

济三选煤厂粗煤泥截粗试验

柴琳琳 郭宾宾 邢丛丛

(兖州煤业股份有限公司 济三煤矿选煤厂,山东 济宁 272069)

摘要:通过分析济三选煤厂煤泥水系统工艺流程,说明煤泥水桶溢流量大,超粒度物料进入压滤循环系统,离心液中大量末精煤经筛网离心机处理后直接变成煤泥混入中煤, $+0.1753$ mm 物料进入煤泥水系统后成为产品煤泥,损失了精煤等原因造成了选煤厂煤泥水系统跑粗,提出了解决系统跑粗问题的关键在于控制煤泥水桶溢流、斗子捞坑的入料粒度及旋流器溢流。通过在煤泥水桶四周建溢流堰,增加倾斜角度的筛板,建集料桶,安装煤泥振动筛和弧形筛,将进入捞坑的所有水全部打至煤泥水桶等措施对粗煤泥回收系统进行了工艺改造。最后对选煤厂改造效果进行了分析,结果表明:选煤厂改造完成后,减少了粗颗粒进入压滤系统,减轻了煤泥水系统压力,提高了精煤产率,降低了设备事故率,每年可回收末精煤 3652.11 t,创造效益 189.91 万元。

关键词:粗煤泥;煤泥水;压滤系统;精煤产率;管道流量

中图分类号:TD946

文献标识码:A

文章编号:1006-6772(2012)03-0017-03

Transformation of slime water processing system in Jisan coal preparation plant

CHAI Lin-lin, GUO Bin-bin, XING Cong-cong

(Jisan Coal Preparation Plant, Yanzhou Coal Mining Co., Ltd., Jining 272069, China)

Abstract: The analysis of slime water processing treatment in Jisan coal preparation plant shows that there are a host of causes lead to the coarse slime leakage such as the mass overflow from slime water bucket, the over-sized material into pressure filtration and circulation system. Large amounts of slack coal and clean coal in centrifugate, after centrifuging by screen centrifuge, directly mix into middlings as slime, the coal above 0.1753 mm leaks into slime water, that means lots of clean coal is lost. So the key to solve these problems is to control the overflow of slime water bucket and cyclone as well as the size of materials into smudge tank. Transform the slime water processing system from the following aspects: Add overflow weir around slime water bucket, increase angle of inclination of sieve plate, build aggregate bucket, install vibrating screen and sieve bend, recover coarse slime by pumping all the water from smudge tank into slime water bucket. The results show that, after transformation, the coarse slime is prevented from leaking into pressure filtration system, the treatment efficiency of slime water processing system and clean coal yield have increased, the accident rate has decreased. Jisan coal preparation plant recovers slack clean coal 3652.11 tons every year, which values 1.8991 million yuan.

Key words: coarse slime; slime water; pressure filtration system; clean coal yield; pipeline flow rate

收稿日期:2012-03-07 责任编辑:白娅娜

作者简介:柴琳琳(1985—),女,山东东平人,助理工程师,现在济宁三号煤矿选煤厂从事选煤生产管理工作。

引用格式:柴琳琳,郭宾宾,邢丛丛.济三选煤厂粗煤泥截粗试验[J].洁净煤技术,2012,18(3):17-19.

济宁三号煤矿选煤厂(简称济三选煤厂)是一座矿井型炼焦煤选煤厂,年入选能力500万t,于2001-07-28建成投产。矿井所产原煤经原煤分级筛筛选,+50 mm由动筛跳汰机进行机械排矸,其精煤产品经破碎后入产品仓作为动筛精煤;原煤大块煤经破碎与末煤直接入原煤仓,经跳汰机洗选出产品煤,分别为2号精煤、洗混煤、洗矸;选煤用水由筛网与压滤机两级处理后作为循环水使用。济三选煤厂自投产以来,经过多次技改,目前生产工艺成熟,设备运行稳定,煤泥水处理系统达到了行业一级标准。但在生产过程中存在系统跑粗的问题,尤其精煤离心机筛篮损坏后,末精煤进入离心液,造成筛网沉降离心机的筛篮损坏,末精煤进入二段浓缩机,压滤机超粒

