

# 天然气加工与处理技术研究

陈文惊

国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司 广东揭阳 515200

**摘要:** 近几年,随着我国经济的不断发展变化,人们的生产生活质量也得到显著提高。在人们的日常生活和生产经营中,对石油天然气能源的需求正在逐渐地加强,并处于持续状态。这就对天然气能源的开采加工技术提出了更高的要求,天然气能源的加工质量和生产产量,对我国社会的健康平稳发展有着重要的意义和作用。高质高量地进行天然气的加工处理工作,不仅可以满足人们生产生活对天然气使用的需求量,同时,也可以保证我国市场经济的安全稳定发展。但是,在实际的天然气加工和处理过程中,由于种种原因,导致天然气的产量和质量并没有得到相应的保证。因此,要不断加强先进技术在天然气加工处理中的使用,积极进行天然气加工处理技术的更新和改变,同时,加强对天然气加工与处理技术的使用规范,保证其处于相关标准之内。

**关键词:** 天然气; 加工与处理技术; 研究

## Research on natural gas processing and treatment technology

Wenjing Chen

National pipeline network group Yuedong LNG Co., Ltd. Guangdong Jiayang 515200

**Abstract:** In recent years, with the constant development and change of our economy, people's production and life quality has been greatly improved. In People's Daily life and production and management, the demand for oil and gas energy is gradually strengthening and is in a continuous state. It puts forward higher requirements for the exploitation and processing technology of natural gas energy. The processing quality and production output of natural gas energy has important meaning and function to the healthy and steady development of our society. High quality and high quantity processing of natural gas can not only meet the demand for natural gas use in people's production and life but also guarantee the safe and stable development of the market economy of our country. However, in the actual process of natural gas processing and treatment, due to various reasons, the output and quality of natural gas have not been guaranteed. Therefore, we should constantly strengthen the use of advanced technology in natural gas processing, and actively update and change natural gas processing technology. At the same time, the use of natural gas processing and treatment technology should be strengthened to ensure that it is within the relevant standards.

**Key words:** natural gas; processing and processing technology; research

随着经济的快速发展,全球一体化建设逐渐提上日程,提高产品的质量和产量成为目前企业发展的重要内容。尤其是在天然气加工领域,由于社会和人们对天然气需求量的大幅度增加,使天然气的生产企业,不断地进行生产理念的更新,在满足社会和人民群众对天然气需求的同时,还要对天然气的质量进行严格控制,保证天然气产品的质量和产量。同样,伴随社会和经济的发展和实现“碳中和、碳达峰”目标,传统的天然气能源,已经不能满足人们对天然气的总体需要,天然气产业也逐渐向清洁型能源转变,采用天然气作为能源,可减少煤和石油的用量,因而大大改善环境污染问题,天然气作为一种清洁能源,能减少二氧化硫、氮氧化物以及粉尘的排放量,从而改善环境质量。因此,要通过先进的科学技术,将天然气加工与处理技术进行优化实现清洁能源的生产。在这一过程中,要对天然气加工与处理技术存在的问题进行详细的分析,并积极制定有效的处理措施。

### 一、天然气加工与处理技术的重要作用

1.1 天然气的加工与处理工作有着很长的发展历程,在这个过程中,已经形成了一定的加工处理技术方法,对天然气的生产有着重要意义,天然气的加工处理技术中所包含的科学技术也得到了充分的展现。天然气是现代社会发展所需的重要能源,对工业生产和人们的日常生活都有着巨大影响。随着我国经济的发展,天然气处理技术具有多样性,社会对天然气的要求也在逐渐提高,利用先进的天然气加工与处理技术,增加天然气的利用率,对社会的发展和时代的进步有着重要作用<sup>[1]</sup>。

1.2 首先,要提高天然气的开发水平,确保开发的安全性。天然气主要成分是烷烃,其中甲烷占绝大多数,另外有少量的乙烷、丙烷和丁烷,此外一般还有硫化氢、二氧化碳、氮气和水汽和少量一氧化碳及微量的稀有气体,如氦和氩等。其中有机硫化物和硫化氢是常见的杂质,在使用天然气之前都必须通过加工处理预先除去。天然气在开发过程中,存在着许多安全隐患,稍有不慎就会导致爆炸、有毒气体泄露等问题的出现。由于天然

