

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Energetică și Inginerie Electrică
Departamentul Energetică**

Admis la susținere

Șef departament:

HLUSOV Viorica, conf. univ., dr.

„_____” _____ 2024

**Proiectarea unei centrale electrice pe bază de biogaz
amplasată în satul Țițăreni, r-nul Anenii Noi.**

Teză de master

Student:

CHIȚAC Vadim,
gr. EE-22M

Conducător:

TÎRȘU Mihai,
conf. cercet., dr.

Chișinău, 2024

ADNOTARE

Autor – CHIȚAC Vadim. **Titlul** – *Proiectarea unei centrale electrice pe bază de biogaz amplasată în satul Țințăreni r-nul Anenii Noi.*

Structura lucrării: lucrarea conține o introducere, cinci capitole, concluzii, bibliografie din 4 titluri și 4 link-uri utilizate, 2 anexe, 68 pagini, 21 figuri, 7 tabele.

Cuvinte-cheie: fermentare anaerobă, instalații pe biogaz, surse regenerabile de energie, deșeuri menajere, mediu ambiant.

Problematica studiului: Recultivarea poligonului de deșeuri solide amplasat în satul Țințăreni r-nul Anenii Noi și modernizarea lui.

Obiectivele studiului: Posibilitatea de a dimensiona o centrală electrică pe bază de biogaz la poligonul de deșeuri pentru a produce energie electrică.

Rezultate obținute: în urma studiului s-a demonstrat că este posibil de dimensionat o centrală electrică pe bază de biogaz în satul Țințăreni r-nul Anenii Noi, volumul de biogaz ce este posibil de obținut de la poligonul de deșeuri ne permite acest lucru. Proiectul are perspectivă majoră, deoarece poate participa la dezvoltarea securității energetice a țării noastre, dar și aduce beneficii pentru mediul înconjurător.

ABSTRACT

Author – CHIȚAC Vadim. **Title** – *The design of a biogas-based power plant located in the village of Țințăreni, Anenii Noi district.*

Thesis structure: The paper comprises an introduction, four chapters, conclusions, 4 references and 4 links used, 2 annexes, 68 pages, 21 figures, 7 tables.

Keywords: anaerobic fermentation, biogas installations, renewable energy sources, domestic waste, environment.

Study issues: Recultivation of the solid waste landfill located in the village of Țințăreni, Anenii Noi district and its modernization.

The study's objectives: Possibility to size a biogas-based power plant at the waste landfill to produce electricity.

Result obtained: following the study, it was demonstrated that it is possible to size a biogas-based power plant in the village of Țințăreni, Anenii Noi district, the volume of biogas that can be obtained from the waste landfill allows us to do this. The project has a major perspective, as it can

participate in the development of the energy security of our country, but also brings benefits for the environment.

CUPRINS	Pag.
INTRODUCERE	7
1. INFORMAȚIE GENERALĂ REFERITOR LA SITUAȚIA SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE	8
1.1. Prezentarea informației generale cu privire la consumul de energie a Republicii Moldova.....	11
1.2. Potențialul surselor regenerabile în Republica Moldova.....	13
1.3. Tipurile de surse regenerabile preconizate a fi dezvoltate în Moldova în baza la diferite documente oficial adoptate.....	14
1.4. Tendința surselor regenerabile pe plan internațional.....	17
1.5. Descrierea succintă a instalațiilor de biogaz în componența surselor regenerabile.....	18
1.6. Situația cu dezvoltare instalațiilor de biogaz pe plan internațional și național.....	19
1.7. Situația cu dezvoltare a instalațiilor de biogaz în Republica Moldova.....	22
1.8. Argumentarea necesității dezvoltării instalațiilor de biogaz pentru R.Moldova și locul lor în asigurarea securității energetice.....	22
1.9. Actualitatea temei selectate și importanța producerii de biogaz pentru Moldova.....	24
2. SISTEME DE PRODUCERE A BIOGAZULUI	26
2.1. Aspecte generale.....	26
2.2. Clasificarea instalațiilor de biogaz.....	37
2.3. Construcții și instalații de biogaz realizate.....	31
2.4. Procesele de obținere a biogazului.....	42
2.5. Substraturi prntru digestia anaeroba.....	45
2.6. Posibilități de utilizare a energiei termice.....	48
3. PROIECTAREA ȘI DIMENSIONAREA CENTRALEI ELECTRICE PE BAZĂ DE BIOGAZ AMPLASATĂ IN SATUL ȚÎNȚĂRENI	54
3.1. Analiza potențialului de biogaz posibil de obținut de la depozitul de gunoi de la Țînțăreni.....	54
3.2. Problemele existente și posibilitatea evitării acestora din aspectul obținerii continue a biogazului.....	56
3.3. Analiza posibilității de furnizare a energiei termice în regiune.....	57
3.4. Dimensionarea capacității centralei pe biogaz.....	58
3.5. Selectarea tipului constructiv și dezvoltarea schemei centralei.....	58
4. ANALIZA EFICIENȚEI ECONOMICE A CENTRALEI ELECTRICE PE BAZĂ DE BIOGAZ AMPLASATĂ IN SATUL ȚÎNȚĂRENI	62
5. TEHNICA SECURITĂȚII ȘI ASPECTE DE MEDIU	64
5.1. Norme de siguranță în fabricile de biogaz.....	64
5.2. Cantitatea de emisii a gazelor cu seră care vor fi evitate în rezultatul funcționării pe biogaz.....	66
CONCLUZII	82
BIBLIOGRAFIE	83
ANEXE	84