度工作,滤布磨损现象频繁发生,严重时堵塞管道,导致全厂停产。因此对选煤厂煤泥水系统进行技改,强化管理,降低设备事故率,提高精煤产率势在必行。

1 原因分析

济三选煤厂改造前煤泥水系统工艺流程如图1所示。精煤筛、中煤筛、矸石筛筛下水先经浓缩旋流器组进行截粗浓缩,旋流器底流经弧形筛后进煤泥离心机,溢流进一段浓缩机;一段浓缩机底流由5台筛网沉降离心机回收后掺入中煤,筛网沉降离心机的离心液返回二段浓缩机;二段浓缩机的底流进入压滤机,其产品为压滤煤泥直接销售;一段和二段浓缩机的溢流水作为循环水。

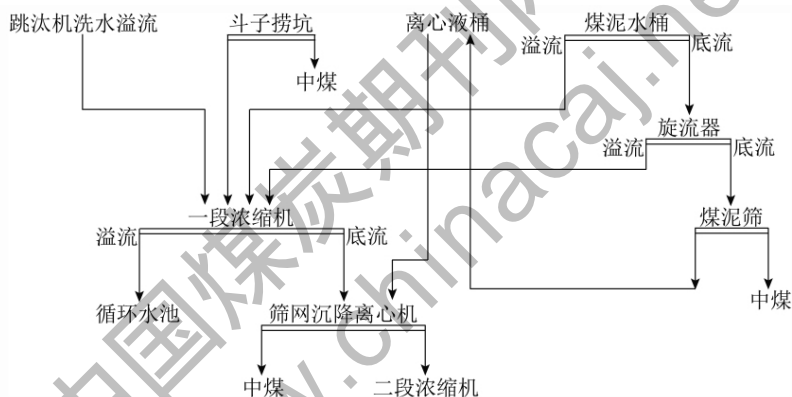


图1 济三选煤厂改造前煤泥水系统工艺流程

由于设备及系统原因,本应在选煤车间煤泥水系统中回收的粗颗粒物料进入了压滤车间煤泥水处理系统,造成系统跑粗。济三选煤厂煤泥水系统跑粗的主要原因有:

(1) 煤泥水桶溢流量大,因弧形筛、脱水筛筛板损坏,造成跑粗。

(2) 斗子捞坑物料主要由中煤离心机离心液、矸石筛筛下水、动筛跳汰机洗水、储运车间卫生清理用水等组成,其物料粒度级范围大部分在0.5 mm以上,由于直接用泵排至一段浓缩机,使超粒度物料进入筛网离心机,导致筛篮大面积磨损,超粒度物料进一步随筛网离心液进入压滤循环系统,使压滤机无法满压工作,影响煤泥脱水效果。

(3) 离心液主要由精煤离心机离心液和煤泥筛筛下水组成,一般情况下不会对系统跑粗造成影

响,但由于离心液中存在大量末精煤,经过筛网离心机处理后,直接变成煤泥进入中煤,降低了精煤产率,因此必须考虑进一步回收利用这部分末精煤。

(4) 旋流器溢流量大,其入料来自煤泥水桶底流;经旋流器浓缩后,一般不存在+0.1753 mm颗粒,对系统及设备影响较小。由于+0.1753 mm颗粒灰分为7.61%,此部分物料进入煤泥水系统后最终成为产品煤泥,造成精煤损失。

综上所述,解决选煤厂煤泥水系统跑粗问题的关键在于控制煤泥水桶溢流、斗子捞坑的入料粒度及旋流器溢流。

2 解决方案

针对系统末精煤回收及跑粗,提出以下解决方案:

(1) 在煤泥水桶四周建成高 100 cm、宽 50 cm 的溢流堰,溢流堰内壁增加倾斜角度的筛板,筛板筛孔为 0.5 mm,避免了+0.5 mm 颗粒进入一段浓缩池,防止筛网超粒度工作。倾斜角度的筛板还可以防止筛孔堵塞。

(2) 在一楼煤泥水桶南侧新建 1 个 8 m³ 集料桶,负责回收煤泥筛筛下水,用来做筛网入料桶使用;在二楼新安装 1 个煤泥振动筛,并预安装弧形筛,加大对煤泥水桶物料的处理量,减小煤泥水桶溢流量。

