

煤层气综合开发与利用存在问题探讨

贾常飞 (华阳集团二矿, 山西 阳泉 045000)

摘要:煤层气也被称之为煤矿瓦斯,属于煤的一种伴生气,主要成为是甲烷气体,和太阳能等都属于能源,有很多的使用优势,不容易受到天气的变化,使用起来非常稳定,普遍应用在很多领域,可以用来发电,作为汽车的使用燃料,是一种重要的清洁能源。我国的煤层气资源蕴藏较为丰富,可以科学的开发和利用煤层气资源,形成产业模式,可以降低出现瓦斯爆炸的安全事故,有利于保护环境,提高企业的经济效益。另外,还可以推动我国能源的多向发展。基于此,本文研究了煤层气开发和利用过程中出现的一些问题,并根据这些问题提出了一些切实可行的发展建议。

关键词:煤层气; 开发利用; 问题; 发展建议

1 煤层气开发利用过程中存在的问题

1.1 采气难

现在,我国的很多煤矿企业在开发和综合利用煤层气上获得了较快的发展,研究了先进的技术,组建专业的工作团队,抽采的规模逐步壮大,在世界上排名居于前列,不过,受到煤层气矿权的限制和影响,使得煤矿企业不得私自开发和利用煤层气。尤其是在遭受瓦斯的严重影响时,也不能利用煤层气抽采这种重要措施,也就无法从根源上解决瓦斯灾害,于是会出现这样一种奇怪的现象,一方面是抽采煤矿瓦斯,另一面是经常出现瓦斯灾害。

1.2 采气慢

目前,我国煤炭企业在开发和利用煤层气上不断进行研究,积极探索更科学、更先进的技术,使其得到更好的抽采和利用。煤层气和普通的天然气相比,煤层气开发更加有难度,开发过程比较复杂,产量很对,容易受到外界因素的影响,尤其是地质条件。开发煤层气有很大的风险,而且回收期长,一些煤矿企业没有充分了解如何治理瓦斯,就急于去开发煤层气。甚至还有的煤矿企业转让矿权,这样会严重制约煤层气产业的顺利开发。煤矿企业应该积极的对待安全问题,采取合适的方法和手段来抽采煤层气。另外,煤炭企业可以创新抽采技术,逐步形成先进的采煤采气一体化,把抽采工作和勘探工作紧密的融合在一起,尤其是利用采动抽可以很好的实现抽采量的最大化,抽采速度提高很多,比单纯的进行抽采工作要快,而且开采成本不是很高,提升煤炭企业的综合效益。

1.3 用气难

第一,煤炭企业已经拥有了煤层气矿权,这样可以从根源上解决煤层气的供给问题,直接影响我国煤层气等下游产业的不断发展。另外,煤层气在供给的过程中会受到一些因素的制约。第二,我国的煤层气主要是经过输气管道进行运输,上级不断加强调控,每天的供应量远远不够使用量,还有很大部分的缺口,不能满足人们生产和生活的煤层气需求,缺乏协调性,使得利用煤层气资源有较多的阻碍。

1.4 隐患大

抽采煤层气不是一项简单的工作,和普通的油气开采有很大的不同,油气开采不需要考虑太多问题,储气砂岩层被破坏也不会影响油气开采,而煤层气开采就不同,抽采煤层气需要做好前期的准备工作,要创造非常安全的抽采环境,不能为了抽采煤层气而埋下很多的安全隐患,引

发一系列安全事故。根据一些数据和资料可以看出,压裂井会不同程度的破坏被抽采的煤层。在地面上进行煤层气的相应抽采工作,使得采气和采煤工作分开,这样就算是打垂直井和水平井,都会影响煤层,使其受到不同程度的损坏,还会破坏含水层,在很大程度上影响煤矿的开采工作,不利于煤矿井下的通风处理,在开采煤矿的时候很容易出现安全事故,如瓦斯爆炸、顶板事故等,导致煤矿企业不能安全、稳定的开展生产工作。