INTRODUCERE

Putem spune că energia electrică este un element esențial care a contribuit la formarea societății moderne, care joacă un rol primordial în viața și activitatea zilnică a populației, dar și nu în ultimul rând în dezvoltarea economică a comunității contemporane. A fost transformată într-o resursă indispensabilă dar și flexibilă datorită ingineriei avansate dar și unui fenomen natural.

Incepînd cu momentul în care electricitatea a fost descoperită dar și aplicată în practică pentru prima oară la sfîrșitul secolului XIX, ea devine extrem de valoroasă sursă de energie în mai multe domenii, de la tehnologie, industrie pînă la economie, care evoluează constant, dar și are proprietatea de a aduce schimbări majore în tehnologie prin implicarea inovațiilor.

Securitatea energetică și combaterea schimbărilor de climă sunt două provocări importante ale societății contemporane, iar sursele regenerabile de energie prezintă un element major în abordarea acestor probleme. Aceste surse de energie sunt de durată și curate, care oferă o alternativă crucială la sursele tradiționale de energie care generează emisii de gaze cu efect de seră.

Beneficiile surselor regenerabile de energie includ reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, diversificarea mixului energetic, creșterea securității energetice și promovarea inovației în domeniul tehnologic. Cu toate acestea, există și provocări asociate, cum ar fi dependența de condiții meteorologice pentru sursele solare și eoliene, precum și impactul asupra mediului în anumite situații.

În ciuda acestor provocări, investițiile continue în cercetare și dezvoltare, împreună cu adoptarea tot mai largă a tehnologiilor regenerabile, reprezintă pași esențiali pentru atingerea obiectivelor de reducere a amprentei de carbon în mediul ambiant.

Biogazul reprezintă o formă inovatoare și durabilă de energie regenerabilă, care se obține prin procesul de degradare biologică a materiilor organice sub acțiunea bacteriilor în absența oxigenului, cunoscut sub denumirea de fermentație anaerobă.

Această sursă de energie este interesant de analizat datorită potențialului său de a valorifica deșeurile organice și de a furniza combustibili regenerabili, contribuind astfel la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și la gestionarea eficientă a resurselor.

Biogazul are un rol important în dezvoltarea către o economie circulară și în atingerea obiectivelor de sustenabilitate, contribuind la diversificarea mixului energetic și la reducerea dependenței de sursele tradiționale de combustibili fosili. Mai mult decît atât, procesul de producere a biogazului are și beneficii adiționale, cum ar fi reducerea mirosurilor neplăcute asociate cu degradarea organică.

În această lucrare va fi dezvoltată tema despre obținerea biogazului și va fi analizată situația de la

groapa de gunoi din satul Țîntăreni și posibilitatea de obținere a combustibilului din materie primă pentru o centrală pe bază de biogaz și beneficiile aduse de ea.

BIBLIOGRAFIE

1. POPESCU, Daniela Cornelia. *Contribuții la Studiul Proceselor de fermentare anaerobă în vederea obținerii de biogaz*. Timișoara: Univ.Politehnică Timișoara, 2005. 167 p.
2. КОБЯКОВА,Е.Н. *КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ БИОГАЗОВЫХ УСТАНОВОК*. Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, г. Якутск 5 p.
3. STRATAN, Mihail.*GHID DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI RESURSE REGENERABILE*. Agenția pentru Eficiență Energetică – Chișinău : S. n., 2013 (Tipogr. „Almor-Plus”). – 128 p. ISBN 978-9975-9975-6-0.
4. TÎRȘU, Mihai, REVENCO Eugeniu. *BUNELE PRACTICI DE UTILIZARE A ENERGIEI REGENERABILE ÎN AGRICULTURĂ*: Chișinău: S. n., 2020 (Tipogr. "Bons Offices"). – 60 p, ISBN 978-9975-87-759-6.
5. <https://adidtimis.ro/wordpress/wp-content/uploads/2020/05/ANEXA-31-Densitatea-medie-a-deseurilor.pdf>
6. <https://www.lemvigbiogas.com/BiogasHandbookRO.pdf>
7. <http://autosalubritate.md/retrospectiva-activitatilor-de-la-poligonul-de-deseuri-solide-din-comuna-tantareni>.
8. <https://anre.md/garantiile-de-participare-si-de-buna-executie-3-338>.