

QA698 型炭素电极抛丸清理机

Model QA698 Blast Cleaning Machine for Carbon Electrode

青岛华青工业集团铸造机械有限公司 徐明森 逢宗刚
青岛胶南明月海藻工业有限责任公司 赵桂娟

摘要:介绍了 QA698 炭素电极抛丸清理机的生产工艺过程,关键部件的结构及主要技术参数的确定。
主题词:炭素电极、双层滚筒筛、磁选分离器

随着抛丸清理技术的不断发展,处理对象已不再局限于原有的金属制品,已发展到很多非金属领域。青岛华青工业集团铸造机械有限公司研制的 QA698 型抛丸清理机已成功应用于炭素电极的清理。

1 主要技术参数

处理炭极长度	1900~3000mm
处理炭极直径	$\phi 450\sim\phi 740\text{mm}$
单根炭极最大重量	2200kg/根
工件输送速度	1~2m/min(无级调速)
被清理炭极单侧打入量	1.8~2.8mm
抛丸器抛丸量	60t/h
设备总功率	200.5kW

2 主要设备组成及结构特点

QA698 炭素电极抛丸清理机的外形见图 1 所示,主要由送进辊道、倾斜辊道、清理室、纵向螺旋、横向螺旋、磁选分离器、提升机、抛丸器、风选分离器、电控系统、除

尘系统等组成,各部分的结构特点如下。

2.1 炭极输送辊道

炭极输送辊道由送进辊道、倾斜辊道、送出辊道组成。电极在送进、送出辊道上只有一个向前的运动,当电极运行至倾斜辊道上时,由于辊轴和运行方向成一定的角度,工件便增加了一个回转运动,这样布置在清理室顶部的抛丸器便可以清理炭极的整个圆周及两个端面,抛射景象见图 2。

