

煤矿探放水施工存在的主要问题及技术措施

张景植

神华亿利黄玉川煤矿 内蒙古 鄂尔多斯市 010321

【摘要】探放水施工是煤矿生产过程中预防水害事故发生的重要技术手段，它主要利用专业钻具对施工地点附近富水区施工探水钻孔进行防水，从而避免透水事故发生。但在实际煤矿生产过程中，部分煤矿企业对探放水施工重视力度不够，未建立专职的探放水施工队伍，或未健全完善的探放水施工制度，造成井下探放水施工过程中存在很多问题，如钻孔深度不足、封孔质量差、探放水施工设计不合理等，从而导致矿井生产过程中水害事故频繁发生，不仅给煤矿造成重大经济损失，还严重威胁着煤矿安全高效生产。

【关键词】煤矿；井下探放水；措施分析；研究

0 引言

煤矿企业在进行井下作业的过程中经常会发生水害问题，这些问题会引发重大的安全事故。因此，在进行井下探放水之前，需要做好相关的准备工作，并且制定一个科学合理的安全防范措施，才能保证井下作业的安全。在进行探水巷道开挖的过程中，需要保证开挖作业的安全，而且要严格地遵循技术要求进行放水作业。因为当前很多煤矿企业在进行井下探放水的过程中，并没有重视施工安全，存在诸多安全隐患，有可能造成严重的经济损失，因此煤矿企业必须要重视这项作业。该文就煤矿井下探放水措施进行相关的分析和研究。

1 煤矿探放水要求

在认真研究当地水文地质资料的基础之上，严格遵照“有疑必探，先探后掘”的原则进行探放水。一般要注意以下几种情况，当遇到其中之一时一定要进行探放水：（1）当采掘面距离老空较近时；（2）当采掘面有必要穿过含水量多的层面时；（3）若采掘工作面层面上方有采空层面并且采空层面含有水，且两层垂直方向距离小于掘进道高度四十倍的时候；（4）当采掘面出现出水前的征兆时一定要停止工作进行探水。探放水工作不是独立进行的，需要结合当时当下掘进工作状态进行。按照不同的掘进手段，积水区域与掘进面的位置关系，探放水可以被简单分类为双巷掘进交叉探水，双巷掘进单巷超前探水，平巷与上山巷道联合放水，下山单巷放水以及隔离式探水。探放水的目的是避免水害的发生，所以当遇到积水区域时要判断其是否有水源，有些积水区是由于地质构造而形成的，诸如这类情况地表水就是探放水工作前应该先切断的水源，这样做既可以解决此积水区域水质的再生能力又可以减少工作人员的探放水工作量；如果积水区域的水质水压较大时，应该在保证符合放水能力的条件下先实行降水压措施以避免出现由于水压过大造成的突水状况。

2 巷道前期探放水施工主要存在的问题

2.1 探水钻孔设计不合理

2.1.1 206 运输顺槽从巷道开口 50m 开始进行探放水施工，每个钻场共布置 3 个钻孔，钻孔间距为 1.5m，

钻孔布置在距巷道顶板 1.8m 处，钻孔深度为 70m，允许掘进距离为 100m，超前距离为 20m，钻孔倾角为 6° ，钻孔水平角为 $\pm 12^\circ$ 。

2.1.2 根据工作面水文地质条件发现，巷道主要受顶板裂隙含水层水威胁，水位标高在 +934.5~+937m，巷道在前期探放水施工时钻孔深度不符合要求，钻孔终孔位置未达到积水水位标高，而且巷道断面相对较大，仅布置三个探水钻孔，对积水区域探测范围较小；通过前期探测发现，巷道在 50m~700m 共布置 30 个探水钻孔，其中在 200m 以及 500m 处共有 4 个钻孔出现涌水，放水量仅为 230m³，其它 28 个钻孔为干孔，探水施工后巷道掘进时顶板仍然出现淋水现象，威胁巷道安全掘进，导致巷道掘进效率大大降低，日掘进量仅为 3.5m/d。

2.2 钻孔封孔工艺差

2.2.1 206 运输顺槽前期探水钻孔安装孔口管后采用水泥砂浆进行封孔，封孔长度为 8m（扩孔深度为 8.0m），封孔 3h 后进行耐压试验，耐压值为 0.9MPa。

2.2.2 由于 206 运输顺槽掘进煤层为石炭系 9# 煤层，煤层发育不稳定，胶结稳定性差且相对松软，而水泥砂浆进行封孔时粘性差，在前期进行探放水施工期间共计发生 2 次因水压大发生喷管事故，而且放水期间位于孔口 0.5m 范围内煤体出现严重渗水现象。

2.3 安全措施不到位

2.3.1 顶板破碎、冒落：9# 煤层顶板存在伪顶，主要以炭质泥岩维护，平均厚度为 0.5m，直接顶主要以砂质泥岩为主且裂隙发育，不稳定，钻孔施工期间受震动影响，巷道顶板出现局部破碎、冒顶现象，在前期探放水施工期间共计发生两次顶板冒落事故，最大冒落高度达 1.9m。

2.3.2 局部瓦斯涌出量大：由于 9# 煤层直接顶裂隙发育，局部区域赋存高浓度瓦斯，前期巷道在 400m 布置探水钻孔时受 F1 断层影响，钻孔瓦斯涌出量大，工作面平均瓦斯浓度达 1.5%，导致工作面出现瓦斯超限断电现象。

3 探放水前的准备工作措施

（1）要认真研究当地地质情况，每一位参与工作

人员都要做到对地质熟悉。因为在整个煤矿采掘过程包括探放水工作中,掌握了地质情况既有利于对探放水工作用到的设备仪器进行选择,也有利于工作人员对仪器使用过程中方案的确定。(2)在探放水工作开始之前,检查并保证供电系统以及排水系统顺畅。这影响到探放水工作过程中供电平稳,设备仪器的正常运转,工作的高效率进行。(3)在探放水工作开始之前,若遇有巷道或水沟要及时做清理,这样做可以避免当有较大涌水量时不会造成巷道水沟沿路的堵塞,保证巷道畅通。另外需要准备充足的坑木,袋装黄土,沙袋等以作临时挡水墙,加强巩固探水面。

4 探放水作业的安全防范措施

4.1 钻探

在进行钻探作业的过程中,需要对支护作业质量进行检查,确认之后才能安装钻机设备。在作业之前,需要对周边的环境进行检查,如果钻机设备与积分区域的位置比较接近,就会导致作业的不安全,必须寻找另外的地点进行探水。在安装钻机的过程中,必须保证安装作业的牢固,需要对设备的安装位置和角度进行确定,要根据设计的要求进行确定。在作业的过程中,必须选用专业的人员在现场进行技术指导,而且要严格地按照设计方案的要求进行相关的作业,如果在钻孔作业的过程中,周边环境发生了变化,就需要对参数进行调整。在作业的过程中,还需要对周边的煤壁厚度进行记录,需要对钻探的实际深度进行测量,避免出现工作失误引发水灾问题。如果在作业的过程中水压比较大,必须安

装闸阀,才能继续进行作业,如果存在瓦斯的危害,就必须进行避灾。在对老窑水进行钻探之前,还需要对积水区域的各项情况进行确定,如果水量比较多,就必须进行放水作业,在对放水量进行核实之后,才能继续作业。在作业期间如果煤壁出现了变软的情况,就需要立即停止作业,并且对钻孔的深度进行检测和确定,还需要使用加固设备提高支护装置的稳定性,如果积水区域的水压比较高,就需要控制钻杆,并且对作业地点进行观察。

4.2 探水巷道的掘进

要想在巷道进行施工,就必须对钻孔的有效范围进行决定,确保钻孔的各项参数都能满足设计的要求,在探放水施工后,需要在起点位置进行标志。在进行巷道施工的过程中,必须保证支护作业的牢固可靠,在探水区域需要修建水沟,水沟的流量必须满足钻孔的放水量。如果钻孔的超前距不明确,或者出现了其他的异常情况,就要立即停止作业。在作业期间如果出现了透水现象,就需要对剩余的施工长度以及施工方位进行明确,而且在施工的过程中,需要对探眼的位置和个数进行规定。

5 结束语

煤矿探放水是一项技术含量比较高的工作,因此有必要认真研究探放水过程的实施措施,并科学合理地制定探放水方案。充分做好放水的准备工作。在保证工作效率和安全的前提下,选用最大程度降低工作难度和危险度的设备仪器,根据对水文地质的掌握情况进行探放水工作,做到有效防止水害事故的发生。

【参考文献】

- [1] 王鹏江. 囊袋式“两堵一注”封孔工艺在煤矿地质探放水中应用[J]. 煤矿现代化, 2019(05): 7-9.
- [2] 阚志涛. ZDY2-1000LF型探放水钻机的研制及应用[J]. 煤炭工程, 2019, 51(04): 143-146.
- [3] 刘岳刚. 宜兴矿业公司1205巷道探放水技术研究[J]. 煤炭科技, 2019, 40(02): 45-47.
- [4] 王海龙. 掘进巷道地质探放水施工设计与安全措施[J]. 山东煤炭科技, 2019(02): 178-180.
- [5] 曹主军. 煤矿井下大垂高定向探放水钻孔设计及施工浅析[J]. 神华科技, 2017, 15(03): 36-38+48.
- [6] 刘小雄. 神东布尔台煤矿42106工作面探放水工程实施与分析[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2016(10): 191-192.
- [7] 郝晓东. 煤矿探放水工程动态可视化管理系统研究[D]. 太原理工大学, 2016.