

# METODA WYBUCHOWA DLA UMACNIANIA CZYSTEGO TYTANU

NOWOCZESNE MATERIAŁY TYTANOWE  
UMOCNIENIE WYBUCHEM  
BIOMATERIAŁY  
IMPLANTOLOGIA

## OPIS TECHNOLOGII:

Przedmiotem wynalazku jest technologia wytwarzania nowej generacji wysoko wytrzymałego materiału z czystego tytanu (Ti-CP) odkształconego poprzez wykorzystanie energii wybuchu. Kluczowym elementem wynalazku jest materiał nie zawierający w swoim składzie chemicznym dodatków stopowych, z jednoczesnym zachowaniem wysokich parametrów wytrzymałościowych i wysokiej biouzgodności, w porównaniu z dostępnymi na rynku materiałami. Rozwiązanie pozwoli na eliminację obecnie używanych dodatków stopowych dodawanych do czystego tytanu w postaci aluminium (6%), niobu (5%) lub wanadu (2%), które mimo, że stabilizują fazę  $\beta$  i pozwalają na utrzymanie poprawnych parametrów wytrzymałościowych to jednocześnie obniżają kluczową w zastosowaniu biomedycznym biouzgodność. Opracowane rozwiązanie umacniania czystego tytanu wybuchem pozwoli nie tylko wykonać np. implanty o zredukowanej grubości i zredukowanej masie, ale pozwoli na wytworzenie elementów o wysokiej biouzgodności. Odształcanie wybuchowe jest obecnie jedną z najnowocześniejszych i innowacyjnych metod odkształcania metali. Ta nowatorska technika pozwala na uzyskanie materiałów o unikalnych właściwościach, zarówno wytrzymałościowych jak i odpornych na degradację. Materiały odkształcone wybuchem to połączenie właściwości strukturalnych nanomateriałów i materiałów nierównowagowych. Wykorzystanie czystego tytanu, w którym właściwości wytrzymałościowe zostaną uzyskane bez konieczności używania dodatków stopowych, powoduje redukcję kosztów materiału poprzez brak potrzeby stosowania pierwiastków drogich, deficytowych i jednocześnie cytotoksycznych. Z medycznego punktu widzenia zwiększona wytrzymałość uzyskana poprzez odkształcenie wybuchem przyczyni się także do redukcji wymiarowej implantów. Obniży to przekładowo destrukcję kości i zwiększy jej stabilność oraz szybkość regeneracji w przypadku implantów czasowych.

## INNOWACYJNOŚĆ/KORZYŚCI

- Uzyskanie wytrzymałości czystego tytanu (Ti-CP) na wyższym poziomie niż obecnie stosowane materiały stopowe przy zachowanej wysokiej biouzgodności.
- Relatywnie niskie koszty technologii, redukcja kosztów materiału poprzez eliminację drogich pierwiastków stopowych, w porównaniu do obecnie stosowanych stopów tytanu.
- Szybkość procesu i powtarzalność wyników.
- Mniejsze wymiary i mniejsza masa elementów wytwarzanych z umocnionego materiału.

## Etap gotowości:

Produkt na poziomie TRL 6.

Dostarczany w postaci odkształconego powierzchniowo materiału tytanowego jako blachy (na obecnym etapie rozwoju technologii maksymalne wymiary 100 x 100 x 10cm) lub pręty ( $\varnothing$  do 1cm i długości do 40 cm).

## MOŻLIWOŚCI

Zakup wynalazku, licencjonowanie praw, usługi badawcze, współpraca badawczo-rozwojowa

## STATUS IP

Zgłoszenie patentowe

## KONTAKT

Anna Ceglińska, +48 (22) 234 14 70

anna.ceglinska@pw.edu.pl

Dział Brokerów Innowacji

## MATERIAŁY DODATKOWE

www.umocnionytytan.pl

micHAL.gloc@pw.edu.pl +48 505 176 351