

安家岭选煤厂压滤煤泥干燥 - 成型联合工艺试验研究

钟晓晖¹, 解 楨², 杨宝祥¹, 李功民¹

(1. 唐山市神州机械有限公司, 河北 唐山 063001;

2. 中煤平朔煤业有限责任公司, 山西 朔州 036006)

摘要: 针对中煤平朔煤业有限责任公司安家岭选煤厂煤泥的特点, 采用唐山市神州机械有限公司的振动混流干燥-煤粉无粘结剂成型联合工艺, 对安家岭选煤厂煤泥进行了干燥成型联合工艺试验研究, 得出了不同工况下煤泥干燥成型去水率和煤球的抗碎强度, 为我国选煤厂压滤煤泥的加工利用提供了一定参考。

关键词: 压滤煤泥; 干燥-成型联合工艺; 工艺流程; 去水率; 抗碎强度

中图分类号: TD946.2

文献标志码: A

1 概述

平朔煤业有限责任公司安家岭选煤厂是一座原煤处理能力为 1 500 万 t/a 的特大型选煤厂, 生产采用分级重介主再选工艺, 150~13 mm 块煤采用重介浅槽分选机主再选, 13~0.5 mm 末煤采用重介旋流器主再选; 内销煤排矸系统采用分级重介排矸工艺, 150~13 mm 块煤采用重介浅槽分选机排矸, 13~0.5 mm 采用末煤重介旋流器排矸。该厂煤泥水回收系统处理能力为 300 t/h, 煤泥水浓缩后采用加压过滤机脱水回收, 脱水后的煤泥可掺入精煤或洗混煤产品中。由于该厂煤泥粒度较细, 水分较高, 全水分约为 20%, 因而在掺入其他产品储存、销售时, 极易造成粘仓挂壁、溜槽堵塞、冬季卸车困难; 如将之单独销售, 由于其发热量较低, 仅为 17.56 MJ/kg, 经济效益较差。

但是, 如果将煤泥干燥成型, 全水分可降至 10% 左右, 发热量可提高至 19.65 MJ/kg 以上, 且粒度 ≥ 20 mm。干燥成型后的煤泥水分降低, 发热量提高, 因而既可单独销售, 也可掺入产品销售, 从而既可解决粘仓挂壁、溜槽堵塞、冬季卸车困难的问题, 同时提高了经济效益。并且, 煤泥成型后, 粒度较大, 不易起尘, 满足了环保要求, 提高了选煤厂生态环境质量, 还具有良好的社会效益。

鉴于此, 安家岭选煤厂委托唐山神州机械有限公司对该厂压滤煤泥作了干燥成型试验。

2 压滤煤泥干燥 - 成型试验

2.1 试验条件

试验在唐山市神州机械有限公司试验场进行。试验煤泥样为安家岭选煤厂实际生产中的压滤煤泥(表 1)。

表 1 压滤煤泥技术特征

样品	全水分/%	灰分/%	硫分/%	挥发分/%	高位发热量/MJ·kg ⁻¹	低位发热量/MJ·kg ⁻¹
煤泥	20.19	25.73	1.32	31.89	23.39	17.49

