

煤炭开采中硫对地下水环境的影响及防治策略研究

封晓磊

中国煤炭地质总局一二九勘探队, 中国·河北 邯郸 056000

【摘要】随着社会经济的高速发展以及城市化建设的持续深入, 社会已经进入到全新的发展进程中, 这也使得社会各界对于煤炭资源的需求量呈现出一种不断提高的状态, 这也是导致煤炭资源遭到大规模开采的主要原因, 而在这种煤炭大规模开采的背景下, 地面中的含水层也会遭到破坏, 再加上各类客观因素产生的影响, 就会在采空区当中出现塌方问题, 并且煤炭开采中产生的硫, 也会对地下水带来十分严重的影响, 并且极难进行恢复。因此, 文章首先对煤炭开采对地下水环境影响的评价加以明确; 其次, 对煤炭开采中硫对地下水环境产生的影响展开深入分析; 在此基础上, 提出煤炭开采中地下水环境影响的具体防治措施。

【关键词】煤炭开采; 硫; 地下水环境影响; 防治措施

Study on the Influence of Sulfur in Coal Mining on Groundwater Environment and its Control Strategy

Feng XiaoLei

129 Exploration Team, China Coal Geology Bureau, Handan 056000, China

[Abstract] with the rapid development of social economy and the deepening of the construction of the urbanization, the development of the society has entered into a new process, it also makes the demand for coal resources in the social from all walks of life show a state of constantly improve, this is also cause was the main reason for the large-scale mining of coal resources, and under the background of the coal mined on a big scale, The aquifer in the ground will also be destroyed, coupled with the influence of all kinds of objective factors, there will be landslides in the goaf, and the sulfur produced in coal mining, will also bring very serious impact on groundwater, and it is very difficult to recover. Therefore, the paper firstly makes clear the evaluation of the influence of coal mining on groundwater environment. Secondly, the influence of sulfur in coal mining on groundwater environment is deeply analyzed. On this basis, the concrete prevention and control measures of groundwater environmental impact in coal mining are put forward.

[Key words Coal mining; Sulfur; Groundwater environmental impact; Prevention and control measures

引言

在目前的社会环境中, 随着社会各界对于煤炭资源开发力度的持续提升, 以及煤炭综采深度的提高, 在实际开采阶段中就会对含水层产生较为严重的破坏, 还会引发地下径流中断的问题出现, 在后续的综合采阶段中、煤粉、矿井水以及硫都会进入到地下径流当中, 这样不仅会导致地下水受到严重污染, 对群众的的生活用水也会带来较为严重的安全隐患。而当前社会对于环境保护方面提出的要求正在持续提高, 这就需要在煤炭开采进程中, 对硫元素产生的影响进行深入研究, 并及时改变当前的评价体系与评价因素, 为地下水资源的保护提供更加可靠的理论依据。

1 煤炭开采对地下水环境影响的评价

1.1 地下水环境影响的评价标准

在对煤炭开采对地下水环境产生的影响展开综合评价分析的过程中, 应当优先明确其中的基本需求以及标准内容, 以此来对后续各类工作的开展起到指导作用。通常情况下, 在评价分析阶段中大多都会将《环境影响评价技术导则地下水环境》当作主要依据, 结合文件内部涉及到的各类等级以及指标内容来进行评价, 以此来更好的掌握地下水环境影响评价的基本等级以及影响范围。举例说明, 在针对地下水环境敏感程度展开评价的过程中, 就要根据文件的指标内容展开准确评估, 以此来实现对后续煤炭开采实际情况的科学判定。

1.2 地下水环境污染源的评价

站在现阶段发展的角度上来看, 针对煤炭开采对地下水环境影响效果进行评价时, 应当将污染源的评价作为主要任务, 这也是后续地下水环境保护工作中的重点所在。而在对地下水污染源展开实际评价的过程中, 应当重点关注不同矿区以及选煤厂所处地区中存在的各类污染源, 无论是煤矿开采还是其他因素所产生的污染, 都要进行重点关注, 以此来形成一种更加优异的评价效果, 比如煤炭开采过程中, 不仅会由于煤矿污水产生地下水污染问题, 还会受到生活污水产生的不良影响, 整体影响评价难度较高。除此之外, 对地表水产生污染的影响因素也比较多, 除却煤炭开采等工业污染之外, 也会受到农业生产污染或是生活用水污染等多种因素产生的影响, 这也是后续评价工作开展进程中存在的难点问题。举例说明, 由于工业生产排出的污水, 会使得地表水受到污染, 其也可能对地下水产生不良影响^[1]。

1.3 地下水环境影响评价的具体内容

为了对煤炭开采对地下水环境产生的影响进行准确的评估与分析, 就应当对相关指标以及内容需求进行综合考虑, 以此来体现出评价内容的科学性与全面性。而在指标的选择方面, 应当结合相应的标准需求进行准确选取, 以此来保证评价分析的合理性能够全面提高, 结合煤炭开采的实际情况进行更加灵活的选用, 而在针对地下水环境影响评价内容进行明确的过程中, 除却需要对各个指标与依据进行综合考虑之外, 还要对评价区域展开重点关注, 特别是对于那些煤炭开采地区以及井田

等部位,更要设置出更加全面的监测点,实现对于相应区域中地下水文情况的准确掌握。而在后续明确地下水环境评价内容时,要从煤炭开采过程上入手展开深入分析,比如在煤炭开采工作正式开展过后,很容易对导水裂隙产生不良影响,导致地下水环境受到了较为严重的干扰,需要将其当作重要的评估分析目标,而在那些煤炭开采深度比较高的矿井当中,由于生产操作产生的影响较为严重,就要对煤炭开采项目当中涉及到的水文地质条件展开重点评价,并关注各个含水岩组,还要将含水岩组的具体分布情况当作评价目标以及基本的调查对象,从而为后续地下水保护控制工作的顺利开展提供指导。而在明确地下水环境影响评价的主要内容后,就要确定好影响范围,在其中设置出科学合理的影响半径,针对水位深度也要进行深入明确以此来提高工作的价值与意义。

2 煤炭开采中硫对地下水环境产生的影响

2.1 硫的影响方式

硫在氧化过程中所产生的酸性物质,其对于地下水产生的影响主要就体现在开采后期或是正式闭矿等阶段中,并且产生的影响十分严重。目前煤炭开采进程中,其对于周边地质环境产生的影响可以详细划分为三种类型,分别为裂隙带、冒落带以及整体移动带,其中影响较为严重的就在于裂隙带以及冒落带。同时,由于矿井、采空区以及巷道数量的提升,再加上采空区顶板存在塌陷问题,这就导致其中出现了大量的垂向张裂缝,部分裂缝甚至会直接通往地表,在地面部位形成地陷或是地裂等多种问题,成为了采空区内部含水层中地下水快速渗透的通道,这样不仅会疏干煤层系地层中存在的地下水,也会疏干上覆松散岩系的地下水。而在水压以及矿压产生的作用下,如果底板有效隔水层的厚度低于破坏厚度,并且水位高于每层底板,就会引发矿井突水的问题出现,产生较为严重的淹井事故^[2]。

2.2 硫的影响分析

在煤炭开采进程中,会提升含水层之间的水力联系,而在那些水质较为明显的地层当中,则会引发水质污染的问题出现,对后续地下水的使用产生不良影响。同时,煤炭开采自身所产生的直接污染问题相对较轻,对地下水影响的主要原因为SS、BOD以及COD,并且在含量方面也低于对应的排放标准,而随着煤炭开采时间的逐步延长,废弃井巷越来越多,而在井巷的开采进程中,往往会破坏煤层边部岩石当中硫化铁的氧化外膜,并在出现氧化反应后出现大量的酸,如果没有进行及时封堵,酸的累积量就会越来越高,导致井巷内部的pH值达到了3-4,而随着深层地下水中开采水位的逐步降低,污染水就会通过裂隙带逐步渗入到地下水当中,这样不仅会对地下水的使用产生不良影响,也会对深层地下水的埋下较为严重的隐患。除此之外,由于水中的酸性不断提升,这时煤矿围岩当中存在的各类有害金属元素,比如镉、铅以及砷等物质,在酸性条件的影响下就会逐步游离出来,形成全新的污染因素,而在地下水逐步迁移的背景下,影响面积也会进一步拓展,产生更加严重的危害^[3]。

