# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Image not found or type unknow

**Державний обліковий номер:** 0820U100563

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 22-12-2020

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Семененко Ніна Валеріївна
2. Semenenko Nina

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** доктор філософії

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 161

**Назва наукової спеціальності:** Хімічна та біоінженерія. Хімічні технології та інженерія

**Галузь / галузі знань:**

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 04-12-2020

**Спеціальність за освітою:** Хімічні технології та інженерія

**Місце роботи здобувача:** Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

**Код за ЄДРПОУ:** 21656236

**Місцезнаходження:** вул. акад. Янгеля, 1/37, м. Київ, 03056, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** ДФ 26.002.010

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

**Код за ЄДРПОУ:** 21656236

**Місцезнаходження:** вул. акад. Янгеля, 1/37, м. Київ, 03056, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## 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:** 21656236

**Місцезнаходження:** вул. акад. Янгеля, 1/37, м. Київ, 03056, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 66.45.31

**Тема дисертації:**

1. Окисно – органосольвентні технології перероблення стебел пшеничної соломи

2. Oxidative – organosolvent technologies of processed wheat straw stems

**Реферат/анотація:**

1. Мета дисертаційної роботи полягає у розробці нових екологічно безпечних технологій одержання із пшеничної соломи окисно-органосольвентними способами делігніфікації целюлози, її використання в композиції пакувальних видів паперу та комплексне використання відпрацьованих щолоків. В першому розділі дисертаційної роботи описано сучасний стан целюлозно – паперової промисловості. Показано особливості анатомічної, мікроскопічної будови та хімічного складу рослинної сировини. Описано окисно – органосольвентні способи делігніфікації рослинної сировини з використанням надкислот.
Охарактеризовано шляхи застосування окисно – органосольвентної солом'яної целюлози та окисного лігніну у різних галузях промисловості. Обґрунтовано вибір напряму досліджень. У другому розділі дисертаційної роботи наведено хімічний склад пшеничної соломи, яка використовувалася для проведення досліджень. Наведено методики варіння стебел пшеничної соломи, визначення паперотворних властивостей целюлози,

виготовлення пакувальних видів паперу, дослідження складу відпрацьованих розчинів та сорбційної здатності окисного лігніну. Наведено методи та прилади контролю показників якості целюлози і картонно-паперової продукції, а також методи математичної обробки результатів досліджень. Третій розділ присвячено розробленню режимів одержання солом'яної целюлози окисно-органосольвентними способами делігніфікації. В якості способів делігніфікації рослинної сировини досліджено пероксомурашиний спосіб (МОК), варіння в системі оцтова кислота – вода – пероксид водню (ОП) та варіння в системі оцтова кислота – вода – пероксид водню – етиловий спирт (ОПС). Для інтенсифікації даних способів делігніфікації в якості каталізатора використовували оксид тітану, вольфромат натрію та молібдат натрію. За отриманими експериментальними даними проведено математичну обробку для встановлення оптимальних умов процесу делігніфікації. За допомогою методики скануючої електронної мікроскопії встановлено морфологічні особливості отриманої окисно – органосольвентної солом'яної целюлози. З лігнін – вуглеводної діаграми встановлено, що за збільшенням ефективності видалення лігніну із пшеничної соломи досліджені способи розташовуються в наступний ряд: ПОМК – ОП – ОПС. Проведено аналіз промивних вод, утворених після ОПС варіння стебел пшеничної соломи. Встановлено, що за показниками якості їх можна повторно використовувати для технологічних потреб. Четвертий розділ присвячено вивченню напрямків використання відпрацьованих розчинів. Показа можливість використання 10 % відпрацьованого щолоку у складі свіжого варильного розчину без суттєвого погіршення показників якості солом'яного ВНФ. Запропоновано схему регенерації компонентів варильного розчину після делігніфікації пшеничної соломи в системі «оцтова кислота – вода – пероксид водню – етиловий спирт», якою передбачено їх використання у замкненому циклі, що забезпечує суттєве скорочення витрат хімічних реагентів та об'ємів промислових відходів. В п'ятому розділі досліджено паперотворні властивості одержаної целюлози в композиції пакувальних видів паперу: обгорткового, паперу для пакування харчових продуктів на автоматах, паперу – основи для пергаменту. Наведено загальну принципову технологічну схему процесу одержання солом'яної целюлози в системі «оцтова кислота – вода – пероксид водню – етиловий спирт». Проведено техніко – економічне обґрунтування практичної реалізації отриманих результатів від впровадження ОПС способу одержання солом'яної целюлози. Показано, що термін повернення капіталовкладень не перевищує нормативні показники для галузі та становить 6,4 роки, очікуваний економічний ефект від впровадження запропонованого способу делігніфікації рослинної сировини становить близько 76,016 млн грн на рік.

