

采矿工程中巷道掘进和支护技术研究

胡永成

中煤新集能源股份有限公司板集煤矿 安徽 亳州 236744

摘要: 巷道掘进与支护技术是现阶段煤矿采矿工程中主要应用的技术之一,极大地提高了煤矿开采作业效率和质量,作业安全性也能得到保障。在实际作业开展过程中,除了需要重视前期地质勘探工作以外,也要结合现场具体情况,优化巷道掘进与支护技术工序流程,减少非必要资源浪费,实现高质量煤矿资源开采。

关键词: 采矿工程;巷道掘进;支护技术

引言

由于煤矿采矿工程自身特殊性,实际煤矿资源开采不仅危险系数较高,且作业环境极为复杂,对煤矿巷道掘进及支护技术提出严格要求。因此,施工管理人员必须要注重技术的改进和完善,根据当前实际开采情况选择适合的技术加以应用,有效地提高煤炭生产率,同时保证安全生产,使整体的施工质量和施工效率都能够有所保障。在这样的条件下,才能保证煤矿产业的开采量满足当前市场的实际需求。

1 采矿工程中巷道掘进和支护中存在的问题

1.1 工序较多,规模较大

煤矿开采有着工序多、规模大的特点,在进行生产的过程中,涉及的管理内容也较多。为了能够保证生产环节和生产流程的正常运行,必须要对目前巷道掘进中存在的问题进行分析,找到解决措施,这样才能保证施工作业的安全开展。在煤矿开采过程中经常使用悬臂式挖掘机,这一设备在我国大多数煤矿企业中都得到了广泛的使用。在进行开采前,必须要做好充足的前期准备工作,然后才能进行煤炭挖掘^[1]。煤炭企业要树立长远发展的理念,从客观角度上寻找有效且安全的防护措施,提高作业质量和生产质量,能够发挥巷道掘进支护技术的作用。

2 采矿工程中巷道掘进技术

2.1 通风防尘

煤矿巷道掘进作业开展过程中必然会产生大量粉尘,且粉尘中含有一定量的有害气体,对作业人员身体健康有着较大威胁。因此,为了消除潜在威胁隐患,在正式作业开展前,需要前提做好通风防尘工作。依据当场作业具体情况,明确通风系统安装方式,以机器设备协助自然通风和吹风相结合的解决有害物质和粉末状,尽量改进煤矿内部结构作业自然环境,确保煤矿内排风量能及时将大量的烟尘排出来,为矿业开采为其提供

一个可靠且威胁指数比较小的矿井作业自然环境,完成安全通道内烟尘最少成分。

2.2 连续采煤机掘进技术

大断面煤巷是煤矿开采作业中比较常见的现象,因为该种类煤巷作业自然环境独特性,一般巷道掘进技术难以适应该作业自然环境,且作业高效率迟缓,因而,必须运用持续采煤机掘进技术,充分发挥持续采煤机作用功效,同时结合当场具体情况,有效制订掘进作业方案及其作业业务流程优化,不仅可以全面提升巷道掘进作业安全系数与高效化,又可以降低安全生产事故产生概率。相比于其他工业设备,持续采煤机因本身截割总宽也较大,能够满足集煤、铲煤及其煤炭运输作业三者同步进行的需要,省掉繁琐复杂掘进作业步骤,最大限度地降低大断面煤巷对具体掘进作业的不良影响。在运用持续采煤机掘进技术时,必须采取分层次掘进的作业方法,是促进简单化掘进作业过程的重要,以画弧的形式精准定位大圆半径,从而得到预估成形实际效果^[2]。除此之外,应该根据掘进机型号与输出功率挑选胶带运输机等有关设备,是保障与此同时且持续开展掘进与运输作业的前提,直接影响具体作业高效率。

2.3 光面爆破技术

在进行巷道掘进施工过程中,光面爆破技术凭借其多项优点,有效地提升整体巷道掘进的施工效率,在巷道掘进中被广泛使用。在煤矿开采中,使用光面爆破技术能够掌握爆破过程,并且对爆破点进行爆破的过程中还能发生连锁反映,实现对临近区域的爆破点进行爆破,这种技术属于叠加技术手段,能够使爆破面形成围岩区域,这样区域的形成,对于后续施工的顺利开展有着保障作用。在使用这一技术以前,务必需要对炮孔开展合理配置,可以测算火药的用量和爆破点间隔,融合爆破区域内的具体情况开展爆破工程施工,可以使总体作业的品质得到提高。

3 采矿工程中巷道支护技术

3.1 锚注支护技术

相较于其他类型巷道作业环境,软岩动压巷道作业环境不仅复杂程度较高,也存在一定危险性。一般情况下,为了确保煤矿巷道作业顺利开展,需要针对此类类型巷道作业环境采取支护措施。其中,锚注支护技术作为该类型环境作业下较为常用的技术措施,在实际应用的过程中,在原有锚杆支护技术的基础上,融合注浆技术,充分利用二者技术优势改善软岩性能,达到提升软岩强度的效果。锚注支护技术的应用,不仅体现了对传统技术的创新,也有效降低了实际煤矿开采作业中软岩脱落情况发生的几率,极大地提升了整个采矿作业安全性,最大限度保护作业人员生命安全,规避不必要损失。

3.2 注浆加固支护技术性

在煤矿掘进巷道支护期内,注浆加固方法的运用比较普遍。其工作原理是将一些能成形的浆体引入岩土工程路基的裂纹或孔隙度中,根据更换、添充、挤压成型等改进其物理热学特性的方法去开展加固改造解决。注浆材料有粒状浆材和机械浆材,粒状浆材大多为水泥砂浆,有机化学浆材包含铝硅酸盐(硅酸钠)和高分子材料浆材^[4]。依靠高压注浆泵工程施工,超前的灌浆打孔注入凝结液,使巷道围岩强度粉细砂幅度有所提高,这样有利于完成围岩地应力平衡遍布。根据此类支护方法,能够明显提高围岩承载能力,得到丰厚的支护实际效果。

3.3 沿空留巷技术

在实际煤矿采矿工程实施过程中,若单一高瓦斯为主采煤层的突出煤层,将会使得实际采矿作业期间难以保证不会诱发安全隐患,致使整个煤矿巷道掘进作业安全性较低。为了确保作业安全,必须在实际作业中保持高度集中,以及规范技术操作,不仅掘进作业效率低,也需要投入更多的掘进成本。在作业期间,若由孤岛工作面在该环节形成,在突出煤层中的孤岛工作面开展掘进、回采作业均会受到高瓦斯影响,进而威胁到作业人员生命安全。随着开采深度增加,安全事故发生几率也会随之提升。为增强煤矿采矿作业安全性,在实际作业开展之前,相关人员应做好前期勘察报告,结合煤层分布与现场具体情况,寻找导致掘进技术与支护技术功能作业发挥的成因,再应用沿空留巷技术解决上述问题,尽可能减少突出煤层巷道与采掘体接替紧张对实际作业开展的不利影响。依据煤矿采矿工程整体实施进度与现场具体情况,合理应用沿空留巷技术,选用符合沿空留巷技术特点的机械设备以及做好作业工序优化,确保每一环节均能有序衔接。同时,做好巷道内部支护加强与

整修,及时发现留巷整修环节潜在问题,进而为后续其他作业顺利开展提供安全保障。进入留巷整修阶段,要求作业人员距离工作面120m处的位置进行标记,作为沿空巷道整修作业的第一工作面的风巷^[5]。同时,也会根据现场矿压参数确定最佳位置,将巷道内产生的填料通过吊挂式胶带进行运送,或者直接将矸石通过胶带运输至充填处,提高充填作业效率的同时,也有为后期开展轨道铺设作业提供方便。

3.4 复合支护方式

复合支护方式相比单一支护方式来讲,能够联系实际情况将2种或两类之上支护方式融合在一起,充分运用不一样支护方式优点,提高软岩结构强度。现阶段煤矿掘进煤巷支护所选的复合支护方式,主要是以锚索 锚杆吊棚协同支护方式为主导,相比单一支护方式来讲,支护实际效果更加明显。可是,复合支护方式融合了多种多样支护方式,劳动效率大、成本相对高,在实际支护中可能出现支护受阻的难题,危害支护实际效果;还会发生漏水现象,危害煤巷开掘工作活动的成功展开^[7]。因而,务必定期进行巡察审核,提升开掘工作活动的全方位管控,便于及时处理存在的问题,从而提高煤巷安全系数。

3.5 棚式支护技术

棚式支护技术的应用主要指在开展煤矿开采时应用支架技术。这一技术在开展煤矿施工过程中又被频繁地应用,有很高的实用价值。应用棚式支护技术,支架是通常是金属所制,强度极强,在开展大规模开采时也能使安全通道相对高度保持不会改变。但在该技术使用中,假如煤矿开采总面积太大,也会影响到具体效应,使煤矿边地形产生变化,这也会影响到棚式支护技术的具体效率,因此这一技术的应用也有着非常大的局限。

3.6 永久性支护技术

永久性支护技术主要使用的材料是混凝土材料,在进行巷道支护工作时,需要有这一技术的参与,能够形成对周围岩壁的保护作用,避免在进行开采作业,使周围的岩壁出现问题,影响正常生产和施工。与此同时,必须要合理安排距离,对于使用的锚杆类型也要进行反复确认,确保能够符合实际的应用需求。在锚杆安装之后,要进行标钉喷洒处理,并且在完成这一步骤之后,要喷洒一定量的混凝土。这一过程,需要保证混凝土的标准能够达到实际需求,才能进行下一步施工。在混凝土喷洒完毕之后安装钢筋网,这样能够使煤矿地下的岩壁厚度增加。

4 开采巷道掘进和支护的改善方法

4.1 做好前期勘察工作

在煤矿开采工程实施前，必须全面落实地质环境勘探工作中。在煤矿开采工程项目的巷道掘进施工前，工作人员应充分了解巷道区域的地质情况，并结合具体参数来有效落实施工设计工作。能够帮助相关负责人对地区地质地应力要素和煤巷问题进行确立，为此来给巷道掘进工程施工打牢基础，提供坚强的依据。针对传统打孔勘探方法来讲，其不但工作效率低，并且主要参数的普遍性也较弱，所以在地质结构勘探工作中开展过程中，必须对智能化地质环境勘探技术性进行科学运用，主要包括瞬变电磁勘探技术、打孔透视仪勘探、密度高的电阻勘探等。根据对此类前沿的勘探技术实现运用，能使勘探参数精确性获得全面提升，与此同时还可以进一步加速勘探高效率。

4.2 确保支护原材料的质量及设备的创新性

掘进安全防护原材料质量欠佳，支护设备陈旧落伍，也会影响到煤矿掘进巷道支护安全系数，安全大检查及其防止效果也是不能达到预估。根据这种缘故，在煤矿掘进巷道支护环节中，还应该想尽办法确保支护原材料的质量，并采用前沿的支护设备。因而，在煤矿掘进巷道支护环节中，为了确保生产制造安全性，降低各种安全事故的次数，还应该及时将落伍设备淘汰，需要注意对设备开展定期检查工作，在支护工作中以前查询设备是否存在常见故障或者难题存有，防止掘进在施工过程中暴发安全生产事故。在信息科技飞速发展的今日，也可以在掘进巷道支护阶段，积极主动引进智能化信息内容设备，完成对巷道掘进各项工作多方位监管及管理，便于能及时的发现和解决问题。

4.3 完善施工组织管理

科学合理的组织工作，可以使员工有条不紊的开展，与此同时在一定程度上也提升了巷道腾飞的速率，确保了工作中安全性。一个科学合理完备的施工计划，需要构建一支完善的保障进度质量安全职责的领导小组，有明确领导及相关部门负责人，同时也要有一个合理的机构管理模式，组员和有关领导责任人可以严格执行这一管理模式执行下来，每个岗位的负责人可以各尽

其责，明确自己工作目标职责权限，有明确的责任人来处理工程项目的进展，及其工程项目质量，同时也要有技术工程师全权负责创新方面的管理方面，在创新方面出现问题，能及时地处理，来提升工作效率。另外还要有一定的奖惩制度，每一个成员薪水是和工程项目质量和工作开展情况密切相关的，这样才能提升负责人的积极性，避免出现在岗位职责中不承担、逃避责任的现象。每月进行相应的的总结汇报，同时也要制订一定的考核机制，制订月度一季度生产规划，在进行整理时根据是不是进行生产规划，去进行进一步的奖惩措施。

结束语

综上所述，煤矿开采煤巷掘进在开采环节中发挥了重要作用，应用科学高效的支护技术能保障开采安全性。但因为现阶段对有关技术开展实际应用的过程当中还存在许多存在的不足，因此，必须重视掘进和支护技术的应用，切实提升开采过程的安全性和有效性，合理使用支护技术，保障支护技术的可行性分析，不断提升技术应用效率，做到安全生产工作，促进采矿工程的顺利开展。

参考文献：

- [1]葛虹升.探析煤矿采矿工程巷道掘进和支护技术的应用[J].石化技术,2020,27(8):135+149.
- [2]郝杰.煤矿巷道支护与快速掘进技术探讨[J].能源与节能,2022(01):119-120.
- [3]郭晓辉.煤矿采矿工程巷道掘进和支护技术措施研究[J].当代化工研究,2022(7):108-110.
- [4]李鹏.煤矿采矿工程巷道掘进和支护技术的运用分析[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(24):145-146.
- [5]孙家辉.探析煤矿采矿工程巷道掘进和支护技术的应用[J].写真地理,2020(39):122.
- [6]程召锋.煤矿巷道掘进速度影响因素分析与对策[J].能源与节能,2021(09):22-23.
- [7]徐苏翔.浅谈煤矿采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析[J].建筑工程技术与设计,2020(29):515.