

矿井回风流中低浓度瓦斯利用现状及前景

王瑞雪 (华阳一矿, 山西 阳泉 045000)

摘要: 矿井回风流瓦斯一般直接排放至大气环境中, 造成资源浪费, 同时还会加剧温室效应, 因此需加强对于矿井回风流低浓度瓦斯利用研究, 提高资源利用率。对此, 本文首先对矿井回风流中瓦斯资源利用的意义进行介绍, 然后对矿井回风流中低浓度瓦斯利用方式进行分析, 并对矿井回风流中低浓度瓦斯利用技术的发展趋势进行探究。

关键词: 矿井回风流; 瓦斯; 利用

瓦斯是与矿产资源伴生或者共生的气体资源, 属于清洁能源。在矿产资源开采中, 瓦斯浓度不断提升, 爆炸危害性较高, 可对矿井生产安全性构成严重威胁。对于低浓度瓦斯也应及时采取有效的抽放利用措施, 变害为利, 减少能源浪费, 对瓦斯进行回收利用, 同时保证矿井生产安全性。

1 矿井回风流中瓦斯资源利用的意义

在矿井开采中, 矿井回风流的瓦斯甲烷浓度比较低, 富集难度大, 因此低浓度瓦斯的利用难度比较大, 一般在矿产资源开采中直接排放至大气环境, 回收利用率比较低。甲烷具有温室效应特征, 对于臭氧的破坏能力非常大, 如果矿井回风流低浓度瓦斯直接排放至大气环境中, 则会对生态环境造成严重破坏。通过对矿井回风流低浓度瓦斯进行回收利用, 有利于缓解能源供给矛盾, 同时生态环境保护效益比较高, 并且获得可观的经济效益, 保证矿井资源开采安全性。在矿井生产过程中, 需在井下安装使用通风设备, 而在通风设备运行中, 电能消耗量大, 如果通风量不足, 则会导致瓦斯超限, 对此, 可利用矿井回风流瓦斯处理技术, 有效处理低浓度瓦斯, 不仅可改善通风效果, 同时还可保证井下生产安全性^[1]。

2 矿井回风流中低浓度瓦斯利用

2.1 作为主燃料

对于矿井回风流中的低浓度瓦斯, 可作为主燃料, 燃烧设备类型主要有两种, 其一为热流翻转器, 可充分燃烧低浓度瓦斯; 其二为催化刘反转剂。

2.2 作为助燃料

对于矿井回风流低浓度瓦斯, 可作为助燃料进行回收利用, 通过利用瓦斯替代助燃空气, 以此减少主燃料用量。如果矿井回风流瓦斯浓度比较低, 如果将瓦斯作为辅助燃料, 则要求主燃料的燃烧温度高于低浓度瓦斯的自燃温度。将矿井回风流低浓度瓦斯作为辅助燃料, 能够有效减少瓦斯排放量, 减少主燃料用量, 可将瓦斯作为补充燃料, 在瓦斯的燃烧过程中, 可经瓦斯作为反应气体, 一般被应用于燃气轮机、内燃机、燃料发电站等。

2.3 TFRR 燃烧设备原理

TFRR 燃烧设备的两端可利用热交换介质实现能量交换, 对于设备中心区域, 可安装电源器, 而元件反应器周围应安装设置绝热层, 在具体的反应过程中, 矿井回风流中的物质能够与固体进行介质交换, 反应区域热量互通, 气体通过该设备中心区域, 即可达到瓦斯燃烧必要温度, 并发生氧化反应, 在每次转向过程中, 均可作为半循环能量的应用过程。在系统反应过程中, 会产生大量热量, 如

果没有及时应用, 则在交换过程中可发生需求反应, 系统内部温度不断提升, 同时, 回风流内部热交换介质可发生冷却反应, 在温度降低到一定值时, 反应器自动转换方向, 风流能够从高温侧流入至吸收热介质中, 同时反应器中心区域温度为自然温度, 在此过程中会形成大量热量, 交换机内部可直接回收利用, 而对于其他热能, 则可应用于不良热损补充中^[2]。

2.4 热量获取方式

在瓦斯燃烧过程中产生热量, 在热量获取过程中, 反应器出风口所排出的气体中含有大量热量, 这类热品质的能量比较低, 因此, 温度也比较低, 比如, 如果矿井回风流中的甲烷含量为 1%, 则反应后所排出的气体温度为 265℃, 如果矿井回风流中的甲烷含量为 0.5%, 则反应后所排出的气体温度为 135℃, 如果矿井回风流中的甲烷含量为 0.1%, 则反应后所排出的气体温度为 24℃。

3 矿井回风流中低浓度瓦斯利用前景

通过对矿井回风流低浓度瓦斯进行开发利用, 可提高能源利用率, 减轻生态环境负担。对发达国家现有研究成果进行分析, 对于矿井回风流的低浓度瓦斯, 可采用氧化利用技术措施。清洁生产机制为国际合作机制, 根据“共同但有区别的责任”原则, 发达国家对于全球变暖趋势所需承担的历史责任比较多, 发达国家为二氧化碳排放大户, 但是在环境治理方面, 其所承担的责任和义务往往不协调。对此, 可选择 CDM 双赢模式, CDM 为跨国贸易投资机制, 如果某个国家消减温室气体的成本比较高, 则可合理规避高额削减成本, 并在消减成本比较低的国家发展投资项目, 进而削减二氧化碳排放量, 以此换取本国削减额度。

我国很多矿产资源开采企业已逐渐意识到清洁发展机制 CDM 的重要作用, 并且积极开展矿井瓦斯资源治理和利用项目。但是现如今没有专门的针对矿井回风流的 CDM 项目, 在 CDM 项目开发中, 开发方式与矿井瓦斯项目类似。

矿井回风流低浓度瓦斯的利用方式比较多, 不同应用方式所得回报也有一定区别, 要求综合考虑各个矿区以及矿井回风流实际情况, 选择适宜的瓦斯资源利用方式, 可将瓦斯热能应用于发电、制冷、制热等方面, 提高矿井资源开采经济效益和投资回报率。另外, 对于矿井回风流低浓度瓦斯, 还可利用氧化技术进行利用, 瓦斯氧化利用方式比较多, 各矿区可根据实际情况选择适宜的方式, 或对多种方式进行组合利用, 在保证冷、热、电需求的基础上, 采用投资项目最高的项目。比如, 可采用掺混方式提高矿井回风流瓦斯浓度, 提升蒸汽量, 在各级 (下转第 9 页)

统中时出现异常计量现象。此项问题属于典型的维护保养不到位及现场施工监护不利导致的计量事故,在日常运行中,应加强对各项设备的维保,特别是电气元件的稳定性和可靠性进行定期测试,防止线路虚接导致的各项“幽灵故障”。

5 结论

问题是表象,原因是导向,只有分析清楚问题产生的原因,才能找到最好的解决方案,才能优化我们对各项生产设备的管理,从本质上提升设备安全管理、备用状态的可控程度,指导实践工作,提高贸易计量器具的准确率,减少产生计量纠纷,从而为企业带来更大的经济效益,同时也保障天然气场站的运行安全。

(上接第7页)境因素影响的前提下,注醇泵也会出现各种类型的故障问题,通过及时检查的方式,可以提前发现注醇泵运行过程中的故障,并及时采取措施解决问题,以此防止管道内出现天然气水合物。

3 油气集输管线冬季冻堵解决措施

3.1 加热解堵

如果集输管道内的冻堵类型属于冰堵,且冰堵问题相对较为严重,已经完全影响到了集输管道的正常运行,其需要采取加热解堵措施,在进行加热解堵之前,首先需要对冻堵问题出现的位置进行定位,常见的定位方法主要可以分为两种类型,分别是数学模拟定位以及声波定位,数学模拟定位就是根据管道运行的温度压力变化情况,对冻堵问题出现的位置进行判断,该种方式的定位精度相对较差,声波定位主要是通过管道首端发生声波的方式,声波遇到障碍物以后就会出现反弹,通过声波的反弹情况,对冻堵问题出现的位置进行判断,在及时了解冻堵问题的位置以后,工作人员可以通过进行管道开挖加热的方式,全面解决冻堵问题。

3.2 增压解堵

对于增压解堵措施而言,其主要适用于冻堵问题相对较轻的情况,即在进站压力出现持续性的降低时,就可以采取该种措施进行解堵处理,在处理的过程中,需要将管道沿线的节流阀关闭,根据管道的承压情况,尽可能的提

参考文献:

- [1] 黄和,李瑜,刘俊等.安装条件对超声流量计橇装计量系统不确定度的影响分析[J].工业计量,2013,23(03).
- [2] 朱奕霖,金金.天然气计量管理与输差控制分析[J].石化技术,2019,26(06).
- [3] 陈武新,赵刚.调节阀高频噪声对超声波计量的影响与对策[J].油气储运,2011,30(09).
- [4] 郭林海,王竞宇,朱奇磊,曾庆彬.管道中粉尘对气体超声流量计计量的影响分析[J].中国石油石化,2017(07).
- [5] 兰林.常用于贸易交接的流量计误差产生原因及处理方法[J].化工设计通讯,2017,43(08).

高管道的运行压力,同时,在管道首端位置处增加抑制剂的注入量,最终达到管道解堵的目的,由于该种措施相对较为简单,并不需要进行管道开挖作业,所以其应用相对较广。

4 结论

综上所述,对于我国北方地区的油气集输管道而言,受到环境温度、管道运行情况以及介质状况等因素的影响,出现冻堵问题的概率相对较大,冻堵问题不但会影响管道的运行效率,还将会对管道的运行安全产生影响,因此,油气田企业必须采取合理的预防措施,在出现冻堵问题以后,也需要采取解堵措施,全面保障管道的安全高效运行。

参考文献:

- [1] 刘永强,董静,宫小明.食品添加剂检测技术与方法研究进展[J].畜牧与饲料科学,2014(01):160-162.
- [2] 彭亚锋,巢强国,葛宇,等.食品添加剂检测技术的研究进展[J].粮油加工,2009(10):138-140.
- [3] 米建萍,徐远金,朱平川,等.液质联用技术在滥用食品添加剂及食品中违法添加物测定中的应用及研究进展[J].基因组学与应用生物学,2015(34):1579-1586.

作者简介:

翟辽宁(1976-),男,工程师,主要从事油气集输安全运行、维护管理及外部市场开发工作。

(上接第6页)能源的实际应用中,瓦斯资源利用率比较高,可获得较高经济效益。因此,在矿井回风流低浓度瓦斯回收利用技术的发展过程中,应加强技术创新,采用灵活的回收利用方式,提高资源利用率水平^[3]。

4 总结

综上所述,本文主要对矿井回风流中的低浓度瓦斯开发利用技术以及未来的发展趋势进行了详细探究。在矿井资源开采中,瓦斯比较常见,对于矿井回风流低浓度瓦斯,如果将其直接排放至大气环境中,则会造成自然资源浪费,同时还会对生态环境、大气环境造成较大污染,加剧温室效应,对此,需对矿井回风流中的低浓度瓦斯进行科学合理的开发和回收利用,实现自然资源开发利用效益最

大化。

参考文献:

- [1] 张玉刚.煤矿回风流中瓦斯利用现状与特点研究[J].能源与节能,2018(09):46-47.
- [2] 李博英.煤与瓦斯突出矿井建井期间掘进工作面瓦斯防治技术及应用[J].矿业装备,2018,10(05):61-62.
- [3] 李守红.高瓦斯矿井回采工作面瓦斯治理[J].煤炭与化工,2018,41(10):114-116+120.

作者简介:

王瑞雪(1984-)男,籍贯:山西阳曲,本科,机电工程师。