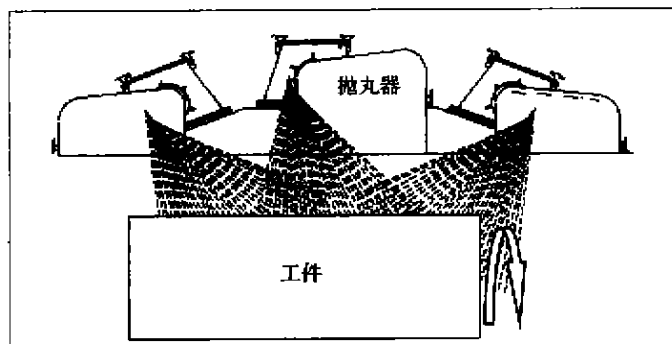


图 2 抛射景象

为确保抛丸清理效果和劳动生产率,三段辊道分别由三台电磁调速电机驱动。这样,可根据工件直径、表面粘结程度确定适宜的速度,以获得最满意的清理效果。

2.2 清理室

清理室是抛丸清理和丸料密封的封闭空间,采用钢板焊接结构。为防止弹丸打坏室体,在其内壁上用螺栓固定了特种耐磨铸

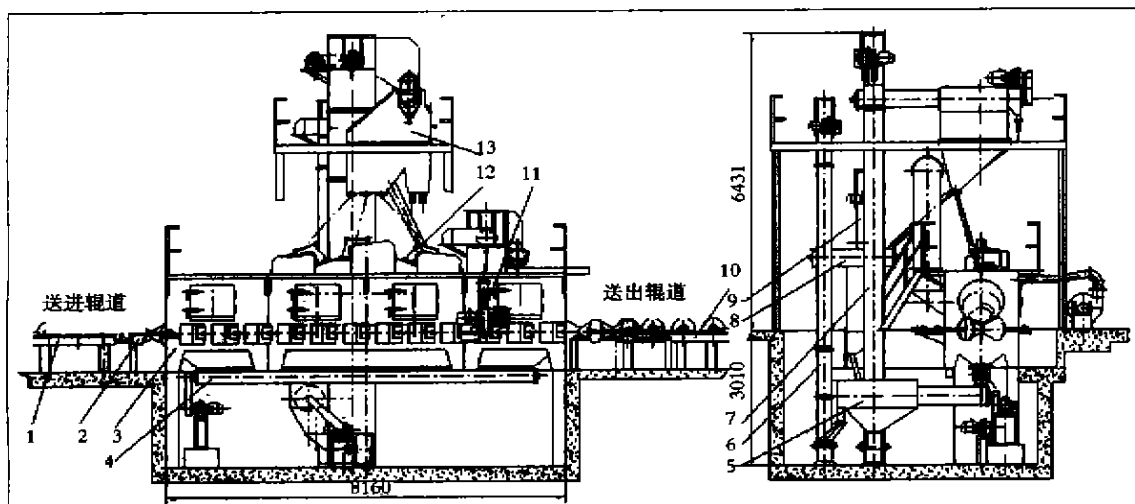


图 1 炭素电极抛丸清理机外形图

- 1.送进辊道 2.倾斜辊道 3.清理室 4.纵向螺旋 5.横向螺旋 6.提升机II 7.提升机I 8.磁选分离器
9.提升机III 10.送出辊道 11.吹扫装置 12.抛丸器 13.风选分离器

铁护板,护板接缝间采用搭接结构。为方便检修,在室体

上开了四个检修门;为安全起见,检修门和抛丸器采用了连锁装置,检修门打开时,抛丸器无法启动。

为保证炭素电极的抛丸清理效果,在清理室的正上方,安装了三台高效悬臂离心式抛丸器,保证炭素电极一次通过后可得到满意的清理效果。

该设备清理的电极直径很大,如果采用常规密封结构,当电极通过清理室两端时很容易破坏密封层,而且容易形成空洞,影响密封效果,造成弹丸飞出伤人的后果。因此该设备在这方面作了充分的考虑,在清理室的两端分别设置了三道直径为 3mm 的尼龙密封和两道短环链密封,经设备调试试车,效果很好。

抛丸器的弹丸控制闸门,采用我公司独立研制的、获得国家专利的气控弹丸闸阀。这是一种依靠气缸控制行程,对抛丸量进行远距离遥控的装置。该装置避免了由于普通弹丸控制阀因关闭不严而造成的电机烧坏、抛丸器堵塞、弹丸空抛及伤人现象,只需调整弹丸控制器上的螺栓,便可获得所需的抛丸量。

2.3 丸料循环分离系统

丸料循环分离系统由纵向螺旋、横向螺旋、提升机 I、提升机 II、磁选分离器、提升机 III、抛丸器、风选分离器组成,其循环过程见图 3。

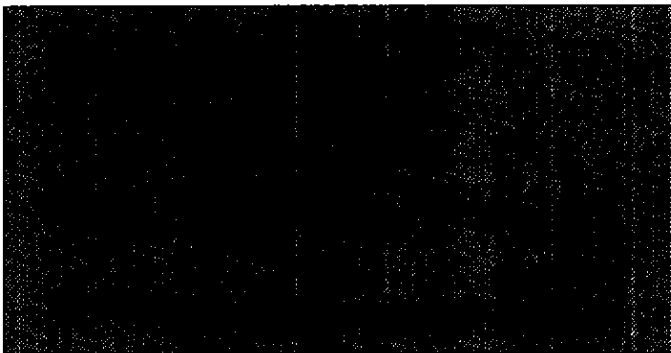


图 3 丸料循环分离系统

(1)磁选分离器

该磁选分离器是在吸收了国内外同类产品技术的基础上,结合炭素行业的一些特点设计出来的。为保证丸料充分分离,永磁滚筒采用高强度磁场,低速运转,磁感应强度选用 1300 高斯。

从斗式提升机 II 和风选分离器流入的丸渣混合物螺旋送到分离器后,呈流幕状均匀流至分离器的第一级永磁滚筒进行第一次磁选,金属物流至金属料仓,未分离完全的丸料进入第二级永磁滚筒进行第二次磁选。此后金属物料同样流至金属仓,非金属物流至提升机 III,见图 4。如果金属物料中含有过多的非金属物料或非金属物料中含有过多的金属物料,可调节两个永磁滚筒的磁场方向和调节板的伸出长度,或调节各个永磁滚筒上的调节板偏离滚筒中心的距离以获得满意的分离效果。

(2)风选分离器

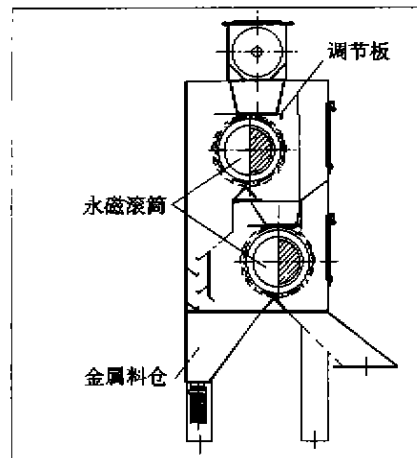


图 4 磁选分离器

该部件主要通过风选的原理对丸料进行净化、分离,主要由摆线针轮减速器、螺旋输送机、链条、调隙板、挡料活板、分离极板、过滤筛等组成。

该分离器有以下两个方面不同于常规设计:

a.分选区风速的确定

通常设计分选区风速为 4~5m/s,但由于该设备抛丸清理后的颗粒较大(2~4mm),结合该颗粒的悬浮速度,确定为 6~7 m/s。

b.分离极板的 X、Y 坐标确定

根据分离物的不同密度、直径及由此绘成的诺谟图,确定分离极板坐标为: X=300mm, Y=80mm。

(3)纵(横)向螺旋

纵向螺旋输送机位于清理室底部,用于收集来自清理室的丸料。横向螺旋有两个作用:第一,用于收集来自纵向螺旋的丸料,并送至提升机 I、提升机 II;第二,在横向螺旋上有一个双层滚筒筛,经过滚筒筛筛选的小颗粒丸料输送到提升机 I,然后至风选分离器,这样能保证风选分离器的分离效果,同时大颗粒的丸料输送到提升机 II,然后至磁选分离器进行分离。增加此双层滚筒筛后,能使风选分离器和磁选分离器分别发挥各自的长处,使丸料充分分离,滚筒筛的结构见图 5。

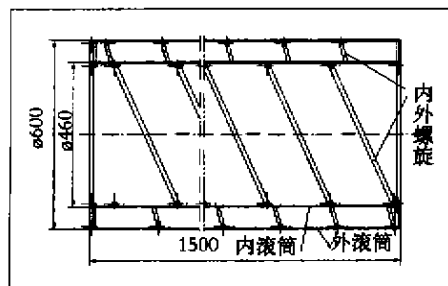


图 5 滚筒筛

2.4 吹扫装置

炭素电极经抛丸清理后,表面上粘有许多浮灰,既不卫生,又影响下道工序的进行。因此,该设备增加了高压风机吹灰装置。根据冶金焦粒的悬浮速度和工件直径,确定管道的直径为 $\phi 120\text{mm}$,风机风量为 $5200\text{mm}^3/\text{h}$ 。

