

露天煤矿的防治水工作举措分析

白海军

陕西神延煤炭有限责任公司 陕西 榆林 719000

摘要: 露天煤矿是我国煤矿的主要组成部分,在保证我国煤炭产量等方面有着非常重要的作用。从当前露天煤矿的生产实际来看,做好露天煤矿的防治水工作对于保证露天煤矿开采的安全性与稳定性有着非常重要的影响。如果不加以有效处理,会影响煤矿开采的安全性和高效性。因此,文章围绕煤矿防治水工作展开论述,分析当前防治水工作开展中存在的主要难题,基于实践层面提出有效的技术措施,以期进一步提高煤矿防治水工作的成效。

关键词: 煤矿生产;防治水;困境;对策

引言

水害一直是影响煤矿开采的重要因素,露天煤矿在开采过程中亦是如此。随着煤炭行业转型升级发展,露天煤矿的开采难度相对于先前也出现了较大的变化,做好露天煤矿防治水工作的形式与任务也相对于先前有了较大的变化。因此,对露天煤矿的防治水工作举措进行分析有着较为重要的意义。

1 水害防治工作中存在的问题

1.1 勘测

因为水害问题不能完全杜绝,因此,只能采取相应的预防措施进行处理,综合全面地了解矿区的实际情况,才能保障预防措施和方案的科学性合理性。在进行露天开采作业之前,要进行实地考察与调研。地质勘察工作不扎实,从而导致不能全面掌握与了解矿区的实际情况。因此,施工方案不能得到有效保障,也是造成水害事故發生的主要原因。

1.2 自然因素

主要包含有气候条件、地形条件、地表水体及地质构造等。随着露天煤矿特点的不同,自然因素给露天煤矿防治水工作带来的影响也有着较大的不同。大气降水的渗透是地下水获得补给的主要来源,所以气候对地下水的水量大小、水位高低有直接的影响。地表水体和地下水在一定条件下可以互相转化和补给,两者之间有着密切联系。地形影响到地下水的循环条件和含水岩层埋藏的深度。岩石结构致密、节理裂隙不发育时,其透水性很弱,不易充水,甚至隔水;反之,透水性就较强,充水量也较大^[1]。

1.3 缺乏合理的探放水施工设计

在煤矿施工过程中,防治水技术中常用的一种措施就是探放水施工。在实际的煤矿生产过程中,探放水的施工设计由于各方面的局限存在较多问题。例如探水钻

孔整体长度不足,这与对水文地质材料的掌握不全面有关,在钻孔施工时具有较大的随意性,导致钻孔施工没有完全进入矿井的积水区域,也在一定程度上会导致透水事故的发生。再比如探水钻孔数量较少,在具体施工中布置的数量应当具有科学合理性,但由于区域探测不全面,地质水文资料收集不全面,没有设计合理的钻孔数量布局,影响水害隐患的排查。另外还表现在探水钻孔采用了不合理的封孔工艺,在具体操作中严格按照相关要求要求进行封孔施工,导致在施工时出现孔口管窜动或者是孔口附近渗水的现象,也会导致透水事故的发生,影响防治水的效果^[2]。

1.4 人为因素

其一,对防排水工作的重要性认识不足,或不掌握矿山的水文地质资料,未采取有效的防排水措施等,往往容易导致突然涌水,引起不必要的损失。其二,由于开采工作的错误而打通了含水层,使矿山涌水量突然增大。其三,边坡参数的确定不合理或维护不善,发生大面积滑坡时,容易诱发涌水,甚至造成滑坡与涌水之间的相互诱发。其四,废弃的矿坑常有大量积水,当排水工作停止后,废坑内的积水水位将会上涨,这种水源一旦与采场沟通,一瞬间就会以很大的水压和水量突然涌入采场。其五,地质勘探工作结束后,必须用黏土或水泥将钻孔封死,否则,未封闭或封闭不严的钻孔一经开采就会成为沟通含水层和地表水的通路,将水引入作业区。

2 防治水措施

2.1 全面做好露天煤矿地面防水措施

地面防水的对象主要是地表水,通过采取地表水措施,实现对露天煤矿地面水流的有效拦截,或者将水流有效引走,防止水流进入到采场。在露天煤矿地面防水工作中,地表水是主要的防治对象。从当前地表水的防

治实践来看,主要可通过设置各种类型的截水措施,实现对地表水的有效拦截,或者通过其他引流方式,将地表水引向其他的区域,防止其进入到采场。首先,可设置截排水沟渠,这些沟渠主要设置在露天煤矿的四周,特别是在进入到雨季时,随着降水量的不断增加,这些沟渠不仅能够取得阻挡的效果,同时还可取得导流的作用。其次,结合露天煤矿周边地表河流的情况,可采取对地表河流进行改道的措施,特别是露天煤矿存在穿过煤矿的河流时,应当对河流进行改道迁徙,在改道过程中,对于改道的路线应当尽量选择路径较短的河流进行改道,同时,在地势选择时,应当以平缓为主。对于矿山发展前景也应当充分考虑,降低二次分流出现的概率。在新河道起点选择时,应当在河流冲刷容易发生的区域进行针对性的选择,注重于原有河流河势相互适应。第三,设置调洪水库。在出现了季节性地表水横穿露天煤矿的开采边界时,除了采取对河道进行改道的措施之外,还应当在露天煤矿的上游设置贮存洪水池或者修筑调洪水库的方式进行截流。此外,还可以采用修筑拦河堤的方式进行,如果在露天开采的过程中,存在河流周围地面水的水位相对较高的情况时,露天煤矿企业应当修建岸边防护堤堰的方式,防止出现河水漫灌到采场^[3]。

