

我国矿井低浓度瓦斯排放及利用现状分析

贾常飞 (华阳集团二矿, 山西 阳泉 045000)

摘要: 要降低煤矿瓦斯的过量排放, 提高能源的科学利用, 促进我国经济的长期稳定发展, 更好的保护环境, 这些都要依附于我国的先进科学技术, 广泛的应用和大力推广科学技术, 还要采取一系列的有效措施。所以, 我国有必要去调查和研究我国煤矿瓦斯的排放情况, 对其进行合理的分析, 还要全面了解煤矿瓦斯利用的一些现状, 希望对煤矿企业的生产有一定的帮助。

关键词: 低浓度瓦斯; 排放; 利用现状

1 全国煤矿瓦斯排放情况

针对煤矿瓦斯的排放情况进行全面的调查和研究, 得到了一些相关的数据, 最近几年, 我国的煤矿瓦斯涌出量在 11Gm^3 左右, 而矿井瓦斯的平均排放系数在 $6.5\sim 7.5\text{m}^3/\text{t}$ 之间。在这当中, 我国一些重点的煤矿企业占有很大的比例, 最高可以达到 70%, 而地方的一些小型煤矿则占有一小部分的, 只占有 30% 左右。根据相关的规定, 国家的一些重点煤矿每一年都需要鉴定瓦斯的等级, 所以对于瓦斯的涌出量和排放系数都是比较准确的, 不过地方上的一些小型煤矿, 由于受到多方面因素的共同影响, 所鉴定煤矿瓦斯等级没有那么频繁, 所得到的一些数据准确性不是很高。

2 煤矿低浓度瓦斯利用现状研究

现在, 煤矿瓦斯被应用在很多的方面, 需要用到一些相关的技术, 最主要的瓦斯利用技术有以下几点:

2.1 煤矿低浓度瓦斯发电技术

在合理的利用低浓度瓦斯过程中, 利用瓦斯发电是非常良好的方式, 使用先进的燃气轮机进行发电, 需要投入很多的建设资金, 而且是一次性全部投入, 建站的时间比较长, 对燃气流量有很高的标准和要求, 流量必须充足, 不过只是适用于抽采数量较大的瓦斯气体, 并且气体成分较少且安全的煤矿。燃气轮机也有自身不足的地方, 热效率比较低, 只有不到 30%。而内燃机和燃气轮机有明显的不同, 使用内燃机进行发电, 不需要一次性投入很多的建设资金, 建站所需要时间较短。使用内燃机的数量要严格按照瓦斯的多少来决定, 还要有正确的功率范围, 建设的电站使用起来非常方便, 可以随意移动, 适合各种类型的煤矿。所以, 内燃机发电是现在为止最好的瓦斯发电方法。浓度较低的瓦斯中含有的可燃成分较少, 含量非常低, 成分会随时发生一些变化, 这种情况下就不能使用燃气发电机进行瓦斯的发电技术, 需要采取其他方式来发电, 目前正在研究当中。

煤矿排放出来的瓦斯有自己的特点, 不同于其他的气体, 研究人员正在积极研制利用低浓度瓦斯进行发电的机器设备, 功率在 500kW 左右。这样的发电机组通过科学的微电子控制技术来完善进气的方式, 可以按照瓦斯浓度的一些改变来自主改变气体的一些空燃比, 很好的处理了其中存在的问题, 不会因为气体浓度的变化而出现发动机的自动熄火和回火等一系列的安全情况。不过, 我国有明确的规定, 在使用瓦斯的时候, 瓦斯的浓度不能小于 35%。所以利用低浓度瓦斯发电技术还存在很多的限制因素, 在

我国还没有得到全面的推广和使用。

2.2 煤矿低浓度瓦斯浓缩技术

目前, 我国有很多的科学研究单位和高等院校, 都在不断的研究关于瓦斯的利用技术, 尤其是瓦斯浓缩技术, 还致力于研究相关的使用装备, 主要通过变压吸附浓缩技术。这种技术有很多的优势, 主要是根据吸附剂的一些吸附量来进行的, 其吸附量会随着组分压力的不断升高而快速增加, 可以充分的完成加压吸附和减压脱附。变压吸附技术不断的发展和研究, 现在逐渐趋于成熟, 尤其是在天然气领域, 可以很好的选择一些使用的配套装置, 把这种先进技术合理的应用在瓦斯的提纯工艺中, 这样在一定程度上可以确保更好的经济效益和提纯的安全性。低浓度瓦斯气体在提纯的过程中需要经过十分复杂的工序, 所需要的经济成本非常高。另外, 在变压吸附的时候要特别注意其中存在的氧气, 会对变压吸附带来很多的安全隐患, 影响变压吸附的效果。目前, 一些大学正在积极的进行变压吸附浓缩技术的分析和不断的研究, 把变压吸附浓缩技术合理的应用在煤矿的井下生产中, 使用先进的制氮技术来科学的浓缩分离已经排放出来的煤矿瓦斯。浓缩分离技术越来越先进, 还可以对煤矿乏风瓦斯进行处理, 使其更好的进行浓缩分离。

2.3 低浓度瓦斯燃(焚)烧技术

煤矿在生产过程中会排放出一定浓度的瓦斯气体, 不过没有得到及时的利用就直接排放到我们生存的环境当中, 要科学的利用瓦斯气体, 对其进行合理的焚烧, 可以达到节约能源、降低污染的目标, 还可以改善周围的大气环境。可以明显的看出, 如果排放出来的瓦斯没有被妥善处理、对于瓦斯的需求量不断减少、瓦斯的品质较差, 使得很多的煤矿瓦斯直接的排放到大气环境当中, 而使用先进的瓦斯燃烧设备来焚烧排出来的瓦斯气体, 可以在一定程度上减少很多的瓦斯气体排到大气中, 降低温室效应, 更好的保护环境。国家相关部门为了管理瓦斯气体的随意排放, 大力支持煤矿瓦斯的高效率使用, 制定了一系列关于瓦斯排放的重要标准, 严禁向大气中排放高浓度的煤矿瓦斯。所以, 目前没有更好的煤矿瓦斯利用方法, 只能把得不到有效利用的瓦斯采取焚烧的方法来处理。现阶段, 焚烧技术发展的趋于成熟, 要确保燃烧的较高安全性, 煤矿瓦斯的焚烧浓度不能低于爆炸的最高上限。针对那些较低浓度的瓦斯, 还在爆炸浓度的范围之内, 对其进行焚烧还没有十足的把握, 存在一些技术方面的困难, 还有待进一步的研究。因此, 我国制定的瓦斯排放标准没(下转第 81 页)

3.3 全面比对污油回炼后的各项数据

3.3.1 详细对比技术改造前后的多种数据

为改善延迟焦化装置的污油回炼效果,技术人员对该装置进行了适宜的技术改造,调整了该装置内部的多项参数。具体来说,在进行技术改造前,焦炭塔顶的温度为405–410℃,而在技术改造以后,其整体温度下降到402–405℃;分蒸馏塔底的温度由295–304℃转变成294–308℃,此两项指标的变化数值较小。在完成回炼技术的改造后,放空塔底部的温度、急冷油量与急冷油的实际温度均出现了较大变化,研究人员需对其内部的数据指标予以关注与重视。此外,在改善污油回炼技术后,企业内部的产品收率出现了较大变化,与污油外送相比,轻质油的收率获得了较大改善,当该装置不会在发生外甩污油现象后,其油品总收率得到切实改进,也就是说加工损失率出现了不同程度的下降。

3.3.2 效益比对

首先,针对甩油热量回收而言,延迟焦化装置在进行技术改造以前,该焦炭塔的预热时期其甩出的油难以开展回炼,只能利用风机进行冷却并发送到罐区,在实行有效的技术改造后,此类热量可有效的利用与回收。其次,对于放空油气的余热回收来说,在技术改造之前,若想处理焦炭塔中放空油气的热量只能运用风机冷却的方式,借助不同程序的油水分离来完成余热回收,而在技术改造完成后,焦炭塔内部的放空余热会在塔中利用洗涤热的交互来完成热量回收。最后,风机电能消耗的整体效益也出现了较

大变化,在相关技术改造以前,由于装置内部的污油温度高,若想将其发送到罐区只能实行风机冷却,在得到有效的技术改造后,此类污油可直接完成回炼,适时缩减了此前因冷却耗费的电能^[2]。因此,技术人员可通过合理措施将急冷油或高温蜡油输送至放空塔内,使用混合加热法来改善其底部温度,有效解决放空污油与甩油而引发的汽蚀抽空难题,改善装置内部的放空系统。在应用污油回炼技术的过程中,可有效回收放空污油内部的些许余热,缩减因污油回收而增加的额外能耗,保护了炼油区环境,提升其整体的经济效益。在完成技术改造后,污油回炼技术可全部回炼延迟焦化装置中的污油,降低加工损失率。

4 总结

综上所述,为加强延迟焦化装置整体运行的稳定性,提升污油回炼效率,技术人员应利用试验找出适宜手段通过技术改造来解决装置内部问题,通过合理性改造,污油回炼的效果已得到极大改善,不仅改善了清油收率,还促进了此类企业日后的运营生产,保障其综合效益。

参考文献:

- [1] 蒋玉. 炼厂轻、重污油回炼技术在延迟焦化装置的应用[J]. 石化技术, 2020, 27(03): 16-17.
- [2] 赵积智, 赵积明. 关于延迟焦化装置污油做急冷油回炼技术探讨[J]. 化工管理, 2020(08): 114-115.

作者简介:

王洋(1984-), 男, 汉族, 辽宁省盘锦市人, 学历: 本科, 现有职称: 中级工程师, 研究方向: 化学工程与工艺。

(上接第79页)有过多的限制低浓度的瓦斯气体。现在, 焚烧技术还在不断的研究和发展, 探索出了全新的瓦斯气体燃烧理论, 是非常独特的一种燃烧方式, 能够更好的提高煤矿瓦斯的燃烧效率, 减少对大气的污染, 而且还可以燃烧浓度非常低的一些可燃气体。现在, 燃烧技术已经引起了物理界的广泛关注, 已经把燃烧技术作为一项重要的研究, 不断研究更先进的焚烧技术。随着焚烧技术的积极发展, 出现了一种新型的燃烧器, 和焚烧技术是相互配套的, 可以确保焚烧过程的安全, 确保煤矿排放的一些瓦斯气体都可以得到安全的焚烧。

2.4 矿井乏风瓦斯利用技术

矿井乏风瓦斯是重要的瓦斯利用技术, 主要是煤矿企业在通风的过程中排放到大气中的瓦斯气体。由于排出来的瓦斯浓度非常低, 使用一些传统的技术根本没有办法进行有效的利用。我国每年的煤矿乏风瓦斯都有非常高的排放量, 可以突破140亿m³。排放出来的煤矿乏风瓦斯, 不仅没有被充分利用的重要能源, 还是危害我们生存环境的、有污染性的温室气体, 综合利用和良好的处理煤矿乏风瓦斯, 减少其排放到大气中, 对我国甚至是整个世界都发挥了很多现实的作用。世界上很多的国家开始不断研究和探索煤矿乏风瓦斯的综合利用技术。而这种技术主要是针对排出乏风瓦斯浓度小于1%的乏风瓦斯, 通常情况下使用一些相关的氧化反应器, 把经过氧化反应所制造出来

的一些热量, 利用性能高和效果好的蓄热材料进行有效的蓄积, 全面的应用在预热乏风瓦斯上, 进而形成多方面可以循环的自然氧化, 在刚开始的时候需要进行预热, 剩下的多余热量需要利用一些有效的方法取出来, 可以在相应的反应器内放置换热管, 也可以在最后的尾气排放管上合理的安装换热器, 这样在很大程度上可以进行供热和利用乏风瓦斯进行发电。

参考文献:

- [1] 宁成浩, 陈贵锋. 我国煤矿低浓度瓦斯排放及利用现状分析[J]. 能源环境保护, 2005, 8(4).
- [2] 陈宜亮. 低浓度煤层气发电机组技术及其应用[J]. 山东理工大学学报, 2003, 7(4).
- [3] 马晓钟. 煤矿瓦斯综合利用技术的探索与实践[J]. 中国煤层气, 2007, 7(3).
- [4] 景兴鹏, 刘瑛, 郑登峰. 煤层气利用技术研究现状[J]. 陕西煤炭, 2007(6).
- [5] 常应洁, 刘应书, 等. 变压吸附法分离低浓度瓦斯的试验研究[J]. 低温与特气, 2006, 12(6).
- [6] 赵益芳, 阎海英, 等. 矿井低浓度瓦斯增浓技术的研究[J]. 太原理工大学学报, 2002(1).

作者简介:

贾常飞(1982-), 男, 籍贯: 山西平定, 毕业院校: 太原理工大学, 学历: 本科, 现有职称: 采矿工程师。