

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи, управління
розвитком та міжнародних зав'язків
Донбаської державної
машинобудівної академії

Богдан ВОРОБІЙОВ

"22" червня 2026 р.



Висновок

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення
результатів дисертації «Удосконалення способу кування днищ атомних
реакторів на основі використання спеціального інструменту»
здобувача наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю**

132 Матеріалознавство (галузь знань 13 Механічна інженерія)

Віталій Юрійович Станков

**міжкафедральний науковий семінар
за спеціальністю 132 Матеріалознавство**

1. Актуальність теми дисертації

Актуальність полягає у підвищенні конкурентоспроможності вітчизняного енергетичного машинобудування України для гарантованого виходу на нові ринки з низькою собівартістю атомних електростанцій (АЕС), які виготовляються. Це потребує удосконалення технології виробництва деталей енергетичних модулів. Зниження енергозалежності України передбачає ремонт існуючих та будівництво нових АЕС. Це вимагає збільшення кількості енергетичних модулів, а також ремонт/заміну існуючих блоків АЕС, в яких виходять терміни використання.

2. Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямками Академії та кафедри

Тема дисертації В.Ю. Станкова повністю відповідає науковому напрямку «Матеріалознавство». Дисертація виконана в межах науково-дослідної роботи 0120U101973 «Розробка та дослідження нового технологічного процесу виготовлення цільнокованих східчастих обичайок реакторних блоків АЕС» у рамках якої розглядалися нові технологічні процеси виготовлення днищ АЕС, і в якій здобувач приймав участь як виконавець на посаді фахівця 3 категорії, яка виконувалась з 2020 по 2022 рік.

3. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів

Аспірантом В.Ю. Станковим були особисто зроблені наступні види робіт: проведений літературний пошук в області кування крупних днищ та кришок атомних реакторів; запропонована робоча ідея нового технологічного процесу кування крупногабаритних сферичних днищ; були поставлені задачі, на вирішення яких направлена робота; розроблена методика теоретичного та експериментального досліджень процесів роздачі крупногабаритних сферичних днищ та кришок АЕС; проведені моделювання та експериментальні дослідження на свинцевих моделях та натурних виробках в умовах ПрАТ «Енергомашспецсталь» процесів роздачі пустотілих заготовок конусним та сферичними пуансонами; проаналізовані залежності формозмінення заготовки у процесі двоперехідної роздачі конусним та сферичним пуансонами. Проводилась промислова апробація нового технологічного процесу кування крупногабаритних сферичних днищ в умовах ПрАТ «Енергомашспецсталь».

4. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій

Наукові досягнення за роботою для науки: 1) Запропонована концепція розробки техпроцесів деформування крупногабаритних сферичних днищ має цінність тим, що забезпечує зміну деформованого стану поковки на відміну від витягування сферичних днищ та дозволить виробляти поковки з високими механічними властивостями, що буде для теорії обробки тиском важливим результатом. 2) Залежності формозмінення та кількісні оцінки деформованого стану конусної пустотілої заготовки при роздачі конусним та сферичним пуансонами мають цінність тим, що дозволять встановлювати вихідні розміри заготовки та не були відомі раніше і будуть вагомими розробками для розвитку теорії обробки металів тиском. 3) Залежності для встановлення розмірів вихідної конусної пустотілої заготовки з дном перед роздачею сферичним пуансоном мають цінність тим, що дозволяють обрати вихідні розміри заготовки, що не було відомо раніше та будуть цінним доробком для теорії процесів кування сферичних днищ. 4) Механічні властивості та результати УЗК після роздачі сферичних днищ мають цінність тим, що підтверджують формування макропотоків металу при послідовному деформуванні конусним та сферичним пуансонами, що буде вагомим здобутком для теорії обробки металів тиском. 5) Рекомендації та методики для проектування нового техпроцесу та оснащення для роздачі крупногабаритних сферичних днищ мають цінність тим, що дозволять виготовляти високоякісні елементи реакторних модулів та будуть цінними напрацюваннями для теорії ОМТ.

