Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0823U100545

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-08-2023

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ломага Василь Васильович

2. Lomaha Vasyl Vasylovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 187

Назва наукової спеціальності: Деревообробні та меблеві технології

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 16-08-2023

Спеціальність за освітою: Лісове господарство

Місце роботи здобувача: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, буд. 15, м. Київ, 03041, 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 26.004.085

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

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

Код за ЄДРПОУ: 00493706

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 66.29.07

Тема дисертації:

1. Вогнезахисне просочення деревини органонеорганічними композиціями

2. Fire-resistant impregnation of wood with organic-inorganic compositions

Реферат/анотація:

1. Дисертацію присвячено вирішенню актуальної науково-технічної задачі, що полягає у запобіганні термодеструкції деревини за рахунок створення на поверхні деревини спученого шару піно коксу, що уповільнює процес горіння, та підвищує експлуатаційні показники за рахунок оброблення деревини органонеорганічними композиціями. Наведено аналіз структури та властивостей деревини. Визначено, що найбільш небезпечною властивістю деревини є її здатність займатися. Встановлено, що найбільш ефективними засобами вогнезахисту деревини є органо-неорганічні антипірени на фосфорно-амонійній основі. Виявлено механізм роботи покриттів, здатних утворювати теплоізолюючий шар на поверхні дерев'яних виробів, і встановлено роль речовин, що входять до складу покриттів на процес спучення. Визначено доцільність застосування в спучуючих покриттях каталізаторів на основі кислот, в якості газоутворювачів – карбамід та в'яжучих компонентів на основі природних органічних речовин, які здатні при

високотемпературній дії утворювати теплоізолюючий шар з піно коксу. Встановлено вплив природних в'яжучих вуглеводнів в складі вогнезахисного покриття, які здатні до утворення на поверхні деревини захисної плівки, яка при високотемпературній дії утворює на поверхні захисний піно-коксовий шар. Проведено моделювання процесу займання зразка деревини та встановлено параметри часу запалювання, що дає можливість впливати на цей процес. Проведено моделювання процесу передавання тепла деревиною при її захисті покриттям, визначено коефіцієнт теплопровідності та отримано залежності, що дозволяють одержувати зміну динаміки теплопередачі при спучуванні покриття. Розроблено математичну модель вимивання антипіренів з застосуванням полімерної оболонки з органічного матеріалу в якості покриття, що дозволяє оцінити ефективність полімерної оболонки за кількістю вимитого антипірену. За розрахунковою схемою досліджено динаміку виходу водорозчинних антипіренів з шару антипірену при застосуванні поліуретанової оболонки. Виявлено механізм вогнезахисту деревини при застосуванні органонеорганічної композиції, який полягає в утворенні на поверхні деревини спученого шару піно коксу. Встановлено відповідність вогнезахисних властивостей деревини обробленої органо-неорганічною композицією. В результаті практичних та теоретичних досліджень отримано новий тип покриттів на основі органо-неорганічних речовин, який здатний утворювати на поверхні деревини спучений теплоізолювальний шар піно коксу та запобігати проникненню високої температури. Розроблено багатофакторний метод оцінювання експлуатаційних показників, зокрема, вимивання, гігроскопічність, корозійна дія на метали, та вогнестійких властивостей за показниками горючості, поширення полум'я та димоутворювальної здатності. Результати визначення властивостей деревини захищеної від вогню показали, що оброблені матеріали з деревини при застосуванні гідрофобізатора відносяться до атмосферостійких та важко горючих. На основі випробувань на модельних зразках деревини захищеної від вогню показали, що покриття при дії високої температури утворює спучений шар піно коксу, сприяє теплоізолювальній поверхні деревини, та запобігає проходженню високої температури до матеріалу і вигоранню деревини. При цьому знижується димоутворюваність і горіння матеріалу. Загалом ефективність вогнезахисту деревини, отримана при багатофакторному визначенні пожежонебезпечних властивостей, показала, що вироби належать до важкогорючих матеріалів, які повільно поширюють полум'я та з низькою димоутворювальною здатністю. Підтверджено правомірність спільного застосування гідрофобізаторів з вогнезахисним покриттям деревини на конкретних моделях впливу зміни вологості і температури. Проведені дослідження з визначення ступеня гідрофобізації деревини, корозійної дії захисних засобів на метали та тривалості вогнезахисту деревини шляхом їх витримування при перемінних значеннях температури та вологості показали, що застосування гідрофобізатора суттєво захищає деревину від дії вологи та масопереносу антипіренів, а саме, проникаючи в пори деревини, гідрофобізують капіляри та мікротріщини поверхні, утворюючи захисну полімерну плівку, що підвищує експлуатаційні показники. Досліджена ефективність вогнезахисту дерев'яної тари для зберігання вибухонебезпечних виробів та встановлено, що необроблений зразок здатний до займання та поширення полум'я поверхнею, що призводить до спрацювання піропатронів та руйнування конструкції, натомість, модельний зразок дерев'яної конструкції обробленим вогнезахисним покриттям після вигорання пального не горів, при цьому зафіксовано спучення захисного покриття на окремих ділянках під час дії полум'я, зокрема у нижній частині.

