

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ ИМ. А. Д. САХАРОВА  
БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ФАКУЛЬТЕТ МОГИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
Кафедра экологического мониторинга и менеджмента**

**ПОДШИВАЛЕНКО  
Светлана Викторовна**

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ГОРОДА СЛУЦКА**

**Аннотация  
к дипломной работе**

**Научный руководитель:  
кандидат биологических наук,  
доцент И. А. Ровенская**

**Минск, 2018**

# РЕКОНСТРУКЦИЯ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ГОРОДА СЛУЦКА

## Реферат

Дипломная работа: 71 страница, 6 таблиц, 30 источников, 14 рисунков, 5 приложений.

**БИОГЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ЭФТРОФИКАЦИЯ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА, РЕКОНСТРУКЦИЯ, ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ, СТОЧНЫЕ ВОДЫ, АЭРОТЕНКИ, ВТОРИЧНЫЕ ОТСТОЙНИКИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ОСАДКИ.**

Объект исследований: очистные сооружения города Слуцка.

Цель: провести анализ состояния очистных сооружений и предложить варианты по их реконструкции.

Изучена литература о влиянии биогенных элементов в составе сбрасываемых сточных вод в водные объекты, особенности их удаления методом биологической очистки. Изучена социально-экономическая характеристика города Слуцка, система сбора и очистки сточной воды. Проведен анализ состава и состояния очистных сооружений г. Слуцка. Рассмотрена эффективность работы очистных сооружений и анализ образования осадка в ходе очистки сточных вод.

В ходе анализа было выявлено, что состояние очистных сооружений не соответствует требованиям нормативных документов. Состояние оценивается как неудовлетворительное.

Предложены технологические решения по реконструкции очистных сооружений города Слуцка по четырем вариантам:

Вариант 1А – Реконструкция аэротенков-смесителей по существующей схеме со строительством цеха механического обезвоживания осадка;

Вариант 1Б – Реконструкция аэротенков с интенсификацией процессов удаления биогенных элементов со строительством цеха механического обезвоживания осадка;

Вариант 2А – Реконструкция аэротенков-смесителей по существующей схеме со строительством биогазового комплекса;

Вариант 2Б – Реконструкция аэротенков с интенсификацией процессов удаления биогенных элементов со строительством биогазового комплекса.

Сравнение предложенных вариантов проводили с точки зрения капитальных и эксплуатационных затрат.

Проведено сравнение предложенных вариантов с точки зрения капитальных и эксплуатационных затрат. В ходе расчетов выбран вариант 1Б – реконструкция аэротенков с интенсификацией процессов удаления биогенных элементов со строительством цеха механического обезвоживания осадка.

# РЭКАНСТРУКЦЫЯ АЧЫШЧАЛЬНЫХ ЗБУДАВАННЯЎ ГОРАДА СЛУЦКА

## Рэферат

Дыпломная работа: 71 старонка, 6 табліцы, 30 крыніц, 14 малюнкаў, 5 прыкладанняў.

БІЯГЕННЫЯ ЭЛЕМЕНТЫ, ЭЎТРАФІКАЦЫІ, БІЯЛАГІЧНАЯ АЧЫСТКА, РЭКАНСТРУКЦЫЯ, АЧЫШЧАЛЬНЫЯ СЦЁКАВЫЯ ВАДЫ, АЭРАТЭНКІ, ДРУГАСНЫЯ ТЭХНАЛАГІЧНЫЯ РАШЭННІ, АПАДКІ.

Аб'ект даследаванняў: ачышчальныя збудаванні горада Слуцка.

Мэта: правесці аналіз стану ачышчальных збудаванняў і прапанаваць варыянты па іх рэканструкцыі.

