

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА  
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ**

**«ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ  
НАУКИ І ОСВІТИ  
В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ»**



**ВИПУСК 39**

**28 вересня 2018 р.**

**м. Переяслав-Хмельницький**

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет  
імені Григорія Сковороди»

Рада молодих учених університету

Матеріали  
XXXIX Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції  
**«ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ  
НАУКИ І ОСВІТИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ»**  
28 вересня 2018 року

Збірник наукових праць

Переяслав-Хмельницький – 2018

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ  
«Переяслав-Хмельницкий государственный педагогический университет  
имени Григория Сковороды»

Совет молодых ученых университета

Материалы  
XXXIX Международной научно-практической интернет-конференции  
**«ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ»**  
28 сентября 2018 года

Сборник научных трудов

Переяслав-Хмельницкий – 2018

УДК 001+37(100)

ББК 72.4+74(0)

Т 33

Матеріали XXXIX Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»: Зб. наук. праць. – Переяслав-Хмельницький, 2018. – Вип. 39. – 665 с.

#### **ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР:**

**Коцур В.П.** – доктор історичних наук, професор, академік НАПН України

#### **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

**Базалук О.О.** – доктор філософських наук, професор

**Воловик Л.М.** – кандидат географічних наук, доцент

**Дашкевич Є.В.** – кандидат біологічних наук, доцент (Білорусь)

**Доброскок І.І.** – доктор педагогічних наук, професор

**Євтушенко Н.М.** – кандидат економічних наук, доцент

**Кикоть С.М.** – кандидат історичних наук (відповідальний секретар)

**Руденко О.В.** – кандидат психологічних наук, доцент

**Садиков А.А.** – кандидат фізико-математичних наук, доцент (Казахстан)

**Склярєнко О.Б.** – кандидат філологічних наук, доцент

**Халматова Ш.С.** – кандидат медичних наук, доцент (Узбекистан)

Збірник матеріалів конференції вміщує результати наукових досліджень наукових співробітників, викладачів вищих навчальних закладів, докторантів, аспірантів, студентів з актуальних проблем гуманітарних, природничих і технічних наук.

*Відповідальність за грамотність, автентичність цитат, достовірність фактів і посилань несуть автори публікацій.*

©Автори статей

©Рада молодих учених університету

©ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди

УДК 001+37(100)

ББК 72.4+74(0)

Т 33

Материалы XXXIX Международной научно-практической интернет-конференции «Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации»: Сб. науч. трудов. – Переяслав-Хмельницкий, 2018. – Вып. 39. – 665 с.

#### **ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:**

**Коцур В.П.** – доктор исторических наук, профессор, академик НАПН Украины

#### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

**Базалук О.А.** – доктор философских наук, профессор

**Воловик Л.М.** – кандидат географических наук, доцент

**Дашкевич Е.В.** – кандидат биологических наук, доцент (Беларусь)

**Доброскок И.И.** – доктор педагогических наук, профессор

**Кикоть С.Н.** – кандидат исторических наук (ответственный секретарь)

**Евтушенко Н.М.** – кандидат экономических наук, доцент

**Руденко О.В.** – кандидат психологических наук, доцент

**Садыков А.А.** – кандидат физико-математических наук, доцент (Казахстан)

**Скляренко О.Б.** – кандидат филологических наук, доцент

**Халматова Ш.С.** – кандидат медицинских наук, доцент (Узбекистан)

Сборник материалов конференции вмещает результаты научных исследований научных сотрудников, преподавателей высших учебных заведений, докторантов, аспирантов, студентов по актуальным проблемам гуманитарных, естественных и технических наук.

*Ответственность за грамотность, аутентичность цитат, достоверность фактов и ссылок несут авторы публикаций.*

©Авторы статей

©Совет молодых ученых университета

©ГВУЗ «Переяслав-Хмельницкий

государственный педагогический

университет имени Григория Сковороды

В результаті досліджень стає ясно, що необхідно враховувати величезну кількість параметрів, що видається на даний момент вкрай складним завданням. Однак можна побачити очевидні закономірності зміни структури і властивостей в результаті зміни технологічних параметрів процесу СЛС. Технологія селективного лазерного плавлення - це складна багатофакторна система, параметри якої можуть мати значний вплив на кінцевий результат. Проведені дослідження, дозволяють оцінити вплив технологічних параметрів процесу на структуру і пористість отриманого матеріалу. Показано, що швидкість переміщення лазерного променя, його потужність і відстань між окремими проходами роблять значний вплив на пористість. При цьому структура матеріалу практично не змінюється. Варіювання товщини при побудові шару, а разом з цим і зміна діаметру лазерної плями показує значні зміни в мікроструктурі. Велика товщина шару укупі з використанням лазера великого діаметра призводить до утворення великих витягнутих зерен зі спрямованою кристалографічною орієнтацією. Водночас, при використанні меншої товщини шару і лазера меншого діаметра утворюється більш рівноосну структуру.

