

# 复合式干法选煤在煤矸石综合利用中的应用

杨云松

(唐山神州机械有限公司·唐山 063022)

**摘 要** 本文简述了我国煤矸石和综合利用现状,介绍了复合式干法选煤新技术在煤矸石综合利用中的应用和效益。

**关键词** 复合式干法选煤 煤矸石

中图分类号 TD823.82 文献标识码 C 文章编号 1004-4051(2003)02-0066-02

## APPLICATION OF COMBINED TYPE DRY COAL SEPARATION IN THE COMPREHENSIVE UTILIZATION OF COAL GANGUE

Yang Yunsong

(Tangshan Shenzhou Machinery Co. Ltd·Tangshan 063022)

**Abstract** The paper gives a brief account of the comprehensive utilization of coal gangue in China, introduces the application and benefits of a new technology, combined type dry coal separation, in the comprehensive utilization of coal gangue.

**Keywords:** Combined type dry coal separation, Coal gangue

在国家能源节约与资源综合利用“十五”规划中提出,大力开展能源节约与资源综合利用,是企业降低生产成本,提高效益,增强竞争力的必然选择。在“三废”综合利用技术中,重点发展大容量煤矸石发电技术,全煤矸石一次码烧生产空心砖技术,煤矸石代替粘土生产水泥生料、筑路、复垦和回填技术。但是目前对煤矸石按不同用途要求进行分类的分选加工技术几乎还是空白。由于复合式干法选煤技术的迅速发展。应用范围不断拓宽,在煤矸石中回收低热值煤,分出适合不同用途的煤矸石原料,为煤矸石的综合利用更加合理,提出了一条切实可行的技术途径。

### 1 我国煤矸石现状

煤矸石是在煤炭开采、洗选加工过程中必然排放的固体废物,也可以是综合利用的宝贵资源。煤矸石大量无废排放和堆积,不仅占用大量土地,煤矸石自燃时,排放大量有害气体,污染大气环境,雨淋时,矸石山的有害物随雨水流出或渗入地下水,造成水质污染,影响矿区生态环境,成为社会公害。另一方面,煤矸石又是宝贵的不可再生资源,煤矸石的主要成分有煤炭、碳质页岩,泥质页岩及砂岩等。根据不同成分可作为低热值燃料电厂燃料,可以利用煤矸石制砖,代替粘土生产水泥生料及筑路、复垦等用途。

煤矸石有效综合利用可以节省大量能源,改善

矿区环境,提高综合效益,是造福社会的公益性事业,也是高新环保产业。

据统计,我国有矸石山 1500 多座,累计堆存煤矸石 35 亿 t 以上,占地 20 万亩。据测算,全国洗选加工原煤 5.5 亿 t,排出矸石达 1.0 亿 t,高灰煤泥 2500 万 t,再加上煤炭开采,每年新增矸石量 1.2~1.3 亿 t,如果不加以利用,到 2005 年,煤矸石总量将高达 45 亿 t,居世界首位。

我国对煤矸石综合利用非常重视。“九五”期间煤矸石综合利用量由 1995 年的 5600 万 t 增加到 2000 年的 6600 万 t,利用率由 38%上升到 43%,国家“十五”计划要求,到 2005 年煤矸石综合利用率达到 60%以上,2015 年力争达到 90%。因此,必须继续强化煤矸石综合利用技术及推广应用。

### 2 煤矸石综合利用对原料的不同要求

#### (1) 煤矸石发电

煤矸石综合利用社会、环境、经济效益相统一的最有效途径,也是煤矿发展煤矸石综合利用的重中之重,并形成一定规模。全国煤矿已建成煤矸石电厂 128 座,总装机容量约  $2 \times 10^6$  kW,发电量约  $1.2 \times 10^{10}$  kWh,占矿区用电的 30%,平均每度电盈利 3.38 分,全国矸石电厂年盈利 4 亿元以上,但我国煤矸石电厂装机容量偏小。全国煤矸石电厂前 10 名中,阳泉煤电公司 10.6 万 kW,而萍乡矿务局 3 万 kW。其他矸石电厂容量更小。因此国家

“十五”计划重点发展大容量煤矸石发电技术。

对煤矸石电厂，由于燃用煤矸石热值低、炉耗高，导致发电成本高。因此，为了提高煤矸石的热值就需要对煤矸石加工分选，保证矸石电厂有质量稳定的低热燃料，要求发热量在 8~14MJ/kg。

(2) 煤矸石制砖

我国的墙体材料产品中 95%是实心粘土砖。现在全国有砖瓦企业约 11 万个，生产粘土砖多达 7000 亿块，占地 500 万亩，实际毁田数十万亩，耗能达到 7000 万 t 标煤。成为一个破坏耕地、消耗能源的大户。为此，国家制定了一系列限制土砖，发展新型墙体材料的政策。目前全国煤矸砖生产企业仅有近千家，年生产矸石砖 60 亿块，利用煤矸石 1600 万 t，年节约土地近万亩，节煤 60 万 t。“十五”期间，配合城市限制使用粘土砖，煤矸石生产新型墙体材料将进入一个高速发展阶段，预计到“十五”末，煤矸石砖的年产量将达到 200 亿块。

煤矸石制砖在原料选择方面有一定要求，煤矸石是多种岩矿组成的混合物。其中泥质和炭质页岩质软件、易粉碎，具有可燃性，对制砖十分有利。

3 复合式干法选煤在煤矸石综合利用中的作用

(1) 复合式干法选煤简介

复合式干法选煤技术是我国独创的一种新型选煤方法。这种选煤方法具有不用水、工艺简单、投资少、加工成本低，对环境无污染、运转可靠经济效益好的一系列优点。

从 1997 年科技成果鉴定到 2002 年 8 月 5 年多的时间，由唐山市神州机械有限公司生产的 FGX 型系列复合式干法选煤成套设备已在全国 20 个省、市、自治区 162 个煤炭企业推广应用各种型号复合式干选成套设备 170 套，原煤入选能力达到 4600 万 t/a。成为一种具有较强生命力的动力煤选煤技术受到煤炭企业的欢迎。该设备已向国外出口。

随着复合式干法选煤的迅速推广，其应用范围不断拓宽。在煤矸石综合利用方面，也开始显示出越来越重要的作用。复合式干法选煤技术已经国家环境保护总局批准，列为“2001 年国家重点环境保护实用技术 (B 类)”。

(2) 复合式干法选煤在煤矸石综合利用的实例

黑龙江省鸡西市王冠矸石山选煤厂，应用一套 FGX-12 型干选系统，从承包的煤矸石山回收低热值煤，生产能力 100t/h，回收低热值煤发热量 12.5MJ/kg。产率 50%，销售价格 35 元/t，选后矸石用于制造水泥，取得大的经济效益。

宁夏太西洗煤厂设计能力为年入选原煤 210 万 t 的无烟煤洗选厂。为了解决煤矸石山的环境污染问题，并从洗选中回收低热值煤，综合利用煤矸石，于 2002 年 8 月投产运行一套 FGX-6 型复合式干洗系统。经初步调试，分选结果如表 1、表 2。

石，于 2002 年 8 月投产运行一套 FGX-6 型复合式干洗系统。经初步调试，分选结果如表 1、表 2。

表 1 太西洗煤厂煤矸石分选结果

名称	产率 (%)	灰分 (%)	发热量 (MJ/kg)
混末	37.74	56.90	11.54
混块	0.39	37.96	
中煤	10.27	73.04	
矸石	51.60	84.46	
入选煤矸石	100.00	72.70	

辽宁红阳三矿矸石山经常自燃，矿区环境受到严重污染，环保部门每年罚款上百万元。用复合式干法选煤试验车在该矿对煤矸石做了干选试验。分选结果如表 2。

表 2 红阳三矿煤矸石分选结果

干选产品	产率 (%)	灰分 (%)	发热量 (MJ/kg)
低热值煤	39.60	63.21	10.4
矸石	60.40	80.82	2.8
入选煤矸石	100.00	73.85	5.8

(3) 复合式干选煤矸石的经济效益和社会效益分析

如前所述，煤矸石是一种固体废弃物，综合利用煤矸石的原料成本是很低的。对煤矸石的几种主要用途都有一定质量要求。复合式干选机可以按不同发热量要求将煤矸石分为热值煤（用于矸石电厂或热电厂）、制矸石砖原料、制水泥原料、回填材料等。

如鸡西王冠矸石山选煤厂，投资 80 万元，建成干选厂，加工费 2 元/t，年生产能力 25 万 t 煤，售价 35 元，全年 857 万元。选后矸石制造水泥售价 10 元/t，如果销售 5 万 t，全年 50 万元。扣除加工费 100 万元，及矸石山年承包费 25 万元，可获利税 800 万元，投资回收期 2 个月。

如前所述，用复合式干选机回收煤矸石中的低热值煤，避免了煤矸石自燃现象。既可节省大量能源，还可改善矿区环境，提高综合效益，是造福社会的公益性事业。

4 结 语

复合式干法选煤技术是我国独创的新型选煤技术，开始应用于煤矸石综合利用领域，就显示出显著的优越性。相信今后会有更多的煤炭企业在煤矸石综合利用中充分发挥复合式干选机的优势，使其在煤矸石综合利用中起到越来越重要的作用。

(收稿日期：2002 年 11 月 20 日)