

矿井瓦斯治理中通风技术的应用

高 鹏 (山西新景矿煤业有限责任公司, 山西 阳泉 045000)

摘 要: 随着我国经济的高速发展, 工业化发展的进程逐渐加快, 由于矿产资源在工业化发展中起到了极其关键的作用, 因此, 许多工厂对矿石的需求量越来越大。在开采的过程中, 难免出现开采到瓦斯的情况, 而在这种情况下, 为了避免开采过程中出现人员吸入瓦斯中毒的情况, 我们需要针对矿井瓦斯治理进行相应的分析和研究, 为了尽可能的保证我们开采过程中的安全问题, 我们需要针对矿井瓦斯进行通风技术的应用。下面我们就将详细的探讨, 关于矿井瓦斯治理当中, 通风技术的具体应用。

关键词: 矿井瓦斯治理; 通风技术; 通风方式

0 引言

工业化时代的来临, 大量的工业生产活动严重影响了自然环境。工业生产活动需要大量的矿产资源, 因此导致大量的矿山被挖掘, 相关工厂在开采完毕后又没有对矿山所产出的瓦斯进行及时地处理, 导致露天废弃矿山对周围环境造成了严重的破坏, 同时也对周围人们的身体健康产生了威胁。所以在进行矿井的开采过程中, 对矿井产出的瓦斯进行一定的治理是十分必要的, 保证矿井正常开采的同时, 还需要保证不会由于过多的瓦斯存在而导致开采人员中毒。

1 矿井瓦斯常见通风方式

在矿井下进行瓦斯治理工作中, 一般选择适合的通风技术能够实现良好的通风效果, 而通风方式的选择就显得尤为重要。我国当前的矿井瓦斯通风方式主要包括中央通风、对角通风、区域通风以及混合式通风四种, 这四种通风方式都具有独特的优势, 在进行矿井瓦斯通风时要结合进风井与回风井的位置来合理运用。

1.1 中央式通风

对于矿井下的进风井与出风井都处于井田内部, 但是由于位置不同, 所以中央式通风又可以分为边界式和并列式两种, 对于边界式通风来说, 一般用于煤层力水平面接近且瓦斯浓度较高的环境中, 而并列式通风一般应用在煤层和水平面保持较大的角度且瓦斯浓度小的环境下, 同时对于井田深度径向长度低于 4000m 并且深度较大的矿井环境。

1.2 对角式通风

由于进风井与回风井的相对位置存在差异, 相比于基础通风方式来说, 可以分为分区对角和两翼对角。前者一般应用在地表滚动较大, 并且煤矿埋藏较浅的区域通风, 后者一般在景田径向距离较长, 而且容易引发火灾和爆炸的矿井通风中。

1.3 区域式通风

这种通风方式一般应用于超大型矿井通风中, 一般由于施工环节较多, 为了实现独立的进风井和回风井, 因此通过区域通风设置独立通风体系。

1.4 混合式通风

对于一些地质环境苛刻、瓦斯浓度较高而且产煤量较大的区域, 可以结合多种通风方式共同运用, 以此来达到良好的通风效果。

2 矿井瓦斯通风方式及其问题

我们现如今的矿井在进行开发的时候主要所使用的通风的方式有四种, 第一种是中央式, 在矿井的井田内部设立进风井和回风井, 而在中央式当中又根据不同的开采情况分为中央边界式和中央并列式, 若是在瓦斯含量较高以及煤层与水平面较为接近的时候, 我们大多数情况下会采用第一种中央边界式的通风方案, 以此来保证瓦斯的排放以及处理。如果瓦斯含量较少, 并且煤层和水平面出现较大的角度时, 我们会使用到第二种中央并列式进行矿井的瓦斯通风。这两种方法同样是我们国家现如今最常使用的基础方法。

其次就是对角式通风方案, 这种通风方案大多数情况下应用在矿井煤炭埋藏较深, 并且地表滚动较大的时候, 对角式的通风方案会将进风井和回风井呈对角的方式进行安装, 根据不同的情况又分为两翼对角式和分区对角式。前者会多用于易发生火灾的矿井当中, 而后者则是使用在煤炭埋藏较深, 并且地表滚动幅度较大的情况下。

另外就是区域式通风以及混合式通风, 区域式通风是在较大的矿井当中经常使用的一种通风方式, 这种通风方式主要是由于矿井的开采面积较大, 其他的通风方式难以达到良好的通风效果, 而混合式一般情况下就会应用在瓦斯含量较高以及产煤量高的地方。

但是现如今大多数的矿井不是十分重视通风问题, 这就导致了整个矿井在开采的时候具有极高的危险性, 合格的施工公司会在矿山开采之前对矿山的内部进行探测, 测试是否存在有毒气体, 但是有些公司为了节省资金以及施工时间, 往往不会邀请专业人员对矿山内部进行勘测, 导致了安全隐患的存在。在施工公司开采完毕后, 有些施工单位会及时地关闭矿山和矿井, 阻断有毒气体地逸出。但是内部气体长时间地积累, 一些化学反

应的发生,会使得内部气体越来越多,一旦气体的体积超过了内部可以承受的极限,气体就会向外扩散,导致地表的土地开始出现松软和裂开的现象。如果人们去这座山上爬山或者恰好经过,就有可能由于土质疏松而跌入矿井,对生命安全造成威胁。但是有一些施工公司在开采完后并不会对矿山进行及时地封闭,使得其中产生的大量有毒气体扩散到周围空气中,对周围环境造成了污染。人们如果长时间地吸入这些有毒气体,就会对人体产生极大的伤害,有甚者会导致中毒、细胞癌变等。这些都是瓦斯泄漏吸入瓦斯所可能导致的问题,这些都需要得到重视。另外就是在进行矿井的开采时,由于同时会产出大量的瓦斯,所以矿井失火的情况也是屡屡发生,这个主要的缘故就是因为大多数矿井内部都不够重视瓦斯问题,瓦斯的不治理一方面会导致开采人员吸入过多瓦斯而导致中毒,另一方面就是过多的瓦斯极容易出现失火爆炸的情况。所以这就直接的体现出了在矿井当中通风方式的重要性,在进行瓦斯的排放的过程中,我们需要重点注意的就是瓦斯排放的排放量以及进风量,这两者在保持平衡的时候需要多久才能够完成瓦斯的排放,我们最需要的就是保证瓦斯的排放量达到标准,以此来保证矿井当中的开采人员能够安全开采矿产,另一方面也可以减少由于瓦斯而带来的火灾可能性。

3 矿井通风方式的优缺点及具体应用

上文中所说到的四种不同的通风方式各有优劣,其中第一种中央式通风方式大多数情况下都能够使用,其泛用性是中央式通风方案的优点之一,另外这种通风方式整体通风阻力较小,所需要的通风建筑也较少,整体而言成本更加低廉,并且通风效果也较好。但是同样的,这种通风方式在进行瓦斯的排放时,有可能会由于折返式气流的反流而导致新鲜的气流进入矿井时受到污染。

第二种通风方式就是对角式通风,这种通风方式存在的优势就是能够保证整个矿井的各个部分都具有着相对独立的通风线路,并且通风线路之间并没有直接的联系,这样就可以避免矿井某个部分的瓦斯过多,而影响到整个矿井的正常运行。但是同样的对角式通风也存在一个弊端,这就是由于对角式通风的整体使用设备较多,在进行治理的时候十分复杂,另外就是对角式所需要花费的资金较高,但是其本身的性能极为优良。

第三种通风方式就是区域式通风,这种通风方法主要是由于矿井区域过大而导致的通风方式,这种通风的方式具有提升井下通风以及生产条件的优点,另外区域式通风更加节俭,几乎不需要多少建井的时间,并且整个系统十分简单易懂,整体通风的阻力也极小,不会出现漏风的情况。这种通风方式唯一的缺点就是整体设备占用的区域过大,在进行调度的时候十分困难。

第四种就是混合式的通风,混合式通风可以说是集中了上面三种通风方式的优点,并且一定程度上减少了

它们的缺点,但是混合式通风有一个最大的弊端就是其消耗的资金要高于对角式通风,并且其通风设备的数量也远超其他三种通风方式。

第五种是U+L两进一回通风方法,这种通风方式能够适应现代越来越深的开采工作模式,同时由于工作面的采空压力差不断增加,只有不断提高通风技术,才能达到更好的通风效果,从而保障井下安全。当两边回风顺槽与运输顺槽的压力差较大时,瓦斯便会随着风进入工作层。U+L两进一回通风技术以巷道为进风区域,如轨道巷与皮带巷,风流会顺着两个巷道的工作层构建一个完善的通风体系,同时在实际使用中可以抑制瓦解工作层出现的瓦斯气体,同时由于进风通道压力大,采用U+L两进一回通风方法可以缓解不断的工作层瓦斯含量,从而达到良好的通风效果。

在矿井的实际应用当中,随着煤矿的开采进度不断增加,矿井当中所产出的瓦斯量,以及由于大量的采矿而导致的采空区域增加,这两者的共同作用下,如果不进行相应的通风措施制定,就会导致处于底层的瓦斯流入到工作层当中,对工作人员造成影响,甚至导致工作人员中毒。所以在进行通风方式的选择的时候,需要根据不同的矿井情况进行不同的通风方式选择。我们在矿井的实际应用中,还可以对通风线路进行一定的改良,像是在通风线路的基础上,将一个独立的回风井建立在皮带巷以及轨道巷之间,以此来保证回风时的风流新鲜度。对于政府来说,在治理矿山产生的瓦斯前,需要制定合理的政策来保障治理过程有理可循,同时建立完整的法律体系来为治理工作保驾护航。相关部门也需要提前对废弃矿山的危害进行分析,设立相关的风险评估系统,并在治理工作进行的过程中不断地完善其中的内容。

综上所述,近年来,随着我国工业化的发展,矿山的数量逐渐增加。由于政府以及相关部门的不重视,使得许多露天废弃矿山对周围的环境以及人们的生命财产安全造成了极大的威胁。因此,相关部门应当从污染源出发,结合实际情况,加强对露天矿山瓦斯的治理力度;政府也应当加大对治理工作的投入资金,出台相关政策和法律来保证相关工作的顺利进行。

参考文献:

- [1] 蔡泽钊. 矿井瓦斯治理中通风技术的应用[J]. 机电工程技术, 2020, v.49; No.336(03):168-169.
- [2] 赵春湛. 矿井瓦斯治理中通风技术的应用分析[J]. 技术与市场, 2019, 026(007):122-122.
- [3] 张勇. U型通风系统在高瓦斯矿井综采工作面瓦斯治理中的应用[J]. 能源技术与管理, 2019, 044(006):27-28.

作者简介:

高鹏(1982-),男,民族:汉,籍贯:山西阳泉,学历:本科,2013年5月毕业于太原理工大学,毕业专业:安全工程,职称:通风助理工程师,研究方向:通风。