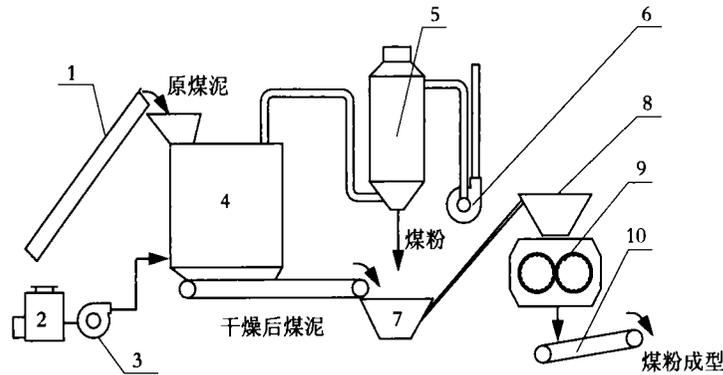
2.2 工艺流程

干燥成型工业试验是在唐山市神州机械有限公司的振动混流干燥-煤粉无粘结剂成型联合工艺的基础上稍加改进完成的, 改进后的干燥成型联合工艺流程如图 1 所示。生产工艺为: 直燃沸腾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; 煤泥由原煤胶带机从干燥机顶部进入, 物料被均匀干燥后, 大部分从干燥机底端由螺旋输送机送至煤粉仓, 一小部分细物料随气流进入袋式除尘器; 除尘器分离出的物料经螺旋输送, 进入煤粉仓与干燥煤粉混合; 螺旋输送机将煤粉送入成型机缓冲仓, 由

修改稿收稿日期: 2011-10-08

作者简介: 钟晓晖 (1977-), 男, 河北邢台人, 博士, 就任唐山市神州机械有限公司副总工程师, 主要从事煤泥干燥及成型技术的研究工作, E-mail: zhong_xiaohui@163.com, 联系电话: (0315) 2966022、18733387727。

螺旋送料装置将物料压入成型机进行压型；干燥气体经袋式除尘器净化后，经引风机由排气管排出。



1. 物料提升机；2. 热风炉；3. 风机；4. 振动混流干燥器；5. 布袋式除尘器；6. 引风机；
7. 煤粉仓；8. 螺旋输送机；9. 煤粉成型机；10. 型煤胶带机

图1 干燥-成型联合工艺流程

主要改进如下：

(1) 将 $\phi 13$ mm 筛孔振动床更换为 $\phi 6$ mm 筛孔振动床。试验场干燥成型工艺是针对 30 mm 以下褐煤的干燥成型，鉴于中煤平朔安家岭洗煤厂压滤煤泥粒径在 0.5 mm 以下，为保证物料既有沿床面移动又有垂直方向洒落运动，使物料和干燥气流充分接触，将 $\phi 13$ mm 筛孔振动床更换为 $\phi 6$ mm 筛孔振动床。

(2) 干燥器出料口后面设置煤粉仓，干燥后的煤泥和布袋式除尘器回收的煤粉均由螺旋输送机送至煤粉仓，煤粉仓起缓冲作用，以便成型机可以将干燥的煤泥全部进行压型。

3 试验结果及分析

3.1 不同进口温度、不同给料量干燥成型试验

不同进口温度、不同给料量时的干燥成型结果如图 2、图 3 所示。在风量保持不变的情况下，随着干燥器进口温度增加，干燥器进煤量增加，干燥后煤泥全水由 21.36% 降低至 6%，发热量由 17.14 MJ/kg 提高至 21.32 MJ/kg，且干燥过程中无煤泥糊床现象，这说明唐山市神州机械有限公司的振动混流干燥无粘结剂成型联合工艺用于选煤厂压滤煤泥干燥成型是可行的。和 30 mm 以下褐煤干燥相比，由于煤泥粒径小、比表面积大，因此煤泥的干燥效率更高。

