

## **Analiza możliwości borowania gazowego z zastosowaniem niekonwencjonalnych źródeł boru - związków organicznych**

Głównym naukowym celem projektu jest analiza możliwości borowania gazowego z zastosowaniem niekonwencjonalnego źródła boru, które nie będzie toksyczne, w przeciwieństwie do halogenków boru ( $\text{BCl}_3$ ,  $\text{BF}_3$ ) używanych dotychczas do borowania. Problem w stosowaniu typowych źródeł boru tj. halogenków boru jest związany z toksycznym charakterem tych substancji. W niniejszym projekcie planuje się zastosowanie związków organicznych w celu wytworzenia warstw borowanych na żelazie Armco.

Główne cele projektu są następujące:

- wybór ośrodków borujących spośród dostępnych związków organicznych, które byłyby dobrym kandydatem do borowania gazowego;
- modyfikacja stanowiska używanego do borowania gazowego, które wcześniej stosowano do borowania w atmosferze  $\text{N}_2\text{-H}_2\text{-BCl}_3$ ;
- przeprowadzenie borowania gazowego z zastosowaniem związków organicznych (pierwszym już wstępnie wybranym ośrodkiem jest boran trietylu);
- analiza wzrostu warstw borowanych wytworzonych na żelazie Armco w zależności od zastosowanych parametrów borowania (temperatura, czas);
- po analizie rezultatów borowania gazowego wybór związku organicznego, który jest najbardziej odpowiedni do gazowego borowania.

Borowanie gazowe żelaza Armco z użyciem halogenków boru jest procesem znanym i opisanym w literaturze. Jest to metoda odpowiednia do wytworzenia warstw o dużej grubości i dobrej jakości. Niestety stosowanie halogenków boru (głównie  $\text{BCl}_3$ ) budzi pewne obawy ze względu na toksyczność i silnie korozyjne działanie. Z tego powodu zastosowanie borowania gazowego jest obecnie ograniczone. W niniejszym projekcie trójchlork boru będzie zastąpiony niekonwencjonalnym źródłem boru – związkiem organicznym. Możliwość zastosowania związków organicznych do borowania plazmowego stała się inspiracją do analizy możliwości zastosowania tych związków do borowania gazowego. Brak w literaturze danych odnośnie prób stosowania związków organicznych do procesów borowania gazowego, stąd projekt ten może być uznany za pionierski w odniesieniu do zastosowania niekonwencjonalnych źródeł boru.

Niniejszy projekt może wpłynąć pozytywnie na rozwój techniki borowania gazowego. Tym bardziej, że tradycyjne procesy gazowe w atmosferze  $\text{H}_2\text{-BCl}_3$  lub  $\text{N}_2\text{-H}_2\text{-BCl}_3$  nie mogą być powszechnie stosowane z powodu toksycznego i korozyjnego działania trójchlorku boru. Poszukiwanie alternatywnych źródeł boru jest bardzo ważnym aspektem w rozwoju metody borowania gazowego. Dlatego w niniejszym projekcie planuje się przeanalizowanie możliwości zastosowania związków organicznych do borowania gazowego.

Plan badań obejmuje następujące zadania:

- wybór ośrodków borujących spośród dostępnych związków organicznych, które byłyby dobrym kandydatem do borowania gazowego;
- dobór parametrów borowania gazowego (czas, temperatura, źródło boru, przepływ gazów, proces ciągły lub stopniowy);
- przeprowadzenie borowania gazowego z zastosowaniem związków organicznych (pierwszym już wstępnie wybranym ośrodkiem jest boran trietylu);
- modyfikacja stanowiska używanego do borowania gazowego, które wcześniej stosowano do borowania w atmosferze  $\text{N}_2\text{-H}_2\text{-BCl}_3$ ;
- analiza mikrostruktury warstw borowanych (OM, SEM, analiza fazowa);
- analiza wzrostu warstw borowanych wytworzonych na żelazie Armco w zależności od zastosowanych parametrów borowania (temperatura, czas);
- wyznaczenie profili twardości i odporności na zużycie przez tarcie wytworzonych warstw.