

综放工作面瓦斯涌出规律及治理技术

杨经纬（晋能控股煤业集团同发东周窑煤业有限公司，山西 大同 037003）

摘要：本文主要分析了综放工作面的瓦斯涌出规律，重点介绍了根据相关情况可以进行的治理技术，它不仅进一步清晰工作面周期来压前后瓦斯涌出的具体情况，还可以对割煤、放煤期间的瓦斯涌出情况进行监测，以此来进一步了解综放工作面瓦斯具体涌出量以及与工作面周期来压之间的相关关系，从而更加高效的了解到综放工作面瓦斯的涌出规律，方便之后采取措施进行解决。通过对该问题的应用研究，可以进一步提高煤矿生产效率，提高经济效益。

关键词：综放工作面；瓦斯涌出规律研究；治理技术

随着我国经济的发展以及社会的进步，煤矿作为我国能源结构中的重要组成部分之一，煤矿的开采范围随着市场的需求不断扩大。对于我国煤矿开采情况而言，开采强度也在不断增大，那么瓦斯爆炸就会成为安全隐患之一，而且很多煤矿属于高瓦斯矿井，它们做具有的特征不仅会导致瓦斯事故发生概率的增加，还会扩大危害范围，给相关工作人员的生命安全带来威胁。因此，就需要从综放开采面分析，进一步对瓦斯涌出规律进行研究，随之提出更加有效的治理技术。

1 煤矿综放工作面瓦斯涌出相关情况分析

随着我国国民经济的飞速发展，当前中国经济体已经成为世界上第二经济体，并且第二产业在国民经济发展中的比重越来越大。面对煤矿工业的发展，同时也应用到大型综合机械化采煤技术，这也是当前我国煤矿开采的主要手段之一。面对矿井产能要求的不断提升、工作面回采强度的升级，在生产过程中的推进速度也有着明显的提升。在当前这种情况下，工作面的瓦斯涌出量就会在很大程度上增加，并且还会导致局部瓦斯及回风巷道瓦斯超限的问题。但是，综放工作面中瓦斯涌出量增加的主要来源是割煤作业、煤壁以及采空区三部分构成，这是毋庸置疑的。在这种情况下，不仅会增加矿井生产过程中安全事故发生的可能性，还可能因为工作面瓦斯涌出量的增多而带来其他复杂的因素。因此，就需要对工作面瓦斯涌出的具体规律进行研究，以此来采取更为科学、合理的措施来进一步解决工作面瓦斯超限的问题。根据相关工作人员对综放工作面瓦斯涌出的具体观测结果进行分析，就可以更加清晰的得到工作面瓦斯所分布的情况，因此就需要调整工作面的风量、设置风障、导风管以及安装水射流风机等多种措施来解决可能出现的不同情况。

2 瓦斯集聚的特点

对于当前煤矿综放工作面而言，在很多情况下都存在底层截割的高度会低于顶层放煤的高度的情况。由于瓦斯自身存在一定的上浮效应，因此顶煤所涌出的瓦斯就不会进一步流动到工作面的通风风流中，因此就需要在工作面的支架上方偏采空区的上方形成一个由高瓦斯集聚的部分。在这个区域内，风流较少，甚至还会存在

无风的情况，因此就会形成一个瓦斯存积库。随着工作面的不断推进，那么对于采空区的顶板就可能会跟随工作面的变化而垮落，之后就会造成瓦斯存积库的空间被填满的情况，之后从该区域进入的瓦斯就会瞬间对工作面造成压力，最终出现瓦斯超限的情况。

3 瓦斯涌出特点分析

3.1 瓦斯的相对涌出量

在通常情况下，对于煤层较厚的地区在开采过程中经常使用分层开采的手段，但是对于这种情况下工作面的瓦斯涌出等级一般是以第一分层涌出瓦斯的量作为标准，之后各个分层在开采过程中可能就会存在瓦斯涌出不均匀性的特点，但是这种情况一般不会被考虑。当开采到顶分层时，采空区内就会聚集各个下分层而涌出的大量瓦斯，在上浮效应的影响下，采空区内的瓦斯积聚量就会迅速升高，甚至还会高于顶分层开采过程中产生的瓦斯涌出量。因此，就需要划分为一次采全厚的工作面，之后还需要利用原有的方法促进测量结果和本身情况之间误差的降低。而对于放顶煤而言，这种类型下的工作面在开采过程中瓦斯的分布量一般是均匀的。除此之外，瓦斯最大的相对涌出量以及分层开采过程中的平均瓦斯涌出量没有存在较大区别，因此放顶煤的瓦斯在进行防治时效果更为明显，也较为容易。但是，要想提高防治效果，就需要提前对放顶煤的工作面开采过程中瓦斯的涌出量进行计算和预测，根据数据具体制定治理措施。

3.2 瓦斯的涌出地点

对于普通综采工作面而言，一般瓦斯的涌出地点都会出现在割煤过程中，此外还容易出现在接近回风巷上隅角的地方。因此，综放工作面瓦斯大多会出现在这两个情况下，但是其他地方也有可能会存在瓦斯大量涌出的情况。对于综放工作面瓦斯涌出点以及工作面内风速之间就会存在一些矛盾，就需要根据具体的情况进行分析，尤其需要重视支架上方偏采空区位置，这个部分一般是瓦斯涌出的集中地点，容易形成高瓦斯和低风速两者之间的重合部分。

3.3 瓦斯涌出量的增加值

对于综放工作面而言，在开采初期的瓦斯涌出量较

小,大多会随着工作面的不断推进而涌出量随之增加。根据相关数据显示,当综放工作面超过 300m 之后瓦斯的涌出量才会稳定下来。这主要是因为综放工作面在不断推进过程中,相对应的采空区冒落带的高度也会不断增加,如果采空区中的瓦斯在矸石间的裂隙中就会不断流动,之后就会填充后压出相对的工作面。

