

钼粗丝拉丝机除尘系统改造研究

惠保卫,李维耀

(金堆城钼业股份有限公司金属分公司,陕西 西安 710100)

摘要:通过对粗钼丝拉伸过程中产生的烟尘理化性质和扩散机理的研究分析,提出并实施拉丝机除尘系统技术改造方案,使生产现场噪音、烟尘浓度和治理后烟尘排放达到国家安全环保标准要求。

关键词:拉伸;烟尘;除尘系统;噪音;排放

中图分类号: TG355.8

文献标识码: A

文章编号: 1006-2602(2009)02-0042-03

STUDY ON TRANSFORMATION OF THE DUST REMOVAL SYSTEM FOR MOLYBDENUM WIRES DRAWING MACHINE

HUI Bao-wei, LI Wei-yao

(Metal Branch, Jinduicheng Molybdenum Co., Ltd., Xi'an 710100, Shaanxi, China)

Abstract: By analyzing physical and chemical properties and diffuse mechanism of dust in the process of drawing molybdenum wires, technological transformation schemes of dust system of drawing machines were proposed and implanted. So noises in production locale, dust concentration and dust emission after harnessing meet nation security requirements of environmental standards.

Key words: drawing; dust; dust removal system; noises; emission

0 引言

金堆城钼业股份有限公司金属分公司六分厂共有 22 台大圆盘拉丝机,钼丝材加热方式采用天然气和压缩空气混合气加热,温度可达 1 200 ℃。φ7.4~φ1.5 mm 的粗钼丝在拉伸过程中产生大量烟尘,其主要组成有 3 种,第 1 种是天然气燃烧后产生的高温废气;第 2 种为石墨粉尘;第 3 种为钼氧化物粉尘。该混合物烟尘随热气流弥散于车间,造成空气严重污染,使车间粉尘浓度超标。石墨粉尘冷却后又散落于地面,使地面异常光滑,带来不安全隐患。

1 原拉丝机除尘系统状况

1.1 原除尘工艺流程

改造前 22 台拉丝机除尘采用布袋式单机除尘,每台拉丝机各配 1 台内置风机式单机除尘器,布袋材料为涤纶 729。除尘工艺流程如图 1。

1.2 烟尘理化分析

试样采集:在 φ1 500 mm 拉丝机单机除尘器采集 MoO₃ 粉尘和拉丝模座处采集石墨粉尘,粉尘粒径分析结果见表 1,比电阻测试结果见表 2。

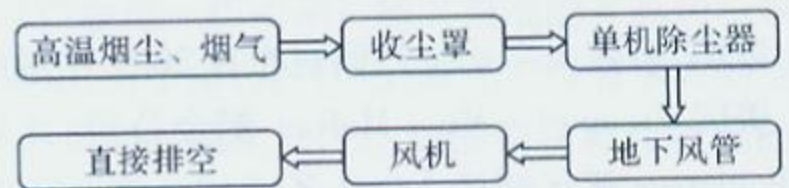


图 1 除尘工艺流程图

表 1 粉尘粒径分析

试样	MoO ₃ 粉尘	石墨粉尘
	/μm	/μm
1 体积平均粒径	4.61	13.28
2 粒径发布(体积/%)	-	-
2.1 10% 体积下样品的粒径	1.26	3.88
2.2 50% 体积下样品的粒径(中位径)	3.74	10.08
2.3 90% 体积下样品的粒径	9.02	27.06

表 2 粉尘比电阻测试

试样	MoO ₃ 粉尘	石墨粉尘
	温度:24.5 ℃ 湿度:41% 测试电压:9 V	温度:24.5 ℃ 湿度:41% 测试电压:10 V
	梳齿法	梳齿法
1 测试温度:24.5 ℃	3.65 × 10 ⁷ Ωcm	1.50 × 10 ³ Ωcm
2 测试温度:60 ℃	1.48 × 10 ⁸ Ωcm	1.39 × 10 ³ Ωcm
3 测试温度:90 ℃	9.10 × 10 ⁸ Ωcm	1.25 × 10 ³ Ωcm
4 测试温度:120 ℃	3.75 × 10 ⁹ Ωcm	0.89 × 10 ³ Ωcm

1.3 原除尘系统状况

原除尘系统状况见表 3。

收稿日期:2008-09-05

作者简介:惠保卫(1974-),男,1998年毕业于西安建筑科技大学,工程师。

表3 原除尘系统状况

设备名称	台数	收尘罩	吸尘点数	单台设计风量 /m ³ ·h ⁻¹	总设计风量 /m ³ ·h ⁻¹	除尘器型式
φ1800 mm 拉丝机	2	2	2	4 500	9 000	单机布袋式 1
φ1500 mm 拉丝机	4	4	4	4 500	18 000	单机布袋式 1
φ1200 mm 拉丝机	8	8	8	2 700	21 600	单机布袋式 2
φ1000 mm 拉丝机	8	8	8	2 700	21 600	单机布袋式 2

单机布袋式 1: 型号: PL - 4500A; 处理风量 4 500 m³/h; 余压 120 mmH₂O; 功率 5.5 kW; 转速 1 450 r/min; 过滤面积 22.5 m²; 除尘效率 99%; 重量 650 kg; 台数 6 台。

单机布袋式 2: 型号 PL - 2700A; 处理风量 2 700 m³/h; 余压 120 mmH₂O; 功率 4 kW; 转速 2 900 r/min; 过滤面积 13.6 m²; 除尘效率 99%; 重量 400 kg; 台数 16 台。

总风量 70 200 m³/h。

1.4 原除尘系统存在问题

原除尘系统设计为内置式风机单机除尘器, 因废气温度过高烧坏电机的冷却风扇, 致使电机过热无法正常工作;

原除尘器布袋材料为涤纶 729, 在高温高风速下经纬结构易被拉变形、撕破。对于过滤 15 μm 以下粉粒为主的石墨粉尘, 过滤效果差, 并且布袋在高温下易变形烧损;

原除尘系统设计尘源选择点存在问题, 收尘罩点只考虑废气排放, 偏离了主要尘源点——石墨粉尘, 致使除尘效果未达到理想性能指标;

原除尘系统设计仅考虑车间环境污染, 忽略噪音污染。将除尘器置于车间设备之间, 使运行噪音超出国家环保要求, 对岗位操作工健康造成损害。

2 除尘系统技术改造方案

2.1 基本原则

设计钼丝拉丝机除尘系统为集中除尘。除尘器采用成熟的 Torit 滤芯式除尘器, 清灰方式采用脉冲反吹清灰。除尘风机选用耐高温风机。将除尘器和风机置于室外, 一是增加距离, 降低混合烟气的温

度; 二是降低车间室内噪音。通风主管线利用原有地下通风管线, 分支管线上装调节阀和阻火阀。排气烟囱装消音器。

改造后车间粉尘浓度 ≤ 10 mg/m³, 系统排放符合国家环保排放标准 ≤ 100 mg/m³, 车间噪音 dB(A) ≤ 65。

2.2 改造后除尘系统平面布置

改造后除尘系统平面布置图见图 2。

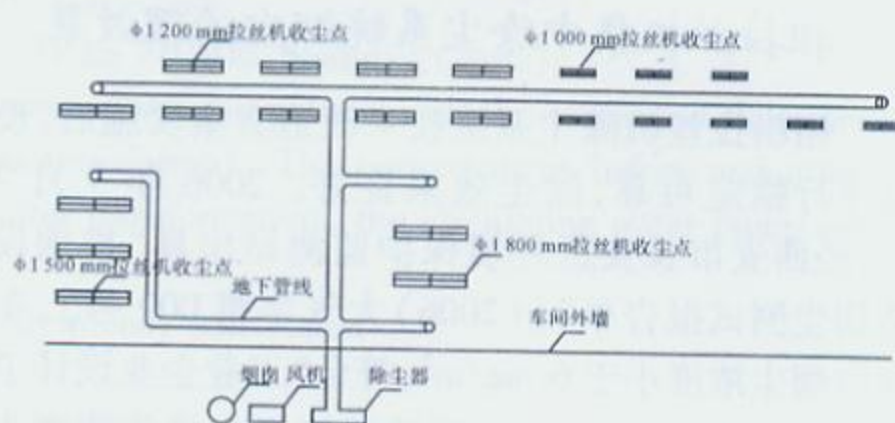


图2 改造后除尘系统平面布置图

2.3 改造后除尘系统工艺流程

改造后除尘系统工艺流程图见图 3。

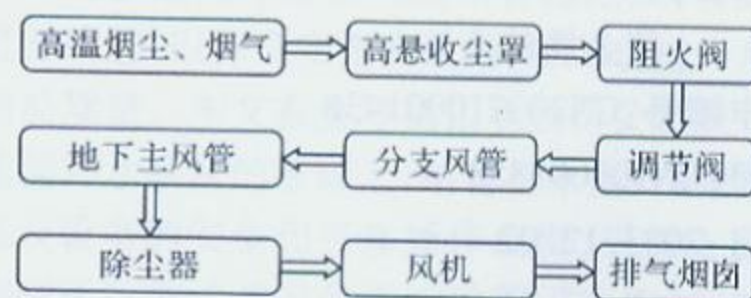


图3 改造后除尘系统平面工艺流程图

2.4 除尘器设备选型

除尘器型号: SK - LTC 低压脉冲滤筒组合式除尘器。主要解决聚集性粉尘、纤维性粉尘、潮湿性粉尘和超细粉尘的过滤。技术性能参数见表 4。

表4 滤筒组合式除尘器技术参数

名称	处理风量 /m ³ ·h ⁻¹	滤筒规格	滤筒数量 /个	单只过滤面积/m ²	总过滤面积 /m ²	流速 /m ³ ·h ⁻¹	喷吹压力 /MPa	脉冲阀数 /只	长期工作温度/℃	清灰方式	除尘效率 /%
技术参数	52 000	φ350 ×660	64	12	768	0.85	0.4~0.5	32	≤160	脉冲反吹	>99.5

2.5 风机设备选型

规格型号 4 - 72 - 12N080; 全压 3 134 ~ 3 230

Pa; 流量 30 000 ~ 35 000 m³/h; 主轴转数 1 800 r/min; 电机(Y225S - 4)功率 30 kW; 台数 2 台。

2.6 除尘系统通风管线设计

管线支管用 $\delta = 1.0/1\text{Cr}18\text{Ni}9\text{Ti}$ 板卷圆焊接,室内主风管采用地下通风管线,室外管线用 $\delta = 2.0/\text{Q}235$ 板卷制焊接。各支管安装调节阀,保证系统风压处于负压平衡状态。

2.7 收尘罩设计

粉尘点主要集中在拉丝模套处,部分在加热炉随热气流产生烟尘和石墨粉尘。为保证有效收集,本系统采用高悬收尘罩。

2.8 排气烟囱、消音器

排气烟囱和消音器组合系统设计高度 8 500 mm,消音器最大直径 $\phi 1\ 500$ mm,排气烟囱直径 $\phi 1\ 020$ mm,保证净化后的空气和噪音达到国家环保排放要求。

4 粗拉丝机集中除尘系统烟尘治理效果

钼粗拉丝机除尘系统技术改造方案实施后,设备运行稳定可靠,除尘效果良好。2006年3月7日,经西安市长安区环境保护监测站出具“排烟设施烟尘测试报告单”[(2006)大气字第009号],车间内烟尘浓度小于 $6\ \text{mg}/\text{m}^3$,符合“工业企业设计卫生标准”(TJ36-79),治理后系统烟尘排放浓度为

$65\ \text{mg}/\text{m}^3$,烟气流量 $\geq 75\ 600\ \text{m}^3/\text{h}$,烟气温度 $55\ ^\circ\text{C}$,烟气黑度(格林曼黑度,级)为1级,符合“大气污染物综合排放标准”(GB13271-2001),车间噪音 $\text{dB}(\text{A})$ 为 64 dB,满足国家标准要求(≤ 65)。

通过近2年来的实际运行,证明该除尘系统改造项目,技术路线正确,设计合理,不仅满足生产工艺要求,而且改善了作业环境,回收的含钼粉尘、石墨粉尘也带来了一定的经济效益,外排烟气符合国家排放标准,达到了项目要求。

4 建议

国内从事钼丝拉伸加工厂家众多,金堆城钼业股份有限公司金属分公司拉丝机除尘系统技术改造的成功实施,可以起到借鉴和范例作用。建议国内拉丝厂家在条件允许的情况下,加大安全环保投资力度,大力改善作业环境,文明生产,为中国钼深加工产业腾飞再做贡献。

参考文献

- [1] 陆耀庆. 供暖通风设计手册[M]. 中国建筑工业出版社. 1987.
- [2] 马新艳. 钼金属加工系统烟气治理设施改造[J]. 中国钼业. 2002. 26(3): 51-53.

专利名称:从含有 V、Mo 和 Ni 的废弃物中回收有价值金属的方法

专利申请号:CN200710001438.1

公开号:CN101003858

申请日:2003.12.02

公开日:2007.07.25

申请人:日本三菱商事株式会社;JFE 金属材料株式会社;鹿岛北共同发电株式会社

提供可以从含有 V、Mo 以及 Ni 的废弃物中稳定、高成品率地回收 Fe-Mo-Ni 系合金以及 Fe-V 系合金的方法。本发明从含有 V、Mo 以及 Ni 的废弃物中回收有价值金属的方法包括:用 Fe 还原含有 V、Mo 以及 Ni 的废弃物,生成含 V 炉渣和 Fe-Mo-Ni 系合金,同时将上述含有 V、Mo 以及 Ni 的废弃物中的 P 成分残留在 Fe-Mo-Ni 系合金中的工序;将上述 Fe-Mo-Ni 系合金与上述含 V 炉渣分离后,进行上述 Fe-Mo-Ni 系合金的脱 P 的工序;

和将还原剂投入上述含 V 炉渣中生成 Fe-V 类合金的工序。

专利名称:钼粉钾杂质的去除方法

专利申请号:CN200710020651.7

公开号:CN101020238

申请日:2007.03.19

公开日:2007.08.22

申请人:江苏峰峰钨钼制品股份有限公司

本发明公开了一种钼粉钾杂质的去除方法,它包括将钼酸铵一次氢气还原生成二氧化钼,然后对二氧化钼进行筛分,再进行二次氢气还原生成钼粉,对所述二次氢气还原生成的钼粉,进行水洗或酸洗,并经固液分离和烘干,再进行筛分即得成品钼粉。在固液分离和/或烘干后,对钼粉还可进行三次氢气还原。该工艺简单,除杂效果显著,能有效地去除钼粉中的钾杂质。