

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0524U000366

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-10-2024

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зур'ян Олексій Володимирович

2. Olexiy V. Zurian

Кваліфікація: к. т. н., 21.06.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2391-1611

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.14.08

Назва наукової спеціальності: Перетворювання відновлюваних видів енергії

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 17-10-2024

Спеціальність за освітою: радіозв'язок

Місце роботи здобувача: Інститут відновлюваної енергетики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 26476029

Місцезнаходження: вул. Драгоманова, буд. 17, Київ, 02068, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.249.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут відновлюваної енергетики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 26476029

Місцезнаходження: вул. Драгоманова, буд. 17, Київ, 02068, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут відновлюваної енергетики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 26476029

Місцезнаходження: вул. Драгоманова, буд. 17, Київ, 02068, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 44.31.33

Тема дисертації:

1. Методи і засоби використання низькопотенційної геотермальної енергії та енергії довкілля.
2. Methods and means of using low-potential geothermal energy and environmental energy

Реферат:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.14.08 – перетворювання відновлюваних видів енергії. – Інститут відновлюваної енергетики Національної академії наук України, Київ, 2024. У дисертаційній роботі вирішено актуальну науково-прикладну проблему розроблення і удосконалення методів аналізу та засобів підвищення енергетичних та техніко-економічних показників системи «природне середовище – колектор – тепловий насос» і систем енергопостачання на їх основі, в яких відбуваються взаємопов'язані процеси різної фізичної природи у результаті випадкового характеру погодно-кліматичного чиннику, геологічних, гідрологічних, геоморфологічних та антропогенних умов місця їх розташування. Розроблено і науково обґрунтовано нові та удосконалено існуючі методи та засоби, які забезпечують у комплексі підвищення ефективності і надійності систем використання геотермальної енергії та енергії довкілля. Відомо, що ефективність та стабільність теплонасосної системи

залежить від температури на виході з конденсатора теплового насосу та вході у його випарник. Якщо температура на виході з конденсатора регулюється в залежності від навантаження, то температура на вході в випарник визначається природнім джерелом відновлюваної енергії і може мати девіації, які обумовлені його нестабільністю. Тому актуальною задачею на стадії проектування даних систем є прогнозування та врахування можливих змін показників даних параметрів протягом прогнозованого часу роботи системи. Розроблено метод визначення технологічних параметрів систем використання низькопотенційних геотермальних джерел енергії на основі тепло-гідродинамічної математичної моделі, яка враховує значення геотермального градієнта для розкритого свердловиною розрізу в умовах порушеного природнього геотермального поля, регіональні закономірності формування якого змінені під впливом локальних факторів екзогенного та ендегенного походження, що дозволило забезпечити відповідність модельованих та фактичних результатів. Розроблено метод визначення оптимального дебіту свердловини, якою розкрито водоносний горизонт, що враховує як її гідрологічні параметри, так і технічні параметри контуру випарника теплового насосу, що дозволяє підвищити ефективність та надійність систем використання геотермальної енергії та енергії доквілля. Розроблено метод теплового розрахунку акумулятора теплової енергії, встановленого в контурі випарника теплового насосу, який дозволяє підвищити стійкість теплонасосної геотермальної системи або системи, що працює за рахунок енергії доквілля, шляхом врахування зміни об'єму акумулятора теплової енергії в залежності від дебіту свердловини. Ключові слова: енергоефективність, відновлювані джерела, тепловий потік, температурне поле, тепловий насос, теплообмінник, колектор теплової енергії

2. Doctoral Thesis for obtaining the Doctor of Engineering Sciences degree in speciality 05.14.08 – Transformation of renewable energy. – Institute of renewable energy of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2024. The Doctoral thesis solves the urgent scientific and applied problem of developing and improving methods of analysis and means of improving the energy and technical and economic performance of the system: “natural environment - collector - heat pump” and energy supply systems based on them, in which interconnected processes of different physical nature occur as a result of the random nature of the weather and climate factor, geological, hydrological, geomorphological and anthropogenic conditions of their location. New and improved methods and tools have been developed and scientifically substantiated, which provide a comprehensive increase in the efficiency and reliability of geothermal and environmental energy utilization systems. It is known that the efficiency and stability of a heat pump system depends on the temperature at the outlet of the heat pump condenser and the inlet to its evaporator. While the temperature at the condenser outlet is regulated depending on the load, the temperature at the evaporator inlet is determined by the natural source of renewable energy and may have deviations due to its instability. Therefore, an urgent task at the design stage of these systems is to predict and take into account possible changes in these parameters during the projected system operation time. A method for determining the technological parameters of low-potential geothermal energy extraction systems based on a thermal-hydrodynamic mathematical model that takes into account the value of the geothermal gradient for a well-cut section in a disturbed natural geothermal field, the regional patterns of formation of which are changed under the influence of local factors of exogenous and endogenous origin, which ensures the correspondence of modeled and actual results. A method for determining the optimal flow rate of a well that penetrates an aquifer has been developed, taking into account both its hydrogeological parameters and the technical parameters of the heat pump evaporator circuit, which allows to increase the efficiency and reliability of geothermal and environmental energy. A method of thermal calculation of the thermal energy accumulator installed in the evaporator circuit of a heat pump has been developed, which allows to increase the stability of a geothermal heat pump system or a system operating at the expense of environmental energy by taking into account changes in the volume of the thermal energy accumulator depending on the well flow rate. Keywords: energy efficiency, renewable sources, heat flow, temperature field, heat pump, heat exchanger, thermal energy collector.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Енергетика та енергоефективність

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

1. Гошовський С.В., Зур'ян О.В. Одноконтурні та двоконтурні теплонасосні системи. Взаємозв'язок фізичних процесів та ефективності / С.В. Гошовський, О.В. Зур'ян // Відновлювана енергетика. – 2019. – № 1. – С. 83–93. [https://doi.org/10.36296/1819-8058.2019.1\(56\).83-95](https://doi.org/10.36296/1819-8058.2019.1(56).83-95) (Scopus)
2. Гошовський С.В., Зур'ян О.В. Екологічно безпечне використання гідроенергетичного потенціалу гідротермальними енергетичними системами / С.В. Гошовський, О.В. Зур'ян // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – Геологія. К.: – 2019. № 4(87). – С. 67–75. <http://doi.org/10.17721/1728-2713.87.10> <https://geology.bulletin.knu.ua/article/view/1227> (Web of Science)
3. Гошовський С.В., Зур'ян О.В. Огляд технологій штучного отримання газогідратів / С.В. Гошовський, О.В. Зур'ян // Геологія і корисні копалини Світового океану. – 2019. № 1. – С. 22–36. <https://doi.org/10.15407/gpimo2019.01.097>
4. Goshovskii S.V., Zurian O.V. Gas hydrates – history of discovery devoted to 50th anniversary when the ability of natural gas to form deposits in the earth's crust in solid gas hydrate state was discovered / S.V. Goshovskii, O.V. Zurian // Mineral Resources of Ukraine, 2019, №1, С 45–49. 1 <https://doi.org/10.31996/mru.2019.1.45-49> (Scopus)
5. Goshovskii S.V., Zurian O.V. Human-induced load on the environment when using geothermal heat pump wells / S.V. Goshovskii, O.V. Zurian // Journal of Geology, Geography and Geoecology. – 2020. – Т. 29. – №. 1. – С. 57–68. <https://doi.org/10.15421/112006> (Web of Science)
6. Зур'ян О.В., Олійніченко В.Г. Гідротермальна система отримання теплової енергії, фізичні процеси, ефективність / О.В. Зур'ян, В.Г. Олійніченко // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2021. – № 4. – С. 40–46. <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2021-157-4-40-46>
7. Зур'ян О.В. Експериментальні дослідження теплового режиму гідротермальної теплонасосної системи / О.В. Зур'ян // Відновлювана енергетика. – 2021. – № 1 (56). – С. 10–19. [https://doi.org/10.36296/1819-8058.2021.4\(67\).77-89](https://doi.org/10.36296/1819-8058.2021.4(67).77-89) (Scopus)
8. Зур'ян О.В. Барило А. А. Порівняльний аналіз гідротермальних теплонасосних установок закритого та відкритого типу з різними джерелами низькопотенційної енергії / О.В. Зур'ян, А.А. Барило // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Геологія. – 2022. – №1(96). – С. 94–103. <http://doi.org/10.17721/1728-2713.96.13> (Web of Science)
9. Зур'ян О.В., Олійніченко В.Г. Система: компресійний тепловий насос – фанкойл: особливості конструкції, ефективність / О.В. Зур'ян, В.Г. Олійніченко // Відновлювана енергетика. – 2022. – №2(69). – С. 81–89. [https://doi.org/10.36296/1819-8058.2022.2\(69\)849](https://doi.org/10.36296/1819-8058.2022.2(69)849) (Scopus)
10. Зур'ян О.В. Врахування антропогенного впливу та геоморфологічних умов на підземну гідросферу при проектуванні гідротермальних теплонасосних систем / О.В. Зур'ян // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – 2022. – № 1(132). – С. 192–202. <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2022.1.26>
11. Zurian O.V., Barilo A.A. Impact of the natural temperature regime of the upper layers of earth on efficiency of a hydrothermal heat pump system. / O.V. Zurian, A.A. Barilo // Journal of Geology, Geography and Geoecology. – 2022. – Vol 31 No 3. С. – 575–584. <https://doi.org/10.15421/112254> (Web of Science)
12. Зур'ян О.В., Олійніченко В.Г. Ефективність роботи буферного накопичувача гідротермальної теплонасосної системи як акумулятора теплової енергії. Відновлювана енергетика. – 2023. – №1. – С. – 69–80. [https://doi.org/10.36296/1819-8058.2023.1\(72\)69-80](https://doi.org/10.36296/1819-8058.2023.1(72)69-80) (Scopus)

- 13. Зур'ян О.В., Матях С.В. Система управління енергетичним кластером на основі теплового насосу. Відновлювана енергетика. –2023. – №2. – С. – 92-99. [https://doi.org/10.36296/1819-8058.2023.2\(73\)92-99](https://doi.org/10.36296/1819-8058.2023.2(73)92-99) (Scopus)
- 14. Зур'ян О.В. Вплив потоку підземних вод на геотермальний градієнт / О.В. Зур'ян // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – 2023. – № 2(139). – 2023. – С. 183–171. <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2023.2.19> http://visnikkrnu.kdu.edu.ua/statti/___20.pdf
- 15. Зур'ян О.В., Четверик Г.О. Експериментальні дослідження та моделювання розподілу температури ґрунту на глибині вище нейтрального шару. Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2023. – № 3. – С. 34–46, Черв. 2023. <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2023-168-3-34-46>
- 16. Зур'ян О.В. Врахування динаміки змін температури підземних вод на ділянках берегових водозаборів гідротермальних теплонасосних систем. Вісник Херсонського національного технічного університету. – 2023. – № 2(85). – С. 20–28. <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2023.2.2>
- 17. Зур'ян О.В. Обґрунтування девіації температури теплоносія на виході з свердловини геотермальної теплонасосної системи особливістю гідрогеотермічного режиму зовнішньої оболонки землі. Вісник Херсонського національного технічного університету. – 2023. – № 3(86). – С. 16–27. <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2023.3.2>
- 18. Зур'ян О.В. Техніко-економічні переваги використання відкритих та модульних гідротермальних теплонасосних систем / О.В. Зур'ян // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – 2023. – № 4(141). – 2023. – С. 57–70 <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2023.4.7>
- 19. Зур'ян О.В. Математичні моделі радіальних коливань стінок водяного колектора гідротермальної теплонасосної системи. / О.В. Зур'ян // Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. – 2023. – №4. – С. 53–60. [https://doi.org/10.15589/znp2023.4\(493\).8](https://doi.org/10.15589/znp2023.4(493).8)
- 20. Зур'ян О.В. Техніко-економічний та екологічний аналіз впровадження геотермальної теплонасосної системи / О.В. Зур'ян // Екологічні науки. – 2023. –№ 5(50). – С. 37–47. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2023.eco.5-50.6>
- 21. Морозов Ю.П., Зур'ян О.В. Аналітичний розрахунок глибини поширення температурної хвилі при побудові геотермальних теплонасосних систем. Відновлювана енергетика. – 2023. – №3. – С. – 127–140. [https://doi.org/10.36296/1819-8058.2023.3\(74\).127-140](https://doi.org/10.36296/1819-8058.2023.3(74).127-140) (Scopus)
- 22. Зур'ян О.В. Комплексне використання підземного акумулювання теплоти, теплонасосної системи та сонячних колекторів / О.В. Зур'ян // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – 2023. – № 5(142). – 2023. – С. 94–102. <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2023.5.11>
- 23. Лобунець Ю.М., Ключ В.П., Зур'ян О.В. Комбіноване джерело теплової та електричної енергії на базі газогенераторного пальника та термоелектричного генератора. Відновлювана енергетика. – 2023. – №4 (75). – С. 20 – 28 [https://doi.org/10.36296/1819-8058.2023.4\(75\)20-28](https://doi.org/10.36296/1819-8058.2023.4(75)20-28) (Scopus)
- 23. Лобунець Ю.М., Ключ В.П., Зур'ян О.В. Комбіноване джерело теплової та електричної енергії на базі газогенераторного пальника та термоелектричного генератора. Відновлювана енергетика. – 2023. – №4 (75). – С. 20 – 28 [https://doi.org/10.36296/1819-8058.2023.4\(75\)20-28](https://doi.org/10.36296/1819-8058.2023.4(75)20-28) (Scopus)
- 24. Зур'ян О.В. Урахування девіації температури на межі вода – ґрунт відкритої водою при побудові гідротермальних теплонасосних систем. Відновлювана енергетика – 2024. – №1 (76). – С. 118 – 132 [https://doi.org/10.36296/1819-8058.2024.1\(76\).118-132](https://doi.org/10.36296/1819-8058.2024.1(76).118-132) (Scopus)
- 25. Зур'ян О.В. Барило А.А. методика визначення експлуатаційних параметрів свердловин гідротермальної теплонасосної системи. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. – 2024. – №1(144). – С. 224 – 233. <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2024.1.30>
- 26. Резцов В.Ф., Зур'ян О.В., Суржик Т.В. Математичні моделі нестационарних процесів в контурах геотермальних теплообмінників. Монографія. ІВЕ НАНУ. 2023. 170 с.

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої; методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища; економія енергоресурсів

Охоронні документи на ОПВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Патент на корисну модель №150438, № 151298, № 151299, № 151672, № 152090, № 139829, № 143784, № 144931, № 144934, № 145007

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0118U003206, 0123U100984, 0123U100980, 0123U100830, 0123U100808

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Басок Борис Іванович
2. Borys I. Basok

Кваліфікація: д.т.н., професор, член-кор. НАН України, 05.14.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8935-4248

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417118

Місцезнаходження: вул. Марії Капніст, буд. 2-а, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Книш Людмила Іванівна
2. Ludmyla I. Knysh

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.14.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3525-4804

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ганжа Антон Миколайович

2. Anton M. Ganzha

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.14.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3967-2421

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Кудря Степан Олександрович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Кудря Степан Олександрович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Журавська Ірина Олегівна

Реєстратор

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна