

# 天然气的开采集输节能技术研究

樊春明 颜西川 (中海石油深海开发有限公司, 广东 珠海 519050)

周秀娟 (中国天辰工程有限公司, 天津 300400)

**摘要:**人们生活水平的不断提高, 所以大众对自己生活的环境、资源等使用情况等多个方面都非常重视, 并提出诸多的要求。天然气作为一种自然能源, 已经得到重视与广泛的应用, 天然气的开采与集输生产非常重要, 需要消耗各种能量, 才能够完成生产的任务。为了能够真正实现节能降耗的目标, 还需要针对天然气开采技术过程当中节能技术措施进行优化与更新, 降低和减少损失的出现, 并且进一步提高天然气生产的效率。因此, 本篇文章主要对天然气开采集输节能技术进行认真分析, 以作参考。

**关键词:** 天然气; 开采集输; 节能技术

## 0 引言

众所周知, 天然气开采在我国能源工业当中是非常重要的项目, 不可忽视和小觑。作为特别重要的资源, 天然气集输节能方式与开展效率之间有着密切的联系, 集输节能当中, 主要依靠的是基础系统以及专业设备, 节能对技术系统特别重要, 需确保其向着多元化的方向发展和前进, 并且不断对节能方式进行更新, 大幅度提高天然气开采的效果。基于此, 本文下面主要对天然气开采集输节能技术展开探讨。

## 1 天然气开采风险特点分析

什么是天然气开展风险? 主要指的就是天然气在开采的过程当中会受到多种因素所带来的影响, 例如: 开采条件、地情况质、组织管理等出现灾难, 导致人员出现伤亡问题, 企业蒙受巨大的经济损失。

### 1.1 复杂性

天然气开采当中的, 风险具有多样性, 工作人员很难对其影响、形成的具体原因等多方面进行准确分析, 而且也无法更加准确的去掌握天然气开采过程当中风险发生的概率, 所以说天然气开采当中风险非常复杂。

### 1.2 双重性

众所周知, 天然气开采很有可能会对人口、生态环境等多个方面带来影响与危险, 甚至会产生长远的不利影响, 产生的损失我们无法预估, 例如: 出现严重的环境恶化问题、人员伤亡问题等等。

### 1.3 可变性

天然气开采过程当中所具有的不确定性和偶然性特别明显, 所以决定天然气开采风险有着可变性。在一些条件之下, 极有可能会发生工作人员想不到的意

外, 这些意外的出现, 会增加新风险出现的可能。

## 2 天然气开采集输技术含义分析

通过对天然气开采技术更新与优化, 可以进一步提高天然气到达井口的实际压力。气田生产过程当中, 非常容易受到多种因素所带来的影响, 例如: 井下积液, 会导致气井的压力不断下降, 产量也受到影响, 出现波动 (随之降低), 针对于这样的情况, 可以应用排水采气技术措施, 将积液对产气所带来的不利影响有效解决, 保证天然气到达井口的剩余压力不会受到影响, 将天然气输送到指定的位置当中。把天然气当中所包含的水与二氧化碳等杂质全部去除, 保证其满足商品天然气所提出的要求以及相关的标准, 再进入到集输管道系统当中去, 输送到千家万户, 最终完成天然气生产技术的主要工作和任务<sup>[1]</sup>。

## 3 天然气开采集输节能环节现状

### 3.1 缺乏完善性的集输系统

通过站在基础系统角度进行仔细的分析, 发现需要对自身损失进行认真分析。集输系统发挥出自己的作用, 可以对整体技术体系的质量进行分析, 并对天然气支撑的容量以及天然气的特点进行研究<sup>[2]</sup>。当工作人员在进行评估指标建立的过程当中, 所使用的采集量计算方法, 会按照采气量的不同, 而得出计算方式。不仅如此, 还要对天然气单耗进行研究, 在计算的过程当中, 将输气系统总能量与比例作为重点, 进入到计算过程当中去。在评估时, 主要的目的是为了研究输气系统当中的能量消耗量。众所周知, 我们国家的天然气开采运输节能技术与其他发达国家相比, 还存在着一定的距离, 处在起步的阶段, 地面工艺技术还有更大的发展空间, 国内天然气集输技术与国外

先进水平之间相差很多,只是在几个方面展开针对性的技术研究<sup>[3]</sup>。

### 3.2 设备存在老旧问题

首先,工作人员想要全面了解设备具体的工作效率,那么所采用的研究方法就是设备参与到运行过程当中去之后,实际工作的效果与理论之间所存在的差异,影响因素主要包括几点,即:人为影响因素以及材料的合格率等。

其次,还需对天然气处理过程当中所产生的效果进行研究,主要内容包括:加热炉消耗天然气与加热气体之间的比例。一些单位为了能够节约更多的成本,始终应用天然气开采管道,但是管道经常会受到诸多因素所带来的影响,出现各种各样的问题,影响管道的安全运行,而且操作不当的话,还会导致设备出现锈蚀问题,缩短设备具体的使用时间。如果没有针对于这样的情况进行第一时间处理的话,还极有可能会增加停工、停产问题出现的可能性,甚至会威胁到工作人员的生命安全<sup>[4]</sup>。

## 4 天然气开采集输节能完善方法

### 4.1 对集输技术系统进行更新

新时代背景之下,众多的新工艺、新技术、新材料应运而生,出现在人们的面前,天然气开采技术工艺同样紧随时代发展的脚步,不断在变化与更新。需要更为专业的技术,对开采工作给予帮助和支持,对天然气开采技术工艺进行改进与革新,非常关键,选择适当的设备也很重要,中压技术工艺主要的作用就是在开采的过程当中,可以避免井口与地面管道温度和压力出现问题,将其全部控制在合理的范围之内。不仅如此,工作人员在使用中压技术工艺的过程当中,还需要对附近的环境进行仔细思考,因为附近的环境非常容易对相关工艺带来不利影响。因此,需要进行认真的分析,完善集输工艺。将此项技术加入到天然气开采过程当中,所呈现出来的工作效果很好,完全满足天然气开采过程当中所提出来的要求,并且保证开采无任何的危险问题,还有高效性、节能性等特点<sup>[5]</sup>。

其次,气藏开发时,需对天然气自身的弹性耗竭特性进行认真分析。在开采期间,工作人员需秉承认真、负责的态度,避免反凝析的出现。采矿初期,为了保证压力不会受到影响,需要通过循环周期的方法,保证压力可以得到维持,采掘技术在应用时,容易受到流体组成以及水化物所带来的影响。气藏开发的过

程当中,需要以预先的方式加入一定的药物,并对药物的加入量进行严格控制。在气藏开发前期和稳定期建设当中,现场气井的井口压力会提高。因此,企业需要对天然气能力开展有效技术工作。在条件允许的情况之下,提高天然气采收的效率,并进行增压外输的工作,有序完成降压机集气处理工作。

最后,电气设备是天然气开采和运输过程当中的主要“角色”与设备,不可忽视,在使用的过程当中,需要完全按照相关的原则进行使用,绝对不可以出现违规操作等问题。因为只有正确的使用电气设备,才能够保证整体过程更加的安全。在电气设备使用期间,如果出现了恶劣的天气,例如:发生雷雨,则不要展开安装工作。在天气晴朗时进行安装,同时安装期间工作人员需要佩戴更为专业的设备,并且严格按照相关规范进行具体操作<sup>[6]</sup>。

### 4.2 加大设备维护的力度与防腐蚀技术的应用

直接观测、深度探测、漏磁探测是现如今使用最频繁、也是较为常见的腐蚀测试方法,如果结合工作的需要,发现需全面检测管道的腐蚀情况,这时候工作人员还需要应用挖掘检测方法与地面检测方法展开渗漏问题的检测。化学腐蚀技术发挥出自己的作用,可以针对管道当中的气体展开防腐处理,将杀菌剂与除垢剂加入到管道当中去,降低方式速度。新时代背景之下,科学技术快速发展,更多新的技术出现在人们的面前,新技术在使用的过程当中,对节能加强重视,把各类添加剂之间所存在的经济效益与自身的防腐效果大幅度的提高。通过对专业设备展开防腐操作,有效延长设备具体的使用时间,并对节能工作给予帮助<sup>[7]</sup>。

现如今防腐方式较多,主要针对设备表面展开综合性的处理,确保设备表面无锈蚀问题的出现。在此期间,将安固化氧树脂作为了重点。在设备维护的过程当中,同样可以在管道的内部设置预警系统,通过在管道的内部设置分布式传感器,这样就可以对管道真实状态进行全面了解以及实时监控,相关工作人员也完全可以通过传感器所发送的信息,分析管道是否存在安全隐患与问题。

通过站在天然气采集的角度进行分析,会发现分离器特别复杂,其中包括较多的组成部分,主要的作用是可以使得天然气经过分离之后产生的液体当中分离出来气泡。如果天然气流量很大,便需要多台分离串联或者是并联侧位进入到工作状态当中去<sup>[8]</sup>。

### 4.3 输差与采集输气单耗的下降

什么是采气单位能耗? 主要指的是产气量与产气量的比例, 采集过程当中能源消耗量的大与小, 在采集生产的过程当中, 电与热是最重要的两个部分。通过地热方式或者是应用封闭集输等专业方法, 可以降低和减少热量压力损失的出现, 最终真正实现节能降耗的目标。什么是输气单耗? 主要是每立方米输气时所消耗的各类能源的总和。输气过程当中, 需对输气站以及输气管线加大维护的力度, 防止出现天然气处发生泄漏等严重情况。为了能够进一步提升输气系统的经济性, 节约更多支出的成本, 可以建立自动控制系统, 以实时的方式对输气管网进行监督与控制, 第一时间发现输气管道当中所存在的问题, 再制定出科学的方法, 从而解决问题, 防止火灾等严重事故发生, 也避免天然气集输出现较为严重的损失, 大幅度提高能源的使用率。为了能够进一步提高天然气生产开采的效率, 满足新时代下人们对于天然气质量所提出来的要求, 国家多年前就已经对天然气技术与工艺进行认真的研究与分析, 当时间来到今天, 井下节流、采气井口高低压切断保护等专业的技术, 为天然气的开采运输给予较大的帮助<sup>[9]</sup>。

### 5 天然气开采安全管理方法

工作人员素质的高低与天然气开采安全管理之间有着密切的关系。因为天然气在开采过程当中, 外包人员数量较多, 制定出更加完善的方法, 进一步提高外包人员的安全素质, 非常重要。

首先, 需要建立外包人员管理体系, 主要内容包括外包人员信息管理, 调查统一员工的技能, 安全培训的情况, 全面掌握外包人员的变更。

其次, 将新员工岗前考核制度真正的落实到实处, 进入到企业当中的新员工, 需要进行岗前考核, 只有合格之后, 才能够投入到工作岗位当中去。

最后, 构建安全信息管理交流平台, 包括所有的承包商, 建立安全信息交流, 对于优秀的做法可以给予金钱方面的奖励以及加大推广的力度, 大幅度提高每一位工作人员的安全素质以及提升企业安全管理的水平。

还需要对检查维修安全管理进行规范。展开系统解决风险识别, 结合工作内容, 分工序展开风险识别, 对于高风险因素进行严格的控制, 并且制定出与之相对应的解决方法。专业化应急监护, 因为检修过程非常的复杂, 工作人员数量较多, 很有可能存在突发问

题, 所以需要构建出一直应急维护队伍, 在问题发生之后, 可以第一时间进入到问题解决过程当中去, 避免出现较为严重的事故损失<sup>[10]</sup>。

### 6 结束语

总之, 工业企业在发展过程当中, 需对天然气开采集输节能技术加强关注与重视, 并且对此项技术进行更新, 从而满足能源开采发展过程当中所提出来的要求。所以文章将天然气集输技术系统作为重点, 对节能效率提高加强重视, 从而推进天然气开采工作可以高质量的展开。伴随时间的不断推移, 我国能源工业呈现出高速的发展态势, 节能方式变得越来越多。与此同时, 又出现了较多有效的集输系统, 作为天然气的开发者, 需要对自身的开采能力加强关注, 从而为国家提供更高质量的开采服务。

### 参考文献:

- [1] 孙爱楠. 浅析天然气开采集输节能技术 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2023, 43(06): 155-157.
- [2] 段洪亮. 论天然气开采集输节能技术途径 [C]// 上海筱虞文化传播有限公司, 中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会. 2022 年上海工程技术与新材料论坛论文集 (ETM2022) (第 1 卷). 2022 年上海市工程技术与新型材料论坛论文集 (ETM) 2022 [第 1 卷], 2022: 204-205.
- [3] 张纪英. 天然气开采集输节能技术 [J]. 化学工程与装备, 2021(10): 34-35.
- [4] 吴赵平. 天然气开采集输节能技术 [J]. 化工设计通讯, 2018, 44(08): 190-191.
- [5] 常砚芸. 浅析天然气开采集输节能技术途径 [J]. 化工管理, 2018(18): 170.
- [6] 陈丽荣, 何文凤, 张芳, 李琼. 天然气开采集输节能技术浅析 [J]. 化工管理, 2018(04): 103-104.
- [7] 郭润生, 余晓钟, 王文. 天然气—煤炭交叉开采事故致因机理研究 [J]. 矿业科学学报, 2023, 8(02): 222-231.
- [8] 宋志康, 王雷, 黄鑫, 许文俊, 纪国法. 天然气水合物多级降压 + 注化学剂联合开采实验研究 [J]. 辽宁石油化工大学学报, 2022, 42(05): 43-49.
- [9] 王早祥, 王姣姣, 于长录, 刘延鑫. 天然气水合物开采关键技术研究现状 [J]. 钻采工艺, 2022, 45(05): 51-56.
- [10] 李清平, 周守为, 赵佳飞, 宋永臣, 朱军龙. 天然气水合物开采技术研究现状与展望 [J]. 中国工程科学, 2022, 24(03): 214-224.