

302-124

Dissolução eletroquímica de alumínio 6061 na matriz de alvos de irradiação de urânio

Andrade e Silva, V.V. (1); Urano de Carvalho, E. (1); Durazzo, M.(1); Riella, H.G.(1); Saliba-Silva, A. M. (1),
(1) IPEN

O par de radionuclídeos molibdênio–tecnécio tem uma forte demanda mundial para radiodiagnósticos em medicina nuclear. A maioria dos alvos de irradiação de urânio é feitos com alumínio. Os alvos brasileiros poderão ser produzidos por laminação de um conjunto de alumínio selando e envolvendo um briquete com mistura de pós de ligas UAlx (mistura de UO₂ + UAl₃ + UAl₄) e pós de alumínio. A maior quantidade de alumínio utilizado na confecção de alvos é do tipo 6061. A remoção do alumínio, durante o procedimento pós-irradiação, deve ser um processo rápido uma vez que envolve a manipulação de elementos em processo de decaimento radioativo. A dissolução é um método conhecido e tradicional para remoção do alumínio de elementos combustíveis nucleares destinados a reciclagem e se baseia fundamentalmente no seguinte conjunto de reações alcalinas: $2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{ROH} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_4 + 3\text{H}_2$ seguido de $2\text{Al}(\text{OH})_4 + \text{ROH} + \text{Al}(\text{OH})_3$ cuja reação resultante é $2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2$, onde o X representa os cátions alcalinos Na e K dos sais NaOH ou KOH mais usuais na dissolução. No entanto, há necessidade de se aprimorar a dissolução utilizando técnicas eletroquímicas, uma vez que há problemas de formação de camadas de óxido/hidróxido de alumínio que diminuem a cinética de reação durante a dissolução. Há possibilidade de se polarizar catodicamente a reação $\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}$ ($E^\circ = -1.662\text{V}$) em uma solução alcalina através da atuação simultânea do processo químico com o processo eletroquímico. No presente trabalho, experimentos utilizando essas técnicas foram realizados e revelaram que tal processo é possível. Em ensaios potenciodinâmicos na direção catódica mostraram-se que a corrente contínua ao subir promovia uma dissolução mais acentuada dos cátions de alumínio com velocidade bem maior que uma simples dissolução química alcalina. O nível de aumento da dissolução de alumínio e os resultados são discutidos no escopo do trabalho.