2.5 除尘系统

智能化型砂性能测控系统及其应用

Intelligent Molding Sand Testing-monitoring System & Its Application

山东华源莱动内燃机有限公司铸造厂 刁文海 朱同生 温杰 王辉丽 李明

关键词: 紧实率 湿压强度 型砂性能 检测系统

我公司使用的 C1812 智能化型砂性能测控系统能够在线自动检测型砂的紧实率、湿压强度等性能,并自动控制加水量,使型砂紧实率控制在目标值的 3% 以内。

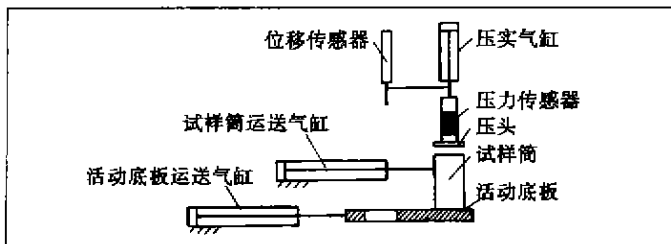


图1 型砂性能检测装置的总体结构

1 系统结构

主机主要包括取样机构、松砂机构、位移传感器、检测机构、上位监控系统、加水系统(如图1)。

(1)取样机构:主要由取样气缸和取样门组成,当控制系统发出取样命令时,取样门在取样气缸的带动下打开,砂子经溜槽进入筛砂机构。

(2)松砂机构:主要由松砂转子、松砂漏斗、旋转气缸等组成。取样门打开,砂子经溜槽落入漏斗,转子在旋转气缸的带动下做 180° 往返旋转,转子叶片对下落的砂子施以冲剪磨擦力,将砂子打松。

(3)检测机构:由试样筒运送气缸和活动底板运送气缸完成试样的搬运工作。位于两气缸右上方的压实气缸

负责紧实率和湿强度的自由检测。

(4)上位机监控和下位控制系统(如图2)主要有:

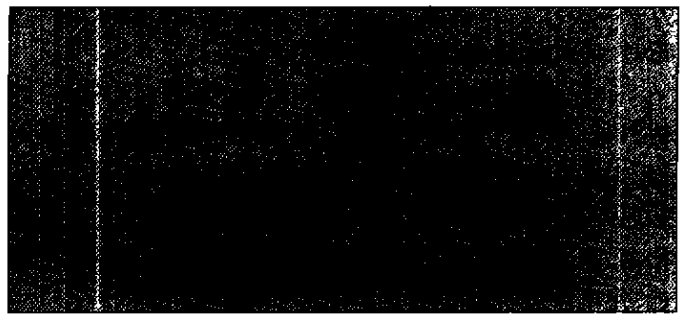


图2 上位机监控和下位控制系统

用于测量紧实率的位移传感器,用于测量湿压强度的压力传感器,用于测量型砂温度与室温差值的温度测试电路和用于加水定量的流量传感器,一台工业控制 586 计算,一台日本立石 OMRON PLC 机,一台用于打印各种表格和图表的打印机。

(5)加水系统有两路水管,利用涡轮流量传感器定量,电磁阀控制加水的开关。当加水量超过 1L 时,两路水管同时打开,快速加水。加水量少于 1L 时,关闭大阀,只打开小阀。

2 测控系统与混砂系统工艺流程(见图3)

混砂机加料门(电子秤门)关闭后,发出混砂信号,测试的紧实率合格后,发出“出砂”信号。等混砂机设定的混碾时间到达后,混砂机才打开砂门放砂。另外,测控系统中有一套手动控制程序,以防止发生意外时系统陷入死循环。

收稿日期:2001-04-13

除尘系统包括除尘器、风机及风机管道、除尘器与主机之间的连接管道等。考虑到本设备产生的粉尘较多,因此采用二级除尘(旋风体除尘器与布袋式除尘器串联)。灰尘首先经旋风体除尘器进行第一次粗过滤,再经布袋式除尘器进行精过滤。除尘效率达 99% 以上,废气排放 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$,符合 GB12687-89 工业“三废”排放标准,主风机功率 45kw。

2.6 电气控制系统

该设备设计了一个总控台,两个分操作台以方便操作,全线既可手动控制,又可自动控制。全线由 PLC 集中协调控制,所有的按钮等暴露在外面的电气元件均采用

防尘措施,所有检测工件有无的限位均采用光电开关采集信号。同时,全线设备运行情况可以由安装在总控台的模拟屏直接观察。

3 结束语

QA698 炭素电极抛丸清理机包含了两项国家专利(专利号为 ZL99 2 21555.2;ZL 99 2 21556.0),并已在吉林炭素总厂调试成功,正常运行已一年多。该设备的调试成功,改变了炭素行业过去采取机械加工生产炭素电极的方法,大大降低了生产制造成本提高了生产效率。