气的密度非常低,且控制难度大,在进行开发时容易产生井喷,一旦出现井喷,气柱就会随之升高,在摩擦力的影响下,易产生爆炸。再加上硫化氢在气田中占有很大比例,一旦出现泄露问题,就会对天然气开采区域周围的居民生活造成严重的影响。因此,加强对天然气加工与处理技术水平的提高,有助于实现天然气的安全生产,保证人们的生命和财产安全。

1.3 其次,天然气加工与处理技术的提高,有助于加强对传统能源结构的创新。在天然气的使用过程中,其优势逐渐显露出来,在工业生产和人们生活中,天然气的高效、便捷和清洁等优势得到充分发挥,其对生态环境的破坏力较小,属于清洁型能源。将其与煤炭能源进行对比,天然气使用起来十分的便捷,同时,它的燃烧效率也比煤炭高,在实际使用过程中,不会出现其他的污染和废渣。天然气能源的有效利用,对我国实现新能源的生态发展有着重要作用,对大气环境也有着改善和优化作用<sup>[2]</sup>。除此之外,国际原油的形势不容乐观,整体原油供应趋于紧张状态,而且原油的价格也在不断波动。这种大环境的影响,导致加强对天然气加工与处理技术的优化成为目前重要发展内容,对我国能源的有效供应有着积极的促进作用。

## 二、天然气加工与处理技术应用的优化措施

### 2.1 科学地利用脱水加工处理技术

为了保证天然气的质量和产量,要积极进行天然气加工与处理技术的完善和应用,为高质量的产出天然气产品提供技术支持<sup>[3]</sup>。在进行脱水加工处理技术的使用过程中,要结合天然气的实际特点,发挥天然气加工与处理技术的积极作用。首先,加强对物理溶剂技术的利用,这种技术不仅对天然气进行了脱酸处理,同时对天然气中蕴含的水蒸气进行有效的脱除。利用甲醇制冷原理,对天然气中的水分进行冷凝和回收,从而达到对天然气的脱水处理。其次,利用膜分离技术。天然气中的水分子和天然气分子处在着一定的速度差,膜分离技术正是利用这一点将其分离,实现对天然气的脱水处理,得到纯净的天然气。最后,积极利用超声脱水技术。这一技术主要是对超声速设备进行利用,提高天然气中气流的速度,降低其温度,让天然气中的水蒸气凝结成细小的水滴。然后通关过旋流作用对这些细小水滴进行处理,使天然气达到脱水目的。

### 2.2 科学运用胺法加工处理

胺法的加工处理技术是过去以及现在天然气处理加工方式中,重要的组成部分之一,它能够通过化学的反应,对开发出来的天然气中含量较高的二氧化碳以及硫化氢等酸性物质进行良好的祛除,通过胺法加工处理,能够帮助整个天然气实现良好的净化成效。该加工处理方法,主要是利用胺溶剂,同原料天然气中的酸性气体接触,发生化学反应,从而脱除天然气中的酸性气体。同时,利用这种方式还可以同时将天然气中的二氧化碳

和硫化氢同时脱除。目前使用最为广泛的就是一乙醇胺和二乙醇胺溶剂。不仅能够对于二氧化碳以及硫化氢等酸性气体,产生克制的处理,且在处理的过程中,并不会对环境产生不良的影响,这就避免了在进行天然气内部酸性气体祛除的过程中,出现新型气体污染情况的发生<sup>[4]</sup>。因此,胺法这一加工处理技术是当仁不让的天然气加工处理方式的重要组成部分之一,深受众多天然气企业的喜爱,也实现了广泛乐观的推行与发展。但是,在该技术的实际使用过程中,要注意对天然气实际的成分进行分析,结合不同的成分对其进行调整,保证加工处理技术和天然气的实际情况相吻合,保证天然气能源的稳定和安全。

