

# 煤层气资源的勘探开发利用现状及前景

贾常飞 ( 华阳集团二矿, 山西 阳泉 045000 )

**摘要:** 煤层气是新型的能源, 有很多明显的优势, 效率更高, 比其他能源更优质, 在汽车燃料等很多方面都得到了广泛的使用。我国在煤层气资源的勘探和开发方面都不是特别成熟, 在利用过程中会存在一些问题, 对于煤层气资源没有做好充分的勘察工作, 运输效率比较低, 没有十分清晰的产权等, 这些问题会阻碍煤层气的顺利发展, 所以需要全面进行煤层气的勘察工作, 不断改进相应的运输效率, 使得煤层气的产权较为明确, 不断监督煤层气资源的勘探和合理的开发利用, 都是至关重要的。合理的开发和科学的利用煤层气资源, 可以从根源上调整我国能源的开发结构, 确保煤矿企业的安全利用, 在未来煤层气资源会有非常广阔的发展前景。

**关键词:** 煤层气; 开发利用; 现状; 前景

煤层气就是通常意义上所讲的煤层甲烷, 俗称沼气, 主要成分是甲烷, 含有较高浓度的重烃气, 可以自己产生自己储存, 是一种十分宝贵的天然气藏。由于长时间的在矿井下进行煤矿的开采工作, 人们会逐渐发现在煤层中存在着一定浓度的瓦斯气体, 其非常容易出现爆炸现象。很多年来, 矿业都重视瓦斯气体的存在, 把瓦斯气体看做是一种严重的煤矿井下灾害。现如今, 人们需要天然气的量不断增大, 勘探技术也随之进行调整和改进, 慢慢发现煤层气资源有巨大的使用价值, 所以, 越来越受到的高度关注。

## 1 影响煤层气勘探开发的地质因素

煤层不仅可以生气, 还可以较好的储藏气体, 在煤层内存在的甲烷都是在煤的缝隙里面, 与普通的天然气有着很大的不同。所以, 煤层气在勘探开发的过程中容易受到地质方面的影响, 具体有以下三个方面的共同影响。

### 1.1 煤的变质程度

煤出现变质的程度会受到多方面的影响, 如煤层中生成甲烷的含量和存储方式等。褐煤在通常情况下不会进行煤层气的采煤工作, 其吸附性非常小, 没有存在较多的气量; 而烟煤就非常适合开采煤层气, 烟煤中有较强的吸附性, 含气量很多, 透气性非常好; 无烟煤内部存在的甲烷不适合开采, 煤层之间的孔隙很小, 不容易渗透, 甲烷很难进行流动。

### 1.2 煤层顶底板条件

在煤层中, 甲烷的含量需要得到很好的控制, 而煤层顶底板要有较强的封闭功能, 这样可以更好的控制甲烷。煤层顶底板的物性也会不同程度的影响甲烷存在的含量。

### 1.3 其他

还有一些其他的因素影响煤层气的合理勘探和有效开发。像火成岩在煤层中的存在规模和不合理的分布, 会使得煤层出现极具消失的情况, 引起煤级的某一部分发生强烈变化, 还会导致煤层中本身存在的裂缝被填充。在煤系中会分散的存在着陷落柱, 规模大小不一, 会严重影响地质条件的变化。

## 2 煤层气勘探技术和开发技术的利用现状

### 2.1 勘探技术

现在, 根据我国的地质条件而研究的先进煤层气钻探技术正在积极的发展, 已经逐渐趋于成熟, 还在不断研究和探索中。物探技术也得到了之前从未有过的进步。而我国应用探测技术已经非常普遍, 可以合理的进行地质分析,

成功率不断提高。

### 2.2 地上钻井经济型增产技艺

目前, 我国普遍使用水力压裂法, 可以从根本上提高经济增长, 不过仍然没有办法实时的监测和全面观察压裂的整个过程, 不能得到较好的压力结果, 相关的工作人员还要根据之前得到的数据来科学的预测结果, 并利用物探的方法实时监测工作过程。因为煤层属于是天然的有机质存储层, 和无机的有很多明显的差异, 本质上存在很大的不同, 不能在水力压裂的过程中直接利用一些其他不合理的技术, 对产生的结果会有直接的影响。

