Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0823U100732

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-10-2023

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: UB КПІ ім. Ігоря Сікорського №НСВС/90/2023 від 04.12.2023 КЕП: Згуровський М. З. 04.12.2023 12:00 3FAA9288358EC00304000000F9902A00C87EB200

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Баклан Денис Віталійович
2. Denys V. Baklan

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-6608-0117

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 161

Назва наукової спеціальності: Хімічні технології та інженерія

Галузь / галузі знань: хімічна та біоінженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Хімічні технології та інженерія

Дата захисту: 13-11-2023

Спеціальність за освітою: Хімічні технології та інженерія

Місце роботи здобувача: 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:

Сектор науки: Університетський

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 26.002.36; ID 2310

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:

Сектор науки: Університетський

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

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:

Сектор науки: Університетський

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 61.65

Тема дисертації:

1. Одержання мікро- та нанотекстурованих водовідштовхуючих органо-мінеральних поверхонь
2. Obtaining of micro- and nanotextured water-repellent organic-mineral surfaces

Реферат:

1. Дисертація присвячена встановлення закономірностей одержання текстурованих поверхонь з високим водовідштовхуючими властивостями, порівнянню та оцінці ефективності поверхонь отриманих екстрактивним методом, що полягає у абляції фемтосекундним лазером, та адитивним методом, що полягає у пневматичному напиленню для отримання органо-мінерального покриття, у якому текстура формується частинками наповнювачів. У роботі вперше встановлено, що текстури створені за допомогою абляції фемтосекундним лазером на анодованому алюмінії марки 6063 мають рівну поверхню без нанорівня, але на

неанодованому алюмінії текстура отримується з ієрархічною структурою, що дозволяє збільшити кут змочування. Було вперше описана послідовність руйнування при комплексній дії УФ випромінювання та потоку води для текстурованих нано- та мікрочастинками наповнювачів поверхонь у полімерних композиціях, де першим зазнає впливу полімер, що призводить до утворення полярних груп на поверхні, далі відбувається руйнування органічного модифікатора на поверхні частинок наповнювача, а потік води спричиняє відрив частинок, що призводить до втрати гідрофобності за рахунок збільшення концентрації полімеру. Вперше продемонстровано можливість поєднання екстрактивного методу для створення мікротекстури з адитивним методом для створення нанотекстури та оцінено отримані водовідштовхуючі властивості та стабільність гідрофобного стану. Вперше показано послідовність руйнування ієрархічних покриттів у яких використовується нанонаповнювач та дві фракції мікронаповнювача в умовах абразивного зносу потоком частинок кварцу, де спершу відбувається абляція нанорозмірного наповнювача, що збільшує кут скочування води, а далі утворюються та збільшуються тріщини на поверхні, що призводить до відшарування композиції. У роботі запропоновано способи одержання водовідштовхуючих поверхонь екстрактивним методом на поверхні анодованого та неанодованого алюмінію. Продемонстровано та випробувано методи отримання гідрофобних органо-мінеральних поверхонь, що мають мікро- та нанотекстуру. Сформульовані під час виконання роботи наукові положення та експериментальні підходи було впроваджено у курс «Експлуатаційна надійність композиційних матеріалів», освітньо-професійної програми другого (магістерського) рівня вищої освіти «Хімічні технології неорганічних в'яжучих речовин, кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів» на кафедрі ХТКМ КПІ ім. Ігоря Сікорського за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія». Подано заявку на патент України на корисну модель № u202301147.

2. The dissertation is devoted to the establishment of regularities of obtaining hydrophobic surfaces with high water-repellent properties, comparison and evaluation of the effectiveness of surfaces obtained by the extractive method, which consists in ablation with a femtosecond laser, and the additive method, which consists in pneumatic spraying to obtain an organic-mineral coating in which the texture is formed by filler particles. The work first established that the textures created by femtosecond laser ablation on anodized aluminum of 6063 grade have a flat surface without a nanolayer, but on unanodized aluminum the texture is obtained with a hierarchical structure that allows increasing the wetting angle. The sequence of destruction under the complex action of UV radiation and water flow for surfaces textured with nano- and microparticles of fillers in polymer compositions was first described, where the polymer is the first to be affected, which leads to the formation of polar groups on the surface, followed by the destruction of the organic modifier on the surface of the filler particles, and the water flow causes the particles to detach, which leads to a loss of hydrophobicity due to an increase in the polymer concentration. For the first time, the possibility of combining the extractive method for creating a microtexture with the additive method for creating a nanotexture was demonstrated and the resulting water-repellent properties and stability of the hydrophobic state were evaluated. For the first time, the sequence of destruction of hierarchical coatings using a nanofiller and two fractions of microfiller under conditions of abrasive wear by a stream of quartz particles is shown, where first, the nanosized filler is ablated, which increases the angle of water rolling, and then cracks are formed and enlarged on the surface, which leads to delamination of the composition. The paper proposes methods for obtaining water-repellent surfaces by the extractive method on the surface of anodized and unanodized aluminum. Methods for obtaining hydrophobic organo-mineral surfaces with micro- and nanotexture were demonstrated and tested. The scientific positions and experimental approaches formulated during the work were implemented in the course "Operational reliability of composite materials", educational and professional program of the second (master's) level of higher education "Chemical technologies of inorganic binders, ceramics, glass and polymeric and composite materials" at the Department of Chemical Technology of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, specialty 161 "Chemical Technology and Engineering". An application for a patent of Ukraine for utility model No. u202301147 was filed.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Нові речовини і матеріали

