

钻探技术在煤矿防治水工作中的应用研究

张彦豪

(冀中股份山西冀能青龙煤业有限公司 山西 太原 030000)

摘要: 煤矿防治水是煤矿矿井施工安全管理的重要内容,虽然近年来煤矿防治水工作取得了较好的成效,但煤矿水害事故仍时有发生,直接影响到煤矿开采工作的安全性。钻探技术在煤矿防治水工作中有着显著的优势,是当前煤矿防治水工作开展所依赖的重要技术。基于此,本文重点就钻探技术在煤矿防治水工作中的应用要点与注意事项进行分析论述,期望可以为有关煤矿企业提供些许建议。

关键词: 钻探技术;煤矿防治水;物探技术

0 引言

《煤矿防治水细则》的不断完善为煤矿企业开展煤矿防治水工作提供了指导理论,帮助煤矿企业提升了煤矿防治水工作的能力。但是,煤矿水害事故依然时有发生,如2015年山西同煤集团发生的煤矿水害事故,等等。基于此,必须进一步更新煤矿水害防治理念,积极使用新型防治水技术和装备,提升煤矿水害防治成效。钻探技术是当前阶段煤矿防治水工作中的常用技术,有着诸多的显著优势,可大大减少煤矿水害事故的发生风险。考虑到钻探技术应用时的特殊性,必须重点从钻探技术施工前、钻探技术施工中、钻探技术施工完成后三个方面应用好钻探技术,确保其技术优势得到最大的发挥。

1 煤矿防治水工作中的现存问题

近些年煤矿防治水工作取得了积极的进展,全国范围内的煤矿水害事故发生率明显降低,死亡人数由2010年的197人下降至2017年的9人,成效值得肯定。但在当前阶段所开展的煤矿防治水工作中,依然有着一些突出问题,集中体现在以下三个方面:

①水文地质条件未探清查明。在煤矿开采作业中,水文地质条件的探明工作非常关键,可以直接影响到后续开采工作的安全。目前来看,依然有一些煤矿企业在水文地质条件探明中存在问题,比如所使用的探查手段较为单一,甚至一些煤矿企业还存在不探查水文地质条件以及数据造假等行为。再比如一些煤矿企业存在煤矿物探仪器选择不当,无法满足探查要求,导致最终得到的结果失真。

②水害防治措施未能落实到位。一些煤矿企业未能高度认清煤矿防治水工作的重要性,在日常工作中存在未开展或未严格按照规范要求来开展防治水工作的情况,一些煤矿企业因为资金受限未采取防水隔离措施,均导致水害防治措施无法发挥最佳效用,直接威胁到工作人员的生命安全。除此之外,一些煤矿企业本身便存在着较为严重的水害风险,但对水害监测预警手段的重要性认识不足,无法及时判断出水害的发生风险和实际情况,导致水害灾情进一步扩大。

③现场应急处置不当。一些煤矿企业在水害预防方面存在着针对性和科学性不足的问题,比如没有严格按照煤矿井下条件完善应急处置方案,也未能做好日常的教育

培训工作,存在着出现透水征兆但依然未及时撤人等问题。随着近些年来煤矿矿井开采不断加深,多数煤矿所处的水文地质条件更加恶劣,水害的种类也有所增多,一些并不常见的水害威胁开始出现,比如煤层群开采下层煤、坚硬顶板、大采深高承压水、隐伏导(含)水构造。除此之外,在近年来煤矿资源整合的背景下,很多煤矿关停后留下了较多的老空区,因为前期水害防治工作不到位,同时缺乏水文地质基础资料,导致后续的煤矿开采工作无法安全开展。

2 煤矿防治水工作常用的技术手段

2.1 物探技术

物探技术在煤矿防治水工作中发挥着十分重要的作用,同时也是煤矿地下水探测工作的第一步。目前来看,煤矿防治水工作中常用的物探技术主要有两种,一种是电类法,另一种是地震法,均有较好的应用效果。在电类法应用时,可以对煤矿开采工作区域的积水进行探测,通常可使用瞬变电磁法和直流电流法。在地震法应用时,可以对煤矿开采区域的地质环境进行探测,所使用的工具主要是地质勘测仪。就物探技术的应用优势来说,其操作简单、成本较低、勘测范围广泛,缺点是物探结果存在着多解化的问题,导致无法有效用于煤矿水害勘探,因而多应用在初步的煤矿水害勘探工作中。

2.2 化探技术

化探技术在煤矿水害防治中也有着较为广泛的应用,且效果明显。在实际应用时,工作人员可以借助相关仪器全面探测煤矿周围区域的地下水分布情况,而后通过对比标准的煤矿水质来测定水样标本。就化探技术的优势来说,可以将其应用在煤矿矿井挖掘阶段,当出现透水问题时可以立即探测,获取到精准的勘探数据,尤其是可以掌握透水的来源与物质结构,继而制定出煤矿水害防治措施。

2.3 钻探技术

钻探技术在煤矿防治水工作中发挥着十分关键的作用,是当前阶段煤矿企业应对水害的常用手段。在应用钻探技术时,工作人员可以通过探放水钻机对煤矿开采区域进行钻孔检测,主要有专项探测与常规性探测两种方式。

两种方式有着不同的应用场景。常规性探测多应用在煤矿开采区域的水文地质条件信息未掌握的情况下,此时通

过开展探测工作,可以掌握相关的水文地质条件信息,便于后续开采工作的安全进行。专项探测技术多应用在已掌握煤矿开采区域的水文地质条件信息的情况下,既可以对煤矿的矿井、积水区、采空区开展钻探工作,也可以对物探区域的异常部位开展钻探,以此来掌握更多的信息。就钻探技术的优势来说,可以获得到直观有效的探测数据,为后续煤矿水防治工作提供参考,但也有明显的缺点,会消耗较多的资金和人力资源,操作工作比较繁琐。

3 钻探技术在煤矿防治水工作中的应用要点与注意事项

3.1 钻探技术施工前的要点与注意事项

通过积极做好钻探技术施工前的相关工作,可以最大限度发挥出钻探技术本身的优势。在钻探技术施工前,工作人员要重点做好以下四个方面的工作:

①工作人员要对煤矿所处的环境做好探测,尤其是要探测好煤矿的地下岩层结构,在获取精准信息的基础上确定出钻孔的大小。

②钻探技术的应用有着复杂性和专业性的特点,必须由经验丰富和工作能力强的人员来完成。为此,在钻探技术施工前,管理人员便要结合实际情况来配备人员,组成专业的施工团队,且所有的操作人员必须持证上岗。

③在钻探技术施工前,要对整个施工环境的安全性开展全面的评估,准确查找出潜藏的施工风险,以此消除风险因素,制定风险防控措施。另外,要给予煤矿的地下环境高度重视,地下环境要重点做好顶板与支板支撑,同时要确保煤矿地下无积水和积气。通过开展一系列的安全防护工作,可为井下工作人员提供安全的环境。

④煤矿井下环境恶劣,做好自身防护十分关键。具体来说,工作人员正式进入煤矿施工区域时,要严格按照规范要求佩戴好安全防护工具,正确使用安全防护工具,做好自我防护。

3.2 钻探技术施工中的要点与注意事项

钻探施工中的要点众多,工作人员需要做好每一个环节的工作,确保钻探施工作业的高质量完成。在钻探技术施工过程中,要重点做好以下三个方面的工作:

①在钻探工作时,工作人员要站立在钻探机器的一旁,严禁站立在危险区域,比如不能站立在钻探机器的立轴下方,也不能站立在钻探机器的转动周围区域。另外,在钻探工作的整个过程中,严禁将杂物堆放在钻探机器的周围。

②工作人员触动钻探机器的钻杆时,严禁戴着手套操作,并且要认真观察好钻探的深度与转速,严格按照相关的规范要求开展作业。比如在发现钻探机器出现故障时,不能硬性操作,而是要对钻探机器先执行断电处理,然后再开展故障检修工作,以此确保人员的安全。

③在钻探机器工作的过程中,工作人员要做好数据的记录与分析工作。按照相关的要求,工作人员必须对煤矿岩层的每一次钻探距离和钻探深度做好记录。若是在工作过程中发现煤矿岩层发生异常,比如水量突然增多时,则要立即停止当前的钻探工作,记录此时的相关信息,并且固定好钻杆,严禁取出钻杆。待做好相关的安全防护工作后,要将详细信息告知主管部门,确定后续的解决对策。

3.3 钻探工作完成后的要点与注意事项

整个钻探工作完成后,工作人员要对钻孔的出水情况进行全面的检查分析。若是在检查过程中发现钻孔已经存在漏水问题,则要记录钻孔的相关信息,主要是记录钻孔的气体与水量;若是已经完成了钻孔工作,则工作人员要及时将钻孔封闭,严防钻孔内部进入其他物体。

4 煤矿防治水工作的后续努力方向

目前来看,无论是在煤矿防治水的规章制度还是技术应用均存在一定的不足,煤矿防治水工作的开展质量还有很大的提升空间,今后仍然需要加大煤矿防治水工作的研究力度。一方面,要加大对新技术和新设备的研究与应用力度,将更多可行的技术应用到煤矿防治水工作中去,甚至可以使用一些新型材料,以此降低煤矿防治水工作的成本。另一方面,可以考虑应用充填采矿技术治理煤矿水害,比如可以使用矸石充填技术、高含水开采技术。在目前的使用过程中,发现充填采矿技术可有效控制顶板和地板承压含水层,可确保煤矿开采工作的安全进行,值得推广应用。总的来说,后续依然要加大煤矿防治水工作的研究力度,以求掌握更多的专业知识和技术。

5 结语

煤矿防治水工作的开展重要性与必要性十分凸显,务必始终给予高度的重视,积极采取有效的技术和措施开展煤矿防治水工作。钻探技术在煤矿防治水工作中的优势是值得肯定的,但考虑到应用时也存在着一一定的局限性,因而后续要进一步加大钻探技术的研究力度,同时使用多项技术开展煤矿防治水工作,以此保证和提升煤矿防治水工作质量。

参考文献:

- [1] 岳金华. 矿井防治水工作及实用技术应用[J]. 能源与节能, 2020, 173(02): 157-158+161.
- [2] 王家乐, 沈福斌, 王施智. 物探与钻探在煤矿防治水方面的应用[J]. 煤炭技术, 2020, 39(02): 89-91.
- [3] 陈鑫, 宋志鹏, 李鹏. 煤矿开采中综合防治水技术质量的研究[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(09): 159-160.
- [4] 李永顺. 煤矿防治水技术研究与实践[J]. 石化技术, 2020, 27(11): 2.
- [5] 王跃东. 煤矿开采防治水方案的设计[J]. 山西化工, 2020, 40(02): 80-82.