

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Разова спеціалізована вчена рада Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України прийняла рішення про присудження **Шуткевичу Олексію Петровичу** ступеня доктора філософії з галузі знань 13 «Механічна інженерія» на підставі прилюдного захисту дисертації «Визначення залишкових напружень із застосуванням імпульсу струму високої щільності і лазерної інтерферометрії», за спеціальністю 132 «Матеріалознавство».

« 20 » грудня 2023 року

Шуткевич Олексій Петрович, 1996 року народження, громадянин України.

Освіта вища: закінчив у 2019 році Київський національний університет імені Тараса Шевченка МОН України за спеціальністю «Прикладна математика».

31 жовтня 2023 року закінчив аспірантуру Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України.

Дисертацію виконано в Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України.

Науковий керівник – Савицький Віктор Володимирович, кандидат технічних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник відділу № 8 «Оптимізації зварних конструкцій нової техніки» Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України.

Здобувач має 14 робіт, з яких 3 статті в фахових наукових виданнях України та 1 стаття в журналі, який входить до наукометричної бази SCOPUS, 10 публікацій у матеріалах міжнародних конференцій, зокрема:

1. Volodymyr Korzhyk, Vladyslav Khaskin, Viktor Savitsky, Illia Klochkov, Viktor Kvasnytskyi, Andrii Perepichay, Sviatoslav Peleshenko, Andriy Grinyuk, Andrii Aloshyn, **Oleksii Shutkevych**. Calculation-experimental procedure for determining welding deformations and stresses based on a digital image correlation method. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies ISSN 1729-3774 5/1 (119) 2022 (Scopus).

2. Лобанов Л.М. Знова В.Я. Савицький В.В. Киянець І.В. **Шуткевич О.П.** Візуалізація дефектів в елементах авіаційних конструкцій методом електронної широгографії. Технічна діагностика і неруйнівний контроль, 2022, № 3, С. 12-18.

1. Лобанов Л.М. Савицький В.В. Киянець І.В., Шиян К.В. **Шуткевич О.П.** Неруйнівний контроль елементів титанових стільникових панелей методом широгографії з використанням вакуумного навантаження. Технічна діагностика і неруйнівний контроль, 2021, № 4, С. 19-24.

У дискусії взяли участь голова і члени спеціалізованої вченої ради:

Книш Віталій Васильович, член-кореспондент НАН України, доктор технічних наук, професор, оцінка позитивна без зауважень.

Муравський Леонід Ігорович, член-кореспондент НАН України, доктор технічних наук, професор, оцінка позитивна з зауваженнями:

1. Не зовсім чітко описаний механізм релаксації залишкових напружень в результаті дії ІСВЩ.
2. В анотації на с. 5 після першого речення пропущено словосполучення «а також».
3. В підрозділі 1.2 занадто багато уваги звертається на реєстрацію спекл-зображень і спекл-інтерферограм на фотопластинки, які вже практично не використовують у 21-му столітті. Проте мало уваги звертається на формування цифрових спекл-зображень і цифрових спекл-

інтерферограм та на особливості їх просторової дискретизації матричними відеосенсорами цифрових камер.

4. На рис. 2.7 не підписано, що означає позначення «t».
5. На рис. 2.30б, 2.31б, 2.32б немає підписів під горизонтальними шкалами.
6. На с. 68 автор пише про виміряні переміщення у точках А. Не зрозуміло, чому «у точках А». Очевидно, що він мав на увазі одну точку А.
7. У третьому розділі описано процес визначення залишкових напружень на зварних з'єднаннях з алюмінієвих сплавів, але детально не вказано на яких режимах відбувалось зварювання.
8. Описки і помилки: втробництво (с. 23), «напружень деформацій» – очевидно «напружень та деформацій» (с.24); «зазнала пластичної деформації», а не «зазнала пластичну деформацію» (с. 30); посилання на Троїцького має бути під номером [107], а не [108] (див. с. 45 і с. 115); на с. 63 автор пише, що область впливу ІСВЩ позначена жовтим кольором на рис. 2.10, однак вона лише заштрихована на цьому рисунку; замість «видно задовільне співпадіння» слід було написати «видно задовільну збіжність» (с.100). Автор вживає слова «дозволяє» (потрібно писати «дає можливість» або «дає змогу») і «в якості» (краще писати «як» або використовувати інші словосполучення).
9. Низку слів у тексті надруковано з помилками у родовому відмінку: «піку» – потрібно писати «піка»; «об'єкту» – потрібно писати «об'єкта»; «центру» – потрібно писати «центра»; «вектору» – потрібно писати «вектора»; «променю» – потрібно писати «променя», «електроду» – «електрода», «блоку» – «блока».

Новомлинець Олег Олександрович, доктор технічних наук, доцент, оцінка позитивна з зауваженнями:

1. Твердження автора при формулюванні наукової новизни, що «Розроблено наукові засади методу визначення залишкових зварювальних напружень із застосуванням електропластичного ефекту у поєднанні з методами широгографії та спекл інтерферометрії» жодним чином не відображено в загальних висновках.
2. При формулюванні мети роботи автор вказує, що вона полягає у розробці «приладу» та «технології» для неруйнівного визначення залишкових напружень у зварних з'єднаннях, на основі використання імпульсів струму високої щільності у поєднанні з методами лазерної інтерферометрії, але в загальних висновках мова тільки йде про розроблений неруйнівний «метод», а інформація про розроблений «прилад» та «технологію» відсутня.
3. Автор застосовує у роботі термін «імпульс високої щільності», але не вказує, чи залежить щільність імпульсу від характеристик досліджуваного матеріалу.
4. Автором проведені дослідження для досить вузького кола матеріалів (АМг-5 та АМг-6), але не вказано, чи можна застосовувати результати досліджень для інших металів.
5. У розділі 2.2 згадується по широзсув, але детально про нього не описано.
6. Не вказано, яка точність визначення залишкових напружень запропонованим методом.
7. У підрозділі 1.3 є деякі неточності при зазначенні посилань на джерела літератури.
8. Різна (іноді не повна) форма представлення залежностей на рисунках (осі координат, їх напрямки, сітка, числові значення), погіршує сприйняття графічного зображення результатів досліджень.
9. На стор. 78 автор визначає, що кут нахилу кривої залежності від σ_{xx} дорівнює одиниці (рис.2.17), але мабуть, мається на увазі тангенс кута нахилу.

Махненко Олег Володимирович, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, оцінка позитивна з зауваженнями:

1. В аналітичному огляді дисертаційної роботи є низка некоректних тверджень стосовно механізмів утворення залишкових напружень. Наприклад, фраза «Значні залишкові напруження виникають при наплавленні [3] і ремонті конструкцій [4]». Незрозуміло, про

- який ремонт йде мова. Або інший приклад «В даний час при розробці і проектуванні конструкцій широке застосування знаходять вузли з різномірних матеріалів. При пайці таких вузлів основною проблемою є виникнення залишкових напружень і деформацій, обумовлених відмінністю фізико-механічних властивостей матеріалів». Хоча відомо, що при пайці як і при зварюванні плавленням основним механізмом утворення залишкових напружень є нерівномірний розподіл температури, а відмінність властивостей матеріалів це вже другорядний фактор.
2. Також в аналітичному огляді має місце помилкове уявлення, що математичне моделювання застосовується тільки для визначення напруженого стану відносно простих конструкцій, і тому актуальними є експериментальні дослідження розподілів напружень в конструкціях для визначення рівня їх завантаженості. Але на теперішній час при визначенні напружено-деформованого стану, в тому числі залишкового, складних відповідальних конструкцій, які експлуатуються в важких умовах під дією температурних, силових, радіаційних та інших впливів, в 90-95 % випадків використовуються методи математичного моделювання, і тільки в решті випадків проводяться вимірювання в окремих доступних місцях конструкції для валідації результатів моделювання.
 3. В розділі, присвяченому огляду експериментальних методів визначення залишкових напружень, нічого не сказано про те як визначається точність методу і стосовно значень відносної похибки вимірювань, яку можна досягнути на практиці за використанням різних методів.
 4. Висновок, що розроблена методика неруйнівного контролю визначення залишкових напружень дозволяє проводити дослідження напруженого стану у вузлах і елементах зварних конструкцій не є зовсім коректним, оскільки розглянута методика дозволяє визначати напруження тільки на поверхні вузла і елемента.
 5. У випадку визначення залишкових напружень в зварних з'єднаннях традиційно прийнято вказувати повздовжню і поперечну компоненти напружень. Це більш зрозуміло ніж компоненти σ_{xx} і σ_{yy} , як вказано в дисертаційній роботі.
 6. На рис. 2.30б, 2.31б, 2.32б не підписана горизонтальна шкала.
 7. У третьому розділі описано визначення залишкових напружень на зварних з'єднаннях з алюмінієвих сплавів, але детально не вказано на яких режимах відбувалось зварювання.
 8. У підрозділі 1.3 не вказано діапазон щільності струму, а вказано лише в умовних позначеннях та висновках.
 9. На рис. 2.1 не вказано напрямки осей координат.
 10. Не вказано чи можна даний метод використовувати для інших матеріалів, а не лише для алюмінієвих сплавів.

Тороп Василь Михайлович, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, оцінка позитивна з зауваженнями:

1. У підрозділі 2.1 на сторінці 50 не зовсім чітко описано, що мається на увазі під висловом «змінений стан об'єкта».
2. На рис. 2.7 не підписано, що означає позначення «t».
3. У підписі до рис. 2.9б було б доцільно вказати з якого матеріалу виготовлено електрод.
4. У розділі 2.2 згадується по широзсув, але детально вказане поняття не описано.
5. Не вказано чи потрібно проводити калібрування при дослідженні інших матеріалів окрім алюмінієвих сплавів.

Результати голосування:

«За»	– 5 членів ради
«Проти»	– 0 членів ради
Утримались	– немає

**РАЗОВА СПЕЦІАЛІЗОВАНА ВЧЕНА РАДА
ІНСТИТУТУ ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ ім. Є.О. ПАТОНА НАН УКРАЇНИ**

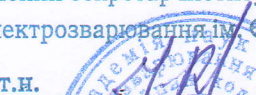
УХВАЛИЛА:

1. Дисертація Шуткевича Олексія Петровича на тему «Визначення залишкових напружень із застосуванням імпульсу струму високої щільності і лазерної інтерферометрії», що подана на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» є завершеним самостійним науковим дослідженням і відповідає вимогам **«Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)»** затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261; **«Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії»** затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.
2. Присудити Шуткевичу Олексію Петровичу ступінь доктора філософії з галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 132 «Матеріалознавство».
3. Рішення разової спеціалізованої вченої ради затвердити і передати до Науково-організаційного відділу ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України.
4. Науково-організаційному відділу підготувати Наказ про видачу Шуткевичу Олексію Петровичу диплома доктора філософії та додатка до нього європейського зразка.

Голова разової спеціалізованої
вченої ради
член-кореспондент НАН України,
доктор технічних наук,
професор



Віталій КНИШ

Учений секретар Інституту
електрозварювання ім. Є.О. Патона НАНУ
к.т.н.  М. Ключков

