

Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"
Хіміко-технологічний факультет
Кафедра технології неорганічних речовин, водоочищення
та загальної хімічної технології

«На правах рукопису»

УДК 621.382.12

«До захисту допущено»

в/о завідувача кафедри

Толстопалова Н.М. Толстопалова Н.М.

«10» 12 2019 р

МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ

зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія
спеціалізації Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення
на тему: Реконструкція відділення підготовки глибокоочищеної води для
фармації

Виконав студент групи ХН – 81мп Печончик Ірина Юріївна
(шифр групи) (прізвище, ім'я, по батько)

Науковий керівник асистент, к.т.н. Феденко Ю.М.
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Консультанти:

з економіко-організаційних рішень доц., к.т.н. Підлісна О.А.
(назва розділу МД) (посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

з охорони праці доц., к.т.н. Полукаров Ю.О.
(назва розділу МД) (посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

з автоматичного регулювання ст. викл. Лукінюк М.В.
(назва розділу МД) (посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

з об'ємно-планувальних рішень к.т.н., ас. Кримець Г.В.
(назва розділу МД) (посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Рецензент доц., к.т.н. Косовик О.В.
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації немає запозичень з праць інших
авторів без відповідних посилань.

Студент Печончик Ірина Юріївна
(підпис)

Київ – 2019

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Факультет хіміко-технологічний
Кафедра технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної
хімічної технології

Рівень вищої освіти – другий (магістерський) за освітньо-професійною
програмою

Спеціальність (спеціалізація) 161 Хімічні технології та інженерія (Хімічні
технології неорганічних речовин та водоочищення) _____

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. Завідувача кафедри ТНР, В та ЗХТ

Н.М. Толстопалова Толстопалова Н. М.
(підпис) (ініціали, прізвище)

«10» 12 2019 р.

ЗАВДАННЯ

на магістерську дисертацію студенту

Печончик Ірина Юріївна



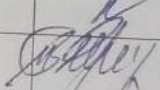
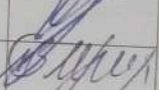

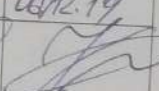


(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема дисертації Реконструкція відділення підготовки глибокоочищеної води для фармації
науковий керівник дисертації Феденко Юрій Миколайович, к.т.н., асистент кафедри ТНР,В та ЗХТ
затверджені наказом по університету від «11» 11 2019 р. № 3871-с
2. Строк подання студентом дисертації 10 грудня 2019 р.
3. Об'єкт дослідження – комбінований метод підготовки глибокоочищеної води для фармацевтичних потреб.
4. Вихідні дані: продуктивність технологічної схеми для підготовки глибокоочищеної води – 15 м³/год.

5. Перелік завдань, які потрібно розробити: аналіз та вивчення методів знесолення води; розробка технологічної схеми отримання глибокоочищеної води для фармації; підбір основного та допоміжного обладнання; визначення якості очищеної води та ефективності обраного методу.

6. Орієнтовний перелік ілюстративного (графічного) матеріалу: графічні креслення, що містять результати досліджень – технологічне креслення, головний апарат технологічної схеми, автоматизація виробництва, об'ємно-планувальні рішення, розробка стартап-проекту.

7. Консультанти розділів дисертації

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економіко-організаційні рішення	доц., к.т.н. Підлісна О.А.	10.09.19 	11.12.19 
Охорона праці	доц., к.т.н. Полукаров Ю.О.		
Автоматичне регулювання	ст. викл. Лукінюк М.В.	06.11.19 	06.12.19 
Об'ємно-планувальні рішення	к.т.н., ас. Кринець Г.В.		

8. Дата видачі завдання 10 вересня 2019 р.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Строк виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1	Обґрунтування та вибір способу і технологічної схеми виробництва	15 вересня	Виконано
2	Характеристика продукції, сировини, допоміжних матеріалів, енергетичних носіїв. Характеристика прийнятого методу виробництва. Хімізм та теоретичні основи процесу	22 вересня	Виконано
3	Визначення витратних коефіцієнтів із сировини, напівпродуктів, допоміжних матеріалів та енергетичних носіїв	29 вересня	Виконано
4	Комп'ютерний набір технологічної частини пояснювальної записки	2 жовтня	Виконано
5	Характеристика технологічного обладнання: розрахунок та вибір основного реактора; розрахунок та вибір допоміжного технологічного обладнання	30 жовтня	Виконано
6	Автоматичний контроль та керування виробництвом	13 листопада	Виконано
7	Економіко-організаційні розрахунки	18 листопада	Виконано
8	Екологічна безпека виробництва	20 листопада	Виконано
9	Охорона праці виробничого проекту	28 листопада	Виконано
10	Об'ємно-планувальні рішення	8 грудня	Виконано
11	Оформлення пояснювальної записки, виконання креслень та ілюстративних плакатів	10 грудня	Виконано

Студент

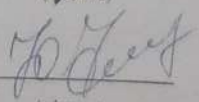


 (підпис)

Печончик І.Ю.

