Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0823U100742

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-10-2023

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рябовол Василь Миколайович
2. Vasyl M. Riabovol

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-1582-7188

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 222

Назва наукової спеціальності: Медицина

Галузь / галузі знань: охорона здоров'я

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Медицина

Дата захисту: 30-10-2023

Спеціальність за освітою: Лікувальна справа

Місце роботи здобувача: Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

Код за ЄДРПОУ: 02010787

Місцезнаходження: бульвар Тараса Шевченка, буд. 13, Київ, 01601, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство охорони здоров`я України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 26.003.098

Повне найменування юридичної особи: Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

Код за ЄДРПОУ: 02010787

Місцезнаходження: бульвар Тараса Шевченка, буд. 13, Київ, 01601, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство охорони здоров`я України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

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

Повне найменування юридичної особи: Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

Код за ЄДРПОУ: 02010787

Місцезнаходження: бульвар Тараса Шевченка, буд. 13, Київ, 01601, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство охорони здоров`я України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 76.33.37, 76.35.45

Тема дисертації:

1. Порівняльна токсиколого-гігієнічна оцінка і профілактика несприятливої дії нанопорошків діоксиду титану та композиту нанодіоксиду титану з наносріблом в умовах виробництва

2. Comparative toxicological and hygienic assessment and prevention of the adverse effects of titanium dioxide nanopowders and titanium dioxide-silver nanocomposite in production conditions

Реферат:

1. Широке використання наноматеріалів стрімко впроваджується у різні галузі економічної діяльності, включаючи біологію і медицину. В науковій літературі та електронних інформаційних джерелах є багато відомостей щодо токсичності і різних проявів біологічної дії наноматеріалів – фулеренів, карбонових нанотрубок, оксиду цинку, оксиду алюмінію, оксиду церію, золота, заліза, оксиду заліза, срібла, кобальту, лантану, свинцю та інших. Разом з тим, на етапі планування дисертаційної роботи відомості про токсичні

властивості нанопорошків на основі діоксиду титану, одержаних методом термічного розкладу метатитанової кислоти, для нанодіоксиду титану були представлені обмежено, а для нанокомпозитних матеріалів діоксиду титану з сріблом цілком відсутні. Токсичний вплив наночастинок металів пов'язують з їх нанорозмірністю та великою поверхневою активністю, що дозволяє їм проникати в клітини та взаємодіяти з біологічними структурами. Це може призводити до створення реактивних кисневих форм, спричинення окислювального стресу, пошкодження ДНК, руйнування клітинних мембран, порушення функції органів та тканин, запалення та імунотоксичності, а також до розвитку довготривалих наслідків, таких як рак, нейротоксичність, репродуктивні порушення та інших негативних ефектів. Перспективними є наноматеріали на основі діоксиду титану, з високою фотокаталітичною активністю, які застосовуються для знешкодження органічних забруднювачів, знезаражування, створення антимікробних та самоочисних поверхонь. Фотокаталітичну активність наночастинок TiO2 можна значно підвищити шляхом модифікування нанодіоксиду титану певною кількості наносрібла (нано-TiO2-Ag). В Інституті проблем матеріалознавства імені І.М. Францевича НАН України нанопорошки на основі діоксиду титану синтезують власним оригінальним методом – термічного розкладу метатитанової кислоти. Актуальною для здоров'я людини та збереження довкілля є проблема забезпечення безпечного виробництва і використання наноматеріалів. При виготовленні нанопорошків TiO2 і TiO2-Ag під час виконання ручних операцій є ризик вдихання працівником повітря робочої зони забрудненого пиловими частинками як ультрамікроскопічного, так і нанодіапазону, а також потрапляння їх на його одяг, шкіру та слизові оболонки. Відсутність ґрунтовних знань щодо ступеня токсичності наноматеріалів та їх потенційної небезпеки для організму людини вимагає проведення відповідних гігієнічних, токсикологічних, медичних і біологічних досліджень. За мету дисертаційного дослідження ми ставили вивчення особливостей токсичного впливу нанопорошків діоксиду титану та композиту нанодіоксиду титану з наносріблом в експерименті на лабораторних тваринах, моделях in vitro та наукове обґрунтування заходів профілактики їх можливої несприятливої дії на організм операторів синтезу, зокрема, визначення орієнтовно безпечних рівнів впливу цих наноматеріалів в повітрі робочої зони. В дисертації наведено вирішення актуальної наукової проблеми гігієни праці і профілактичної медицини в цілому щодо попередження несприятливої дії нанопорошків діоксиду титану та нанокомпозиту діоксиду титану з сріблом на здоров'я операторів їх синтезу. Вперше проведено гігієнічну оцінку технологічного процесу і факторів виробничого середовища при отримані нових нанопорошків діоксиду титану та композиту нанодіоксиду титану з наносріблом методом термічного розкладу метатитанової кислоти на багатосекційній обертовій печі в «Інституті проблем матеріалознавства імені І.М. Францевича НАН України». Для виявлення фракцій ультра- і наночастинок у повітрі робочої зони, розроблено спеціальний метод, який дозволяв стабілізувати і утримувати наночастинки в завислому стані у глюкозо-цитратному буфері при відборі проб повітря у робочій зоні та при подальших аналітичних дослідженнях. На «Спосіб стабілізації нанопорошків металів та їх похідних глюкозо-цитратним буфером» нами отримано патент на корисну модель №148325, що має практичне значення. Встановлено, що специфічним і потенційно небезпечним чинником в процесі виготовлення нанопорошків TiO2 і TiO2-Ag методом термічного розкладу метатитанової кислоти в багатосекційній обертовій печі є аерозоль ультра- і наночастинок діоксиду титану, що виявлені з застосуванням методу лазерної гранулометрії в процесі синтезу нанопорошку TiO2 на робочому місці оператора біля пульта керування з домінуванням фракції розмірами від 19,5 нм до 38,91 нм; методом оптико-емісійної спектроскопії встановлено вміст титану в повітрі робочої зони від 0,13 до 3,3 мкг/м3.

