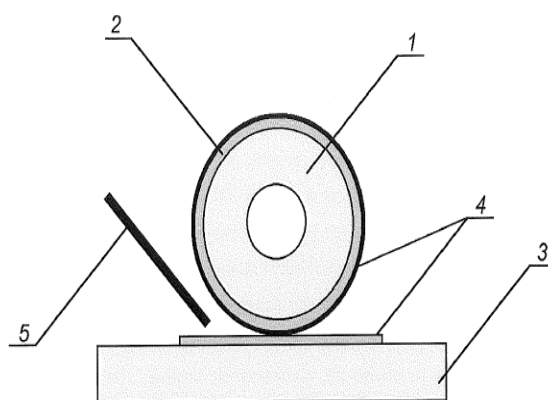


## Sposób lutowania twardego stopów aluminium z nadstopami niklu

Technologia pn. „Sposób lutowania twardego stopów aluminium z nadstopami niklu” jest efektywną metodą łączenia wszystkich stopów aluminium z nadstopami niklu, przeznaczonych w szczególności do wytwarzania elementów narzędzi pomiarowych np. termopar. Lutowanie aluminium oraz jego stopów z nadstopami niklu od zawsze stanowiło problem technologiczny. Wynika to z tworzenia się na powierzchni lutowania aluminków niklu oraz warstwy tlenków, które uniemożliwiają powstanie poprawnego połączenia. Zaprezentowana technologia pozwala na połączenie obu materiałów dzięki zastosowaniu warstwy pośredniej (międzywarstwy). Wynalazek zgłoszony został do ochrony patentowej pod numerem P.423038

### SZCZEGÓŁY TECHNICZNE

Istotą sposobu lutowania będącego przedmiotem technologii jest odpowiednie przygotowanie metalu, w tym przypadku nadstopu niklu, poprzez oczyszczenie mechaniczne lub chemiczne z tlenków. Kolejno na oczyszczonej powierzchni nanosi się topnik oraz aplikuje się warstwę lutu w procesie lutowania płomieniowego przy użyciu płomienia acetylo-tlenowego. Po zakrzepnięciu lut będzie stanowił międzywarstwę lutowniczą. Następnie na powierzchnię międzywarstwy i powierzchnię drugiego elementu, po uprzednim oczyszczeniu z tlenków, nanosi się topnik i ustala wzajemne położenie elementów, po czym podgrzewa się je do temperatury lutowania i dozuje spoiwo w celu uzyskania połączenia lutowanego. Powierzchnię jednego z metali, najlepiej nadstopu niklu, przeznaczonego do utworzenia połączenia lutowanego, pokrywa się warstwą lutu twardego, która po zakrzepnięciu stanowi międzywarstwę o właściwościach umożliwiających powstanie połączenia lutowanego. Międzywarstwa może być utworzona ze spoiwa do lutowania twardego, o temperaturze topnienia wyższej od temperatury topnienia spoiw na osnowie Al-Si, które nie tworzy kruchych faz międzymetalicznych z nadstopami niklu i jest dobrze zwilżane przez spoiwa Al-Si. Do pobielenia może być stosowana dowolna metoda lutowania twardego, umożliwiająca równomierne naniesienie międzywarstwy. Cała powierzchnia powinna być pokryta międzywarstwą aby zapewnić jednolite właściwości złącza.



Rysunek 1. 1,3 – elementy metalowe, materiały metalowe przeznaczone do procesu lutowania; 3 – międzywarstwa naniesiona z lutu twardego, 4 – topnik, 5 – spoiwo lutownicze (lut twarde).

## ZASTOSOWANIA /RYNKI

Technologia może zostać wykorzystana do łączenia różnorodnych metali, a przede wszystkim stopów aluminium z nadstopami niklu, które są przeznaczone do wytwarzania elementów urządzeń pomiarowych np. termopar. Adresatami niniejszej oferty są producenci oraz serwisanci sprzętu pomiarowego.

## INNOWACYJNOŚĆ

Zastosowanie sposobu lutowania stopów aluminium z nadstopami niklu przedstawionymi w ramach wynalazku niesie następujące korzyści:

- zastosowanie warstw pośrednich umożliwia połączenie wysoko jakościowych materiałów o dużym znaczeniu przemysłowym, których bez ich zastosowania nie można połączyć w procesie lutowania. Problem ten wynika głównie z braku odpowiednich środków lutowniczych (lutów, topników),
- możliwość wytworzenia trwałego i funkcjonalnego połączenia, zwłaszcza materiałów o zróżnicowanych właściwościach fizykochemicznych.

### STATUS IP

- Zgłoszenie patentowe
- Patent
- Know-how
- Inne

### FORMA KOMERCJALIZACJI

- Sprzedaż patentu
- Umowa wdrożeniowa
- Udzielenie licencji
- Spin off
- Inna umowa

### POZIOM GOTOWOŚCI WDROŻENIOWEJ

- Koncepcja i model teoretyczny
- Eksperymentalna walidacja koncepcji
- Wstępna technologia / demonstrator
- Testy w warunkach laboratoryjnych
- Testy w warunkach rzeczywistych
- Finalna technologia / prototyp
- Technologia zweryfikowana w warunkach operacyjnych

## KONTAKT

Anna Szczyпка  
Wrocławskie Centrum Transferu Technologii  
Politechnika Wroclawska  
tel.: 71 320 43 51 /anna.szczyпка@pwr.edu.pl  
ul. Smoluchowskiego 48 / 50-372 Wrocław