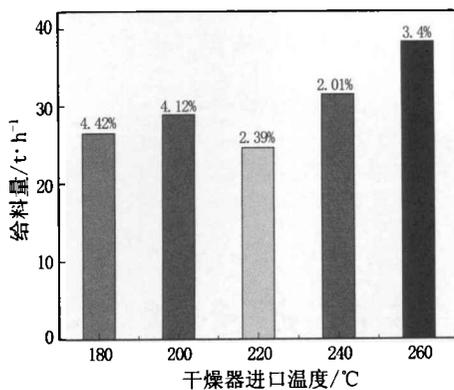


图2 不同进口温度、不同给料量时干燥成型产品全水

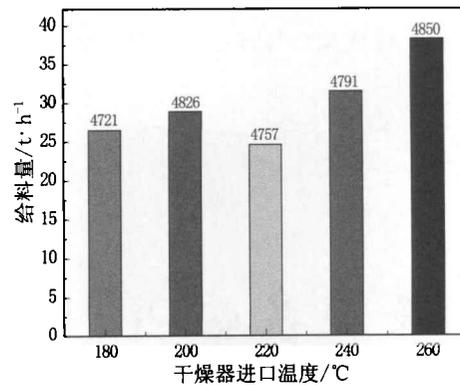


图3 不同进口温度、不同给料量时干燥成型产品低位发热量

3.2 煤泥干燥-成型稳定性试验

煤泥干燥成型的稳定性试验结果如图 4、图 5 所示。干燥器运行平稳，干燥去水效果可以满足工艺要求，且成型煤球的全水略低于干燥煤泥，发热量略高于干燥煤泥，说明该无粘结剂成型工艺对煤的毛细孔结构进行强制压溃和破坏，成型后的煤粉损失部分内水，空隙大量减少，煤球的密度和机械强度明显增强，从而为煤泥的运输提供了便利。

3.3 煤球成型强度试验

由煤炭科学研究总院北京煤化工研究分院对中煤平朔煤泥工业性试验煤球强度进行测定，煤球落下强度为 69.1%，冷压强度为 384N/个。成型后煤球直接测试强度可以达到高强度煤标准，满足动力煤运输要求。

3.4 干燥器进出口气体成分测定

根据北京中研环能环保技术检测中心对干燥器进出口气体成分测定可知，烟尘平均排放浓度为 36 mg/m³，SO₂ 平均排放浓度 2 536 mg/m³，NO_x 平均排放浓度 20 mg/m³，CO 排放微量，CH₄ 排放未检出。满足锅炉烟气排放标准，且干燥过程煤基本上无挥发分析出。

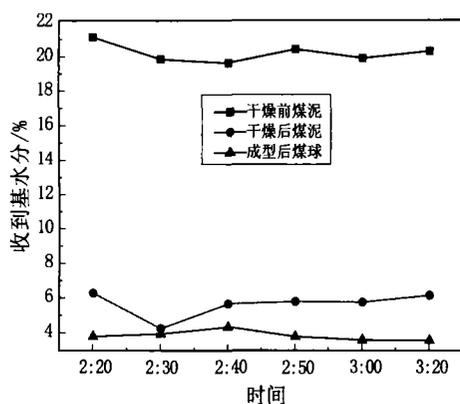


图 4 干燥前后全水随时间的变化

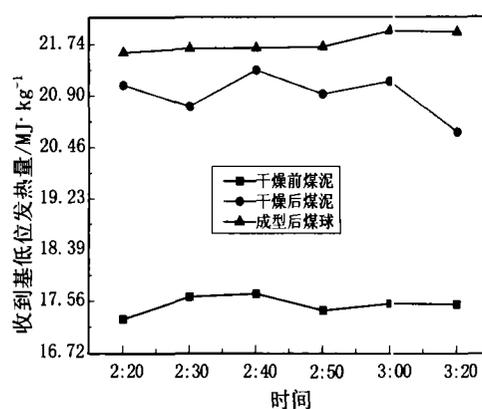


图 5 干燥前后低位发热量随时间的变化

4 结论

本项目针对中煤平朔煤业有限责任公司安家岭选煤厂煤泥的特点，结合唐山市神州机械有限公司的振动混流干燥-煤泥无粘结剂成型联合工艺，对煤泥干燥成型联合工艺过程进行了工业试验研究，试验结果表明：

- (1) 振动混流干燥-煤泥无粘结剂成型联合工艺用于安家岭洗煤厂压滤煤泥干燥成型是可行的，和 30 mm 以下褐煤干燥相比，由于煤泥粒径小、比表面积大，因而干燥效率更高。
- (2) 在风量保持不变的情况下，随干燥器进口温度增加，干燥器进煤量增加，干燥后煤泥全水分由 21.36% 降低至 6%，发热量由 17.14 MJ/kg 提高至 21.32 /kg，且干燥过程中无煤泥糊床现象。
- (3) 干燥成型后煤球强度满足动力煤运输要求，且发热量较干燥后煤泥略有提高。

欢迎莅临 2011 年全国选煤学术交流会议！

中国·厦门