezervoare-pentru-carburanti/>
13. Codul fiscal nr. 1163-XIII din 24.04.1997 <http://www.lex.md/fisc/codfiscaltxtro.htm>
14. Legea nr. 235 din 01.12.2011 privind activitățile de acreditare și de evaluare a conformității <http://lex.justice.md/md/342417/>
15. Legea metrologiei nr. 19 din 04.03.2016 <http://lex.justice.md/md/364214/11>.
16. Legea metrologiei aprobată prin ordonanța Guvernului nr. 20/1992 actualizată [https://www.ista.com/fileadmin/twt\\_customer/countries/content/Romania/Documente legislative/Actualizat/Metrologie/ordonanta\\_20\\_din\\_1992.pdf](https://www.ista.com/fileadmin/twt_customer/countries/content/Romania/Documente legislative/Actualizat/Metrologie/ordonanta_20_din_1992.pdf)
17. 3D Calibex. <https://www.petroplaza.com/suppliers/423>
18. LSR-3D. <http://ac-corporation.com.ph/public/services/lasertankcalibration/>
19. COM (2021) 89 Final. Proposal for a Decision of the European Parliament and of the Council on the Participation of the Union in the European Partnership on Metrology Jointly Undertaken by Several Member States. Brussels, 2021. Available online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0089> (accessed on 3 May 2022).
20. A/RES/70/1—Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development; UN Sustainable Development Summit: New York, NY, USA, 2015; p. 35. Available online:

- [https://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E) (accessed on 3 May 2022).
21. Fisher, W.P., Jr.; Pendrill, L.; da Cruz, A.L.; Felin, A. Why metrology? Fair dealing and efficient markets for the United Nations' Sustainable Development Goals. *J. Phys. Conf. Ser.* 2019, 1379, 12023.
  22. Okeke, A. Towards sustainability in the global oil and gas industry: Identifying where the emphasis lies. *Environ. Sustain. Indic.* 2021, 12, 15.
  23. Morrison, J.; Fisher, W.P., Jr. Measuring for management in science, technology, engineering, and mathematics learning ecosystems. *J. Phys. Conf. Ser.* 2019, 1379, 12042.
  24. Global Sustainable Development Report 2019: The Future is Now—Science for Achieving Sustainable Development; Independent Group of Scientists Appointed by the Secretary-General: New York, NY, USA, 2019; p. 216. Available online: [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24797GSDR\\_report\\_2019.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24797GSDR_report_2019.pdf) (accessed on 3 May 2022).
  25. Fisher, W.P., Jr.; Stenner, A.J. Theory-based metrological traceability in education: A reading measurement network. *Measurement* 2016, 92, 489–496.
  26. Ameta, G.; Rachuri, S.; Fiorentini, X.; Mani, M.; Fenves, S.J.; Lyons, K.W.; Sriram, R.D. Extending the notion of quality from physical metrology to information and sustainability. *J. Intell. Manuf.* 2009, 22, 737–750.
  27. Fisher, W.P., Jr. Contextualizing Sustainable Development Metric Standards: Imagining New Entrepreneurial Possibilities. *Sustainability* 2020, 12, 9661.
  28. Basta, M.; Lapalme, J.; Paquet, M.; Saint-Louis, P.; Zwaida, T.A. How are supply chains addressing their social responsibility dilemmas? Review of the last decade and a half. *Corp. Soc. Responsib. Environ. Manag.* 2018, 25, 833–843.
  29. Rezaee, Z. Supply chain management and business sustainability synergy: A theoretical and integrated perspective. *Sustainability* 2018, 10, 275.
  30. Panigrahi, S.S.; Bahinipati, B.; Jain, V. Sustainable supply chain management: A review of literature and implications for future research. *Manag. Environ. Qual. Int. J.* 2019, 30, 1001–1049.
  31. Alhaddi, H. Triple Bottom Line and Sustainability: A Literature Review. *Bus. Manag. Stud.* 2015, 1, 11.