

煤田地质勘查中存在的问题及改进办法

朱宏

内蒙古煤田地质局 153 勘探队

DOI:10.32629/gmsm.v2i2.131

[摘要] 煤田地质勘查工作是煤炭开发工作的核心,它对煤炭质量有着直接的关系。煤炭又作为国家产业能源领域重要的组成部分,也是社会关注的热点问题,所以对煤田地质勘查工作的研究是有重要意义的。本文就结合煤田地质勘查中的钻探技术展开分析,指出它其中所存在的各种现实技术应用问题,并给出具体的改进办法,争取实现煤田企业社会效益和经济效益的最大化,从而提高煤炭生产的质量和水平,促进我国煤田企业的健康可持续发展。

[关键词] 煤田; 地质勘查; 煤炭资源

煤炭资源是社会生产生活和经济发展的主要能源之一,同时也是电力供应、生产运作和供暖的重要依靠。在新时期社会快速进步和发展背景下,科学技术水平得到了显著提升,如何在煤田地质勘查中应用越来越多的先进技术和手段实现煤炭资源的高效开发和利用,成为当前资源研究首要的工作内容,同时对社会和谐、稳定发展具有十分重要的作用。分析煤矿中资源分布和煤层作用力,对后续煤炭资源开发具有十分深远的影响和意义。

1 煤层孔壁坍塌问题及改进办法

煤层孔壁坍塌问题在煤田地质钻探勘查技术施工过程中非常常见,而且实际生产施工中所遇到的问题也非常多样,这里简单指出其中两点问题。

1.1 非含煤地层孔壁坍塌问题与改进办法

在钻探勘查过程中容易出现钻孔孔壁坍塌的现实问题,这是因为钻探过程破坏了地质构造带,或者是因为溶蚀地层或断层等因素所造成的。孔内岩心的胶结性较差,且岩心容易松散破碎,所以在钻进过程中岩心也很容易出现堵塞现象。再一点就是钻进过程导致泵压异常,孔内回转阻力不断增大,久而久之就会导致憋泵现象进而出现孔内坍塌。

为了解决上述问题,首先第一点需要利用到高浓度的冲洗液,将其与放炮及护壁性能良好的处理融合使用,促进钻探过程中泥浆的良性循环。再一点就是要提高钻具质量,例如在冲扫孔过程中要合理控制孔内坍塌现象发生。

1.2 厚粉煤层、结构松散层的孔壁坍塌问题与改进方法

在煤田矿井钻探过程中,可能会遇到层厚在 5cm 以上的粉煤层或者某些结构相对松散的水敏性地层孔段,这些煤层在钻探勘查过程中也是容易出现严重坍塌的,有时由于坍塌还会出现埋钻、糊钻事故,严重影响煤田地质勘查质量与勘查进度。

对于该问题的处理改进办法就是在浅部孔段套管将坍塌层全部隔离开,深部孔段位置则要采用优质泥浆进行循环

护孔,再灌注水泥浆,用水泥封闭煤层,然后再重新展开煤田矿井勘查工作。

2 涌水及漏失问题及改进办法

2.1 涌水问题

涌水问题在煤田钻探勘查技术实施过程中非常常见,所谓涌水就是指煤田因钻探勘查破坏地层而向矿井大量涌入地下水,导致煤田地质勘查及采煤施工无法继续操作。此时的矿井泥浆性能被破坏,可间接引发孔壁坍塌现象。

针对该问题的处理方法主要是要采用到水泥进行灌注封堵,再结合套管隔离泥浆,可保证每日涌水量控制在 30t 以内。如果涌水量过大,可采用冲洗液配合 PHP 润滑剂作用于内管位置。另外套管隔离也是具有一定可行性的涌水控制方法,可降低孔壁坍塌几率。

2.2 漏失问题

漏失在煤田矿井钻探技术应用过程中也比较常见,如果是开放式轻微空洞,可采用水泥配合速凝剂及惰性材料进行灌注。而如果是开放式且裂隙较大的空洞则要根据进行至少 3 次的堵漏补救,再配合套管隔离方法进行处理。如果煤田钻探勘查所需要的钻孔较深,则需要在保证孔壁稳定的状态下采用顶漏钻井技术进行钻探勘查,避免遭遇漏失问题。

在煤田地质钻探勘查过程中遭遇严重漏失地层问题,还可考虑采用空气钻探工艺。该工艺是对传统钻井液顶漏钻进技术的升级。由于漏失原因造成供水难度变大,待水时间变长,所以可配合气动潜孔锤单动配合双管钻探工艺的复合技术方法,利用常规强度指标在 4MPa 的空气压缩机配合供气大约 7~8m³/min。如果严重漏失地层导致钻探勘查孔口无任何上返物,则要适当降低钻杆接头与孔壁摩擦系数,避免接头由于摩擦过热而损坏。

3 水敏性地层护壁问题及改进办法

煤田钻探勘查在矿井中工作会遭遇水敏性地层护壁问题,这里所提到的水敏性是指煤矿储层因出现外来流体而产生

生了较为明显的黏土矿物膨胀、迁移、分散甚至堵塞等现实问题,进而导致储层渗透率的严重下降。在煤田钻探勘查过程中遭遇水敏性地层护壁主要是因为受到了煤田中沉积岩地层和水敏性地层的影响,当利用钻进工具进行钻探勘查或冲洗过程中,就极易出现孔壁剥落甚至坍塌等恶劣现象,还会导致孔壁膨胀或收缩,为煤田勘查工作顺利推进带来极大阻碍。

为了较好解决水敏性地层护壁问题,首先需要明白该问题由自然因素产生,因此勘查人员应该基于化学角度分析思考解决问题正确途径。比如说利用泥浆贴糊壁面,为壁面形成水泥皮,可较大程度降低钻探勘查事故发生的可能性。就目前的已有煤田勘查技术来看,利用相比水泥砂浆更先进的材料来处理水敏性地层护壁问题已经比较常见,比如某煤田矿区在进行地质勘查过程中就遇到了元古界板溪群、寒武系以及白垩系地层及第四系沉积物。他们在针对煤层下部破碎地层以及水敏性地层方面就采用了脲醛树脂水泥球封堵技术,实践效果良好,它不但有效预防了矿井孔壁过往存在的掉块、垮塌问题,也具有较好的防水作用。对于水敏性地层护壁问题来说,该地区所选用的技术方法具有一定的可行性与实用性,值得尝试使用。

4 煤田地质钻探勘查的孔内事故问题及改进办法

孔内事故也是煤田地质钻探勘查过程中比较常见的问题,它与水敏性地层护壁问题一样都属于由自然原因所引起的,究其原因还是因为沉积岩地层内部性质不稳定所造成。另外一点可能要归咎于人为因素,某些施工人员不具备较高的技术施工安全意识,未能按照所要求的施工标准进行钻探勘查,或者施工设备质量存在问题等等,这些都极易导致孔内事故发生。考虑到孔内地质相对复杂,所以当钻探勘查孔深深度达到 200m,钻具达到 15m 时,很可能因为钻具余下部分脱落于孔内造成孔内事故,严重时可能导致地下气体被引燃且燃烧不止的恶性事故。

解决煤田地质钻探勘查孔内事故的改进方法主要有 3

种:比较常见的是打捞技术。打捞技术会利用到钢球式打捞器以及公母矢锥,多用来处理甩管或脱口等等由钻探过程所导致的矿井事故。比如说某地区就曾经出现过直径钻孔掉钻事故。为了解决事故,工程中先后采用了钻机大卷扬、打捞器以及钢管等 10 余种设备器具。通过该事故的解决办法来看,采用灵活多变的事故处理方法是必要的,特别是在面对这种急性事故问题时。

其次是扫孔技术。该技术的操作方法就是利用水泵向钻孔孔内送水,一边进行钻探勘查一边进行掉孔卡孔问题的合理处理。例如 2012 年某地区的煤田矿区就发生了脱孔事故,工作技术人员就采用到了扫孔方法解决问题。一般情况下,扫孔方法比较适用于掉孔和脱孔事故,在煤田地质勘查作业中非常有作用。

第三是冲孔技术,该技术方法基于传统冲洗技术来排除孔内障碍物,可解决某些埋钻事故。某煤田矿区就发生了河矿段钻孔埋卡钻事故,施工技术人员当时分别采用了冲孔配合打捞技术方法来处理解决事故,结合当时实际情况还采用到了切割、透孔和引拔等等技术处理方法,均取得不错的技术应用效果。

5 结语

本文主要探讨了煤田地质勘查工作中的钻探技术环节,并结合多种现实状况思考了该钻探勘查技术的现存问题与改进办法,希望以此做到对煤田地质钻探勘查技术的精进优化,全面提升煤田地质的整体勘查质量,促进采煤施工进度顺利推进。

[参考文献]

[1]马巍.煤田地质勘查中的问题及其解决方法研究[J].现代工业经济和信息化,2017,(11):75.

[2]冯兴路.煤田地质勘查中存在的突出问题及改进措施研究[J].山东工业技术,2017,(11):82.

[3]吉勇.煤炭地质勘查技术存在的问题及措施[J].内蒙古煤炭经济,2018,(3):52.