

浅析井下瓦斯抽放与利用

郭 凯 (山西晋城沁城煤业有限责任公司, 山西 晋城 048200)

摘 要: 井下瓦斯是重要的能源, 具有成本低、清洁度高等特点, 在使用上更为安全。对瓦斯进行合理科学的抽放既能够构建安全的井下作业环境, 同时也对充分利用瓦斯, 开展环境保护具有积极地作用, 实现经济利益和社会效益共同发展。

关键词: 井下瓦斯; 抽放; 利用

煤炭中瓦斯含量关系到井下作业安全, 煤矿在开采的过程当中工作人员生命安全受到瓦斯的直接影响, 瓦斯具有危险性, 一旦在通气性较差的空间中散发将会造成严重的人员伤亡。

因此, 在开展井下作业的时候需要做好瓦斯抽放工作, 对工作区域瓦斯含量进行检测, 并且做好控制措施, 将抽放之后的瓦斯充分利用, 降低对环境的影响。

1 井下瓦斯抽放的必要性

1.1 煤炭生产安全的需求

瓦斯无色无味, 易燃易爆, 不溶于水, 具有较强的扩散性, 是一种以甲烷为主体的有害气体, 当浓度较大的时候会使人产生窒息感觉。严格实施瓦斯治理各项措施能使矿井瓦斯灾害发生率不断下降, 但是矿井发生因瓦斯导致的大型安全事故依然发生, 这对井下工作人员的人身安全造成了极大的影响, 使煤炭开发经济效益受到损失。在所有煤炭事故当中瓦斯危险性最高, 经过统计, 死亡人数在 10 人以上的煤矿事故中因为瓦斯爆炸引发的特重大事故占有 70% 以上。当矿井地质复杂, 煤层破坏严重, 瓦斯产生的压力较大的时候, 就容易导致瓦斯事故的发生。井下瓦斯、空气经过混合达到燃点, 遇到明火将会引发爆炸。因此, 做好矿井瓦斯抽放工作是煤矿安全生产的重中之重。

1.2 国家政策要求下的新能源开发

煤层瓦斯含量是影响矿井安全生产的重要影响因素, 瓦斯事故往往造成人员财产的巨大损失, 但是瓦斯又是全新的清洁能源, 在工业生产、发电、化学工业当中都得到了广泛的应用, 同时在人们的日常生活也有较多应用。瓦斯作业优质的清洁燃料, 燃烧产生的污染较小, 没有废弃物, 热值也是煤的 5 倍左右。针对这种情况, 国家特别重视对瓦斯的抽放和利用, 对煤矿企业给予较多相关政策扶持和政策指导, 煤矿企业加大对井下瓦斯抽放和利用的支持力度, 既符合我国可持续发展的要求, 也对保护环境具有积极地作用。

1.3 环境污染防治需求

煤炭在开采当中会产生甲烷、二氧化硫等气体, 并且排放到空气当中, 与空气融为一体, 这会造成一定程度的环境污染, 使生态环境遭受到破坏, 影响到人与动植物的生存环境。二氧化碳会造成温室效应, 当空气中二氧化碳等气体含量过高的时候, 会破坏臭氧层。因此, 在煤矿开采当中要对有害气体等进行严格的控制, 避免过量排放对生态平衡发展造成负面影响。因此, 要针对井下作业当中的瓦斯进行有效的抽放, 能够充分利用瓦斯, 降低有害气体的流出。

2 井下瓦斯抽放方法

2.1 采前预抽法

这种方式是煤炭在开采之前对煤层内部存在的瓦斯进行的预先抽放, 煤层性质会直接影响抽放效果, 当煤层透气性较高的时候, 抽放的效果也就更为明显。但是煤层透气性较差的时候, 抽放的效果会受到影响, 通常情况下, 采前预抽法最优应用在未卸压煤层、有瓦斯涌出岩层当中。

2.2 边采边抽

卸压完成之后会应用这种方法, 针对还需要进行瓦斯抽放的煤层。但是受到采掘因素的影响, 在煤矿不断开采深入的过程当中, 煤层的缝隙会增多, 而煤层的透气性也会随之提升, 这样利用倾斜钻孔技术能够使透气性不断地提高, 当裂缝较多的情况下进行卸压抽放, 产生的效果会更为突出。

2.3 强化抽放

主要针对的是透气性相对较差的煤层, 通过深孔爆破或者是利用水力进行切割, 使卸压技术得到强化, 提升煤层的透气性。为了能够进一步优化抽放效果, 将二氧化碳注入到煤层当中, 这样能够增强煤层的驱动力, 使瓦斯不断地流动, 这样也能够增强其渗透性。

2.4 顶板巷道抽放方法

在开采煤层顶板部分掘进瓦斯抽放专用巷道, 并放置在顶板裂缝下部采动裂缝较为明显的区域, 在巷道施工完成之后, 要修建永久性封闭的通道, 这样在抽放的过程当中, 能够随着采掘活动的推进使封闭通道不断地向外部移动。为增加抽采效果要保障封闭的严密性, 利用黄泥进行填充, 并且做好管道的预埋工作。利用阀门能够使抽放系统与整体排放系统进行连接, 如采用开放性抽放则会直接影响封闭效果进而影响到抽放效率, 并且在井下进行的瓦斯抽放会受到一定的负压影响。

2.5 邻近层瓦斯抽放方法

如果矿井煤层赋存较多则在开采层作用和影响下, 邻近的上下层会发生明显的变形等状况, 导致孔隙逐渐增多, 能够在一定程度上提升煤层透气性。在这种情况下煤层中的瓦斯就会不断来回移动, 大量瓦斯聚集储存到煤层裂隙中, 极易涌出到工作面当中, 为此要加强对邻近层瓦斯进行抽放, 或者是在开采层当中进行打钻, 使邻近层能够穿透, 根据不同煤层收到的压力影响, 充分考虑透气效果和地质状况, 需要对抽放参数进行设置, 选择合适的抽放技术, 使煤层内部的瓦斯能够集中地排放到地面, 及时的对其进行处理。

不同的方法针对的情况有着明显的区 (下转第 241 页)

障, 消解管垫片老化五项为常见影响因素。

2.3 改进措施后验证

利用岛津 GC2010 气相色谱在同样条件下对同一样品多次测量, 对比改进前数据与改进后数据, 其中抽取 50 组数据中 10 组数据对比如表 2:

表 2

序号	改进前测定结果 % (0.93-0.97)	序号	改进后测定结果 % (0.93-0.97)
1	0.92	1	0.92
2	0.82	2	0.94
3	0.94	3	0.94
4	测定失败	4	0.92
5	0.93	5	0.93
6	0.93	6	0.96
7	0.96	7	0.94
8	1.06	8	0.92
9	测定失败	9	0.95
10	0.93	10	0.92

注: 表 2 中改进前分析数据抽取几组典型问题数据。

通过上表分析问题数据原因如下:

①改进前样品序号 2 分析结果偏低, 经过判断由于更换酯交换液后未重新验证仪器标准曲线, 通过重新绘制仪器标准曲线测定结果正常;

②改进前样品序号 4 测定失败经过检查因消解管垫片老化消解过程中高温下溶液蒸干, 经过重新更换消解管垫片测定结果正常;

③改进前样品序号 8 分析结果偏高, 经过检查由于仪器方法参数仪器进样量更改, 重新检查仪器参数确认无误后重新测定分析结果正常;

④改进前样品序号 9 测定失败由于气相色谱仪器故障; 由于故障不能及时排除, 用备用气相色谱仪器进行分析在规定时间内分析出测定数据。

2.4 结论

经过对比改进前由于各种因素影响导致测定结果偏高、偏低或者测定失败, 其中各种影响因素为人员、机器设备、原料、方法方面原因, 经过对以上影响因素加以控制, 改进后测定结果可以达到良好的满意度。

3 结束语

切片中二甘醇 (DEG) 的含量是聚酯 (PET) 的重要质量指标, 在生产过程中必须严格控制, 所以要求分析操作人员严格按照操作规程, 认真细心操作, 为生产及时提供可靠的数据, 对可能影响测定结果的准确性和及时性的因素加以控制, 可以很大程度降低测定数据的失真率, 提高分析效率, 提升工作质量, 减少测定过程中人力物力的浪费。

参考文献:

- [1] 孙伟, 李文. 影响聚酯切片中二甘醇含量的因素 [J]. 合成纤维工业, 2000, 6(23): 60-61.
- [2] 冯舜芳, 用线性回归法测定聚酯切片中二甘醇的含量 [J]. 合成技术及应用, 2001, 4(16): 49-50.

(上接第 239 页) 别, 需要根据实际情况进行选择, 发挥出瓦斯抽放技术的优势, 并且做好适用范围的划分, 综合利用各种方法提高井下瓦斯抽放效率。

3 井下瓦斯利用意义

瓦斯得到充分利用能够提升煤矿开采安全, 瓦斯具有较高的吸附性, 属于煤层当中非常规气体, 甲烷是其主要成分, 当在空气中浓度达到 5-16% 的时候, 遇明火就会引导爆炸, 这也是瓦斯事故的发生根源。瓦斯防治工作一直都是煤矿安全生产的重点难点。对其进行抽放能够改善煤矿生产环境, 有效的降低事故发生几率, 也是进行煤矿生产安全保障的关键。通过对瓦斯进行充分的利用既能够降低井下瓦斯含量, 有利于煤矿的开采, 同时也能够避免大量瓦斯涌入到空气中, 造成严重的环境污染, 有效地消除了瓦斯危险的发生。瓦斯的充分利用对于调节煤矿产业结构, 有效地解放煤矿生产力具有积极地作用。煤矿企业构建的瓦斯抽放系统能够将瓦斯集中应用, 利用管网路线进行瓦斯运输, 充分发挥出瓦斯的新能源的作用, 并且实现了产业化发展, 在运营的过程当中带动了工业、交通、电力等行业的发展, 同时瓦斯在生活当中应用广泛, 不断地拓宽了生产应用渠道, 促进了区域经济建设发展, 使社会与自然更为协调。瓦斯抽放利用能够解放一定程度的生产力, 对实现了高瓦斯区域的高产高效具有重要的作用。在预抽等环节当中大力开展瓦斯抽放, 提升煤矿开采产量达三倍以上。瓦斯有效利用作为新经济增长点, 充分保障了煤炭开采的经济和社会效益的提升。瓦斯抽放和利用实现

了规模化发展, 大幅降低了煤炭开采安全事故的发生, 同时还降低了煤炭燃烧对于臭氧层、自然环境的影响, 避免生态遭受巨大的破坏, 优化改善了我国新能源开发和利用的能源结构。

4 结论

瓦斯作为与煤共存的气体, 主要集中在煤层中, 是一种新型清洁能源, 对瓦斯进行抽放和利用对于环境污染治理有着重要的作用, 并且提升了煤炭企业对瓦斯抽放的积极性, 降低了矿井发生瓦斯几率, 改善了煤矿井下作业环境, 充分保障了作业人员的安全。瓦斯利用率的提升为大规模开展井下瓦斯抽放奠定了基础, 扩大了瓦斯抽放规模, 对于促进瓦斯抽放安全性的提升具有推动效果。瓦斯抽放和利用是利国利民的关键工程, 必须保障煤层气体开发建设顺利进行, 实现煤炭开发、自然保护等多重效益良性发展。

参考文献:

- [1] 郭晓庆. 浅谈基本建设矿井瓦斯抽采必要性、可行性和抽采方法分析 [J]. 科技视界, 2014, 11(24): 311-312.
- [2] 张宇丰, 樊腾飞. 浅谈我国矿井瓦斯抽采技术及利用现状 [J]. 科技风, 2015, 32(12): 176-177.
- [3] 张宇昊. 浅谈鹤煤三矿瓦斯抽采及利用现状 [J]. 价值工程, 2018, 43(12): 169-170.
- [4] 吴振玉, 刘君洋, 赵晓娟. 突出矿井瓦斯抽采巷的综合利用浅析 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2016, 35(023): 148-149.