

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи
Національного технічного
університету України
“Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського”
к.т.н., доц.
Тетяна ЖЕЛЯСКОВА

“ 10 ” березня 2025 р.

ВИТЯГ

з протоколу № 1 від 24.02.2025 р. розширеного засідання
кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Національного технічного університету України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”

БУЛИ ПРИСУТНІ:

- З кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів:
- старший викладач кафедри АЕМК, PhD, без вч. зв., Мугенов Д.Д. ;
 - професор кафедри АЕМК, д.т.н., професор, Розен В.П. ;
 - доцент кафедри АЕМК, к.т.н., без вч. зв., Торопов А.В.;
 - аспірант кафедри АЕМК, без н.с., без вч. зв., Яшин Р.В.;
 - аспірант кафедри АЕМК, без н.с., без вч. зв., Хомяк А.О.;
 - асистент кафедри АЕМК, без н.с., без вч. зв., Хотян А.А.;
 - професор кафедри АЕМК, д.т.н., професор, Юрченко О.М.;
 - доцент кафедри АЕМК, к.т.н., доцент, Лістовщик Л.К.;
 - старша викладачка кафедри АЕМК, PhD, без вч. зв., Жолтайли С.Ю.;
 - доцентка кафедри АЕМК, к.т.н., старший дослідник, Яковлева А.В.;
 - професор кафедри АЕМК, д.т.н., професор, Сліденко В.М.;
 - аспірант кафедри АЕМК, без н.с., без вч. зв., Боднарук О.Ю.;
 - старший викладач кафедри АЕМК, к.ф.-м.н., без вч. зв., Осадчук М.П.;
 - професор кафедри АЕМК, д.т.н., професор, Шевчук С.П.;
 - професор кафедри АЕМК, д.т.н., професор, Бойченко С.В.;
 - старша викладачка кафедри АЕМК, без н.с., без вч. зв., Поліщук В.О.;
 - старший викладач кафедри АЕМК, без н.с., без вч. зв., Прядко С.Л.;
 - к.ф.-м.н, доцент кафедри АЕМК, доцент, Городецький В.Г.

З інших кафедр КПІ ім. Ігоря Сікорського:

- доцент кафедри ЕП, к.т.н., доцент, Калінчик В.П.;
- доцент кафедри АЕМС-ЕП, к.т.н., доцент, Бур'ян С.О.

Запрошені з інших організацій:

- Луцький національний технічний університет, д.т.н., професор, Давиденко Л.В.;
- Інститут електродинаміки Національної академії наук України, д.т.н., старший науковий співробітник, Кенсицький О.Г.;
- ТОВ Компанія «Термостиль», без н.с., без вч. зв., Бавикін О.І.
- Інститут електродинаміки Національної академії наук України, д.т.н., доцент Попович О.М.

СЛУХАЛИ:

1. Повідомлення аспіранта кафедри Автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів **Яшина Романа Вікторовича** за матеріалами дисертаційної роботи **“Розгалужена електромеханічна система напірного переміщення рідини з інтегрованими насосними агрегатами”** поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань **14 Електрична інженерія** за спеціальністю **141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.**

Освітньо-наукова програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Тему дисертаційної роботи **“Розгалужена електромеханічна система напірного переміщення рідини з інтегрованими насосними агрегатами”** затверджено на засіданні Вченої ради НН ІЕЕ (протокол № 3 від “26” жовтня 2021 року).

Науковими керівниками затверджено: д.т.н., доцент, Попович О.М, к.т.н., доцент, Лістовщик Л.К.

2. Запитання до здобувача.

Запитання по темі дисертації ставили:

1. д.т.н., проф. Розен В.П.;
2. к.т.н., доц. Бур'ян С. О. (онлайн);
3. к.т.н., доц. Торопов А.В.;
4. д.т.н., проф., Шевчук С.П. (онлайн);
5. д.т.н., проф., Сліденко В.М. (онлайн);
6. к.ф-м.н., доц., Городецький В.Г.;
7. д.т.н., проф., Бойченко С.В.;

3. Виступи за обговореною роботою.

