

矿井粉尘综合治理与职业病防治的研究

张瑞亮 (汾西矿业集团通风管理部, 山西 介休 032000)

摘要: 在矿井生产过程中, 会产生一些细微的煤尘与岩尘, 将其统称为粉尘。矿井下的粉尘具有如下特性: 在粉尘的表面吸附一层气膜, 阻碍粉尘或水滴与粉尘之间的融合和沉降。随着粉尘分散程度的增加, 更多的氧分子被吸附在其表面, 加速了粉尘的氧化分解过程。由于细岩尘的表面积增加, 粉尘内所含游离二氧化硅极易溶解在人体的肺细胞里。综采工作面产生的新粉尘, 相较于回风风道内的粉尘, 更容易携带电离子。因为粉尘具备的这些特性, 导致其产生会一定的危害性: 容易导致采矿业罹患尘肺病; 容易导致矿井下发生燃烧和爆炸事故; 具有高浓度的粉尘, 会不断加快机械产生的磨损, 减少精密仪器设备的使用年限。

关键词: 粉尘; 综合治理; 职业病; 防治

Abstract: Underground coal mine dust is the general term for fine coal dust and rock dust produced in coal mine production. The dust in the coal mine has the following characteristics: a layer of air film is adsorbed on the surface of the dust, which hinders the agglomeration and settlement between dust or water droplets and dust. As the dispersion of dust increases, more oxygen molecules are adsorbed on its surface, which speeds up the process of dust oxidation and decomposition. Due to the increased surface area of fine rock dust, free silica in rock dust is easily dissolved in human lung cells. The fresh dust produced in the mining face is more easily charged than the dust in the return air duct. Because dust has these characteristics determine the following hazards: easy to cause pneumoconiosis; Easy to cause combustion and explosion; High concentration of dust can accelerate mechanical wear and shorten the service life of precision instruments.

Key words: dust; Comprehensive management; Prevention of occupational diseases

矿井下作业条件恶劣, 职业危害因素较多, 从业人员患职业病的也较多。当前我国的职业病形势非常严峻。一是职业病报告病例数居高不下。据卫生计生部门统计, 截至 2013 年底, 全国累计报告职业病 83.37 万例, 其中尘肺病 75.03 万例。2010 年以来报告职业病病例每年都在 2.6 万例以上。职业危害因素主要有粉尘、噪声、有害气体、生产性化学毒物、高温高湿、不良体位劳动等。职业病主要有尘肺病、噪声聋、职业中毒 (如一氧化碳中毒) 以及滑囊炎等。其中生产性粉尘是煤矿的主要职业危害因素, 井下生产过程中凿岩、钻煤眼、放炮、割煤、装煤 (矸)、转载运输等环节均能产生大量粉尘, 粉尘包括岩尘和煤尘两种。作业人员长期在岩尘超标的环境中劳动, 可能引起矽肺病; 作业人员长期在煤尘超标的环境中劳动, 可能引起煤肺病。

煤尘灾害是矿井五大灾害之一, 一是对人体的危害, 如果人的肺部长期吸入大量的矿尘, 容易患尘肺病, 尘肺病是目前危害较大的一种矿工职业病; 二是煤尘爆炸危害, 煤尘爆炸是煤矿的严重灾害之一, 它严重威胁着矿井的安全生产。职业病的特点有以下三个方面:

①职业病是由职业危害所引起的, 如接触粉尘、放射性物质和其他有毒、有害物质。职业病的轻重与职业危害因素的数量和强度有关;

②大多数职业病目前还没有特殊的治疗方法, 还不能彻底消除疾病、恢复人体健康;

③职业病是人为的疾病, 治疗个体无助于控制群体的发病, 但是控制职业危害因素, 能有效地降低其发病

率, 甚至消除职业病。

1 职业病防治方面

①通过外查自查发现, 工作场所内如果有职业病危害因素清单所列职业病危害因素存在时, 用人单位需要在第一时间如实向所在地安全生产监督管理部门, 对危险项目予以申报。由于采矿安全监察机构始终是矿业职业卫生工作的主要负责机构, 为了能够促进安全监察工作有效进行, 切实保证矿业职业卫生监督检查工作持续开展, 矿业安全监督机构负责煤矿职业病危害项目申报的监督、管理工作;

②定期报告职业病危害因素, 主要包括: 用人单位的基本状况, 工作场所职业病危害分布状况、因素种类, 及其相关接触人数量等方面内容。若产生职业病危害的项目发生重大变化的, 用人单位应当向原申报部门申报变更;

③采矿企业必须建立起相应的职业病危害因素定期检查制, 企业委托有资质的职业卫生技术服务机构, 对于存在职业病危害因素的工作场所, 每年至少进行一次综合检查。存在严重职业病危害因素的矿产企业, 应该委托有资质的职业卫生技术服务机构, 至少每三年要实行一次职业病危害状态现状评价。检测、评价结果应当保存在本企业的职业卫生档案, 并且要向安全生产监督管理部门报告并向劳动者公开;

④煤矿企业必须对从业人员上岗前、在岗期间和离岗时进行职业健康检查。为了体现从业人员职业卫生方面的权力, 从业人员有权了解职业健康查体的结果。用

人单位应当及时将职业健康检查结果及职业健康检查机构的建议以书面形式如实告知劳动者。从业人员离开原工作单位时有权索取本人职业健康检查及监护档案复印件,原工作单位应当如实、无偿提供,并在所提供的复印件上盖章;

⑤在录用新员工或者现有员工工作岗位出现变更情况时,首先应对该员工提前做好健康检查和评估,掌握每个员工身体健康情况,万一有职业禁忌症的人员,能够及时发现,从而使企业能够合理的安排员工适合的工作岗位。并且,也是把这些资料当作是职业病危害因素分析的原始参考素材;

⑥定期对企业在岗职工进行职业健康检查和评估。动态观察员工健康情况是否发生变化,把握员工健康变化与职业危害因素之间的联系,尽早发现疑似患者,判断该员工能否符合继续从事岗位工作的要求;

⑦对转岗职工进行职业健康检查和评价。分析从业人员与职业危害因素的关系,找出其工作环境和工作中存在的职业危害因素及其对其健康的影响规律;检查劳动者是否患有职业病,并明确法律责任;针对存在长期有害影响的职业危害因素,提出离职后医学观察的内容和时限,为职工安置和健康权益保障提供依据;

⑧呼吸性粉尘浓度较真实、客观地反映了生产作业场所空气中呼吸性粉尘对作业人员身体健康致病作用的大小。因为粉尘粒径越小,越容易进入人体肺泡区内,因此粉尘对人体的危害程度除了与粉尘浓度、粉尘中游离二氧化硅的含量有关系以外,还与粉尘分散度有着密切关系。同一浓度的粉尘,粒径越小对人体健康危害越大。所以,测定粉尘分散度是粉尘监测的重要内容之一。总粉尘中粉尘分散度测定方法选用滤膜溶解涂片法,粉尘粒径为几何投影定径。粉尘中游离二氧化硅含量与尘肺病的发生、发展有非常直接的关系,粉尘中游离二氧化硅含量越高,尘肺病的发病率越高,发病进展越快,因此,粉尘中游离二氧化硅的定量检测,对粉尘危害防治工作的监督、管理具有重要的意义。总粉尘游离二氧化硅含量测定方法选用焦磷酸质量法,呼吸性粉尘游离二氧化硅含量测定方法选用红外分光或X线衍射法。

粉尘不仅可以燃爆导致发生重大灾害事故,而且污染作业环境,导致矿工患尘肺病。尘肺病严重威胁煤矿工人身体健康和生命安全。

2 综合防尘方面

开采工作面是粉尘最主要的产生源头,也是容易发生煤尘灾害的主要地点,当前,有效治理煤矿粉尘的基本方法中,一种是注水,对煤体洒水处理,降低在作业过程中原始煤尘的产生量;第二种是实施喷雾,任何会产生浮尘的所有地点均实施喷雾和洒水,以及对沉积煤尘采取清洗等方式。因此,矿井下必须要建设完备的消防防尘供水系统,也要接设到防尘、消尘的用水地点,缺乏防尘供水系统的开采工作面不允许开展生产。

①煤层注水的作用及降尘效果。在煤层裂隙和孔隙中注入加压水湿润煤体时,削弱了煤体的强度和脆性,提高了塑性,降低了开采过程中的煤尘量。并且,在煤体的孔隙和裂隙中存在水分,可使 $58\mu\text{m}$ 以下的煤尘结块成为较大的粉尘颗粒,使其在开采过程中失去悬浮能力,从而减少浮尘的数量。根据测量,因为煤层性质和注水条件的不同,对煤层注水除尘效果进行研究可实现降尘50%~90%之间,因此煤层注水可以有效的降低煤尘的产生;

②在采煤机割煤时,粉尘的产生量占整个采煤工作面一个循环产尘量的70%~85%。为抑制采煤机工作时产生的粉尘,改善采煤工作面的劳动条件,要求采煤机必须安装内外喷雾装置,割煤时必须喷雾降尘。由于内外喷雾比单一外喷雾和单一内喷雾的效果提高25%~35%,目前生产的采煤机都采用内外喷雾相结合的捕尘方法。采煤机喷雾除降尘外,还可降低电动机和油液的温度,减少机械磨损,避免滚筒截割时产生火花等。因滚筒转速较高,瞬时产尘量较大,要求喷雾压力必须达到规定。内喷雾工作压力不得小于2MPa,外喷雾工作压力不得小于4MPa,喷雾流量应与机型相匹配,无水或喷雾装置不能正常使用时必须停机;

③在液压支架和放顶煤工作面出煤口的位置,需要安装喷淋装置,在放下立柱、移动架或放煤时同步喷淋,以减少降柱、移架或放煤作业过程中的产尘量;

④为了降低破碎过程的产尘量,破碎机必须安装防尘罩和喷雾装置或除尘器,减少粉尘在空气中的飞扬;

⑤井工煤矿采煤工作面回风流距工作面30m内,距回风口50m范围内必须各至少安设一道风流净化水幕,水幕要灵敏可靠、雾化效果好且能封闭巷道全断面,作业时必须正常使用;

⑥打锚孔一定要使用湿法钻孔,位于锚地或者喷射混凝土位置的风力下流方100m内应设置两道以上风流净化水幕,并且工作现场喷涂混凝土材料时,应该使用除尘器除尘净化;沙石混合料颗粒粒径不得超过15mm,且应在下井前洒水预湿;喷射机上料口及排气口应配备捕尘除尘装置,提高喷射机密封性能、使用个人防护等综合防尘措施。

3 结语

通过长期实践证明,为了消除职业病和粉尘的危害,只靠单一的防尘方法和措施难以奏效,必须应用湿钻,定时洗井壁和巷道侧面、爆破喷雾、水炮泥、装岩(煤)洒水、风流净化水幕和个体防护等综合的防尘措施,才能收到良好效果。

参考文献:

- [1] 孙起超. 宜兴煤矿井下粉尘综合治理技术实践[J]. 山东煤炭科技, 2018(9):116-117.
- [2] 闫俊. 浅谈煤矿井下粉尘综合治理[J]. 煤炭科技, 2016(1):87-88.