

关于煤矿煤矸石充填技术

About Coal Mine Gangue Filling Technology

常宇 刘慧杰

Yu Chang Huijie Liu

山西长治县雄山煤炭有限公司第五矿 中国·山西 长治 047100

No.5 Mine of Shanxi Changzhi Xionshan Coal Co., Ltd., Changzhi, Shanxi, 047100, China

摘要: 随着中国经济的快速发展, 国家逐步重视煤矿煤矸石充填技术。为进一步明确该项技术的应用实效, 需要根据实际情况明确该项技术的应用标准。煤炭在实际生产会带着大规模的矸石, 而这些矸石由提升设备提升到地面上, 以此规避一系列由于环境所带来的恶劣影响, 减少成本支出。应用充填综采技术可有效确定矸石的高效井下处理, 改善矿区的整体生态质量以及建筑物的安全管控标准。因此论文主要针对煤矿煤矸石充填技术进行简要分析, 并提出合理化建议。

Abstract: With the rapid development of China's economy, the state gradually attaches great importance to the coal mine gangue filling technology. In order to further clarify the application effectiveness of the technology, the technology needs to clarify the application standards of the technology according to the actual situation. The actual production of coal will bring a large-scale gangue, which is raised from lifting equipment to the ground, so as to avoid a series of adverse effects due to the environment and reduce costs. The application of filling and comprehensive mining technology can effectively determine the effective underground treatment of gangue, improve the overall ecological quality of the mining area and the safety control standards of buildings. Therefore, the paper mainly analyzes the coal gangue filling technology and makes reasonable suggestions.

关键词: 煤矿; 煤矸石; 充填技术

Keywords: coal mine; coal gangue; filling technology

DOI: 10.12346/etr.v3i6.3716

1 引言

随着能源开发技术的不断更新和升级, 环境资源保护已经成为一项重要的工作。由于国家相关部门已经规定不可在新建煤矿中设定永久性的矸石区域, 故需要制定综合性的利用方案实现最优化的井下填充, 积极鼓励煤矿在井下做好毛煤预排矸的确定, 并专门制定了合理的优惠性政策作为支撑。论文主要针对煤矿煤矸石充填技术综合探讨, 以期提供参考意见。

2 煤矿煤矸石充填的基本内容

2.1 含义

煤矿煤矸石是采煤和洗煤过程中都会存有的一些固体的

废气物质, 该类别的物质在煤炭成型过程中煤层伴生出来延伸的一种含碳量较低且物质坚硬的原则黑灰色的一种岩石^[1]。

2.2 意义

①缓解提矸、运输环节的人力以及物力资源的投入量, 减少工作人员的工作量;

②确保煤矸石在实际填充中, 有效解决地面矸石山的环境污染等各项问题;

③大批量的矸石踩采空区域被有效填充, 可直接保障采煤工作面的安全问题, 及时规避一些由于采空区域所导致的地表坍塌情况, 这也是采煤顶板管理的重要手段;

④回采后顶板的直接控制可为无煤柱护巷提供新的基础

【作者简介】常宇(1991-), 男, 中国山西运城人, 助理工程师, 从事煤矿安全管理和技术研究。

条件;

⑤工艺流程的非复杂性可直接减少矸石的地面堆积占地情况,合理地实现地面的保护性工作;

⑥增强“三下”压煤和边角残煤等资源回收效率^[2];

⑦增强煤炭中的纯煤提升能力,间接性地扩大整个矿井的能源产能,使得矿井的服务年限被有限延长;

⑧将某一些已经填充之后的区域进行有效处理,以便减少某些由于井下采空区域的积水、瓦斯积聚点,从而逐步增强矿井的安全性以及合理性。

3 煤炭煤矸石填充注意点

由于不同层别的矿产的存有条件存在差异,不同区域的地质情况存在明显差别,故需要将煤矸石的填充技术直接应用于井下作业中,将其作为一种比较新颖的系统性工程,从多角度进行有效分析和处理,以规避一些潜在的风险点。论文主要从以下几个层面进行简要分析:

①安全等层面:在煤矸石填充时需要确保所选用的电气设备都具备防爆、隔爆、防尘、防水等各项功能,逐步地达到国家所规定的煤矿安全等强制性要求,例如,辅助巷道要满足通风要求。

②巷道的布局:选矸车间在进行选址时,需要确保整个工作面能够方面选煤,还要保证产品的选择和运输,确保煤矸石在填充时符合标准,确保采煤流程、充填流程的规范化,并且不同设备之间不会被直接干扰掉。由于煤矸石选矸车间的设备体积较大,巷道在设计时一般较宽或者较高,整个煤泥水在处理时可能要更为细致。

③设备选择:选择适合布局的煤矸石填充性设施设备,例如,可以采用长壁工作面充填方法等。

④给排水层面:可直接将矿井水处理系统直接建立在井下区域,确保采区水仓和井底水仓等相关信息系统直接放置在对应的井下,可直接确保其被有效处理之后将其直接作为选矸车的专用水源,或者确保生产用水系统能够实现最优的井下洒水,实现水资源的循环使用,规避一些意外情况,使得矿井水地面水能够被直接排放出去,节省部分排污费用,使得地表环境不被损坏。

⑤煤泥水处理层面:选矸车间所构造的煤泥水大多数与不同采区水中的煤泥清挖设计等情况存在差异,该类别的清挖处理系统具有抽排、脱水、压滤等优势,可使得井下选矸车间和水仓共用设施趋于完善化,便于后续生产且节省投资费用。

4 煤矿煤矸石充填技术要点

煤矸石在实际的排矸车间分离完毕之后,可直接将其划分进入对应的矸石充填系统,以此确保采空区可直接做好填充,将排矸技术和井下充填技术有机结合在一起,确保二者之间相辅相成且相互影响。当前时期,毛煤在井下排矸车间分离之后,填充系统的工艺主要被划分为两种,即为长壁工作面充填和巷道式充填。

4.1 长壁工作面充填

长壁工作面充填的基本工艺特征在于矸石的量大且填充工作量大,可选取相关的设施设备进行煤矿资源的随采随充。由于其填充工艺过于复杂,采煤作业与填充作业会受到其他因素的影响,规避初期设备投资大且回收效率低等情况。但在进行相关工艺时,需要着重重视以下几点内容:

①煤矸石的采煤量过大且填充的矸石量数量少,若是一味填充井下矸石,只能解决一些简单的填充性问题,不能解决地面沉陷和水平变形等其他的问题。若是要对其做好全面化的填充,势必要从地面运输对应的填充材料,例如,矸石、黄土和建筑垃圾等。

②排矸工艺完成之后势必要设定矸石缓冲仓,只有做好采煤工作面的切割工作之后才可确保填充设备效率提升。

③采用同一套液压支架构建一个工作循环,明确充填作用时,确保其不会影响后续的采煤生产。

④液压支架下的悬挂底卸式机构支架过高,实现对选用煤层的高度。

4.2 巷道式充填

巷道式充填工艺以及其他类别的设备研发已经成熟化了,且已经在较多的煤矿中成功实施,有着较强的经济以及社会效益。该项技术适用于新矿井和改造矿井,可有效提升矿井资源的具体回收效率,甚至起到支撑顶板、防止地面沉陷的重要价值意义。该种填充方式是最好的一种煤矸石处理模式^[3]。

5 煤矿煤矸石充填质量提升举措

5.1 增强煤矸石填充实效

煤矸石填充工作的充满率会直接影响整个地表的岩层变形情况,甚至充满率的高低与开采采高息息相关,呈现出一种反向相关的关系,而在地表下沉值水平移动值变大的基础上更是十分明显的,曲率变形、水平变形、倾斜变形的参数也会变大,使得建筑物的稳定性被影响到。矸石充填时,要确保充满率、充填工艺、充填系统有着重要的联系,确保

(下转第94页)

③部分钻孔受岩层裂隙影响,在注浆期间,其单孔注浆量较大,且远远达不到设计压力值,浆液沿大裂隙向外扩散。此时应采用注注停停的方法逐渐加压注浆,或重新在该孔附近打注浆孔复注,以保证所加固区域围岩内浆液扩散均匀。

5 实施效果

巷道揭煤前应用注浆材料进行超前预注浆加固,将破碎煤体胶结成整体,在很大程度上改善了煤体的力学性能,巷道围岩稳定性好,提高整体承载结构的承载能力,配合传统的架棚及前探锚杆施工,揭煤过程有效地控制了顶板以及两帮,每轮加固完成,预留足够超前距,施工巷道断面均达到设计要求,杜绝了因松软煤体垮落导致的顶板以及瓦斯事故,注浆效果良好^[8]。

6 结语

①北一200-14#斜巷在使用超前预注浆加固后,增加了揭煤点围岩强度,改善煤体的松散破碎性,提高煤体自承能力,工作面揭煤期间杜绝了顶板漏顶、冒顶引起的瓦斯超限事故,提前完成了揭煤工作,保证了生产的正常接续。

②注浆加固技术是一种积极主动的围岩控制方式,尤其

对于煤与瓦斯突出煤层效果明显,如果能够与两个“四位一体”防突相结合,则是煤矿井下揭煤值得推广的一项技术。

参考文献

- [1] 康红普,王金华,林健.煤矿巷道锚杆支护应用实例分析[J].岩石力学与工程学报,2010,29(4):649-664.
- [2] 康红普,冯志强.煤矿巷道围岩注浆加固技术的现状与发展趋势[J].煤矿开采,2013,18(3):1-7.
- [3] 佚名.空巷顶板稳定性原理及支护技术研究[J].煤炭学报,2005,30(1):8-11.
- [4] 陈佐南,党昌志,赵立新.马丽散固化剂在石门揭煤中的应用[J].煤炭技术,2005,24(1):99-100.
- [5] 柏建彪,侯朝炯,曹呆军.超前预注浆加固技术在软煤巷道掘进中的应用[J].中州煤炭,2009(1):52-53.
- [6] 冯志强.破碎煤岩体化学注浆加固材料研制及渗透扩散特性研究[D].北京:煤炭科学研究总院,2007.
- [7] 刘长武,陆士良.锚注加固对岩体完整性与准岩体强度的影响[J].中国矿业大学学报,1999(3):21-24.
- [8] 刘泉声,张华,冯智杰.厚顶煤强动压巷道围岩注浆加固技术研究[J].煤炭技术,2018,37(11):101-104.

(上接第81页)

相关的某一些参数不会对后续的矸石的填充效率完成重大影响。对于煤矸石的填充工艺,需要选择一些带有煤矸石填充液压支架为一体的综合性机械设备系统。煤矸石运输系统的高级化会直接影响其煤矿企业的基础效率,甚至会直接影响到企业的经济利益以及其他情况。由于填充技术的应用实效的提升会使得整体的采空区空顶时间缩短,降低顶板下沉量,为后续的填充增添了很多的时间^[4]。

5.2 降低煤矸石压缩率

煤矸石的填充压缩率与煤矸石本身的情况息息相关,其中,煤矸石采空区的覆岩层压力值与煤矸石填充压缩率呈现出正向相关关系。当煤矸石填充进入到采空区时,根本就难以实现最优的接顶处理,主要源于煤矸石的填充率低于100%。与此同时,覆岩层根本就难以对填充体之间施加任何的压力,只有在下沉的时候才可间接性对其进行压缩,实现内部结构的压实性增强。

6 结语

综上所述,现阶段中国逐步重视起煤矿煤矸石填充技术。为确保填充实效,势必要做好各项工作的革新,积极推动生产力的释放,确保国家的煤炭资源被有效利用,进一步保护煤矿区域的生态环境,完善煤矿设计标准,将新技术直接用于实践并将其转换为社会生产力,促进该项工作的持续性发展。

参考文献

- [1] 刘建功,赵庆彪,张文海,等.煤矿井下巷道矸石充填技术研究与实践[J].中国煤炭,2005,31(8):36-38.
- [2] 张元功,董凤宝.城镇建筑群下矸石充填开采新技术的研究与实践[J].煤矿开采,2008,13(1):31-33+84.
- [3] 姚宝志.煤矿井下矸石充填技术与地面减沉效果[J].煤矿安全,2012,43(6):47-49.
- [4] 公茂泉.推广矸石充填技术实现煤矿绿色开采[J].山东煤炭科技,2010(1):2-4.