

УДК 620.18:004.94

АБРАМЕК Кароль

*доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри експлуатації автомобілів,
Західнопоморського технологічного
університету у Щеціні,
м. Щецін, Республіка Польща.
kabramek@zut.edu.pl.*

КОЛЕСНИКОВ Валерій

*кандидат технічних наук,
доцент кафедри технологій виробництва
і професійної освіти ДЗ «Луганський національний
університет імені Тараса Шевченка»,
м. Старобільськ, Україна,
kolesnikov197612@gmail.com*

БАЛИЦЬКИЙ Олександр

*доктор технічних наук, професор,
провідний науковий співробітник відділу «Міцності матеріалів і
конструкцій у водневовмісних середовищах», Фізико-механічного
інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України,
м. Львів, Україна,
abalitskii@hotmail.com*

ДЕЯКІ ПІДХОДИ ЩОДО КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ МАТЕРІАЛІВ З УРАХУВАННЯМ ПАРАМЕТРІВ МІКРОСТРУКТУРИ ДОСЛІДЖУВАНИХ СПЛАВІВ

Комп'ютерне моделювання може дозволити зменшити кількість проведення експериментів. Це стосується багатьох галузей, в тому числі й прикладного матеріалознавства та механічної обробки матеріалів.

Нами досліджуються процеси механічної обробки з урахуванням впливу параметрів структурно-фазового стану сплавів [1 - 3].

В обчислювальному матеріалознавстві застосовують так званий представниковий елемент обсягу або елементарний осередок – репрезентативний елементарний об'єм (RVE – Representative volume elementary). Створити модель репрезентативного обсягу мікроструктури металу можна двома способами: створення моделі репрезентативного об'ємного елемента на основі фотозображення мікроструктури; створення моделі статистично еквівалентного репрезентативного об'ємного елемента (SSRVE - statistical similar representative volume elements) [4].

Для створення репрезентативного обсягу мікроструктури сталі марки 38ХНЗМФА, нами був підготовлений мікрошліф та отримано відповідне фотозображення мікроструктури (рис. 1, а), яке було конвертовано в бінарізоване растрове чорно-біле зображення (рис. 1, б) та засіяно СКЕ (скінчено елементною сіткою) сіткою (рис. 1, в).

Бінарізоване растрове зображення, переводиться – в набір ліній із застосуванням САД-комплексів (наприклад, SolidWorks, або можна знайти он-лайн конвертер в інтернеті).

Далі отримана модель імпортується в кінцево елементний комплекс (ми використовували, Abaqus), де засівається сіткою, а кожен елемент мікроструктури отримує необхідні для моделювання властивості (модуль пружності, «криву» зміцнення або деформації, коефіцієнт Пуасона). На рис. 1, г) наведено візуалізацію розрахунку значень напружень фон Мізеса для структурних складових, що входять до складу змодельованої стружки. Зовнішній вигляд стружки можна побачити в роботах [2, 3]. Але перед нанесенням сітки, необхідно було отримати шліф стружки, протравити його, щоб «проявилась» мікроструктура, це також стосується і властивостей матеріалу. Наприклад, під час експлуатації матеріал деталі, може зазнавати деградації, а це значить, що і при проведенні комп'ютерного моделювання цей фактор можна і необхідно враховувати [5]. На рис. 1 д) наведено принтскрін зображення формування стружок під час проведення комп'ютерного моделювання в пакеті Abaqus. Завдання різних властивостей матеріалу та параметрів механічної обробки (точіння) дозволяє різні отримувати розрахункові значення напружень по фон Мізеса та стружку різної форми.

