УДК 669.295
Нестеренко Т. М.
канд. техн. наук, доцент, ЗНУ, Запоріжжя

ПРО РОЗЧИНЕННЯ ТА ПАСИВАЦІЮ ТИТАНОВИХ СПЛАВІВ У ХЛОРИДНО-ФТОРИДНИХ РОЗЧИНАХ

На поверхні металевого титану, яка щойно утворилася, виникає тонка оксидна плівка і перешкоджає подальшому окисленню металу. Проте з часом товщина поверхневої плівки повільно зростає, набуває забарвлення, у її структурі накопичуються дефекти. Така поверхнева плівка поступово втрачає функцію захисту поверхні титану від корозії. За відповідних технологічних умов (температура, тиск, склад середовища тощо) крізь нещільності, тріщини, що утворюються у структурі плівки, нові порції окислювачів (кисень, азот із повітря, водень, галогени із агресивного рідкого або газоподібного середовища) здатні вступати у взаємодію з титаном, а, отже, спричинювати корозійне руйнування титанових виробів. Виявлення закономірностей пасивації та активного розчинення титану, сплавів на його основі дозволить припинити корозійне руйнування металу або запропонувати умови для полегшеного подрібнення металу.

Досліджено розчинення і пасивацію титанових сплавів ВТ1-0, ВТ5, ВТ3-1, ВТ23, ТС6 у хлоридно-фторидних розчинах шляхом зняття поляризаційних кривих методом електроду, що обертається. Виявлено, що для досліджених сплавів в 10 % розчинах HCl з додаванням NaF за температури в межах від 30 °С до 60 °С на сумарній анодній кривій відсутня чітка тафелевська ділянка. Тому з урахуванням швидкості розчинення ймовірно, що поверхня титану в активному стані вкрита шаром адсорбованої сполуки (гідриду) або продуктів корозії, що утворюються, внаслідок чого сповільнюється розчинення металу.

На розташування характерних точок анодних поляризаційних кривих впливає тип титанового сплаву. Так, потенціал початку пасивації зрушується в область більш негативних значень від −0,12 В для ТС6 (псевдо-β-сплав) до −0,37 В для ВТ5 (α-сплав). Відповідно зростають струми як в області активного розчинення, так і в області пасивації. Зрушення потенціалу анодного розчинення в негативну область збільшує ймовірність насичення титанового сплаву воднем. В області пасивації швидкість анодного розчинення залежить від концентрації NaF в хлоридному розчині. Вимірюванням ударної в’язкості металу виявлено, що межева концентрація водню, яка забезпечує крихке руйнування титанового сплаву, відповідає певним технологічним умовам (концентрація NaF в розчині, температура).