Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0525U000235

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-05-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Воліна Тетяна Миколаївна
2. Tetiana M. Volina

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.01.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.01.01

Назва наукової спеціальності: Прикладна геометрія, інженерна графіка

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 07-05-2025

Спеціальність за освітою: Механізація сільського господарства

Місце роботи здобувача: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, буд. 15, Київ, 03041, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.004.11

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, буд. 15, Київ, 03041, 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 біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, буд. 15, Київ, 03041, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 30, 27.21, 27.21.27

Тема дисертації:

1. Геометро-кінематичні методи визначення параметрів руху частинок по поверхнях під дією прикладених сил

2. Geometric-kinematic methods for determining the parameters of particle motion on surfaces under the action of applied forces

Реферат:

1. Дисертація присвячена розробці геометро-кінематичних методів визначення параметрів руху частинок по поверхнях під дією прикладених сил. Здобувачем проаналізовано підходи до складання диференціальних рівнянь руху точки по рухомих і нерухомих поверхнях. В роботі запропоновано використовувати параметричні рівняння поверхні з віднесенням її до внутрішніх криволінійних координат. Функціональна залежність двох внутрішніх координат поверхні від незалежної змінної, за яку прийнято час, описує лінію на поверхні. Ця лінія приймається за траєкторію ковзання частинки, яку потрібно розшукати. Рух частинки по поверхні може бути простим, коли вона нерухома, або складним, коли рухома поверхня має елементи обертального руху. Складання диференціальних рівнянь руху здійснюється в проекціях на осі просторової

системи координат. При складному русі такою системою може бути нерухома декартова система або рухома, в ролі якої використано тригранник Френе. Він є супровідним для траєкторії переносного руху поверхні. Якщо траєкторія переносного руху задана у функції довжини власної дуги, то для знаходження вектора абсолютного прискорення використовуються відомі у диференціальній геометрії формули Френе. Такий підхід спрощує знаходження абсолютного прискорення в проекціях на орти тригранника. Простий рух частинки розглянуто на прикладах гравітаційних спусків, в ролі яких виступають гвинтові поверхні. Складено узагальнені диференціальні рівняння руху частинки, у які закладено форму кривої осьового перерізу поверхні. Розглянуто також відносний рух частинки по різних поверхнях, які здійснюють коливальний рух. Складний рух частинки розглянуто на прикладах циліндрів, конусів та інших поверхонь, які обертаються навколо власної осі. Окрему групу задач становить складний рух частинки, коли вона одночасно контактує з двома поверхнями. Це стосується відцентрових апаратів з радіально розташованими вертикальними лопатками, а також гвинтового конвеєра, який складається із нерухомого циліндричного кожуха, всередині якого обертається гвинтовий коноїд. Він може транспортувати сипкий матеріал як вгору, так і в горизонтальному напрямі в залежності від розташування його осі. Для обох цих випадків характер руху частинки суттєво відрізняється. Для його вивчення було складено узагальнені диференціальні рівняння руху частинки, в які було закладено кут нахилу осі конвеєра відносно горизонтальної площини. В результаті розв'язування диференціальних рівнянь чисельними методами було отримано і побудовано відносні і абсолютні траєкторії руху частинки при різних кутах нахилу конвеєра. Це дозволило отримати якісну оцінку зміни руху частинки при поступовому нахилі конвеєра від вертикального до горизонтального положення.

2. The dissertation is dedicated to developing geometric-kinematic methods for determining the parameters of particle motion on surfaces under the action of applied forces. The approaches to composing differential equations for the motion of a point on moving and stationary surfaces were analyzed. Parametric equations of the surface, relating it to internal curvilinear coordinates, are proposed. The functional dependence of two internal surface coordinates on an independent variable, which is assumed to be time, describes a line on the surface. This line is taken as the trajectory of particle sliding, which should be determined. The motion of a particle on a surface can be simple, when the surface is stationary or complex when the surface is moving and exhibits elements of rotational motion. The differential equations of motion are composed of projections onto the axes of the spatial coordinate system. In the case of complex motion, this system can be either a stationary Cartesian system or a moving system, represented by a Frenet trihedron, which accompanies the trajectory of the surface's transient motion. Suppose the trajectory of the transient motion is defined as a function of the length of its intrinsic arc. In that case, the known Frenet formulas from differential geometry are used to find the vector of absolute acceleration. This approach simplifies the determination of absolute acceleration in projections onto the orthogonal vectors of the Frenet trihedron. Simple particle motion was considered using examples of gravitational descents, modeled by helical surfaces. Generalized differential equations of particle motion, incorporating the shape of the axial cross-sectional curve of the surface, are composed. The relative motion of a particle on different surfaces undergoing oscillatory motion was also considered. Simple particle motion was considered using examples of gravitational descents, modelled by helical surfaces. A special group of problems involves complex particle motion when it simultaneously contacts two surfaces. This is relevant for centrifugal devices with radially installed vertical blades, as well as for a helical conveyor, which consists of a stationary cylindrical casing inside which a helical conoid rotates. The conveyor can transport bulk materials both upward and horizontally, depending on the orientation of its axis. In both cases, the nature of the particle's motion differs significantly. To study this, generalized differential equations of particle motion were composed, incorporating the angle of inclination of the conveyor's axis relative to the horizontal plane. As a result of solving the differential equations using numerical methods, the relative and absolute trajectories of particle motion were obtained and plotted for different conveyor inclination angles. This allowed for a qualitative assessment of the change in particle motion as the conveyor was gradually tilted from a vertical to a horizontal position.

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: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Pylypaka S., Klendiy M., Zaharova T. (Volina T.) Movement of the particle on the external surface of the cylinder, which makes the translational oscillations in horizontal planes. Advances in Design, Simulation and Manufacturing. The Innovation Exchange: International Conference on Design, Simulation, Manufacturing, Sumy, Ukraine, 12–15 June 2018: Conference paper. Sumy, Ukraine, 2018. P. 336–345.
- Pylypaka S., Nesvidomin V., Zaharova T. (Volina T.), Pavlenko O., Klendiy M. The investigation of particle movement on a helical surface. The Innovation Exchange: 2nd International Conference on Design, Simulation, Manufacturing, Lutsk, Ukraine, 11–14 June 2019: Conference paper. Lutsk, Ukraine, 2019. P. 671–681.
- Pylypaka S., Zaharova T. (Volina T.), Zalevska O., Kozlov D., Podliniaieva O. Determination of the effort for flexible strip pushing on the surface of a horizontal cylinder. Advanced Manufacturing Processes: International Conference, Odessa, Ukraine, 10–13 September 2019: Conference paper. Odessa, Ukraine, 2019. P. 582–590.
- Pylypaka S., Nesvidomin V., Volina T., Sirykh L., Ivashyna L. Movement of the particle on the internal surface of the spherical segment rotating about a vertical axis. INMATEH – Agricultural Engineering. 2020. Vol. 62. No. 3. P. 79–86.
- Pylypaka S., Volina T., Mukvich M., Efremova G., Kozlova O. Gravitational relief with spiral gutters, formed by the screw movement of the sinusoid. The Innovation Exchange: 3rd International Conference on Design, Simulation, Manufacturing, Kharkiv, Ukraine, 09–12 June 2020: Conference paper. Kharkiv, Ukraine, 2020. P. 63–73.
- Volina T., Pylypaka S., Rebrii A., Pavlenko O., Kremets Ya. Particle movement on concave coulter of the centrifugal distributor with radially installed vertical blades. Advanced Manufacturing Processes: 2nd Grabchenko's International Conference, Odessa, Ukraine, 08–11 September 2020: Conference paper. Odessa, Ukraine, 2020. P. 237–246.
- Pylypaka S., Volina T., Hryshchenko I., Rybenko I., Sydorenko N. Dynamics of a particle on a movable wavy surface. Advanced Manufacturing Processes: 2nd Grabchenko's International Conference, Odessa, Ukraine, 08–11 September 2020: Conference paper. Odessa, Ukraine, 2020. P. 196–206.
- Pylypaka S., Volina T., Nesvidomin A., Zakharova I., Rebrii A. Particle movement in a centrifugal device with vertical blades. The Innovation Exchange: 4th International Conference on Design, Simulation, Manufacturing, Lviv, Ukraine, 8–11 June 2021: Conference paper. Lviv, Ukraine, 2021. P. 156–165.
- Volina T., Pylypaka S., Pavlenko O., Klochko O., Hryshchenko I. The transportation of a particle by a vertical auger with a coaxial cylinder which rotate together around the common axis. Actual Problems of Engineering Mechanics: 8th International Scientific Conference, Odesa, Ukraine, 11–14 May 2021: Conference paper. Odesa, Ukraine, 2021. Article number 1164.
- Volina T., Pylypaka S., Nesvidomin V., Pavlov A., Dranovska S. The possibility to apply the Frenet trihedron and formulas for the complex movement of a point on a plane with the predefined plane displacement. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2021. Vol. 3. No. 7 (111). P. 45–50.
- Volina T., Pylypaka S., Nesvidomin V., Rybenko I., Sierykh L. Particle movement on the external surface of the cone that rotates around the vertical axis. Advanced Manufacturing Processes: 3rd Grabchenko's International Conference, Odessa, Ukraine, 07–10 September 2021: Conference paper. Odessa, Ukraine, 2021.

P. 557–567.
- Pylypaka S., Volina T., Zalevska O., Semirnenko S., Hryshchenko I. Movement of a particle on the inner surface with a preset meridian. Advanced Manufacturing Processes: 3rd Grabchenko's International Conference, Odessa, Ukraine, 07–10 September 2021: Conference paper. Odessa, Ukraine, 2021. P. 535–545.
- Volina T., Pylypaka S., Kremets Ya., Kozlova O., Rebrii A. Organization of transportation of a particle by an inclined cylinder rotating around the axis. The Innovation Exchange: 5th International Conference on Design, Simulation, Manufacturing, Poznan, Poland, 07–10 June 2022: Conference paper. Poznan, Poland, 2022. P. 55–65.
- Pylypaka S., Volina T., Hryshchenko I., Dieniezhnikov S., Rybenko I. Mathematical model of lifting particles of technological material by vertical auger. The Innovation Exchange: 5th International Conference on Design, Simulation, Manufacturing, Poznan, Poland, 07–10 June 2022: Conference paper. Poznan, Poland, 2022. P. 112–122.
- Volina T., Pylypaka S., Babka V., Zalevska O., Rebrii A. Sliding of a particle on the horizontal plane under oscillating and rotary movements. Advanced Manufacturing Processes: 4th Grabchenko's International Conference, Odessa, Ukraine, 06–09 September 2022: Conference paper. Odessa, Ukraine, 2022. P. 506–514.
- Volina T. M., Pylypaka S. F., Babka V. M. Motion of a particle on an inclined plane rotating around a vertical axis. International Applied Mechanics. 2022. Vol. 58. P. 488–496.
- Volina T., Pylypaka S., Kozlova O., Rebrii A., Rybenko I. Design of the curvilinear axis of the silage pipeline. The Innovation Exchange: 6th International Conference on Design, Simulation, Manufacturing, High Tatras, Slovak Republic, 06–09 June 2023: Conference paper. High Tatras, Slovak Republic, 2023. P. 115–124.
- Volina T., Pylypaka S., Kalenyk M., Dieniezhnikov S., Nesvidomin V., Hryshchenko I., Lytvynenko Ya., Borodai A., Borodai D., Borodai Ya. Construction of mathematical model of particle movement by an inclined screw rotating in a fixed casing. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2023. Vol. 5. No. 7 (125). P. 60–69.
- Volina T. M., Pylypaka S. F. Force required to move the flexible strip up surface of horizontal cylinder. Machinery and Energetics. 2021. Vol. 12. No. 1. P. 25–29.
- Volina T. M., Pylypaka S. F. Investigation of particle movement on rotary spherical segment. Machinery and Energetics. 2021. Vol. 12. No. 2. P. 33–38.
- Volina T. M., Pylypaka S. F., Babka V. M., Nesvidomin A. V. Construction of meridian for given movement of particle on surface which rotates around the vertical axis. Machinery and Energetics. 2021. Vol. 12. No. 3. P. 33–38.
- Volina T. M., Pylypaka S. F., Babka V. M. Movement of particle on inner surface with preset meridian, which rotates around vertical axis. Machinery and Energetics. 2021. Vol. 12. No. 4. P. 15–20.
- Volina T., Nesvidomin V., Nesvidomin A., Babka V., Hryshchenko I. Movement of a particle along an inclined cylinder rotating around its axis. Machinery and Energetics. 2022. Vol. 13. No. 2. P. 32–40.
- Volina T., Pylypaka S., Nesvidomin V., Kalenyk M., Spirintsev D., Dieniezhnikov S., Hryshchenko I., Rebrii A., Herashchenko T., Soloshchenko V. Determining the shape of a flexible thread in the field of horizontal and vertical forces. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2024. Vol. 2. No. 7 (128). P. 24–30.
- Захарова Т. М. (Воліна Т. М.) Геометричне конструювання робочої поверхні органу для розсіювання мінеральних добрив. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: «Механізація та автоматизація виробничих процесів». 2018. № 10 (34). С. 38–40.
- Воліна Т. М. Дослідження руху частинки по спіральному жолобу під дією сили власної ваги. Прикладна геометрія та інженерна графіка. 2020. Вип. 99. С. 65–78.
- Воліна Т. М. Дослідження руху частинки по шорсткій поверхні, яка утворена гвинтовим рухом синусоїди, під дією сили власної ваги. Техніка та енергетика. 2020. Т. 11. № 3. С. 187–194.
- Воліна Т. М., Пилипака С. Ф. Дослідження руху частинки по зовнішній поверхні циліндра під час його поступальних коливань в горизонтальних площинах. Техніка та енергетика. 2020. Т. 11. № 4. Р. 101–105.

- Воліна Т. М. Гвинтовий спуск, до аналітичного опису якого входить рівняння руху частинки по похилій площині. Прикладна геометрія та інженерна графіка. 2021. Вип. 100. С. 89–98.
- Воліна Т. М., Пилипака С. Ф., Несвідомін А. В. Рух частинки по сферичному сегменту з вертикальними радіально встановленими лопатками. Механіка та математичні методи. 2021. Т. 3. № 1. С. 27–36.
- Pylypaka S., Volina T., Babka V. The motion of a particle on a wavy surface during its translational circular oscillations in horizontal planes. Proceedings of Odessa Polytechnic University. 2021. Iss. 1 (63). P. 44–52.
- Volina T., Pylypaka S. Dependence of resistance of movement of the flexible strip on the surface from the curvature of its axis. Modern Problems of Modeling. 2021. Vol. 21. P. 66–73.
- Пилипака С. Ф., Воліна Т. Н., Бабка В. М., Грищенко І. Ю. Рух частинки по зовнішній шорсткій поверхні конуса, який обертається навколо вертикальної осі. Прикладна геометрія та інженерна графіка. 2021. Вип. 101. С. 181–194.
- Воліна Т., Пилипака С. Дослідження руху частинки у відцентровому апараті з вертикальними лопатками за допомогою рухомої системи координат. Сучасні проблеми моделювання. 2022. Вип. 23. С. 55–64.
- Пилипака С. Ф., Воліна Т. М., Несвідомін А. В., Бабка В. М., Грищенко І. Ю. Рух частинки по горизонтальному циліндру, що обертається навколо власної осі. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: «Механізація та автоматизація виробничих процесів». 2022. № 1 (47). С. 30–35.
- Пилипака С. Ф., Воліна Т. М., Несвідомін А. В., Бабка В. М., Шуляк І. С. Транспортування матеріальної частинки вертикальним шнеком. Прикладна геометрія та інженерна графіка. 2022. Вип. 102. С. 165–180.
- Пилипака С. Ф., Несвідомін В. М., Воліна Т. М., Бабка В. М., Грищенко І. Ю. Ковзання частинки по рухомій горизонтальній площині. Сучасні проблеми моделювання. 2022. Вип. 24. С. 147–155.
- Пилипака С. Ф., Воліна Т. М., Захарова І. О. Переміщення частинки по обертовому рухомому вертикальному шнеку, обмеженому кожухом. Управління розвитком складних систем. 2022. Вип. 50. С. 115–121.
- Пилипака С. Ф., Воліна Т. М., Захарова І. О., Рибенко І. О., Ребрій А. М. Дослідження складного руху точки по площині із застосуванням тригранника і формул Френе. Прикладна геометрія та інженерна графіка. 2023. Вип. 104. С. 171–182.
- Volina T., Nesvidomin V., Babka V., Hryshchenko I. Y., Kremets Ya. S. Curve axis of a silo pipeline for transportation of a crushed material. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Mechanization and Automation of Production Processes. 2023. Vol. 53. No. 3. P. 20–25.

Наукова (науково-технічна) продукція: метод дослідження закономірностей руху частинок по поверхнях, що здійснюють коливальний рух

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Пилипака С. Ф., Захарова Т. М. (Воліна Т. М.), Чепіжний А. В., Плавинська О. В. Патент України на корисну модель № 111952. МПК A01C 17/00. Робочий орган для розсіювання мінеральних добрив. Сумський національний аграрний університет. № u201606109; заявлено від 06.06.2016; опубліковано 25.11.2016; Бюлетень № 22/2016. Пилипака С. Ф., Захарова Т. М. (Воліна Т. М.), Чепіжний А. В., Захарова І. О., Плавинська О. В. Патент України на корисну модель № 133601. МПК A01C 17/00. Робочий орган для розсіювання мінеральних добрив. Патентовласники С. Ф. Пилипака, Т. М. Захарова (Т. М. Воліна), А. В. Чепіжний, І. О Захарова, О. В. Плавинська. № u201811842; заявлено від 30.11.2018; опубліковано 10.04.2019; Бюлетень № 7/2019. Пилипака С. Ф., Захарова Т. М. (Воліна Т. М.), Чепіжний А. В., Захарова І. О., Плавинська О. В. Патент України на корисну модель № 133602. МПК A01C 17/00. Робочий орган для розкидання сипучих матеріалів. Патентовласники С. Ф. Пилипака, Т. М. Захарова (Т. М. Воліна), А. В. Чепіжний, І. О. Захарова, О. В. Плавинська. № u201811843; заявлено від 30.11.2018; опубліковано

10.04.2019; Бюлетень № 7/2019.

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0120U102086

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пилипака Сергій Федорович
2. Serhii F. Pylypaka

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.01.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, буд. 15, Київ, 03041, 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. Шоман Ольга Вікторівна
2. Ольга V. Shoman

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.01.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

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:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Плоский Віталій Олексійович

2. Vitalii O. Ploskyi

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.01.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітряних сил, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Аушева Наталія Миколаївна

2. Nataliia M. Ausheva

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.01.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

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:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Пилипака Сергій Федорович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Яковенко Ігор Анатолійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Боярчук Сергій Васильович

Реєстратор

УкрІНТЕІ

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

Юрченко Тетяна Анатоліївна