

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U005324

Державний реєстраційний номер: 0123U104189

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-12-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Встановлення кінетики змін хімічного складу та властивостей змочування одержаних супергідрофобних поверхонь в залежності від одержаної дози УФ-випромінювання, формулювання узагальнень щодо результатів експерименту

Початок етапу: 08.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442367989, 380442044862, 380442049494

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

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

Напрямок фінансування: 2.5 - програми і проекти у сфері міжнародного науково-технічного співробітництва

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 180.450
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження стійкості сформованих фемтосекундним лазером та органічно покритих супергідрофобних поверхонь в УФ-середовищі

Назва роботи англійською:

Stability studies of femtosecond laser-formed and organically coated hydrophobic surfaces in UV environment

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – водовідштовхувальних структури одержані методом лазерної абляції. Мета роботи – отримання стійкого до дії ультрафіолетового випромінювання органічного поверхневого шару на текстурованих фемтосекундним лазером поверхнях з супергідрофобними властивостями. Методи дослідження – скануюча електронна мікроскопія (MIRA3 LMU, Tescan), енергодисперсійна спектроскопія (INCA X-ACT фірми Oxford Instruments), метод сидячої краплі (Konus Academy + Delta Optical HDCE 5). Показано що найбільш високі супергідрофобні властивості на поверхні металів досягаються для текстур LIPSS на верхівках мікротекстури. Продемонстровано що супергідрофобність на цих поверхнях досягається як за умови самодовільної гідрофобізації в атмосферних умовах, так і внаслідок хімічної обробки. Стійкість шарів модифікаторів і здатність поверхонь до відштовхування рідин в умовах УФ-опромінення значно підвищується при переході до хімічної модифікації. Сформульовано основні критерії утворення стійкого по відношенню до ультрафіолетового випромінювання органічного шару модифікатора на поверхнях, які текстуровані фемтосекундним лазером. Це одержання якнайбільш ефективних текстур, створених поєднанням мікророзмірного рівня та нанорозмірного LIPSS, застосування хімічних модифікаторів в розчині на свіжих гідрофілізованих поверхнях та виборі органічного шару силоксанового типу.

Реферат англійською:

Object of study – water-repellent structures obtained by laser ablation. Purpose – to obtain a UV-resistant organic surface layer on femtosecond laser-textured surfaces with superhydrophobic properties. The research methods used were scanning electron microscopy (MIRA3 LMU, Tescan), energy dispersive spectroscopy (INCA X-ACT by Oxford Instruments), and the sitting drop method (Konus Academy + Delta Optical HDCE 5). It is shown that the highest superhydrophobic properties on the surface of metals are achieved for LIPSS textures on the tops of the microtexture. It is demonstrated that superhydrophobicity on these surfaces is achieved both under the condition of spontaneous hydrophobization in atmospheric conditions and as a result of chemical treatment. The stability of the modifier layers and the ability of the surfaces to repel liquids under UV irradiation significantly increase when switching to chemical modification. The main criteria for the formation of an organic modifier layer that is resistant to UV radiation on surfaces textured with a femtosecond laser are formulated. These are obtaining the most effective textures created by combining the microscale level and nanoscale LIPSS, using chemical modifiers in solution on fresh hydrophilized surfaces, and choosing an organic layer of siloxane type.

Індекс УДК: 621.793, 621.793.1, 620.197; 621.004.4, 629.76/.78, 667.6, 667.6:678.03, 620.197; 621.793/.794

Коди тематичних рубрик: 55.22, 55.22.19.13, 55.22.23, 55.49.09.41, 61.65, 61.65.09, 81.33.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Миронюк Олексій Володимирович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Науковий звіт за результатами виконання НДР

Назва НТП англійською: Scientific report containing the research results

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Аналітичні матеріали

Галузь застосування: Розробки в галузі текстурованих водовідштовхувальних поверхонь

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Науковий звіт за результатами виконання НДР; Публікації: 1. Myronyuk, O., Baklan, D., Rodin, A. M. (2023). Owens–Wendt method for comparing the UV stability of spontaneous liquid-repellency with wet chemical treatment of laser-textured stainless steel. *Biomimetics*, 8(8), 584. <https://doi.org/10.3390/biomimetics8080584> ISSN 2313-7673 (Scopus, Q1) 2. Myronyuk, O., Baklan, D., Rodin, A. M., Vanagas, E., Yong, Z. (2023). Owens–Wendt Characterization of femtosecond-laser-textured hydrophobic aluminum surfaces. *Coatings*, 13(6), 1104. <https://doi.org/10.3390/coatings13061104> ISSN 2079-6412 (Scopus, Q2) 3. Myronyuk, O., Baklan, D., Rodin, A. M. (2023). UV resistance of super-hydrophobic stainless steel surfaces textured by femtosecond laser pulses. *Photonics*, 10(9), 1005. <https://doi.org/10.3390/photonics10091005> ISSN 2304-6732 (Scopus, Q2) 4. Baklan, D. (2023). Determination of the resistance of water-repellent properties to ultraviolet radiation on self-hydrophobized surface textures of AISI 304 steel. *Technology Audit and Production Reserves*, 2(3(70)), 6–9. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.277986> (Фахове видання, кат. Б) 5. Myronyuk, O. (2023). Determination of critical surface tension of wetting of textured water-repellent surfaces. *Technology Audit and Production Reserves*, 2(1(70)), 10–13. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.277936> (Фахове видання, кат. Б)

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 08.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Myronyuk O., Baklan D., Rodin A. M. Owens–Wendt Method for Comparing the UV Stability of Spontaneous Liquid–Repellency with Wet Chemical Treatment of Laser–Textured Stainless Steel. Biomimetics. 2023. Vol. 8, no. 8. P. 584. URL: <https://doi.org/10.3390/biomimetics8080584> ISSN 2313–7673 (Scopus, Q1)

Owens–Wendt Characterization of Femtosecond–Laser–Textured Hydrophobic Aluminum Surfaces / O. Myronyuk et al. Coatings. 2023. Vol. 13, no. 6. P. 1104. URL: <https://doi.org/10.3390/coatings13061104> ISSN 2079–6412 (Scopus, Q2).

Myronyuk O., Baklan D., Rodin A. M. UV Resistance of Super–Hydrophobic Stainless Steel Surfaces Textured by Femtosecond Laser Pulses. Photonics. 2023. Vol. 10, no. 9. P. 1005. URL: <https://doi.org/10.3390/photonics10091005> ISSN 2304–6732 (Scopus, Q2).

Baklan D. Determination of the resistance of water–repellent properties to ultraviolet radiation on self–hydrophobized surface textures of AISI 304 steel. Technology audit and production reserves. 2023. Vol. 2, no. 3(70). P. 6–9. URL: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.277986> (Фахове видання, кат. Б).

Myronyuk O. Determination of critical surface tension of wetting of textured water–repellent surfaces. Technology audit and production reserves. 2023. Vol. 2, no. 1(70). P. 10–13. URL: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.277936> (Фахове видання, кат. Б)

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Пасічник Віталій Анатолійович
Д. Т. Н.

Перелік осіб–виконавців

Баклан Денис Віталійович
(д.філософ, 161)

Білоусова Анна Олегівна
(161)

Васильєв Георгій Степанович
(Д. Т. Н., 05.17.14)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Баклан Д.В.

Телефон

+38 (050) 514-49-88

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності

