

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 004.94

«До захисту допущено»
в/о завідувача кафедри
Толстопалова Н.М.
(підпис) (ініціали, прізвище)
«13» 12 2018 р.

МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ

зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

(код і назва спеціальності)

спеціалізації Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення

на тему: 3D-моделювання у виробництві нітратної кислоти

Виконала: студентка групи ХН-71мп Концева Марія Володимирівна
(шифр групи) (прізвище, ім'я, по батькові)

МВ Концева
(підпис)

Науковий керівник асистент, к.т.н. Кринець Г.В.
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Г.В. Кринець
(підпис)

Консультанти:

Охорона праці та безпека в НС к. т. н., доц. Полукаров Ю.О.
(назва розділу) (науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали)

Ю.О. Полукаров
(підпис)

Розробка стартап-проекту к. т. н., доц. Підлісна О. А.
(назва розділу) (науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали)

О.А. Підлісна
(підпис)

Рецензент доцент ксф. КХТП, к.т.н. Складський Д.М.
(посада, науковий ступінь, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Д.М. Складський
(підпис)

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

Студент МВ Концева
(підпис)

Київ – 2018 року

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Інститут/факультет хіміко-технологічний
(повна назва)

Кафедра технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
(повна назва)

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

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

(код і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.О. Завідувач кафедри ТНР, В та ЗХТ

М.М. Талеронаєв
(підпис) (ініціали, прізвище)

«13» 12 2018 р.

ЗАВДАННЯ



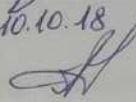
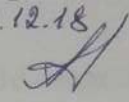
на магістерську дисертацію студенту

Концевій Марії Володимирівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

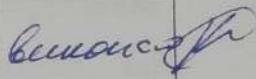
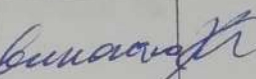
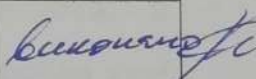
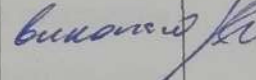
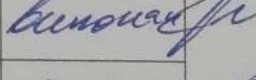
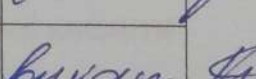
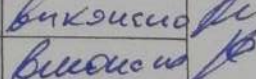
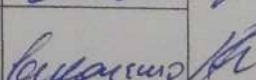
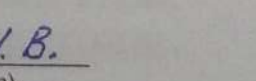
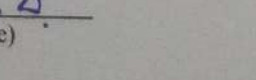

1. Тема дисертації 3D-моделювання у виробництві нітратної кислоти
науковий керівник дисертації Кривець Григорій Володимирович, к.т.н.,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом по університету від «07» листопада 20 18 р. № 4099-С
2. Строк подання студентом дисертації: 10 грудня 2018 року
3. Об'єкт дослідження: процес виробництва нітратної кислоти.
4. Вихідні дані: виробництво неконцентрованої нітратної кислоти під єдиним тиском 0,716 МПа, концентрацією 58%, продуктивністю за моногідратом 15 т/год.
5. Перелік завдань, які потрібно розробити: виконання матеріальних, теплових і конструктивних розрахунків основних апаратів технологічної схеми; 3D-моделювання виробництва нітратної кислоти; оцінка можливості реалізації проекту через стартап; охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.
6. Перелік ілюстративного матеріалу (презентація): хімічна схема виробництва; технологічна схема; результати розрахунків основних апаратів і їх зображення; стадії процесу створення усіх елементів проекту; 3d-модель виробництва; розробка стартап-проекту.
7. Орієнтовний перелік публікацій: тези міжнародної конференції.

8. Консультанти розділів дисертації

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці та безпека в НС	Полукаров Ю.О., доцент кафедри Охорони праці, промислової та цивільної безпеки ІЕЕ		
Розробка стартап-проекту	Підлісна О.А., доцент кафедри Економіки і підприємництва ФММ	10.10.18 	6.12.18 

9. Дата видачі завдання 01 листопада 2018 року

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Строк виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1	Виробництво нітратної кислоти (дослідження різноманітності технологій виробництва)	01.11.2018 – 05.11.2018	
2	Поглиблене вивчення хімізму та теоретичних основ виробництва нітратної кислоти	06.11-2018 – 11.11.2018	
3	Вибір технологічної схеми виробництва нітратної кислоти	12.11.2018 – 15.11.2018	
4	Виконання матеріальних, теплових і конструктивних розрахунків апаратів технологічної схеми	16.11.2018 – 19.11.2018	
5	3D-моделювання виробництва нітратної кислоти	20.11.2018 – 24.11.2018	
6	Оцінка можливості реалізації проекту через стартап	25.11.2018 – 28.11.2018	
7	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	29.11.2018 – 02.12.2018	
8	Оформлення пояснювальної записки	03.12.2018 – 06.12.2018	
9	Створення презентації	07.12.2018 – 08.12.2018	
10	Підготовка доповіді	09.12.2018 – 10.12.2018	
11	Подання магістерської дисертації до передзахисту	10.12.2018	

Студент

Науковий керівник дисертації


(підпис)
(підпис)

Комцева М. В.