Подальші дослідження залежності структури від змін технологічних параметрів виготовлення дадуть можливість прогнозувати і отримувати необхідну структуру і властивості матеріалів.

### ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Wang X., Gong X., Chou K. Review on powder-bed laser additive manufacturing of Inconel 718 parts //ASME 2015 International Manufacturing Science and Engineering Conference. American Society of Mechanical Engineers, 2015. С. V001T02A063-V001T02A063.
2. Волосова М.А., Окунькова А.А. Шляхи оптимізації процесу селективного лазерного плавлення за допомогою вибору стратегії обробки лазерним променем // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14, № 4. С. 587–591.
3. Зленко М.А., Попович А.А., Мутиліна І.Н. Адитивні технології в машинобудуванні. СПб: Вид-во Політехн. ун-та, 2013. 222 с.
4. Mercelis P., Kruth J. P. Residual stresses in selective laser sintering and selective laser melting //Rapid Prototyping Journal. 2006. Т. 12. №. 5. С. 254-265.
5. Bai S., Yang L., Liu J. Manipulation of microstructure in laser additive manufacturing // Applied Physics A. 2016. Т. 122. №. 5. С. 1-5.

УДК 539.3

*Галина Козуб  
(Старобільськ, Україна)*

### РІШЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ЗАДАЧ ДЛЯ ПРОСТОРОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ КОНСТРУКЦІЙ У ТРИВИМІРНІЙ ПОСТАНОВЦІ

*Запропоновано методу рішення динамічних задач для просторових елементів конструкцій методом скінченних елементів у тривимірній постановці.*

**Ключові слова:** *метод скінченних елементів, матриця жорсткості, скінчений елемент, матриця демпфірування, апроксимація.*

*The method of solving dynamic problems for spatial elements of constructions by the finite element method in three-dimensional formulation is proposed.*

**Keywords:** *finite element method, stiffness matrix, finite element, damping matrix, approximation.*

Сучасні машини, агрегати та прилади, як правило, представляють собою складні механічні системи, що є сукупністю абсолютно жорстких, пружних тіл зі складними динамічними взаємозв'язками. При цьому поточний рівень розвитку машино- і приладобудування не мислимо без широкого використання в якості основних елементів, що зазнають динамічні навантаження, пружних тонкостінних оболонок обертання, які дозволяють забезпечувати необхідну міцність при зменшенні матеріаломісткості, габаритів і маси машин та приладів.

Конструктивні елементи більшості машин і агрегатів в реальних умовах експлуатації зазнають змінні навантаження. Тому актуальним є питання про поведінку конструкції при нестационарному навантаженні. Різноманітність спрощуючих гіпотез в деяких випадках дозволяють отримати досить достовірні результати, але клас таких задач обмежено конструкціями канонічної форми з досить простими умовами навантаження.

Рішення динамічних задач для просторових елементів конструкцій у тривимірній постановці пов'язане зі значними труднощами, зумовленими складністю системи диференціальних рівнянь з частковими похідними, необхідністю задоволенням крайових умов на обмеження тіла поверхнями.

Як правило, в таких випадках найбільш ефективним є використання чисельних методів, зокрема, методу скінченних елементів.

У загальному випадку в скінченно-елементному формулюванні рівняння руху описуються рівняннями виду:

$$Ku + C\dot{u} + M\ddot{u} = f,$$

де  $K$ ,  $C$ ,  $M$  – матриці жорсткості, демпфірування і мас відповідно,  $f$  – вектор вузлових сил,  $u$ ,  $\dot{u}$ ,  $\ddot{u}$  – вектори вузлових переміщень швидкостей і прискорень відповідно.

Для моделювання поведінки конструкції в умовах нестационарного навантаження розроблено скінченний елемент з просторово-часовою апроксимацією переміщень. Апроксимація переміщень, швидкостей і прискорювань в просторі має вигляд:

$$(u : \dot{u} : \ddot{u})_k = \sum_l N_{(l)}(u^{(l)} : \dot{u}^{(l)} : \ddot{u}^{(l)})_k,$$

де  $N(l)$  – просторова функція форми  $l$  - вузла.

Матриці жорсткості і мас в цьому випадку обчислюються за допомогою відомих процедур [2]. Матрицю демпфірування може бути вчислено різними способами. Наближено цю матрицю можна представити у вигляді:

$$C = \alpha K + \beta M,$$

де  $\alpha$ ,  $\beta$  визначаються експериментально. Для простої реологічної моделі тіла Фойгта  $\alpha = \frac{1}{2}$ ,  $\beta = 0$  [3].

