

煤矿开采过程中支护技术应用

吴贤祝

河南能源焦煤集团有限责任公司中马村矿 河南 焦作 454150

摘要: 随着国民生活质量的提升,人类对煤矿资源的需求量也将日益增大。为此,煤矿公司要进一步强化对已有煤矿资源的利用力度,挖掘深度要比原有矿业工程深。对煤矿区域,尤其是部分煤矿聚集区域,应着力发展煤矿工程。工程地质环境的复杂多变,又易于改变。在这一开发环境中,工程地质环境对煤矿开发影响较大,要求在工作面上人员的有效配合。在现有的支护工艺的帮助下,才能确保采面支护工艺的安全使用。

关键词: 煤矿开采;技术;掘进支护

引言:目前,煤矿成为国民经济的主要支柱,其安全问题、采掘效益、环境污染等问题已日益引起人们的重视。在煤矿生产过程中,应采用科学、合理的采掘工艺。在这个过程中,开采的标准必须得到严格的执行,而且要持续地提高开采的效率,来确保从业人员的生命安全。同时,面临越来越激烈的市场竞争,需要加强安全技术管理工作,并运用各种辅助技术,才能保证公司的长远、稳定发展。

1 煤矿开采过程中掘进支护技术的意义

大部分的煤矿都是在矿井中进行的,如果不正确的采矿技术,很可能出现地面塌陷,从而导致地下水的污染。因此,在复杂的地质条件下,矿井的掘进支护技术发挥着重要的作用。在采矿的过程中,会产生大量的废气,这些废气和粉尘会对当地的环境造成一定的影响。因此矿井挖掘与支护工艺,是可以实现污染和控制的一种十分安全的工作环境。同时,只有通过改善隧道施工工艺,才能使隧道的开挖量达到最小。在实施开采工艺之前,首先应该对矿井的自然区域加以科学、合理的规划,并根据实际情况选择最适宜的采矿方法。其次,在处理矿井的时候,要注意采取分级开采的原则,利用煤矿的掘进和支护技术,为生产工艺的进步创造一个安全的环境,将废水排放量降到最低^[1]。同时,工作人员采用闭路循环型水流方式,科学、合理的方式将废水排出。针对生产过程中产生的粉尘和有毒气体,采用巷道支护技术,既可以提高煤矿的提取量,又可以降低环境的污染,从某种意义上提高了采矿工作的质量和效率。

2 煤矿开采过程中存在的问题

2.1 资源耗费量较大

对每个煤矿开发企业来说,回采量是评价其煤矿开发效益的主要指标,一旦已开发与预开采量不成正比,将会直接影响煤矿开发单位的经济效益。所以,从

目前中国大部分煤矿开发公司的回采量来看,虽然他们有很好的能力,但往往要支付很大的采矿成本,例如,中国每开发1t煤矿就必须消耗3t左右的采矿资本,但如果减去采矿成本,煤矿开发项目的回采效率还很高,而且相对于其他发达国家回采价格比较低廉。所以,煤矿利用中的资金耗费就成为煤矿利用问题中的关键问题。

2.2 环境影响大

因为煤矿开采必须由浅入深的走向地下深层,这样就会给煤矿巷道附近的地表构造造成很大冲击,导致有些地层会慢慢出现沉降现象,如果在沉陷地层上会出现建筑物,这也将直接降低工程的稳定性。煤矿开发也可以影响土地的循环利用,但同时又不利于生态自然环境的可持续发展。此外,在某些特殊情况下,因人为的或客观因素造成了施工现场的大气外泄,会对附近的人畜、植被等造成非常严重的影响,从而不利于环境矿业的发展。

2.3 开采安全性较低

但大多数情况下,由于目前的煤矿资源都埋藏在岩层的深部,所以一般情况下会要求煤矿开发公司深达一千m以上挖掘煤矿资源,这样将会给挖掘工作带来很大的安全危害。另外,在煤矿开发的工程中,由于较浅的地层中的围岩流变特点不易控制,所以一般多是采取爆破的办法进行挖掘,这样将会给附近的围岩构造造成很大冲击,进而产生安全隐患。另外,在矿井巷道建设的过程中,也需要煤矿开发公司支付大量的维护成本,合理控制瓦斯的成本。所以,由于煤矿开发过程中产生的安全隐患较多,导致公司支付的成本费用较高^[2]。

3 煤矿开采过程中支护方式

3.1 利用悬臂式支护方式

在企业进行煤矿的开采工作的过程中,由于一些影响地质条件的因素存在,导致了企业在进行煤矿开采工

作的过程中必须引入支护技术,以便于进一步的对煤矿实施开发,所以在规格相当大的煤矿开发项目中,吊杆的支撑技术在公司实施煤矿开发项目的过程中始终起着关键作用,通过固定线型的支撑技术对巷道进行了支护,相比于常规的支护方法而言效率较高。这是通过运用传送机与锚杆钻机间的互相配合进行的,可以提高煤矿的挖掘质量和保护的准确性,为施工人员的安全提供必要的保护,在进行技术活动中尽量使他们了解施工的难点,以及技术层面的支持要有相当的精度和稳定性。而且在施工过程中还需要使用相应的施工机械设备,所以这种施工机械设备的运用,对施工人员而言也是一项十分需要掌握的基础操作项目,甚至有些初学者对这种机械设备也十分陌生,因为他们并不太熟悉机械设备的运用以及在施工环境中对机械设备的运用,所以他们还必须进行一些相应的基础技术的训练,以保证煤矿工作的安全第一是照常进行。同时在实施过程中,首次汇报工地各项情况,保证工期计划的成功执行,以安全至上的宗旨,在保障安全准确的情况下,提高工期效率,实现高质量、高精度。

3.2 单体液压支柱结合铰接顶梁支护技术

在采用这种工艺中必须采用金属材料的铰合顶梁,在安装中必须严格控制每个柱子连接的高度为1.2m,在顶梁的中心部位必须设置立柱,并要求立柱长度在0.6m以内。为了提高顶板,对巷道内的支护效果一般需要进行加强处理,通常需要使用钢筋直径网或者液压支柱来进行。在采用液压支撑之前要经常检测支撑的稳定性状态,要防止液压液体泄漏的现象出现。

3.3 光爆锚喷支护技术

该工艺属于煤矿挖掘高强度工艺之一,它本身的安全系数与经济效益相当高,并且可以在一般的煤矿挖掘施工当中加以运用,所以在整个高强度支护工艺当中占有了相当关键的作用,对于整个煤矿挖掘作业而言也具有相当直接的作用,对挖掘队伍的工作强度也是比较低的。在信息科技高度发达的今天,光爆锚喷支护科技也随着时代的发展在进行了不断的发展和完善,在实际的工程项目中到是必须经过相关技术的研究对炮口之间的距离进行了严格控制,同时根据的实际开发状况也对相关的技术参数做出了适当的调整,如此才可以使这种科技的优势在具体的煤矿开采项目当中得以更充分的展现,巷道支护系统的稳定性也从而得以合理的提升。这项研究重点在于对锚柱的组合梁特性和悬吊特性的相关及时加以结合的运用,这种能够对围岩应力进行一定幅度的影响,挖掘工作者在对这项工艺加以运用的同时也应该将

巷道围岩和锚索的供暖作用完整的反映出来,巷道顶板的承载能力得以改善,这样巷道整体的稳定性得以保证,矿井挖掘工程才能顺利的开展。

3.4 喷射混凝土支护技术

喷射混凝土支护工艺本身具有很大的使用优势,这项工艺能够获得优异的巷道质量和支护效益,所以引起了全国很多煤矿开采企业的关注^[3]。经过现场的研究证明,喷射砼支护工艺还包括干式、湿式技术、混凝土裹沙式技术等,其中使用得比较普遍的的技术便是干式喷射混凝土支护设备,这项技术主要是利用了人工和机器的利用,来对速凝剂、砂浆和混凝土等物料进行充分的混匀,在这里所用的最主要机械便是喷射混凝土喷砂机,这样就可以将搅拌军援的混凝土物料利用射嘴进行运输,并且按照实际状况还可以在里面加入适量的水分,对巷道围岩墙壁进行了喷洒,这样就可以建立一种更加科学的支护体。

3.5 联合支护技术

这项工艺主要通过采用锚背支撑与U型钢收缩支撑的联合作用,产生一种支撑体,这些支撑体不但本身具有很好的功能,能够有效的克服喷射砼支护工艺中出现的问题,同时也能够减少巷道出现变形的可能性,巷道整体的稳定性得以改善,联合支护法将由此引起更多煤矿开采企业的关注。就以锚梁网联合支护方法为例,就必须要求有关工程技术人员运用光面爆炸破碎方法实施掘进,并确定好锚孔位置后才能实施喷射,在这个阶段当中使用钢柱安装的锚索作为支护的主体结构,以便实现砼的浇注。联合支护工艺的使用工程中采用了水泥、钢网等为基础材料,可以在很大程度的增强巷道支护的安全性,给巷道提供了一个良好的安全条件,为后期的煤矿挖掘作业打下了良好的技术基础。

3.6 有效使用U型钢架技术

在煤矿掘进支护工艺实施的过程中有可能出现很大的断层,而针对这个现象我们就可以根据原来的掘进支护工艺进行调整了,就需要加强锚杆的临时支撑和U型钢架以提高质量,从而防止了周围岩体的坍塌现象。而临时支护和U型钢架的设计必须按照具体的巷道现状实施,在具体安装时必须进行具体的勘测,标注好具体的参数要求。同时,在具体安装设计中掌握好锚索的高度,掌握好各个锚索间的高度,保证其支护的安全性。一般来说也必须使用好相关的勘探手段做好巷道的断层平面扫描,了解巷道地形,并且进行有关地质方面的研究,解剖影响整个掘进与支护工艺过程中的相关因子后,再编制出具体的施工断面设计图,如图1所示,保障U型支护

系统能够合适的应用在煤矿巷道当中，以保障煤矿开采技术能够在更复杂的地质条件下不断的深化，提升整体的开采效率，从而推动煤矿产业的发展。

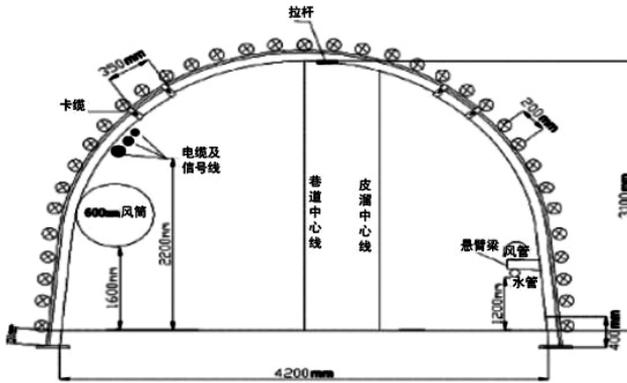


图1 U型支护的断面图

4 煤矿开采过程中掘进支护技术的措施

4.1 推进开采设备的创新发展

现代煤矿生产，以各种开采设备为主，除按实际情况合理推进有关技术的发展外，今后发展还应着重于采矿技术与工艺的研究与创新。从中国煤矿工业的发展来看，首先要提高煤矿运输机，开发高功率的开采设备，全面分析煤矿的地质结构特征，针对煤层的不同类型和特定开采情况，研究和设计适合于采煤设备和配套设施。另外，在优化采煤设备的前提下，还要对工作台的高度进行调整，以防止工作台的安装不方便。另外，在煤矿开发过程中，应注重节能和环保，既要考虑到设备的能源利用率，又要注意运行时对环境的影响，确保整个采矿的运行流畅，使煤矿行业的运行更加健康^[4]。

4.2 为爆破采煤保障安全

煤矿掘进支护技术是矿井安全的重要技术之一。目前的爆破落煤开采技术，是将已爆破的煤层划分为若干个小块，按煤层的不同分段依次设置炸药、雷管，应注意，在爆破的场地内不存在残余物，要想使矿井在爆破后取得预期的效果，必须确保安全地带的安全，采用掘进支护技术。目前，煤矿落煤开采多用于倾角较大的煤层，煤层一般为5m厚，而且煤体稳定，不易脱落。因此，针对不同矿山的不同地质情况，采用不同的掘进支护技术。另外，爆破式落煤开采具有高效率、高安全性

等优点，因而对技术的要求也很高，必须确保高水平的掘进支护技术，才能更好地推广该技术。

4.3 为采煤机提供安全的运行环境

全自动采煤机是一种能快速粉碎煤层并进行开采作业的采煤机械。这种设备可以实现更高的智能化，因为它的开采速度很快，它的切削深度也达到了预定的要求，如果没有合适的工作环境，很可能出现事故。在此基础上，采用煤矿掘进支护技术对矿井的安全、稳定运行具有良好的支撑效果。随着科技的进步，全自动采煤机不断地进行创新和开发，同时还增加了排水、降温、通风等功能，使其功能更为完善。因此，必须对矿井的掘进支护技术进行及时的更新，以确保掘进支护技术的正常运转。

4.4 加强煤矿开采现场考察力度

在开发煤矿前，必须对矿区的环境、地质情况进行全面的调查。根据煤矿的实际情况，对煤矿建设的困难进行了全面的评价。在实际勘察中，工作人员要注重地质条件、地形、湿度等因素的影响。通过对各种参数进行科学的计算与对比，得出了最优的支护方案。

结语

综上所述，煤矿开采在国民经济中占有举足轻重的地位。为了实现煤矿资源的开发，必须根据矿区的实际情况，科学地选用和运用采矿技术，从而达到提高煤矿生产效益的目的。此外，为了保证煤矿开采安全和保障矿工生命安全，必须重视掘进支护技术的合理运用。另外，为了提高采矿的生产效率、安全、可持续发展、增强企业竞争能力，必须将矿井与掘进支护技术有机地结合起来。

参考文献

- [1]李国林.浅谈煤矿掘进支护技术在复杂地质条件下的应用[J].当代化工研究, 2021(14):49-50.
- [2]赵忠伟.复杂地质条件下的煤矿采煤掘进支护技术及运用[J].当代化工研究, 2021(14):53-54.
- [3]赵荣荣.煤矿巷道掘进支护技术存在的问题及改进措施[J].当代化工研究, 2021(11):13-14.
- [4]张凯.复杂地质条件下煤矿开采掘进支护技术研究[J].矿业装备, 2020(05):28-29.