Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Image not found or type unknow

Державний обліковий номер: 0825U000615

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-02-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бігун Ірина Володимирівна

2. Iryna Bihun

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7611-8097

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 192

Назва наукової спеціальності: Будівництво та цивільна інженерія

Галузь / галузі знань: архітектура та будівництво

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Будівництво та цивільна інженерія

Дата захисту: 14-09-2022

Спеціальність за освітою: Будівництво та цивільна інженерія

Місце роботи здобувача: Львівське міське комунальне підприємство "Львівводоканал"

Код за ЄДРПОУ: 03348471

Місцезнаходження: , 79017

Форма власності:

Сфера управління: Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 235

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 30.17.51

Тема дисертації:

1. Гідравлічні методи регулювання роздачі рідини з напірних розподільних трубопроводів

2. Hydraulic methods of regulating the development of fluid from pressure distribution pipelines

Реферат/анотація:

1. Створення високоефективних засобів керування напірними потоками рідин, зокрема зі змінною шляховою витратою, є перспективним напрямком удосконалення виробничих технологій. Напірні розподільні трубопроводи (РТ) з дискретною шляховою роздачою рідини застосовуються в різних технічних системах, зокрема іригації (крапельне та внутрішньогрунтове зрошення), сільськогосподарській авіації (обприскування рослин), водопостачанні та водовідведенні (очисні споруди), вентиляції (припливні системи), енергетиці (системи охолодження циркуляційних вол ТЕС й АЕС) й ін. На практиці реалізується нерівномірна шляхова роздача рідини уздовж РТ. Розповсюдження напірних розподільних трубопроводів і відсутність надійних методик розрахунку РТ свідчить про актуальність задачі удосконалення методів їх проектування та розробки способів регулювання нерівномірності шляхової роздачі рідини уздовж РТ. У цій дисертаційній роботі представлено основні галузі застосування напірних розподільних трубопроводів. Нерівномірність шляхової роздачі рідини уздовж напірних РТ регулюють змінюванням їх геометричних параметрів, зокрема зменшенням відстані між випускними отворами, збільшенням площі вихідних отворів по уздовж потоку та

зменшенням діаметра РТ у напрямку течії рідини в ньому. Мета роботи: на основі аналізу теоретичних та експериментальних досліджень вказати шлях уточнення запропонованого у Національному університеті “Львівська політехніка” методу гідравлічного розрахунку напірних розподільних трубопроводів. З метою отримання достовірних результатів гідравлічного розрахунку напірних розподільних трубопроводів при кутах 0 □ □ □ □ 360 □ рекомендовано у вихідному диференціальному рівнянні руху рідини зі змінною витратою опустити силу зовнішнього тиску, направлену неортогонально до внутрішньої стінки РТ. Запроектовано та виготовлено експериментальний стенд для встановлення значень коефіцієнта витрати вихідних циліндричних насадок з бічним, ортогональним до їхніх поздовжніх осей, входом струменя в насадку та стенд для дослідження шляхової роздачі рідини з напірних розподільних трубопроводів. Сумарна відносна похибка визначення коефіцієнта витрати вихідних циліндричних насадок з бічним входом струменя на застосованому експериментальному стенді рівна 0,71 %. Експериментально встановлено залежність значення коефіцієнта μ витрати циліндричних насадок з бічним, ортогональним до поздовжньої осі насадки, входом струменя, від кута □ між напрямками руху потоку води в розподільному трубопроводі та струменя, котрий входить у насадку та від’єднується від РТ. Досліди проведено при різних значеннях відношення площ поперечного перерізу насадки і патрубка, у якому її монтували. Регулюванням значення кута □ отримано змінювання значення коефіцієнта □ до 22.2 % лише для однієї насадки. Найбільшу пропускну здатність вихідних циліндричних насадок з бічним, ортогональним до осі насадки входом струменя води, отримано при куті □ = 0 □. Найменше значення □ , тобто найменшу її пропускну здатність насадок, отримано при □ = 90 □ і □ = 135 □. Показано, що змінюванням кута □ між напрямом течії потоку рідини в розподільному трубопроводі і напрямом руху струменя, котрий від’єднується від нього, можна істотно регулювати значення коефіцієнта витрати циліндричних насадок з бічним входом рідини та нерівномірність роздачі рідини уздовж напірних розподільних трубопроводів. Отримані результати матимуть істотне практичне значення. Винайдено “Спосіб регулювання притоку рідини в напірний трубопровідзбирач і пристрій для його реалізації”, згідно з яким, за наявності транзитного потоку на вході у трубопровід-збирач, усувають роздачу рідини на початковій його ділянці та забезпечують збирання рідини по усій довжині трубопроводузбирача. Регулювання притоку рідини здійснюється за рахунок використання енергії транзитного потоку. Дисертаційна робота характеризується економічним й екологічним ефектами, має соціальне значення та технічні переваги порівняно з відомим розв’язанням задачі оптимізації роботи розподільних трубопроводів і трубопроводів-збирачів. Результати роботи передано Львівському міському комунальному підприємству “Львівводоканал” з метою застосування їх при гідравлічних розрахунках зменшення нерівномірності шляхової роздачі рідини з напірних розподільних трубопроводів у каналізаційних очисних спорудах. Отримані здобувачкою залежності упроваджено в навчальний процес у Національному університеті “Львівська політехніка” при викладанні навчального предмету “Гідравліка та протипожежне водопостачання”.

