

Streszczenie rozprawy doktorskiej pt.:

”Struktura i wybrane właściwości odlewów stomatologicznych wykonanych ze stopu kobaltu z udziałem złomu poprodukcyjnego”

Autor: Karolina Beer – Lech

Promotor:

Prof. Dr hab. Barbara Surowska

Celem rozprawy było określenie wpływu powtórnego topienia oraz dodatku złomu poprodukcyjnego na skład chemiczny, mikrostrukturę oraz właściwości mechaniczne i korozyjne stopu Co-Cr-Mo przeznaczonego na odlewy protez stomatologicznych. Ponadto podjęto próbę określenia wpływu zawartości węgla na temperaturę solidus w stopie Co-Cr-Mo-C.

W procesie wytwarzania metalowego szkieletu stomatologicznej protezy częściowej powstaje znaczna ilość tzw. złomu poprodukcyjnego. Złom ten mogą stanowić kanały odlewowe oraz pozostałości po obróbce protetycznej. W pracowniach protetycznych bardzo często używa się takiego materiału z „recyklingu” jako części wsadu do powtórnego przetopu. Wynika to z dążenia do obniżania kosztów produkcji protez.

Uważa się, iż stosowanie do odlewania złomu poprodukcyjnego może wpływać na mikrostrukturę, właściwości mechaniczne jak również odporność na korozję otrzymanych odlewów i w efekcie determinować jakość uzyskanych wyrobów (szkieletów protez). Jednak opinie na ten temat są podzielone.

Praca obejmuje badania dentystycznego stopu Co-Cr-Mo o nazwie handlowej: Wironit extra – hard. Badania odlewów stopu przetopionych kolejno do trzech razy oraz zawierających różny procentowy udział złomu poprodukcyjnego i stopu fabrycznego wykonano pod kątem zmian składu chemicznego (głównie wpływu krotności przetopu na zawartość węgla), a także wpływu na mikrostrukturę oraz właściwości eksploatacyjne (mechaniczne i odporność na zużycie korozyjne). Wykonano też analizę termiczno-derywacyjną (ATD), w celu wyznaczenia punktów charakterystycznych krzepnięcia stopu oraz próby wyżarzania odlewów celem oszacowania temperatury A_{csol} dla odlewów zawierających ok. 0,4 % C.

W wyniku przeprowadzonych analiz stwierdzono iż technika odlewania oraz dodatek złomu poprodukcyjnego nie wpływa istotnie na skład chemiczny odlewów. Wraz z kolejnym topieniem stopu mikrostruktura zmienia się w sensie ilościowym (zwiększenie procentowego udziału węglików) ale nie jakościowym. Ponadto dodatek złomu poprodukcyjnego skutkuje

obniżeniem wartości R_m i $R_{0,2}$, natomiast nie wpływa istotnie na zmiany w wytrzymałości na zginanie odlewów.

Nie stwierdzono istotnych zmian w twardości i mikrotwardości odlewów z materiału topionego do trzech razy.

Badany stop cechuje się dużą odpornością na korozję elektrochemiczną - bez względu na dodatek złomu poprodukcyjnego; stwierdza się większą odporność na korozję odlewów wykonanych metodą odśrodkową.

Stwierdzono również wpływ zawartości węgla na parametry krystalizacji stopu zwłaszcza na T_{liq} i T_{sol} . T_{ceut} ($\equiv T_{csol}$) dla stopu Wironit extra – hard o zawartości węgla około 0,4% znajduje się w przedziale $1225 < T_{ceut} < 1250^\circ C$.

Stosując temperaturę odlewania dostosowaną do zawartości węgla w stopie Co-Cr-Mo można wykonać dobrej jakości odlew z materiału przetapianego lub z udziałem złomu poprodukcyjnego.