

煤矸石资源化利用现状及存在问题

刘志毅

(内蒙古科技大学 高等职业技术学院,内蒙古 包头 014010)

摘要: 为了加强对煤矸石的资源化利用,介绍了煤矸石的种类及主要来源,提出了煤矸石资源化利用途径。根据存在的问题,指出要合理有效地利用煤矸石必须明确其双重性及各个地区煤矸石的主要组成,同时强调相关主管部门需做好煤矸石资源信息的普查工作。

关键词: 煤矸石;资源化利用;固体废物

中图分类号: TD849+.5

文献标识码: A

文章编号: 1006-6772(2011)-0105-03

据不完全统计,中国历年累计煤矸石堆放量约40亿t,年平均排放煤矸石近1.5亿t,煤矸石年排放量超过400万t的有东北地区,内蒙古,山东,河北,陕西,山西,安徽,河南,新疆。随着煤炭资源的不断开采,煤矸石产量每年以1.5亿~2.0亿t的速度递增^[1]。这些煤矸石若不加处理常年露天堆放,不仅会造成资源的浪费,还会造成环境的严重污染。如何充分利用煤矸石,将其“变废为宝”、“化害为利”是当今世界各国面临的重要课题。

1 煤矸石的主要来源及组成

煤矸石主要来源:①露天剥离以及井筒和巷道掘进过程中开凿排出的矸石;②巷道掘进过程中的掘进矸石,采掘过程中从顶板、底板及夹层中采出的矸石;③煤炭洗选过程中排出的矸石;④发热量很低的劣质煤炭^[2]。

煤矸石的组成比较复杂,主要是由碳质页岩、碳质砂页岩、砂质页岩、泥质页岩等岩石和黏土组成的混合物。

根据矿物成分的不同,一般可以将煤矸石分为4类:粘土类、砂岩类、碳酸盐类和铝质岩类。粘土类矿物主要有高岭土、蒙脱石、碳质页岩、石英、长石云母等,其次还有大量的硫铁矿;砂岩类矿物多

为石英石、长石、云母、植物化石和菱铁矿等;碳酸盐类矿物主要有方解石、白云石、磷铁矿、硫铁矿、有机硫等;铝质岩类均含有三水铝矿、一水软铝石、一水硬铝石、石英、褐铁矿、白云母、方解石等。

2 煤矸石资源化利用

2.1 生产农用肥料

煤矸石之所以可以作为农肥使用,主要是由于煤矸石具有的物理、化学特性符合一般农肥要求。以煤矸石和磷矿粉为基础原料,依据煤矸石的有机含量,加入适量的添加剂和活性剂,经粉碎、磨细、搅拌均匀再加入适量的水,堆沤充分反应后,可制成新型实用的煤矸石微生物肥料。

2.2 改良土壤

煤矸石中含有大量的 Al_2O_3 和 Fe_2O_3 ,经粉碎后,与土壤掺和,配一些有机肥料,如粪便、草木灰等,作为农田肥料和土壤的改良剂,能够改良土壤的结构,增加土壤的空隙率,提高连通性和土壤的含水性能。煤矸石中的硫还能提高土壤的酸性,使土壤中的水分不易蒸发,空气中的氧可以较充分地进入土壤和水中,有利于好氧细菌和兼氧细菌的新陈代谢,分解有机物,增强土壤中微生物活性,促进养分转化。

收稿日期: 2010-11-01

作者简介: 刘志毅(1957—),男,内蒙古包头人,内蒙古科技大学副教授、机械工程师,1983年毕业于山西矿业学院,一直从事机电教学工作,并参与现场工程的技术改造工作。

2.3 发电

煤矸石发电,其常用燃烧热值应在 12.5 MJ/kg 以下,可采用循环流化床锅炉,燃烧选煤厂的洗研和劣质煤,产生的热量可以发电,降低了成本。

2.4 生产建材

利用与粘土成分相近的煤矸石烧制砖瓦,质量较好,颜色均匀,其密度一般为 1500 ~ 1800 kg/m³,耐压强度为 9.7 ~ 14.5 MPa,具有抗冻、耐火、耐酸碱等性能^[3]。部分企业还生产了高级建筑材料,如饰面砖等产品。在建造大跨度桥梁和高层建筑中采用轻骨料制成的混凝土,具有容量小、强度高、热导率低、耐高温、化学稳定性好等优点。煤矸石还可以用于生产岩棉、空心砌块、建筑陶瓷等建筑基础材料。

2.5 生产化工产品

煤矸石可生产多种化工产品。如:固体聚合铝、结晶三氯化铝,并从提取氯化铝的残渣中制出氧化钛和二氧化硅。还可利用煤矸石中碳酸铁、硫酸铝和硫酸镁含量较高的特点制取铵明矾等。

2.6 工程填筑和矿井回填

由于煤矸石中含有大量 SiO₂ 和 Al₂O₃ 等,若再加上少量石灰或水泥,调制成灰浆-注浆材料,可提高充填体的强度,同时矸石的粗细颗粒混杂,制作的充填体密实性也好。特别是使用煤矸石做井下护巷充填材料,既代替了部分护巷材料,又减少了排矸量、充填的沙子量和对耕地的破坏。特别对于那些在自然界物化作用下不能将其中有害物质质量降低到适当值以下,或产生新的有害物质和含有高放射性物质的矸石,此种利用方法更为必要。

3 煤矸石资源化利用存在问题

3.1 矸石综合利用率偏低

中国从 20 世纪 70 年代起开展了煤矸石综合利用的工作,开辟了一系列煤矸石的利用途径。但由于资源性质的因素、经济条件的制约、技术设备的差距以及市场变化的影响,目前煤矸石的利用率为 10% ~ 30%,与发达国家相比差距仍然较大。

3.2 综合利用产品技术含量低

中国煤矸石的资源回收利用主要以洗研为原料,其对矸石有相应的品质要求,存在着原料来源相对不足的问题。对洗研的利用水平比较低,仅仅

局限在生产建材的砖瓦行业,自动化水平普遍偏低,不能形成规模,产品单一,致使产品销路窘迫。

3.3 煤矸石的分类指标不统一

煤矸石的分类与命名不仅是综合利用煤矸石的基础,同时也是一项基于综合性研究工作结果的系统工程。目前,尽管煤矸石分类研究已引起广泛重视并开展了相应的研究工作,但公认的科学分类指标尚未制定,主要原因是各地煤矸石成分复杂,物理化学特征各异。另外,不同的煤矸石加工利用方向对煤矸石的化学成分及物理化学特性要求不同,这也是煤矸石的分类和命名难以达成一致的原因。

3.4 矸石综合利用缺乏总体规划

煤矸石作为一种资源,应由国家统一管理。现在煤炭生产企业没有定期向煤炭管理部门报送矸石的排放量和综合利用量,致使全国煤矸石的资源数量、分布、矿物成分、化学成分、物理化学性质等不是十分清楚,无法为矸石的综合利用提供行政决策依据,缺乏全国性的煤矸石综合利用规划和宏观指导规划。

4 建 议

(1) 要掌握煤矸石具有的双重性,即在一个时间、特定环境下是废物,而在另一个条件下可能就是资源。通过产品设计、原料选择、工艺改革等途径,变原来的末端治理为全过程管理,并采取持之以恒的管理措施,发展高科技含量、高附加值的煤矸石综合利用技术和产品。

(2) 煤矸石随地质条件和产地的不同,其组成会有很大差别。因此,在利用煤矸石时,必须先对煤矸石的化学成分、矿物成分做详细地综合分析研究,对照不同产品对原材料的要求标准,合理、经济地取舍或掺配。尽量做到物尽其用,减少对环境的二次污染。

(3) 煤矸石资源化利用的当务之急是根据市场需求,在对煤矸石组成和资源化应用技术充分研究的基础上,认真论证煤矸石资源化利用的可行性和有效途径。在煤矸石分类的问题上,应尽量多保留各种分类方案中的合理成分,在此基础上进行改进和补充,使煤矸石的分类和命名趋于完善和统一,从而更好地综合利用煤矸石。对一些组成上缺乏开发价值的煤矸石实施相应的无害化处理。

(4) 为了充分合理地利用国内煤矸石资源,建议煤炭管理部门建立煤矸石资源的分布及组成成分数据库,为用户提供大量的资源信息,方便用户选取,有利于资源共享互惠。

总之,煤矸石作为丰富的天然资源,有着广阔的应用前景,各级管理部门应加大技术投入,进一步开发煤矸石的综合利用,形成煤炭开采、深加工及工业化生产的产业链,将煤矸石无害化处理技术作为主攻方向,真正做到变废为宝、化害为利,为中

国的环保事业做贡献。

参考文献:

- [1] 郭伟. 煤矸石资源化的研究进展[J]. 中国矿业, 2007, 16(7): 85-87.
- [2] 胡立宏. 煤矸石综合利用初探[J]. 辽宁城乡环境科技, 2005, 25(3): 37-38.
- [3] 张鸣林. 中国煤的洁净利用[M]. 北京: 化学工业出版社, 2007.

Utilization status and problems of gangue resource

LIU Zhi-yi

(Higher Vocational Institute Inner Mongolia University of Science and Technology, Baotou 014010, China)

Abstract: In order to enhance the optimum application of gangue, introduce gangues of different kinds and their main source. Provide some methods to make use of gangue, recognize the dual nature and different constitutes of gangue play an important part in using gangue. The related department also need do general investigation of gangue distribution.

Key words: gangue; resource utilization; solid waste

(上接第 121 页)

Sedimentary characteristics of Sha I Section braided delta in jin 25 Block

LIU Ying¹, CUI Bin¹, LIN Wen-ji², SUN He-tian³

(1. School of Resources and Geosciences, China University of Geosciences, Beijing 100083, China;

2. China United Coalbed Methane National Engineering Research Center Corporation Limited, Beijing 100011, China;

3. Research Institute of Exploration and Development, Petro China Liaohe Oilfield, Panjin 124010, China)

Abstract: Depict depositional background of Sha I Section from three features, which are mother rock characteristics, climate characteristics, characteristics of sedimentary environment. Based on a large number of geological data, describe sedimentary characteristics of the braided delta mudstone, such as clastic characteristics, grain size, sedimentary structures, mud characteristics. Give a summary of the reservoir characteristics of braided river delta at last.

Key words: jin 25 Block; Sha I Section; braided river delta; sedimentary characteristics