

Streszczenie

Niniejsza praca jest związana z lutowaniem wysokotemperaturowym superstopów niklu. Jej celem naukowym jest poznanie i opis mechanizmu oddziaływania lutu Palnico 36M (Ni-Cr-Pd) z powierzchnią stopu Hastelloy X w próżni.

W pracy wykazano dobrą zwilżalność powierzchni Hastelloy X ciekłym lutem Ni-Cr-Pd i na podstawie analizy gazów resztkowych potwierdzono zasadność stosowania próżni w procesie lutowania tych materiałów. Opracowany został również eksperyment z markerem, który ujawnił przesunięcie granicy międzyfazowej na skutek rozpuszczania się podłoża w ciekłym lucie. Wykonane zostały złącza lutowane o różnej konfiguracji. W próbie klinowej analizowano zmiany struktury złącza wraz ze zmianą wielkości szczeliny lutowniczej oraz czasem lutowania. Otrzymane wyniki zweryfikowano w połączeniach ze stałą wielkością szczeliny lutowniczej.

W ramach kluczowej analizy strefy oddziaływania podłoże-lut wykonano metalografię strefy granicznej, identyfikację i rozkład pierwiastków (SEM/EDS) analizę fazową (XRD). Podjęto próbę wyjaśnienia zachowania się boru w trakcie procesu. W strukturze złączy lutowanych wyróżniono 3 zasadnicze strefy: wielofazową, podstawową i graniczną, opisano szczegółowo ich budowę. Badania oddziaływań w zakresie temperatury solidus-likwidus (820-960°C) ujawniły rozpuszczanie się podłoża w lucie, a także powstawanie strefy granicznej oraz fazy podstawowej już na etapie nagrzewania. Całość uzupełniają badania metodą DSI, która umożliwiła określenie wybranych właściwości mechanicznych (mikrotwardość, moduł indentacyjny, współczynnik pełzania) oddzielnie dla większości elementów struktury złącza lutowanego.

Wykazano, iż sterując parametrami technologicznymi można zmieniać udział poszczególnych stref w złączu Hastelloy X-Palnico 36M, a w szczególności uzyskać lutowinę bez strefy wielofazowej, co może mieć określone znaczenie użytkowe.