

# 陕西府谷兰炭振动混流干燥工艺的研究

常士玖, 杨宝祥

(唐山市神州机械有限公司, 河北 唐山 063000)

**摘要:** 利用唐山神州机械有限公司的振动混流干燥技术对府谷不同粒级的兰炭进行了工业性干燥试验研究, 测定了干燥过程中各点的温度变化情况, 表明干燥温度较低, 干燥后兰炭全水分降至 0.5% ~ 1%, 破碎率小于 5%。

**关键词:** 兰炭; 干燥; 水分; 破碎率

中图分类号: TD946.2

文献标识码: A

文章编号: 1005-8397(2012)05-0044-02

兰炭是低阶煤炭, 即褐煤、长焰煤或不粘煤等低温干馏的产物, 含水量高。兰炭干燥过程中容易着火, 并极易破碎, 水分难以控制, 因此, 兰炭干燥是国内的技术难题。在以往的干燥系统中, 均采用扬料烘干, 由于落差较大, 导致兰炭的破碎率高; 由于其易着火和水分大的特性, 不能保证烘干水分, 造成下游密闭电磁炉生产电石工艺能耗高, 并存在安全事故隐患<sup>[1-3]</sup>。

唐山神州机械有限公司生产的洒落式振动混流干燥系统已通过国家技术鉴定, 具有安全性高、破碎率低的特点, 在国内已有多家应用。为确保兰炭干燥的顺利进行和安全、可靠、高效实施, 并获得适合焦化厂兰炭的最佳工艺参数, 受陕西府谷焦化厂委托, 在神州机械有限公司的试验场进行兰炭干燥的工业性实验<sup>[4-5]</sup>。主要试验条件: 热空气为干燥介质, 温度 140 ~ 230 °C, 试验确定了兰炭干燥的最佳工艺条件, 并取得了良好的效果。

## 1 振动混流干燥工艺

振动混流干燥工艺流程如图 1 所示, 链条式热风炉产生的热烟气经沉降室除去火星, 由干燥主风机给入干燥机的下部, 湿物料从干燥机顶部进入, 物料被均匀干燥后大部分从干燥机底端由胶带输送机运出, 小部分细物料随气流进入袋式

除尘器回收, 经袋式除尘器净化后的干燥气体经引风机由排气管排出。

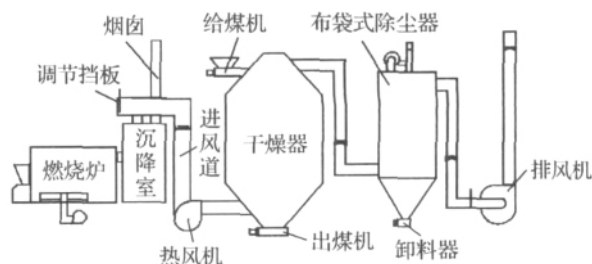


图 1 振动混流干燥工艺流程示意

## 2 实验结果及分析

### 2.1 干燥工艺流程温度变化

维持进料量为 10 t/h, 分别对 30 ~ 50 mm、16 ~ 30 mm、3 ~ 16 mm 不同粒级的兰炭进行了干燥实验。为保证干燥效果, 保持进口风量不变, 三种粒级条件下干燥器进口温度分别为 220 °C、160 °C 和 130 °C。图 2 ~ 4 为各粒级振动混流干燥过程中各监测点的温度变化情况, 热介质经过各振动床后温度逐步降低, 除尘器内干燥介质温度高于 75 °C, 高于露点温度, 工艺设计合理。

### 2.2 干燥效果

干燥前后兰炭的收到基水分变化如图 5 所示, 30 ~ 50 mm、16 ~ 30 mm、3 ~ 16 mm 粒级兰炭的全水分分别由 24.7%、20.84% 和 20.82% 降低至 0.5%、0.85%、0.95%; 干燥前后收到基低位发热量变化如图 6 所示, 干燥前各粒级兰炭的收到基低位发热量分别为 22.768 MJ/kg、23.299 MJ/kg、21.786 MJ/kg, 干燥后收到基低

