

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

Інститут чорної металургії ім. З.І. Некрасова

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Вченою радою ІЧМ НАН України

19 вересня 2023 р.

протокол № 5

Голова Вченої ради, директор

О.І. Бабаченко



**ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПЛАН
виконання освітньо-наукової програми
підготовки доктора філософії**

Прізвище, ім'я, по батькові аспіранта Арендач Наталя Анатоліївна

Код та назва спеціальності (за якою навчається) 136- Металургія

Освітньо-наукова програма Металургія

Форма навчання **денна**

Відділ аспірантура

Тема дисертаційної роботи Теоретичне обґрунтування та розробка технологічних засад окислювальної продувки розплаву у ковші при виробництві сталей з низьким вмістом вуглецю

Науковий керівник к.т.н. Молчанов Л.С.

(науковий ступінь, вчене звання, ПІБ)

Термін навчання з **01.07.2023 р. по 30.06.2025 р.**

Наказ про зарахування до аспірантури

№ 67-к від **30.06.2023 р.**

ОБГРУНТУВАННЯ

вибору теми дисертаційної роботи доктора філософії

В сучасних умовах залізовуглецеві сплави (сталь та чавун) лишаються основними конструкційними матеріалами. При цьому найбільше розповсюдження мають саме низько вуглецеві сталі. Особливе місце серед них займають сталі з вмістом вуглецю нижче 0,01 %. Вони відрізняються високими показниками пластичності у холодному стані, що робить їх дуже затребуваними при виробництві листового прокату, який застосовується у машинобудуванні. При цьому досягається значне зменшення металоємності продукції при збереженні службових властивостей.

Виробництво сталей зазначеного хімічного складу базується на окисленні надлишкового вмісту домішок за рахунок введення у розплав кисню у газоподібній або оксидній формі. При цьому технологічна ефективність (оцінена за показником виходу придатного) зазначеного процесу у значній мірі залежить від залишкового вмісту вуглецю у розплаві. При досягненні концентрації вуглецю в розплаві нижче 0,01 % спостерігається значне його переокислення, що відображається у зниженні виходу придатного рідкої сталі та забрудненням розплаву оксидними неметалевими включеннями.

Враховуючи фізико-хімічні особливості отримання сталей з вмістом вуглецю нижче 0,01 % їх виробництво потребує спеціального технологічного обладнання: кисневих конвертерів з додатковим введенням у ванну нейтрального газу, що забезпечує активізацію масообмінних процесів в системі «метал-шлак»; устаткування для вакуумування залізовуглецевих розплавів, що додатково дозволяє проводити окислення вуглецю у розплаві при зниженому тиску. На вітчизняних металургійних підприємствах зазначене металургійне устаткування практично не представлено, а його придбання та встановлення найближчим часом є практично неможливим через високу вартість.

Таким чином, в сучасних умовах, актуальним завданням для металургійної науки є розробка альтернативних ефективних технічних рішень, що до виробництва сталей з вмістом вуглецю нижче 0,01% в умовах матеріально-технічної бази вітчизняних металургійних підприємств з мінімальною модернізацією устаткування. Перспективним напрямом вирішення зазначеної задачі є здійснення зневуглецювання залізовуглецевого розплаву за рахунок продувки ванни сумішшю кисень-нейтральний газ, яка здійснюється за межами сталеплавильного агрегату.

В роботі буде уточнено закономірності окислення вуглецю в розплаві при продувці сумішшю нейтральний газ-кисень, яка буде здійснюватися у ковші та обґрунтовано раціональні технічні режими зазначеного процесу і конструктивні особливості устаткування для його здійснення.

Аспірант



(підпис)

Арендач Н.А.

(ПІБ)

«18» вересня 2023р.

Науковий керівник



(підпис)

Молчанов Л.С.

(ПІБ)

«18» вересня 2023р.

ЗАГАЛЬНИЙ ПЛАН

виконання освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії

I. Індивідуальний навчальний план

Цикли дисциплін		Кредитів ЄКТС	Форма контролю	Примітка*
I. Цикл дисциплін загальної підготовки				
1.1. Навчальні дисципліни для здобуття глибинних знань зі спеціальності				
1.	Підготовка та документування результатів наукової діяльності	3	іспит	зараховано
2.	Інформаційні технології в наукових дослідженнях	3	іспит	зараховано
3.	Патентно-інформаційні дослідження	3	іспит	зараховано
4.	Методологія наукових досліджень	4	іспит	зараховано
1.2. Навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими компетентностями				
5.	Іноземна мова в науковій діяльності	8	іспит	зараховано
6.	Філософія науки та культури	6	іспит	зараховано
Сума кредитів ЄКТС		27		
II. Цикл дисциплін професійної підготовки (вказати назви дисциплін з навчального плану)				
II.1. Фахова підготовка				
1.	Термодинаміка і кінетика металургійних процесів	3	іспит	зараховано
Сума кредитів ЄКТС		3		
Асистентська педагогічна практика		2	залік	III

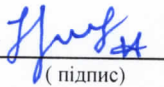
*Примітка: Цикли дисциплін зараховані відповідно до академічної довідки №06/2023 від НМетАУ рішенням Вченої ради ІЧМ НАН України (протокол № 4 від 25 липня 2023 р).

II. Індивідуальний план наукової роботи

(науково-дослідницька робота аспіранта розпочинається з 01 листопада і триває впродовж всього терміну навчання)

№ з/п	Зміст та обсяг науково-дослідницької діяльності аспіранта	Термін виконання
1	Затвердження Вченою радою інституту теми дисертації доктора філософії	упродовж 2-х місяців після зарахування
2	Проведення науково-дослідницької роботи за темою дослідження. Виконання дисертації доктора філософії	I-IV роки навчання
3	Публікація статей за темою дисертації доктора філософії: не менше 5 статей у фахових виданнях відповідно до спеціальності, серед яких не менше 1 статті в міжнародних реферованих журналах, що індексовані в наукометричних базах	I-IV роки навчання
4	Апробація результатів дисертаційного дослідження доктора філософії: - участь у роботі міжнародних та вітчизняних наукових конференціях; - публікація не менше 3-х тез за результатами участі у роботі наукових конференцій	I-IV роки навчання
5	Стажування у провідних закордонних та вітчизняних університетах (наукових установах)	I-IV роки навчання (за необхідності)

Аспірант

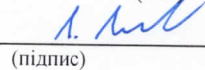

(підпис)

Арендач Н.А.

(ПІБ)

«18» вересня 2023р.

Науковий керівник


(підпис)

Молчанов Л.С.

(ПІБ)

«18» вересня 2023р.