 (ініціали, прізвище)

Науковий керівник дисертації



 (підпис)

Феденко Ю.М.

 (ініціали, прізвище)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка 102 стор.; 6 рис.; 33 табл.; 1 додаток; 28 посилань.

Розроблено проект реконструкції відділення підготовки глибокоочищеної води за допомогою зворотноосмотичного методу з попередньою обробкою.

У проекті на підставі літературних відомостей обрано і обґрунтовано метод очищення води, наведено фізико-хімічні основи процесу зворотного осмосу. Наведено технічні вимоги до реагентів. Обґрунтовано норми технологічних режимів, наведена технологічна схема та її опис. На підставі розрахунків обрано основний апарат та технологічне обладнання у відповідності з заданою потужністю. Розраховано зворотноосмотичну мембрану для здійснення процесу очищення. Наведено схему автоматичного контролю і керування процесом, розроблено економіко-організаційну частину проекту, наведено характеристику відходів та технічні рішення з охорони довкілля.

ГЛИБОКООЧИЩЕНА ВОДА, ЗВОРТНИЙ ОСМОС, МЕМБРАНИ,
РЕГЕНЕРАЦІЯ, ПЕРМЕАТ, КОНЦЕНТРАТ, МАТЕРІАЛЬНИЙ БАЛАНС,
АВТОМАТИЗАЦІЯ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

ABSTRACT

The explanatory note: 102 p., 6 ill., 33 tables, 1 appendice, 28 references.

The project of reconstruction of the department of preparation of deep-purified water using the reverse osmosis method with pre-treatment was developed.

In the project, based on the literature data, the method of water purification is selected and substantiated, the physical and chemical bases of the reverse osmosis process are presented. The technical requirements for reagents are given. The norms of technological regimes are substantiated, the technological scheme and its description are presented. On the basis of calculations, the main apparatus and technological equipment were selected in accordance with the given capacity. The reverse osmosis membrane has been calculated for the purification process. The scheme of automatic control and process control is given, the economic-organizational part of the project is developed, the characteristics of waste and technical solutions for the protection of the environment are presented.

DEEPLY PURIFIED WATER, REVERSE OSMOSIS, MEMBRANES,
REGENERATION, PERMIT, CONCENTRATE, MATERIAL BALANCE,
AUTOMATION, OCCUPATIONAL HEALTH, ECONOMIC CALCULATIONS

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Запольський, А.К. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод [Текст] / А.К. Запольський, Н.А. Мішкова-Клименко, І. М. Астрелін та ін. - К.: Лібра, 2000. – 552 с.
2. Рябчиков, Е. Б. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования [Текст] / Е. Б. Рябчиков – М.: Де Ли Принт, 2004. – 301 с.
3. Кокотов, Ю. А. Иониты и ионный обмен [Текст] / Ю. А. Кокотов – Л.: Химия, 1980. – 145 с.
4. Національний стандарт України «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://minregion.gov.ua/attachments/files/zhkh/text.pdf> вільний.
5. Технологические продукты. Промышленная химия. Водоподготовка [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://techpro.in.ua/products/produkt4>.
6. Интернет ресурс Фільтри для води «Аgua-Line» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://aqua-line.net.ua/catallog/filtruvalni-zagruzki/aktivovane-vugillya-chemviron-carbon-aquacarb-207c-12x30/> вільний.
7. Пантелеев, А. А. Технологии мембранного разделения в промышленной водоподготовке [Текст] / А. А. Пантелеев, Б. Е. Рябчиков, О. В. Хоружий, С. Л. Громов. – М.: ДеЛи плюс, 2012. – 429 с.
8. Хуснутдинов, В.А. Оборудование производств неорганических веществ [Текст]: Учебное пособие для вузов / Хуснутдинов В.А., Сайфулин Р.С., Хабибулин И.Г. – Л.: Химия, 1987. – 248 с.
9. Интернет ресурс Продукты та послуги «DowChemical» [електронний документ] режим доступу: www.filmtec.membrane.com вільний.
10. Иоффе, И. Л. Проектирование процессов и аппаратов химической технологии [Текст]: Учебник для техникумов / И. Л. Иоффе – Л.: Химия, 1991. – 352 с.

									Арк.
									109
Зим	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ХН 8114 1440 000 ПЗ				