2. The widespread use of nanomaterials is rapidly being implemented in various fields of economic activity, including biology and medicine. There is a wealth of information on the toxicity and various manifestations of the biological effects of nanomaterials, such as fullerenes, carbon nanotubes, zinc oxide, aluminum oxide, cerium oxide, gold, iron, iron oxide, silver, cobalt, lanthanum, lead, and others, in scientific literature and electronic information sources. However, during the planning stage of the dissertation research, information on the toxic properties of nanopowders based on titanium dioxide obtained by thermal decomposition of metatitanic acid, as well as for nanocomposite materials of titanium dioxide with silver, was limited or completely absent. The toxic effects of metal nanoparticles are associated with their nanoscale size and high surface activity, allowing them to

penetrate cells and interact with biological structures. This can lead to the generation of reactive oxygen species, oxidative stress, DNA damage, disruption of cell membranes, impairment of organ and tissue function, inflammation and immunotoxicity, as well as the development of long-term consequences such as cancer, neurotoxicity, reproductive disorders, and other negative effects. Promising nanomaterials are those based on titanium dioxide with high photocatalytic activity, which are used for the degradation of organic pollutants, disinfection, creation of antimicrobial and self-cleaning surfaces. The photocatalytic activity of TiO2 nanoparticles can be significantly enhanced by modifying titanium dioxide nanoparticles with a certain amount of silver nanoparticles (nano-TiO2-Ag). At the I.M. Frantsevich Institute for Problems of Material Science of the National Academy of Sciences of Ukraine, nanopowders based on titanium dioxide are synthesized using an original method, namely the thermal decomposition of metatitanic acid. The issue of ensuring the safe production and use of nanomaterials is relevant for human health and environmental preservation. During the production of TiO2 and TiO2-Ag nanopowders, there is a risk of workers inhaling air in the work area contaminated with dust particles in the ultra-microscopic and nanoscale ranges, as well as their contact with clothing, skin, and mucous membranes. The lack of comprehensive knowledge about the toxicity of nanomaterials and their potential hazards to the human body requires conducting appropriate hygienic, toxicological, medical, and biological research. The aim of the dissertation research was to study the peculiarities of the toxic effects of titanium dioxide nanopowders and titanium dioxide-silver nanocomposite in experiments on laboratory animals, in vitro models, and to provide scientific justification for measures to prevent their potential adverse effects on the body of synthesis operators, including determining the approximate safe levels of exposure to these nanomaterials in the air of the work area. The dissertation addresses the solution to the relevant scientific problem of occupational hygiene and preventive medicine in relation to preventing the adverse effects of titanium dioxide nanopowders and titanium dioxide-silver nanocomposite on the health of synthesis operators. Hygienic assessment of the technological process and environmental factors in the production of new titanium dioxide nanopowders and titanium dioxide-silver nanocomposite was conducted for the first time using the thermal decomposition method of metatitanic acid in a multi-section rotary kiln at the I.M. Frantsevich Institute for Materials Science of the National Academy of Sciences of Ukraine. A special method was developed to detect ultra- and nanoscale fractions of particles in the air of the work area, which allowed for the stabilization and suspension of nanoparticles in a glucose-citrate buffer during air sampling in the work area and subsequent analytical investigations. We obtained a patent for a useful model, No. 148325, for the «Method of Stabilizing Metal Nanopowders and their Derivatives with a Glucose-Citrate Buffer», which has practical significance. It was established that the specific and potentially hazardous factor in the synthesis process of TiO2 and TiO2-Ag nanopowders using the thermal decomposition method of metatitanic acid in a multi-section rotary kiln is the aerosol of ultra- and nanoscale titanium dioxide particles, detected by laser granulometry during the synthesis of TiO2 nanopowder at the operator's workstation near the control panel, with a dominant fraction ranging from 19,5 nm to 38,91 nm. The titanium content in the air of the work area was determined using optical emission spectroscopy, ranging from 0,13 to 3,3 µg/m3.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Загорний М.М., Яворовський О.П., Рябовол В.М., Тищенко Н.І., Лобунець Т.Ф., Томила Т.В., Широков О.В., Рагуля А.В., Анісімов Є.М. Морфологічні, спектральні і токсикологічні особливості нового композитного матеріалу нанодіоксиду титану з наносріблом для використання в медицині та біології. Медичні

