

浅谈SKT-8型跳汰机在伯方煤矿洗选厂的应用

秦俊中

(山西兰花科技创业股份有限公司伯方煤矿分公司)

摘 要:分析了伯方煤矿洗选厂原来使用的X型跳汰机存在的问题,阐述了SKT2002型跳汰机技术特点,并介绍了SKT2002型跳汰机在伯方煤矿块煤分选中的实际应用。

关键词:SKT型跳汰机;X型跳汰机;数控风阀;自动控制

1 概述

兰花科创伯方煤矿洗选厂曾是一座入选块煤能力为0.45Mt/a的附属矿型洗选厂,采用块煤跳汰机+粗煤泥高频脱水筛+水力旋流器+煤泥水沉淀池抓斗回收联合工艺流程,入选的煤种为单一的3#无烟煤,属于强制清洁生产企业,且在2018年11月完成清洁生产审核工作。主要产品有洗中块、洗小块、末煤三个品种,主要用于工业动力煤和锅炉用煤。改造前,入选洗块使用的是X2532型跳汰机,在入洗过程中,存在一些问题,亟待改造。

2 存在问题

改造前,S2532型跳汰机主要存在以下问题:

(1)排料系统由人工操作排料连杆,直接操作排料,排料量忽大忽小,不连续、不稳定,产品波动大,人为随意性大且故障率高。入洗块煤为13—100mm粒度,由于受筛分设备的影响,入料粒度甚至达到200mm左右,这就要求排料机构,必须对大粒度的物料具有良好的适应性。而X2532型跳汰机是利用机械拖板来调节排料口大小控制排料量的,这种排料结构对末煤排料尚能适应,但对粒度较大的块煤来说,受流速变化不均,导致排料量与实际底层需要排料量不能很好对应,致使排料忽大忽小,不连续,不稳定,并且排料口很容易被大块物料堵塞,造成产品质量波动较大,影响经济效益。

(2)受人为因素影响,瞬时排料量大,导致斗提机械故障率较高,停产时间长,劳动强度大,由于排

料忽大忽小,斗提入料不均,经常导致斗子突然被压死,从而不得不长时间停产处理故障,工人劳动强度增大,并且影响全矿的生产顺利进行,经济损失严重。

(3)控制系统落后,稳定行差,自动化程度低,操作不方便,人为因素造成的失误较多。X2532型跳汰机,仅仅靠人经验、手持木棒来进行判断分析,可以自动控制的因素几乎没有,大大增加了跳汰司机的操作难度,导致操作环节不准确率增加,严重影响产品质量。

(4)处理能力低,分选效果不好,员工劳动强度大。矽石中带煤,甚至带块;块中带夹矽,甚至带矽;手摇拖杆体力劳动强度大。处理能力低不足180t/h,矽石带煤率达到6.5%,不能满足生产要求。

此外,该跳汰机还存在以下问题:

(1)设备腐蚀老化严重,维修费用高,维修难度大,处理能力低;

(2)每个跳汰室有进排气机械风阀各1个,风阀数量多

(3)故障率高,维修量大,运行费用高;

(4)空气压缩机风量大,功率大,耗能高;

(5)排料结构处“跑、冒、滴、漏”严重。

尽管我们在实际工作中,采取了很多改进措施,例如控制跳汰机入料粒度、提高跳汰司机操作水平等,但由于自动化程度偏低,收效甚微,只能勉强维持生产,无法从根本上解决产品质量波动大和设备故障率高的问题。因此,对跳汰机的技术改造势在必行。

针对该跳汰机存在的问题,结合我矿原煤品种的特点及产品的要求,通过对比国内常用的几种类型跳汰机结构、特点和性能进行分析比较,我矿最后选定采用煤炭科学研究总院唐山研究院生产的SKT-2002型高效智能跳汰机。

3 SKT型跳汰机的技术特点

SKT型跳汰机是煤科总院唐山分院研制的高效现代化主选设备,按技术研发年代形成了SKT93、SKT98、SKT99、SKT2002等多种型号的系列跳汰机产品。

3.1 排料系统

物料在跳汰机内经过多次脉动后完成分层,密度从上向下逐渐增大。排料机构的作用是将不同密度层的物料分别排出,其分离精度直接影响到各级产品的质量和产率,是质量和产率的把关环节。并能根据入料粒度范围对大粒度物料具有适应性,能够连续、稳定、准确、可靠地将底层物料排出。采用无溢流堰漏斗仓式稳静排料技术,其优点主要有(1)取消了溢流堰,可防止分好层的物料撞击和翻越溢流堰造成二次混杂。(2)增设活动溢流堰,可灵活调节各段底流床层厚度。(3)加深了料仓,可阻止水流在排料道中上、下窜动而影响排料的稳定。(4)排料轮设在排料道的下方,可减小排料轮长度,增大过料断面,使大粒度物料不易卡轮。由手工摇排变为强制主动排料,其转速可通过智能控制变频无级调整连续、稳定、准确的控制排料量。

3.2 数控风阀系统

采用了无背压,关闭无撞击,密封效果好,省力节能的数控风阀,改变了原来阻碍盖板打开的百公斤背压式风阀,减少了能耗,提高了风阀的开启速度,兼备了原来风阀的优点,又避免了原来风阀的缺点,运动无磨损,省力节能,且不易损坏。其系统结构简单,故障率低,维修量小,运行费用低,采用多室共用风阀技术;通过集中过滤加油,净化率提高,润滑点少,将一套气源三联体改为一套集中净化加油装置,大大降低了设备维护工作量。

3.3 自动化控制系统

SKT型跳汰机采用PLC和触摸屏人机界面组成的智能控制系统,可方便地调节和显示跳汰的各种工艺参数。并且针对瞬时排料量大,容易压斗提斗子问题,可以确保不压斗子情况下,设定一个排料量最大值,很好地解决了憋压斗子问题。SKT-2002采用浮标、角位移传感器检测床层厚度,通过传感器在浮标上的上下摆动信号,自动控制将采得的信号与设定值比较后,精确测得床层厚度,通过PLC适时控制排料系统进行精确排料。同时数据系统采用PLC和触摸屏组成的智能控制系统,可方便的调节和显示跳汰机的各种工作参数,经过系统扩充,还可以实现对给料量、总风量、总水量以及产品参数的自动调控,并可实现同集控系统的通讯。

4 生产效果分析

我矿洗选厂于2015年利用春节放假期间,对原来系统进行了技术改造并投入正常的生产运行。生产实践证明,与原来的跳汰机相比较有以下优点:

4.1 分选效果明显改善

由于SKT2002型跳汰机进气速度快,在床层上

升期形成的爆发力更有利于物料的分层,同时采用了同段共用风阀,不同段跳汰频率可调技术,使跳汰床层在同一段脉动一致,运行平稳,不同段根据物料特性采用不同频率,使床层分层良好,入选效率提高了2-3个百分点。

4.2 故障率低

排料为变频自动排料,连续、稳定、无卡阻,使斗提机入料连续、稳定,避免了压斗子现象,大大降低了故障率。

4.3 维修量低

风阀为四气缸驱动模式,采用了集中润滑系统,使排污润滑零部件三联体的使用减少,大大降低了设备维护工作量,提高了生产连续时间。

5 结束语

通过对跳汰机的更新改造,改善了跳汰机工艺性能和工作环境,使跳汰机分选效果显著提升,大大降低了故障率,提高了入选效率,降低了职工的劳动强度,由原来的0.45Mt/a提高到0.6Mt/a,年入洗提高了0.15Mt/a,创造了可观的经济效益和社会效益。

(上接第22页)

参考文献:

- [1]徐景德,杨鑫,赖芳芳,等.国内煤矿瓦斯强化抽采增透技术的现状及发展[J].矿业安全与环保,2014,41(4):100-103.
- [2]冯增朝.低渗透煤层瓦斯强化抽采理论及应用[M].北京:科学出版社,2008.
- [3]夏德宏,张世强.煤层气的运移机理及其强化抽采[J].工业加热,2008(2):15-18.
- [4]王兆丰,范迎春,李世生.水力冲孔技术在松软低透突出煤层中的应用[J].煤炭科学技术,2012,40(2):52-55.
- [5]刘东,刘文.水力冲孔压裂卸压增透抽采瓦斯技术研究[J].煤炭科学技术,2019,47(3):136-141.
- [6]刘晓,张帆,马耕.水力冲孔对煤储层渗透率演化规律影响研究[J].煤炭科学技术,2018,46(11):76-81.
- [7]张荣.复合煤层水力冲孔卸压增透机制及高效瓦斯抽采方法研究[D].徐州:中国矿业大学,2019.
- [8]唐建平,武文宾,戴林超,等.水力冲孔注水压力对煤层增透效果的影响研究[J].矿业研究与开发,2019,39(11):68-73.
- [9]辛新平,高建良,马耕.穿层孔吞吐压裂水力强化抽采技术研究及应用[J].采矿与安全工程学报,2014,31(6):995-1000.
- [10]梁卫国,张倍宁,韩俊杰,等.超临界CO₂驱替煤层CH₄装置及试验研究[J].煤炭学报,2014,39(8):1511-1520.