2. The creation of highly efficient means of controlling pressure flows of liquids, in particular with variable path flow rate, is a promising direction for improving production technologies. Pressure distribution pipelines (PD) with discrete path distribution of liquid are used in various technical systems, in particular irrigation (drip and subsoil irrigation), agricultural aviation (spraying of plants), water supply and drainage (treatment plants), ventilation (inflow systems), energy (cooling systems of circulating water of thermal power plants and nuclear power plants), etc. In practice, uneven path distribution of liquid along the PD is implemented. The spread of pressure distribution pipelines and the lack of reliable methods for calculating the pressure distribution pipelines indicates the relevance of the task of improving their design methods and developing methods for regulating the unevenness of the path distribution of fluid along the pressure distribution pipelines. This dissertation presents the main areas of application of pressure distribution pipelines. The unevenness of the path distribution of fluid along the pressure distribution pipelines is regulated by changing their geometric parameters, in particular, by reducing the distance between the outlet openings, increasing the area of the outlet openings □or along the flow and reducing the diameter of the distribution pipeline in the direction of the fluid flow in it. Purpose of the work: based on the analysis of theoretical and experimental studies, to indicate a way to refine the method of hydraulic calculation of pressure distribution pipelines proposed at the National University “Lviv Polytechnic”. In order to

obtain reliable results of hydraulic calculation of pressure distribution pipelines at angles 0 □ □ □ □ 360 □, it is recommended to omit the external pressure force directed non-orthogonally to the inner wall of the RT in the initial differential equation of fluid motion with a variable flow rate. An experimental stand was designed and manufactured to determine the flow rate coefficient values of output cylindrical nozzles with a lateral, orthogonal to their longitudinal axes, jet inlet into the nozzle and a stand for studying the path distribution of fluid from pressure distribution pipelines. The total relative error in determining the flow rate coefficient of output cylindrical nozzles with a lateral jet inlet on the experimental stand used is 0.71%. The dependence of the coefficient μ of the flow rate of cylindrical nozzles with a lateral, orthogonal to the longitudinal axis of the nozzle, on the angle □ between the directions of water flow in the distribution pipeline and the jet entering the nozzle and separating from the RT was experimentally established. The experiments were carried out at different values of the ratio of the cross-sectional areas of the nozzle and the branch pipe in which it was mounted. By adjusting the angle □, the value of the coefficient □ was changed to 22.2% for only one nozzle. The highest throughput of the output cylindrical nozzles with a lateral, orthogonal to the nozzle axis, water jet input was obtained at an angle □ = 0 □. The lowest value of □, i.e. the lowest throughput of the nozzles, was obtained at □ = 90 □ and □ = 135 □. It is shown that by changing the angle □ between the direction of the liquid flow in the distribution pipeline and the direction of the jet that is separated from it, it is possible to significantly regulate the value of the flow rate coefficient of cylindrical nozzles with a side liquid inlet and the unevenness of the liquid distribution along the pressure distribution pipelines. The results obtained will have significant practical significance. A “Method for regulating the flow of liquid into a pressure pipeline collector and a device for its implementation” has been invented, according to which, in the presence of a transit flow at the entrance to the collector pipeline, the distribution of liquid in its initial section is eliminated and the collection of liquid along the entire length of the collector pipeline is ensured. The regulation of the liquid flow is carried out by using the energy of the transit flow. The dissertation work is characterized by economic and environmental effects, has social significance and technical advantages compared to the known solution to the problem of optimizing the operation of distribution pipelines and collector pipelines. The results of the work were transferred to the Lviv City Municipal Enterprise “Lvivvodokanal” for the purpose of using them in hydraulic calculations to reduce the unevenness of the path distribution of liquid from pressure distribution pipelines in sewage treatment plants. The obtained dependencies were introduced into the educational process at the National University “Lviv Polytechnic” when teaching the subject “Hydraulics and Fire-fighting Water Supply”.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Не застосовується

