



Universitatea Tehnică a Moldovei

**PROIECTAREA SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU
GAZE NATURALE A SATULUI HANSCA,
RAIONULUI IALOVENI SI A SECȚIEI DE
FABRICARE A PRODUSELOR DE COFETĂRIE**

Student: Nistor Natalia

Conducător: Andoni Nicolae
lect. univ.

Chișinău – 2026

Rezumat

Nistor Natalia. Proiectarea sistemului de alimentare cu gaze naturale a satului Hansca, raionul Ialoveni, și a secției de fabricare a produselor de cofetărie, proiect de licență elaborat în vederea obținerii titlului de inginer licențiat, Chișinău, 2026.

Lucrarea este structurată în introducere, trei capitole de bază, compartiment de automatizare, concluzii, bibliografie din 64 de surse bibliografice, aproximativ 73 de pagini de conținut de bază, 7 anexe, 6 figuri și 22 tabele numerotate.

Cuvinte-cheie: gaze naturale, sistem de alimentare, rețea de distribuție, consum de gaze, presiune medie, presiune joasă, produse de cofetărie, deviz de cheltuieli.

Scopul proiectului constă în elaborarea soluției tehnice pentru alimentarea cu gaze naturale a satului Hansca, raionul Ialoveni, precum și a secției de fabricare a produselor de cofetărie. Tema are importanță practică, deoarece realizarea infrastructurii de gaze naturale contribuie la modernizarea localității, la creșterea confortului populației, la alimentarea consumatorilor sociali și economici și la asigurarea unei surse energetice eficiente pentru procesele tehnologice.

Pentru realizarea lucrării au fost analizate particularitățile satului Hansca, condițiile climatice, caracteristicile solului, structura consumatorilor, compoziția gazului natural și direcțiile principale de utilizare a combustibilului gazos. De asemenea, a fost studiată alimentarea cu gaze naturale a secției de fabricare a produselor de cofetărie, unde gazul este utilizat pentru echipamente termice, coacere, prepararea compozițiilor și alte procese tehnologice care necesită aport controlat de căldură.

În **Capitolul I** sunt prezentate datele generale ale satului Hansca, amplasarea localității, caracteristicile climatice, particularitățile solului și necesitatea integrării sistemului de distribuție a gazelor naturale. Tot aici sunt analizate proprietățile energetice ale gazului, consumurile pentru gospodărie, instituții publice, obiective social-culturale, consumatori comerciali și secția de fabricare a produselor de cofetărie.

În **Capitolul II** este descrisă organizarea și tehnologia de execuție a rețelelor exterioare de alimentare cu gaze. Sunt stabilite volumele lucrărilor ingineresti, succesiunea operațiilor de construcție-montaj, metodele de executare a săpăturilor, transportul surplusului de pământ, realizarea umpluturilor și compactarea terenului. De asemenea, sunt selectate mecanismele și mijloacele de ridicat, se determină consumul de muncă, timpul de utilizare a utilajelor, salariile muncitorilor, necesarul tehnico-material, graficul de execuție, cerințele de calitate și indicii tehnico-economici ai lucrărilor.

În **Capitolul III** este dezvoltată partea economică a proiectului. În acest compartiment sunt analizate costurile aferente execuției lucrărilor, principiile de formare a devizului și structura cheltuielilor necesare pentru realizarea rețelei de gaze de presiune medie. În urma calculelor efectuate, valoarea totală a devizului local este de 2 611 487,53 lei.

Summary

Nistor Natalia. Design of the natural gas supply system for Hansca village, Ialoveni district, and for the confectionery production section, bachelor's thesis project developed in order to obtain the title of licensed engineer, Chişinău, 2026.

The thesis is structured into an introduction, three main chapters, an automation section, conclusions, a bibliography comprising 64 bibliographic sources, approximately 73 pages of main content, 7 appendices, 6 figures, and 22 numbered tables.

Keywords: natural gas, supply system, distribution network, gas consumption, medium pressure, low pressure, confectionery products, cost estimate.

The aim of the project is to develop the technical solution for supplying natural gas to Hansca village, Ialoveni district, as well as to the confectionery production section. The topic has practical importance, as the development of natural gas infrastructure contributes to the modernization of the locality, the improvement of living comfort for the population, the supply of social and economic consumers, and the provision of an efficient energy source for technological processes.

In order to carry out the thesis, the specific features of Hansca village, climatic conditions, soil characteristics, consumer structure, natural gas composition, and the main directions of gaseous fuel use were analyzed. The natural gas supply of the confectionery production section was also studied, where gas is used for thermal equipment, baking, preparation of mixtures, and other technological processes that require a controlled heat input.

Chapter I presents the general data of Hansca village, the location of the settlement, climatic characteristics, soil particularities, and the need to integrate the natural gas distribution system. This chapter also analyzes the energy properties of the gas, consumption for households, public institutions, social and cultural facilities, commercial consumers, and the confectionery production section.

Chapter II describes the organization and execution technology of external gas supply networks. It establishes the volumes of engineering works, the sequence of construction and installation operations, methods for excavation works, transportation of excess soil, backfilling, and soil compaction. In addition, mechanisms and lifting equipment are selected, while labor consumption, equipment operating time, workers' wages, technical and material requirements, execution schedule, quality requirements, and techno-economic indicators of the works are determined.

Chapter III develops the economic part of the project. This section analyzes the costs related to the execution of the works, the principles of cost estimate formation, and the structure of the expenses required for the construction of the medium-pressure gas network. Based on the calculations performed, the total value of the local cost estimate is **2,611,487.53 lei**.

Cuprins

ADNOTARE	1
1. PARTEA SPECIALĂ	2
1.1. Date și particularități generale ale satului Hansca raionul Ialoveni	3
1.2 Datele climatice reprezentative pentru localitate Hansca raionul Ialoveni	5
1.3 Implementarea infrastructurii de distribuție a gazelor naturale în localitatea Hansca din raionul Ialoveni	6
1.4. Investigarea compoziției granulometrice a solului din satul Hansca, raionul Ialoveni	8
1.5 Stabilirea caracteristicilor calorifice și energetice ale gazelor combustibile	9
1.6. Stabilirea volumului de gaze naturale consumat anual și a debitului orar pentru localitatea Hansca, raionul Ialoveni	10
1.6.1 Estimarea necesarului cantitativ de gaze naturale pentru aplicațiile casnice pentru localitatea Hansca, raionul Ialoveni	11
1.6.2 Estimarea necesarului cantitativ de gaze naturale necesare pentru activitățile de curățare textile din satul Hansca, raionul Ialoveni	12
1.6.3. Estimarea necesarului cantitativ necesare de gaze naturale pentru un complex de recreere cu saună poziționat în satul Hansca, raionul Ialoveni	13
1.6.4. Estimarea necesarului cantitativ de gaze naturale pentru funcționarea brutăriei poziționate în satul Hansca, raionul Ialoveni	13
1.6.5. Estimarea necesarului cantitativ de gaze pentru centru de sănătate poziționat în satul Hansca, raionul Ialoveni	14
1.6.6 Estimarea necesarului cantitativ de gaze pentru oficiului postal poziționat în satul Hansca, raionul Ialoveni	15
1.6.7 Estimarea necesarului cantitativ de gaze pentru grădinița de copii poziționată în satul Hansca, raionul Ialoveni	15
1.6.8 Estimarea necesarului cantitativ de gaze pentru biblioteca comunitară poziționată în satul Hansca, raionul Ialoveni	16
1.6.9 Estimarea necesarului cantitativ de gaze pentru primăria poziționată în satul Hansca, raionul Ialoveni	17
1.6.10 Estimarea necesarului cantitativ de gaze pentru Centru de Cultură și Artă poziționat în satul Hansca, raionul Ialoveni	17
1.6.11 Estimarea necesarului cantitativ de gaze pentru IP Gimnaziul Hansca poziționat în satul Hansca, raionul Ialoveni	17
1.6.12 Estimarea necesarului cantitativ de gaze pentru biserica „Sfinții Împărați Constantin și Elena”, poziționat în satul Hansca, raionul Ialoveni	18
1.6.13 Estimarea necesarului cantitativ de gaze pentru postul de poliție Hansca, poziționat în satul Hansca, raionul Ialoveni	19
1.6.14 Estimarea necesarului cantitativ de gaze pentru secția de fabricare a produselor de cofetărie, poziționat în satul Hansca, raionul Ialoveni	19
1.7 Estimarea necesarului cantitativ de gaze de calcul	22
1.8. Variațiile sezoniere ale consumului de gaze naturale	23
1.8.1. Variația lunară a consumului de gaze naturale pentru încălzirea și ventilarea clădirilor publice	24
1.8.2. Variația zilnică a consumului de gaze naturale	25
1.9. Elaborarea graficelor consumului de gaze naturale	27
1.10 Soluții de echilibrare a consumului variabil de gaze naturale	28
1.11. Considerații constructive și funcționale privind alegerea reguletoarelor de presiune pentru gaze naturale	29
1.12 Principii de dimensionare a conductelor aferente rețelelor de gaze la presiune medie	31

1.13 Evaluarea consumului de gaze naturale aferent rețelelor de presiune joasă pentru un perimetru rezidențial	33
1.14 Calculul parametrilor de proiectare pentru instalația interioară de gaze la presiune joasă	35
1.15 Dimensionarea rețelelor de gaze pentru secției de fabrica a produselor de cofetărie	37
1.16 Element de cercetare. Roboți de inspecție interioară a conductelor pentru rețele de gaze	41
1.17 Securitatea activității vitale. Lucrări de traversare a drumurilor, clădirilor sau altor rețele inginerești existente	48
2. ORGANIZAREA ȘI TEHNOLOGII DE EXECUȚIE A REȚELELOR DE ALIMENTARE CU GAZE	51
2.1. Introducere	52
2.2. Prezentarea generală a obiectului analizat	53
2.3. Elaborarea profilului longitudinal	53
2.4.1 Stabilirea volumelor de pământ în tranșee	53
2.4.2. Stabilirea volumelor de terasamente	54
2.4.3 Stabilirea volumelor de lucrări inginerești	55
2.5. Alegerea metodelor de execuție a lucrărilor și a mecanismelor	56
2.5.1 Alegerea metodelor de execuție a săpăturilor	56
2.5.2 Transportul surplusului de pământ rezultat din săpătură	57
2.5.3 Executarea umpluturilor de pământ și compactarea terasamentului	58
2.6. Stabilirea consumului de muncă, a timpului de utilaj și a salariului muncitorilor	58
2.7. Alcătuirea planului calendaristic pentru lucrările de montare a rețelelor de gaze	60
2.7.1. Alcătuirea planului de execuție a lucrărilor de construcții-montaj	60
2.7.2. Stabilirea bazei tehnico-materiale pentru execuția lucrărilor	60
2.7.3. Stabilirea necesarului de muncitori în funcție de etapele tehnologice	61
2.8. Prescripții privind calitatea lucrărilor și procedura de recepție	61
2.9. Indicii tehnico-economici	62
3. ECONOMIA CONSTRUCȚIILOR	63
3.1. Introducere	64
3.2. Structura și elementele componente ale costului de deviz	66
3.3. Alcătuirea și conținutul documentației de deviz	67
BIBLIOGRAFIE	69
ANEXE	74

ADNOTARE

În procesul de evoluție economică și energetică a Republicii Moldova, domeniul gazelor naturale deține o importanță majoră în arhitectura sistemului energetic național și în funcționarea economiei. Acest sector nu se limitează doar la rolul său de furnizor de energie, ci are implicații mult mai ample asupra dezvoltării socio-economice a țării. Influența sa se reflectă direct asupra nivelului de trai al populației, asupra dezvoltării infrastructurii energetice și asupra capacității economiei de a rămâne competitivă. În mod particular, în mediul rural, accesul la rețelele de gaze naturale constituie un factor determinant pentru modernizarea gospodăriilor, pentru îmbunătățirea confortului locativ și pentru reducerea diferențelor de dezvoltare dintre localitățile rurale și cele urbane.

Gazul natural reprezintă una dintre resursele energetice de bază utilizate în Republica Moldova și este esențial pentru desfășurarea activității în numeroase domenii economice. Industria energetică, sectorul prelucrător, producția materialelor de construcții, precum și industria alimentară se bazează în mare măsură pe această resursă energetică datorită randamentului ridicat și costurilor relativ avantajoase comparativ cu alte tipuri de combustibili. Prin furnizarea unei surse stabile și eficiente de energie pentru procesele tehnologice, gazele naturale contribuie la creșterea eficienței economice, la consolidarea poziției competitive a întreprinderilor și la stimularea dezvoltării economiei naționale. În același timp, activitățile legate de transportul, distribuția și utilizarea gazelor naturale generează oportunități de angajare și susțin dezvoltarea unor domenii conexe, precum infrastructura energetică, serviciile tehnice și sectorul logistic.

Dezvoltarea acestui sector a determinat realizarea unor investiții importante în infrastructura energetică a Republicii Moldova. Extinderea, modernizarea și întreținerea rețelelor de transport și distribuție a gazelor naturale constituie o condiție fundamentală pentru menținerea accesului la resurse energetice în toate regiunile țării. În zonele rurale sau în regiunile periferice, unde alte surse de energie pot fi mai dificil de accesat sau implică costuri mai ridicate, dezvoltarea infrastructurii de distribuție a gazelor naturale a facilitat integrarea acestor teritorii în sistemul energetic național și a creat premise favorabile pentru dezvoltarea economică locală.

Pentru numeroase comunități din mediul rural, introducerea gazelor naturale a reprezentat un factor important în procesul de modernizare a condițiilor de trai. Utilizarea acestei resurse energetice a permis instalarea unor sisteme de încălzire mai performante și mai sigure, precum și îmbunătățirea modului de preparare a alimentelor în gospodării. De asemenea, gazele naturale sunt utilizate în agricultură pentru încălzirea serelor, pentru uscarea produselor agricole sau pentru alte procese tehnologice specifice, contribuind astfel la creșterea eficienței activităților agricole și la consolidarea securității alimentare.

În același timp, securitatea energetică reprezintă o prioritate strategică pentru Republica Moldova, în condițiile în care aprovizionarea cu resurse energetice depinde în mare măsură de importuri.

BIBLIOGRAFIE:

- [1]. СНиП 23-01-99 „Строительная климатология”.
- [2]. NCM B.02.01-2006 “Parcaje”
- [3]. СНиП 2.04.05-91 „Отопление, вентиляция и кондиционирование”.
- [4]. NCM-M.01.01:2016 „Eficiența energetică a clădirilor rezidențiale. Performanța energetică a clădirilor. Cerințe minime de performanță energetică a clădirilor”.
- [5]. NCM C.01.12:2018 „Clădiri civile. Clădiri și construcții publice”.
- [6]. NCM E.03.02-2014 „Protecția împotriva incendiilor a clădirilor și instalațiilor”.
- [7]. СП 7.1310 ”Требование к пожарной безопасности”.
- [8]. NCM E.04.01:2017 „Protecția termică a clădirilor”.
- [9]. Guțul V. G., Guțul V.I. Bazele aerodinamicii ventilării: Programul 0732.4 Ingineria sistemelor termice, de gaze și climatizare pentru clădiri. Chișinău 2025. 188 p. ISBN 978-9975-3686-9-8. URI: <https://repository.utm.md/handle/5014/33929>
- [10]. NCM E.04.02-2006-“Protecția împotriva zgomotului”
- [11]. NCM E.03.02-2026 „Siguranța la incendii Protecția împotriva incendiilor a clădirilor și instalațiilor”
- [12]. Ghidul 15.91 al [3]
- [13]. СЕРИЯ 5.904-41
- [14]. NCM L.02.11-2013 „Prețuri de referință pentru lucrări de proiectare în construcții”
- [15]. NCM_L.02.11:1-2013 „Prețuri de referință pentru lucrări de proiectare în construcții. Indicatorul Nr.1 Obiecte de construcții locative și civile”
- [16]. Baturin, V. V. 1972. Fundamentals of Industrial Ventilation, by V. V. Baturin. Book. 3d, enl. ed. Translated by O. M. Blunn. ed. Pergamon Press Oxford, New York.
- [17]. Eck, Bruno. 2007. “Technische Strömungsmechanik.” <https://doi.org/10.1007/978-3-662-00793-8>.
- [18]. Lu, S., Y.H. Wang, R.F. Zhang, and H.P. Zhang. 2011. “Numerical Study on Impulse Ventilation for Smoke Control in an Underground Car Park.” Procedia Engineering 11:369–78. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.04.671>.
- [19]. Awbi, H.B. 2003. Ventilation of Buildings. <https://doi.org/10.4324/9780203476307>.
- [20]. CP L.01.02:2012 „Instrucțiuni pentru determinarea cheltuielilor de deviz la salarizarea în construcții” aprobat prin Ordinul Ministrului dezvoltării regionale și construcțiilor al Republicii Moldova nr. 11 din 23 ianuarie 2013. Disponibil: <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/CP-L.01.02-2012.pdf>

[21]. AMENDAMENT CP L.01.02:2012/A3:2024, Economia construcțiilor. Instrucțiuni pentru determinarea, cheltuielilor de deviz la salarizarea în construcții" aprobat și pus în aplicare prin ordinul Ministrului infrastructurii și Dezvoltării Regionale nr.124 din 16.08.2024, (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 364-366, art. 657), cu aplicare din 22.08.2024. Disponibil: <https://www.asd.md/wpcontent/uploads/2024/08/Amendament-CP-L.01.02-2012-A3-2024.pdf>

[22]. BÎNZARI, A., NEGARĂ, I., NICOLAEV, E., și HAIDUCOVA, M. (2014). Organizarea și tehnologii de execuție a rețelelor de alimentare cu căldură și gaze. Indicații metodice privind elaborarea lucrării de an.

[23]. ȚULEANU, C., NEGARĂ, I., BÎNZARI, A., HAIDUCOVA, M., și NICOLAEV, E. (2013). Exploatarea rețelor de alimentare cu căldură și gaze: Modul de curs.

[24]. Softconstruct. Program devize construcții și instalații - Devize.md. Disponibil: <https://www.devize.md>

[25]. Indicator de norme de deviz pentru lucrări de instalații de încălzire centrală și gaze la construcții I. - Ed. 1981, rev. și completată la niv. an. 2001. - București: [S.n.], 2001.

[26]. LkVents. Disponibil: <https://lkvent.ru/raschetnye-programmy/aerodinamicheskii-raschet/#down>

[27]. Manual ventilatoare radiale VEZA. Disponibil: <https://veza.nt-rt.ru/images/manuals/VRAN.pdf>

[28]. Alegerea utilajului, Vents. Disponibil: <https://vents-shop.com.ua/>

[29]. ИНЖЕНЕРНАЯ ПОМОЩЬ. Disponibil: <https://helpeng.ru/ov/ventilation/square-duct>