Апроксимація переміщень за часом представлено у вигляді відомого розкладання за поліномами Ерміта [1]:

$$u_k = \alpha_1 u_k(t_0) + \alpha_2 \dot{u}_k(t_0) + \alpha_3 u_k(t_1) + \alpha_4 \dot{u}_k(t_1),$$

де  $\alpha_i = \alpha_i(t - t_0)$  - кубічні поліноми Ерміта [1].

Використовуючи метод Бубнова-Гальоркіна для мінімізації нев'язки виходить рекурентне співвідношення для визначення значень вузлових переміщень і швидкостей в кінці кроку за часом  $\Delta t = t_1 - t_0$ :

$$[A_{ij}] \begin{Bmatrix} u_1 \\ \dot{u}_1 \end{Bmatrix} = [B_{ij}] \begin{Bmatrix} u_0 \\ \dot{u}_0 \end{Bmatrix} + \begin{Bmatrix} F_1 \\ F_2 \end{Bmatrix}.$$

Блоки матриць, що входять в рекурентне співвідношення обчислюються за формулами:

$$A_{ij} = \int_0^{\Delta t} a_{i+2} \left( [K] + [C] \frac{\partial}{\partial t} + [M] \frac{\partial^2}{\partial t^2} \right) a_{j+2} dt, \quad F_i = \int_0^{\Delta t} a_{i+2} f dt,$$
$$B_{ij} = \int_0^{\Delta t} a_{i+2} \left( [K] + [C] \frac{\partial}{\partial t} + [M] \frac{\partial^2}{\partial t^2} \right) a_j dt, \quad i, j=1,2.$$

Величина кроку визначається в першу чергу за характером залежності від часу сил, прикладених до елемента конструкції.

Запропонована методика розрахунку показує, що використання методу скінченних елементів дозволяє отримати повну картину розподілу навантаження за об'ємом елемента. З використанням розглянутого підходу на основі обчислювального комплексу «МІРЕЛА +» вирішено ряд задач.

#### ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике. М.: Мир, 1971. 440 с.
2. Киричевский В.В. и др. Метод конечных элементов в вычислительном комплексе «МІРЕЛА+». К.: Наукова думка, 2005. 403 с.
3. Сахаров А.С. и др. Метод конечных элементов в механике твердых тел. К.: Вища школа, 1982. 480 с.

УДК 624.315.2

*Гулзода Мустафакулова, Жахонгир Зубайдуллаев,  
Жахонгир Имомов, Зебунисо Исроилова  
(Ташкент, Узбекистан)*

#### ПРОВЕРКА ЗА КАЧЕСТВОМ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА

*Качество трансформаторных масел характеризуется рядом показателей, которые контролируются в процессе приготовления, а некоторые из них находятся под контролем и в эксплуатации.*

**Ключевые слова:** трансформатор, диагностика, масло, вязкость, контроль, проверка, теплообмен.

Контроль за состоянием трансформатора носит комплексный характер. Обычно он начинается еще на стадии изготовления. Именно тогда проверяют качество изоляционных и активных материалов, отдельных деталей и узлов, качество сборки. Готовый трансформатор подвергается комплексной проверке на испытательной станции завода-изготовителя, оснащенной всеми необходимыми средствами диагностики. Одним из основных технических характеристик трансформатора является состояние трансформаторного масла. Масло в трансформаторе выполняет две основные функции: электрической изоляции и передачи тепла от нагретых частей к охлаждающим устройствам [1].

Качество трансформаторных масел характеризуется рядом показателей, которые контролируются в процессе приготовления, а некоторые из них в дальнейшем находятся под контролем и в эксплуатации. Обоснованность контролируемых показателей определяются следующими факторами:

- плотностью, которая определяется для расчета массы прибытого масла; она характеризует содержание ароматических углеводородов и тем самым восприимчивость масел к присадкам, их гигроскопичность, сопротивляемость к воздействиям электрического поля и др.;



