

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Навчально-науковий інститут природокористування  
Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
кваліфікаційної роботи ступеня магістра

студентки Семчук Марини Олексіївни  
(ПІБ)

академічної групи 101М-18-1  
(шифр)

спеціальності – 101 «Екологія »  
(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою – Екологія та охорона навколишнього середовища

(офіційна назва)

на тему: «Удосконалення технології очистки стічних вод в умовах КП «Гайсинводоканал»», затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка від 02.12.2019р.№2219-л.»

(назва за наказом ректора)

Керівники роботи	Прізвище, ініціали	Оцінка	Підпис
розділів:			
Теоретичний	Ковров О.С.		
Дослідницький	Ковров О.С.		
Технологічний	Ковров О.С.		
Охорона праці	Наумов М.М.		
Економічний	Павличенко А.В.		
Рецензент			
Нормоконтроль	Грунтова В.Ю.		

Дніпро

2019

ЗАТВЕРДЖЕНО:  
завідувач кафедри екології та  
технологій захисту  
навколишнього середовища  
Павличенко А.В.  
(підпис) (прізвище, ініціали)  
«09» вересня 2019 року

**ЗАВДАННЯ**  
**на дипломну роботу**  
**магістра**

студентці групи 101М-18-1 Семчук Марині Олексіївні

(прізвище та ініціали)

(шифр)

спеціальності – 101 «Екологія»

(код і назва спеціальності)

на тему: **Удосконалення технології очистки стічних вод в умовах КП«Гайсинводоканал», затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 02.12.2019 р. №2219-л.**

Розділ	Зміст	Термін виконання
Теоретичний	Загальні відомості про підприємство КП «Гайсинводоканал». Оцінка впливу від стічних каналізаційних вод, в умовах Комунальних очисних споруд КП «Гайсинводоканал»	09.09.2019 03.11.2019
Технологічний	Обґрунтування заходів що до зменшення вмісту шкідливих речовин в стічних каналізаційних стоках, після повного проходження процесу очистки	30.09.2019 24.11.2019
Охорона праці	Охорони праці, зокрема при небезпеці виникнення пожеж на підприємстві, електробезпека, мікроклімат в приміщеннях	11.11.2019 15.12.2019
Економічний	Розрахунок економічної ефективності впровадження розроблених технічних заходів	11.11.2019 15.12.2019

Завдання видав

\_\_\_\_\_ (підпис керівника)

Ковров О. С.

(прізвище, ініціали)

Прийняла до виконання

\_\_\_\_\_ (підпис студента)

Семчук М.О.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 09.09.2019

Дата подання до екзаменаційної комісії \_\_\_\_\_

**Міністерство освіти і науки України**  
**Державний вищий навчальний заклад**  
**"Дніпровська політехніка"**

---

---

ЗАТВЕРДЖЕНО:  
завідувач кафедри екології та ТЗНС  
\_\_\_\_\_ Павличенко А.В.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 року

**ЗАВДАННЯ**  
**на виконання кваліфікаційної роботи магістра**

**спеціальності 101 "Екологія"**  
(шифр і назва галузі знань)

**студентці 101м-18-1**  
(група)

**Семчук М.О.**  
(прізвище та ініціали)

**Тема дипломної роботи «Удосконалення технології очистки стічних вод в умовах КП «Гайсинводоканал»»**

**1 ПІДСТАВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ**

Наказ ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**2 МЕТА ТА ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ**

**Об'єкт досліджень** – процес очистки стічних вод м. Гайсин.

**Предмет досліджень** – зниження рівня екологічної небезпеки викидів та скидів забруднюючих речовин разом зі стічними водами.

**Мета дослідження** – аналіз забруднень, що надходять у водне середовище з очисними каналізаційними стоками КП «Гайсинводоканал» Вінницької області, впровадження нової системи очистки стічних вод, на комунальних очисних спорудах КП «Гайсинводоканал»

**Вихідні дані для проведення роботи:**

- природоохоронна нормативно - законодавча база України;
- Результати дослідження складу стічних каналізаційних вод;

- результати розрахунку та обчислювальних експериментів ефективності роботи комунальних очисних споруд м. Гайсин;
- статистичні дані Державного комітету статистики, Міністерства екології та природних ресурсів України;

### **3 ОЧІКУВАНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ**

**Наукова новизна.** Проведено обстеження роботи споруд КП «Гайсинводоканал» розглянуто технологію очистки очисних каналізаційних стоків. Новизною являється вибір сучасного обладнання для очищення стічної води, що забезпечить зниження вмісту шкідливих речовин при її скиданні до р.Сіб.