Практична цінність роботи полягає у зниженні витрат металу через зменшення напусків на механічну обробку та зниження трудомісткості процесу кування при виробництві крупногабаритних днищ відповідального призначення, а саме:

1. Використання операцій послідовної роздачі днища конусною та сферичною плитами із сегментними вирізами дозволили знизити силу деформування на 20...25% у порівнянні з класичною технологією кування, що знизило енерговитрати.

2. Встановлені у роботі закономірності формозмінення заготовки у процесі

комбінованої роздачі конусною та сферичною плитами дозволили встановити раціональну форму та розміри вихідної заготовки, що дозволяє виготовляти днища без напусків. Це дозволяє знизити витрати металу на 10...15%.

3. Виготовлення днищ з використанням операції роздачі дозволило зменшити трудомісткість процесу кування на 10...15%.

4. Встановлений оптимальний кут конусної плити для роздачі пустотілої заготовки дозволив спроектувати універсальний деформуючий інструмент, який можна використовувати для днищ різних діаметрів.

5. Розроблений новий технологічний процес кування днищ та кришок впроваджено на ПАТ «Енергомашспецсталь», а також він буде корисним напрацюванням для наступних підприємств: ПрАТ «Новокраматорський машинобудівний завод», ПАТ «Турбоатом», ДП «Електроважмаш» та ін.

5. Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру

1) Розроблена нова концепція проектування технологічних процесів кування крупногабаритних сферичних днищ, яка дозволила знизити витрати металу та силу деформування. 2) Вперше встановлені залежності змінення форми та кількісні оцінки деформованого стану сферичних днищ при роздачі конусним та сферичним пуансонами для різних співвідношень діаметрів заготовки, що дозволило розробити рекомендації з інструменту й геометричних параметрів вихідної заготовки для виготовлення сферичних днищ заданих розмірів. 3) Вперше встановлена регресійна модель закономірностей формозмінення заготовки при роздачі конусним та сферичними пуансонами, для визначення діаметрів вихідної конусної пустотілої заготовки з дном, яка дозволила встановити розміри пустотілої заготовки до роздачі сферичним пуансоном. 4) Встановлено вплив нового способу штампування сферичних днищ на механічні властивості деталей, що дозволило оцінити якість деталей, які будуть виготовлятися за новою технологією.

6. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації

1. Karnaukh S.G., Markov O.E., Aliiev I.S., Stankov V.U. Cutting of rolled metal with a stress concentrator marked by the elastic deformation of the press. *International Journal of Advanced Manufacturing Technolog.* 2025. 136(7), pp. 3791–3801. <https://doi.org/10.1007/s00170-025-15043-7>

2. Соколов Л.М. Розширення при куванні плит/Л.М. Соколов, О.Є. Марков, В.Ю. Станков // Удосконалення процесів і обладнання обробки тиском в металургії та машинобудуванні: зб. наук. праць. – Краматорськ: ДДМА, 2000. – С. 168–170.

3. Алієва Л. І. Кування поковок типу валів з поздовжнім зсувом спеціальними бойками / Л. І. Алієва, Я. Г. Жбанков, В. Ю. Станков // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ": зб. наук. тр. Темат. вип. : Нові рішення у сучасних технологіях – Харків: НТУ "ХПІ". – 2013. – № 43 (1016). – С. 3-10.

4. Дослідження формозмінення поковки при розкочуванні інструментом ступінчастої форми / Марков О. Є., Косілов М. С., Станков В. Ю., Різак П. І. // Надійність інструменту та оптимізація технологічних систем. Збірник наукових праць. – Краматорськ, вип. №40, 2017. – 114-120 с. – ISSN

5. Розробка нового способу кування днищ / О. Є. Марков, В. Ю. Станков, Ковалевський

С.В., Косілов М.С. // Обробка матеріалів тиском: збірник наукових праць.. – 2017. – №2(45). – С. 63–66. – ISSN 2076-2151.

6. Марков О. Є., Станков В.Ю., Панов В. В., Зінський В. М. Дослідження способу деформування пустотілих заготовок з дном бойками зі скосами // Обробка матеріалів тиском. – 2023. – № 1 (52) 71 – 78 с. [https://doi.org/10.37142/2076-2151/2023-1\(52\)71](https://doi.org/10.37142/2076-2151/2023-1(52)71)

7. Грановський, А., Левченко, В., Станков, В., & Марков, О. (2026). Розрахунок приведенного тиску прямого видавлювання деталей з конічною порожниною енергетичним методом балансу потужностей. Технічні науки та технології, 2 (44), 138–156. [https://doi.org/10.25140/2411-5363-2026-2\(44\)-138-156](https://doi.org/10.25140/2411-5363-2026-2(44)-138-156)

8. Грановський А., Станков В. Верхня оцінка приведенного тиску та оптимізація параметрів схеми зворотного видавлювання деталей з конічною порожниною, Mech. Adv. Technol., т. 10, вип. 2(109), 2026, 51-70 с. [https://doi.org/10.20535/2521-1943.2026.10.2\(109\).356881](https://doi.org/10.20535/2521-1943.2026.10.2(109).356881)

9. Пат. 122598 Україна, МПК В21J 5/02 (2006.01), В21J 5/08 (2006.01), В21J 1/04 (2006.01). Спосіб кування поковок типу валків / Кальченко П.П., Марков О. Є., Алієв І. С., Станков В. Ю., Качура Є. Д., Лобанов О. І., Косілов М. С.; заявник та власник патенту Донбаська державна машинобудівна академія. — № а201809102; заявл. 03.09.2018 опубл. 10.12.2020, Бюл. № 23. <https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/1467678>

10. Пат. 131744 Україна, МПК (2006) В 21 J19/00, В 21 J5/00. Ковальський бойок для розкочування великогабаритних східчастих обичайок / Марков О. Є., Косілов М. С., Станков В. Ю., Герасименко О. В., заявник та власник патенту Донбаська державна машинобудівна академія. — № u201808523; заявл. 06.08.2018; опубл. 25.01.2019, бюл. № 2. – 4 с. <https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/734850/>

11. Пат. 132710 Україна, МПК (2006) В 21 J1/04, В 21 J5/00. Спосіб кування поковок типу валків / Кальченко П.П., Марков О. Є., Алієв І. С., Станков В. Ю., Качура Є. Д., Лобанов О. І., Косілов М. С. заявник та власник патенту Донбаська державна машинобудівна академія. — № u201809114; заявл. 03.09.2018; опубл. 11.03.2019, бюл. № 5. – 4 с. <https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/1281666/>

12. Пат. 121903 Україна, МПК В21J 13/02 (2006.01), В21J 9/02 (2006.01), В21J 5/02 (2006.01). Ковальський бойок для розкочування великогабаритних східчастих обичайок / Марков О. Є., Косілов М. С., Станков В. Ю., Герасименко О. В.; заявник та власник патенту Донбаська державна машинобудівна академія. — № а201805234; заявл. 11.05.2018 опубл. 10.08.2020, Бюл. № 15. <https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/1447223>

1. Апробація основних результатів дослідження на конференціях, симпозіумах, семінарах тощо

1. Марков О.Є., Станков В.Ю., Хващинський А.С., Мусорін А.В., Молодецький В.В., Лисенко А.А. Дослідження процесу осадження масивних профільованих заготовок при виготовленні деталей відповідального призначення. Теоретичні та практичні проблеми в обробці матеріалів тиском. Матеріали XIII МНТК 30 травня – 1 червня – Київ: КПІ, 2023. – С. 24-26.

2. Марков О.Є., Хващинський А.С., Станков В.Ю., Молодецький В.В., Лисенко А.А. Дослідження способу кування крупних злитків з використанням операції профілювання. Важке машинобудування. Проблеми та перспективи розвитку. Матеріали XXI МНТК 20 – 22 червня 2023 року / за заг. ред. В. Д. Ковальова. – Краматорськ-Тернопіль: ДДМА, 2023. – С.91-92.

2. Наукове значення виконаного дослідження із зазначенням можливих наукових галузей та розділів програм навчальних курсів, де можуть бути застосовані отримані результати

1) Запропонована концепція розробки техпроцесів кування крупногабаритних сферичних днищ є важливим результатом для теорії обробки металів тиском. 2) Залежності формозмінення та кількісні оцінки

деформованого стану конусної заготовки при роздачі конусним та сферичним пуансонами є вагомими розробками для розвитку теорії обробки металів тиском. 3) Закономірності для встановлення розмірів конусної поковки в залежності від розмірів поковки днища є цінним доробком для теорії процесів виготовлення крупногабаритних сферичних днищ та кришок. 4) Кількісні оцінки поетапного змінення деформованого стану при куванні роздачою сферичного днища є корисним науковим підґрунтям для проектування нових техпроцесів кування схожих поковок. 5) Механічні показники та результати УЗК після роздачі сферичних днищ є вагомим здобутком для теорії обробки металів тиском. 6) Рекомендації та методики для проектування нового техпроцесу роздачі днищ конусним та сферичним пуансоном є цінними напрацюваннями для теорії обробки металів тиском.

3. Практична цінність результатів дослідження із зазначенням конкретного підприємства або галузі народного господарства, де вони можуть бути застосовані

Розроблений технологічний процес кування сферичних днищ та кришок реакторних блоків та парогенераторів є корисним для таких виробників схожої продукції: ПрАТ «Енергомашспецсталь», ПрАТ «НКМЗ», ПАТ «Турбоатом», ДП «Електроважмаш» та ін. Результати НДР апробовані та реалізовані на ПрАТ «Енергомашспецсталь». Зацікавленість у результатах роботи підтверджена апробацією в умовах ПрАТ «Енергомашспецсталь».

4. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення

Структура дисертації класична, будується з 5 розділів, присутні теоретичні та експериментальні дослідження окремими розділами. Є промислова апробація та впровадження у виробництво. Робота написана доступно та чітко, державною мовою. Терміни відповідають загальному признанню серед фахівців з обробки металів тиском. Дисертація за структурою, мовою, стилем написання відповідає вимогам МОН України, які висуваються до дисертацій на здобуття кваліфікації докторів філософії.

У ході обговорення дисертації до неї не було висунуто жодних зауважень щодо самої суті роботи.

5. З урахуванням зазначеного, на науковому міжкафедральному семінарі кафедри ухвалили:

5.1. Дисертація Станкова Віталія Юрійовича здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії «Удосконалення способу кування днищ атомних реакторів на основі використання спеціального інструменту» є завершеною науковою працею, у якій розв'язано конкретне наукове завдання розроблена нова концепція виготовлення куванням крупногабаритних сферичних днищ АЕС, що має важливе значення для важкого та енергетичного машинобудування України.

5.2. Основні наукові положення, методичні розробки, висновки та

практичні рекомендації, викладені у дисертаційній роботі є логічними, послідовними, аргументованими, достовірними, достатньо обґрунтованими. Дисертація характеризується єдністю змісту.

5.3. У **8** наукових публікаціях повністю відображені основні результати дисертації, з них **7** статей у наукових фахових виданнях України та **1** статті у виданнях які входять до міжнародних наукометричних баз. Отримано **3** патенти на корисну модель України.

5.4. Дисертація відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, зі змінами).


5.5. Дисертація є результатом самостійних досліджень, не містить елементів фальсифікації, компіляції, плагіату та запозичень, що констатує відсутність порушення академічної доброчесності. Використання текстів інших авторів мають належні посилання на відповідні джерела.


5.6. З урахуванням наукової зрілості та професійних якостей В.Ю. Станкова дисертація «Удосконалення способу кування днищ атомних реакторів на основі використання спеціального інструменту» рекомендується для подання до розгляду та захисту у спеціалізованій вченій раді.

За затвердження висновку проголосували:

за	8	(вісім)
проти	0	(немає)
утримались	0	(немає)

Головуючий на міжкафедральному
науковому семінарі
д-р.техн. наук, професор
Заступник завідувача
кафедри АВП
канд. техн. наук, доцент

 Олександр ТАРАСОВ

 Олег СУБОТІН

"22" червня 2026р.