

STRESZCZENIE

Skromne dane dotyczące wartości napięć międzyfazowych obecnych na granicach ciekłych stopów i ciekłych żużli a jednocześnie duże znaczenie tych napięć w przebiegu procesów metalurgicznych, spowodowały podjęcie tematu pracy w odniesieniu do procesów recyklingu odlewanych metalowych materiałów kompozytowych (MMK) na osnowie stopów aluminium, drogą rozdzielania komponentów. Jest to najbardziej radykalny sposób recyklingu tych materiałów, polegający na oddzieleniu materiału zbrojenia od stopu stanowiącego osnowę kompozytową. Zabiegi te wymagają stosowania tzw. ośrodków recyklingowych, złożonych ze stopionych mieszanin soli o składach identycznych lub zbliżonych do stosowanych w konwencjonalnych zabiegach metalurgicznych dotyczących stopów aluminium. Dokonano wyboru metody określania napięć międzyfazowych na granicach stopów aluminium i stopionych wybranych mieszanin soli. Skonstruowano proste, ale skuteczne w działaniu stanowisko pozwalające na ich zmierzenie. W oparciu o jonową teorię żużli, opracowano liczbowy wskaźnik właściwości powierzchniowych, charakteryzujący skład chemiczny mieszanin soli stosowanych nie tylko w procesach recyklingu MMK na osnowie stopów aluminium, ale również w obróbce metalurgicznej tych stopów. Wykorzystując wyniki analiz termicznych stopionych mieszanin soli, dobrano zestawy (mieszanin) o zbliżonych właściwościach termicznych i zróżnicowanych wartościach wskaźnika właściwości powierzchniowych. W wyniku bezpośrednich pomiarów określono wartości napięć międzyfazowych na granicach ciekłego stopu osnowy kompozytowej i stopionych mieszanin soli zwanych ośrodkami recyklingowymi. Wykonane badania dowiodły, że wartości napięć międzyfazowych w badanych układach są niższe od dotychczas szacowanych i w zależności od składu chemicznego mieszanin, wahają się w granicach 250÷450 [mN/m]. Stwierdzono również przypadki spadku wartości tych napięć towarzyszące spadkom temperatury układu, co sugeruje przeprowadzanie zabiegów (recyklingu, rafinacji) w możliwie niskich temperaturach. Stwierdzono bardzo wyraźny związek między zmierzonymi wartościami napięć a wartościami opracowanych wskaźników. Z przeprowadzonych badań wynika, że chcąc uzyskać możliwie niskie wartości napięć międzyfazowych, w układzie metalurgicznym (recyklingowym), należy stosować składy mieszanin solnych o jak najniższych wartościach opracowanego wskaźnika. Wyniki badań pozwalają na sugestię, że wartości tego wskaźnika nie powinny przekraczać jedności ($WS \leq 1.0000$). Niskie jego wartości zapewniają duży udział w stopionej mieszaninie kationów o dużym promieniu jonowym i małym potencjale jonowym. Najkorzystniejszy wpływ na niską wartość wskaźnika właściwości powierzchniowych posiadają kationy potasu. Do najbardziej niepożądanych kationów w mieszaninie należą kationy aluminium posiadające mały

promień jonowy i dużą wartość potencjału jonowego. Oznacza to, że w racjonalnie dobranym składzie mieszanin solnych stosowanych w metalurgii aluminium, winna być ograniczona zawartość np. kriolitu lub fluorku aluminium. Ponieważ sole o czystości technicznej mogą zawierać zróżnicowane domieszki, w tym nośniki kationów o niepożądanym charakterystyce, zaleca się producentom topników przeznaczonych do obróbki metalurgicznej stopów aluminium, podawanie użytkownikom informacji o wartości wskaźnika właściwości powierzchniowych preparatów oferowanych odlewniom np. topników.

Słowa kluczowe: napięcia międzyfazowe, stopione sole, recykling