

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0225U000312
Державний реєстраційний номер: 0124U000636
Відкрита
Дата реєстрації: 09-01-2025



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1
Назва етапу: Розроблення методів і збір вхідних даних для реалізації розроблення математичних і фізичних моделей виготовлення стенду для тестування збору експериментальних даних
Початок етапу: 01-2024
Закінчення етапу: 12-2024
Вид звітнього документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Сумський державний університет
Код ЄДРПОУ/ІПН: 05408289
Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України
Адреса: вул. Харківська, буд. 116, м. Суми, Сумський р-н., Сумська обл., 40007, Україна
Телефон: 380542334058
E-mail: kanc@sumdu.edu.ua
WWW: <https://www.sumdu.edu.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України
Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185
Адреса: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна
Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України
Телефон: 380444813221
E-mail: mon@mon.gov.ua
WWW: <https://mon.gov.ua/ua>

Назва організації: Сумський державний університет

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05408289

Адреса: вул. Харківська, буд. 116, м. Суми, Сумський р-н., Сумська обл., 40007, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380542334058

E-mail: kanc@sumdu.edu.ua

WWW: <https://www.sumdu.edu.ua/>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1000.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка мобільно ежекторно-очисної установки для відновлення будівель, споруд та техніки після пожеж у військовий період

Назва роботи (англ)

Development of a mobile ejector-cleaning unit for the restoration of buildings, structures and equipment after fires in the war period

Реферат (укр)

Створено уніфікований, мобільний експериментальний стенд для збору даних по дослідженню робочого сопла ежекторно-очисної установки в широкому діапазоні геометричних та режимних параметрів. Дана розробка мобільної ежекторно-очисної установки може бути особливо цінною для виконання відновлювальних робіт будівель, споруд та техніки під час військового часу, що актуально для розвитку вітчизняного відновлювального комплексу. Розроблена методика тестування робочих характеристик ежекторно-очисної установки в від геометричних та режимних параметрів. Розроблена математична модель руху частинок дисперсної фази у газовому потоці. Для опису руху частинок піску у соплі абразиво-струминного апарату пропонується уточнена математична модель у двовимірній нестационарній постановці, проте доповнені компонентами гідравлічного опору на тертя та сил Бассе у дробово-диференціальній формі. Виведена залежність для визначення кута відхилення дисперсних частинок в робочому соплі пневмо-абразивної установки. Розроблено методику тестування робочих характеристик ежекторно-очисної установки в залежності від геометричних та режимних параметрів абразиво-струменевого сопла. Відпрацьовано методику візуального представлення результатів чисельного дослідження повітряно-абразивної течії. За результатами виконаної серії числових розрахунків отримано значення масових витрат суцільного та дисперсного потоків, швидкості руху течії по кожній з фаз, сила ударяння абразивних частинок об перешкоду, також інші робочі параметри повітряно-абразивної суміші, візуалізації руху течії, заливки ізоляції вектори, графіки зміни параметрів потоку в перетині сопла та ін.

Реферат (англ)

A unified, mobile experimental stand was created to collect data on the study of the working nozzle of the ejector-cleaning unit in a wide range of geometric and operating parameters. This development of a mobile ejector cleaning unit can be especially valuable for performing restoration work on buildings, structures and equipment during wartime, which is important for the development of the domestic restoration complex. A methodology for testing the performance characteristics of the ejector-cleaning unit as a function of geometric and operating parameters has been developed. A mathematical model of the dispersed phase particle motion in a gas flow was developed. To describe the motion of sand particles in the nozzle of an abrasive jet apparatus, a refined mathematical model in a two-dimensional unsteady state is proposed, but supplemented by components of hydraulic friction resistance and Basset's forces in a fractional differential form. A dependence for determining the angle of deflection of dispersed particles in the working nozzle of a pneumatic abrasive unit is derived. A methodology for testing the performance characteristics of the ejector-cleaning unit depending on the geometric and operating parameters of the abrasive jet nozzle has been developed. A methodology for visual presentation of the results of numerical study of the air-abrasive flow has been developed. Based on the results of a series of numerical calculations, the values of mass flow rates of the continuous and dispersed flows, flow velocity in each phase, the force of impact of abrasive particles on an obstacle, and other working pairs were obtained.

Індекс УДК: 621:347.77; 621:001.894/.895, 621.001.63;621.001.66, 621.694;621.617

Коди тематичних рубрик НТІ: 55.01.21, 55.03.14.01, 55.03.47.35

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Математичні моделі, що описують робочий процес в середині сопла ежекторно-очисної установки. Методики по визначенню робочих параметрів досліджуваних сопел. Нові, більш ефективні конструкції робочих сопел ежекторно-очисної установки

Назва продукції (англ): Mathematical models describing the working process inside the nozzle of an ejector cleaning unit. Methods for determining the operating parameters of the studied nozzles. New, more efficient designs of working nozzles of the ejector-cleaning unit

Очікувані результати: Вироби технічні, Технології, Матеріали, Методи, теорії

Галузь застосування: Розробка використовується при відновленні будівель, споруд та техніки у військовий час. Розроблено пристрій для чистки внутрішніх каналів артилерійських стволів як нарізних так і гладких. Отримані результати також впроваджуються у виробничий процес по нанесенню різного роду покриттів. При очищенні дерев'яних поверхонь піскоструменева установка не знайшла своєї альтернативи. Розроблені математичні моделі мають широкий діапазон застосованості для соплових апаратів різного призначення

Опис продукції (укр): Мобільна ежекторно-очисна установка зі змінними робочими соплами нового покоління. Математичні моделі по визначенню робочих параметрів всередині сопла. Розроблена методика тестування робочих характеристик ежекторно-очисної установки в від геометричних та режимних параметрів

