



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ФТІМС НАН України

Член-кореспондент НАН України

Анатолій НАРІВСЬКИЙ

“08” червня 2026 р.

ВИТЯГ

з протоколу № 4 від 25 травня 2026 р.

науково - технічного семінару Фізико-технологічного інституту металів та сплавів Національної академії наук України

БУЛИ ПРИСУТНІ: д.т.н., доц., заст. директора Шалевська І.А., зав. відділу д.т.н., проф. Шинський О. Й., пров. н.с., д.т.н. Дорошенко В. С., д.т.н., проф., ст.н.с. Михаленков К.В., д.т.н., ст. досл., заст. зав. від. Ворон М.М., к.т.н., заст.директора Калюжний П.Б., вчений секретар, к.т.н., ст.н.с. Лахненко В.Л., к.т.н., ст. досл., зав. відд. Гнилоскуренко С.В., заст. зав. відд., к.т.н., ст.досл. Тимошенко А.М., заст. зав.відд., к.т.н., ст.н.с. Корнієць І.В., к.т.н., ст. н.с. Баранов І.Р., к.т.н., ст.н.с. Твердохвалов В.О., к.т.н., ст. досл., ст.н.с. Скоробагатько Ю. П., н.с., к.т.н. Федюк Ю. А., м.н.с. Перехода В.В., н.с. Богдан О.В., н.с. Нейма О.В., аспірант Нога В. О.

СЛУХАЛИ:

1. Повідомлення аспіранта відділу фізико-хімії ливарних процесів Дьяченко Максима Миколайовича за матеріалами дисертаційної роботи **«Технологія одержання виливків із залізовуглецевих сплавів з неметалевими наповнювачами за моделями, що газифікуються»**, що подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 13 – Механічна інженерія за спеціальністю 136 – Металургія. Освітньо-наукова програма підготовки докторів філософії «Металургія».

Тему дисертаційної роботи «Технологічний процес одержання легковагих виливків із сірого чавуну за пінополістироловими моделями, які армовані неметалевими елементами» затверджено на засіданні вченої ради ФТІМС НАН України (протокол № 8 від “08” грудня 2022 року) та скориговано на засіданні вченої ради ФТІМС НАН України (протокол № 5 від “07” травня 2026 року) у редакції «Технологія одержання виливків із

залізовуглецевих сплавів з неметалевими наповнювачами за моделями, що газифікуються».

Науковим керівником затверджено заст. дир. з наук. роботи, д.т.н., доц. Шалевську І. А. (протокол № 8 від "08" грудня 2022 року).

2. Запитання до здобувача.

Запитання по темі дисертації ставили:

1. **Баранов І.Р.**, к.т.н., ст. н.с.;
2. **Лахненко В.В.**, к.т.н., ст.н.с.;
3. **Ворон М.М.**, д.т.н., ст. досл.;
4. **Гнилокурченко С.В.**, к.т.н., ст. досл.;
5. **Корнієць І.В.**, к.т.н., ст.н.с.;
6. **Калюжний П.Б.**, к.т.н.;
7. **Дорошенко В.С.**, пров. н.с., д.т.н.;
8. **Шинський О.Й.**, д.т.н., проф.

3. Виступи за обговореною роботою.

В обговоренні дисертації взяли участь:

д.т.н., проф. Шинський О. Й., д.т.н., доц., Шалевська І.А., д.т.н., ст. досл. Ворон М. М., к.т.н., ст.досл. Гнилокурченко С. В., к.т.н., ст. досл. Тимошенко А. М.

УХВАЛИЛИ:

І. ПРИЙНЯТИ такий висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертаційного дослідження аспіранта Фізико-технологічного інституту металів та сплавів НАН України Дьяченко Максима Миколайовича на тему «Технологія одержання виливків із залізовуглецевих сплавів з неметалевими наповнювачами за моделями, що газифікуються», поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 13 – Механічна інженерія за спеціальністю 136 – Металургія:

1. Актуальність теми дослідження:

У розвитку сучасних технологічних процесів ливарного виробництва пріоритетним є розробка технологій та литих конструкцій, які дозволять вітчизняному машинобудуванню створити новий клас високонадійної, довговічної техніки на основі новітніх матеріалозберігаючих екологічно чистих способів виробництва.

