

КОРОЗИЙНЕ РОЗТРІСКУВАННЯ ХРОМОНІКЕЛЕВИХ НЕРЖАВЮЧИХ СТАЛЕЙ В АГРЕСИВНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

Досвід експлуатації зварного технологічного обладнання, яке виготовлено з аустенітних сталей типу 12Х18Н10Т показав, що воно схильне до руйнування в лужних середовищах внаслідок корозійного розтріскування. Зародження і розвиток корозійних тріщин є наслідком спільного впливу лужного середовища і залишкових зварювальних напружень.

Уявлення про механізм корозійного розтріскування неоднозначні, а іноді, досить суперечливі, через складність цього явища

/ 1 /. В даний час існує декілька основних теорій корозійного розтріскування:

- механічна, яка передбачає переважну роль механічного руйнування в процесі корозійного розтріскування;

- адсорбційна, згідно з якою руйнування відбувається внаслідок впливу адсорбційно-розклинювального ефекту поверхнево-активних елементів корозійного середовища;

- воднева: корозійне розтріскування є наслідком насичення воднем;

- дислокаційна, яка показує, що центром початку розтріскування служать дислокаційні скупчення, які є концентраторами напружень;

- електрохімічна теорія пояснює зародження і розвиток корозійних тріщин по "анодному" шляху, що утворюється при виборчому розчиненні по електрохімічного механізму.

Підвищенню стійкості до корозійного розтріскування сприяє створення в структурі аустенітної матриці до 5-10 % фериту / 2 /. Передбачається, що механізм захисної дії δ - фериту носить електрохімічний характер. Автори / 3 / відзначають різке підвищення стійкості сталей проти корозійного розтріскування при наявності фериту більше 20 %. З роботи / 4 / слід, що наявність феритної складової в двофазних сталях помітно збільшує їх стійкість проти корозійного розтріскування в розчині $MgCl_2$. Аустенітно-феритні сталі не потріскалися навіть під напругою, що перевищує межу текучості. У киплячому 42 % розчині $MgCl_2$ при температурі 154 °С сталь 0Х21Н5Т по тривалій корозійній міцності в інтервалі навантажень 150-500 МПа помітно перевищує сталь 12Х18Н10Т. Найбільша стійкість до корозійного розтріскування відзначається в сталі 0Х21Н5Т, що містить 30-40% δ -фериту. Поряд з впливом фериту на стійкість сталей до корозійного розтріскування має значення також розмір зерна аустеніту. Встановлено, що

схильність до розтріскування двофазної сталі Х25Н6М2Т з дрібнозернистою структурою значно нижче, ніж у сталі з крупнозернистою структурою.

У 10 і в 50 % розчинах лугу при 332 °С аустенітні нержавіючі сталі піддавалися інтенсивному корозійному розтріскуванню. Аустенітно-феритні сталі, що містять 25 % хрому і 6-9,5 % нікелю, не розтріскувались. Істотно підвищити стійкість до корозійного розтріскування сталей в 33 % розчині NaOH (в 1000 разів) можна введенням 40-45 % нікелю. Такий же ефект досягається при вмісті нікелю більше 4 % і хрому на рівні 23%, що пов'язано з переходом до двофазної структури.

Таким чином, стійкість аустенітно-феритних сталей до корозійного розтріскування значно вище, ніж аустенітних. Це пов'язано з наявністю в їх структурі δ - фериту, який сприяє гальмуванню розвитку тріщин в цій фазі. У зв'язку з цим, сталі аустенітно-феритного класу є більш переважним конструкційним матеріалом для виготовлення обладнання, що експлуатується в лужних розчинах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Флис, Я. Современные направления исследований коррозионного растрескивания металлов. /Защита металлов.-1983.-т.19.-№4.-С.515-525.

Казакова, Г.В., Фельдгандлер Э.Г., Шаповалов Э.Т. Коррозионное растрескивание стали типа Х16Н7М2Ю. / Защита металлов.-1980.-т.16.-№2.-С.141-143.

Акользин, П.А. Гуляев В.Н. Коррозионное растрескивание аустенитных сталей.-М.:Л.:Госэнергоиздат.-1963.-272 с.