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 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
- Myronyuk, O., Baklan, D., Glukhovsky, V. (2022). Aspects of wetting of hydrophobized surfaces textured by a femtosecond laser. Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences, 313(5), 52–55. https://doi.org/10.31891/2307-5732-2022-313-5-52-55
- Myronyuk, O., Baklan, D. (2022). Aging analysis of textured water-repellent coatings under ultraviolet radiation and water. Technology Audit and Production Reserves, 4(3(66), 12–15. https://doi.org/10.15587/2706-5448.2022.263528
- Миронюк, О.В., Баклан, Д.В., Новосельцев, А.В. (2021). Оцінка поверхневої енергії твердих тіл з використанням двокомпонентних сумішей пробних рідин. Вісник Хмельницького національного університету, 297(3), 81–86. https://doi.org/10.31891/2307-5732-2021-297-3-81-86
- Миронюк, О.В., Баклан, Д.В. (2021). Визначення поверхневої енергії стохастичних супергідрофобних структур на основі карбонату кальцію. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки, (4), 204–209. https://doi.org/10.32838/2663-5941/2021.4/31
- Myronyuk, O., Baklan, D., Nudchenko, L. (2020). Evaluation of the surface energy of dispersed aluminium oxide using Owens-Wendt theory. Technology Audit and Production Reserves, 2(1(52), 25–27. https://doi.org/10.15587/2312-8372.2020.200756
- Myronyuk, O., Baklan, D., Vasilyev, G. S., Rodin, A. M., Vanagas, E. (2022). Wetting patterns of liquid-repellent femtosecond laser textured aluminum surfaces. Coatings, 12(12), 1852. https://doi.org/10.3390/coatings12121852
- Myronyuk, O., Baklan, D., Yong, Z., Rodin, A. M. (2022). Complex destruction of textured waterrepellent coatings under the influence of UV and water flow. Materials Today Communications, 33, 104509. https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2022.104509
- Myronyuk, O., Raks, V. A., Baklan, D., Vasyliev, G., Vanagas, E., Kurdil, N., Sivolapov, P. (2021). Water repellent coatings with hierarchal structures obtained on anodized aluminum with femtosecond laser ablation. Applied Nanoscience, 12(3), 523–531. https://doi.org/10.1007/s13204-021-01697-8
- Myronyuk, O., Dudko, V., Baklan, D., Melnyk, L. (2017). Study of structure influence on wear resistance of hierarchial superhydrophobic coatings. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 3(12 (87), 44–49. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.103028

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0122U002645

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Миронюк Олексій Володимирович

2. Oleksiy V. Myronyuk

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.17.06

Ідентифікатор ORCHID 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: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Комаха Володимир Олександрович

2. Volodymyr O. Komakha

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.18.08

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний торговельно-економічний університет

Код за ЄДРПОУ: 44470624

Місцезнаходження: вул. Кіото, буд. 19, Київ, 02156, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гуменна Мар’яна Анатоліївна

2. Mariana A. Gumenna

Кваліфікація: к.х.н., 02.00.06

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація: ;https://orcid.org/0000-0001-8363-6466

Повне найменування юридичної особи: Інститут хімії високомолекулярних сполук Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417041

Місцезнаходження: Харківське шосе, буд. 48, Київ, 02160, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пилипенко Ігор Володимирович
2. Ihor V. Pylypenko

Кваліфікація: к. х. н., доц., 02.00.04

Ідентифікатор ORCHID 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: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Воробйова Вікторія Іванівна
2. Viktoriia I. Vorobiova

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.17.14

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:
https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55808771000;https://scholar.google.ru/citations?user=bvr7M5EAAAAJ

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:

Сектор науки: Університетський

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Черняк Лев Павлович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Черняк Лев Павлович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Баклан Денис Віталійович
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна