

无机硅用自清洗筛分装置的研究

Research on self-cleaning

and screening device for inorganic silicates

王敬伟 纪发达 (山东龙港硅业科技股份有限公司, 山东 潍坊 261300)

Wang Jingwei Ji Fada (Shandong Longgang Silicon Technology Co., Ltd., Shan dong Weifang 261300)

摘要: 筛分装置是工业应用中常见的设备之一, 筛分装置在生产过程中, 筛网极易结垢、糊网, 严重影响了筛分装置的生产效率, 所以需要对其进行清洗, 从而提高物料过筛的精度, 所以需要一种自清洁机构来满足这一条件。

关键词: 筛分装置; 清洗; 自清洁; 物料过筛

Abstract: Screening device is one of the common equipments in industrial applications. In the production process, the screen of the screening device is easy to be scaled and pasted, which seriously affects the production efficiency of screening device. Therefore, it is necessary to be cleaned to improve the accuracy of material screening, so the self-cleaning mechanism is needed.

Key words: screening device; cleaning; self-cleaning; material screening

1 前言

筛分装置广泛应用于矿山、冶金、化工、建材工业、筑路行业及环卫行业中, 用作物料的筛分、分级、洗涤、脱介、脱水之用。筛分装置在工业上正式应用, 有上百年的历史, 在这过程中, 由手动筛发展到机械摇动筛、快速摇动筛、共振筛、振动筛等。由于振动筛的结构简单、性能稳定、维修方便等特点, 目前获得了广泛的应用。各国对振动筛分技术的研究很重视, 最近几年来, 无论在筛分机的品种规格上, 还是在结构强度上, 或在技术性能上, 都有了很大的发展, 绿色低碳生活更成为生产制造厂家的焦点。从振动筛分设备研制的目的来讲, 首先是能满足生产工艺过程, 其次是工作可靠, 无故障运行及有效服役时间长。筛分设备研究制造中主要涉及两个层面的问题, 一是行业方面以及政府部门, 二是企业自身。如何提高产品质量, 提高生产效率, 增加企业效益, 是国内外振动筛生产厂家面临的紧迫课题。

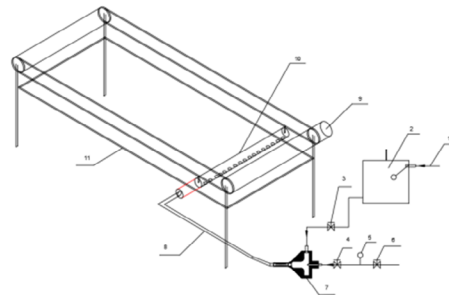
2 自清洗筛分装置的研究及改进

无机硅生产工艺中需要进行筛分操作, 根据筛分颗粒大小进行不同操作, 但是由于无机硅化合物具有易吸潮的特性, 且在结晶过程中会释放热量和水汽, 筛分装置经常出现堵塞网孔、糊网的现象, 为保证成品粒度达标, 必须停机进行人工清刷并且等到干燥后才能继续使用。但是, 人工清刷存在清刷不干净、干燥不彻底问题, 为了缩短筛分装置的清刷周期, 清刷时使用 80~90℃ 的热水, 工作环境的温度达到 40~50℃, 使得操作工人容易被烫伤或中暑, 存在安全隐患, 正常清刷约需要 1h, 洗刷效率低, 因水蒸气影响视线, 容易出现漏冲洗点, 且耗费时间长, 热水使用量大, 影响生产连续性及产品质量的稳定性, 增加了企业生产成本。

基于以上的问题, 自主研发一种筛分机用自动清洗装置, 利用该自动清洗装置实现了对筛分机筛网的自动清洗, 清洗时间短, 清洗方便, 还节省了人力和清洗水用量, 缩

短清刷周期, 而且操作安全, 提高了生产连续性及产品质量的稳定性。

筛分机用自动清洗装置, 包括机架, 机架上设有清洗部件、清洗部件往复运动机构以及与清洗部件相连通的气液混合器; 清洗部件往复运动机构包括主动辊和从动辊, 主动辊通过变频电机驱动, 主动辊通过链条带动从动辊转动; 清洗部件包括气液储存管, 固定在链条上, 气液储存管的一端与气液混合器的气液出口相连通, 气液储存管上设有多个清洗喷头; 进水口通过供水管道连通高位水箱, 供水管道上设有电磁阀; 进气口连通压缩空气输送管道, 且在管道上设有电磁阀、压力表和稳压阀。在靠近筛分机的进料端和出料端分别设有限位器。



1、热水自动添加口; 2、高位热水箱; 3、热水电动调节阀; 4、压缩空气电动调节阀; 5、压力表; 6、调压稳压阀; 7、汽水混合器; 8、伸缩软管; 9、清洗器往复运动机构; 10、洗刷器; 11、筛分机筛网。

3 采用了上述技术方案的有益效果

在清洗筛网时, 清洗装置的机架置于筛网的两侧, 通过控制器打开供水管道上的阀门以及压缩空气输送管道上的阀门, 压缩空气从进气口进入后在气压的作用下热水被吸入混合室, 气液混合器内的热水和压缩空气沿着连接软管从气液混合器的出口进入清洗部件的气液储存管内, 启动变频电机运行, 变频电机驱动主动轴顺时针转动, 主动轴通过链条带动从动轴转动, 主动轴和从动轴转动过程中链条带动清洗部件向从动轴方向移动, 清洗部件移动过程中热水和压缩空气的混合液从清洗喷头喷出对筛网进行清

洗;洗刷完毕后先关闭热水电磁阀,变频电机变换转动方向主轴轴沿逆时针方向转动,链条带动清洗部件向主动轴位置移动,气液混合器内的压缩空气进入清洗部件内部,利用压缩空气将筛网吹干,清洗部件回归筛机进料口端。上述装置设计合理,而且清洗筛网时操作方便,清洗时间短,清洗过程只需要 10~15min;利用压缩空气增加热水流速,并使热水形成带压力的水雾状,增加清洗效率,减少热水用量,提高了产品产量和生产效率,降低了对清洗用水的消耗,节省了人力,降低操作人员劳动强度和中暑风险,清洗干净,不会出现未清洗点。

筛机应用对比表

名称	清洗时间	产量	用水量	洗净率
传统筛机	60min	30t	0.3t	98.5%
含自清洗筛机	15min	32t	0.1t	100%

4 结束语

针对人工清刷筛网存在清刷不干净、干燥不彻底、用

时长、耗水量大且存在安全隐患等问题,自主研发一种筛分机用自动清洗装置,实现对筛面上堵塞的物料自清理功能,解决了筛分作业中物料堵孔、筛分效率低、人工清刷不彻底的难题,对提升产品产量、提高生产效率和产品质量,降低工人劳动强度,降低用水量及生产成本具有重要意义。该筛分用自动清洗装置在生产现场的成功应用,为类似问题的解决提供了有益的参考。

参考文献:

- [1] 赵跃民,陈惜明,朱红,等.潮湿细粒物料的粘附模型研究[J].煤炭学报,2000.
- [2] 赵环帅,王振年.国内外高频振动筛的现状与发展趋势[J].金属矿山,2009.
- [3] 张康,耿飞.煤炭筛分设备的发展趋势[J].矿山机械,2010.
- [4] 李永祥,高燕,任曼曼.振动清理筛的研究现状与发展探讨[J].河南科技,2013.

(上接第 193 页)运行的有力保障。此系统的介质情况决定了正常系统运行的难度,一是温度问题,高温热油系统法兰易发生泄漏;二是油浆中含有一定量的催化剂细粉,不可避免地对管线内部(特别是弯头处)造成了冲刷,本装置的上返塔调温油浆管线,对其操作注意流量上限的控制,避免线速超高对管线过分冲刷。

2.2 提高焦炭能量的利用率

许多装置的主风机和烟气轮机的效率偏低,主风机效率在 79%~92%,烟机效率在 64%~86%。我装置主风机和烟机采用三机组配置,设计烟机入口的温度为 680℃、入口的压力为 0.355MPa(绝)、入口的流量为 5150Nm³·min⁻¹。为了节能降耗,在烟机的振动不超标的情况下,开大烟机的入口蝶阀,使烟气通过烟机做功,双动滑阀生物控制开度不大于 2%(据有关经验数据表明,开度较小时烟气具有的动能和热能的经济效益仍是非常可观的)。

2.3 能量系统综合优化

催化裂化装置的特点是因催化剂的烧焦有大量的能量剩余,综合上进行优化的关键是如何采用先进技术,在装置的自身和相关上下游装置群范围内使这些剩余能量,使

其得到最优的利用^[4]。目前少数装置存在外输中压蒸汽降压使用问题,如海南炼化公司、青岛炼化公司催化裂化装置的中压蒸汽降压为 1.0MPa 蒸汽使用,同时存在低压蒸汽的长期放空等问题。这些问题需要仔细的研究各类不同级别蒸汽的逐级利用和蒸汽管网的优化设计。

3 结束语

基于目前全球石油储藏量和价格的共同影响下,以及科学技术的不断进步,对资源的最大化利用和重复的可持续利用是目前以及未来追求的核心问题,对实现伟大复兴的中国梦有着重要地位和长远影响。

参考文献:

- [1] 方海燕,张文华,林涛.催化裂化装置掺渣比改造后的运行优化[J].石油石化绿色低碳,2019,4(06):25-28.
- [2] 施俊林,侯玉宝.总流程协同优化下的催化裂化装置高效运行实践[J].石油炼制与化工,2019,50(01):42-46.
- [3] 张俊猛,广进华,储南翔,王俊宏,黄富.催化裂化装置设备运行优化分析[J].山东化工,2018,47(23):130-133.
- [4] 何艺.大型催化裂化装置优化运行举措[J].广东化工,2017,44(12):235-236.

(上接第 192 页)节约电力资源。

3.3 优化改善空压机内部构件

为有效提高无油螺杆空压机工作效率和质量,确保其安全使用,需不断创新其维护技术,做好维护工作。对于空压机水质改善,能够有效降低循环水硬度,减少其杂质含量,确保管道通畅,降低排气温度,有效减少设备损耗。确保冷却水管的通畅,保证其使用效率。通过对润滑油质量进行严格控制,避免其中混入杂物导致其质量下降。润滑油质量是提升空压机部件润滑效果和降温效果的有力保障。因此,日常设备维护管理中,要加强其质量检测,对其进行定期检测,必要情况下将其送往专业机构进行检测。对于有问题的润滑油,需及时处理,进行更换,避免设备受损。除此之外,空压机设备维护时,要注意把控其最小压力阀阀芯与定位套间隙。

4 结语

总而言之,对于无油螺杆空压机的维护工作须严格按照相关标准要求进行维护,针对发现的问题及时有效进行处理解决,不断改善创新工作方式,结合以往维护经验,丰富维护内容,有效提升空压机维护能力和水平,加大维修养护力度,使其处于良好的工作状态,达到维护目的。推动企业各项工作的良性开展^[3]。

参考文献:

- [1] 古丽,熊明,左汝宽.无油螺杆式空压机排气温度高的原因分析及改进[J].液压气动与密封,2018(002):49-50,53-54.
- [2] 螺杆式空压机的维护保养和故障排除分析[J].建筑工程技术与设计,2018(018):5279-5280.
- [3] 曲毅.ud200a-8 型螺杆式空压机运行维护的经验[J].内燃机与配件,2018(010):100-101.