



Politechnika
Śląska

POLITECHNIKA ŚLĄSKA

Wydział Chemiczny

KARTA SPECJALIZACJI

Modyfikacja warstwy wierzchniej implantów przeznaczonych
do trwałego zrostu z kością

Poziom gotowości
technologicznej

TRL 4

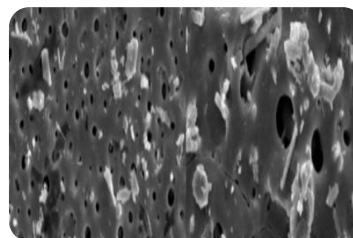
w skali 1-9

Opis technologii

Modyfikacja warstwy wierzchniej implantów dedykowanych zwierzętom jest prowadzona w oparciu o proces plazmowego utleniania elektrochemicznego. Proces prowadzony jest w oparciu o patent nr 225226, którego właścicielem jest Politechnika Śląska. Poddawane obróbce elementy z tytanu lub stopu tytanu polaryzowane są anodowo w roztworach zawierających związki bioaktywne. Związki te ulegają wbudowaniu w warstwę tlenkową obrabianego elementu powodując zwiększenie jego bioaktywności i odporności na korozję. Badania te prowadzone są z wykorzystaniem implantów rzeczywistych dostarczonych przez firmę IWET z Kleosina k/Białegostoku. Dopracowywane są poszczególne parametry technologiczne, które pozwolą na uzyskanie powtarzalnych warstw tlenkowych na implantach z tytanu i stopu Ti6Al4V. Obecnie udało się wytworzyć warstwy tlenkowe o dobrej jakości na płytkach oraz kostkach typu TTA.

Zastosowanie

- Implanty kostne: endoprotezy
- Powłoki antykorozyjne w technice (stopu tytanu): powierzchnia w rurociągach prowadzonych w niskich temperaturach, pompy wody morskiej, śruby okrętowe, zawory, materiał do budowy „niemagnetycznych” statków badawczych do pomiarów geofizycznych, materiał do produkcji kadłubów statków podwodnych.
- Elementy w przemyśle motoryzacyjnym - do produkcji samochodów, detali rury wydechowe, tłumiki.
- Sprzęt sportowy
- Przemysł lotniczy: produkcja silników lotniczych, pokryć samolotów.
- Wyroby z tytanu



Zalety technologii

- młody, dający szansę rozwoju rynek, na którym brak jest podobnych rozwiązań,
- szybszy zrost implantów z kośćmi, pozwalający na skrócenie czasu leczenia,
- zwiększenie odporności na korozję implantów środowisku organizmu,
- możliwość dalszej modyfikacji warstwy np. lekami, polimerami degradującymi.
- w łatwy sposób nadanie warstwie materiału cech bioaktywności,
- wysoka jakość produktu,
- możliwość wbudowania w warstwę tlenkową dowolnych składników będących w roztworze,
- przy niewielkiej zmianie parametrów możliwe jest wytworzenie barwnych warstw tlenkowych na cyrkonie, niobie, tantalum, tytanie i ich stopach,
- eliminacja rakotwórczych składników z materiału wykorzystywanego dotychczas do produkcji implantów.

Dane kontaktowe

Wydział Chemiczny Politechniki Śląskiej
dr hab. inż. Wojciech Simka, prof. PŚ

E: wojciech.simka@polsl.pl; T: +48 32 237 2605

Status własności intelektualnej

Zgłoszenie patentowe nr 225226 z dn. 31.03.2017



CENTRUM INKUBACJI I TRANSFERU TECHNOLOGII
POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ
ul. Stefana Banacha 7
44-100 Gliwice

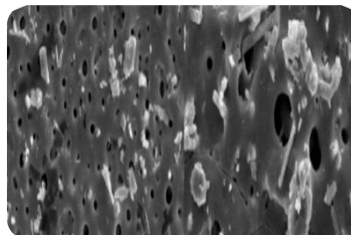
www.citt.polsl.pl
E: biznes@polsl.pl
T: +48 32 400 34 00
FB / CITTPolSI

Technology description

The modification of the surface layer of implants dedicated to animals is carried out on the basis of plasma electrolytic oxidation. The process is conducted on the basis of patent No. 225226, owned by the Silesian University of Technology. Workpieces made of titanium or titanium alloys are anodically polarized in solutions containing bioactive compounds. These compounds are embedded in the oxide layer of the workpiece, increasing its bioactivity and resistance to corrosion. These tests are carried out using real implants provided by IWET company from Kleosin near Białystok. The individual technological parameters are refined, which will allow to obtain reproducible oxide layers on implants made of titanium and Ti6Al4V alloy. At present, oxide layers of good quality have been produced on plates and TTA cubes.

Application

- Bone implants: endoprosthesis
- Anticorrosive coatings in technology (titanium alloys): surface in pipelines carried out in low temperatures, seawater pumps, ship propellers, valves, material for the construction of "non-magnetic" research vessels for geophysical measurements, material for the production of submarine hulls.
- Elements in the automotive industry - for the production of cars, details: exhaust pipes, silencers.
- Sport equipment
- Aerospace industry: production of aircraft engines, aircraft cover,
- Titanium products



Advantages

- a young, developmental market with no similar solutions,
- faster implant growth with bones, allowing to shorten the treatment time,
- increase the resistance to corrosion in the body's organisms,
- the possibility of further modification of the layer, e.g. by drugs or degradative polymers,
- easy to give the material layer the characteristics of bioactivity,
- high product quality,
- the ability to incorporate any components in the solution into the oxide layer,
- with a small change in parameters, it is possible to create colored oxide layers on the zirconium, niobium, tantalum, titanium and their alloys,
- elimination of carcinogenic ingredients from the material used so far for the production of implants.

Status of intellectual property

Patent application No. 225226, dated 31.03.2017

Contact

Faculty of Chemistry
DSc. Eng. Wojciech Simka
E: wojciech.simka@polsl.pl, T: +48 32 237 2605