



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ІНЖЕНЕРНО-ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНИХ ТА КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

дипломна робота на тему:

ОДЕРЖАННЯ, СТРУКТУРА ТА ВЛАСТИВОСТІ
ТЕРМОЕМІСІЙНИХ КАТОДІВ З КАРБІДУ ТИТАНУ

керівник роботи
Богомол Ю. І.,
доцент, к.т.н

робота виконана
студенткою IV-го курсу, групи ФК-31
Григорчук Т. Н.

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИБРАНОЇ ТЕМАТИКИ

TiC

```
graph TD; A[TiC] --> B[Міцність міжатомних зв'язків]; B --> C[Широкий спектр електричних властивостей]; C --> D[Екологічно доцільна технологія виготовлення]; D --> E[Експлуатація за різних умов роботи];
```

**Міцність міжатомних
зв'язків**

**Широкий спектр електричних
властивостей**

**Екологічно доцільна технологія
виготовлення**

Експлуатація за різних умов роботи

МЕТА РОБОТИ

Дослідження

```
graph TD; A[Дослідження] --- B[Структура]; A --- C[Властивості]
```

Структура

Властивості

ЗАВДАННЯ

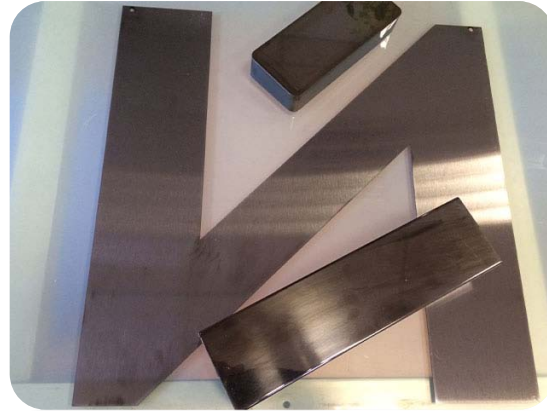
Металографічний аналіз

Рентгенофазовий аналіз

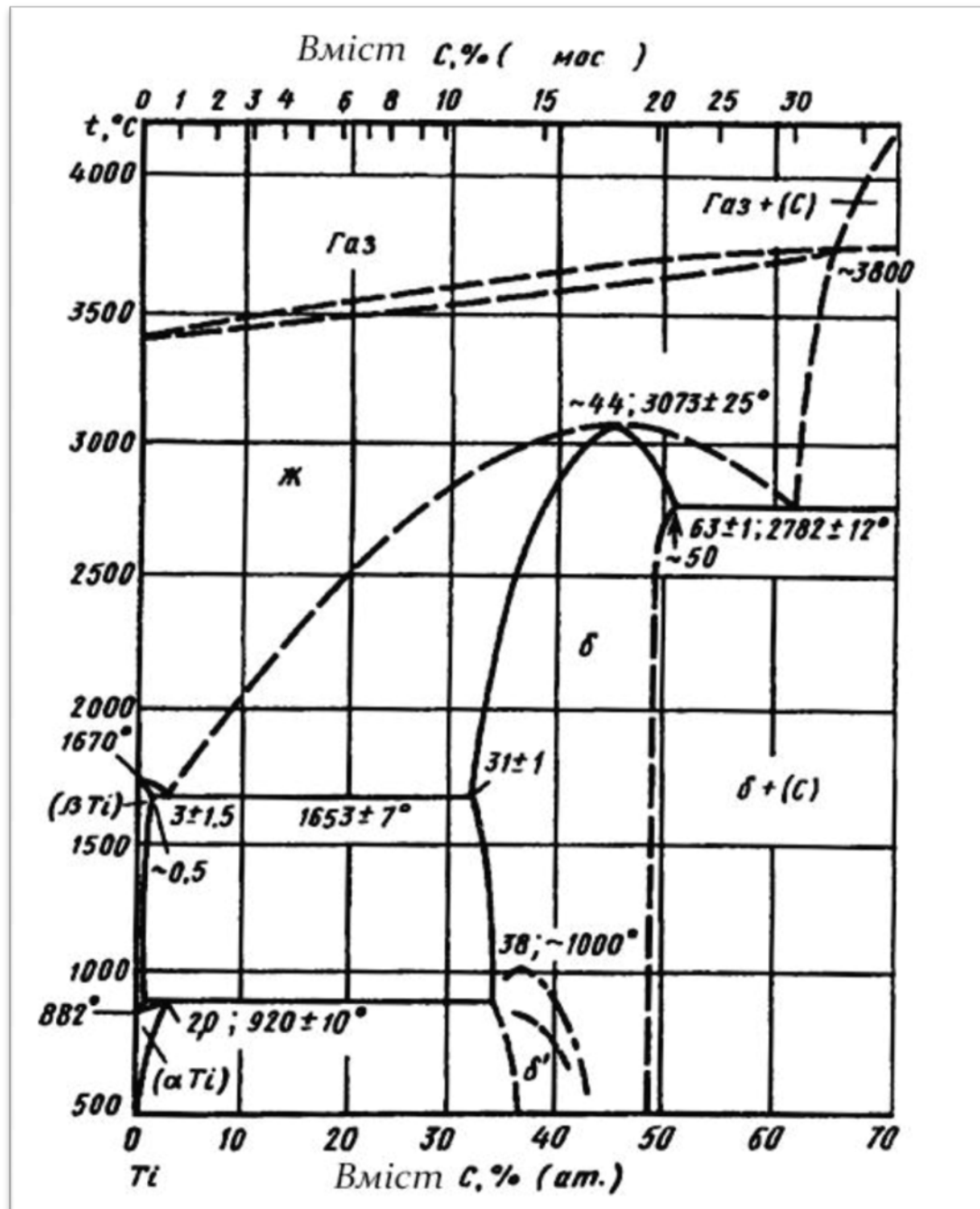
**Дослідження механічних
властивостей**

**Дослідження термемісійних
властивостей**

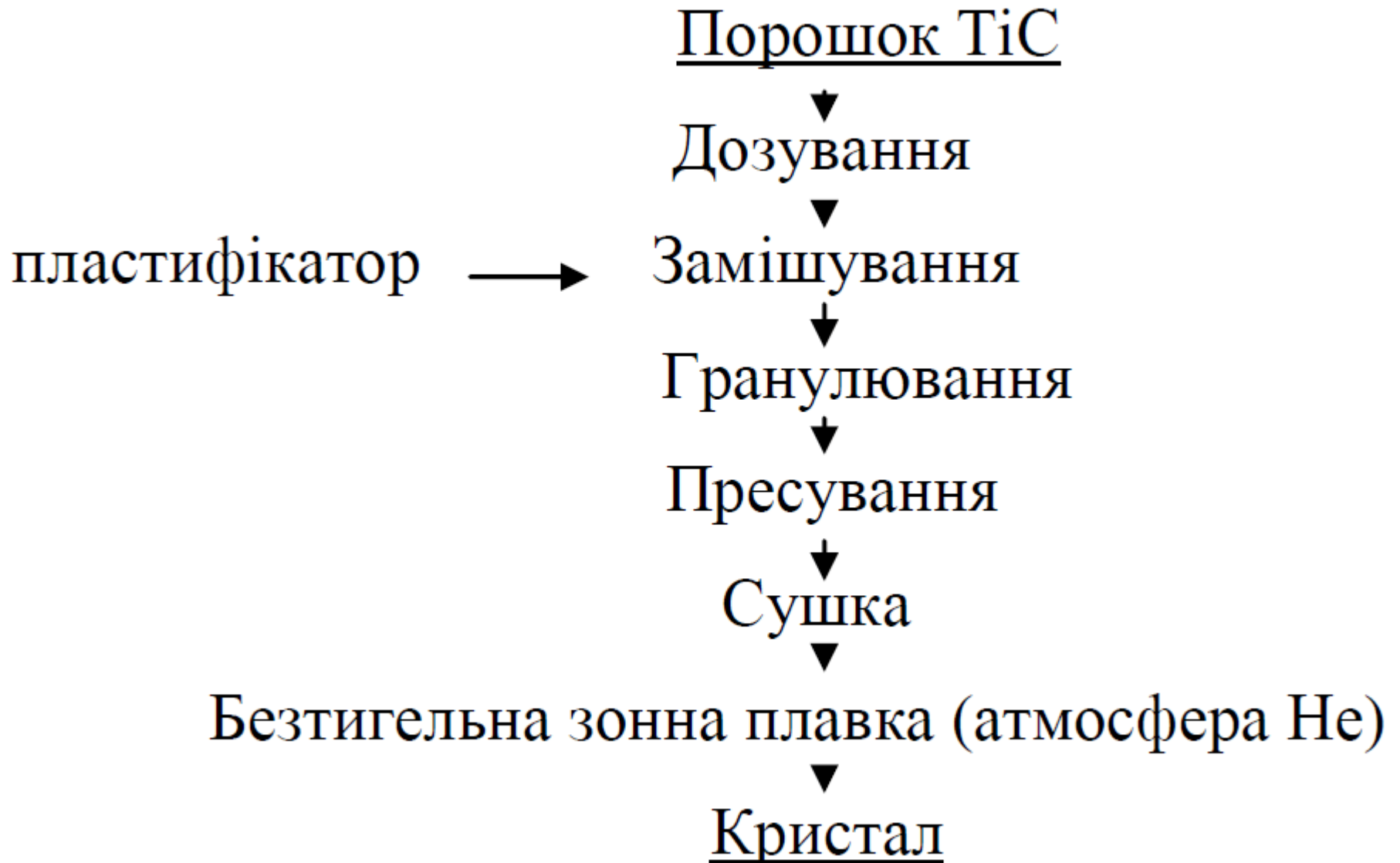
ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ



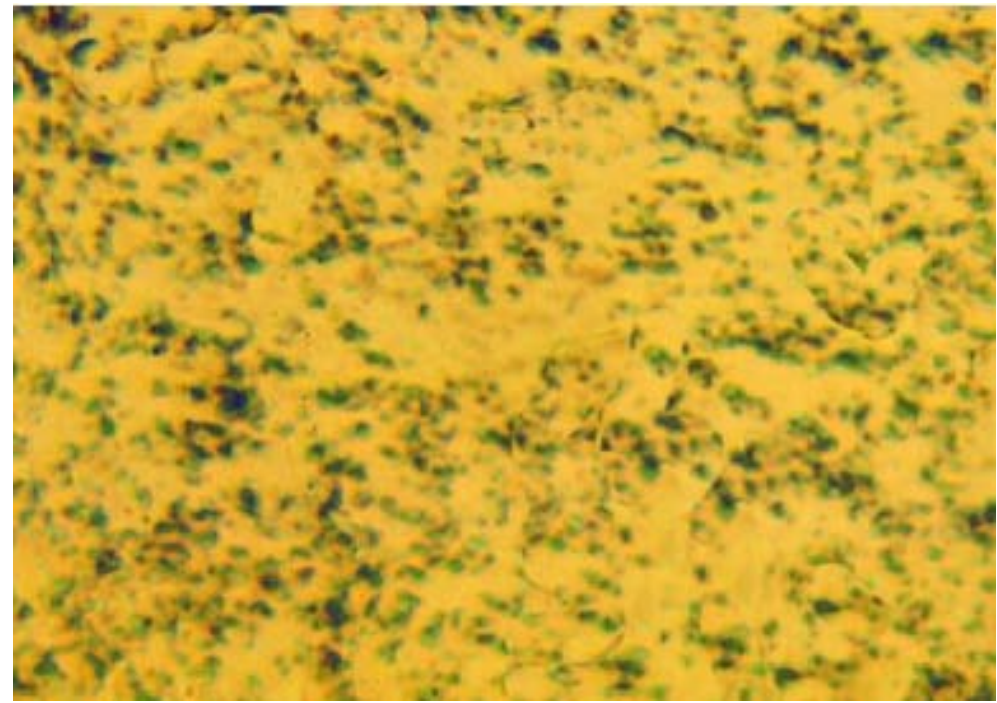
ДІАГРАМА СТАНУ СИСТЕМИ Ti - C



ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА

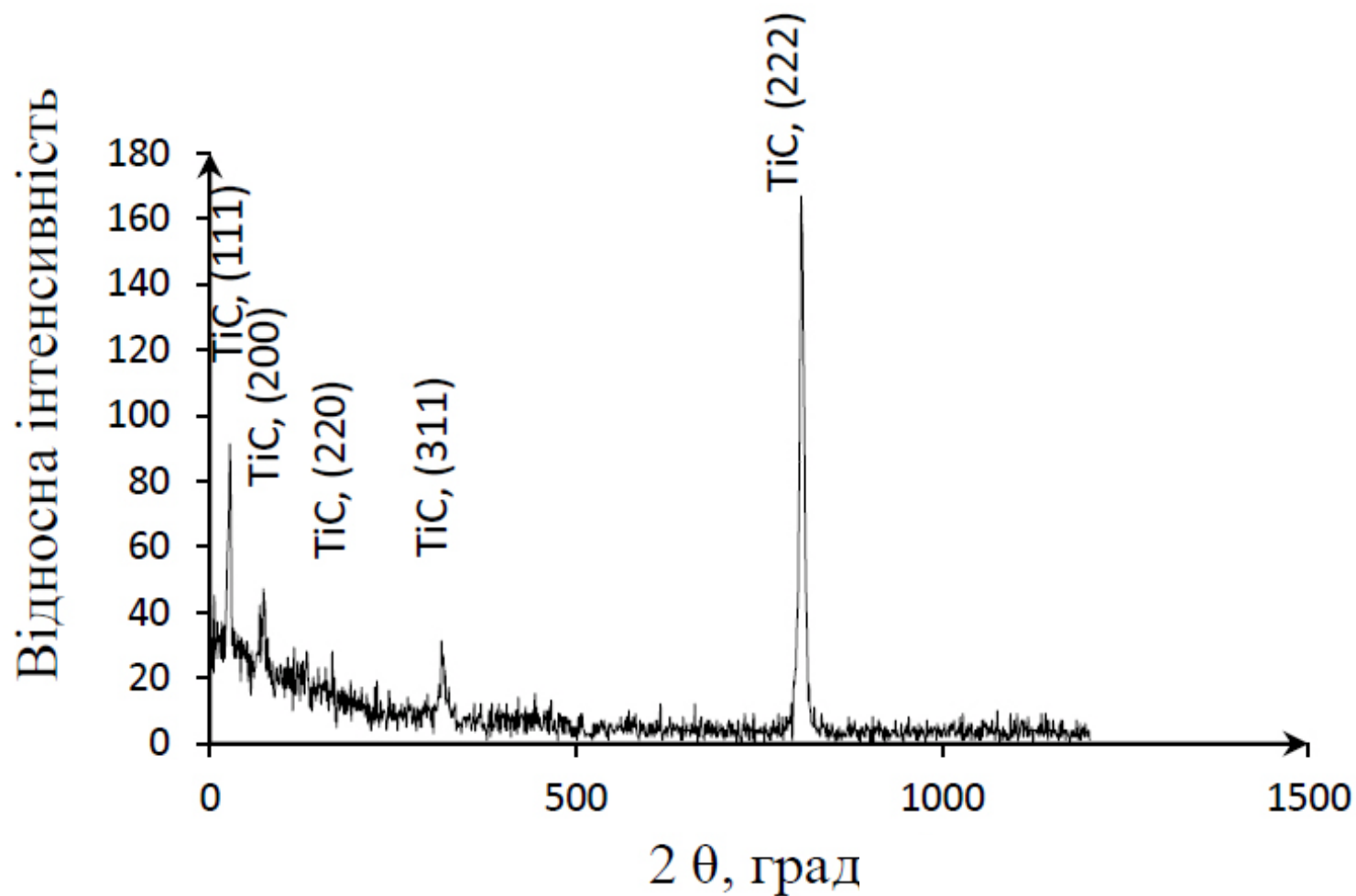


ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ



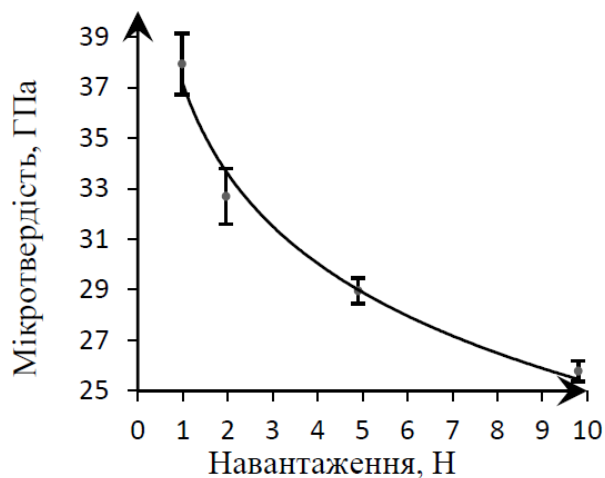
**Макро- та мікроструктура TiC при збільшенні
відповідно : x75 та x1000**

ДОСЛІДЖЕННЯ ФАЗОВОГО СКЛАДУ

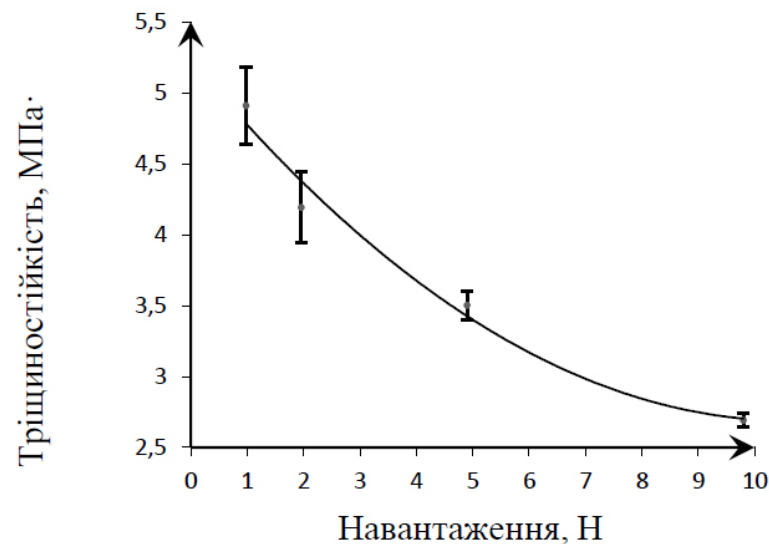


Спектри рентгенівської дифракції зразка TiC

ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОМЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

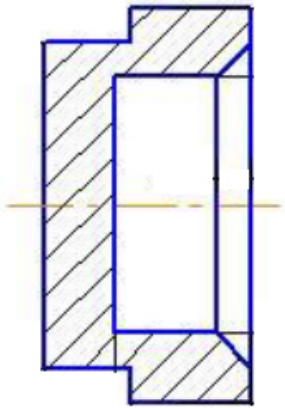


Залежність значень мікротвердості карбіду титану (ГПа)
від навантаження на індентор (Н)



Залежність значень тріщиностійкості карбіду титану
(K_{1c} , МПа·м^{1/2}) від навантаження на індентор (Н)

ВИГОТОВЛЕННЯ КАТОДІВ



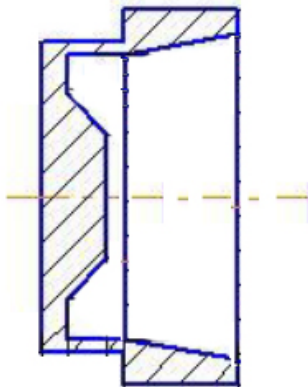
Звичайний катод



а



б



Модифікований катод



в



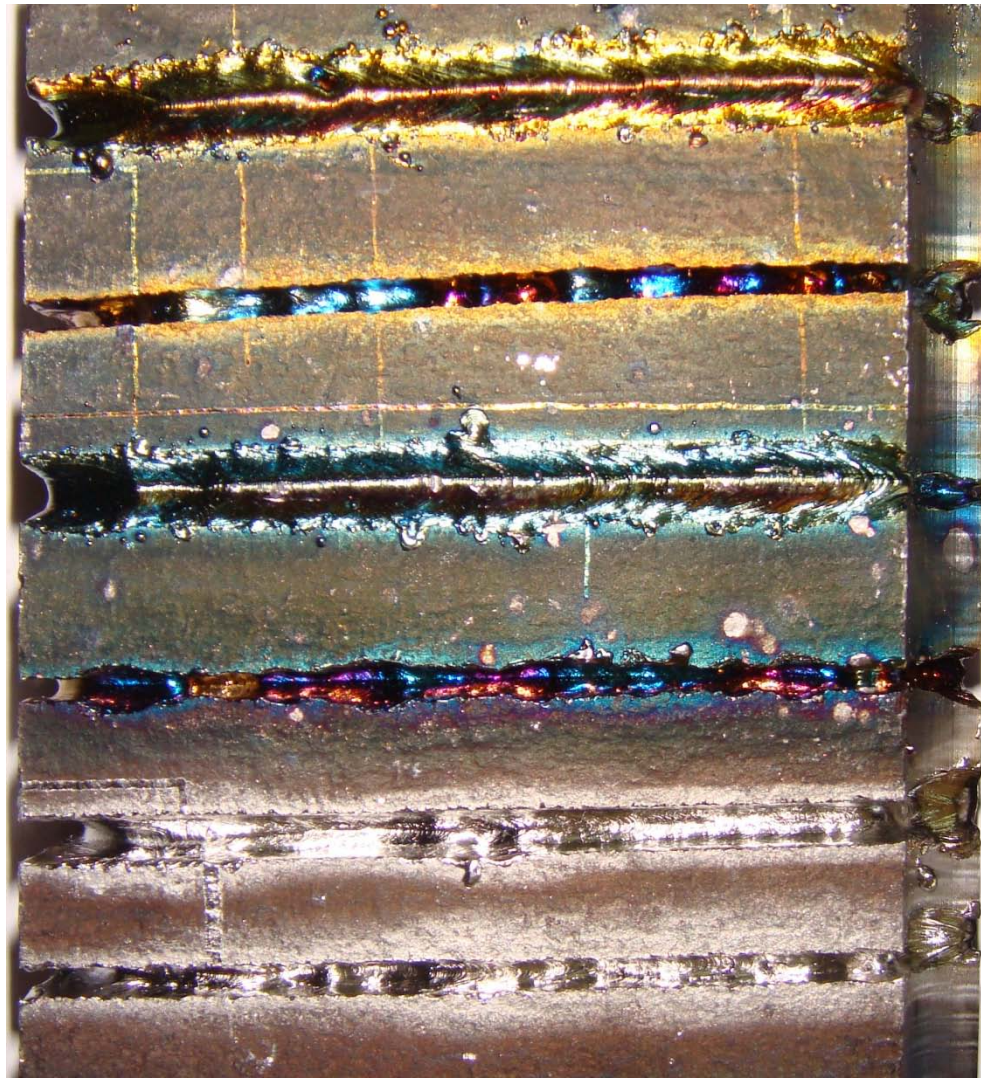
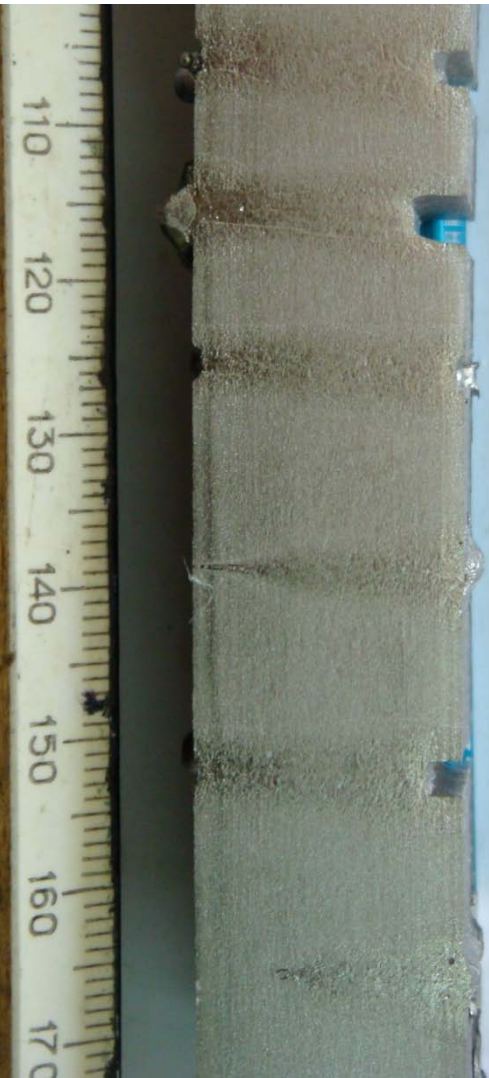
г

а, б – вигляд зверху;

в, г – вигляд знизу

Термоємисійні катоди з карбіду титану (а, в) та гексабориду лантану (б, г) у молібденовому катодотримачі

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМОЕМІСІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК



LaB6

**TiC
модифікований**

TiC

Зварювальні шви, отримані трьома різними видами катодів

ВИСНОВКИ

Досліджено структуру та властивості термочувливих катодів з карбиду титану отриманих за технологією безтигельної зонної плавки.

Металографічним аналізом встановлено, що мікроструктура отриманого карбиду представляє собою однорідний кристалічний матеріал досить високої чистоти.

Експериментальні дослідження механічних характеристик показали, що інтегральна мікротвердість та тріщиностійкість TiC змінюється зі зміною навантаження. А саме, з його зменшенням числові значення досліджуваних механічних характеристик спадають.

З'ясовано, що катоди з карбиду титану оптимально застосовувати як замітник LaV₆ для прецизійного зварювання.

Дякую за увагу!