2.2 钻孔疏排水

钻孔疏排水是露天煤矿最常用的解决开采过程中涌水的方法,是通过施工钻孔进行抽水,大量抽取地下水来降低地下水位,满足矿坑安全开采的一种方法,我国目前生产的露天煤矿均采用这种方法。钻孔疏水方式有很多种,如最常见的有垂直疏水孔、水平疏水孔;有地面常规口径疏水孔、坑下大口径(直径1 m以上)疏水孔;有单孔疏水也有井群疏水;有对单一含水层抽水,也有对多个含水层混合抽水;有在地下水补给方向进行拦截抽水,也有在坑下进行集中抽水。钻孔疏水法应用非常广泛,该方法灵活性大,可根据开采条件的变化、水文地质条件的改变而布置钻孔,机动性强,但钻孔多为一次性投入,一旦地下水位下降至孔底,钻孔将无法继续抽水;其次,报废后封闭不良的钻孔,将成为潜在的导水通道。另外,单一的钻孔疏降方法往往很难满足开采需求,通常需要与其他疏排水方式结合^[4]。

2.3 地下水的防治与利用

首先要查明矿区内的地下水分布规律,包括地下水的水量、状态以及导通性,并正确的划分水文地质类型,正确评价各个阶段的涌水量及来源,从而有效避免水害的发生,定量预测煤矿开采活动干预之下的水文地

质发展过程,制定科学合理的解决措施。要积极转变理念,将地下水资源保护提升到与矿产资源同等高度,进行保护与防治,不能只是单方面的认为矿井水是采矿过程中的有害因素,而要将其作为重要的资源加以利用,矿产资源和地下水资源联合开发。加大力度减少采矿对地下水资源的影响与破坏,对于排出的水应当进行沉淀与净化处理,并重复利用,针对净化后的水质,可用作生产、洗选用水、绿化、农田灌溉等。

2.4 帷幕截流

在当前的环保要求下,要想实现绿色开采,降低疏排水对地下水资源的破坏和浪费,必须采取措施减少疏排水量,而以减少疏排水量为目标的帷幕截流技术具有广阔的应用前景。帷幕截流技术在我国露天煤矿应用不多,20世纪90年代在元宝山露天煤矿曾尝试使用该技术拦截地下水入渗矿坑,但最终并未实施;2015年开始在扎尼河露天矿实施的帷幕截水工程是我国首次采用帷幕截流技术减少矿坑疏排水量的防治水工程,通过在煤层露头外围建造截水帷幕,有效拦截了矿坑北侧来自海拉尔河的河水补给,截水效果显著,从根本上解决了矿井面临的防治水难题,值得推广^[6]。

2.5 基坑降水法

基坑降水法是指在矿坑内的适当位置开挖基坑,作为集水坑,采用逐层环沟降深,四周扩帮推进的方式进行施工,形成“回”字型基坑,周边涌水可直接引至集水坑中,由水泵排出地表,建立明排系统,基坑位置可选择在汇水中心的最低点。宝清朝阳露天煤矿疏干降水孔影响半径小,疏干效果不好,即使采用降水孔加密、增大水泵流量或者工作面挖纵横排水沟等方法均不能彻底解决采场工作面积水问题,为此提出基坑降水法,在向斜轴部设计2个基坑,基坑容量约4000m³,有效解决了矿坑疏排水问题。

2.6 虹吸排水

虹吸是利用液面高度差的作用力现象,将液体充满一根倒U形的管状结构内后,将开口高的一端置于装满液体的容器中,容器内的液体会持续通过虹吸管向更低的位置流出。虹吸排水是将传统的“重力流”变为“满管流”,管路达到“满管流”状态时会产生抽吸现象,可提高排水效率。虹吸排水不需要水泵和外接电源,减少排水过程中对外界条件的依赖,增强了排水的灵活性,提高了工作效率。

3 结束语

综上分析,全面做好露天煤矿防治水工作对于保证露天煤矿安全生产、可持续生产有着非常重要的作用。同时,影响露天煤矿安全生产的因素也相对较多,一旦

出现了露天煤矿水害事故，给煤矿生产的安全性带来的威胁也相对较大。因此，这就需要露天煤矿企业全面认识到做好防治水工作的极端重要性，切实从露天煤矿面临的新形势、新任务出发，切实采取针对性的措施，不断提升露天煤矿防治水工作效果。

参考文献

[1]冯文文.煤矿水害事故的特点及防治措施[J].当代化工研究, 2019(6): 32-33.

[2]王剑,董涛.煤矿防治水实用技术方法及防治措施探究[J].幸福生活指南, 2019(1): 1.

[3]艾则孜·玉山.煤矿防治水工作常见问题和对策分析[J].建筑工程技术与设计, 2019, (14): 5004.

[4]任立鹏.浅谈煤矿防治水工作面临的困难与对策[J].科技创业家, 2019(6): 54.

[5]李浩荡,余长超,周永利,等.我国露天煤矿开采技术综述及展望[J].煤炭科学技术, 2019, 47(10): 24-35.

[6]袁迎菊,才庆祥,汤万钧,等.露天采矿对生态脆弱区水资源的影响及其对策[J].煤炭工程, 2018, 44(5): 99-100.