

新型滚筒式褐煤干燥系统的应用

郭芬,李德伟,任伟涛

(唐山天和科技开发有限公司,河北唐山 063020)

摘要:高水分褐煤无论作为燃料还是其它工业利用都很困难,利用新型滚筒式干燥系统干燥褐煤,为后续的加工利用提供了方便。

关键词:褐煤;干燥;滚筒干燥机

中图分类号:TD946

文献标识码:B

文章编号:1006-6772(2010)01-0029-03

褐煤是煤化程度最低的一类煤,是泥炭沉积后经脱水、压实转变为有机生物岩的初期产物。其外观呈褐色到黑色,光泽暗淡或呈沥青光泽,含有较高的内在水分和不同数量的腐植酸,在空气中易风化破裂。中国的褐煤是一种高挥发分(50%左右)、高水分(30%左右)、高灰分(30%左右)、低热值(14MJ/kg左右)、低灰熔点的劣质燃料,难以运输、储存和销售。

通过干燥技术降低褐煤水分,一方面可以提高热值和能量密度,降低运输成本,另一方面还可以提高后续加工利用的效率,降低后续设备规模。因此褐煤干燥技术的开发有利于扩大褐煤的综合利用途径,在很大程度上提高褐煤的市场竞争力。因此,采用高效褐煤干燥技术是解决此难题的重要途径。

1 褐煤干燥技术——新型滚筒干燥系统

以往,中国煤炭系统使用的新老干燥设备主要有:滚筒式干燥机、管式干燥机、洒落式干燥机、沸腾床干燥机和螺旋式干燥机。这些设备有的处理量小;有的能耗高,热效率低;有的不适合高水分褐煤干燥。而新型滚筒干燥机是在原有滚筒干燥机基础上研制开发的最新产品,也是目前国内褐煤干燥较为成熟的干燥技术。

1.1 新型滚筒式褐煤干燥系统组成

新型滚筒式褐煤干燥系统主要由以下几部分

组成:鼓风机、热风炉、给料装置、滚筒干燥机、排料装置、一次旋风除尘设备、引风机、二次湿式除尘设备、进出料运输设备。

新型滚筒式褐煤干燥系统图如图1所示。

1.2 新型滚筒式褐煤干燥系统原理

新型滚筒式褐煤干燥机系统干燥褐煤主要是利用热传导、对流传热和辐射传热。热量由物体的一部分向另一部分转移的现象称为热传导。对流传热为流体间的热量转移。物体所持有的热能,像太阳能那样,以电磁波的形式向周围放射传递的现象称为辐射传热。

1.3 新型滚筒式褐煤干燥机内部结构优点

新型滚筒式褐煤干燥机内部沿轴向分为5个区:大倾角导料板、倾斜扬料板一、倾斜扬料板二、倾斜扬料板三、无扬料板区。与传统滚筒干燥机相比,各区经过设计改造,优点如下:

①在干燥机进料端,加大导料板的倾角,使湿褐煤迅速进入强化干燥阶段;

②无活动篦条式翼板,防止产生过多过细颗粒,保证褐煤产量和质量,同时减少粉尘,减轻除尘系统的负荷;

③倾斜扬料板在干燥机筒体内沿圆周径向高低错落布置,使湿褐煤由筒体上部向下撒落的过程中,与倾斜扬料板接触的次数增多,使热烟气与湿褐煤充分质热传递,这样周而复始的提起撒落数百

收稿日期:2009-11-03

作者简介:郭芬(1979-),女,河北唐山人,助理工程师,现在唐山天和科技开发有限公司任干燥技术研究所设计员,从事煤炭干燥系统的研究和工程设计工作。

次,最后在干燥机出口变成 12mm 左右的球状颗粒。

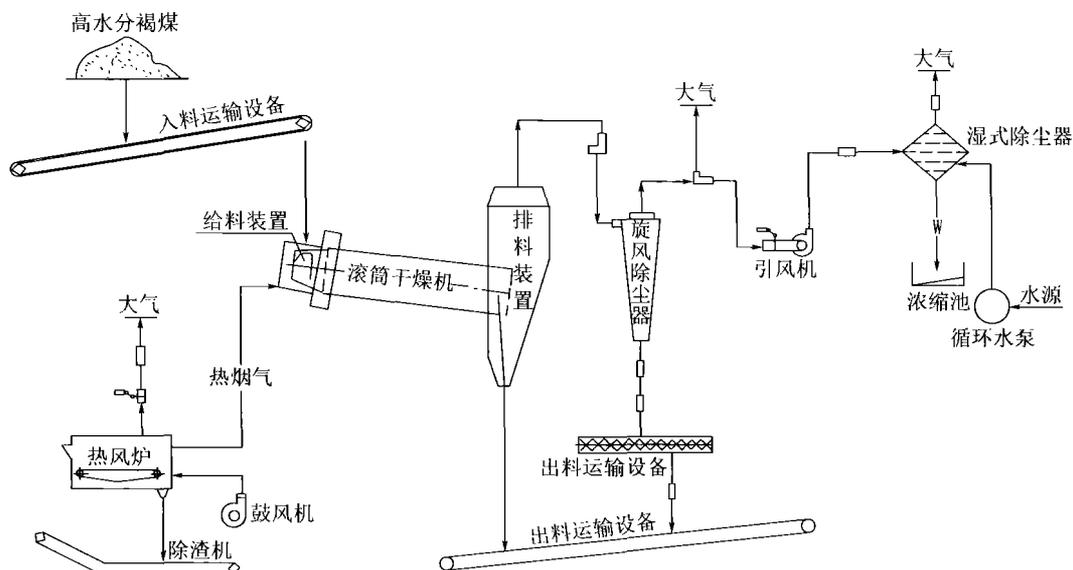


图1 新型滚筒式褐煤干燥系统

④物料到干燥机尾部时已变成低水分松散状态,故在距筒体末端约 1m 左右的范围内不设扬料板,为无扬料板区,以减少扬尘或减轻除尘系统的负荷。

1.4 以新型滚筒式褐煤干燥机为中心的干燥系统干燥过程

冷空气经鼓风机进入热风炉,产生的热烟气进入滚筒干燥机,与此同时湿褐煤经运输设备(皮带输送机、密封刮板)和给料装置进入滚筒干燥机。由于褐煤的自身特点,热烟气温度不能过高,一般为 450°左右。湿褐煤随滚筒干燥机的转动并借其倾斜度(一般 3%~5%),在滚筒内被各种扬料板反复提起、洒落,形成“料幕”,在向干燥机出料端移动的同时与热烟气进行质热传递。当褐煤移动到无扬料板区时,水分降至干燥要求,变为干后褐煤,借助滚筒倾斜度滚动滑行至排料装置,再经出料运输设备单独装仓或装车,完成褐煤干燥过程。此时,经过质热交换后的热烟气变为低温烟气,并带有大量粉尘,变为废气,不能就此排向大气,否则会造成严重的环境污染。故在褐煤干燥完成的同时,开始热烟气的处理工作:在引风机作用下,废气经排料装置的上烟气口排至一次旋风除尘设备,再到二次湿式除尘设备,由此废气变为水蒸气,完全符合环保要求,由湿式除尘烟囱排至大气。

1.5 应用实例

呼伦贝尔东能化工有限公司褐煤干燥工程,采用唐山天和科技开发有限公司的滚筒式褐煤干燥

系统,干后褐煤用于目前较为先进的恩德炉系统,即褐煤气化。干燥前后褐煤主要技术指标见表 1。

表 1 呼伦贝尔东能化工有限公司褐煤干燥工程干燥前后褐煤主要技术指标

项目	参数	项目	参数
处理能力	100t/h(入料湿基)	蒸发水量	24.0t/h
入料水分	34%	排放尾气浓度	≤100mg/m ³
出料水分	≤10%	排放尾气黑度	林格曼黑度 I 级
产品粒度	10mm 左右		

从以上技术参数可知,干燥前褐煤水分为 34%,这是典型的高水分褐煤,难以利用,而经过滚筒式褐煤干燥系统,高水分的褐煤摇身变成低于 10% 水分的褐煤,足以满足褐煤气化。

2 干后褐煤用途

①褐煤直接燃烧:由于褐煤通常含有较高的水分,不便于远距离运输,所以在没有良好的干燥设备之前,燃烧是褐煤直接利用最常见的方法。褐煤燃烧不但浪费了大量能源及资金,其燃烧产物中含有粉尘、硫氧化物、氮氧化物、烃和一氧化碳等有害气体,这些物质排放到大气中还会造成粉尘污染和气体污染。所以干后褐煤已经很少用于燃烧。

②褐煤热解和炼焦:经过干燥后的褐煤,预热到 120~150℃,干馏温度为 500~590℃,产生焦油、轻油和煤气。

③褐煤气化:是指在某种气化剂存在的条件下

对煤炭进行加工的过程。褐煤气化对水分有严格的限制,一般要求干后水分为 10% 以下,新型滚筒市褐煤干燥系统完全能够达到要求。褐煤气化可生产城市煤气、管道煤气、氨、尿素、甲醇和烃类的中间产物等,比直接燃烧具有更大的优越性;燃烧稳定,无环境污染;便于输送、净化,简化了生产工艺和设备。目前,褐煤气化已经是煤化工行业炙手可热的项目,而每一项褐煤气化工程都离不开备煤系统,即滚筒式褐煤干燥系统。呼伦贝尔东能化工有限公司褐煤干燥工程就是干后褐煤气化的典型应用实例。

④褐煤还可液化、制蜡、生物转化等等,干后褐煤为这些后续的加工利用提供了方便。

3 结 语

降低褐煤的高水分,是中国褐煤发展利用的关键问题,也是煤炭企业和褐煤电厂企业急需解决的问题。而新型滚筒干燥系统应运而生,为进一步提高褐煤利用途径、扩大褐煤使用地域以及提高褐煤燃烧发电效率等方面奠定了基础,为褐煤干燥开辟了新途径,一定会有广阔的发展前景。

参考文献:

- [1] 陈鹏. 中国煤炭性质、分类和利用[M]. 北京:化学工业出版社,2001.

The application of new drum-type lignite drying system

GUO Fen, LI De-wei, REN Wei-tao

(Tangshan tianhe technology development Co. Ltd., Tangshan 063020, China)

Abstract: It is very difficult to use high-moisture lignite as a fuel or other industrial use. Using new drum-type drying system to dry lignite provide a convenient for the future.

Keywords: lignite; drying; drum-type drying system

(上接第 112 页)

The prevention and control technology of spontaneous-combustion gangue in Datong mine

ZHANG Ai-qing

(Environmental Protection Department of Datong Coal Mine Group Company, Datong 037003, China)

Abstract: Datong Coal Mine Group Company has accumulated a wealth of experience and control technology in the prevention and treatment of spontaneous combustion gangue. Especially, research the fire extinguishing technology which is "Ring pressure injection, eliminate the dark fire, slope hardening, surface coverage and pressure" with the China Coal Research Institute. The control programs apply the new high-performance fire-extinguishing material. Achieved remarkable governance results.

Keywords: spontaneous combustion gangue; control technology; extinguishing technique

2010 年杂志征订工作已开始, 欢迎新老订户积极订阅