4 煤层瓦斯治理的措施分析

4.1 “U+1”型的通风方式

对于煤矿层透气性较差的地方,煤层瓦斯的相对抽放难易程度也会增加。因此,在这种情况下进行工作,煤层瓦斯预抽的难度就会超出预期的效果。除此之外,如果遇到煤层煤厚的情况,综放工作面生产过程中瓦斯的涌出量也会随之增加,那么工作面的瓦斯涌出来源就会变成邻近层就需要采取“U+1”型的通风方式进行处理。不仅如此,还需要在工作面的回风侧布置相对于的内错尾巷,以此来作为专用的排瓦斯巷,这样就会形成一进两回的通风体系。相较于“U”型的通风方式,这种“U+1”型的通风方式主要增加了一条回风路线,这样不仅会减轻回风巷的压力,还可以进一步缓解上隅角的瓦斯聚集问题。对于这一手段的提出,可以有效的解决当前上隅角瓦斯超限的问题,确保煤矿生产过程中的安全性。

4.2 走向高抽巷

对于高瓦斯煤层群的情况来说,由于开采层的瓦斯涌现特征就可以发现,这种煤层回采工作面瓦斯的涌出来源大多是邻近煤层以及灰岩。因此,根据这一特点,就需要采取相对应的走向高抽巷以及相应的伪倾斜高抽巷方式来进一步抽取邻近层的瓦斯。

4.3 瓦斯治理效果

对于当前使用的多种通风方式对上隅角瓦斯的治理效果来看,取得了明显的成就,这不仅会减轻综放工作面回采过程中的通风压力。除此之外,走向高抽巷的具体措施还可以进一步解决邻近层瓦斯相关的涌出问题,为后续的解决措施提供了基础。初期,在开采过程中需要高抽巷抽采瓦斯量来说,就会呈现出阶梯状增加的情况,之后具体情况还会跟随时间的变化而发生改变。但是,这种改变基础属于小腹波动,但是,走向高抽巷对于邻近层瓦斯抽采中的效果较为明显。对于这些问题来说,还需要相关工作人员及时进行监督和管理,促进开采效率的提高。

4.4 减小采空区漏风

由于采空区存在主要漏风流动通道以及瓦斯飘移规律,一部分上浮飘移的瓦斯或采空区漏风所携带的瓦斯将会形成上隅角的瓦斯,此时要采取措施使采空区上下端头风压差降低,进而降低工作面向采空区漏风,少上隅角瓦斯的涌出量。具体实施流程如下:

①将挂风障吊在工作面的下隅角位置,靠近采空区侧的风障要求超过 5m,靠近运输巷下帮的风障要求超过 10m,且采空区侧风障与运输巷下帮风障里外搭接,

搭接长度要求超过 5m,并保证下部能接底,上部能接顶;

②上、下隅角堵漏后,可以削弱工作面向采空区漏风,进而降低上隅角的气体流出量。同时降低采空区上下端头的压差,使采空区积存的瓦斯向上隅角附近流动。在进行瓦斯抽放过程中,最好将上隅角抽采管放置到煤袋墙封闭空间,这样不仅可以使上隅角埋管抽采瓦斯浓度得到有效提升,而且还可以达到预期的瓦斯抽采量和抽采效果。

4.5 防止工作面瓦斯超限

①为了保证煤矿工作面通风的安全性、稳定性,则需要根据瓦斯涌出量或风量分配经验来适当提高工作面的风量,并合理分配工作面的风流,以此来避免采空区瓦斯涌出。如果工作面存在风量发生变化或风量不稳定的情况,则需要立即查明原因,并采取有效措施给予解决;

②加强安全监测监控工作。委派专业技术人员来负责保养和维护安全监测监控系统,以实现瓦斯监测监控系统的长时间安全、稳定运行,并实现“机制”和“人制”的有效结合,进一步提高瓦斯防治效果;

③严格检查瓦斯浓度,在入井时跟班的队长和班长需要按照要求携带便携式瓦检仪,以便随时检查作业地点的瓦斯浓度,如果便携式瓦斯发出报警时,要及时停止井下一切作业,查明原因,并采取有效措施给予解决。同时,还需要切断所有电源,及时撤出井下作业人员,防止事故发生;

④综放工作面井下瓦检员需要根据作业规程来检查工作面和回风流的瓦斯浓度,每班检查次数要超过 3 次,两次检查的相邻时间间隔要超过 2.5h,严禁空班漏检、虚报、假检、脱岗,以此来提高瓦斯治理效果。

综上所述,通过我国法律关于煤矿的相关规定,可以发现瓦斯等级已经成为高瓦斯的矿井,因此在开采过程中需要加强重视。除此之外,在煤层开采之前,还需要对煤层中大量的瓦斯进行抽采,以此来降低煤层中瓦斯的压力等级。根据相关规定,在进行高瓦斯煤层日常综放开采中还需要综合考虑周围环境的影响,避免发生瓦斯超限的问题,最终威胁到矿井生产的安全性。基于上述原因,就需要采取综合措施解决瓦斯事故问题,促进煤矿生产企业顺利进行。

参考文献:

- [1] 崔宏磊,王岩,赵海波,等.下沟煤矿高瓦斯特厚煤层综放工作面瓦斯涌出分布规律[J].煤矿安全,2016,47(8):178-181.
- [2] 王志亮,陈学习.单一煤层综放工作面采空区遗煤瓦斯涌出规律研究[J].煤矿安全,2016,47(9):35-38.

作者简介:

杨经纬(1990-),男,山西应县人,2014年毕业于山西大同大学安全工程专业,本科,助理工程师,从事煤矿通风工作。