

不同地质构造对煤层厚度的影响

祁 凯

国家能源集团煤焦化公司蒙西棋盘井煤矿(东区) 内蒙古 乌海 016000

摘要:在煤矿开采工作过程中,地表形态的复杂性是煤层厚度其中一个主要的外在阻碍因素。实际工作中考虑到各种不同的地质结构都具有不同的复杂程度,因此,相关人员在实际施工时会产生区域性的煤层淤积和应力异常,从而影响作业面积的扩展。因此,相关人员主动研究和分析地质结构对煤层厚度产生的影响,对提升煤矿开采的生产效率以及总体工作都是十分必要的。

关键词:地质构造;煤层厚度;影响作用

在实际工作过程中为适应煤矿生产作业的要求,相关工作人员必须综合考虑煤层的厚度和所处的地质环境综合条件。在实际工作中,很多因素都会对煤矿的正常运行产生一定的影响,相关工作人员必须要对具体问题进行分析,对煤层的厚度和地质结构的关系进行细致探究,这样才能更好地适应当前的煤炭勘查工作。否则,很难对不同地质构造对煤层厚度产生的影响做出准确判断,不能达到对施工费用的控制,也难以提高实际工作效率。本文通过对断裂构造状况、褶皱构造状况、岩浆侵入情况等方面的研究,分析了不同地质构造与煤层厚度之间的特定联系,以适应实际工作的需要。

1 地质构造对煤层影响概述

从当前的研究内容分析,煤层厚度波动现象的发生和发展都可以归结为一个历史演变循环。初期的地质形态构造不断改变造成了不均匀的沉陷,从而产生了不同程度的煤层变形问题,并在中期的演变过程中受到外界因素的作用,表现出了结构性的差别。此外,在煤层后期的演化过程中,由于诸多的地质活动因素,使得煤层厚主体的主要部位遭受外界多种物质的撞击,其中,褶皱、断层构造的变动与移位,使得其主要的构造发生了明显改变,而在这些改变过程中,岩浆沿裂隙流进了煤层,再加上地表的不规则变形,以及冰川作用,使得煤层构造发生了扩展与堆积。

2 地质构造对煤层厚度的影响

2.1 褶皱构造对煤层厚度的影响

由于受到地壳运动因素的影响,岩层受到侧向应力的长期冲击,产生了波浪形的弯曲,形成“褶皱”构造。褶皱构造是指由于岩层受到地质活动的影响而产生的一种连续性的弯曲变形。褶皱是指以一种特殊形式存在于地层中的褶皱结构,褶皱是构成褶皱结构的最基本单位,褶皱包括背斜和向斜两种形态。因为煤层自身较

为疏松,在构造应力作用下,极易产生塑性流变与变形,造成局部增厚、变薄及尖灭,其中,褶皱结构变化对煤层厚度作用更为显著。在受水平挤压力的影响下,各层面均产生褶皱,而褶皱两侧的应力比轴部大,导致煤层从有压部位向有压低部位产生塑性流,导致后向斜轴部和两侧各层面均变的较薄。当受垂直压力时,褶皱弯曲处的压力比两侧的要大,因此,在背斜轴部,煤层的厚度要比两侧的要小,而两翼则要厚得多^[1]。煤层厚度结构变异常出现于强烈褶曲,与非对称、不协调、挤出性强的褶曲、较大的次级波状小褶皱带和挠曲转折端密切相关。受纵向弯曲褶皱所影响,向斜核及背斜上部的煤厚度增加,而褶皱翼则减小;横向弯曲褶皱使向斜槽部分加厚,而背斜上部减小。例如,泥炭沼泽地基不平整:工作面的底层层次是不规则的,顶部层面的走向是平缓的,而煤层的逐渐变薄走向则是与底板的凸形一致,煤层的厚度变化是逐步变化的,煤层与底板的接触表面,可以看到煤层层理面或下部的夹矸被切断,呈现非连续性形态。河道同生冲蚀:在工作面中,煤层内形成了一种具有特殊结构的透镜式冲蚀带岩体,其厚度较小,部分夹石较厚,夹石层主要是砂泥岩,或者是与侵蚀物质混合,在煤中存在着冲刷物质,在冲刷中也存在着煤,而煤与冲刷物质在同一层顶板^[2]。

2.2 断裂构造对煤层厚度的影响

断层对煤层的厚度的作用相对于断层结构来说要轻微一点,主要体现在断层的性质、产状、分布密度等方面。断裂对煤体厚度的影响是造成煤系地层连续性的重要因素,给开采工作带来很大困难。靠近断层的区域,各层均呈现出或增或减的增厚区,部分逆断裂的两翼还存在着逆掩覆叠或挤压聚集,从而产生厚生区;但某些正断裂的拉张和牵引效应,会使邻近断裂的上部和下部的煤厚减薄。对煤成矿有重要作用的矿裂通常是与皱曲