(ініціали, прізвище)

Кремезь Г. В.

(ініціали, прізвище)

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація містить 142 сторінки, 23 рисунки, 45 таблиць, 4 додатки, 20 посилань.

Азотна промисловість являє собою одну з провідних підгалузей сучасної хімічної промисловості, що пояснюється важливим значенням зв'язаного азоту в народному господарстві.

Метою магістерської дисертації було створення віртуальної 3d-моделі виробництва нітратної кислоти для покращення подальшого вивчення особливостей проектування окремих стадій цього процесу та будь-яких інших хіміко-технологічних процесів. В рамках дисертації описано технологічну схему під єдиним тиском 0,716 МПа, виконано матеріальні, теплові і конструкційні розрахунки п'яти основних апаратів. Також розроблено засоби і заходи, які направлені на вдосконалення безпечних умов праці, пожежної профілактики та безпеки в надзвичайних ситуаціях та розроблено стартап-проект.

Об'єктом дослідження є процес виробництва нітратної кислоти, а предметом дослідження є 3d-модель даного виробництва, в процесі розробки якої застосовувалися такі емпіричні методи досліджень, як спостереження за реальним виробництвом, експеримент зі створення його віртуальної моделі та порівняння отриманої моделі із реальним виробництвом нітратної кислоти.

В результаті виконання дисертації створена 3d-модель, яка може бути використана для більш повного вивчення процесу виробництва нітратної кислоти та виконання різноманітних варіацій розміщення об'єктів 3d-моделі, чим дозволяє полегшити завдання розробки проектів об'ємно-планувальних рішень.

НІТРАТНА КИСЛОТА, АМІАК, КОНВЕРСІЯ, АБСОРБЦІЯ, НІТРОЗНІ ГАЗИ,
АБСОРБЦІЙНА КОЛОНА, КОНТАКТНИЙ АПАРАТ, ХОЛОДИЛЬНИК-
КОНДЕНСАТОР, ХВОСТОВІ ГАЗИ, BLENDER, 3D-МОДЕЛЬ

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Товажнянський Л.Л. Технологія зв'язаного азоту. Підручник /Л. Товажнянський, О.Я Лобойко, Г.І. Грінь, І.О. Слабун та ін.. – Хар-ків: НТУ «ХП», 2007. – 536 с..
2. Олевский В. М. Производство азотной кислоты в агрегатах большой единичной мощности / под ред. В. М. Олевского. – М.: Химия, 1985. – 400 с.
3. Краснянский М., Остроух А., Баринов К. Виртуальные тренажерные комплексы для обучения и тренинга персонала химических и машиностроительных производств. Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2011. Том № 2.
4. Немтинов В., Юханов В., Малыгин Е. Разработка прототипа виртуальной модели учебно-материальных ресурсов университета химико-технологического профиля. Университет им В. И. Вернадского. 2013. № 3 (47).
5. Хафизов И., Мухин И., Доронин Д. Имитационное моделирование смесителя с целью изучения волновых процессов. Нефтегазовое дело. 2012. № 4.
6. Краснянский М., Карпушкин С., Дедов Д. Структура автоматизированной системы и алгоритм проектирования виртуальных тренажерных комплексов для обучения операторов нефтехимических производств. Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета. 2011. № 54.
7. Файзрахманов Р., Полевщиков И. Методика автоматической оценки качества выполнения упражнений на компьютерном тренажере оператора производственно-технологической схемы с использованием нечетких множеств. Инженерный вестник Дона. 2014. № 2. Том 29.
8. Дзевочко О., Кравченко Я. Підвищення сприйняття, інтерпретації та засвоєння знань на базі наочного 3d-моделювання. Національний технічний університет «ХП». 2014. № 5.
9. Караваев М. М. Каталитическое окисление аммиака / М. М Караваев, Ф. П. Засорин, Н. Ф. Клещев. – М.: Химия, 1983. – 232 с.