收稿日期: 2012-07-25

作者简介: 常士玖(1968—), 男, 辽宁建昌人, 1989 年毕业于黑龙江矿业学院选矿工程专业, 工学学士, 唐山市神州机械有限公司副总经理, 工程师。

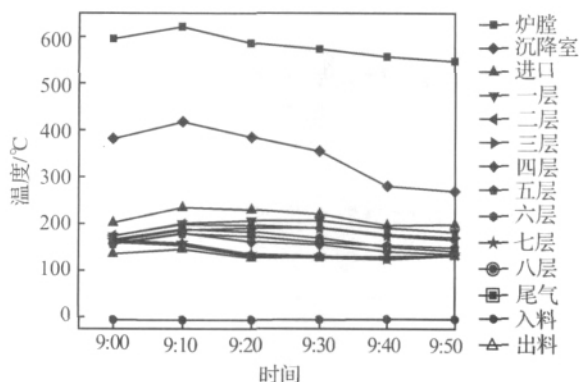


图 2 30~50 mm 干燥工艺流程各点温度变化

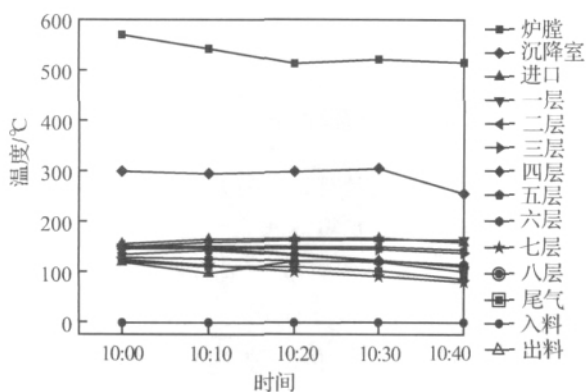


图 3 16~30 mm 干燥工艺流程各点温度变化

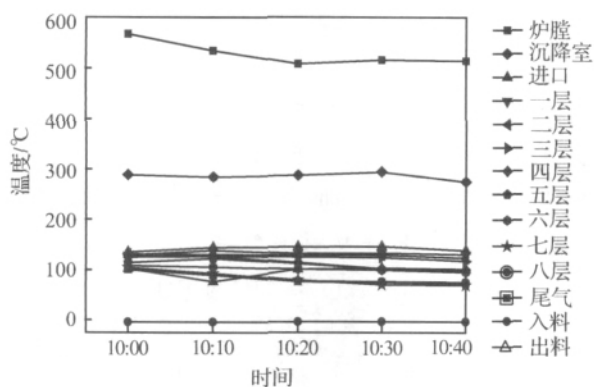


图 4 3~16 mm 干燥工艺流程各点温度变化

位发热量分别提高至 30.280 MJ/kg、29.394 MJ/kg、27.826 MJ/kg。

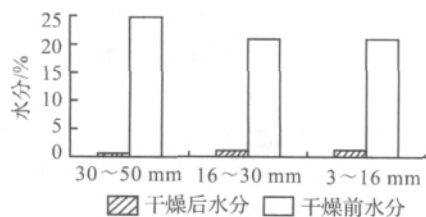


图 5 干燥前后兰炭的收到基水分

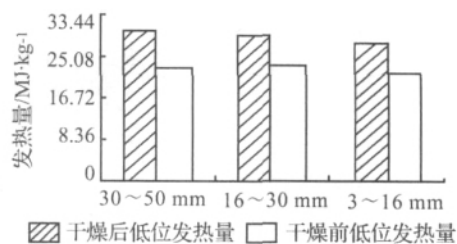


图 6 干燥前后兰炭的收到基低位发热量

由实验结果可知, 由于兰炭空隙多, 振动混流干燥设备利用 130~220 °C 的低温热风就可以将兰炭中的水分脱除, 因此比干燥褐煤的效率。从安全角度考虑, 振动混流干燥设备的低温大风量技术路线也是可行的。

### 2.3 干燥前后粒径变化

干燥前后兰炭的粒径变化如图 7 所示, 干燥后分别用 30 mm、16 mm 和 3 mm 的筛子对 30~50 mm、16~30 mm、3~16 mm 粒径的兰炭进行筛分, 得到的筛上物产率分别为 96.4%、97.8% 和 95.8%, 各种粒级的破碎率只有 3.6%、2.2% 和 4.2%。

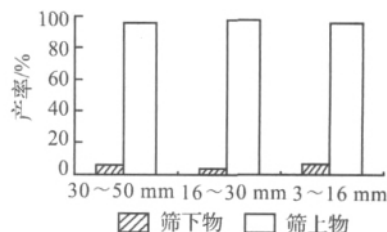


图 7 干燥前后兰炭的粒径变化

## 3 结 论

应用振动混流干燥设备对不同粒级兰炭进行的干燥实验表明, 在低温热风条件下即可以将兰炭干燥, 并且干燥过程中兰炭的粒径无明显变化, 说明干燥效果良好。

### 参考文献

- [1] 刘文广. 干燥技术及其工业应用 [M]. 北京: 中国石化出版社, 2003.
- [2] 邱传耕, 吕 舜. 低温干燥对褐煤性能的影响 [J]. 煤炭加工与综合利用, 2008(4): 26-29.
- [3] 杨俊利, 邢玉梅. 我国细粒煤脱水技术与设备研究现状 [J]. 过滤与分离, 1999(2): 37-40.
- [4] 方全国. 煤的着火温度测定仪的试验 [J]. 煤炭科学技术, 2006, 34(8): 64-65.
- [5] 李功民, 常士玖, 李志明, 刘国星. 应用干燥干选工艺实现长焰煤提质的技术 [C]. 2010 年全国选煤学术会议论文集, 2010.