### 2.3 在资源评价方面

很多国家在测试煤层气资源时没有充足的技术和优秀经验, 不能对此做出科学、合理的评价, 因此保留的关于煤层气资源的相关数据比较少。我国的煤矿所处的地理位置比较特殊, 地质条件和结构十分复杂, 煤层气所处的环境比较差, 没有较好的透气性, 渗透性很不好, 有较强的吸附性能。我国在开采煤层气资源上, 没有投入过多的资金和先进技术, 使得煤层气得不到较好的开发和利用, 后期也得不到科学的治理, 相关的研究工作不是特别成熟, 发展十分缓慢。在抽采方面, 难度系数比较大, 没有获得充足的利用。我国的煤层气资源受地质构造的严重影响, 抽采的环境非常复杂, 中间时常发生变化, 抽采方面的工艺和使用设备不是特别先进, 所以抽采工作不能顺利进行, 有很高的难度。对煤层气资源不能很好的利用, 利用率连年降低, 而西方发达国家的利用率非常高, 几乎可以达到 100%。另外, 我国在运输煤层气资源时, 没有专门的运输通道和先进的工业技术, 开采出来的煤层气资源都是选择就近利用。使用煤层气进行发电, 我国还处于研究阶段, 发电技术不断提高, 不过发电成本非常高, 还没有开展大规模的发电。

## 3 煤层气资源的勘探开发前景

我国的煤层气有很多不同的种类, 尤其是低阶煤层气, 企业要不断研究和完善煤层气的相关技术, 对后期更好的开采煤层气发挥巨大的作用。要善于和国际企业开展合作, 积极创新先进的抽采技术, 与西方发达国家多进行交流与合作, 学习他们的开采技术和利用方法, 借鉴相应的抽采技术和抽采经验, 要根据我国煤层气资源的实际情况, 选择合适的技术和经验, 全面提高我国煤层气资源的开采技术和抽采技术。要开展专门的煤层气资源运输通道, 把

开采出来的煤层气运往全国各地,提高其利用率政府还要培养大量的专业人才,积极研究先进的工业技术。在管理方面,多明确所有相关的管理责任,做好监督管理工作,制定合理的法律法规,明确提出煤层气资源的开采和利用标准和要求。我国煤层气企业要不断制定优惠政策,提高企业的扶持力度,不断完善发展体系,把经济政策具体应用到企业当中。

我国对煤层气资源的需求量很大,因此要大力开发煤层气资源,提高其利用率,这样可以节约其他资源,从根源上解决我国天然气供不应求的情况,还可以不断完善我国的能源结构,使天然气资源获得更多的利用率,天然气资源给人们的生活带来很多的方便,有巨大的市场潜力。在煤矿灾害中,煤层气占有很大比例,合理的开发和利用煤层气资源,可以减少煤层气内部存在的甲烷含量,确保煤矿开采过程中的安全性,降低煤矿发生灾害的频率,还可以把煤层气作为可以利用的能源。国家现在鼓励人们进行低碳生活,煤层气产生的二氧化碳非常少,属于是清洁能源,要合理的开发和利用煤层气资源,会直接减少甲烷在煤层中的含量,还可以明显的减少二氧化碳的含量,保护我们生活的环境。国家要出台相应的政策,全力支持煤层气的开采工作,投入大量的开采资金和技术,在目前国家这个发展时期,煤层气产业会获得更快更好的发展。另外,科研企业要善于利用这个机会,提出更多科学的开发

方案,这样会推动煤层气产业快速的发展。

#### 4 结束语

总之,我国煤层气在勘探和开发技术上还有一定的研究空间,要全面、系统的做好相应的勘探和开发工作,要选择合适的技术。煤层气的开发不同于煤炭资源的开发,两者之间存在本质的不同,不过又相互联系。目前,我国煤层气的开发技术逐渐成熟起来,生产规模不断扩大,不过还是需要不断改进和持续发展的,这样才可以适应社会的快速发展,确保煤层气的相关企业紧跟时代的发展脚步。

#### 参考文献:

- [1] 李辛子,王运海,姜昭琛,陈贞龙,王立志,吴群.深部煤层气勘探开发进展与研究[J].煤炭学报,2016,41(01):24-31.
- [2] 叶建平,陆小霞.我国煤层气产业发展现状和技术进展[J].煤炭科学技术,2016,44(01):24-28+46.
- [3] 黄盛初等.我国煤层气利用技术现状及前景[J].中国煤炭,1998(5):25-28.
- [4] 黄盛初,刘文革,赵国泉.中国煤层气开发利用现状及发展趋势[J].中国煤炭,2009(1).

#### 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 237 页)

#### 4.1.3 汽车燃料

将瓦斯用作汽车燃料,需要通过加压手段来实现,例如 2009 年阜新矿区就将钻井瓦斯气进行加压,提升到 200MPa,从而让其可以用作汽车燃料。

#### 4.2 低浓度以及超低浓度瓦斯的利用

低浓度瓦斯是指甲烷含量高于 1%,低于 30% 的瓦斯气体,如果瓦斯浓度低于 1% 则为超低浓度瓦斯气体。低浓度瓦斯气体由于含有空气,所以一般称之为“含氧瓦斯”,而超低浓度瓦斯则也被称为“乏风瓦斯”。而低浓度瓦斯处于瓦斯爆炸范围,利用过程中需要重视安全性;超低浓度瓦斯则由甲烷含量过低,难以利用。目前低浓度瓦斯的利用方式主要有三种,分别是瓦斯发电、浓缩利用以及直接焚烧。现在全国范围内低浓度瓦斯发电机桩基总容量超过 50 万 t,每年利用纯瓦斯 8.7 亿 m<sup>3</sup>,稍低于高浓度瓦斯气体。在瓦斯气体中甲烷含量达到 35% 以上时可作为工业和民用燃气,而如果需要将其用作化工工业燃料和汽车燃料则需要将其中的甲烷含量提高到 90% 以上,这就需要应用瓦斯提纯和浓缩技术,例如膜分离法、深冷液化法等等,现阶段应用前景较好的是变压吸附法,但需要和抑爆技术相结合,来保证能源应用的安全性。

总结起来现在我国的瓦斯抽采技术仍然保持快速发展,但是瓦斯利用方面仍然有待缺陷,和发达国家相差明显,所以只有将瓦斯抽采和瓦斯利用结合起来,才能真正地达到资源利用的目标,实现经济效益和环境效益的统一。未来的瓦斯抽采和利用技术的发展前景如下:首先,低浓度瓦斯气体利用技术会有新的进展,并建设一批技术

示范工程,虽然我国的低浓度瓦斯气体浓缩技术已经有了一定的进步,在工业实验中也取得了较好的收效,但是工业化示范进程效率仍然较低,所以需要进一步实现技术成果向实际生产的转化;其次,重视超低浓度瓦斯利用技术的开发,可以说利用超低浓度瓦斯气体,是提高瓦斯利用率的必然选择,所以在国际先进技术引进的过程中,也应当注重培养自主知识产权,开发国有技术;最后,拓展瓦斯利用范围,当前我国煤矿瓦斯利用率低,途径单一,大多运输发电,而将其作为汽车、工业染料方面的比例则较低。

总结起来,瓦斯抽采在煤矿灾害的防治中地位重要,同时经由瓦斯的利用也可以实现变废为宝,这就需要将二者之间进行结合,从而在实现环境保护的同时,提高自然资源利用率,建设新型环保的工业产业链条。对于瓦斯抽采技术的运用而言,需要结合各个地区的实际地质和生产情况,来实现对抽采技术的综合选择,重视低渗透煤层预抽技术选择,这样才能。同时,也要重视低浓度煤层气利用技术的发展,在引进国外先进技术的同时,积极开展国产瓦斯抽采和利用技术的研发,将其作为商用燃料,这样才能做到环境效益和社会效益的统一。

#### 参考文献:

- [1] 张云杰.抽采利用技术在煤矿瓦斯防治中的有效应用[J].石化技术,2020,27(12):193-194.

#### 作者简介:

赵宇杰(1987-),男,本科,2015 年 1 月毕业于重庆大学采矿工程专业,助理工程师,研究方向:煤矿瓦斯抽采技术。