Вывучана літаратура пра ўплыў біягенных элементаў у складзе выбрасываемых сцёкавых вод у водныя аб'екты, асабліва-насці іх выдалення метадам біялагічнай ачысткі. Вывучана сацыяльна-эканамічная характеристыка горада Слуцка, сістем збору і ачысткі сцёкавай вады. Праведзены аналіз складу і стану ачышчальных збудаванняў г. Слуцка. Разгледжана эфектыўнасць работы ачышчальных збудаванняў і аналіз утварэння асадка ў ходзе ачысткі сцёкавых вод.

У ходзе аналізу было выяўлена, што стан ачышчальных збудаванняў не адпавядае патрабаванням нарматыўных дакументаў. Стан ацэньваецца як нездавальнічаючы.

Пропанаваны тэхналагічныя рашэнні па рэканструкцыі ачышчальных збудаванняў горада Слуцка па чатырох варыянтах:

Варыант 1А - Рэканструкцыя аэротенков-змяшальнікаў па існуючай схеме з будаўніцтвам цэха механічнага абязводжвання асадка;

Варыант 1Б - Рэканструкцыя аэротенков з інтэнсіфікацыяй працэсаў выдалення біягенных элементаў з будаўніцтвам цэха механічнага мал-воживания асадка;

Варыант 2А - Рэканструкцыя аэротенков-змяшальнікаў па існуючай схеме з будаўніцтвам біягазавага комплексу;

Варыант 2Б - Рэканструкцыя аэротенков з інтэнсіфікацыяй працэсаў выдалення біягенных элементаў з будаўніцтвам біягазавага комплексу.

Праведзена паралельне пропанаваных варыянтаў з пункту гледжання капітальных і эксплуатацыйных выдаткаў. У ходзе разлікаў выбраны варыант 1Б - рэканструкцыя аэротенков з інтэнсіфікацыяй працэсаў выдалення біягенных элементаў з будаўніцтвам цэха механічнага абязводжвання асадка.

# RECONSTRUCTION OF CLEANING FACILITIES OF THE SLUTSK CITY

## *Abstract*

Thesis work: 71 pages, 6 tables, 30 sources, 14 drawings, 5 applications.

BIOGENOUS ELEMENTS, EUTROPHICATION, BIOLOGICAL TREATMENT, RECONSTRUCTION, SEWAGE TREATMENT, WASTEWATER, AERATION TANKS, SECONDARY CLARIFIERS, TECHNOLOGICAL SOLUTIONS, PRECIPITATION.

Object of research: sewage treatment plant in Slutsk.

Objective: to analyze the state of treatment facilities and offer options for their reconstruction.

The purpose of the work is to analyze the state of the treatment facilities and propose options for their reconstruction.

In the thesis, a study was made of the influence of biogenic elements in the composition of discharged wastewater into water bodies, especially their removal by biological purification. The socio-economic characteristics of the city of Slutsk, the system of collection and treatment of waste water were studied. The analysis of the composition and condition of sewage treatment plants in Slutsk is carried out. The efficiency of cleaning structures and the analysis of sediment formation in the course of wastewater treatment are considered.

During the analysis, it was revealed that the condition of treatment facilities does not meet the requirements of regulatory documents. The condition is assessed as unsatisfactory.

Technological solutions for the reconstruction of the sewage treatment facilities of the city of Slutsk are proposed in four ways:

Option 1A - Reconstruction of aeration tank-mixer according to the existing scheme with the construction of a mechanical sludge dewatering shop;

Option 1B - Reconstruction of aerotanks with intensification of the processes of removal of nutrients with the construction of a shop for mechanical sedimentation;

Option 2A - Reconstruction of aeration tank-mixer according to the existing scheme with construction of a biogas complex;

Option 2B - Reconstruction of aerotanks with intensification of the processes of removal of nutrients with the construction of a biogas complex.

The proposed options are compared in terms of capital and operating costs. In the course of calculations, option 1B was chosen - reconstruction of aerotanks with intensification of the processes of removal of nutrients with the construction of a shop for mechanical sludge dewatering.