

选吸脱硫要求的同时脱除 COS,但脱除率只能维持在 50% ~ 60%,否则就会影响再生酸气中 H_2S 浓度,并导致克劳斯装置硫黄回收率下降及灼烧后尾气中 SO_2 浓度超标。

3) COSWEET 工艺本质也是一种 COS 水解工艺,但在水解催化剂和工艺流程及设备等方面作了改进;以此工艺与 MDEA 选吸脱硫工艺相结合(工况 2),可以在保持选吸脱硫效率不变的情况下,将高含酸气天然气中含量为 $25 \times 10^{-6}(\varphi)$ 的 COS 脱除至 $1 \times 10^{-6}(\varphi)$ 。

4) 在工况 2 条件下脱除 COS 同时,也可将原料气中含量为 161 mg/m^3 的 CH_3SH 和 138 mg/m^3 的 $\text{CH}_3\text{SH}_2\text{SH}$ 脱除大部分;使净化气中总硫含量降至 50 mg/m^3 。从而说明,水解工艺对脱除天然气中硫醇类化合物也有相当高的效率。

5) 在相同条件下深度脱除有机硫时,(由 MDEA 选吸脱硫与 COS 水解工艺组合)工况 2 的设备投资比(由活化 MDEA 脱硫与酸气提浓工艺组合)工况 1 下降 7.7%;而操作成本则下降达 65.7%^[7]。

参考文献:

- [1] 杨超越,常宏岗,何金龙,等. 基于 GB 17820-2018 的天然气净化工艺探讨[J]. 石油与天然气化工,2019,48(1):1-6.
Yang Chaoyue, Chang Honggang, He Jinlong, et al. Discussion on the purification process of natural gas based on GB 17820-2018 [J]. Chemical Engineering of Oil & Gas, 2019, 48 (1): 1-6.
- [2] 陈康良. 天然气脱硫醇工艺评述[J]. 石油与天然气化工, 2017,46(5):1-8.
- [3] 胡天佑,何金龙,彭修军. 高效有机硫脱除溶剂 CT 8-24 的研究[J]. 石油与天然气化工,2013,42(3):205-201.
Hu Tianyou, He Jinlong, Peng XiuJun. Study on High Effective Organic Sulfur Removal Solvent CT 8-24 [J]. Chemical Engineering of Oil & Gas, 2013, 42 (3): 205-201.
- [4] Perdu G, Normand L, Laborie G, et al. Deep Removal COS from Natural Gas [C]//The Proceedings of Laurence Reid Gas Conditioning Conference, 23rd - 26th February, 2014, Norman, Oklahoma, USA. LRGCC: Oklahoma, 2014.
- [5] 陈康良,常宏岗. 配方型溶剂的应用与气体净化工艺的发展动向[M]. 2 版. 北京:石油工业出版社,2009.
Chen Gengliang, Chang Honggang. The Application of Hybrid Solvent and Developments of Gas Purification Technology [M]. 2nd ed. Beijing: Petroleum Industry Press, 2009.
- [6] 吴基荣,毛艳红. 高含硫天然气净化新工艺技术在普光气田的应用[J]. 天然气工业,2011,31(5):99-102.
Wu Jirong, Mao Hongyan. Application of New Technologies on High- H_2S Gas Conditioning in the Puguang Gas Field [J]. Natural Gas Industry, 2011, 31 (5): 99-102.
- [7] Taylor N A, Hugill J A, Van Kessel M M. Sulfinol-M Provides the Solution to a Tough Treating Challenge [C]//Proceedings of Laurance Reid Gas Conditioning Conference, 4-6 March, 1991, Norman, Oklahoma, USA. LRGCC: Oklahoma, 1991.
- [8] Magné - Drisch J, Gazarian J, Gonnard S, et al. A New Process to Reach very High COS Specification on Natural Gas Treatment Combined with Selective H_2S Removal [J]. Oil & Gas Science and Technology, 2016, 71 (3): 40.

中国石油工程建设有限公司西南分公司页岩气平台一体化橇装集成技术

近年来,我国能源消费需求不断增大,石油、天然气对外依存度逐年上升。今后较长的一段时期内,我国经济发展对能源需求将日益增加,同时国内已经面临的能源供求紧张和环境恶化的压力越来越大。为保障我国的能源安全,缓解天然气供应压力,大力发展页岩气是一种比较理想且十分现实的途径。根据国家能源局对外发布的《页岩气发展规划(2016-2020 年)》,2020 年我国将实现页岩气产量 $300 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。加大页岩气高效开采技术研究,对于页岩气快速上产,保障国家能源安全具有重要的战略意义。

中国石油工程建设有限公司西南分公司拥有页岩气平台一体化橇装集成技术,集成页岩气开采“高效除砂、自流冲砂、砂蚀监测、高效分离”等功能,具有标准化设计、工厂化预制、互换性强、组装快速、“即插即用”、操作简单等特点;拥有《页岩气平台一体化橇装集气装置》《一种立式过滤除砂器》《橇装式分离计量橇》等多项专利和中国石油天然气集团公司颁布的《中国石油天然气集团有限公司自主创新重要产品》证书。页岩气平台一体化橇装集成技术已广泛运用于长宁-威远页岩气国家级示范区的建设中,开创了油气田地面工程场站建设新模式。

(陈 志 供稿)