2. The dissertation is devoted to the solution of an actual scientific and technical problem, which consists in preventing the thermal destruction of wood in building structures based on the creation of a swollen layer of coke foam on the surface of the wood, which slows down the combustion processes and increases the operational capacity when processing wood with organic-inorganic compositions. An analysis of the structure and properties of wood is given. It was determined that the most dangerous property of wood is its ability to ignite. It has been established that the most effective means of fire protection for wood are organic-inorganic flame retardants based on phosphorus-ammonium. The mechanism of operation of coatings capable of forming a heat-insulating foam coke layer on the surface of a wooden structure was revealed, and the role of the substances contained in the coatings on the swelling process was established. The expediency of using acid-based catalysts in intumescent coatings, urea as gas generators, and binding components based on natural organic substances, which are capable of forming a heat-insulating layer of pinocoke under high-temperature action, has been determined. The effect of

natural binding hydrocarbons in the composition of the fireresistant coating, which is capable of forming a protective film on the surface of wood, which, under high-temperature action, can form a protective foam coke layer on the surface, has been established. The ignition process of a wood sample was simulated and the parameters of the ignition time were set, which makes it possible to influence this process. Modeling of the process of heat transfer by wood during its protection by a coating was carried out, the coefficient of thermal conductivity was determined and the obtained dependences were obtained, which allow obtaining a change in the dynamics of heat transfer when the coating swells. A mathematical model of the leaching of flame retardants, when using a polymer shell made of organic material as a coating, was developed, which makes it possible to estimate the effectiveness of the polymer shell based on the amount of flame retardantь washed out. According to the calculation scheme, the dynamics of release of water-soluble flame retardants from the fire-resistant layer of wood when using a polyurethane shell was studied. The mechanism of fire protection of wood when using an organic-inorganic composition was revealed, which consists in the formation of a swollen layer of coke foam on the surface of the wood. The compatibility of fire-resistant properties of wood treated with an organicinorganic composition was established. As a result of practical and theoretical research, a new type of coating based on organic-inorganic substances was obtained, which is able to form a swollen heatinsulating layer of pinokok on the surface of wood and prevent the penetration of high temperatures. A multifactorial method of evaluating operational, in particular, leaching, hygroscopicity, corrosive action on metals, and fire-resistant properties based on indicators of flammability, flame spread, and smoke-generating ability has been developed. The legality of the joint use of hydrophobizers with a fire-resistant coating of wood on specific models of the effect of changes in humidity and temperature has been confirmed. Conducted research on the determination of the degree of hydrophobization of wood, the corrosion effect of protective agents on metals and the duration of fire protection of wood by keeping them at variable values of temperature and humidity showed that the use of a hydrophobizer significantly protects wood from the action of moisture and mass transfer flame retardants, namely, penetrating into the pores of wood, hydrophobizes capillaries and microcracks of the surface, forming a protective polymer film that increases performance. The effectiveness of fire protection of a wooden container for storing explosive products was investigated and it was established that the untreated sample is capable of ignition and flame spread through the surface, which leads to the firing of pyro cartridges and the destruction of the structure. Instead, the model sample of the wooden structure is treated with a fire-resistant coating after burning out the fuel. was burning, while the swelling of the protective coating was recorded in some areas during the action of the flame, in particular in the lower part.

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. Цапко Юрій Володимирович

2. Tsapko Yurii Volodymyrovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.23.05

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. Ніжник Вадим Васильович

2. Nizhnyk Vadym Vasylovych

Кваліфікація: д. т. н., 21.06.02

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. Гузій Сергій Григорович

2. Huzii Serhii Hryhorovych

Кваліфікація: к. т. н., 05.23.05

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. Буйських Наталія Володимирівна
2. Buiskykh Nataliia Volodymyrivna

Кваліфікація: к. т. н., 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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лакида Юрій Петрович
2. Lakyda Yurii Petrovych

Кваліфікація: к. т. н., 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

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Ромасевич Юрій Олександрович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Ромасевич Юрій Олександрович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.