3 煤炭开采中地下水环境的具体防治措施

3.1 硫的防治措施

想要在根本上杜绝煤炭开采中硫对地下水产生的影响存在较大的困难,这就需要采用针对性方式来降低硫对于地下水的影响。首先,应当及时消灭污染源,简单来说,就是要避免直接开采那些高硫煤矿,这样就能够确保煤层中蕴含的硫不会因正常开采而受到影响;其次,在对低硫煤层进行开采的实际过程中,要将围岩内部蕴含的硫排出地表,将其当作伴生矿进行综合利用,同时,还要将原本的长壁式开采方式转变为短壁开采,将炮采转变为综采,以此来降低其对于围岩产生的不良影响,降低煤硫直接暴露在空气当中的时间;最后,要对那些废弃的井巷进行及时封堵,在开采阶段中还要采用针对性措施来避免其破坏下覆隔水

层,并在构造带当中预留出足够的保护煤柱,避免因水力贯通而对地下水资源产生不良影响。

3.2 对煤炭的开采生产进行规范处理

在煤炭的实际生产与开采阶段中,对地下水环境产生污染以及影响的因素相对比较多,为了取得预期中的防控效果,就应当在煤炭开采生产阶段中入手,针对所用的开采方式进行规范处理。而煤炭开采工作开展之前,其通常都需要做好必要的地质勘探工作,以此来明确煤炭开采阶段中涉及区域的基本情况,从而对煤炭的开采方案进行必要的完善优化,不仅需要重点关注煤炭的开采效率,还要综合考虑煤炭开采工作可能对周边自然环境产生的影响,还要评估对地下水环境产生影响的机制,以此为基础就可以在生产阶段中入手,实现对于整体煤炭开采阶段的有效控制,并针对那些可能产生的污水问题进行重点防控,合理的设置好防水结构,防止其对地下水产生直接影响。同时,还可以采用注浆堵水或是防水煤柱等多种方式,逐步优化煤炭的开采过程,这样同样可以避免煤炭开采对地下水产生的威胁^[4]。

3.3 做好跟踪监测以及污染防治工作

在煤炭开采阶段中,地下水环境受到的影响以及污染,其往往体现在多个角度上,这就进一步提高了防控工作的开展难度,同时,部分污染问题也是无法避免的,为了获取到更高的处理时效性,就应当作好必要的跟踪监测工作,在后续的煤矿开采阶段中,针对具体的地下水环境展开全方位的跟踪监测,并对上述各类影响因素进行全面考虑,准确把握对评价工作产生影响的目标,设置出更加科学合理的监测点,从而实现对于所有区域的实时监测。而在获取到对应的监测数据信息过后,通常还要在其中制定出与之对应的补救方案,以此来将其中产生的不良影响降至最低。并且针对煤炭开采对地下水环境产生的影响进行防治,也属于关键的工作要点,管理人员应当在明确不同的污染源头过后,及时采取对应措施进行预防,对于那些已经产生污染的现象,则要采用针对性的策略进行处理。举例说明,站在源头的角度上来看,在后续煤炭开采阶段中,管理人员必须要对污染水的收集处理加以重视,防止污染的水源出现随意排放的现象,而那些可能产生污水的煤炭化工材料,则要对其进行全面的防护处理,以此来降低污染问题的发生几率。除此之外,煤炭开采工作中涉及到的所有区域,都应当采用分区防渗手段,保证各大区域都可以对污染源进行高度预防,避免产生污水下渗的不良现象。

4 结论

综上所述,在目前的社会环境中,地下水资源具备着再生期较长、影响范围广泛以及污染治理难度高等多种特征,而在煤炭开采工作当中,尽管其对于社会经济的提升起到了良好的促进作用,但其很容易就会对地下水资源产生不良影响。因此,这就需要提升对于地下水资源保护的重视程度,避免煤炭开采中产生的硫污染地下水,使得煤炭开采活动产生的负面影响能够降至最低。

参考文献:

- [1] 安广楠,张伟,李敏,李佳,王临清,康浩. 神头泉域煤炭开采对地下水环境的影响及保护措施[J]. 煤炭加工与综合利用, 2021(08): 92-95.
- [2] 王绍臣. 煤炭开采对地下水环境影响评价[J]. 环境与发展, 2020, 32(08): 22+26. DOI: 10.16647/j.cnki.cn15-1369/X. 2020.08.011.
- [3] 张伟. 岩溶水高水头区煤炭开采对地下水环境的影响[J]. 煤炭加工与综合利用, 2020(03): 68-71. DOI: 10.16200/j.cnki.11-2627/td. 2020.03.019.
- [4] 王小霞. 煤炭开采对地下水环境影响评价[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(17): 175-176.