

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

Інститут порівняльного матеріалів ім. В.М. Багача НАН України
(найменування науково-дослідної установи)

Відділ № 13

ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПЛАН РОБОТИ АСПІРАНТА

з виробничою формою виробництва
(вказати форму підготовки)

1. Прізвище, ім'я по батькові Клюков Валентин Юрійович

2. Спеціальність (по якій проходить підготовка) 132 "Матеріалознавство"

3. Дата зарахування в аспірантуру 01.11.2018

4. Науковий керівник член-кор. НАНУ, д.т.н. Гвоздиш
(прізвище, ім'я по батькові, вчена ступінь і звання)

Сергій Олександрович

5. Тема дисертації _____

(заповнюється після затвердження теми дисертації на Вченій раді з

указанням номеру та дати протоколу)

Пояснювальна записка

до вибору теми дисертаційної роботи:

«Закономірності формування складу розчинників вуглецю методом порошкової металургії для одержання структурно досконалих алмазів в ростових об'ємах до 160 см³»
аспіранта відділу № 13 Ключок Вячеслав Юрійович

Актуальність дослідження обумовлена необхідністю одержання сплавів-розчинників стабільного складу з метою вирощування їх в процесах кристалізації алмазу в апаратах високого тиску з великим об'ємом – 100-300 см³. На сьогодні для вирощування монокристалів алмазу на затравці методом температурного градієнту в області термодинамічної стабільності використовують розчинники на основі заліза. Для монокристалів різних типів співвідношення складових компонентів розчинників є наступними:

- Ib – залізо – 30-40 % мас. нікелю; залізо – 15-25 мас. % кобальту;
- Па – залізо – 3,8-4,2 мас. % алюмінію; залізо – 1-2 мас. % титану; залізо – 4-5 мас. % цирконію;
- Пб – залізо – 3,8-4,2 мас. % алюмінію – 0,1-0,2 мас. % бору; залізо – 1-2 мас. % титану – 0,1-0,2 мас. % бору; залізо – 4-5 мас. % цирконію – 0,1-0,2 мас. % бору.

Головними вимогами для використання вище перелічених вихідних складів сплавів є постійність елементних та фазових складових та мінімальна їх пористість. Ці обставини визначають розчинників переплав компонентів з одержанням однорідних по структурі злитків, об'єм яких не перевищував 0,5-1 см³ для апаратів високого тиску типу «тероїд» та «БАРС». Однак, збільшення розмірів злитків, які одержують шляхом розливу сплаву у рідкому стані по ливарним формам, приводить до неоднорідності по об'єму фазового складу та компонентів розчинника; це виникає в результаті відомих в металургії ефектів ліквіації і частина виплавленого злитку стає непригодною для використання в процесах вирощування по причинах відхилення фазового і елементного складу (ліквіація по складу), або утворення раковин у різних частинах злитку за рахунок неоднакових умов охолодження (ліквіація по об'єму). Другий з цих ефектів ліквіації можливо усунути шляхом кування, але ефект ліквіації по складу таким способом не підлягає усуванню. При вирощуванні монокристалів різні фазові стани вихідних сплавів-розчинників обумовлюють різні умови переносу вуглецю від джерела до затравки і процесу кристалізації при підвищенні температури. В наслідок цього міняється оптимальна температура одержання структурно досконалих монокристалів; тому при одних і тих же умовах для сплавів-розчинників з одного і того ж злитку можливо отримати монокристали, які суттєво відрізняються один від одного і по структурній досконалості, і по дефектно-домішковому складу. Розглянута проблема отримання литих сплавів-розчинників для вирощування монокристалів алмазу посилюється при збільшенні ростового об'єму апаратів високого тиску і є серйозною перешкодою для розвитку методу температурного градієнту з застосуванням шестипуансонних пресів, які досягають значень ростових об'ємів до 0,3 дм³ і більше.

Основною метою роботи є вивчення закономірностей формування складу сплавів-розчинників вуглецю шляхом спікання порошків вихідних компонентів з графітом та оптимізація їх складу для використання в процесах вирощування монокристалів алмазу при високих тисках та температурах. Буде вивчено фазові перетворення в ростових системах, призначених для вирощування структурно досконалих монокристалів алмазу різного типу та кінетику кристалізації в залежності від складу розчинників при тисках до 6 – 6,5 ГПа та температурах до 1500 – 1600 °С. Буде використано різноманітні сучасні методи досліджень структури металів-розчинників, спостереження дислокацій в монокристалах, їх спектральних і оптичних характеристик та механічних властивостей. Очікується одержання результатів по розробці складу сплавів-розчинників методами порошкової металургії з вмістом вуглецю на рівні 20 – 25 ат. % для використання в шестипуансонних кубічних пресах з діаметром плунжеру до 750 мм при вирощуванні алмазу типів Ib, Па та Пб. Виконання роботи дозволить значно знизити собівартість одержання сплавів-розчинників необхідного складу та суттєво підвищити стабільність процесів вирощування монокристалів алмазу та вихід гідних зразків для використання.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Директор _____

« » _____

ЗАГАЛЬНИЙ ПЛАН РОБОТИ

Найменування роботи	Об'єм і короткий зміст роботи	Строк виконання і форма звітності (дата, оцінка)
1. Підготовка і складання Кандидатських іспитів	1. Філософія	2 кв. 2019р.
	2. Іноземна мова	3 кв. 2019р.
	3. Спецдисципліна	1 кв. 2021р.
2. Робота над дисертацією	1. Теоретична робота	2018 - 2021р.р.
	2. Експериментальна робота	2018 - 2021р.р.
	3. Оформлення дисертації	3-4 кв. 2022р.р.

Аспірант Киричук Василь Юрійович «5» 12.2018р.

Науковий керівник Григоренко Сергій Олександрович «5» 12.2018р.

РОБОЧИЙ ПЛАН 1 РОКУ ПІДГОТОВКИ

Найменування роботи	Об'єм і короткий зміст роботи
I. Підготовка та складання кандидатських іспитів	Підготовка та складання кандидатських іспитів з філософії та англійської мови
II. Робота над дисертацією	Огляд літературних джерел по темі дисертації. Огляд літератури з потенційних та статистичних досліджень туркменів. Складання плану літературного огляду методів роботи з метою проведення порівняльного аналізу речей по основі Fe, Ni, Co, Al, Ti
2. Експериментальна робота	Вирішення експериментальних способів порівняльного аналізу для адекватної порівняльної аналізу типу IV. Проведення експериментів по виробництву порівняльного аналізу на основі порівняльного аналізу та порівняльного аналізу. Використання методів та експериментального аналізу в аналізі виробництва до 100-250 тонн з використанням порівняльного аналізу з 0 експерименту 560-750 мм. Отримання результатів виробництва
3. Публікація статей	Взяти участь у 2-х конференціях та підготувати до публікації 2-х наукових статей по темі дисертації.

Аспірант Клюков В'ячеслав Іванович ~~В'ячеслав~~ «5» 12.2018г.

Науковий керівник Гварішнін Сергій Олександрович ~~Сергій~~ «5» 12.2018г.

Строк виконання і форма звітності	Відмітка про виконання, оцінка чи висновок відділу чи наукового керівника
Серію дослідних розробок з питань 7 адміністративної мобілізації 2 кв 2019р. Форма звітності - виписка про результати дослідних історій.	Виконано - Савва
1-4 квартал 2019р. списки підприємств держави	Виконано - Савва
1-4 квартал 2019р. Кіт про отриманні результатів	Виконано - Савва
3-4 квартал 2019р. Виконано або не виконано по кожній	Виконано - Савва

тестация аспіранта науковим керівником План робіт на рік виконаний.
Виконано перевірено та позитивний рік Савва

шення атестаційної комісії _____

тестацию затверджую: Директор _____ « » _____

Савва 16.12.19

РОБОЧИЙ ПЛАН ІІ РОКУ ПІДГОТОВКИ

(заповнюється в кінці І-го року підготовки)

Найменування роботи	Об'єм і короткий зміст роботи
I. Підготовка та складання кандидатських іспитів	підготовка та складання кандидатських іспитів з спеціальності.
II. Робота над дисертацією	
1. Теоретична	Діагностика стану пористих та пористо-кристалічних систем на основі Fe, Al, Ni, Co, Mg та їх взаємодія з газом водню. Вивчення впливу різних факторів на процес дифузії водню. Інформація про стан досліджень. Дефекти - дислокації, границі зерен, границі кристалітів. Також і морфологія алмазних кристалітів.
2. Експериментальна робота	Методи вивч. фазової структури. Дослідження морфології процесу кристалізації. Вивчення впливу температурних умов на процес кристалізації. Інформація про стан досліджень. Вивчення впливу різних факторів на процес кристалізації. Вивчення впливу різних факторів на процес кристалізації.
3. Публікація статей	Підготовка до публікації матеріалів

Аспірант Клименко Василь Іванович « 12.2019/

Науковий керівник Павлюк Сергій Анатолійович « 12.2019/

Строк виконання і форма звітності	Відмітка про виконання, оцінка чи висновок відділу чи наукового керівника
2 червня 2020 р.	
4 червня 2020 р.	

атестація аспіранта науковим керівником _____

шення атестаційної комісії _____

атестацію затверджую: Директор _____ « » _____