В обговоренні дисертації взяли участь:

1. д.т.н., проф., Бойченко С.В.;
2. д.т.н., проф. Юрченко О.М.;
3. д.т.н., проф., Шевчук С.П. (онлайн);
4. к.т.н., доц. Торопов А.В.;

УХВАЛИЛИ:

ПРИЙНЯТИ такий висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертаційного дослідження:

1. Актуальність теми дослідження

Тематика дослідження є актуальною для України і відповідає загальносвітовим трендам на створення енерго- та ресурсоефективних систем водопостачання багатоповерхових будинків. Дослідження відповідає постанові Кабінету міністрів України від 30 квітня 2024 р. № 476 «Про затвердження переліку пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок на період до 31 грудня року, наступного після припинення або скасування воєнного стану в Україні», зокрема у розділах «Енергетика та енергоефективність» та «Рациональне природокористування». Тема спрямована на підвищення енергетичної та ресурсної стійкості України.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційне дослідження виконане на кафедрі Автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” за планом кафедри по результатам наукових досліджень в рамках пошукової науково-дослідної роботи “Удосконалення електромеханічних та мехатронних систем” (державний реєстраційний номер: 0121U107906).

3. Наукова новизна отриманих результатів

У дисертації вперше одержані такі нові наукові результати:

1. Розроблено математичну модель комплексного дослідження економії електроенергії та води в електромеханічних системах водопостачання багатоповерхових будинків завдяки зниженню надлишкових напорів за застосування паралельного зонного водопостачання, яка враховує зміни водоспоживання поверхів в залежності від величини надлишкових тисків і включає рівняння втрат напору у розгалуженій гідравлічній системі трубопроводу водопостачання багатоповерхового будинку.

2. Запропоновано, обґрунтовано і застосовано концепцію розрахунку параметрів робочих режимів електромеханічних систем водопостачання багатоповерхових будинків на основі визначення «потреби у воді» окремих користувачів (груп користувачів) і її врахування за зміни структури системи, що дає можливість більш точно виконати порівняльну оцінку енергетичної і ресурсної ефективності варіантів систем водопостачання.

3. Запропоновано використання коефіцієнту комплексної ефективності системи, який на відміну від відомих, дозволяє врахувати енергетичну і ресурсну ефективності за ціновим еквівалентом, що дало можливість визначити закономірності зміни ефективності електромеханічних систем водопостачання багатоповерхових будинків за застосування

паралельного зонування: зменшення споживання електроенергії до 33 %, а споживання води до 5 % за перевищення економічного ефекту від зменшення споживання води над економією електроенергії до 6 разів.

4. Обґрунтовано застосування спеціалізованого насосного агрегату системи паралельного водопостачання, який на відміну від відомих, одночасно забезпечує всі паралельні стоякі, що збільшує ККД асинхронного двигуна внаслідок збільшення його габаритної потужності, забезпечує зниження втрат в обмотках двигуна за інтенсифікації охолодження, компенсацію осьових зусиль робочих коліс насосу із зниженням втрат у підшипниках і внаслідок перетоків рідини.

4. Теоретичне та практичне значення результатів роботи, впровадження

Розроблена математична модель дає змогу:

- порівняти ефективність різних систем водопостачання багатопверхових будинків за показниками енерго- та ресурсоефективності;
- оцінити величину економії, виражену в гривнях відповідно до діючої вартості води та електроенергії;
- розрахувати терміни окупності як застосованого додаткового обладнання, необхідного для побудови систем паралельного зонного водопостачання, так і системи водопостачання в цілому.

Отримані результати вказують на те, що впровадження системи паралельного зонного водопостачання замість системи водопостачання з одним стояком дозволяє зекономити як електроенергію так і воду; в свою чергу зекономлені кошти дозволять компенсувати додаткові витрати, пов'язані із збільшенням вартості системи з паралельними стояками по відношенню до системи з одним стояком (труби, теплоізоляція, насосний агрегат (НА) тощо.

5. Апробація результатів дисертації

Результати дисертаційних досліджень обговорювались на: IX Міжнародній науково-технічній конференції «Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку», м. Київ, 22-24 листопада 2023 р.; X Міжнародній науково-технічній конференції «Проблеми сучасної енергетики і автоматики в системі природокористування», м. Київ, 19 жовтня 2023 р.; XXIV Міжнародній науково-практичній онлайн-конференції «Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті», 18–19 травня 2023 року, м. Київ.

6. Дотримання принципів академічної доброчесності

За результатами науково-технічної експертизи дисертація **Яшина Романа Вікторовича** визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень.

7. Перелік публікацій за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача.

За результатами досліджень опубліковано 7 наукових публікацій, у тому числі:

- чотири статті у наукових фахових виданнях України (на момент опублікування) за спеціальністю **141, Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**, серед яких: одна стаття у якій число співавторів (разом із здобувачем) більше двох осіб, дві статті у періодичному науковому фаховому виданні проіндексованому у базі Scopus та віднесеного до третього квартилю (Q3), одна стаття самостійна;

- три тези виступів на наукових конференціях.

