

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії **Олег Ганущак**, 1983 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2021 році Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського» МОН України за спеціальністю «Прикладна механіка», навчається в аспірантурі Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Матеріалознавство».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України (м. Київ) від 18 грудня 2024 року № 160, у складі:

Голови разової спеціалізованої вченої ради – **Олени Берднікової**, доктора технічних наук, старшого наукового співробітника, провідного наукового співробітника відділу № 22 «Фізико-хімічних досліджень матеріалів» ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України;

Рецензентів:

- **Артемія Бернацького**, кандидата технічних наук, старшого дослідника, завідувача відділу № 77 «Спеціалізованої високовольтної техніки та лазерного зварювання» ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України;
- **Анатолія Завдовесва**, кандидата технічних наук, старшого дослідника, провідного наукового співробітника відділу № 39 «Зварювання легованих сталей» ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України;

Офіційних опонентів:

- **Олександра Шатрави**, кандидата технічних наук, старшого наукового співробітника, провідного наукового співробітника відділу «Концентрованих енергетичних впливів» Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України;
- **Олексія Сливінського**, кандидата технічних наук, доцента, доцента кафедри «Зварювального виробництва» Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» МОН України.

на засіданні 12 лютого 2025 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 13 «Механічна інженерія» на підставі прилюдного захисту дисертації «Розробка технології стикового плазмодугового багатопрохідного зварювання біметалу «титан-сталь» із нанесенням бар'єрних покриттів», за спеціальністю 132 «Матеріалознавство».

Дисертацію виконано в Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона Національної академії наук України (м. Київ).

Науковий керівник **Володимир Коржик**, член-кореспондент НАН України, доктор технічних наук, професор, Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона

НАН України, завідувач відділу № 21 «Електротермічні процеси обробки матеріалів».

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису українською мовою, яка повністю відповідає вимогам до оформлення дисертацій, затвердженого Наказом МОН України від 12.01.2017 р. № 40.

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження полягає у тому, що здобувачем:

- Вперше встановлено закономірності впливу величини погонної енергії E на товщину перехідної зони, що утворюється при взаємодії розплаву сталі з титаном в процесах плазмового та дугового наплавлення сталі на титан, і включає інтерметалідні фази Ti-Fe, а саме – при значенні E в інтервалі 45–60 Дж/мм ця величина становить 10–60 мкм, а при збільшенні величини E до 60–100 Дж/мм - досягає 450 мкм і більше із утворенням значної кількості мікротріщин та інших дефектів.

- Отримало подальший розвиток уявлення про особливості структуроутворення при металургійній взаємодії ванадію зі сталлю в процесах плазмового та дугового наплавлення покриття ванадію на сталь і сталі на це покриття, встановлено, що в перехідній зоні між наплавленим ванадієвим покриттям і сталлю утворюється інтерметалідний прошарок змінної концентрації (40–75 мас.% V і 60–25 мас. % Fe) і підвищеної твердості (до 5520 МПа), що призводить до тріщиноутворення.

- Отримало подальший розвиток уявлення про особливості металургійної взаємодії розплаву мідних сплавів з титаном і сталлю, а саме – встановлено умови нанесення бар'єрного покриття із сплаву CuSi3Mn1 на титанову пластину, при яких взаємна дифузія елементів на межах розділу «титан-CuSi3Mn1-сталь» не призводить до утворення крихких фаз та тріщиноутворення.

- Вперше виявлено особливості металургійної взаємодії на межі «титан – плазмово напилене сталеве покриття» при плазмово-дуговому наплавленні сталевого дроту на це покриття, а саме – умови мінімізації його товщини (не менше 400 мкм) і величини погонної енергії наплавлення на це покриття (до 200–250 Дж/мм), при яких між напиленим покриттям і сталлю утворюється бездефектна перехідна зона.

- Вперше встановлено, що в результаті нагріву плазмовими і дуговими зварювальними джерелами при заповненні розробки стикового з'єднання біметалу «титан-сталь» в процесі багатопрохідного зварювання до 900–1300°C в зоні контакту титану і сталі в твердій фазі утворюється бездефектна перехідна зона товщиною від 1 мкм до 10 мкм, в якій при подальшому підвищенні температури до 1430°C утворюється суміш інтерметалідів з мікротвердістю HV 600–800 та інтегральним хімічним складом, що відповідає формулі Ti_2Fe .

Здобувач має 25 робіт, з них 5 статей у науково періодичних виданнях, що входять до наукометричної бази Scopus, 4 статей у фахових виданнях України, 2 статі у науково періодичних виданнях інших держав, 13 публікацій у збірниках наукових праць і матеріалах конференцій, отримано 2 патенти України на винахід, зокрема:

1. V. Korzhyk, V. Khaskin, A. Grynyuk, **O. Ganushchak**, S. Peleshenko, O. Konoreva, O. Demianov, V. Shcheretskiy, N. Fialko. Comparing features in metallurgical interaction when applying different techniques of arc and plasma surfacing of steel wire on titanium. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2021. Vol. 4, No. 12(112). P. 6–17, (Scopus).

2. V. Korzhyk, V. Khaskin, A. Grynyuk, **O. Ganushchak**, V. Shcheretskiy, S. Peleshenko, O. Konoreva, O. Demianov, N. Fialko V. Kvasnytskyi. Analyzing metallurgical interaction during arc surfacing of barrier layers on titanium to prevent the formation of intermetallics in titanium-steel compounds. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2021. Vol. 5, No. 12(113). P. 69–82, (Scopus).

3. V. Korzhyk, Yu. Zhang, V. Khaskin, **O. Ganushchak**, V. Kostin, V. Kvasnytskyi, A. Perepichay, A. Grynyuk. Features of intermetallic formation in the solid phase on a steel–titanium bimetal interface under the conditions of arc welding. Metals. 2023. Vol. 13. P. 1338, (Scopus).

У дискусії взяли участь голова і члени спеціалізованої вченої ради без зауважень.

Результати відкритого голосування:

«За» – 5 членів ради;

«Проти» – немає.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує **Ганушаку Олегу Васильовичу** ступінь доктора філософії з галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 132 «Матеріалознавство».

Відеозапис захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої
вченої ради
доктор технічних наук,
старший науковий співробітник

Олена БЕРДНІКОВА

Учений секретар
ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України
кандидат технічних наук,
старший дослідник



Ілля КЛОЧКОВ