2 煤层气综合利用发展建议

2.1 加强互联互通、增强储气调峰、提高利用率

2.1.1 建设煤层气管网,让煤炭企业实现公平和自由

做好这项工作之后,还要不断建立和完善良好的管道接入制度,全面公平的开放煤层气管网,并逐渐向其他第三方市场进行大范围的开放。强化监督管理机制,实行相应的监督管理措施,让监管更加的具有操作性和精密性。评估煤层气的计价,做好价格管理工作,明确相关的价格体系,全面做到公平和公正,不能违法合理的契约精神,对一些违法行为要进行投诉,不能放过任何一个违法行为。煤层气的市场竞争也要做到公平和公正,不能出现同质化的市场竞争,要更多的参与其他市场,促进煤层气输送管道向外发展,形成规模更大的管道建设,确保煤层气资源的供应。国家目前提倡产业整合,从整体上提高煤层气输送管网的工作质量和工作效率,全面推动煤层气产业的安全、稳定发展。

2.1.2 做好调峰设施,强化调节的水平

国家要积极推进调峰建设,制定一系列可利用的调峰措施,大力提倡多种投资商共同建设科学、先进的储气设备,寻找最合理的位置建设煤层气的储气库,积极倡导一些燃气企业在储气库周边建设工厂,完善全方位的储备系统,实现储气设备的大范围建设、科学化运营。

2.1.3 政府要完善相应的政策,高效率的开发和利用煤层气资源

对于一些没有煤炭矿业权的已经快消失的煤矿采区,要通过多种方式来转让煤层气资源,可以进行招标。还有一些有矿业权的煤炭企业,要大力支持煤炭企业主动和抽采煤层气的企业进行合作,共同完成抽采区的开发和高效利用。全力支持煤炭企业进行煤层气的抽采工作,让煤层气资源得到最大限度的开发和利用。积极探索出一套优惠政策,让更多的投资者去开发煤层气资源,并且做好综合利用工作。

2.2 加强统一规划, 完善以用促抽的健康发展形势

煤矿企业在建设过程中, 要合理的利用煤矿瓦斯, 做好之间的规划和协调工作, 严格控制开发煤层气资源的标准和要求。煤矿企业要做好前期的准备工作, 详细的设计和合理规划开采方案, 考虑煤矿瓦斯可以利用的区域, 给以后高效率的利用煤层气资源创造充足的使用条件, 降低对环境的污染程度, 做到不浪费煤层气资源。

2.3 提高高效利用和推广力度, 促进行业的稳定发展

按照市场的范围和对应的管理结构, 对开发和高效率综合利用投入资金进行科学的监督和管理, 使专项资金得到合理的使用, 这样可以方便后期开发和利用煤层气资源的大力推广, 促进其顺利的发展。另外, 建议一些大规模的金融机构积极的参与到专项资金的监督和管理过程中, 完善一些相关体系, 使煤层气的市场运营和市场管理更加规范化。

2.4 完善发电补贴标准, 促进行业更好的发展

对于现在煤层气行业在发电方面出现的一些问题, 如电价补贴, 政府要全面考虑煤层气在发电过程中所需要的成本, 对此制定出合适的煤层气补贴标准, 这样可以让更多的投资者参与其中, 推动煤层气发电的快速、稳定发展。

2.5 提倡企业自发自用, 给发电企业带来更多的积极性

加强企业的监督和管理, 提倡煤层气企业做到合理的自发自用, 落实相应的优惠措施, 增加政府资金的大力支持, 减少煤层气发电的使用成本, 给企业创造更多的

积极性。

3 结语

总而言之, 开发和利用煤层气资源, 要采取科学的原则, 使其得到充分的利用, 不能有一丝的浪费。要严格按照市场对煤层气的需求, 合理的建设相应的输气管网, 把所有的输气管网形成一个整体, 互相连通, 确保煤层气能够得到高效率的开发和综合使用。还要在适合的位置建设煤层气的站点, 人员加气站, 这样可以更好的协调区域性的煤层气使用情况, 大力支持煤炭企业利用煤层气, 高效率的转化煤层气资源。

参考文献:

- [1] 袁亮, 姜耀东, 王凯, 等. 我国关闭 / 废弃矿井资源精准开发利用的科学思考 [J]. 煤炭学报, 2018, 43(1): 14-20.
- [2] 韩旭. 我国煤层气的开发现状及发展策略分析 [J]. 中国煤层气, 2018(3): 46-47+25.
- [3] 文佳. 煤层气产业发展及技术进展分析 [J]. 当代化工研究, 2018(7): 120-121.
- [4] 吕元, 姜凡, 肖云汉. 煤矿通风瓦斯甲烷热氧化装置实验研究 [J]. 煤炭学报, 2011, 36(6): 974-977.
- [5] 张群. 多气源掺混技术在高河煤矿低浓度瓦斯蓄热氧化发电项目中的应用 [J]. 矿业安全与环保, 2018(3): 51-54.

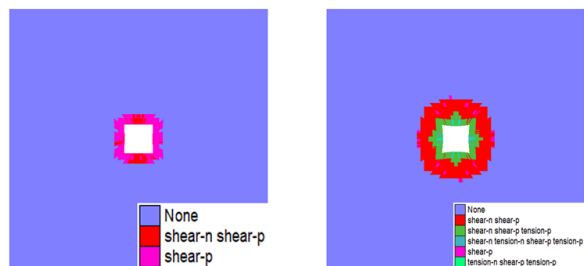
作者简介:

贾常飞 (1982-), 男, 籍贯: 山西平定, 毕业院校: 太原理工大学, 学历: 本科, 现有职称: 采矿工程师。

(上接第 249 页) 聚力 2MPa; 密度 2500kg·m⁻³; 抗拉强度 1.5MPa。采用 FLAC3D 数值模拟将巷道模拟网格划分, 根据深埋巷道水平应力普遍大于垂直应力的规律, 取侧压系数 $\lambda=1.25$, 即垂直应力为 20MPa, 水平应力为 25MPa。以下分别采用库伦摩尔模型和应变软化模型对巷道围岩的塑性区、应力、位移进行分析, 以对比两种本构模型下的巷道围岩变化差异。

3.2 巷道围岩塑性区分布

巷道围岩塑性区分布图如图 4 所示, 从图中可以看出库伦摩尔模型下的巷道围岩均出现剪切破坏 (见图 4, a), 并未出现拉破坏, 而应变软化模型下的巷道浅部围岩出现明显的拉伸区域 (见图 4, b), 而深部围岩产生剪切破坏, 塑性区范围相对于库伦摩尔模型分布更广更深。



(a) 库伦摩尔模型

(b) 应变软化模型

图 4 不同本构模型下的巷道围岩塑性区

3.3 巷道围岩最大应力分析

不同本构模型下巷帮围岩最大应力分布情况分析, 不同本构模型下的巷帮围岩最大应力分布大不相同, 根据库伦摩尔下的巷道围岩最大主应力分布在矩形巷道四角产生

应力集中, 巷道顶底板和巷帮围岩应力发生卸载。而应变软化模型下的巷道围岩最大主应力分布, 在巷道顶底板与巷帮均出现拉应力, 矩形巷道四角也出现应力集中, 但集中应力大小小于库伦摩尔模型下的集中应力大小。

3.4 巷道围岩变形分析

不同本构模型下的巷帮和顶底板位移模拟研究发现, 库伦摩尔模型下得到的最大水平位移为 7.6cm 左右, 最大竖直位移为 6.2cm 左右; 应变软化模型下得到的最大水平位移为 27cm 左右, 最大竖直位移为 25cm 左右。两种模型下的围岩变形基本对称, 应变软化模型下的围岩变形明显大于库伦摩尔模型下的围岩变形, 但变形趋势是一致的, 因此, 在应变软化模型下, 围岩的软化特性得到了明显的体现。

4 结论

①单轴压缩数值结果表明, 库伦摩尔模型下的应力-应变曲线只存在弹塑性阶段, 而应变软化模型则能较好反应岩石峰后破坏特征; ②通过 FALC3D 数值模拟软件建立巷道模型, 并对其塑性区、最大主应力以及变形特征进行分析, 结果表明, 相对于库伦摩尔模型, 应变软化模型下的巷道围岩塑性区分布更广, 且浅部围岩存在明显的拉破坏区, 巷道周围变形更明显; ③库伦摩尔模型忽略岩体的应变软化特性, 不能反映真实的岩体状态, 而采用应变软化模型则能较好的反映真实围岩的变形与破坏状态。

参考文献:

- [1] 褚晓威, 徐元强, 鞠文君. 深部高应力巷道数值模拟本构模型的选择 [J]. 煤矿开采, 2010, 15(2): 46-46.