相伴而生的,即主构造为褶曲,伴生构造为断层。该项因素分析为背斜或相斜两种情况进行分析。主要结构是背斜,其上覆岩层受到压力作用,断裂的岩层是一封闭的裂缝,具有良好的粘结缝一般不存在有裂缝水不存在有断层破碎带无或非常狭小,对煤层顶部的影响很小。我国煤矿开采过程中,由于开采条件的改变,导致了顶底之间板的非平行性,导致煤层结构,随着开采出现下沉、和底板的抬升,甚至是全岩巷道的破坏^[3]。

2.3 岩浆侵入对煤层厚度的影响

在岩浆岩发育的区域,中小断裂也十分普遍,全国约1/3的煤矿都被岩浆侵入或贯穿煤地层,这一现象一方面引起了岩浆对煤层的溶蚀,进而影响了煤田的连续性,降低了可采储量。同时,也会使煤炭发生接触变质,使煤的灰分增高,黏度下降,严重时会成为一种天然焦炭,使其煤的工业价值下降^[4]。总体而言,岩浆的入侵对煤层开采和变劣造成了损害,煤炭质量恶化,严重制约了煤炭的开采和施工。因而,在具有较强岩浆侵入作用的矿井中,岩浆的侵入已是制约煤炭开采的重要因素。然而,在一些地区,因受岩浆热、变质的影响,种类增加,使得一些中低等级变质的煤炭变成了高附加值的炼焦煤。岩浆的入侵改变了煤层的形貌与厚度,改变了煤的原有的构造,煤质发生损坏,甚至大面积地被侵蚀或转化为自然焦炭,从而导致了煤矿的开采难度增加。岩浆侵入对煤层的损伤作用是由多种因素共同作用的结果,总体而言,岩浆侵入量的大小、岩性及赋存状态是决定其破坏的关键。岩浆以岩床体形式侵入煤系地层后,使煤被划分成多个层次,并在不同的位置上形成不同的侵位。岩床沿着断裂的裂缝侵入,岩床沿巷道下渗,侵蚀煤层,导致厚度减薄,厚度因侵入体的大小、形态和部位不同而不同,且构造复杂,多为似分层或不规则。在煤与岩浆岩的接触面上,煤层与岩浆岩的接触带常出现焦化,煤质硬、密度大、色泽暗淡、呈断口齿形,有“犬齿煤”之称^[5]。岩浆侵入诱发的顶板意外事件不仅会造成岩层结构的连续与完整性受损,更重要的是,由于岩浆的侵入,使得岩层边界极为不规则,在岩体前沿常呈现独特的褶皱、漩涡弯曲等细小结构。若不能准确把握岩浆的空间展布特点及与之相接触的变质作用,在支护措施不合理时,极易出现局部冒顶。

2.4 沉积环境对煤层厚度的影响

同沉积断层活动对煤层厚度的作用是:煤层中有连续的断裂构造,使其左右岩层发生了差异性下沉,从而导致了煤的厚度发生了改变,通常情况下,断裂上部的煤厚要比下部的厚,而煤层影响的区域通常较小。具体

来说,就是在煤层中,往往会发生断裂两侧的煤与煤的厚度相差很大,而在断裂的两侧,则存在着一条条厚度不同的带状,它们沿着裂缝的走向展开,而在这一过程中,由于上盘的厚度差异比较大,所以当顶板完全破裂的时候,上、下盘的岩石性质就会有很大的区别。盆地内的沉积与古地貌对煤厚的作用是因为盆地内古地貌的发展,使得泥炭的形成具有“填平补齐”的作用,从而使煤的厚度随基底地势的不同而发生改变,这种类型的煤厚的改变通常会造成很大的影响。煤系在构造上有较大差异,其下部呈倾斜状,底板呈不规则形,顶板呈现较为平坦的状态^[6]。

3 构造影响状况的分析

3.1 断裂构造影响状况分析

断裂构造对煤层厚度的作用相对较弱,而褶皱构造对煤层的厚度起着重要作用。断裂结构的作用突出表现为:断层形态状态、分布范围和特征属性对煤层厚度的变化情况有一定的影响。由于存在着断裂结构情况,使得煤层的开采变得更加困难,因此,相关工作人员在进行采矿工作时,要付出较大的工程费用,很难达到对工程成本费用的控制。从客观上讲,断裂构造对煤层的厚度影响作用相对较弱,而断裂构造对煤层的厚度的影响作用则是通过断层的状态、断层的性质以及断层的分布等来反映的,而这种变化又会对煤层埋深的变化情况,以及煤层内部的空间分布情况产生一定的影响。由于断层结构的存在,使得煤的空间展布更加复杂,从而影响了煤矿的高效生产。煤矿井下煤层断层带内分布着大量的煤炭资源,其厚度和规模均不相同。当薄煤层分布过多时,势必对煤矿生产造成不利影响,而褶曲结构的煤炭断裂又会对煤矿生产造成负面影响。

构造状况下的背斜,扩张性断裂是其最常见的形态,大面积的裂缝对煤矿生产工作造成不良影响,大裂缝的破碎区,由于其内部水分含量高,受拉应力状态的影响,极易发生顶部破裂。如果构造状况呈现为向斜,则有封闭的裂隙,这种封闭裂隙的范围较小,具有较好的粘结性,水分含量相对较低,对顶板的影响相对较小。逆断裂构造易于辨识,与之相应的煤层层厚随其上而减小。研究表明:不同地质条件下,各岩层的厚度和层间滑移有很密切的相关性。当煤在多个方位上受挤压时,其松软地层将出现流动状态,此现象通常称为层间滑动,这一现象会使煤层持续发生改变,煤层在不断滑动期间,整体性也会随之改变,煤层内部的断裂性得到提升^[7]。工作人员在实际工作过程中,可以将煤的厚度划分为如下状态:剪切压薄型根源于煤层顶板的滑动

状况,这种剪断面与滑动面交互作用,改变了煤层的构造状态,进而改变了其煤层厚度。断层中存在的层间滑移状态,也会引起切蚀型煤层的产生,使其逐步变薄。断层剪切类型为层状煤岩层,由于岩层间的滑移作用,其结构表面会出现一系列的改变,导致煤层厚度逐渐减小。

3.2 岩浆侵入影响状况分析

现阶段,我国部分地区的煤层存在着大量的岩浆侵入现象,这样的情况对煤层的连续性和完整性造成了不利影响,从而造成了煤炭的实际产量有所下降。当岩浆与煤层接触时,会引起煤层的自燃,从而导致煤层被损坏,其粘度下降,很难保证实际的使用价值。岩浆的入侵对煤层生产的顺利进行造成阻碍,尤其是对煤矿的资源保护不利,很可能导致煤的品质下降,这对煤矿生产的顺利进行是十分不利的。在我国,由于岩浆的不断侵入,岩浆的负面作用已成为制约煤矿建设安全生产的主要原因之一。煤层受到岩浆入侵,在其内部结构、形貌和厚度等方面发生改变。另外,还可以扩大煤的种类,一些煤变成了具有较高经济效益的炼焦煤。若岩浆侵入过度,将造成煤质大范围的破坏,乃至全部煤层变成天然煤炭,给煤矿生产带来极大的困难。按其侵入煤层的位置,可划分出多种形态。

岩浆的侵入状态与煤体的损伤状态有着紧密的联系,受岩浆侵入情况的不同影响,其对煤层损伤的大小也是不一样的,如果有过多的岩浆侵入,则会使煤层的内部发生过度的侵蚀,从而使煤层的厚度减小^[8]。在煤矿地区,由于受各种岩浆侵入的作用,会产生各种类型的煤层情况,一旦发生强烈的入侵,就不利于对煤层的构造进行有效的控制,很可能会产生某些具有不规则特征的复杂煤层。煤的炭化作用发生在岩石与煤接触部位,这一部位的煤品质低、结构硬。总体上,相对于断裂构造和褶皱构造而言,岩浆侵入是决定煤系厚度最重要的

因素,因此,相关工作人员必须仔细研究其对煤系地层的作用,以适应当前煤层的开采需求。

结束语:造成煤层厚度改变的原因很多,往往是由多个因子共同影响的。在褶皱与断层都十分发达的区域,由于断层与褶皱的共同作用,煤层的加厚、变薄、分叉、尖灭等现象十分普遍,且多呈透镜状、藕节状和串珠状。对于同一个煤矿开采区域,由于受不同程度的地质结构作用,其所受的煤层厚度的改变很小,因此,通过已采的煤层厚与地质结构之间的相互联系,可以推断出深部还没有开采的煤层在相同结构条件下的煤层厚度的具体变化,从而为高效的组织生产、合理布置采掘生产、提升采掘效率提供理论依据。

参考文献

- [1]任沁元.矿井地质条件对煤层瓦斯赋存的控制因素分析[J].内蒙古煤炭经济,2023,(03):178-180.
- [2]郭志企.煤层气水平井分段多簇密集压裂技术与工艺优化[D].中国矿业大学,2022.
- [3]豆维维.不同地质构造对煤层厚度的影响[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(11):105-107.
- [4]豆维维.煤层厚度的主要影响因素探究[J].山西冶金,2022,45(02):386-388.
- [5]马天捧.探究煤层厚度的主要影响因素[J].内蒙古煤炭经济,2021,(04):46-47.
- [6]孙庆荣.地质构造对煤层厚度的影响及复杂煤矿地质条件下的断层处理方法[J].黑龙江科学,2022,11(04):114-115.
- [7]陈继福.地质构造对煤层厚度影响研究[J].煤炭技术,2019,38(06):80-82.
- [8]丛丽萍.不同地质构造对煤层厚度的影响[J].科技创新与应用,2021,(20):101.