

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ  
ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
**Інститут агротехнологій**

**Кафедра екології та моніторингу навколишнього середовища**

„Допускається до захисту”  
зав. випусковою кафедрою, професор  
\_\_\_\_\_ Шелудченко Б.А.  
„\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2008 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ**

Екологічна оцінка технологічного процесу  
механічної очистки стічних вод  
Дунаєвецьким МКП «Джерело»

Виконав	студент <u>Самородов А.О.</u>
Науковий керівник	доцент Дорошенко О.Л.
Нормоконтроль	ст. викладач Шелудченко І.А.

Кам'янець-Подільський, 2008

## РЕФЕРАТ

Ріст кількості промислових підприємств і розвиток міських інженерних комунікацій призводить до збільшення об'єму водоспоживання і кількості скидів стоків.

Це викликає необхідність інтенсивного будівництва водозабірних, водоочисних систем, а також каналізаційних очисних споруд, їх вдосконалення. Все це стало мотивацією виконання даної роботи.

В кваліфікаційному проекті розглянуто питання екологічної оцінки технологічного процесу механічної очистки в умовах МКП “Джерело”, визначенні основні конструкційні особливості обладнання механічної очистки, дана характеристика методів механічної очистки, розглянуто нормативні показники якості води.

В кваліфікаційному проекті внесено пропозиції щодо підвищення рівнів механічної очистки стоків в умовах МКП “Джерело”.

В кваліфікаційному проекті висвітлено питання екологічної оцінки технологічного процесу механічної очистки в умовах МКП “Джерело”. Внесені пропозиції щодо підвищення рівнів механічної очистки стоків.

## **ЗМІСТ**

### **ВСТУП**

### **РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПИТАННЯ**

- 1.1 Аналіз проблем очистки комунальних та промислових стоків
- 1.2. Екологічні особливості технологічного процесу очищення стоків на МКП “Джерело”
- 1.3. Задачі роботи

### **РОЗДІЛ 2. ВИХІДНІ ДАННІ ТА МЕТОДИКА АНАЛІТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

- 2.1. Програма досліджень та вихідні статистичні дані
- 2.2. Очищення стічних вод
  - 2.2.1. Методи очищення стічних вод
    - 2.2.1.1. Механічний метод очищення
    - 2.2.1.2. Біологічне очищення стічних вод
      - 2.2.1.2.1. Очищення стічних вод в природних мовах
      - 2.2.1.2.2. Штучне біохімічне очищення
    - 2.2.1.3. Фізико-хімічний метод очищення стічних вод
- 2.3. Охорона водойм від забруднень стічними водами
  - 2.3.1. Визначення необхідного ступеня очищення стічних вод..
  - 2.3.2. Контроль за якістю і кількістю стічних вод

### **РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ**

- 3.1. Результати оцінки ефективності роботи очисних споруд

### **ВИСНОВКИ**

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

### **ДОДАТКИ**

## ВСТУП

**Актуальність роботи:** Ріст кількості промислових підприємств і розвиток міських інженерних комунікацій призводить до збільшення об'єму водоспоживання і кількість скидів стоків. Це викликає необхідність інтенсивного будівництва водозабірних, водоочисних систем, а також каналізаційних очисних споруд, їх вдосконалення. Все це стало мотивацією виконання даної роботи.

**Мета роботи:** Підвищення рівня очистки міських стоків в умовах МКП «Джерело».

**Об'єкт роботи :** технологічні процеси механічної очистки стічних вод.

**Предмет роботи:** параметри робочих процесів та конструкційні параметри обладнання очисних споруд міста Дунаєвці.

**Методи досягнення результатів :** Методи і методики хімічного аналізу якості води.

**Зв'язок із спеціальністю:** Кваліфікаційний проект виконано у відповідності до таких модулів: 2.ПФ.С.05.; 2.ПФ.Д.09.; 4.ПФ.С.06.; 4.ПФ.С.07.; 4.ПФ.С.09. освітньо – професії підготовки бакалаврів – 0708 – екологія.

**Практичне значення одержаних результатів:** Розробка пропозицій щодо підвищення рівнів механічної очистки стоків.

**На захист вноситься:**

1. Екологічна оцінка механічної очистки стічних вод Дунаєвським МПК «Джерело».
2. Пропозиції щодо підвищення рівнів механічної очистки стоків.

**Задачі роботи:**

1. Екологічна оцінка технологічного процесу механічної очистки.
2. Визначення основних конструкційних особливостей обладнання механічної очистки.
3. Характеристика методів механічної очистки.

