

УДК 676.164.02:621.791

Савонов Ю.М.¹, Куликовський Р.А.², Суле Рамат³

^{1,2} канд.техн.наук, доцент НУ «Запорізька політехніка»

³студ. гр.ІФ – 417

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ЗВАРЮВАННЯ УСТАТКУВАННЯ З ДВОФАЗНОЇ СТАЛІ ТИПУ Х21Н5Т

Застосування двофазних аустенітно-феритних хромонікелевих сталей, як конструкційного матеріалу, при виготовленні устаткування глиноземного, целюлозного виробництв, що експлуатуються в лужних середовищах дозволяє зменшити споживання нікелю на 40-50 %, збільшити довговічність устаткування й зменшити витрати на його ремонт, знизити матеріалоемність виробів.

Для виготовлення зварних конструкцій із двофазних аустенітно-феритних сталей зазвичай використовуються присадні матеріали, розроблені для зварювання аустенітних хромонікелевих сталей, що не завжди виправдане.

Метою і завданням цієї роботи є: розробка технології зварювання сталей типу Х21Н5Т стосовно до апаратів, що експлуатуються в лужних середовищах.

Дослідження проводили на наплавленому металі й зварних з'єднаннях аустенітно-феритної сталі марки 10Х21Н5Т (ЭИ-811). Ручне дугове зварювання робили із застосуванням промислових марок електродів (ЭА 395\9 (10Х15Н25АМ6), ОЗЛ-6 (06Х25Н13), ЦЛ-11 (08Х19Н10Б), ОЗЛ-7 (08Х18Н9Т). Зварне з'єднання виконували також аргонодуговим способом неплавким електродом з присадкою, яка ідентична за складом сталі 10Х21Н5.

Корозійну стійкість зразків у 40 %-ному розчині їдкого натру оцінювали гравіметричним методом.

Результати випробувань показали, що корозійна стійкість аустенітного наплавленого металу вище, ніж основного металу з аустенітно-феритною структурою і тим вище, чим більше вміст нікелю в металі зварного шва. Відзначається переважне розчинення зони термічного впливу. При зварюванні дротом 10Х21Н5Т спостерігалася рівномірна корозія як основного, так і наплавленого металу (рис.)

Переважне розчинення основного або наплавленого металу відсутнє, коли електродні потенціали їх рівні або відрізняються незначно. Така поведінка має місце при використанні в якості електродного матеріалу дроту марки 10Х21Н5Т, що ідентичний до складу основному металу.

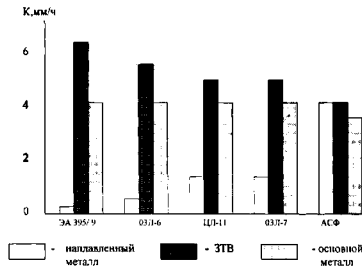


Рис. - Корозійна стійкість зварених з'єднань сталі 10X21H5T

Корозійні випробування зразків зварних з'єднань, виконаних з різними погонними енергіями показали, що швидкість корозії їх монотонно збільшується з ростом величини тепловкладення, що пояснюється збільшенням вмісту фериту, як у наплавленому металі так і в ЗТВ. На швидкість корозії металу зварного з'єднання впливає хімічний склад наплавленого металу і співвідношення феритної і аустенітної складових. Мінімальна швидкість корозії металу ЗТВ і зварних швів відповідає вмісту в структурі 35-40 % фериту.

Висновки

1. Корозійне руйнування зварних з'єднань сталі 10X21H5T, виконаних аустенітними зварювальними матеріалами у лужних середовищах локалізується в зоні термічного впливу.
2. Переважному розчиненню підлягає феритна фаза металу зварного шва, як менш легована нікелем.
3. Зварювання двофазних сталей доцільно вести із застосуванням електродних матеріалів, ідентичних до складу основному металу, на малій величині погонної енергії, уникаючи перегріву.