

УДК 621.791.754

## СВАРКА СТАЛЕЙ, ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ К ВОДОРОДНОЙ ХРУПКОСТИ

М. М. МИРОНЧИК, А. В. КЛИМЕНКОВА

Научный руководитель Е. А. ФЕТИСОВА, канд. техн. наук

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Особенностью высокопрочных сталей, которые на сегодняшний день находят широкое применение при изготовлении сварных металлоконструкций, является их чувствительность к водороду. Повышенное его содержание в металле приводит к образованию опасного дефекта – холодных трещин. Одним из методов повышения сопротивляемости стали к образованию такого рода дефекта является ограничение растворимости водорода в металле шва и околошовной зоне путем связывания его в нерастворимые стабильные химические соединения HF. В сварочной практике такой метод реализуется через электродные покрытия, порошковые проволоки и флюсы, в состав которых входят фтористо-кальциевые компоненты.

В работе предлагается способ снижения чувствительности высокопрочной стали к водородной хрупкости при дуговой сварке в модифицированной галогенидным соединением  $\text{SF}_6$  защитной газовой среде, который позволяет связать водород в химически стойкие соединения HF в атмосфере дуги.

Была выполнена наплавка контрольных сварных соединений. Наплавка производилась в традиционной защитной газовой среде  $\text{Ar}$  82 % +  $\text{CO}_2$  18 % и с введением в нее  $\text{SF}_6$  в количествах 0,25 % и 0,5 % (объемные доли). Методом глицериновой пробы произведены измерения количества выделившегося водорода, по результатам которых построены графические зависимости, изображенные на рис. 1.

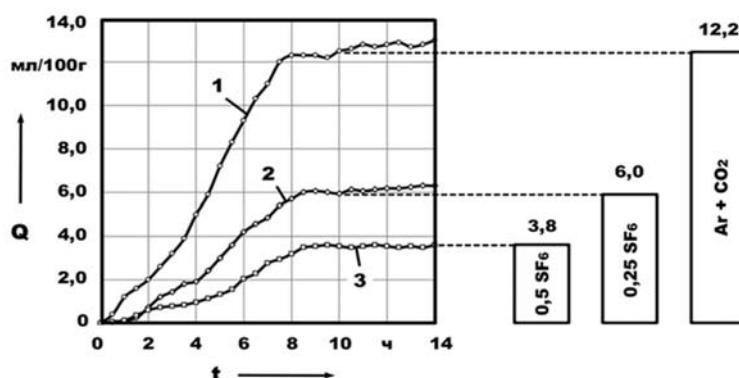


Рис. 1. Результаты анализа количества выделяющегося из наплавленного металла водорода: 1 – наплавка в среде 82 %  $\text{Ar}$  + 18 %  $\text{CO}_2$ ; 2 –  $(\text{Ar} + \text{CO}_2) + 0,25\%$   $\text{SF}_6$ ; 3 –  $(\text{Ar} + \text{CO}_2) + 0,5\%$   $\text{SF}_6$

Результаты анализа показали, что введение  $\text{SF}_6$  в традиционную защитную газовую среду позволяет снизить объем выделившегося водорода в 2 раза. Это свидетельствует об эффективности предлагаемого решения, которое может применяться при сварке сталей, склонных к водородной хрупкости.