4. Розробка пропозицій щодо підвищення рівнів механічної очистки стоків.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Атлас. Геологія і корисні копалини України / НАНУ, Міністерство екології та природних ресурсів України / За заг. ред. Л.С. Галецького. - Київ: Златограф, 2001. - 168 с.
2. Вода питна. Нормативні документи. Довідник / За заг. ред. В.Л. Іванова. - Львів: Леонорм, 2001. - Т. 1. - 260 с.
3. Вода питна. Нормативні документи. Довідник / За заг. ред. В.Л. Іванова. - Львів: Леонорм, 2001. - Т. 2. - 234 с.
4. Водний Кодекс України (Із змінами внесеними згідно із Законами № 1990-ІІ від 21.09. 2000, ВВР. 2000, № 45, ст. 390 № 2120-ІІ від 07.12. 2000, ВВР, 2001, № 2-3, ст. 10).
5. Вредные вещества в промышленности. Л.: Химия, 1977. – 225 с.
6. Гаврилянчик Р.Ю. Екологічний моніторинг якості поверхневих вод за зміною видового складу вищої водної рослинності в умовах Подільського Придністер'я // Навколишнє середовище і здоров'я людини : Матеріали міжнародної наукової конференції. – Кам'янець-Подільський, 2008. – С. 90-94.
7. Гаврилянчик Р.Ю., Степась А.В. Екологічний моніторинг перспективних територій для включення в заповідну зону майбутнього Хотинського національного природного парку // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2008. – №4. С. 90-92.
8. ГОСТ 17.0.0.01—75. Система стандартов в области охраны природы и использования природных ресурсов. Основные положения.
9. ГОСТ 17.1.1.02—77. Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов.
10. ГОСТ 2874—82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством.
11. ГОСТ 3351—74 Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности.
12. ГОСТ 4011—72 Вода питьевая. Методы измерения массовой

концентрации общего железа.

13. ГОСТ 4388—72 Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации меди.

14. ГОСТ 4974—72 Вода питьевая. Методы определения содержания марганца.

15. ГОСТ 4979—49 Вода хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения. Методы химического анализа. Отбор, хранение и транспортировка проб.

16. ГОСТ 6055—86 Вода. Единицы жесткости ГОСТ 4151—72. Вода питьевая. Метод определения общей жесткости.

17. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. – Львів: Афіша, 2000. – С.123–130.

18. ДСТУ 3959—2000 Охорона довкілля та раціональне поводження з ресурсами. Методики біотестування води. Настанови.

19. Екологія: Основи теорії і практикум / А.Ф. Потіш, В.Г. Медвідь. – Львів, 2003. – 293с.

20. Злобін А. Основи екології. К.: Лібра, 1998. – 165 с.

21. Інженерна екологія. Ч. 2. Гідросфера: (Навч. посіб.) / Б.А.Шелудченко, В.В.Дорощенко, В.І.Котков та ін.; За ред. Б.А.Шелудченка; (В надз. Державне управління екології та природних ресурсів в Житомирській області; Державний агроекологічний університет). - Житомир: Вид-во "Волинь", 2001. - 220 с: іл.

22. Інженерна екологія. Ч. 6. Нормування якості навколишнього середовища: (Навч. посіб.) / Б.А. Шелудченко, М.І. Бахмат, А.П. Войцицький, І.М. Бендера, Н.Б. Шелудченко. Подільський державний аграрно-технічний університет. - Кам'янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д.Г. - 2007. - 172 с.

23. Кубланов С.К., Шпаківський Р.В. Моніторинг довкілля. – К.: ІПКМУ, 1998. – 92 с.

24. Кучерявий В.П. Екологія. Львів: Світ, 2000. – 130 с.

25. Мазур И.И., Молдаванов О.И.. Курс инженерной экологии. М.: Высшая школа, 1999. – 145 с.

26. Майстренко В.Н. и др. Эколого-аналитический мониторинг супертоксикантов. М.: Химия, 1996. – 186 с.
27. Одум Ю. Экология. М.: Мир, 1986. – 320 с.
28. Положення про державну систему моніторингу довкілля / Затверджене Кабінетом Міністрів України від 30 березня 1998 р. за № 391.
29. Правила приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізацій населених пунктів України, затверджених наказом Держбуду України № 37с Твв від 19.02.2002 р.
30. Правова база з питань екології та охорони природного середовища. Збірник нормативно-правових актів / Укладач М.І. Камлик. К.: Атіка, 2001. - 632 с.
31. Троянський О.І., Шелудченко Б.А., Бахмат О.М. Моніторинг якості питної води : Посібник для студентів ВНЗів. Кам'янець-Подільський: 2006. - 124 с.
32. Фёдоров В.Д. Экология. М.: Московский университет, 1980. – 307 с.

## Додатки



## Аналіз

Промісних вод очисних споруд МКП “Джерело” м. Дунаєвці.

За 2004 р.