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання, Підвищення продуктивності праці, Підвищення ефективності обробки поверхонь матеріалів за рахунок використання нових, більш ефективних конструкцій робочих сопел ежекторно-очисної установки та розрахункових методик, які не мають аналог

Стадія завершеності НТП: Дослідний зразок, Дрібносерійне виробництво

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 01.202512.2025

Виробник продукції: СумДУ

Споживачі продукції: ремонтні бригади по відновленню споруд та техніки, виробничі підприємства, сільськогосподарські підприємства, будівельні організації

Перспективні ринки: Розробка та впровадження безпилових очисних установок, закритих абразивоструменевих камер, гідроструйних установок, більш ефективних соплових апаратів що використовуються різними технічними пристроями

Права інтелектуальної власності: Отримано патент, Подано заявку на видачу охоронного документу, В Україні

7. Бібліографічний опис

1. Loskutova T., Scheffler M., Pavlenko I., Zidek K., Pogrebova I., Kharchenko N., Smokovych I., Dudka O., Palyukh, Ivanov V., Kononenko Y. (2024). Corrosion Resistance of Coatings Based on Chromium and Aluminum of Titanium Alloy Ti-6Al-4V. *Materials*, Vol. 17(15), 3880. <https://doi.org/10.3390/ma17153880> (Scopus, WoS, квартиль Q2).
2. Sharapov S., Husiev D., Klymenko V., Pavlenko I., Ginter-Kramarczyk D., Krupińska A., Ochowiak M., Włodarczak S. (2024). Thermophysical Modeling of the Vaporization Process in a Motive Nozzle with a Profiled Supersonic Part. *Energies*, Vol. 17(24), 6465. <https://doi.org/10.3390/en17246465> (Scopus, WoS, квартиль Q1)
3. Baha V., Pitel J., Pavlenko I. (2024). Effect of erosion on surface roughness and hydromechanical characteristics of abrasive-jet machining. *Journal of Engineering Sciences*, Vol. 11(2), pp. G9-G16. [https://doi.org/10.21272/jes.2024.11\(2\).g2](https://doi.org/10.21272/jes.2024.11(2).g2) (Scopus, WoS, наукове фахове видання, категорія "А")
4. Baha V., Pitel J., Pavlenko I. (2024). Analytical, Numerical, and Experimental Studies of the Working Process in a Pneumatic Abrasive Installation. *Applied Sciences*, Vol. 14 (24), 11728. <https://doi.org/10.3390/app142411728> (Scopus, WoS, квартиль Q2)
5. Бага В. М., Павленко І. В. Забезпечення енергоефективності абразивоструменевої установки за рахунок оптимізації робочого сопла // Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит. – Секція "Енергетика, енергоефективність". – Харків : НТУ "ХПІ", 2024. – № 9(199). – С. 145-163. <https://doi.org/10.20998/2313-8890.2024.09.11> (наукове фахове видання, категорія "Б")
6. Бага В.М. Вплив геометричних та режимних параметрів на ефективність робочого сопла пневмо-абразивної ежекторної установки. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів*. 2024-07-19. Випуск № 2(56). С. 3-14. (Фахове видання категорії Б).
7. Бага В.М. (2024). Оптимізація сопла Вентурі для абразиво-струминної установки. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ» : зб. наук. пр. Темат. вип.: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування*. – Харків :НТУ «ХПІ» №5, 2024 . С. 1-11. Прорецензована 07.21.2024. (Фахове видання категорії Б).
8. Павленко І. В., Дерев'янчук А. Й., Бага В. М. Розроблення пристрою для абразивоструменевого оброблення внутрішніх поверхонь глибоких отворів. *Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали та програма XI Всеукраїнської науково-технічної конференції (м. Суми, 23-26 квітня 2024 р.) / редкол. : О. Г. Гусак, І. В. Павленко*. – Суми : Сумський державний університет, 2024. – 347 с. – С. 330.
9. Бага В. М., Гончаренко А. А., Кобзарь Ю. О., Павленко І. В. Розроблення нової конструкції робочого сопла пневмоабразивної установки. *Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали та програма XI Всеукраїнської науково-технічної конференції (м. Суми, 23-26 квітня 2024 р.) / редкол. : О. Г. Гусак, І. В. Павленко*. – Суми : Сумський державний університет, 2024. – 347 с. – С. 331.
10. Павленко І. В., Бага В. М., Яковчук В. В. Розроблення робочого сопла пневмоабразивної установки для оброблення деталей важкого машинобудування в закритих камерах // *Важке машинобудування. Проблеми та перспективи розвитку : Матеріали XXII Міжнародної науково-технічної конференції (м. Краматорськ-Тернопіль, 28-30 травня 2024 р.)*. – м. Краматорськ-Тернопіль : Донбаська державна машинобудівна академія. – 224 с. – С. 146.
11. Пристрій для абразивоструменевої обробки внутрішніх поверхонь довгих труб : Патент України на корисну модель / І. В. Павленко, А. Й. Дерев'янчук, В. М. Бага. – Україна. – № 157768, МПК (2024.01) B24C 5/00, заявл. 19.04.2024, опубл. 20.11.2024, бюл. № 47.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 17

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Бага Вадим Миколайович (к. т. н., доц.)

Бага Тетяна Сергіївна

Гусев Данило Максимович (аспірант)

Дяченко Сергій Сергійович

Касьян Руслан Олександрович

Мірошніченко Дмитро Валерійович (к. т. н.)

Нішта Богдан Володимирович (аспірант)

Павленко Іван Володимирович (д. т. н., професор)

Яковчук Вікторія Вікторівна

Керівник організації:

Карпуша Василь Данилович (к. ф.-м. н., доц.)

Керівники роботи:

Бага Вадим Миколайович (к. т. н., доц.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.