Вітчизняний та зарубіжний досвід показує, що успішне вирішення цього завдання в галузі ливарного виробництва досягається шляхом широкого використання прогресивних методів отримання точних моно-,

багатошарових або армованих литих заготовок у формах з фізичними методами зміцнення, до яких відносяться всі різновиди лиття за моделями, що газифікуються. Цей метод забезпечує високу точність виливків, можливість локального розміщення наповнювача та мінімальну механічну обробку. Як неметалеві наповнювачі перспективними є рідкоскляні суміші (РСС) на основі кварцового піску, які після контакту з розплавом здатні утворювати міцний перехідний шар завдяки капілярному просоченню та хімічній взаємодії. Незважаючи на значний потенціал таких композиційних виливків, низка питань залишається недостатньо вивченою: відсутні систематичні дані про вплив вмісту рідкого скла на роботу пробивання наповнювача в чавунних та сталевих оболонках, не встановлено кількісних закономірностей тепломасообміну у виливках з неметалевим рідкоскляним наповнювачем в умовах ЛГМ, недостатньо вивчено формування перехідного шару на межі «метал – наповнювач». Вирішення цих питань є актуальною науково-практичною задачею, що дасть змогу створити технологічні основи одержання легковагих литих конструкцій захисного та загальнобудівельного призначення.

Дисертацію присвячено розробленню технології одержання литих легковагових виливків із залізовуглецевих сплавів (сірий чавун СЧ200, сталь 35Л) з інтегрованими неметалевими функціональними наповнювачами (рідкоскляна суміш) методом лиття за моделями, що газифікуються (ЛГМ). Робота спрямована на вирішення актуальної науково-практичної задачі – зменшення маси виливків, зниження витрат рідкого металу та екологічного навантаження при збереженні високої механічної міцності та формуванні надійного перехідного шару на межі «метал – наповнювач».

На основі дослідження закономірностей тепломасообмінних процесів на межі розподілу, в роботі було розроблено технологію одержання виливків із залізовуглецевих сплавів з неметалевими наповнювачами за моделями, що газифікуються.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами:

Робота проводилася у Фізико-технологічному інституті металів та сплавів НАН України відповідно до планів науково-дослідних робіт в рамках наступних тем, в яких дисертант виконував роль виконавця:

Відомча тема № III-40-22-719 «Розроблення новітніх технологій для одержання захисних модулів багатофункціонального призначення» №ДР 0122U000662 (2022-2024);

Відомча тема № III-34-21-706 «Наукові та технологічні засади процесів одержання функціональних литих і композиційних виробів із

багатокомпонентних сплавів з використанням полімерних моделей, що видаляються» №ДР 0121U08734 (2021-2023).

3. Наукова новизна отриманих результатів

У дисертації вперше одержані такі нові наукові результати:

1. Вперше науково обґрунтовано закономірності формування бінарних литих конструкцій типу «металева оболонка - інтегрований неметалевий функціональний наповнювач» із залізовуглецевих сплавів за моделями, що газифікуються. Показано, що на відміну від традиційних монолитних або дисперсно-армованих виливків, у таких конструкціях металева оболонка, перехідний шар і неметалевий наповнювач виконують різні, але взаємопов'язані функції: оболонка забезпечує геометричну цілісність і сприйняття зовнішнього навантаження, перехідний шар - зв'язок між фазами, а наповнювач - зниження маси, сприйняття стискальних навантажень і протидію локальному проникненню.

2. Вперше розроблено оригінальну методику визначення залишкової міцності неметалевого функціонального наповнювача шляхом оцінки роботи пробивання (гальмування) рухомого тіла, що дозволило кількісно порівнювати різні склади та обґрунтовувати вибір наповнювача для захисних конструкцій і вперше експериментально встановити кількісні залежності роботи пробивання (гальмування) рухомого тіла:

- вміст рідкого скла в наповнювачі суттєво впливає на роботу пробивання: так, функціональна суміш з кварцового піску (вміст РС 4 - 8 %) в оболонці з СЧ200 та Сталь 35Л (РС 4 - 12 %) має низьку залишкову міцність і робота пробивання становить менше ніж 80 та 140 Дж відповідно. При вмісті РС 12 - 14% (для СЧ200) робота пробивання досягає величини 540...700 Дж, а при вмісті РС 14 - 16 % (для Сталі 35 Л) – 575...1200 Дж, тобто підвищується в 4...9 разів. За таких значень роботи гальмування суміш на кварцовому піску з РС реально протидіє пробиванню металевими частками, кінетична енергія яких при контакті з поверхнею наповнювача сталевого бінарного модуля знаходиться в межах 1500...2500 Дж, що дає змогу прогнозувати занурення металевого тіла в наповнювач на глибину 20...40 мм.

3. Вперше для технології ЛГМ методом обчислювального експерименту встановлено та експериментально підтверджено, що наявність у порожнистому виливку наповнювача визначає характер тепломасообміну в ливарній формі. Для РСС ($\lambda = 2,58 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$) характерним є значний градієнт температури на межі поділу (до 150 °С) та повільний прогрів центральних зон (оболонка твердне за 40 с, центр наповнювача досягає 880 °С через 4 хв),

що сприяє глибокому капілярному просоченню (товщина перехідного шару 0,5 - 1,5 мм) та забезпечує вторинне спікання наповнювача по всьому об'єму.

4. Вперше розроблено та експериментально підтверджено математичну модель тепломасообміну у виливку із неметалевим наповнювачем на основі узагальненого рівняння теплопровідності в формі ентальпії з урахуванням фазових перетворень, неідеального теплового контакту на межі «метал - наповнювач» (з термічним опором R_c) та конвективного переносу в рідкій фазі через ефективний коефіцієнт теплопровідності, що дозволяє прогнозувати температурні поля та кінетику тверднення виливка в умовах ЛГМ із похибкою близько 10 %.

5. Дістали подальшого розвитку науково-методичні засади одержання виливків із залізобетонних сплавів з неметалевими наповнювачами, які враховують сумісний вплив температури на зміцнення наповнювача (ефект вторинного спікання) та усадкового тиску оболонки, що дозволило сформулювати критерії вибору матеріалу оболонки та складу наповнювача залежно від вимог до захисних та несучих конструкцій.

6. Вперше на основі термодинамічного аналізу (розрахунку енергії Гіббса) та мікроструктурних досліджень підтверджено ймовірність утворення силікатних фаз FeSiO_3 ($\Delta G^\circ \approx -60,4$ кДж/моль) та MnSiO_3 ($\Delta G^\circ \approx -245,6$ кДж/моль) на межі поділу «метал - наповнювач» при температурах заливання, що забезпечує додаткове зміцнення перехідного шару. Показано, що газовий тиск продуктів термодеструкції не перешкоджає формуванню якісного перехідного шару при оптимальних параметрах (вміст РС ≥ 12 %, вакуумування форми).

7. Вперше встановлено, що використання неметалевих наповнювачів замість суцільного металу дозволяє зменшити викиди шкідливих речовин при ЛГМ-процесі мінімум на 50 % (зокрема, викиди пилу скорочуються на ~ 20 т/рік, СО – на ~ 3 т/рік при річному обсязі виробництва 1000 т).

4. Теоретичне та практичне значення результатів роботи, впровадження:

У дисертаційній роботі вирішено актуальне науково-практичне завдання – розроблено технологію одержання легковагих бінарних виливків з металевою оболонкою (із сірих чавунів СЧ200...СЧ300 ДСТУ 8833-2019 та конструкційних сталей 25Л...55Л ДСТУ 8781:2018) з інтегрованими в оболонку неметалевими функціональними наповнювачами методом лиття за моделями, що газифікуються (ЛГМ-процес). На основі проведених теоретичних та експериментальних досліджень сформульовано наступні висновки:

1. На основі аналітичного огляду сучасних класифікацій, методів одержання та застосування литих легковагих бінарних (композиційних) конструкцій встановлено, що найбільш ефективним технологічним методом для їх одержання є ЛГМ-процес. Визначено, що ключовими факторами, які впливають на металоємність, ресурс, рівень навантаження в екстремальних умовах таких конструкцій є твердість, густина наповнювачів, вміст рідкого скла, які дають змогу одержати високу міцність сумішей наповнювачів, утворення міцного перехідного шару на межі «оболонка - наповнювач» та енергетичну протидію переміщенню стороннього металевого тіла. Виявлено невирішені питання: відсутність кількісної залежності впливу вмісту рідкого скла на залишкову міцність наповнювача, недостатню дослідженість процесу тепломасообміну в системі «метал - наповнювач», а також відсутність технології одержання нового типу литих конструкцій за ЛГМ-процесом.

2. Розроблено фізичну модель процесу взаємодії розплаву з наповнювачем, яка враховує газифікацію пінополістиролової моделі, гідродинаміку потоку, капілярне просочення, теплообмін на межі поділу, а також специфічні фактори ЛГМ-процесу (газовий режим, вплив піролітичного вуглецю). Сформульовано математичну модель тепломасообміну на основі узагальненого рівняння теплопровідності в формі ентальпії з урахуванням фазових перетворень, неідеального теплового контакту на межі «метал - наповнювач» (з термічним опором R_c) та конвективного переносу в рідкій фазі через ефективний коефіцієнт теплопровідності.

3. Методом обчислювального експерименту встановлено, що тип наповнювача визначає характер тепломасообміну в ливарній формі. Для РСС ($\lambda = 2,58 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$) характерним є значний градієнт температури на межі поділу (до 150°C) та повільний прогрів центральних зон, що сприяє глибокому капілярному просоченню (товщина перехідного шару $0,5 - 1,5 \text{ мм}$). Для керамзиту ($\lambda = 0,15 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$) спостерігається швидкий рівномірний прогрів за рахунок конвекції та незначні градієнти ($5 - 10^\circ\text{C}$), що обумовлює поверхневу фізико-хімічну взаємодію (товщина шару $0,1 - 0,3 \text{ мм}$). Тривалість твердіння вилівка з РСС становить $\sim 40 \text{ с}$, з керамзитом – $\sim 160 \text{ с}$.

4. Розроблено оригінальну методику визначення залишкової міцності неметалевого функціонального наповнювача шляхом оцінки роботи пробивання (гальмування) рухомого тіла, що дозволило кількісно порівнювати різні склади та обґрунтовувати вибір наповнювача для захисних конструкцій і вперше експериментально встановлено кількісні залежності роботи пробивання (гальмування) рухомого тіла:

- вміст рідкого скла в наповнювачі суттєво впливає на роботу пробивання: так, функціональна суміш з кварцового піску (вміст РС $4 - 8 \%$)

в оболонці з СЧ200 та Сталь 35Л (РС 4 - 12 %) має низьку залишкову міцність і робота пробивання становить менше ніж 80 та 140 Дж відповідно. При вмісті РС 12 - 14% (для СЧ200) робота пробивання досягає величини 540...700 Дж, а при вмісті РС 14 - 16 % (для Сталі 35 Л) – 575...1200 Дж, тобто підвищується в 4...9 разів. За таких значень роботи гальмування суміш на кварцовому піску з РС реально протидіє пробиванню металевими частками, кінетична енергія яких при контакті з поверхнею наповнювача сталевого бінарного модуля знаходиться в межах 1500...2500 Дж, що дає змогу прогнозувати занурення металевого тіла в наповнювач на глибину 20...40 мм.

5. Встановлено, що використання неметалевих наповнювачів замість суцільного металу дозволяє зменшити викиди шкідливих речовин при ЛГМ-процесі мінімум на 50 % (зокрема, викиди пилу скорочуються на ~20 т/рік, СО – на ~3 т/рік при річному обсязі виробництва 1000 т).

6. Мікроструктурним аналізом підтверджено, що збільшення вмісту рідкого скла в РСС до 16 % сприяє формуванню суцільного щільного перехідного шару та покращує мікроструктуру чавунної матриці в зоні контакту: розподіл графіту стає більш рівномірним, кількість вторинного цементиту зменшується з 4 % до 2 %, що позитивно впливає на в'язкість металеві оболонки. Мікротвердість чавунної матриці в зоні контакту знижується з 2390 до 1785 МПа, тоді як мікротвердість перехідного шару зростає до 2765 МПа.

7. Термодинамічним аналізом (розрахунком енергії Гіббса) підтверджено ймовірність утворення силікатних фаз FeSiO_3 ($\Delta G^\circ \approx -60,4$ кДж/моль) та MnSiO_3 ($\Delta G^\circ \approx -245,6$ кДж/моль) на межі поділу «метал – наповнювач» при температурах заливання, що забезпечує додаткове зміцнення перехідного шару. Ідентифіковано основні продукти термодеструкції пінополістиролу в умовах ЛГМ (толуол, пентан, бензол, оксид стиролу, піролітичний вуглець). Показано, що газовий тиск продуктів термодеструкції не перешкоджає формуванню якісного перехідного шару при оптимальних параметрах (вміст РС ≥ 12 %, вакуумування форми).

8. Розроблено інженерну методику вибору оптимальної товщини наповнювача для захисних споруд, яка ґрунтується на експериментальних залежностях роботи пробивання від вмісту РС та коефіцієнті пропорційності між товщиною стінки і перехідним шаром. Наведено приклад розрахунку для сталевого модуля з РСС (товщина стінки 10 мм, товщина перехідного шару ~4 мм, рекомендована загальна товщина наповнювача 10 мм). Запропоновану технологію та рекомендації доцільно впроваджувати при виготовленні литих захисних модулів (огорожувальних конструкцій, укриттів) для підвищення їх балістичної стійкості та зниження маси.

9. Розроблено технологічний процес виготовлення легковагих бінарних (композиційних) литих конструкцій (сегментів захисних модулів) за моделями, що газифікуються, який пройшов лабораторні, дослідно-промислові перевірки і впровадження, включаючи сегменти модулів з чавуну СЧ200 та Сталі 35Л з наповнювачами з РСС та керамзит, застосування яких дало змогу встановити, що застосування неметалевих наповнювачів дозволяє зменшити масу виливків до 30...35 % (на прикладі сегмента модуля), знизити витрати рідкого металу на 35...50 %, підвищити коефіцієнт використання металу та вихід придатного до 0,9 та 75...85%, що в кінцевому варіанті дасть можливість скоротити собівартість виготовлення таких захисних легковагих конструкцій за ціною, яка не перевищить аналогічну продукцію з бетону та залізобетону, а за вагою в 5...8 разів нижчою.

5. Апробація результатів дисертації

Результати роботи обговорювалися на таких конференціях:

Міжнародній науковій конференції: Матеріали для роботи в екстремальних умовах – 12., НТУУ "КПІ" (м. Київ, 15–16 грудня 2022);

XIX Міжнародній науково-практичній конференції Литво. Металургія. 2023 (10-12 жовтня 2023 р., м. Харків-м. Київ);

XVI Міжнародній науково-технічній конференції «Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2024» (25-26 квітня 2024 р., м. Київ);

XX Міжнародній науково-практичній конференції Литво 2024 XVII Міжнародної науково-практичної конференції Металургія 2024: (28-30 травня 2024 р., м. Київ);

X Науково практичній конференції молодих вчених України: «МЕТАЛЕВІ МАТЕРІАЛИ, ПРОЦЕСИ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ» (9 вересня 2025 року, м. Київ);

XVII Міжнародній науково-технічній конференції Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2025: (25-26 вересня 2025 р., м. Київ);

X Міжнародній науково-технічній конференції «Перспективні технології, матеріали і обладнання у ливарному виробництві»: (21-23 жовтня 2025 року, Краматорськ-Тернопіль).

6. Дотримання принципів академічної доброчесності

За результатами науково-технічної експертизи дисертація Дьяченко М. М. визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень.

7. Перелік публікацій за темою дисертації опубліковано 5 робіт у фахових журналах профільних видань України та 9 тез доповідей наукових міжнародних конференцій.

Статті у журналах, що включені до переліку фахових видань України:

1. Дорошенко В. С. ., Калюжний, П. Б., Дьяченко М. М. (2024). Лиття за газопроникними полімерними моделями, що газифікуються з відкачуванням по вентканалах газів із робочої порожнини форми: Процеси лиття, 156 (2), 19–28. <https://doi.org/10.15407/plit2024.02.019>
2. М.І.Тарасевич, О.Й.Шинський, І.А.Шалевська, І.В.Корнієць, С.В.Гнилоскуренко, М.М. Дьяченко. Вплив діаметра та об'ємної частки армуючих елементів на формування композиційних виливків. Метал та лиття України. 2025, № 2 (341), С.30-37. <https://doi.org/10.15407/steelcast2025.02.030>
3. М.М. Дьяченко, І.В. Корнієць. Дослідження процесів формування перехідного шару на межі сірий чавун-інтегрований неметалевий наповнювач при одержанні легковагових виливків. Метал та лиття України. 2025, № 3 - 4 (342 - 343), С.119-130. <https://doi.org/10.15407/steelcast2025.03-04.119>
4. Шалевська І.А., Дьяченко М.М. Зменшення викидів шкідливих речовин при виготовленні литих конструкцій із неметалевим наповнювачем. Процеси лиття. – 2026. – №2 (164). С. 31 – 38. <https://doi.org/10.15407/plit2026.02.031>
5. М. М. Дьяченко, П. Б. Калюжний, І. А. Шалевська, С. В. Гнилоскуренко, В. О. Овсянников. Визначення впливу вмісту рідкого скла в наповнювачі чавунних і сталевих литих модулів на показники стійкості до пробивання. Метал та лиття України. 2026, № 2 (345), С. 8-17. <https://doi.org/10.15407/steelcast2026.02.008>

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6. Технологічні аспекти виготовлення литих металевих сегментів з неметалевим армуванням для збірних захисних споруд. І.А. Шалевська, В.С. Дорошенко, М.М. Дьяченко. Матеріали для роботи в екстремальних умовах – 12: збірник Міжнародної наукової конференції, Київ, 15–16 грудн. 2022. – Київ: НТУУ "КПІ", 2022, С. 70-73.
7. Особливості вибору дисперсних неметалевих матеріалів для армування литих металоконструкцій. І. А. Шалевська, В. С. Дорошенко, М. М. Дьяченко. Литво. Металургія. 2023: Матеріали XIX Міжнародної науково-практичної конференції (10-12 жовтня 2023 р., м. Харків-м. Київ) / Під заг. ред. Пономаренко О.І. – Харків, НТУ «ХПІ». – С. 224-227.

8. Механізм одержання композиційного виливка з сірого чавуна з використанням керамічних армуючих елементів. Шалевська І. А., Дьяченко М. М. Литво. Металургія. 2023: Матеріали XIX Міжнародної науково-практичної конференції (10-12 жовтня 2023 р., м. Харків-м. Київ) / Під заг. ред. Пономаренко О.І. – Харків, НТУ «ХПІ». – С. 227-229.
 9. Про лиття з металу захисних споруд та ємностей. Калюжний П.Б., Дорошенко В.С., Дьяченко М.М., Янченко О.Б. Матеріали XVI Міжнародної науково-технічної конференції «Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2024» (25-26 квітня 2024 р., м. Київ), С. 204-206
 10. Вплив масового співвідношення армуючої фази та матричного сплаву на формування армованого виливка. М. І. Тарасевич, О. Й. Шинський, І. В. Корнієць, І. А. Шалевська, О. І. Рибіцький, М. М. Дьяченко. Матеріали XX Міжнародної науково-практичної конференції Литво 2024 XVII Міжнародної науково-практичної конференції Металургія 2024: (28-30 травня 2024 р., м. Київ), С. 245-248
 11. Технології виготовлення виливків зі спеціальними властивостями. І.А. Шалевська, М. М. Дьяченко. Матеріали XX Міжнародної науково-практичної конференції Литво 2024 XVII Міжнародної науково-практичної конференції Металургія 2024: (28-30 травня 2024 р., м. Київ), С. 280-282.
 12. Дослідження та моделювання процесів формування композиційних виливків. Дьяченко М. М., Шалевська І. А., Корнієць І. В., Гнилокурченко С.В. Матеріали X науково-практичної конференції молодих вчених України: «МЕТАЛЕВІ МАТЕРІАЛИ, ПРОЦЕСИ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В ПРОМИСЛОВІСТІ УКРАЇНИ» (9 вересня 2025 року, м. Київ), С. 13-16.
 13. Оцінка пробиваємості рідкоскляних сумішей як наповнювача литих модулів. Калюжний П. Б., Дьяченко М. М. Матеріали XVII Міжнародної науково-технічної конференції Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2025: (25-26 вересня 2025 р., м. Київ), С. 295-297.
 14. Дослідження формування перехідного шару в системі "метал-неметалевий наповнювач". М.М. Дьяченко, І.А. Шалевська, І.В. Корнієць, С.В.Гнилокурченко, І.А.Небожак. Матеріали X міжнародної науково-технічної конференції «Перспективні технології, матеріали і обладнання у ливарному виробництві»: (21-23 жовтня 2025 року, Краматорськ-Тернопіль).
- Якість та кількість публікацій відповідають “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”.

II. ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота Дьяченка Максима Миколайовича «Технологія одержання виливків із залізовуглецевих сплавів з неметалевими наповнювачами за моделями, що газифікуються», що подана на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 13 – Механічна інженерія за спеціальністю 136 – Металургія за своїм науковим рівнем, новизною отриманих результатів, теоретичною та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам, що пред'являють до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії та відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми ФТІМС НАН України «Металургія» зі спеціальності 136 – Металургія.

III. РЕКОМЕНДУВАТИ:

1. Дисертаційну роботу «Технологія одержання виливків із залізовуглецевих сплавів з неметалевими наповнювачами за моделями, що газифікуються», подану Дьяченком Максимом Миколайовичем на здобуття наукового ступеня доктора філософії, до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

2. Вченій раді ФТІМС НАН України утворити разову спеціалізовану вчену раду у складі:

Голова:

Доктор технічних наук, професор, провідний науковий співробітник ФТІМС НАН України

Афтанділянц Євгеній Григорович

Члени:

Рецензенти:

Кандидат технічних наук, старший науковий співробітник відділу процесів плавки та рафінування сплавів ФТІМС НАН України

Твердохвалов В'ячеслав Олексійович

Кандидат технічних наук, старший дослідник, заступник завідувача відділу концентрованих енергетичних впливів ФТІМС НАН України

Тимошенко Андрій Миколайович

Офіційні опоненти:

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Машини і технологія ливарного виробництва» Національного університету «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя

Іванов Валерій Григорович

Кандидат технічних наук, доцент, заступник завідувача кафедри
ливарного виробництва Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Лук'яненко Іван Віталійович

Головуючий на семінарі

Д-р техн. наук, ст. досл.,

заст. зав. відділом ФТІМС НАН України



Михайло ВОРОН

Науковий секретар семінару

к.т.н., ст.досл.,

зав. відділу

ФТІМС НАН України



Святослав ГНИЛОСКУРЕНКО