перспективи. 2022. Т. 27, № 1. С. 152-159.

- Яворовський О.П., Зазуляк Т.С., Остапів Д.Д., Рябовол В.М., Демецька О.В.. Порівняльна оцінка пошкоджуючої дії наночастинок на основі діоксиду титану на статеві клітини кнурів в експерименті in vitro. Медичні перспективи. 2022. Т. 27, № 4. С. 13-19.
- Яворовський О.П., Андрусишина І.М., Рябовол В.М. Особливості розподілу титану та срібла у внутрішніх органах лабораторних щурів та мишей, експонованих високими дозами наночастинок діоксиду титану та його композиту з наносріблом. Медичні перспективи. 2023. Т.28, № 1. С. 173-178. Яворовський О.П., Андрусишина І.М., Рябовол В.М. Особливості розподілу титану та срібла у внутрішніх органах лабораторних щурів та мишей, експонованих високими дозами наночастинок діоксиду титану та його композиту з наносріблом. Медичні перспективи. 2023. Т.28, № 1. С. 173-178.
- Рябовол В.М. Особливості будови, фізико-хімічних і токсикологічних властивостей наночастинок діоксиду титану, одержаного за технологією термічного розкладу (літературний огляд і власні дослідження). Довкілля та здоров’я. 2020. №4(97). С. 63-70.
- Рябовол В.М., Курченко А.І., Яворовський О.П., Савченко В.С., Таран Н.В. Дослідження функціональної активності мононуклеарних клітин крові за продукцією цитокінів під впливом фотоактивних титановмісних наноматеріалів in vitro. Імунологія та алергологія: наука і практика. 2021. № 3. С. 23-30.

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

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0119U100182

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Курченко Андрій Ігорович
2. Andrii I. Kurchenko

Кваліфікація: д. мед. н., професор, 14.03.08

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

Код за ЄДРПОУ: 02010787

Місцезнаходження: бульвар Тараса Шевченка, буд. 13, Київ, 01601, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство охорони здоров`я України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яворовський Олександр Петрович

2. Oleksandr P. Yavorovskii

Кваліфікація: д.мед.н., професор, академік, 14.02.01

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

Код за ЄДРПОУ: 02010787

Місцезнаходження: бульвар Тараса Шевченка, буд. 13, Київ, 01601, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство охорони здоров`я України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кузьмінов Борис Павлович

2. Borys P. Kuzminov

Кваліфікація: д.мед.н., професор, 14.02.01

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-8693-1046

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Код за ЄДРПОУ: 02010793

Місцезнаходження: вул. Пекарська, буд. 69, Львів, 79010, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство охорони здоров`я України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бабій Віталій Філімонович

2. Vitalii P. Babii

Кваліфікація: д. мед. н., старший науковий співробітник, 14.02.01

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-2519-1440

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державна установа "Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва Національної академії медичних наук України"

Код за ЄДРПОУ: 02011858

Місцезнаходження: вул. Гетмана Павла Полуботка, буд. 50, Київ, 02660, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія медичних наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Антоненко Анна Миколаївна
2. Anna M. Antonenko

Кваліфікація: д. мед. н., професор, 14.02.01

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0001-9665-0646

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

Код за ЄДРПОУ: 02010787

Місцезнаходження: бульвар Тараса Шевченка, буд. 13, Київ, 01601, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство охорони здоров`я України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Алексійчук Василь Дмитрович
2. Vasyl D. Aleksiychuk

Кваліфікація: к. мед. н., доц., 14.02.01

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-1700-6391

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

Код за ЄДРПОУ: 02010787

Місцезнаходження: бульвар Тараса Шевченка, буд. 13, Київ, 01601, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство охорони здоров`я України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Омельчук Сергій Тихонович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Омельчук Сергій Тихонович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Паливода Роман
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна