

浅析井下瓦斯抽放与利用

贺小斌 (晋能控股煤业集团有限责任公司白洞矿业公司通风区, 山西 大同 037000)

摘要: 井下瓦斯的的存在影响矿井生产安全, 矿山企业为了保证生产安全, 都在积极运用瓦斯抽放及利用技术, 本文就瓦斯爆炸危害进行了分析, 而后就瓦斯抽采及利用的措施进行了探讨。

关键词: 井下瓦斯; 抽放; 利用

瓦斯是一种易燃易爆的气体, 在矿山井下生产中积极开展瓦斯危害防治及资源化利用工作能够积极提升矿井生产的安全性。井下瓦斯可以算作一种无污染的新型能源物质, 生产期做好勘察及瓦斯预测, 并采取科学抽采技术, 为矿井新能源高效率应用提供助力。

1 瓦斯爆炸的危害

1.1 高温危害影响

瓦斯是一种危险气体, 如果一个空间中瓦斯浓度过高、又没有做好通风处理, 那就很可能出现安全事故, 直接威胁井下作业人员生命健康。瓦斯一旦爆炸, 带来的危害非常巨大产生的热量会导致非常严重的高温危害, 让四周气体温度急速飙升。有数据显示, 瓦斯爆炸时瞬间温度高达1850~2650℃。这种高温一旦作用到人身上会直接造成不可逆转的损害, 会引起重大的事故, 导致人身财产安全的巨大损失。

1.2 瓦斯爆炸产生的高压气体和强大冲击波

瓦斯爆炸的另一个称呼是分子连环势能爆炸, 在分析瓦斯爆炸的物理化学变化时, 可以更清晰的看到瓦斯爆炸的巨大威力, 周围气体温度上升会造成热量对人的冲击, 同时气体也会因为热胀冷缩、突然产生巨大的压力。这种压力给周围带来的冲击波非常巨大。无论是井下作业人员、还是附近的机械设备以及建筑物, 都会受到冲击波影响, 被爆炸带来的冲击摧毁。

2 井下瓦斯通风及抽采、利用技术的应用措施

瓦斯爆炸的根本原因是在一个相对密闭的空间里瓦斯浓度过高。要提高矿井工作的安全性, 就要将瓦斯浓度降低。可以通过增加空气流通、不断通气的方法来应对瓦斯浓度过高的情况。只要瓦斯浓度没有高到危险临界点, 就不会产生严重的安全事故。矿井从业者要跟上科学技术进步的步伐, 从技术手段层面做好瓦斯爆炸的防治工作, 尽最大可能保证员工能够安全作业, 让矿井开采危险度降低。

2.1 采用先进的通风系统

煤矿矿井开采一直以来都是一个社会运转必不可少的工作。笔者分析了我国当前的矿井开采现状, 发现很多矿井使用的通风系统主要是U型。这个系统有自己的优势和作用, 但是实际应用中, 该系统具有漏风六流态直接导致了开采区域的风耦角聚集大量瓦斯, 造成安全隐患。如果采矿现场的工作人员没有及时发现并做好有效的处理, 那这些聚集起来的瓦斯一定会威胁开采工作的安全性, 让整个开采作业稳定性都得不到保障。笔者认为, 相对于U型通风系统, Y型通风系统更加合适。比起前者, 后者更有科学合理性, 无论是构建还是运用上都可以最大程度的减

少工作面的风量, 降低工作面煤尘飞扬程度, 让作业环境更加良好, 改善和优化工作环境, 让人视野更加清晰, 并且可以及时发现有问题的区域。可以结合实际应用来合理的做规划, 一旦发现某个采空区域有瓦斯聚集, 可以立即发现, 这样就能够最大程度减少采空区瓦斯浓度。实际应用上, 如果能将这种方法, 与工作更紧密的结合在一起, 就能够减少瓦斯聚集的概率, 让矿井工作更加安全, 保护工作人员的人身财产安全。

2.2 瓦斯抽放技术

2.2.1 闭采空区瓦斯抽放技术

有一些煤炭刚刚开采完的新采空区, 已经得到了密闭处理, 但是煤柱、丢煤、以及围岩瓦斯在之后一段时间还是会是持续的进入采空区。而这些聚集起来的瓦斯气体, 又会持续不断的泄露出去, 进一步威胁矿井安全, 让矿井工作受到很大的危害。所以针对已经密闭的新采空区, 工作人员也要做好充分工作, 让瓦斯浓度处于安全范围。可以用钻孔的工具辅助插管, 利用防火墙开展工作, 尽快抽放瓦斯气体。而针对一些老采空区, 瓦斯抽放的工作需要一定程度的调整, 因为这些区域储存的瓦斯量更大, 并且对应的防火墙以及其他设备可能会存在着一些老化的问题。工作人员要先加固防火墙, 然后再设置安装插管和管路, 将各个设备零部件很好的连接到一起之后, 做充分工作。注意密闭报废矿井井口是报废矿井的出入口, 所以做抽放的时候要注意安全性, 安装专用的管道插入密闭孔, 合理的设计抽放管开口状态, 让瓦斯抽放过程更加平稳安全。

2.2.2 半封闭采空区瓦斯抽放技术

直接在采空区打钻抽放可以适用于半封闭采空区, 能够针对开采急倾斜厚煤层做瓦斯抽放工作。这种方法利用了建筑下部煤层的巷道, 同时利用水平底板岩巷来做好打钻工作。钻孔将采空区和回风侧联系到一起, 方便施工人员进行瓦斯抽放。现在很多矿井, 都是依靠穿层钻孔来抽放瓦斯。如果开采的地方涌现了大量瓦斯, 工作人员可以通过钻孔控制开采工作面的瓦斯浓度, 合理的调配, 让开采区域有更好的安全性。矿井开采有很多注意事项, 很多采空区瓦斯和开采煤层上部有关, 在进行相关工作时, 需要根据稳定岩层实际状况来确定孔深, 一般来说钻孔深度100m是最合适工作推进的。钻孔的孔口长期处于负压状态, 这可以方便设备充分工作。有时候工作推进会受到其他因素影响, 抽放瓦斯可以适当在冒落拱上打钻, 需要钻孔孔底深入到冒落拱的位置, 开展工作时整体的抽放效率更高, 钻孔单孔流量也得到了巨大的提升。进行开采作业时, 工作单位要从周边情况出发, 判断(下转第256页)

根据新疆塔里木 LRET 工程应用实际统计分析:

回收的油基泥浆价值 10200 元 /m³; 新疆塔里木 5 年处理 22 万 t 油基泥浆岩屑大规模应用统计显示: 每 1t 油基泥浆岩屑中蕴含油基泥浆 0.152m³, 价值 1520 元; 每口钻井可回收生产油基泥浆 106m³, 价值 108 万元; 回收利用可降低油基泥浆成本的 35.7%。折算 1m³ 白油基固体价值 3100 元 =1.03m³ 普通原油; 对高价值的油基固体物应从生产全过程挖掘, 回收最大价值循环利用大幅降成本; 不应采取末端处理技术和高温技术, 把巨大价值填埋、焚烧或热解、水洗等低价值利用, 造成社会成本较大浪费; 油基钻井液相对“惰性”, 具有无限次重复利用“潜力”; 油基固体物仅仅是其中的有害固相和水含量超标、属于“不洁净”的劣质钻井液, 其中的“基浆没有变坏”; 可采取恰当的措施去除有害固相和降低水分, 全价值回收“基浆”送钻井使用, 推动油基服务大幅降成本和绿色发展。

LRET 技术油田工程应用效果显著。新疆塔里木和四川长宁页岩气 5 年工程应用处理 22 万 t, 验证了因油基钻井液具有“惰性”和稳定性特质而造就其具有非常重要的无限次循环利用“潜力”, 实现了“一举多得”的效果: 油基钻井液固体物中基浆回收率大于 85%; 实现地面的油基基浆“零”损失; 能对老化和被污染的油基钻井液进行优化调质; 重复利用后, 实现了每口井降低油基钻井液成本 35% 左右; 综合油基的“无限次回用”、“大幅缩短钻

井周期”和“减少工程复杂”等三特质因素叠加, 也实现油基钻井成本低于水基钻井; 环保达标泥土含油率 ≤ 2%, 实现油基钻井绿色发展; 更实现了油基比水基钻井更环保的颠覆。

采用 LRET 技术与按危废处理比较, 每口井可节约 160 万元。

为回收昂贵的油基泥浆资源和使油基废物减量化, 拟投资建设“钻井废弃油基泥浆回收利用项目”。项目新建一套 LRET 工艺处理系统及配套设施, 年处理油基废钻井液及固体物 200000t, 最大可回收钻井油基泥浆 175300t。综上所述, 项目建设具有显著的环保效益、社会效益和经济效益, 项目的实施是可行的, 更是必要的^[3]。

3 结语

总而言之, 本文就 20 万 t/a 化工钻井废弃油基泥浆回收利用项目建设必要性进行探析, 希望可以满足项目建设的实际要求, 最终为化工项目实施奠定良好的基础条件。

参考文献:

- [1] 王楠. 石油化工工程项目建设的质量控制及安全管理 [J]. 化学工程与装备, 2020(09):239-240.
- [2] 任虹霖. 石油化工工程项目建设安全管理策略应用 [J]. 化学工程与装备, 2020(09):243-244.
- [3] 张继国. 石油化工企业工程建设项目的管理策略及必要性分析 [J]. 当代化工研究, 2018(07):33-34.

(上接第 254 页) 瓦斯浓度。在此过程中, 可以补集到没有开采的煤层的瓦斯, 或者冒落带临近区域的瓦斯。插管时, 一定要把管道插入采空区, 使用到的管子直径在 75~100mm 区间, 并且管子上必须要有纱网包好的小孔。不要让管子出现堵塞情况。在设置管子的时候要尽量让它靠近煤层顶部、瓦斯浓度高的地方。要做一个专门的斜巷道来排放瓦斯。开采之前, 需要让斜巷道延伸到开采层顶断的区域, 最好是在裂隙带。再然后还要制作一个平巷道, 一旦斜巷口插管超出自身所在区域, 平巷道就可以开展抽放工作。此外, 工作面尾巷抽放技术也是一种可以使用的技术。

2.2.3 综合瓦斯抽放方法

现代社会中煤矿机械化水平越来越高, 综采顶煤开采方法的技术应用越来越娴熟, 能够应用到的场景越来越多, 开采强度越来越强, 在此基础上, 一个矿区开采之后很多地方都会急剧的涌出瓦斯, 让矿井安全性受到危险。无论是邻近层还是采空区涌出的瓦斯, 都可能导致一定区域内瓦斯浓度的迅速飙升。所以, 为了防止瓦斯爆炸等危险情况的出现, 必须要及时采取措施, 以综合瓦斯抽放方法为基础, 持续创新, 解决当前矿井作业可能存在的问题, 在高效开展矿井工作的同时, 有效降低瓦斯浓度, 提高瓦斯开采安全性。

2.3 瓦斯利用

众所周知, 瓦斯是一种清洁能源, 本身带来的商机巨大, 无论是要做治理工作还是要做能源回收, 都可以带来巨大的利益。工作人员需要能够把先进的瓦斯发电及利用

技术手段利用起来, 在做瓦斯开采的时候就把实际情况与技术结合到一起, 保证瓦斯技术可以得到最大程度的运用, 并且保证瓦斯抽放的合理性和治理效果。在实际操作时, 工作人员要明确, 瓦斯抽放的根本目的就是减少瓦斯泄漏和聚集, 提升瓦斯矿井开发安全性, 最大程度避免爆炸可能性, 将一定空间内的瓦斯气体浓度将到安全值范围内。瓦斯的主要气体是甲烷, 利用价值非常高, 作为能源燃烧后不会排放有害气体。合理的利用瓦斯能够降低空气污染, 解决无序排放的问题。

3 结束语

综上所述, 瓦斯治理工作在瓦斯开采中非常重要, 需要合理的选择瓦斯抽放方法, 才能够让瓦斯开采工作得到最安全的保障, 也让企业能够将瓦斯的利用效果最大化。要做好矿井的通风以及瓦斯爆炸的防治工作, 技术人员必须把专业的治理方法与实际情况结合到一起, 最大程度提升工作效率, 降低瓦斯浓度, 让井下作业环境得到大大的改善, 保障工作人员和企业自身的人身财产安全。

参考文献:

- [1] 张勇强. 探析井下瓦斯通风防治、抽放与利用技术 [J]. 中国化工贸易, 2019,11(28):79.
- [2] 贾晓全. 高河矿井井下综合瓦斯抽放技术的分析研究 [J]. 科技情报开发与经济, 2011,21(36):160-161.

作者简介:

贺小斌, 男, 汉族, 山西大同人, 本科, 研究方向: 瓦斯治理、煤矿通风。