

Nitrogen Rejection Unit Optimization

优化脱氮装置



技术/实践概况

描述

天然气处理厂中的低温脱氮装置 (NRUs) 用于从销售天然气中除去惰性气体成分以满足输送管线的天然气外输质量标准。分离出来的氮气和少量甲烷一起通过废弃气流管线排放到大气中。

附加的监测和探测装置 (如测量废弃气流中甲烷含量的气相色谱仪) 会指出NRU 需要优化的时间。NRU 的一个专用的过程模型可以帮助优化过程变量, 增加甲烷回收量、降低操作费用。常规优化与NRU 热交换机的清洗和维护相结合可以提高处理效率。据

报道, 这些方法能用于降低脱氮气流中的甲烷含量, 节省可销售的天然气和资金。

操作要求

优化脱氮装置需要监测装置、过程分析软件和装置专用的过程模型, 该过程模型可研究减少甲烷排放量的过程变量的变化情况。

适用范围

优化技术可以用于所有NRUs。

甲烷减排量

一个日处理5 千万立方英尺气体的NRU, 将脱氮气流中的甲烷含量降低40%~60%, 以此来确定甲烷减排量。

- 压缩机/发动机
- 脱水器
- 管线
- 气动/控制
- 储罐
- 阀门
- 井
- 其他

适用领域:

- 生产部门
- 处理加工部门
- 输气和配气部门

报道PRO的合作伙伴:

BP

其他相关的PRO:

要求提高从生产者手中接收的天然气的质量

甲烷节省量: 每次应用平均每年节省200 000千立方英尺

费用

投资费用 (包括安装费用)

<1 000美元

1 000~10 000美元

>10 000美元

操作维护费用 (每年)

<100美元

100~1 000美元

>1 000美元

投资回收期 (年)

0~1

1~3

3~10

>10

好处

在天然气处理厂优化NRU 的主要好处是向销售管线增加额外天然气所获得的经济收入。第二个好处包括增加对销售天然气组成的控制、减少从脱氮气流中的甲烷排放。



Nitrogen Rejection Unit Optimization

优化脱氮装置

经济分析

费用与节省量分析依据

报道的甲烷节省量是在一个日处理5千万立方英尺气体的NRU上得到的数据，NRU接收的天然气中含有大约60%的氮气。根据从高级NRU模型中得到的建议，通过过程调整、换热器清洗和其它设备维护，可将脱氮气流中的甲烷含量由5%降到2%。这表明，氮气排放中的甲烷损失将由进料时的7.5%降到3.75%。据报道，为实施这种做法，开发一个高级过程模型所需的费用和增加的维护费用将超过70 000美元。

讨论

输气管线对输送的天然气有含热量和惰性组分含量的要求。为节省更多的甲烷，NRUs经优化后已经超过了这些技术要求。当NRUs经过优化后，大多数NRUs能够将脱氮气流中的甲烷含量降低到1%。对于大型设备，因为开发一个过程模型和增加维护作业所需的费用对不同容量的NRU来讲都是相同的，所以优化NRU的经济效益更吸引人。