#### **Практична цінність.**

Розроблені рекомендації щодо вдосконалення системи очистки стічних каналізаційних вод з застосуванням локальної системи очистки стічних вод Валдай-ПРОБІО, на основі чого виконано розрахунок оцінка екологічної ефективності очистки вод до і після для очищення каналізаційних стоків.

### **4 ВИМОГИ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ РОБОТИ**

Магістерська робота виконана згідно наукових досліджень кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища Національного технічного університету «Дніпровська політехніка, відповідно до Постанови Верховної Ради України «Основні напрямки державної політики України в області охорони навколишнього середовища, використання природних ресурсів і забезпечення екологічної безпеки» №188/98-ВР від 05 березня 1998 р., Постанов Кабінету Міністрів України від 30.03.98 № 391 «Про затвердження положення про державну систему моніторингу довкілля» та інших нормативно-правових актів з питань моніторингу довкілля та стану здоров'я населення.

## 5 ЕТАПИ ВИКОНАННЯ РОБІТ

Найменування етапів робіт	Строки виконання робіт (початок-кінець)
Оцінка впливу від стічних каналізаційних вод, в умовах Комунальних очисних споруд КП «Гайсинводоканал»	
Обґрунтування доцільності використання методів аналізу забрудненості стічних вод що надходять до комунальних очисних споруд КП «Гайсинводоканал»	
Обґрунтування заходів що до зменшення вмісту шкідливих речовин в стічних каналізаційних стоках, після повного проходження процесу очистки	
Розробити заходи охорони праці, зокрема при небезпеці виникнення пожеж на підприємстві	
Розрахунок економічної ефективності впровадження розроблених технічних заходів	

## 6 РЕАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ

**Економічний ефект.** Впровадження результатів роботи дозволить зменшити розмір екологічного податку, який сплачує комунальне підприємство за скиди.

**Соціальний ефект.** Впровадження локальної установки для очищення комунальних стічних вод дозволить знизити вміст шкідливих речовин після проходження повного процесу очистки в установці Валдай -ПРОБІО, що в свою чергу зменшить нагальне питання скиду не доочищених стоків до поверхневих водойм, та негативний вплив на довкілля.

## 7 ДОДАТКОВІ ВИМОГИ

Магістерська робота оформлюється відповідно до вимог ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки техніки. Структура і правила оформлення. – К.: Держстандарт України, 1995. – 38 с.

Завдання видав

\_\_\_\_\_

(підпис)

Ковров О.С.

(прізвище, ініціали )

Завдання прийняла до виконання

\_\_\_\_\_

(підпис)

М.О.Семчук

(прізвище, ініціали)

Дата видачі завдання: \_\_\_\_\_

Термін подання дипломного проекту до ЕК \_\_\_\_\_

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: с., мал., табл., додат, літ. джерел.

**Об'єкт досліджень:** процес очистки стічних вод м. Гайсин.

**Мета роботи:** пошук і визначення ефективних шляхів впровадження нової системи очистки стічних вод, на комунальних очисних спорудах КП «Гайсинводоканал».

У вступі аналізується актуальність проблеми очистки стічних вод, сформульовані задачі дипломної роботи.

Теоретичний розділ містить загальні відомості про підприємство, про особливості фізико географічного районування розміщення території підприємства, розглянуто технологічний процес очищення стічної рідини на комплексі очисних споруд каналізації КП «Гайсинводоканал»

У дослідницькому розділі розраховано витрату стічних вод, концентрацій забруднень змішаного стоку, розглянуто методику розрахунку очисних споруд комунального підприємства «Гайсинводоканал», викладені результати розрахунків.

У технологічному розділі наведено проект удосконалення технологічної очистки муніципальних стічних вод з використанням модулю очистки стічних вод Валдай -ПРОБІО .

У розділі «Охорона праці» проаналізовані заходи з охорони праці пожежної безпеки, загальні вимоги безпеки до водопровідно-каналізаційного господарства, безпека монтажу та експлуатації очисного обладнання.

Економічний розділ включає розрахунки капітальних і експлуатаційних витрат для передбачуваного впровадження запропонованої установки, а також визначення економічного ефекту від його впровадження.

КП – комунальне підприємство

БСК – біохімічне споживання кисню

ХСК – хімічне споживання кисню

ДСТУ – державні стандарти України

СЕС- санітарно епідеміологічна служба

ГДС- гранично допустимий скид

СТІЧНІ ВОДИ,ЗАБРУДНЮЮЧІ РЕЧОВИНИ, МОДУЛЬ ВАЛДАЙ-  
ПРОБІО, ,ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД,



## ЗМІСТ

### ВСТУП

#### 1. РОЗДІЛ ТЕОРЕТИЧНИЙ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД)

1.1. Загальні відомості про розташування підприємства  
КП «ГАЙСИНВОДОКАНАЛ

1.2 Історія розвитку комунального підприємства «Гайсинводоканал» та очисних споруд.

1.3 Фізико-географічна характеристика району розташування КП «Гайсинводоканал» (Вінницької області)

1.4 Утворення міських стічних вод та класифікація їх забруднень

1.5. Основні показники ступеня забруднення стічних вод

1.6 Зміна складу стічних вод

1.7 Характеристика підприємства як джерела забруднення атмосфери

1.8 Технологічний процес очищення стічної рідини на комплексі очисних споруд каналізації міста Гайсин

#### 2. РОЗДІЛ ДОСЛІДНИЦЬКИЙ (ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНИЙ)

2.1 Методика визначення розрахункових витрат стічних вод

2.2 Методика розрахунку окремих очисних споруд комунального підприємства «Гайсинводоканал»

2.3 Методика оцінки екологічної небезпеки викидів

#### 3 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

3. 1 Удосконалення системи очистки стічних каналізаційних стоків та визначення її ефективності

3.2 Характеристика екологічних показників технологічного процесу комплексу очисних споруд ПРОБІО – 25

#### 4. РОЗДІЛ « ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ»

4.1. Загальні вимоги безпеки до водопровідно-каналізаційного господарства.

4.2 Захист від виробничого шуму та вібрації

4.3 Електробезпека та мікроклімат приміщення

4.4 Пожежна безпека та освітленість

4.4 Безпека монтажу та експлуатації очисного обладнання

4.6 Техніка безпеки при роботі в каналізаційних мережах.

4.7 Охорона праці при відборі та транспортуванні проб.

ДОДАТОК А Матеріали дипломної роботи, включаючи копії публікацій

ДОДАТОК Б Відгук керівника кваліфікаційної роботи

ДОДАТОК В Зовнішня рецензія

ДОДАТОК Д Відгуки керівників

## ВСТУП

**Актуальність теми.** На сьогодні проблема очистки води є надзвичайно актуальною. Адже необхідно підібрати якісну технологію очистки води, щоб зменшити шкідливий вплив на навколишнє середовище та людину. Основними джерелами забруднення природних вод являються промислові стічні води, стоки від сільськогосподарської хімічної промисловості, поверхневі стоки. Максимальна кількість забруднюючих речовин у природні води потрапляє з промисловими стічними водами. Основними джерелами забруднення підземних вод є промислові та побутові стоки, несправна каналізаційна мережа, застосування в надмірній формі добрив і отрутохімікатів у сільськогосподарській промисловості, ділянки складування відходів.

У дипломному проекті розглядається очисні споруди комунального підприємства «Гайсинводоканал» Вінницької області, а саме процес та ефективність очистки стічних вод, та шляхи вирішення проблеми очистки каналізаційних стоків.

**Мета дипломної роботи:** пошук і визначення ефективних шляхів вдосконалення існуючої системи очистки стічних вод на комунальних очисних спорудах КП «Гайсинводоканал». Об'єктом дослідження є- процес очистки стічних вод м. Гайсин.

Для досягнення зазначеної мети були поставлені такі задачі:

- визначити характер та кількість забруднюючих речовин водного середовища від водоканалу;
- визначити ефективність очищення стічних вод;
- оцінити вплив очисних споруд «Гайсинводоканал» на водне середовище;
- проаналізувати технологічну наявну схему очищення стічних вод від забруднювачів;
- запропонувати методи або установки, що можуть покращити якість стічних вод.

- розробити заходи з охорони праці при впровадженні запропонованого устаткування.

- розрахувати економічну ефективність впровадження розроблених технічних рішень дослідження

## ВІДГУК

на кваліфікаційну роботу магістра студентки групи 101м-18-1  
Навчально-наукового інституту природокористування  
Семчук Марини Олексіївни на тему «Удосконалення технології очистки стічних  
вод в умовах КП «Гайсинводоканал»

*Метою* магістерської роботи є пошук і визначення ефективних шляхів впровадження нової системи очистки стічних вод на очисних спорудах Комунального підприємства «Гайсинводоканал» розташованого у Вінницькій області. Основними проблемами на підприємстві є застаріла технологія очистки стоків через що спостерігаються перевищення вмісту завислих речовин та високі значення біохімічного споживання кисню (БСК). В рамках програми модернізації виробничих потужностей на підприємстві пропонується декілька проектів реконструкції очисних споруд.

*Задачі дослідження*, що вирішуються в роботі, віднесені в освітньо-кваліфікаційній характеристиці фахівця до класу прикладних та евристичних, та пов'язані з аналізом сучасного стану водовідвідних мереж, оцінкою якісно-кількісних характеристик води, проектуванням технології очистки муніципальних стічних вод з використанням модулю Валдай-ПРОБІО, та економічним аналізом від реалізації запропонованих заходів.

Для розв'язання поставлених завдань використані методи теоретичного аналізу літератури з теми дослідження, узагальнення і синтез здобутої інформації. За результатами дослідження зроблено доповідь на студентській конференції «Молодь: Наука та інновації» (м. Дніпро, 3 грудня 2019 року).

Оформлення пояснювальної записки дипломної роботи виконано з певними відхиленнями від стандартів. В роботі недостатньо представлено саме результати дослідження, які ґрунтуються на власних розрахунках. Представлених в дослідницькому та технологічному розділах матеріалів недостатньо для обґрунтування вдосконаленої технології очистки побутових стічних вод.

В цілому, магістерська робота заслуговує оцінки «задовільно», що відповідає 65 балам за шкалою ECTS. Зниження оцінки пояснюється наявністю таких недоліків:

- В дослідницькому розділі наведена методика розрахунку окремих очисних споруд комунального підприємства «Гайсинводоканал», але незрозуміло, яким чином це стосується модуля Валдай-ПРОБІО.
- В технологічному розділі наведено лише загальні технологічні дані про модуль Валдай-ПРОБІО, без детальних розрахунків та обґрунтування технологічної ефективності, що не є результатом власних досліджень.

Керівник дипломної роботи, д.т.н.,  
професор кафедри екології та ТЗНС

Ковров О.С.

## РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу магістра студентки групи 101м-18-1  
Навчально-наукового інституту природокористування  
Семчук Марини Олексіївни на тему «Удосконалення технології очистки стічних  
вод в умовах КП «Гайсинводоканал»

Дипломна робота представлена пояснювальною запискою на 95 сторінках друкованого тексту і виконана у відповідності до вимог щодо виконання кваліфікаційної роботи магістра за фахом 101 «Екологія». Робота присвячена дослідженню технології очистки стічних вод в умовах КП «Гайсинводоканал».

У вступі проаналізовано актуальність завдання очистки води водопостачальним підприємством, сформульовані мета та задачі магістерської роботи.

Перший розділ містить аналіз проблеми побутових стічних вод, а також аналіз існуючих систем і засобів очищення води від домішок в процесі водопідготовки.

У другому розділі наведено технологічний процес очищення стічної рідини на комплексі очисних споруд каналізації міста Гайсин.

У третьому розділі наведено способи удосконалення системи очистки стічних каналізаційних стоків та визначення її ефективності.

У розділі «Охорона праці» обґрунтовані заходи щодо забезпечення безпеки технологічних операцій та дотримання норм промсанітарії.

В економічному розділі наведено еколого-економічний аналіз з розрахунком економічного ефекту від вдосконалення технологічної схеми водоочистки та висновками щодо проектної діяльності.

Основними недоліками роботи є наступні:

– Відповідно до мети роботи були визначені наступні завдання, але переважно у вигляді аналітичних та теоретичних досліджень стосовно сучасного стану очистки стічних вод в умовах КП «Гайсинводоканал»;

– Визначено способи та методи удосконалення системи очистки води, але не наведено ґрунтовних результатів розрахунків стосовно технологічного удосконалення водоочисних споруд;

– В роботі мають місце схеми та інший графічний матеріал загального змісту, який не є унікальним та не ілюструє результати власних досліджень.

Зважаючи на зазначені недоліки, в цілому робота виконана на задовільному рівні.

Оцінка магістерської роботи – «добре» (75 балів) за шкалою ECTS.

Завідувач кафедри гідрогеології  
та інженерної геології  
НТУ «Дніпровська політехніка»,  
д.т.н., професор

Рудаков Д.В.