Статті у наукових фахових виданнях України

1 Попович О.М., Головань І.В., Сліденко В.М., Листовщик Л.К., Поліщук В.О., Яшин Р.В. Математична модель електромеханічної системи нафтовидобування для комплексного проектування, Енергетика: економіка, технології, екологія, 2021. - № 3. – С. 78 – 87, DOI 10.20535/1813-5420.3.2021.251209. (0,42 друк. арк. Особистий внесок здобувача: врахування в математичній моделі динамічних властивостей рідини)

2 Яшин Р. В. Визначення параметрів математичної моделі системи водопостачання багатоповерхового будинку за зміни вхідного тиску, Енергетика: економіка, технології, екологія, 2024. - № 3 . – С. 40 – 46, DOI 10.20535/1813-5420.3.2024.314532.

Статті у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах WoS та/або Scopus, статті у (Q1-Q3)

3 Попович О.М., Яшин Р. В. Дослідження енергоефективності електромеханічної системи водопостачання багатоповерхового будинку із дворівневими стояками, Технічна електродинаміка, 2023 №1. – С. 42 – 50, DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2023.01.042>. (0,38 друк. арк. Особистий внесок здобувача: дослідження різних структур електромеханічних систем водопостачання, розробка математичної моделі системи паралельного зонного водопостачання)

4 Попович О.М., Яшин Р. В. Дослідження економії енергетичних і водних ресурсів в системі водопостачання багатоповерхового будинку за дворівневих стояків, Технічна електродинаміка, 2025. - №1. – С.57 – 64, DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2025.01.057>. (0,33 друк. арк. Особистий внесок здобувача: пошук та аналіз досліджень у сфері залежності витрат від надлишкових тисків, розробка математичної моделі врахування впливу надлишкового тиску на витрати; коефіцієнта ресурсної та енергетичної ефективності).

Матеріали конференцій

5. Попович О.М., Яшин Р.В., Комплексний підхід до ощадного використання електричної енергії та води у системах водопостачання Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку. Збірник наукових праць IX Міжнародної науково-технічної конференції у місті Києві 22-24 листопада 2023 р. – Київ, НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2023. С.97. (0,042 друк. арк. Особистий внесок здобувача: аналіз систем зонного водопостачання, підходів до розрахунку коефіцієнту ефективності).

6. Попович О.М., Яшин Р. В, Підвищення енергетичної ефективності систем водопостачання за паралельного зонування, Проблеми сучасної енергетики і автоматики в системі природокористування, Матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції м. Київ, 19 жовтня 2023 р. с.110-111. (0,083 друк. арк. Особистий внесок здобувача: аналіз сучасних систем водопостачання, аналіз застосування насосних агрегатів спеціальної конструкції для підвищення ефективності систем водопостачання багатоповерхових будинків).

7. Яшин Р. В. Зоноване водопостачання як реалізація заходів для енергозбереження та енергоефективності в системах водопостачання багатоповерхових будинків. Збірник наукових праць XXIV Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції «Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті», 18–19 травня 2023 року – Київ, НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2023. С.149-150.

Якість та кількість публікацій відповідають “Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44”.

ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота **Яшина Романа Вікторовича “Розгалужена електромеханічна система напірного переміщення рідини з інтегрованими насосними агрегатами”**, що подана на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань **14 Електрична інженерія** за спеціальністю **141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка** за своїм науковим рівнем, новизною отриманих результатів, теоретичною та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам, що пред’являють до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії та відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми КПІ ім. Ігоря Сікорського «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» зі спеціальності **141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**.

РЕКОМЕНДУВАТИ:

1. Дисертаційну роботу **«Розгалужена електромеханічна система напірного переміщення рідини з інтегрованими насосними агрегатами»**, подану **Яшиним Романом Вікторовичем** на здобуття наукового ступеня доктора філософії, до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

2. Вченій раді КПІ ім. Ігоря Сікорського утворити разову спеціалізовану вчену раду у складі:

Голова:

доктор технічних наук, професор, професор кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”, **Зайченко Стефан Володимирович**.

Члени:

Рецензенти:

1 Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”, **Бур’ян Сергій Олександрович**;

2 Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”, **Торопов Антон Валерійович**.

Офіційні опоненти:

1 Доктор технічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу електромеханічних систем Інституту електродинаміки Національної академії наук України, **Кенсицький Олег Георгійович**;

2 Доктор технічних наук, професор, завідувач відділом гідроенергетики Інституту відновлюваної енергетики Національної академії наук України, **Васько Петро Федосійович**.

Головуючий на засіданні
д.т.н., проф., професор кафедри АЕМК,
КПІ ім. Ігоря Сікорського



Олег ЮРЧЕНКО

Вчений секретар
кафедри АЕМК,
без н.с., без вч.зв.



Валентина ПОЛЩУК