

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Приладобудівний факультет
Кафедра приладобудування**

«На правах рукопису»

УДК 006.91:681.121.089

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ М.Д. Гераїмчук

(підпис) (ініціали, прізвище)

“ ____ ” _____ 2018р.

Магістерська дисертація

на здобуття освітнього ступеня магістр

зі спеціальності (спеціалізації) 151. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

на тему: “Врахування відмінностей робочих середовищ при калібруванні і практичному застосуванні лічильників газу”

Виконав:

студент 6 курсу, групи ПМ-61м

Пташніченко Володимир Олександрович _____

Науковий керівник

д.т.н., професор, Коробко І.В. _____

Консультант із розроблення стартап-проекту

к.е.н., доцент, Бояринова К.О. _____

Рецензент:

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

Студент _____ В.О.Пташніченко

(підпис)

Київ – 2018 р.

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

Факультет (інститут) _____ Приладобудівний

Кафедра _____ Приладобудування

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

Спеціальність (спеціалізація) 151. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ М.Д. Гераїмчук

(підпис)

(ініціали, прізвище)

« ____ » _____ 2018 р.

ЗАВДАННЯ

на магістерську дисертацію студенту

Пташніченку Володимирі Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема дисертації: “Врахування відмінностей робочих середовищ при калібруванні і практичному застосуванні лічильників газу” _____

Науковий керівник дисертації; Коробко Іван Васильович, д.т.н., професор

затверджені наказом по університету від « ____ » _____ 2018р. № _____

2. Термін подання студентом дисертації _____ 22 травня 2018 р. _____

3. Об'єкт дослідження: процес вимірювання об'єму та об'ємної витрати природного газу

4. Предмет дослідження: турбінні та ультразвукові вимірювальні перетворювачі витрати природного газу, які здобули широкого вжитку у багатьох галузях промисловості

5. Перелік завдань, які потрібно розробити: Провести аналіз методів вимірювання витрати газу. Дослідити основні фактори впливу робочих середовищ на вимірювальні перетворювачі витрати газу. Обґрунтування доцільності досліджень впливу робочого середовища на результати повірки, калібрування і практичного застосування лічильників газу. Оцінювання сучасних засобів вимірювання витрати та кількості газу. Розроблення комплексу розрахунку перетворювачів витрати газу. Комп'ютерне моделювання роботи перетворювачів витрати газу із використанням CFD-технологій. Експериментальні дослідження. Аналіз і узагальнення отриманих результатів. Висновки.

6. Орієнтовний перелік ілюстративного (графічного) матеріалу презентаційний лист - 1 арк. ф. А1; матеріали досліджень 6 арк. ф. А1; презентація у Microsoft Power Point. Стартап проект – 1 арк.ф.А1;

7. Орієнтовний перелік публікацій – 6 публікацій

8. Консультанти розділів дисертації*

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розроблення стартап проекту	Бояринова К.О. к.е.н., доцент		

9. Дата видачі завдання _____ 14.03. 2018 р _____

* Консультантом не може бути зазначено наукового керівника

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Строк виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1.	Обґрунтування актуальності теми дослідження	14.03.18 – 18.03.18р.	
2.	Формування мети, задачі об'єкту та предмету досліджень,	19.03.18 – 22.03.18р.	
3.	Огляд методів та засобів вимірювання об'єму та об'ємної витрати газу. Сучасний стан та проблеми	22.03.18 – 1.04.18	
4.	Аналіз відмінностей умов калібрування та використання ВПВГ	1.04.18 – 5.04.18р.	
5.	Розроблення методики врахування відмінностей умов калібрування ВПВГ із застосуванням теорії гідрогазодинамічної подібності	6.04.18 – 16.04.18р.	
6.	Розроблення комплексу розрахунку ВПВГ із врахуванням вимірюваного середовища і умов експлуатації	17.04.18р. – 25.04.18р.	
7.	Комп'ютерне моделювання роботи ВПВГ із використанням CFD-технологій	26.04.18 – 5.05.18р.	
8.	Напівнатурні дослідження	6.05.18 – 12.05.18р.	
9.	Аналіз отриманих результатів	13.05.18 – 15.05.18р.	
10.	Оформлення МД та її графічної частини	1.05.18 – 15.05.18р.	
11.	Передача МД на перевірку науковому керівнику	16.05.18р.	
12.	Передача матеріалів МД на перевірку виявлення збігів/схожості текстів	15.05.18р.	
13.	Представити МД на рецензію	16.04.18р.	
14.	Представити МД на затвердження зав. кафедри	16.04.18р.	
15.	Передача електронної версії МД о бібліотеки	17.05.18	
16.	Представити МД до екзаменаційної комісії НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»	21.05.18	

Студент

(підпис)

В.О. Пташніченко

(ініціали, прізвище)

Науковий керівник дисертації

(підпис)

І.В. Коробко

(ініціали, прізвище)

ВИСНОВКИ

В магістерській дисертації було розглянуто питання – врахування відмінностей робочих середовищ при калібруванні та практичному застосуванні лічильників газу. Було проведено аналіз проблем вимірювання об'єму та об'ємної витрати газу. Проведено характеристику робочого середовища та оцінку умов вимірювання. Проаналізовано сучасні методи вимірювання витрати газу, які використовуються на сьогоднішній день.

Було розроблено методику перевірки лічильників газу, яка базується на використанні теорії гідрогазодинамічної подібності. Використовуючи методику при повірці та калібруванні лічильників газу на повітрі, зменшується невідповідність з використанням для природного газу.

За допомогою результатів калібрування турбінного лічильника газу на повітрі та реальному газу, а також моделювання ультразвукового лічильника газу з використанням CFD – технологій, було підтверджено вплив відмінності робочих середовищ на точність обліку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ І ПОСИЛАНЬ

1. ГОСТ 2939-63. Газы. Условия для определения объема.
2. Електронний ресурс [Режим доступу]:
https://uk.wikipedia.org/wiki/Природний_газ
3. ГОСТ 5542-87 Газы горючие природные для промышленного и коммунального-бытового назначения
4. Скафтымов Н.А. Основы газоснабжения. – СПб.: «Недра», 1975. – 344 с
5. ГОСТ 30319.1-96 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов переработки
6. ГОСТ 30319.2-96 Газ природный. Методы расчета физических свойств.
7. Кремлевский П.П. Расходомеры и счетчики количества. – СПб.: Машиностроение, 1989. – 700 с.
8. ДСТУ EN 12261:2006 Лічильники газу турбінні. Загальні технічні умови
9. Електронний ресурс [Режим доступу]:
<http://elib.lutskntu.com.ua/book/knit/auvp/2010/10-125/page10.html>
10. Електронний ресурс [Режим доступу]:
https://uk.wikipedia.org/wiki/Гідродинамічна_подібність_потоків
11. Гімер М.І. Гідравліка: навч. посіб./Л.В. Возняк, П.Р. Гімер, М.І. Паневник, О.В. Мердух. – Івано Франківськ: ІФНТУНГ, 2012 – 327с.
12. Горлин С.М. Экспериментальная аэромеханика: Учебное пособие для вузов/ С.М. Горлин. – М. : Высшая школа, 1970 – 423с.
13. Електронний ресурс [Режим доступу]:
<http://www.ansys.soften.com.ua/products/fluids.html>
14. Загорулько А.В. Програмний комплекс ANSYS в інженерних задачах: Навчальний посібник. – Суми: Вид-во СумДУ, 2008. – 201 с.