



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**TRATAREA NĂMOLURILOR DE LA  
STAȚIA DE EPURARE A APELOR UZATE DIN  
OR. CHIȘINĂU**

**Masterand: gr. MSISPM – 141**

**Cernii Olga**

**Conducător: prof. univ.**

**Ungureanu Dumitru**

**Chișinău – 2016**

**Ministerul Educației al Republicii Moldova**  
**Universitatea Tehnică a Moldovei**  
**Programul de masterat „Managementul Sistemelor de Inginerie Sanitară**  
**și Protecția Mediului”**

**Admis la susținere**  
**Șef Departament ACAG și PM:**  
**conf. univ., dr. șt. tehn. Țuleanu Constantin**

”\_\_” \_\_\_\_\_ 2016

**TRATAREA NĂMOLURILOR DE LA**  
**STAȚIA DE EPURARE A APELOR UZATE**  
**DIN OR. CHIȘINĂU**

**Teză de master**

**Masterand: \_\_\_\_\_ (Cernii Olga)**

**Conducător: \_\_\_\_\_ (Ungureanu Dumitru)**

**Chișinău – 2016**

## REZUMAT

În procesul de epurare a apelor uzate, rezultă ca rezidii cantități însemnate de nămoluri, cu conținuturi bogate în substanță organică, cu procente ridicate de elemente nutritive necesare culturilor agricole, cu o putere de fermentare ridicată ce presupune mirosuri dezagreabile și o virulență ridicată, dar și un conținut mare de ioni ai metalelor grele.

În vederea reducerii în mod semnificativ a puterii de fermentare și a riscurilor sanitare rezultate prin utilizare, nămolurile se stochează pe termen lung.

Datorită cantităților mari de nămol rezultate din procesul de epurare a apelor uzate urbane, cât și similitudinii compoziției chimice cu cea a gunoiului de grajd, prin asimilare cu acesta, nămolurile de epurare au fost propuse ca fertilizatoare și amelioratoare ale solului la diferite culturi agricole.

Utilizarea în agricultură a nămolurilor de epurare reprezintă una dintre metodele de eliminare a reziduurilor menajere și o formă de punere în valoare a conținutului lor de materie organică și elemente nutritive, fiind bogate în fosfor și azot. Astfel, ca urmare cercetărilor realizate de Institutul de Ecologie și Geografie, Academia de Științe din Moldova, privind folosirea nămolurilor de epurare în calitate de fertilizante, s-a putut aprecia comportarea solurilor și producția de plante, precum și acțiunea benefică a acestora asupra recoltelor, punându-se accent pe implementarea unei agriculturi biologice extinse în țara noastră.

Totodată, pentru tratarea și eliminarea nămolurilor care nu îndeplinesc cerințele de utilizare în agricultură se folosește incinerarea și depozitarea în incinta Stației de epurare sau la rampa ecologizată pentru depozitarea deșeurilor menajere.

## **ABSTRACT**

In the wastewater treatment process, results as residues significant amounts of sludge with rich content in organic matter, with high percentages of nutrients that are necessary for agricultural crops, with high fermentation power that involves unpleasant odors and high virulence and also with high content of heavy metal ions.

In order to reduce significantly the power of fermentation and health risks, resulting through the use, the sludge is stored for long term.

Due to large quantities of sludge resulting from urban wastewater treatment process and similarity of chemical composition with livestock manure, by deeming with it, sewage sludge was proposed as fertilizer and soil improver for different agricultural crops.

The use of sewage sludge in agriculture represents one of the methods of release of the waste and a form of enhancing their content of organic matter and nutrients, being rich in phosphorus and nitrogen. Thus, as a result of the research performed by Institute of Ecology and Geography, Academy of Sciences of Moldova, on use of sewage sludge as fertilizer, was appreciated the behavior of soils and plant production and their beneficial action on crops, emphasizing the implementation of an extensive biological agriculture in our country.

At the same time, for treatment and disposal of sludge which do not meet the requirements for use in agriculture, is used incineration and storage inside wastewater treatment plant or at the ecologically ramp for waste storage.

## CUPRINSUL

|   |    |
|---|----|
| INTRODUCERE.....  | 3  |
| 1. STAȚIA DE EPURARE A APELOR UZATE DIN MUN. CHIȘINĂU.....  | 5  |
| 1.1. Prezentare generală.....   | 5  |
| 1.2. Descrierea procesului tehnologic la Stația de epurare din mun. Chișinău.....                                 | 6  |
| 1.2.1. Fluxul apelor uzate.....   | 6  |
| 1.2.2. Fluxul nămolurilor.....  | 10 |
| 2. PROGRAMUL DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI TRATARE A APELOR UZATE ÎN<br>MUN. CHIȘINĂU – STUDIU DE FEZABILITATE.....     | 14 |
| 2.1. Date generale.....   | 14 |
| 2.2. Stația de epurare a apelor uzate din mun. Chișinău în perspectivă.....                                       | 14 |
| 2.3. Efecte pozitive asupra mediului așteptate în urma implementării Programului de<br>investiții prioritare..... | 21 |
| 2.4. Impactul asupra mediului în etapa de exploatare.....   | 21 |
| 2.4.1. Impactul asupra solului - poluarea solului cu depuneri de nămol.....                                       | 21 |
| 2.4.2. Impactul asupra aerului.....   | 21 |
| 2.4.3. Impactul asupra apei.....  | 22 |
| 2.4.4. Impactul asupra mediului uman.....   | 22 |
| 3. CADRUL LEGISLATIV PRIVIND UTILIZAREA NĂMOLULUI DE LA STAȚIILE<br>DE EPURARE A APELOR UZATE.....                | 24 |
| 3.1. Legislația Uniunii Europene.....   | 24 |
| 3.2. Legislația națională.....  | 26 |
| 4. PROCEDEELE DE TRATARE A NĂMOLURILOR.....   | 27 |
| 4.1. Aspecte generale.....  | 27 |
| 4.2. Îngroșarea nămolului.....  | 29 |
| 4.3. Fermentarea nămolurilor.....   | 33 |
| 4.2.1. Fermentarea anaerobă a nămolurilor.....  | 33 |
| 4.2.2. Instalații pentru fermentarea anaerobă a nămolurilor.....  | 33 |
| 4.2.3. Fermentarea aerobă a nămolurilor.....  | 40 |
| 4.4. Tratarea preliminară a nămolurilor.....  | 41 |
| 4.5. Deshidratarea nămolului.....   | 43 |
| 5. VALORIFICAREA ȘI EVACUAREA FINALĂ A NĂMOLURILOR.....   | 46 |
| 5.1. Valorificarea nămolului în agricultură.....  | 47 |

|   |    |
|---|----|
| 5.1.1. Compoziția fizico-chimică și bacteriologică a nămolului.....   | 47 |
| 5.1.2. Studii realizate privind utilizarea ecologică a nămolului deshidratat de la SE din mun. Chișinău în calitate de fertilizant organic.....         | 55 |
| 5.1.2.1.Riscurile prezentate de nămolurile de epurare.....  | 56 |
| 5.1.2.2.Caracteristica nămolului în procesul de formare la SE din mun. Chișinău.....  | 59 |
| 5.1.2.3.Caracteristica nămolului de la SE din mun. Chișinău utilizat în calitate de pedoameliorant pe câmpurile Bazei experimentale a IGFPP al AȘM..... | 60 |
| 5.1.2.4.Rezultatele experimentale privind evoluția metalelor grele în solurile fertilizate cu nămol de la SE mun. Chișinău.....                         | 61 |
| 5.1.2.5.Rezultatele experimentale privind evoluția metalelor grele în plantele cultivante pe solurile fertilizate cu nămol de la SE mun. Chișinău.....  | 63 |
| 5.1.2.6.Cercetarea eficienței utilizării nămolului de epurare de la SE din mun. Chișinău asupra productivității plantelor agricole.....                 | 65 |
| 5.2. Compostarea nămolului.....   | 67 |
| 5.3. Incinerarea.....   | 73 |
| CONCLUZII.....  | 76 |
| BIBLIOGRAFIE.....   | 78 |