2. Cellulose production requires the use of a large number of chemicals, a significant duration of processes, is characterized by harmful emissions into the atmosphere and the formation of spent cooking solutions. Therefore, today it is important to create environmentally friendly pulp mills. The first section of the dissertation describes the current state of the pulp and paper industry. Features of anatomical, microscopic structure and chemical composition of plant raw materials are shown. Oxidative - solvent methods of delignification of vegetable raw materials with the use of peracids are described. The ways of application of oxidative - organosolvent straw cellulose and oxidative lignin in various industries are described. The choice of research direction is substantiated. The second section of the dissertation presents the chemical composition of wheat straw, which was used for research. Methods of cooking wheat straw stalks, determination of paper-forming properties of cellulose, production of packaging types of paper, research of composition of spent solutions and sorption capacity of oxidative lignin are given. Methods and devices for quality control of cellulose and cardboard and paper products, as well as methods of mathematical processing of research results are presented. The third section is devoted to the development of modes of producing straw cellulose by oxidative-organosolvent methods of delignification. The third section is devoted to the development of modes for obtaining straw cellulose by oxidative-organosolvent methods of delignification. Peroxoformic method (POF), cooking in the system acetic acid - water - hydrogen peroxide (AP) and cooking in the system acetic acid - water - hydrogen peroxide - alcohol (APA) were studied as methods of delignification of vegetable raw materials. Titanium oxide, sodium tungstate and sodium molybdate were used as catalysts for their intensification. According to the obtained experimental data, mathematical processing was performed to establish the optimal conditions of the delignification process. The morphological features of the obtained oxidative - organosolvent straw cellulose were established by the method of scanning

electron microscopy. From the lignin - carbohydrate diagram it is established that by increasing the efficiency of lignin removal from wheat straw, the studied methods are located in the following row: POF - AP - APA. The analysis of the washing waters formed after APA of cooking of stalks of wheat straw is carried out. It is established that according to quality indicators they can be reused for technological needs. The fourth section is devoted to the study of the use of waste solutions. Showed the possibility of using 10% of spent lye in the composition of fresh cooking solution without significant deterioration of the quality of straw pulp. A scheme for regeneration of cooking solution components after delignification of wheat straw in the system "acetic acid - water - hydrogen peroxide - ethyl alcohol" is proposed, which provides for their use in a closed cycle, which significantly reduces the consumption of chemical reagents and industrial waste. The fifth section examines the paper-forming properties of the obtained cellulose in the composition of packaging types of paper: wrapping paper, paper for packaging food on vending machines, paper - bases for parchment. The general basic technological scheme of the process of obtaining straw cellulose in the system "acetic acid - water - hydrogen peroxide - ethyl alcohol" is given. Feasibility study of the practical implementation of the results obtained from the introduction of OPS method of obtaining straw pulp. It is shown that the payback period does not exceed the normative indicators for the industry and is 6.4 years, the expected economic effect from the introduction of the proposed method of delignification of vegetable raw materials is about 76.016 million UAH.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:**

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:**

**Підсумки дослідження:**

**Публікації:**

**Наукова (науково-технічна) продукція:**

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПІВ:**

**Впровадження результатів дисертації:**

**Зв'язок з науковими темами:**

## VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Трембус Ірина Віталіївна
2. Trembus Irina Vitalivna

**Кваліфікація:** к. т. н., 05.17.08

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

### Офіційні опоненти

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Черваков Олег Вікторович
2. Chervakov Oleh V.

**Кваліфікація:** д. т. н., 02.00.06, 02.00.08, 05.17.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Козак Руслан Олегович
2. Kozak Ruslan O.

**Кваліфікація:** к. т. н., 05.05.07, 05.23.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

### Рецензенти

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Гомеля Микола Дмитрович
2. Gomelya Mikola D.

**Кваліфікація:** д. т. н., 21.06.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Дейкун Ірина Михайлівна

2. Deykun Irina M.

**Кваліфікація:** к. т. н., 05.17.08

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** Радовенчик Вячеслав Михайлович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** Радовенчик Вячеслав Михайлович

**Відповідальний за підготовку облікових документів**

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності**




Юрченко Т.А.