

石墨粉尘吸尘装置在扩管生产中的应用

王旭午,杨红霞

(烟台鲁宝钢管有限责任公司,山东 烟台 265500)

摘要:自主设计一种石墨粉尘吸尘装置,将石墨粉尘吸收装置由移动式改为5个固定罩,取消软管,增加1套布袋收集装置,除尘罩改为活动式,在吸尘罩南北方向两侧增加风墙。通过改进,石墨的收集量由20%提高到约40%,降低了石墨消耗,改善了职工的作业环境。

关键词:石墨粉尘;吸尘装置;软管;布袋收集

中图分类号: TG333.8

文献标识码: B

文章编号: 1004-4620(2012)04-0082-01

1 前言

烟台鲁宝公司 ARE 轧扩管机组在扩管生产无缝钢管时,要向扩管轧制前的毛管内腔的荒管中抛撒石墨粉,用以提高钢管内表面质量和钢管内变形工模具寿命。由于部分石墨粉被高压气流吹出管腔,弥散于车间的空气中,破坏了环境。2005年,在平整机和轧扩机前台增设了石墨粉尘吸尘装置,但由于受作业现场限制,加之管道弯头较多,吸尘口太大且距离钢管尾部较远,无法应用于实际生产。为此,对吸尘装置实施技术改造。

2 石墨粉尘吸尘装置使用技术方案

1)在轧机前台,针对管道弯头较多增大风在管道内的流动阻力问题,采取尽量减少管道弯头的数量和进行管道弯头弧度设计等措施,管道布置采取地下和地上相结合的方案。

2)为了缩短吸尘罩与粉尘源的距离,减小吸尘罩口尺寸,设计了吸尘罩随管子尾部运行的可移动式石墨粉尘吸收装置,保证引风口风量基本相同,便于粉尘吸出。

3)设计1套移动式石墨粉尘吸尘罩^[1]。具体结构:在支架上安装电机、减速机。电机驱动减速机,减速机通过钢丝绳带动滑轮沿支架上的工字钢运动,滑轮与其下方的吸尘罩固定连接,吸尘罩通过软管与引风机前风管连接。吸尘罩上安装气缸,气缸另一端与支架连接。因扩管机前台钢管的移送是步进装置,吸尘罩位置应预留步进装置的运行空间。为了使吸尘罩在工作时距离钢管较近,通过气缸使吸尘罩上下移动。移送钢管时,气缸的活塞杆缩回,吸尘罩升起;钢管轧制时,气缸的活塞杆伸出,吸尘罩下降。通过光电开关控制,使吸尘罩始终处于钢管尾部上方吸尘。此项设计获得国家实用新型专利。

4)为了不影响生产,首先在设备制造厂家进行试验,验证效果理想时,再在现场安装^[2]。设备厂家进行试验吸尘效果较好,但有软管吸扁现象,后经选用强度较高的软管,解决了此问题。生产现场试验效果良好,但在生产中厚壁管开启喷淋装置时,由于风管内吸入大量的水蒸汽和水,使水和石墨的混合物沉积在软管内,造

成软管堵塞、下沉,需经常拆下软管清理。

3 技术改进措施

鉴于上述情况,将石墨粉尘吸收装置由移动式改为5个固定罩,取消软管。

1)引风机通过5个吸尘罩,将钢管轧制过程从内腔抛撒出的石墨引到室外。每个吸尘罩中设有挡板,挡板的开、关通过气缸控制;钢管尾部到达位置的吸尘罩开启,其余吸尘罩关闭;保证引风口风量基本相同。

2)增加1套布袋收集装置,将吸出的石墨尘收集到容器中,定期运送到石墨存放池中。

3)为了使石墨除尘装置在轧管时不影响视线,自行设计活动除尘罩,硬管之间采用软连接,需要时将除尘罩摆离轧制线。扩管吸尘时,吸尘罩在轧制线上,南、北两侧板放下。轧管时,将连接硬管的软管拆开,吸尘罩随摆臂绕单臂吊回转,摆离轧制线;然后将吸尘罩南、北两侧板向上翻起。解决了影响轧制视线的问题。

4)为了进一步提高吸尘效果,在吸尘罩南北方向两侧各增加1个风墙。设备由5个单控电磁阀分别控制5个风嘴向外吹风,当毛管尾部到达相应位置时,其相应的风墙打开。保证了设备既节约风能,又实现了吸尘效果的最大化。

为了达到更好的吸尘效果,在吸尘罩口周围加边板,可以使同一速度的等速面向外推移,即当抽风量一定时,同一点上的速度要比加边时大,同时还可以减少无用的空气抽入罩内。对于给定的吸捕速度,加边的罩子所需的风量仅为未加边板的65%~75%^[3],经济效益明显。

通过技术改造,石墨粉尘吸尘装置使用效果较好,改善了操作人员作业环境。轧管时,吸尘罩不工作,整体摆离轧制线,吸尘罩边板设计为活动翻起式,解决了影响轧制视线的问题。石墨的收集量由改进前的20%提高到约40%(石墨总用量,不包括润滑消耗的量);收集的石墨还可重复利用,降低了石墨消耗。

参考文献:

- [1] 北京有色冶金设计研究总院.机械设计手册[M].北京:化学工业出版社,1994.
- [2] 机械制造基础编写组.机械制造基础[M].北京:人民教育出版社,1978.
- [3] 谭天佑,梁凤珍.工业通风除尘技术[M].北京:中国建筑工业出版社,1984.

收稿日期:2012-05-10

作者简介:王旭午,男,1960年生,1982年毕业于东北工学院金属压力加工专业。现为烟台鲁宝钢管有限责任公司总经理、教授级高工。