<i>Олена Радутна</i>	
ВЛАСТИВОСТІ ПРОБІОТИКІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ	545
<i>Феруза Темирова</i>	
ВЛИЯНИЕ ПАТОЛОГИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ТЕЧЕНИЕ БЕРЕМЕННОСТИ	549
<b>СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО / СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО</b>	
<i>Євгеній Вернигора, Мирослава Люшненко, Мирослав Піковський</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ФУНГЦИДНОГО ЗАХИСТУ СОЇ ВІД СІРОЇ ГНИЛІ	553
<i>Райса Дончевська, Юлія Троханенко</i>	
ЯКІСТЬ ПРЕМІКСІВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ	555
<i>Олександр Заболотний, Альона Заболотна</i>	
РІВЕНЬ РУДЕРАЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ В АГРОФІТОЦЕНОЗІ КУКУРУДЗИ ЗА ВНЕСЕННЯ ГЕРБИЦИДУ БАТУ, В.Г.	557
<i>Юлія Іваненко</i>	
ОЦІНКА ОСОБЛИВОСТЕЙ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СТАДА ДП ДГ «АСКАНІЙСЬКЕ»	561
<i>Ельвіра Сахно</i>	
ПОРІДНІ ОСОБЛИВОСТІ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	564
<b>ТЕХНІЧНІ НАУКИ. ТРАНСПОРТ / ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. ТРАНСПОРТ</b>	
<i>Алижон Абдурахманов</i>	
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИНЦИПА ДЕЙСТВИЯ ТЕПЛОВОГО ВЛАГОМЕРА СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ	567
<i>Шавкат Тураев, Алишер Бозоров</i>	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОЦЕНКА РИСКОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В МАСЛОЖИРОВОЙ ОТРАСЛИ	569
<i>Сергей Болбот</i>	
ПРОДЛЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ПАРОВЫХ КОТЛОАГРЕГАТОВ ПРИ ИХ РЕНОВАЦИИ С ПЕРЕВОДОМ В ВОДОГРЕЙНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ	572
<i>Ольга Данилюк, Богдан Редько</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ТОРГІВЛІ АВТОЗАПЧАСТИНАМИ	575
<i>Рустам Ибрагимов</i>	
ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АНАЛИЗА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРИРОДНОГО ГАЗА	577
<i>Марія Кабакова</i>	
МЕТОДИ ПОКРАЩЕННЯ ВСЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛУ В ПРОЦЕСІ СЕЛЕКТИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕННЯ	581
<i>Галина Козуб</i>	
РІШЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ЗАДАЧ ДЛЯ ПРОСТОРОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ КОНСТРУКЦІЙ У ТРИВИМІРНІЙ ПОСТАНОВЦІ	584
<i>Гулзода Мустафакулова, Жахонгир Зубайдуллаев, Жахонгир Имомов, Зебунисо Исроилова</i>	
ПРОВЕРКА ЗА КАЧЕСТВОМ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА	586
<i>Айсулу Нажимова, Гулназ Турманова, Бахадыр Узаков, Даулетбай Сарсенбаев</i>	
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ ЭЛЕКТРОПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭНЕРГОСИСТЕМ	589
<i>Комилходжа Рахимов, Толиб Комилов, Анварходжа Рахимов, Кирилл Кан</i>	
ДИНАМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ОБВАЛООБРАЗОВАНИЕ ПРИ БУРЕНИИ ГЛИНИСТЫХ ПОРОД	592

Матеріали XXXIX Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»: Зб. наук. праць. – Переяслав-Хмельницький, 2018. – Вип. 39. – 665 с.

*Відповідальність за грамотність, автентичність цитат, достовірність фактів і посилань несуть автори публікацій. Передрук і відтворення опублікованих у збірнику матеріалів будь-яким способом дозволяється тільки при посиланні на «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації».*

Матеріали науково-практичної інтернет-конференції розміщені на сайті:  
<http://confscientific.webnode.com.ua>

Укладачі: С.М.Кикоть, І.В.Гайдаєнко  
Верстка та дизайн: І.В.Гайдаєнко

Адреса оргкомітету та редколегії:  
вул. Сухомлинського, 30 (к. 100),  
м. Переяслав-Хмельницький,  
08401, Київська обл., Україна  
тел. 0930569496,  
сайт: [confscientific.webnode.com.ua](http://confscientific.webnode.com.ua)

Материалы XXXIX Международной научно-практической интернет-конференции «Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации»: Сб. науч. трудов. – Переяслав-Хмельницкий, 2018. – Вып. 39. – 665 с.

*Ответственность за грамотность, аутентичность цитат, правильность фактов и ссылок, достоверность материалов несут авторы публикаций. Перепечатка и воспроизведение опубликованных в сборнике материалов любым способом разрешается только при ссылке на «Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации».*

Материалы научно-практической интернет-конференции размещены на сайте: <http://confscientific.webnode.com.ua>

Составители: С.Н.Кикоть, И.В.Гайдаенко  
Верстка и дизайн: И.В.Гайдаенко

Адрес оргкомитета и редколлегии:  
ул. Сухомлинского, 30 (к. 100),  
г. Переяслав-Хмельницкий,  
08401, Киевская обл., Украина  
тел. 0930569496,  
сайт: [confscientific.webnode.com.ua](http://confscientific.webnode.com.ua)