(3) 将进入捞坑的所有水全部用泵打至煤泥水桶,保证没有+0.5 mm 颗粒进入一段浓缩池。

(4) 将精煤离心机离心液用现有离心液桶回收后,用泵打至二楼新安装的煤泥筛上,经过预先脱水后,筛上物末精煤灰分为 8.12%,直接作为精煤产品去精煤仓销售。

(5) 二楼煤泥筛筛下水由于灰分相对偏高,经过一楼新建集料桶回收后,与一段浓缩机底流混合作为筛网入料,其产品作为中煤销售。改造后选煤厂煤泥水系统工艺流程如图 2 所示。

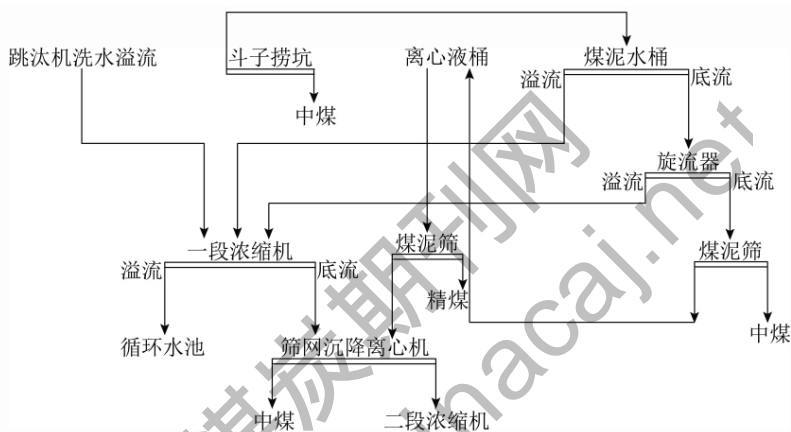


图2 济三选煤厂改造后煤泥水系统工艺流程

3 效益分析

通过现场观测煤泥水桶溢流,计算煤泥水桶实际溢流量,对煤泥水桶溢流采样,检测煤泥水桶溢流浓度。对单位体积内煤泥水桶溢流做 3.0 mm 和 0.5 mm 粒级试验,计算煤泥水桶溢流中 3.0~0.5 mm 末精煤质量浓度。

(1) 管道流量计算

煤泥水桶溢流管直径为 50 cm,则横截面积 $S = \pi r^2 = 3.14 \times (50 \text{ cm} \div 2)^2 / 10000 = 0.19625 \text{ m}^2$ 。

管道流速按 1.2 m/s 计算,选取流量 $Q = S \times V = 0.19625 \text{ m}^2 \times 1.2 \text{ m/s} = 0.2355 \text{ m}^3/\text{s}$;通过现场测量计算,煤泥水桶溢流面积占溢流管横截面积的 1/3,2 个溢流管总量按 2/3 计算,则煤泥水桶溢流量: $0.2355 \text{ m}^3/\text{s} \times 2/3 = 0.157 \text{ m}^3/\text{s}$,每小时流量: $0.157 \text{ m}^3/\text{s} \times 3600 \text{ s}/1 \text{ h} = 565.2 \text{ m}^3/\text{h}$,生产时间按 18 h/d 计算,则每天溢流量为: $565.2 \text{ m}^3/\text{h} \times 18 \text{ h}/\text{d} = 10173.6 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(2) 煤泥水桶溢流筛分试验

对煤泥水桶溢流采样做筛分试验,通过试验得出 3.0~0.5 mm 颗粒质量浓度为 1.1966 g/L,每天可回收末精煤: $10173.6 \text{ m}^3 \times 1.1966 \text{ g/L} = 12.1737 \text{ t}$ 。

按照一年 300 d 生产时间计算,年可回收末精煤: $12.1737 \text{ t}/\text{d} \times 300 \text{ d} = 3652.11 \text{ t}$ 。

按照配入选混煤 520 元/t 计算,每年可创造效益: $3652.11 \text{ t} \times 520 \text{ 元}/\text{t} = 189.91 \text{ 万元}$ 。

4 结 语

济三选煤厂粗煤泥截粗系统技改完成后,大幅减少了粗颗粒进入压滤系统,降低了设备事故率,保证了筛网、压滤机的使用效果,实现了离心液的单独回收,提高了精煤产率。由于捞坑外来水进入煤泥水桶,污染了末精煤,下一步准备将捞坑外来水源全部用弧形筛、煤泥筛单独脱水回收,这样可以进一步提高精煤产率。截粗环节改造完成后,不仅为选煤厂带来了经济效益,还起到了提质增效、优化产品结构的作用。