### 2.3 用好低温甲醇加工处理技术

以当前天然气行业的实际加工情况展开调研,低温甲醇这一加工技术,也是当前众多天然气企业所喜爱的加工技术。究其原因,是由于低温甲醇这一技术能够针对天然气在开采过后内部祛除大量杂质有着非常明显的作用。通过不断地实践可以得出,在 $-40^{\circ}\text{C}$ 时, $1\text{m}^3$ 的甲醇可以吸收 $106\sim 180\text{m}^3$ 的二氧化碳。因此相关工作人员通过使用低温甲醇溶液,将二氧化碳以及硫化氢内部的杂质进行有效的去除,并且能够将多种较为复杂类型的杂质进行有效的去除,以此来实现天然气通过加工后能够获取较高纯度的原液。在具体的加工处理中,用低温甲醇作为吸收剂,利用二氧化碳、硫化氢等酸性气体在低温甲醇溶液中的溶解度大的特点,对天然气中存在的二氧化碳、硫化氢等酸性气体进行脱除<sup>[5]</sup>。然后,将吸收后的溶液利用闪蒸和加热等处理工艺,对吸收的气体进行解吸处理低温甲醇加工处理技术,对天然气的溶解有着较强的溶解度,同时,天然气中的甲醇成分在加工处理过程中,释放出来的溶解度会将额外的热能进行有效的处理。因此,在天然气的低温甲醇加工处理过程中,利用该工艺处理过的天然气具有较高的净化度,对溶剂的再生能耗少,加工处理的成本也得到了有效的控制,大大提高了天然气企业的经济收益,逐渐被广泛应用。此外,甲醇处理技术中用到的化学溶剂还具有很强的稳定性和选择性,在低温状态下,二氧化硫的溶解度比二氧化碳的溶解度整整高出6倍,在利用低温甲醇技术对天然气进行处理时,可以将有效气的损失降到最低,尤其是氢气,它的损失只是总氢气的0.12%。

### 2.4 冷凝分离技术优化

利用冷凝分离技术可以实现对天然气处理,同时将结尾中的冷凝液进行回收。未经加工处理的天然气中存在着许多的杂质气体,针对不同的杂质气体拥有不同的性质,对处理技术的需求也不尽相同。因此,对冷凝分离技术进行合理的优化,正是可以解决这一问题。冷凝技术主要就是利用不同气体沸点的不同,从而实现对天然气的净化处理。实际的应用中,要对预冷凝处理的天然气进行加压冷凝,保证该技术是在 $-162^{\circ}\text{C}$ 的环境中进

行, 确保其发生液化<sup>[6]</sup>。利用冷凝分离技术, 加工天然气的温度控制在一定数值内, 将天然气中的气体和液体通过冷凝技术进行分离, 得到富含烃类成分的高凝析油, 这时, 技术人员要在对其进行精馏处理, 从而得到纯净的液化天然气。在这一过程中, 操作人员要根据天然气中成分的不同和性质的不同, 对冷凝分离技术进行不断地调整和优化, 保证该技术的安全、稳定和有效性。

### 三、结束语

综上所述, 中国作为世界上最重要的发展中国家, 一定要能够在未来不断地落实可持续发展的目标。有句古语说到, “逆水行舟不进则退”, 想要能够实现天然气加工以及相关科学技术能够不断地跟随日新月异的时代同向同行, 就需要相关行业一定要能够从自身的实际情况出发, 正在整体的角度, 统筹把控经济效益与社会效益之间的平衡, 通过不断地实践与研究, 积累天然气加工的丰富经验, 以此进一步促进天然气加工的技术水平能够实现稳步提升, 真正为国家实现良好的发展提供有力的帮助。

### 参考文献:

- [1] 王婧, 丁伟, 王鹏, 等. 天然气加工闭式冷却塔喷淋循环水系统水质稳定处理及运行研究 [J]. 能源与环保, 2022, 44(3): 194-199.
  - [2] 古家青, 代瑜, 雷晓媛, 等. 天然气超音速加工处理技术研究进展 [J]. 应用化工, 2019, 48(2): 448-450, 485.
  - [3] 刘永国. 天然气加工与处理技术分析研究 [J]. 中国资源综合利用, 2020, 38(1): 103-105.
  - [4] 万征平, 姚亮, 胡科先. 浅谈 CEMS 在天然气加工行业固定污染源监测中的应用 [J]. 化工管理, 2020(26): 111-112.
  - [5] 李泽兵. 天然气加工工艺及其发展前景预测 [J]. 中国设备工程, 2020(8): 76-77.
  - [6] 杨国威. 天然气加工工艺及其发展前景 [J]. 化学工程与装备, 2020(11): 87-88, 91.
- 作者简介: 陈文惊, 男, 汉族, 1993 年 1 月出生, 甘肃定西人, 大学本科学历, 助理工程师, 主要从事液化天然气接收站的工艺生产运行与管理工作。邮箱 1209841333@qq.com