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. I. Bihun. Coefficient of flow rate for outlet cylindrical nozzles with lateral inflow installed in distributive pipelines / I. Bihun, V. Ivaniv, V. Cherniuk // In the monograph „Water Supply and Wastewater Disposal. Designing, Construction, Operation and Monitoring”. Edited by Henryk Sobczuk, Beata Kowalska. - Publishing house: Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin, 2020. – S. 23-32
- 2. Bosak N. Studying the mutual interaction of hydraulic characteristics of water distributing pipelines and their spraying devices in the coolers at energy units / N. Bosak, V. Cherniuk, I. Matlai, I. Bihun // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2019. - № 3/8 (99). - P. 23-29.

- 3. Cherniuk V. V. Coefficient of Flow Rate of Inlet Cylindrical Nozzles with Lateral Orthogonal Inflow / V. V. Cherniuk, V. V. Ivaniv, I. V. Bihun, and Ja. M. Wojtowicz // Proceedings of CEE 2019. Advances in Resource-saving Technologies and Materials in Civil and Environmental Engineering. – Springer. Nature Switzerland AG 2020. – P. 50-57.
- 4. Бігун І. В. Особливості застосування напірних розподільних трубопроводів у різних технічних системах / І. В. Бігун // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Теорія і практика будівництва. – 2019. – № 1(2). – С. 14-20.
- 5. Flys I. Ya. Cylindric nozzles with lateral inlets installed in distributive pipeline. investigational bench for investigation of operation of nozzles / I. Ya. Flys, V. V. Ivaniv, I. V. Bihun. // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Теорія і практика будівництва. – 2019. – № 912. – С. 187- 192.
- 6. Іванів В. В. Застосування та методи гідравлічного розрахунку напірних трубопроводів-збирачів / В. В. Іванів, І. В. Бігун // Вісник національного університету водного господарства та природокористування: Збірник наукових праць. Технічні науки. Випуск № 4(88). – Рівне: Національний університет водного господарства та природокористування, 2019. – С. 76-89.
- 7. Volodymyr Pohrebennyk. Evaluation of the Pollution Level of Surface and Waste Water / Volodymyr Pohrebennyk, Mykhailo Kulyk, Iryna Bihun // Journal of Ecological Engineering. Volume 21, Issue 5, July 2020. - P. 180-188.
- 8. Cherniuk, V., Hnativ, R., Kravchuk, O., Orel, V., Bihun, I., Cherniuk, M. The problem of hydraulic calculation of pressure distribution pipelines / Eastern□European Journal of Enterprise Technologies, Vol. 6, No. 7 (114), 2021, p. 93-103.
- 9. Volodymyr Snitynskyi, Petro Khirivskyi, Volodymyr Cherniuk, Ihor Hnativ, Roman Hnativ, Orest Verbovskiy, Irina Bihun. The Influence of Self□Cleaning Processes on the Quality of Drinking Water of Stryi Water Intake Wells / Journal of Ecological Engineering (JEE), ISSN 2299-8993. 2022, No. 23(4), p. 25- 32.
- 10. Чернюк В. В. Напірні розподільні трубопроводи в енергетиці / В. В. Чернюк, В. В. Іванів, І. В. Бігун // Нетрадиційні і поновлювані джерела енергії як альтернативні первинним джерелам в регіоні. Матеріали X-ої міжнародної наук.-практичн. конференц. (4-5 квітня, 2019 р.): Збірник наукових праць. – Львів: Національний університет "Львівська політехніка", 2019. – С. 62-67.
- 11. Чернюк В. В. Напірні трубопроводи-збирачі у водопостачанні та водовідведенні / В. В. Чернюк, В. В. Іванів, І. В. Бігун // Ресурси природних вод карпатського регіону / Проблеми охорони та раціонального використання. Матеріали Вісімнадцятої міжнародн. наук.-практичн. конференц. (м. Львів, 23- 24 травня, 2019 р.): Збірник наукових статей. – Львів: Національний університет "Львівська політехніка", 2019. - С. 254-257.
- 12. Bihun I. V. Coefficients of flow rate of nozzles with lateral inlets installed in pressure distributive pipelines / I. V. Bihun, V. V. Ivaniv, V. V. Cherniuk // Proceedings of the 3rd International Scientific-Practical Conference Water Supply and Wastewater Disposal: designing, construction, operation and monitoring. October, 23th -25th, 2019, Lviv, Ukraine. – Lviv: Lviv Polytechnic Publishing House 2019. - S. 256-258.
- 13. Kulyk M. Determination of the procedure for elimination of polluting components from industrial and drainage sewage / M. Kulyk, I. Bihun // 3-я міжнародна науково-практична конференція Водопостачання і водовідведення: проектування, будівництво, експлуатація, моніторинг. (23-25 жовтня, 2019 р.): Матеріали конференції. - Львів: Національний університет "Львівська політехніка", 2019. - С. 55-56.
- 14. I. V. Bihun Coefficient of Flow Rate of a Nozzle with Lateral Inlet for Regulation of Fluid Dispensation from Distributive Pipelines / Bihun I. V., Ivaniv V. V., Cherniuk V. V. // 2nd Polish IWA Young Water Professionals Conference "Emerging Technologies in Water and Wastewater Sector" Warsaw 12- 14. 02.2020.
- 15. Чернюк В. В. Пропускна здатність вихідної циліндричної насадки з бічним входом залежно від кута підведення струменя / В. В. Чернюк, С. В. Андреюк, І. В. Бігун, В. Є. Фасуляк // Ресурси природних вод карпатського регіону / Проблеми охорони та раціонального використання. Матеріали Дев'ятнадцятої міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 8-9 жовтня 2020 р.): Збірник наукових статей. –

