

## 天然气净化厂脱硫系统氯离子对不锈钢腐蚀影响分析

黄刚华<sup>1</sup> 闫静<sup>1</sup> 袁曦<sup>1</sup>

1. 中国石油西南油气田公司天然气研究院

**摘要:**川渝地区天然气资源丰富，天然气普遍含有  $H_2S$ ，需要进行天然气净化处理才能利用，脱硫工艺以胺法吸收为主，主要设备有：吸收塔、再生塔、重沸器、贫富液换热器等，设备选用碳钢+不锈钢内衬材质，管线选用碳钢和不锈钢（S31603）材质。在实际运行过程中由于上游集输管线工艺波动、分液措施效果不佳，导致气田水容易进入下游净化厂。气田水的氯离子含量一般高达上万  $mg/L$ ，致使川渝某净化厂脱硫溶液中氯离子含量高达  $24780mg/L$ ，给装置运行带来安全隐患。本报告针对净化厂脱硫系统中不锈钢材质，开展腐蚀状况分析，分析不锈钢设备管线的腐蚀状况，室内开展脱硫系统腐蚀主控因素分析，不锈钢材质应力腐蚀评价分析，并结合 ISO15156-2020《石油天然气工业-油气开采中用于硫化氢环境的材料》的标准要求及相关文献分析，开展天然气净化厂脱硫系统氯离子对不锈钢腐蚀影响分析，提出针对性的控制措施。认为氯离子不是碳钢、不锈钢材质的电化学腐蚀主控因素。胺液体系下，氯离子含量  $10000mg/L$ ，不锈钢材质未出现应力腐蚀开裂。整体来看，氯离子对不锈钢材质腐蚀的影响较为复杂，温度、酸气含量、 $ph$ 、氯离子含量均有影响，很难给出具体的确定值。结合标准进一步分析，在胺液的碱性体系下，建议 316L 材质在氯离子低于  $1000mg/L$  的工况下使用。同时提出天然气净化厂可根据实际情况，采用三级过滤、水洗脱氯工艺、胺液复活工艺可有效降低净化厂溶液中的氯离子在  $1000mg/L$  以内。