

采煤工作面防尘方法探讨

陈鹏飞

(山西兰花科技创业股份有限公司望云煤矿分公司)

摘 要:煤矿井下生产过程中的采掘、运输和锚喷等作业环节均会产生粉尘,相比较而言,采煤工作面产生的粉尘量最多,严重影响安全生产和工人身体健康。开展采煤工作面粉尘扩散规律及防治技术研究不仅是建设安全高效现代化矿井的需要,更是加强煤炭行业粉尘职业健康危害管理的要求。只有有效控制采煤工作面的粉尘浓度,才能改善作业环境、提高安全生产水平,并切实保护现场作业人员的身心健康。

关键词:采煤工作面;粉尘;危害;防治措施

1 采煤工作中的粉尘概念分析

1.1 产生粉尘的原因

在采煤工作中由于煤岩出现破碎,从而产生岩矿微粒,这种微粒就称为粉尘,其中以岩尘、煤尘居多。不同矿井由于地质条件、开采方式与机械化的不同,产尘量出现很大差异;即使在同一个矿井,产生粉尘的数量会伴随作业时间、地点的不同而变化。对防尘措施的采用,每个生产环节悬浮煤尘比例工作面产生的粉尘是最多的,比例大约为50%~80%左右;在掘进作业中也能产生大量的粉尘,比例大约为20%~40%;其它作业的比例为2%~5%,各作业流程产生粉尘的数量与机械化程度呈正比

例关系。

1.2 采煤工作面粉尘病危害

不论采用何种回采工艺,采煤面是煤炭生产过程中的主要产尘点,目前广泛使用综采工作面的粉尘主要来源于风流携带、移动液压支架、采煤机割落煤体和输送机运输过程。上述产尘环节中,采煤机割落煤体和移动液压支架产生的粉尘属于一次粉尘,给煤矿安全生产和工作人员造成极大危害,也是粉尘防治的关键环节。

1.2.1 尘肺病

当作业人员在分布有高浓度粉尘的恶劣环境中作业时,粉尘随着呼吸进入人体肺部,长时间积沉、病变会引发尘肺病,对人身健康危害严重。对

于采煤面而言,煤尘是主要的危害性粉尘。由于 SiO_2 具有致纤维化作用,因此粉尘中游离的 SiO_2 浓度被作为衡量粉尘危害性程度大小的关键指标。《煤矿安全规程》规定采煤面粉尘中游离 SiO_2 的浓度必须低于10%。所回采煤层的煤化程度不同,采煤面粉尘中游离 SiO_2 的浓度相差较大,造成的粉尘危害也不相同。研究表明,采煤面粉尘中游离 SiO_2 的浓度和对人体健康的伤害程度随着煤化程度的增加而增大。

1.2.2 粉尘爆炸

井下采掘空间一般比较狭小,空气中悬浮的粉尘不仅危害人身健康,使作业环境恶化,能见度降低,而且还存在粉尘爆炸的可能。当环境中的粉尘同时满足以下三个因素时即可发生爆炸,即充足的氧气、点火源、漂浮状态的可燃性粉尘。三个条件缺少一个,就不能发生爆炸,其中爆炸下限是能够引起粉尘爆炸所需的最低质量浓度,常常作为煤矿井下防止粉尘爆炸的控制和监控指标。

1.3 防治粉尘的重要意义

工作面是作业人员活动与机械设备实施作业的重要场所,综合采煤作业面是产生粉尘量最大的区域。因为作业空间狭小、封闭,所以浮游煤尘会对作业人员健康问题产生威胁。如果想要保护好国家财产,使工作人员的生命安全得以保障,就需要将综合防尘工作做好。保证作业人员能够安全呼吸、正常工作,需要将工作面、风流巷道粉尘的浓度降低到国家卫生安全标准以下。

2 采煤工作面防尘方法

2.1 采煤工作面质量的有效管理

对生产企业来说,企业的生命线就是生产质量。煤矿企业的长远发展和煤矿企业的经济效益与煤矿企业的质量好坏是息息相关的。若想在众

多煤炭企业中提升自己的竞争力,使得自身在竞争中处于不败之地,就必须不断的提升企业自身的管理技术和质量管理水平。煤炭质量指标主要是指含硫量、胶质层厚度、块煤率、含矸率、发热量、挥发成分、原煤灰分、水分等多个指标。这些指标中最重要的4个指标是块煤率指标、水分指标、含矸率指标、原煤的灰分指标。这4个指标的质量管理主要从以下几方面来实现:行之有效的排矸计划和排矸系统可以保证分开采运煤矸,此外煤炭质量管理措施的制定也是十分必要的。具体措施如下:

(1)为了不影响煤炭中的水分,煤仓范围内是不允许采煤工作面的排水系统管线经过的;(2)提高煤炭质量的认知程度,在运输巷和工作面上完成煤中矸石的拣取工作;(3)原煤中不允许有煤矸石掺入,如有冒落的矸石需要用矿车运送出去;(4)为了确保不出现冒顶漏矸现象,需要对顶棚进行行之有效的管理;(5)为了避免出现断层破碎带而影响了煤炭质量,需要根据现场实际情况对工作面进行不断改进。

2.2 减尘措施

减尘措施分为煤层注水、湿式凿岩、水封爆破。煤层注水是一项基础措施,在采煤前增加水分,通过钻孔将压力水注入煤层内,水会从煤层纹理或是裂隙中渗入到煤体的内部,向四周散去,对煤体、内部原生煤尘预先做出湿润处理,使煤体塑性得以增强、使采煤时产生的粉尘得以减少。这是一种较理想的除尘措施,能够将粉尘浓度降低在相关卫生标准上下。近几年针对注水中出现的裂隙发育差与较低的孔隙率这些问题,在注水环节出现了脉冲式这种方式,并得到发展完善,能够充分湿润煤层煤体,有效抑制了尘源。湿式凿岩指的是在对凿眼机进行打眼操作时将压力水从凿岩机送至孔底,对煤尘的产生起到了抑制作用。水封爆破是将炮眼打好以后将定量的压力水注入进来,当煤体湿润

程度满足条件后将炸药填入提前打好的炮眼中,将封孔器插入随后进行爆破操作。这种方式虽然能够起到降尘的作用,但是需要留意压力水注入量,如果流失太多会出现放空炮的问题。

2.3 湿式作业及个体防护

在目前的生产技术条件下,综采工作面防治粉尘的主要措施是喷雾洒水湿式作业,要求防尘水管网设计合理、采煤工作面均被洒水管路覆盖、洒水管路的水压及水量达标。采煤机滚筒上设置高压喷雾系统,液压支架移架时可实现自动喷雾降尘,转载机工作时喷雾洒水,工作面两侧巷道内设防尘净化水幕等。同时作业人员也应加强自我保护意识,正确使用防尘口罩等劳保防护用品,尽可能减少随呼吸气流进入体内的粉尘量。

2.4 降尘措施

降尘措施包括对尘源地点进行喷雾洒水、采煤机喷雾、在液压支架之间喷雾、利用风流对水幕的净化及破碎系统的除尘器进行除尘、干式捕尘法、在爆破后进行洒水、对岩帮的冲洗等。先介绍第一种措施采煤机喷雾:伴随防尘除尘问题意识的日益加强,在设计采煤机时设计了喷雾单元,分成内部与外部2种喷雾形式。内部喷雾是采煤机切割部分的喷嘴在对煤体进行割落过程中产生煤尘时直接进行喷雾,对煤尘起到抑制作用;外部喷雾是对悬浮在空气中的煤尘进行喷雾,以此来抑制煤尘的产生。内外部的喷雾、冷却系统主要降尘方式为水进入到机组总水门之后分成2个部分,一部分在不减压情况下直接在滚筒喷嘴内进行喷雾,另一部分在减压之后又分成2条支路,一条支路经过电机、牵引部冷却器在截割部的箱体、摇臂、挡板喷嘴外进行喷雾,另一条支路直接通过上面所论述的一样喷嘴外进行喷雾。第二种措施利用风流对水幕进行净化,简单来说是通过风水混合方式除尘,利用通风、净化水幕方式使煤尘和

喷出来的水雾混合在一起,伴随风将其排出来。这种方法能够降低井下作业场所浓度,在实施过程中要对工作面通风做出处理,减少漏风问题,对风速进行严格控制。

3 结语

粉尘是井工矿井采煤作业环节常见的灾害之一,随着所用机械设备的生产能力越来越大,采煤工作面的粉尘危害越来越严重。采煤工作面现有的防尘技术措施虽然在一定程度上对粉尘可以起到防治起作用,但粉尘量仍然较大,粉尘危害问题突出。因此,针对采煤工作面的粉尘分布及防尘技术措施开展研究,对治理工作面粉尘,完善综合防尘措施具有现实意义。

参考文献:

- [1]杨军.采煤工作面机电设备的选型与配套分析[J].矿业装备,2018(01):76-77.
- [2]王慧明.采煤工作面的安全管理与技术措施[J].内蒙古煤炭经济,2018(01):112+138.