№ п/п	ПОКАЗНИКИ	Вхід	Вихід
1.	Температура °С	12,15	11,9
2.	рН	6,4	6,6
3.	Запах в балах	3	0
4.	Завислі речовини мг/л	104,4	8,3
5.	Сухий залишок мг/л	624,7	459,8
6.	Прозорість, см	5,1	>30
7.	Розведення до обезбарвлення	1:17	1:1
8.	БПК-5	23,37	4,28
9.	Перманганат на окислення	27,53	7,53
10.	Азот амонію мг/л	20,1	0,78
11.	Азот нітрітний мг/л	0,41	0,044
12.	Азот нітратний мг/л	4,56	6,45
13.	Фосфати, мг/л	5,4	3,16
14.	Лужність мг-енв/л	7,77	7,07
15.	Твердість мг-енв/л	7,93	7,58
16.	Розчинений кисень мг/л	Не провод.	7,67
17.	Залізо, мг/л	0,91	0,045
18.	Хром, мг/л	0,28	0,0016
19.	Хлориди, мг/л	85,90	53,39
20.	Сульфати, мг/л	81,95	55,82
21.	Нафтопродукти	н/в	н/в

## Аналіз

Промісних вод очисних споруд МКП “Джерело” м. Дунаєвці.

За 2005 р.

№ п/п	ПОКАЗНИКИ	Вхід	Вихід
1.	Температура °С	13	12
2.	рН	7,0	7,3
3.	Запах в балах	3	0
4.	Завислі речовини мг/л	118,95	7,68
5.	Сухий залишок мг/л	618,95	439,23
6.	Прозорість, см	5	>30
7.	Розведення до обезбарвлення	1:18	1:1
8.	БПК-5	30,88	4,68
9.	Перманганат на окислення	32,0	6,7
10.	Азот амонію мг/л	16,62	0,68
11.	Азот нітрітний мг/л	0,48	0,06
12.	Азот нітратний мг/л	6,61	5,31
13.	Фосфати, мг/л	7,33	2,29
14.	Лужність мг-енв/л	8,86	7,8
15.	Твердість мг-енв/л	8,39	8,04
16.	Розчинений кисень мг/л	Не провод.	7,44
17.	Залізо, мг/л	1,21	0,05
18.	Хром, мг/л	0,29	0,001
19.	Хлориди, мг/л	77,99	52,5
20.	Сульфати, мг/л	88,19	56,53
21.	Нафтопродукти	н/в	н/в

## Аналіз

Промісних вод очисних споруд МКП “Джерело” м. Дунаєвці.

За 2006 р.

№ п/п	ПОКАЗНИКИ	Вхід	Вихід
1.	Температура °С	12	12
2.	рН	7,6	7,8
3.	Запах в балах	3	0
4.	Завислі речовини мг/л	106,34	9,07
5.	Сухий залишок мг/л	601,55	390,3
6.	Прозорість, см	5,1	>30
7.	Розведення до обезбарвлення	1:20	1:1
8.	БПК-5	28,95	7,65
9.	Перманганат на окислення	27,78	7,21
10.	Азот амонію мг/л	5,15	1,16
11.	Азот нітрітний мг/л	0,34	0,65
12.	Азот нітратний мг/л	4,54	2,42
13.	Фосфати, мг/л	9,31	3,18
14.	Лужність мг-енв/л	8,39	7,67
15.	Твердість мг-енв/л	8,22	7,72
16.	Розчинений кисень мг/л	Не провод.	7,57
17.	Залізо, мг/л	0,49	0,074
18.	Хром, мг/л	0,08	н/в
19.	Хлориди, мг/л	92,04	56,48
20.	Сульфати, мг/л	106,13	67,37

## Аналіз

Промсточних вод очисних споруд МКП “Джерело” м. Дунаєвці.

За 2007 р.

№ п/п	ПОКАЗНИКИ	Вхід	Вихід
1.	Температура °С	11	12
2.	рН	7,0	7,6
3.	Запах в балах	3	0
4.	Завислі речовини мг/л	118	7,8
5.	Сухий залишок мг/л	592	393
6.	Прозорість, см	5	>30
7.	Розведення до обезбарвлення	1:22	1:1
8.	БПК-5	26,85	6,7
9.	Перманганат на окислення	27,0	8,21
10.	Азот амонію мг/л	8,0	1,2
11.	Азот нітрітний мг/л	0,17	0,08
12.	Азот нітратний мг/л	4,2	1,7
13.	Фосфати, мг/л	16,0	3,605
14.	Лужність мг-енв/л	-	7,65
15.	Твердість мг-енв/л	8,34	7,8
16.	Розчинений кисень мг/л	8,4	7,79
17.	Залізо, мг/л	0,34	0,10
18.	Хром, мг/л	0,2	н/в
19.	Хлориди, мг/л	89,96	56,8
20.	Сульфати, мг/л	108,0	62,63