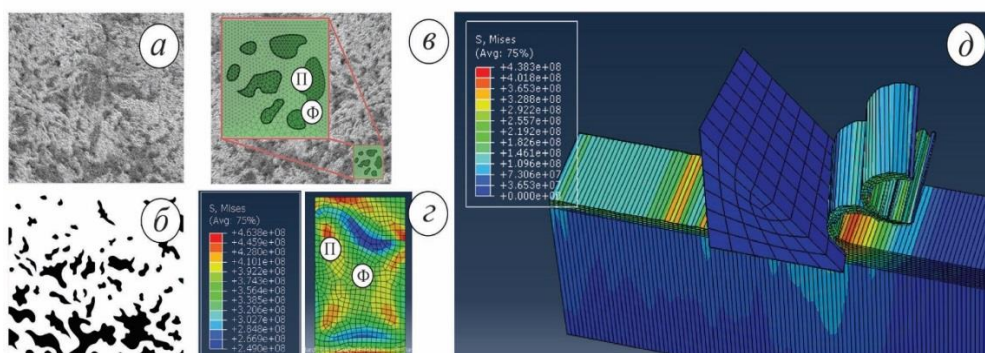


Рисунок 1 – Принтскрін зображення формування стружок під час проведення комп'ютерного моделювання в пакеті Abaqus: зовнішній вигляд шліфа з мікроструктурою феритно-перлітної сталі (а); підготовка зображення (б) для «заповнення» її «сіткою зі скінченних елементів в комп'ютерній програмі» (Позначення: Ф – ферит, П - перліт) (в); комп'ютерне моделювання руйнування підповерхневих шарів та утворення стружки (Позначення: Ф – ферит, П- перліт) (г); розрахунок значень напружень фон Мізеса для структурних складових, що входять до складу змодельованої стружки (д).

Розвиток комп'ютерного моделювання може стримуватись недостатніми можливостями комп'ютерної техніки у порівнянні з необхідними властивостями. Так наприклад, для отримання репрезентативного об'єму $700 \times 700 \times 700$ вокселів (сталь 20) був задіяний обчислювальний комплекс Cyfronet з процесором Intel i7, 10 Gb RAM, що розташований в Гірничо-металургійній академії ім. Станіслава Сташица у місті Кракові (Польща). Кількість ітерацій складала 1000000

[4].

Отримані результати важливі для удосконалення режимів механічної обробки та враховування параметрів структурно-фазового складу, для досліджуваних сталей та сплавів. Ці данні також можуть бути застосовані і для подальшого комп'ютерного моделювання параметрів матеріалу.

Список використаної літератури:

- 1. Абрамек К., Элиаш Я., Балицкий А.И., Колесников В.А.** Инновационные исследования в вычислительном материаловедении. *Підприємництво, торгівля: теоретичні підходи та практичні аспекти розвитку: матеріали II Міжнародної науков.-практ. конф.* 26-27 лист. 2020 р.). С 218 - 219. ISBN 978-617-7879-49-6.
- 2. Balitskii A., Hawrilyuk M., Elias J., Balitska W., Kolesnikow W.** Efektywnosc olejow roslinnych jako cieczy smarujaco-chlodzacych w obrobce skrawaniem stali wirnikowych. *Mechanik.* 2015. № 8-9.(722). P.168-176. DOI: 10.17814/mechanik.2015.8-9.424.
- 3. Balyts'kyi O. I., Kolesnikov V. O., Havrylyuk M. R.** Influence of Lubricating Liquid on the Formation of the Products of Cutting of 38KhN3MFA Steel. *Materials Science.* 2019. Vol. 54. № 5. P. 722-727.
- 4. Konstantinov D., Bzowski K., Korchunov A.** Multiscale modelling of ferritic-pearlitic steel deformation in rod drawing process by using statistical representation of microstructure. *Computer methods in materials science (Informatyka w Technologii Materiałow).* 2015. №2. P. 36-43.
- 5. Яхно Б.О.** Моделювання зон деградації механічних властивостей матеріалу. Розрахунок зварних з'єднань з використанням програмного комплексу Abaqus: методичні вказівки. Київ: НТУУ «КПІ», 2013. 64 с.

УДК 656.13.052.8:004

БЕСЕДА Олександр

кандидат технічних наук,

доцент кафедри технологій виробництва

і професійної освіти ДЗ «Луганський національний

університет імені Тараса Шевченка»,

м. Старобільськ, Україна

tvipobeseda@gmail.com

**ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИК РЕАЛІЗАЦІЇ ПРЕЕМСТВЕНОСТІ
НАВЧАННЯ ПРАВИЛ ДОРОЖНЬОГО РУХУ**

У сучасному суспільстві все більше з'являється різних видів транспортних засобів, збільшується кількість людей яким потрібно керувати транспортними засобами, і в цьому немає нічого дивного. Вже далеко не перше покоління мають можливість придбати транспортний засіб в приватну власність та мати право не тільки користування ним, але й керувати. Відповідно даних «Головний сервісний центр МВС України» [1] видано посвідчень водія вперше кожного року збільшується на 0,8 % і це не враховуючи ту кількість посвідчень яка вже є у населення, тобто ті



СУЧАСНА НАУКА: СТАН, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ

**МАТЕРІАЛИ
МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

квітня 2020 р.
м. Старобільськ,
Україна

**Міністерство освіти і науки України,
ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка»
Наукова рада Національної академії наук України з проблеми
«Фізико-хімічна механіка матеріалів»
Морська академія в Щеціні, м. Щецін, Республіка Польща
Західнопоморський технологічний університет у Щеціні,
м. Щецін, Республіка Польща
Республіканський інститут професійної освіти,
м. Мінськ, Республіка Білорусь
Південно-Казахстанський університет імені м. Ауєзова, Шимкент,
Казахстан
Інститут професійно-технічної освіти НАПН України
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова
Хмельницький національний університет
Глухівський національний педагогічний університет імені
Олександра Довженка
Національний університет харчових технологій
Харківський державний університет харчування та торгівлі
ДНЗ «Луганський центр професійно-технічної освіти державної
служби зайнятості»**

**СУЧАСНА НАУКА: СТАН, ПРОБЛЕМИ,
ПЕРСПЕКТИВИ
МАТЕРІАЛИ
МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
(14-15 квітня 2021 р., м. Старобільськ)**

*Конференція присвячена 100 річчю від часу заснування
Державного Закладу «Луганський національний
університет імені Тараса Шевченка»*



**м. Старобільськ
Україна
2021**

УДК 37:082.2(06)

C89

Сучасна наука та освіта: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Старобільськ, 14-15 квітня 2021 року). Старобільськ: ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2021. 222 с.

Програмний комітет:

САВЧЕНКО Сергій, доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України, ректор ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ, Україна

КУРИЛО Віталій, доктор педагогічних наук, професор, академік Національної академії педагогічних наук України, перший проректор ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ, Україна

ПУШКАРЬОВА Тамара, доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, начальник відділу проєктної діяльності ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» Міністерства освіти і науки України, м. Київ, Україна

ОРЛОВ Валерій, доктор педагогічних наук, професор, головний науковий співробітник лабораторії професійної кар'єри Інституту ПТО НАПН України, м. Київ, Україна

БАЛИЩЬКИЙ Олександр, доктор технічних наук, професор, провідний співробітник відділу міцності матеріалів і конструкцій у водневовмісних середовищах Фізико-механічного інституту ім. Г. В. Карпенка НАН України, м. Львів, Україна

ХМЕЛЬ Ярослав, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технологічних процесів Морської Академії в Щеціні, м. Щецін, Республіка Польща

АБРАМЕК Кароль, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри експлуатації автомобілів Західнопоморського технологічного університету в Щеціні, м. Щецін, Республіка Польща

КІЛЬДЕРОВ Дмитро, доктор педагогічних наук, професор, декан інженерно-педагогічного факультету Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова

КУРОК Віра, доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка, м. Глухів, Україна

АНДРОЩУК Ігор, доктор педагогічних наук, професор, Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, Україна

СТЕШЕНКО Володимир, доктор педагогічних наук, професор, ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», м. Слов'янськ, Україна

Організаційний комітет:

ВАХОВСЬКИЙ Леонід, доктор педагогічних наук, професор, проректор з науково-педагогічної роботи ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ, Україна

ДРЕЛЬ Віктор, кандидат біологічних наук, доцент, директор навчально-наукового інституту торгівлі, обслуговуючих технологій та туризму ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ, Україна

КОЛЕСНИКОВ Валерій, кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», науковий співробітник відділу «Міцності матеріалів і конструкцій у водневовмісних середовищах» Фізико-механічного інституту ім. Г. В. Карпенка НАН України м. Львів, Україна

КРАМАРЕНКО Дмитро, кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ, Україна

БУРДУН Віктор, кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ, Україна

МОРОЗОВА Марія, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри товарознавства, торговельного м. Старобільськ, Україна

БЕСЕДА Олександр, кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ, Україна

У матеріалах конференції розглядається наукове обґрунтування проблемних питань сучасної освіти та розвитку науки в умовах цивілізаційних змін та соціально-економічної транс-формації; аспекти налагодження міжнародної співпраці та обмін досвідом, науковими ідеями в галузях освіти, науки, харчових технологій, готельно-ресторанної справи, автомобільного транспорту та прикладного матеріалознавства, сучасних агротехнологій, торгівлі, торговельного підприємництва та експертизи товарів.

Рекомендовано до друку Вченою радою ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка» (протокол № 9, від 28 травня 2021 р.).

Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів, за виклад, зміст і достовірність яких відповідальні автори.

Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» заборонено.

ISBN 978-617-95067-7-2

© ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2021

КОРНИЦЬКА Лприса СУЧАСНІ МЕТОДИ ДИЗАЙН-ПРОЄКТУВАННЯ ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ ТВОРЧО-ПРОЄКТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ШВЕЙНОГО ПРОФІЛЮ	190
КУЧЕР Владислав MARKETING STRATEGY STEPS FOR SALES GAMING CHAIR	193
ЛІСТРОВА Оксана, ЗІНЧУК Ярославна, РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МІЖНАРОДНОМУ МАРКЕТИНГУ	195
МОРОЗ Володимир, МОРОЗ Яна ПОНЯТТЯ ТА ЗМІСТ ГАСТРОНОМІЧНОГО ТУРИЗМУ	198
МОРОЗОВА Марія НАУКОВО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ «ТОВАРОЗНАВСТВО І КОМЕРЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ» СПЕЦІАЛЬНОСТІ 076 «ПІДПРИЄМНИЦТВО, ТОРГІВЛЯ ТА БІРЖОВА ДІЯЛЬНІСТЬ»	201
САПОЖНИК Дмитро СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СФЕРИ ПОСЛУГ	203
8. МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД ДО ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМНИХ ПИТАНЬ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО АСПЕКТІВ РОЗВИТКУ ОСВІТИ І НАУКИ	
АБРАМЕК Кароль, КОЛЕСНІКОВ Валерій, БАЛИЦЬКИЙ Олександр ДЕЯКІ ПІДХОДИ ЩОДО КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ МАТЕРІАЛІВ З УРАХУВАННЯМ ПАРАМЕТРІВ МІКРОСТРУКТУРИ ДОСЛІДЖУВАНИХ СПЛАВІВ	208
БЕСЕДА Олександр ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИК РЕАЛІЗАЦІЇ ПРЕЕМСТВЕНОСТІ НАВЧАННЯ ПРАВИЛ ДОРОЖНЬОГО РУХУ	210
НАЗАРЕНКО Неля ХУДОЖНЬО-ЕСТЕТИЧНА СВІДОМІСТЬ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ-МУЗИКАНТА	213
ХОРУЖЕНКО Тетяна МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛІВ У ГЛУХІВСЬКОМУ УЧИТЕЛЬСЬКОМУ ІНСТИТУТІ НАПРИКІНЦІ ХІХ – НА ПОЧАТКУ ХХ СТОЛІТТЯ	216

Наукове видання

**СУЧАСНА НАУКА: СТАН, ПРОБЛЕМИ,
ПЕРСПЕКТИВИ**

**МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
(14-15 квітня 2021 р., м. Старобільськ)**

*Конференція присвячена 100 річчю від часу заснування
Державного Закладу «Луганський національний
університет імені Тараса Шевченка»*

Відповідальні за випуск:

канд. пед. наук Морозова М.М.

Оригінал макет:

канд. пед. наук Морозова М.М.

*Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів, за
виклад, зміст і достовірність яких відповідальні автори.*

Здано до склад 31.05.2021 р. Підп. до друку 31.05.2021 р.
Формат 60x84 1/16. Папір офсет. Гарнітура Times New Roman.
Друк цифровий. Ум. друк. арк. 9,2. Наклад 100 прим. Зам. № 13/05.

Видавець:

Видавництво Державного закладу
«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
пл. Гоголя, 1, м. Старобільськ, Луганська область, 92703
тел: 095-620-10-20; e-mail: luguniv.info.edu@gmail.com
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3459 від 09.04.2009.

Виготівник:

ФОП Пронькіна Катерина Володимирівна
вул. Гушенка, 14, м. Лисичанськ, Луганська обл., 93113
тел.: +38(095) 330-44-20, +38(067)458-63-15

Абрамек Кароль, Колесніков Валерій, Балицький Олександр. Деякі підходи щодо комп'ютерного моделювання механічної обробки матеріалів з урахуванням параметрів мікроструктури досліджуваних сплавів // Сучасна наука та освіта: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Старобільськ, 14-15 квітня 2021 року). С. 208 - 210. ISBN 978-617-95067-7-2.

https://kolesnikov.ucoz.com/load/dejaki_pidkhodi_shhodo_komp_juternogo_modeljuvannja_mekhanichnoji_obrobki_materialiv_z_urakhuvannjam_parametriv_mikrostrukturi_doslidzhuvanikh_splaviv/1-1-0-304

https://researchworker.ucoz.ru/load/materialovedenie/dejaki_pidkhodi_shhodo_komp_juternogo_modeljuvannja_mekhanichnoji_obrobki_materialiv_z_urakhuvannjam_parametriv_mikrostrukturi_doslidzhuvanikh_splaviv/7-1-0-462

https://www.researchgate.net/publication/354563067_Abramek_Karol_Kolesnikov_Valerij_Balickij_Oleksandr_Deaki_pidhodi_sodo_komp'uternogo_modeluvanna_mehanicnoi_obrobki_materialiv_z_urahuvannam_parametriv_mikrostrukturi_doslidzuvanih_splaviv_Sucasna_nau