

LWZ1200×1800型卧式沉降过滤式离心脱水机自动控制系统创新完善后在芦岭厂的使用

魏坤

淮北矿业集团临涣选煤厂芦岭厂

摘要: LWZ1200×1800型卧式沉降过滤式离心脱水机目前服务于临涣选煤厂芦岭厂。经过自动控制系统创新完善后,其结构简单、安全可靠、处理量大、性能稳定、操作方便等优点,深受职工喜爱,更为精煤泥水的处理作出很大贡献。本文主要介绍LWZ1200×1800型卧式沉降过滤式离心脱水机的结构原理,在芦岭厂应用的优缺点及效果。

关键词: 技术特征及工作原理;自动控制系统创新完善;卧式沉降过滤式离心脱水机;工艺效果

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.23.082

前言

LWZ1200×1800型卧式沉降过滤式离心脱水机是唐山森普矿山装备有限公司研制的一种用于选煤厂<0.5mm粒级煤泥脱水回收的高效和可靠设备,临涣选煤厂芦岭厂是在2010年10月份技改时安装使用的。它与过滤机、压滤机相比具有脱水产物水分低、处理能力大和占地面积小等优点,LWZ1200×1800型卧式沉降过滤式离心脱水机处理能力超过40t/h,脱水产物水分20%左右,>0.045mm粒级固体回收率大于75%,且电耗低、使用寿命长、经济效益显著。芦岭厂在使用10年后,通过对其控制系统进行创新安装完善,目前使用效果依然良好。

一、LWZ1200×1800型卧式沉降过滤式离心脱水机技术特征及工作原理

(一) 技术特征

LWZ1200×1800型卧式沉降过滤式离心脱水机技术特征见表1。

表1 LWZ1200×1800型卧式沉降过滤式离心脱水机技术特征

设计处理量(按入料干煤计)/t·h ⁻¹	30~40
入料浓度/%	20~40
设计脱水产物外在水分 (入料中-0.045mm粒级产率<40%)/%	14~24
转鼓	转速/r·min ⁻¹ 600:700 内径/mm 1200 长度/mm 1800
离心强度	242:329
主电动机	型号 Y ₃ 315LZ-4 功率/kW 185kW 转速 1400
主轴润滑系统/差速器润滑系统电动机	型号 Y ₃ 90S-4/Y ₃ 100L1-4 功率 1.1/2.2 转速 1400
外形尺寸(长×宽×高)/mm	5954×3200×1750

注:处理量及脱水产物水分与入料的粒度组成和浓度有关。一般情况下,粒度细、浓度低,则处理量小、脱水产物水分高,反之处理量大、水分低。

(二) 工作原理

LWZ1200×1800型离心机构造示意图见图1。转鼓由圆柱—圆锥—圆柱体三段组成,其大端为溢流端,端面上开有溢流口,并设有调节溢流口高度的挡板,其小端为脱水产物排出口。由电动机通过V型胶带轮带动转鼓旋转时,借助行星齿轮差速器带动转鼓内的螺旋旋转,转鼓与螺旋旋转方向相同,螺旋转速比转鼓慢2.1%。煤浆经三通蝶阀通过入料管进入螺旋体内,再经螺旋体的出料口进入转鼓内腔,在比重力大上百倍的离心力作用下,煤浆形成环状沉降区,固体颗粒迅速沉淀在转鼓内壁上,水携带微细颗粒从转鼓大端溢流口排出,即为离心液。利用螺旋与转鼓的差速运动,沉淀在转鼓内壁上的颗粒被输送到过滤段,水与少量煤泥经筛缝排出,即为滤液。物料再次脱水后由转鼓小端排料口排出,即为脱水产物。

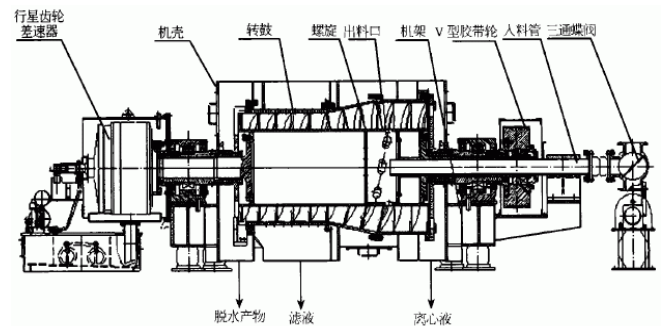


图1 LWZ1200×1800型沉降过滤式离心脱水机构造示意图

三、LWZ1200×1800型卧式沉降过滤式离心脱水机技术特点及自动控制系统创新完善

(一) 技术特点

1. 该设备定位于脱水回收>0.045mm粒级的物料,而不是包括<0.045mm粒级细泥在内的所有物料。为此采用了较低转速的工作参数和短转鼓体的结构参数。这样就减小了电力消耗和设备体积,延长了部件的使用寿命,增加了设备的可靠性,降低了机械的价格。

2. 采用由专业厂家制造的大扭矩行星齿轮差速器,其工作可靠、稳定,对于因入料量变化所产生的负荷波动适应力强。

3. 使用了高铝陶瓷筛网,在螺旋叶片推料侧、螺旋出料口和给料腔内均粘接了高铝陶瓷块,提高了易磨损部件的使用寿命。

4. 排料部件采用异形硬质合金刮刀,既解决了易磨损问题,又克服了黏性物料堵塞溜槽的难题。

5. 自动控制系统创新完善后更加可靠、实用,它备

有螺旋推料超量、润滑油压超限、主电动机过载和保险销切断等项声光报警设施。并采用螺旋推料力矩控制来调节入料量,比传统的根据主电动机电流调节入料量更为合理。

6. 专门设计的密封结构杜绝了各润滑点的渗漏油现象,采用特殊方法解决了离心机漏煤泥水问题,做到了机械设备无渗漏。

7. 采用天然橡胶弹簧减振,入料管和冲洗管安装橡胶接头减振,机壳的各产物溜槽采用插入式结构与现场收料溜槽连接,达到减振和隔振措施。

(二) 自动控制系统创新完善

1. 自动控制系统创新完善主要是拆除淘汰了旧控制柜,安装了更加成熟智能先进的控制柜1台,具体见图2。配备根据离心机扭矩自动调节入料量的控制系统。



图2 LWZ1200×1800型卧式沉降过滤式离心脱水机自动控制改造(左侧改造前,右侧改造后)

2. 行星差速器设有机械过载保护安全销、扭矩传感器、以及限位保护开关。该扭矩检测装置的信号即可以传输到现场控制柜的显示屏上直接显示、报警,也可以传输到用户集中控制系统上。

3. 进料系统及配套阀门。沉降过滤式离心机系统的进料管路、放料管路、内外冲洗水管路和冷却水管路留相应的接口位置。进料管路上的阀门应选择开启灵活的开关量阀门,放料阀门应采用无极调整开度的模拟量阀门。

4. 整机的电气及自动控制系统采用知名品牌的元器件。使系统更加耐用,增加系统的使用稳定性及周期。

5. 采用PLC控制器及其扩展模块与触摸屏集成控制智能控制技术,实现对设备的推料扭矩、油温,油压等运行参数和状态进行实时监控,并对设备的运行信息自动存储,方便以后查询,实现所有设备、仪表、阀门等的自动监测和控制,实现设备入料自动化。系统设备要保证达到全自动运行和控制,达到无人值的程度,控制系统中预留足够接口,便于集中控制。

四、改造后的工艺效果

为了验证改造后的工艺效果,我们进行了改造前后的对比,该设备的工艺效果对比见表2。

这次对比效果正确反映出LWZ1200×1800型卧式沉降过滤式离心脱水机创新改造后的工艺性能。

五、经济效益

(一) 用压滤机脱水回收的精煤(滤饼)水分高、粘结成团,不能均匀掺入产品精煤中,对用户的使用增添了许多困难。而用沉降过滤式离心脱水机回收的精煤水分低、呈松散状,能均匀掺入产品精煤中。

表2 LWZ1200×1800型卧式沉降过滤式离心脱水机

入料		脱水水分			离心液			脱水产物固体回收率/%	脱水产物液体混杂物/%	脱水效率/%
浓度/%	固体含量g/L	灰分/%	外在水分/%	灰分/%	浓度/%	固体含量g/L	灰分/%			
30-50	160-220	9.00-11.00	11.5-20	8.5-10.5	10.5-15	120-160	10.00-12.00	71.5	8.23	63.02

(二) 自动控制创新改造后,缓解了人员操作繁忙的问题,智能化程度高,实现无人值守的目的。

(三) 第二段浓缩作业(高效浓缩机)澄清效果得到改善,能获得清浄的循环水作为脱介筛喷水,使得吨原料煤介质消耗降低0.06kg,每月节省磁铁矿粉约10t。

(四) 由于第二段浓缩作业入料固体量减少,每月还可节省絮凝剂(聚丙烯酰胺)。

六、结语

LWZ1200×1800型卧式沉降过滤式离心脱水机采用了短转鼓型结构参数和较低转速的工作参数,适用于回收粗粒物料,>0.045mm粒级固体回收率近达80%,脱水产物水分低,松散性好,容易掺入产品精煤中,满足用

户的需求。该设备在芦岭厂控制系统改造后,成功地解决了煤泥水系统回收能力严重不足的问题,缓解了压滤机工作压力,生产走上了良性循环,取得了显著的经济效益。因此,LWZ1200×1800型卧式沉降过滤式离心脱水机在芦岭厂的生产中是值得肯定的设备。

参考文献

[1] 张永胜,戴红军,李锁柱.LWZ1200×1800型沉降过滤式离心脱水机[J].煤矿机械,2006,27(1):111-113.

[2] 张昌明,姜长海,阎文燕,等.LWZ1200×1800型沉降过滤式离心脱水机用于精煤泥脱水[J].煤质技术,2007,(1):48-50.