

# 关于井下瓦斯抽采钻孔施工技术概述

冉鹏

重庆中环建设有限公司

DOI:10.32629/bd.v4i4.3211

**[摘要]** 近年来,我国广大技术人员的不懈努力,使我国在瓦斯抽采方法方面和成孔工艺方面都取得了重大的成就,现在已经具备了施工中千米钻孔的能力,但是由于我国的煤矿地质条件比较复杂,在一些方面与实际需要还有很大差距。随着科技的进步、钻具制作技术不断改进、钻孔施工技术的不断优化,未来钻孔施工技术会取得更加突出的成就。

**[关键词]** 瓦斯抽采; 安全开采; 钻孔施工技术

## 引言

随着我国煤矿产业随之得以迅速发展,煤矿能源也逐渐成为了不可或缺的一部分。但煤矿井下瓦斯爆炸事故常有发生,社会各界由此提高了对煤矿井下瓦斯抽采技术的重视程度。同时,也对煤矿井下瓦斯抽采技术提出了更高的要求。所以,要通过更为有效、创新的方法提高煤矿井下的瓦斯抽采率,尽可能地降低煤矿井下的瓦斯含量和煤矿井下瓦斯涌出含量,这对于实现煤矿井下作业稳定安全有着至关重要的作用。

### 1 瓦斯抽采钻孔技术实施的主要装备

#### 1.1 钻机

钻机是瓦斯抽采钻孔技术实施的主要动力来源,借助发动机将机械能转换为动能,带动外部钻头转动,实现瓦斯抽采技术元件做功。如图1为瓦斯抽采钻孔技术施工环境图。通过对钻机部分做功效果的分析,瓦斯抽采钻机已改良为全液压力式钻机,与传统气缸做功设备相比,能够通过发动机内部液体比重的调整,实现钻机做功的动力传输量的灵活调节,其做功效果更好。同时,瓦斯抽采钻孔技术中应用的钻机,逐渐向着分体式钻机的方向转换,分体式钻机能够在保障井下基础设备正常做功的同时,将部分设备转移到井上来,使瓦斯抽采钻孔技术的应用更加灵活。

#### 1.2 钻头

煤矿开采的外部环境主要为火成岩或者变质岩,矿井内部开采的坚硬程度较高。钻头是瓦斯抽采钻孔技术实施的主要受力部分,如果瓦斯抽采钻孔施工中所应用的钻头质量较差,很容易出现矿井中瓦斯残留的问题,对于后期煤矿井下开采工作将留下较大的施工隐患,煤矿井下开采中应用的钻头选择上应首先注重其硬度。

### 2 顶板高位抽采钻孔施工技术

#### 2.1 高位钻孔层位的选择

开采过程中岩层移动规律表明,在采空区上方的岩体中可以分为冒落带、裂隙带和弯曲下沉带,也是我们俗称的“三带”。上覆岩层的三带对瓦斯的运移产生了重要的影响,岩层的离层裂隙是瓦斯聚集的空间,也是瓦斯运移的通道。瓦斯由工作面进入采空区上覆岩层的通道也就导气带。根据上覆岩层运动的规律和瓦斯流动的情况来看,在裂隙带的中下部裂隙会充分发育,这有助于瓦斯的流动和聚集,在这个区域内瓦斯的浓度高,是抽采的理想区域。因此,高位抽采钻孔应该布置在采空区三带的裂隙带中。

#### 2.2 钻场的布置形式

在抽采钻孔的施工参数确定以后,要根据工作面的位置布置合适的钻孔,以此来保证钻孔的抽采效果,选择合适的位置布置钻场。由于回风巷的风压要高于进风巷的风压,靠近风侧的钻孔抽采效果较好,因此钻孔的布置多靠近回风巷的一侧。在钻孔施工过程中,在回风巷每隔一定的距离就

要设计一个钻场,钻场的间距取决于钻孔的长度,每个钻场钻孔都应该呈小扇形分布并且钻孔朝向回采面的方向。当工作面的顶板的岩石稳定性较差时或含有松软泥岩时,钻孔要避开这层岩层而且钻孔的施工长度不能太长。而对于高位钻孔,如果地层条件许可应该选择能力大的钻机来进行大直径、长深度的瓦斯抽采钻孔。

### 3 穿层采钻孔施工技术

由于煤层具有极大的突出危险性,在本煤层施工抽采钻孔显然是不可取的。为此,多采用邻近巷道向煤层来进行钻孔(或是在煤层的顶板或底板施工用于瓦斯抽采的巷道),这类钻孔称之为穿层钻孔。穿层钻孔的长度多是通过巷道的距离抽采煤层的距离来确定。对于要抽采的煤层,抽采钻孔应该呈网格状布置,根据实测的钻孔抽采半径来确定钻孔的间距。为了保证抽采的有效性,在开采前钻孔应该接入抽采管路中足够多的时间。穿层钻孔抽采时,抽采的煤层得到了充分的卸压,裂隙大量发育,在矿井负压和抽采的作用下,瓦斯可以被快速抽走。由于煤层瓦斯含量降低,所以达到消除瓦斯的突出危险性的目的。由于穿层钻孔与煤层斜交,钻孔的利用率并不高。而且钻孔要穿透煤层的顶板或底板,这对于工作面的防水十分不利。穿层钻孔只有在地质条件合适的情况下才能应用。

### 4 未来的发展趋势

我国煤矿井下瓦斯抽采钻孔施工技术与装备的更新换代和不断创新都取得了令人可喜的成果,结合煤矿现状及目前设备水平不难看出:一体化操作以及定向测量是未来的发展趋势,改进煤层瓦斯抽采技术以及装备十分重要,是解决松软突出煤层的瓦斯抽采和高效开采一大难题的有效方法,也是未来钻探设备发展的目标和方向。除此之外,安全、可靠、有效的远程控制钻机也是将来势不可挡的必然姿态。而在环保大旗下,绿色、节能、环保的装备与技术设计是未来的必经之路。

### 5 结束语

我国煤矿井下瓦斯抽采钻孔技术与设备虽经过多年的发展,已经有了很大的进步并得到了大范围的推广,但仍在社会发展和科技进步的潮流中存在了一些不可避免的问题,随着科技的进步、理论研究的深化、钻具制作技术不断改进、钻孔施工技术的不断优化,未来钻孔施工技术会取得更加突出的成就。

### [参考文献]

- [1] 申阳阳,新鹤龙.煤矿井下瓦斯抽采钻孔施工技术研究[J].建材与装饰,2017(20):212-213.
- [2] 尚群.煤矿井下瓦斯抽采钻孔施工技术概述[J].低碳世界,2018(05):62-63.
- [3] 和鹏鹏.探究煤矿井下瓦斯抽采钻孔的装备与施工技术[J].山东煤炭科技,2018(04):127-128+131.