

Marek Stanisław Marczewski, 6569
Politechnika Wrocławska
Wydział Chemiczny
Katedra Zaawansowanych Technologii Materiałowych (K26)

„Morfologia powierzchni stali nierdzewnej 316L polerowanej elektrochemicznie w cieczach DES jako zielonych rozpuszczalnikach”

Celem rozprawy doktorskiej był wybór odpowiedniego rozpuszczalnika eutektycznego (Deep Eutectic Solvent, DES) jako alternatywną kąpiel galwaniczną, mogącą służyć w procesie polerowania elektrochemicznego stali stopowych serii AISI 300. W tym celu należało określić zależność między warunkami prowadzonego procesu, składem rozpuszczalnika, a następującymi parametrami modyfikowanej powierzchni: mikrostruktura i topografia powierzchni, odporność na korozję, chropowatość powierzchni oraz jej połysk. Wykorzystano do tego szereg procesów badawczych w których wstępnie zbadano parametry prądowe próbek stali w rozpuszczalniku eutektycznym przy zastosowaniu m.in. woltamperometrii liniowej (LSV). Następnie wyznaczono parametry przy których prowadzono proces polaryzacji anodowej, co miało potwierdzić możliwość prowadzenia procesu polerowania elektrochemicznego w wybranym rozpuszczalniku. Otrzymane próbki przebadano pod względem morfologii i topografii powierzchni, przed i po procesie polaryzacji. Wykorzystano w tym celu elektronową mikroskopię skaningową (SEM) i profilometrię stykową. Przeprowadzono także analizę połysku powierzchni. Kolejnym etapem była analiza składu chemicznego otrzymanych cieczy oraz próbek stalowych przed i po procesie polaryzacji przy użyciu emisyjnej spektrometrii atomowej (AES-ICP) oraz spektroskopii fotoelektronów w zakresie promieniowania X (XPS). Ostatecznie zbadano odporność korozyjną stali stosując metodę liniowego oporu polaryzacyjnego (LPR). W wyniku prowadzonych badań udało się ustalić, że w rozpuszczalniku eutektycznym złożonym z chlorku choliny i glikolu propylenowego można prowadzić proces polaryzacji anodowej austenitycznej stali stopowej AISI 316L, który odpowiada większości założonym aspektom procesu polerowania elektrochemicznego. W wyniku procesu polaryzacji anodowej udało się zmniejszyć mikronierówności powierzchni, zwiększyć połysk, a także zwiększyć odporność korozyjną badanej stali.