Львів: Національний університет “Львівська політехніка”, 2020. - С. 151-156.

- 16. The influence of self-cleaning processes on the quality of drinking water of Stryi water intake wells. V. Snitynskyi, P. Khirivskyi, V. Cherniuk, I. Hnativ, R. Hnativ, I. Bihun. / Proceedings of the IV International Scientific-Practical Conference Water Supply and Wastewater Disposal: Designing, construction, operation and monitoring. 20-22 October, 2021, Lviv. P. 183-184.
- 17. Заявка на винахід № a202201571. Україна, МПК G05D 7/00, F17D 1/02, F17D 1/08. Спосіб регулювання притоку рідини в напірний трубопровід збирач і пристрій для його реалізації / В. В. Чернюк, В. В. Іванів, І. В. Бігун, В. Є. Фасуляк, М. В. Чернюк (Україна); Національний університет “Львівська політехніка”. Заявлено 16.05.2022. Український інститут інтелектуальної власності. – 9 с.

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

Соціально-економічна спрямованість: економія матеріалів

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Заявка на винахід № a202201571. Україна, МПК G05D 7/00, F17D 1/02, F17D 1/08. Спосіб регулювання притоку рідини в напірний трубопровід-збирач і пристрій для його реалізації / В. В. Чернюк, В. В. Іванів, І. В. Бігун, В. Є. Фасуляк, М. В. Чернюк (Україна); Національний університет “Львівська політехніка”. Заявлено 16.05.2022. Український інститут інтелектуальної власності. – 9 с.

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0118U007051

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гнатів Роман Маріянович

2. Roman Hnativ

Кваліфікація: д. т. н., професор, 01.02.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4931-7493

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рябенко Олександр Антонович

2. Oleksandr A. Riabenko

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.23.16

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1923-3061

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35838753900

Повне найменування юридичної особи: Національний університет водного господарства та природокористування

Код за ЄДРПОУ: 02071116

Місцезнаходження: вул. Соборна, буд. 11, Рівне, Рівненський р-н., 33028, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яхно Олег Михайлович

2. Oleh Yakhno

Кваліфікація: д. т. н., професор, 01.02.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9522-5549

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Попадюк Ігор Юрійович

2. Igor Popadiuk

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.23.16

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8811-7988

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Жук Володимир Михайлович
2. Volodymyr Zhuk

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.23.16

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2275-0799

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Шаповал Степан Петрович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Шаповал Степан Петрович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Марущак Уляна Дмитрівна
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна