

X80钢SMAW焊接接头的电偶腐蚀行为

李亚东¹, 朱国利¹, 李焰¹

¹中国石油大学 (华东)

Abstract

焊接接头是管线工程的薄弱环节，制约着油气田的发展。传统的电化学方法在表征由焊缝、热影响区和母材等不同部分组成的、具有多界面、高度不均匀分布的电化学反应过程时存在一定的困难和局限性，导致焊接接头局部腐蚀演化过程的电化学机制目前仍不十分清楚。利用 COMSOL Multiphysics® 多物理场仿真软件的"腐蚀，二次电流"接口对不同焊缝宽度的模拟 X80 钢SMAW 焊接接头在 CO₂ 饱和的 NACE 溶液中的电位及电流密度分布进行了仿真。结果表明，在本文研究条件下，模拟的X80钢SMAW焊接接头的焊缝和粗晶区作为腐蚀电偶对的主要阳极，腐蚀加速；细晶区和部分母材区作为腐蚀电偶对的阴极，腐蚀减缓。减小焊缝宽度，焊接接头的耐蚀性能提高。利用 COMSOL 对焊接接头局部腐蚀行为的数值模拟，可有效的为现场焊接工艺的制定及腐蚀控制提供科学依据。

Figures used in the abstract

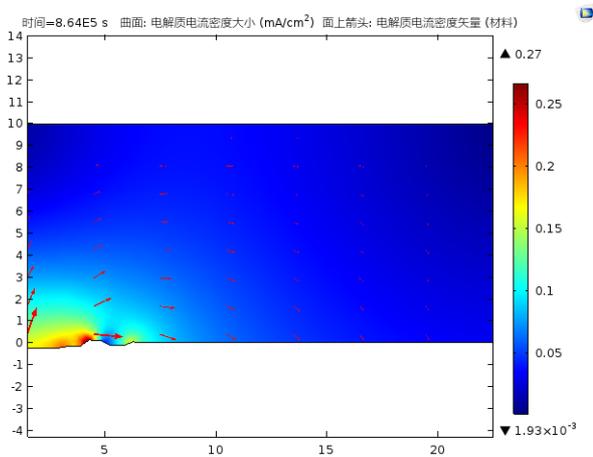


Figure 1: X80钢模拟焊接接头在NACE溶液中浸泡10d后的电流密度分布