

粗煤泥的分选及其对选煤工艺的影响

王艳春 (晋能控股煤业集团大地选煤公司麻家梁选煤厂, 山西 大同 037001)

摘要: 作为我国工业发展的重要能源供应形式之一, 煤炭在我国社会经济发展中所占据的地位不可谓不重, 除了影响工业发展以及社会经济走向之外, 对于人们的日常生活品质也会产生一定的影响, 这使得关于煤炭生产品质的关注度不断提升, 在煤炭生产过程中, 选煤环节的工艺应用十分关键, 尤其是关于粗煤泥的分选, 直接决定了最终煤炭的产量和效率, 基于此, 本文重点分析关于粗煤泥的分选及其对于选煤工艺的影响, 目的在于不断提高关于粗煤泥的分选效率, 保证相关工艺的正确使用, 以此推动煤炭产业的向前发展。

关键词: 粗煤泥; 分选; 选煤工艺; 影响

有关煤炭资源的合理应用, 关系到国内煤炭行业的持续发展, 更影响着与煤炭资源相关的各产业链条的升级, 因此必须重视关于煤炭资源的优化分配。在此背景下, 关于选煤工艺的利用备受关注, 除了决定着煤炭作业的生产效率和质量之外, 同时也影响着我国环境保护理念的践行。这其中涉及到了粗煤泥分选以及相关工艺的应用成为关注重点, 围绕粗煤泥分选工艺进行改造升级, 有利于降低煤炭能源的损耗, 是践行提高煤炭资源合理分配策略的有效措施。

1 粗煤泥的成因

目前国内常用的煤炭资源以粗粒煤和细粒煤两种为主, 而正式投入市场之前, 需要针对这两种能进行筛选, 目的在于保证投入市场的煤炭资源符合相关使用需求。关于粗粒煤和细粒煤的划分标准为主要参照原煤的直径, 界限值为 0.5mm, 在其之上属于粗粒, 在其之下属于细粒。通过逐层筛选的方式来区分粗粒煤和细粒煤, 但随着逐层筛选的进行, 对应的筛选效率会同步下降, 此时就需要通过浮选的方式进行区分, 浮选操作的范围集中在 0.25–0.75mm, 经过上述筛选之后, 最终得到剩余粗煤泥, 整体密度较大, 且有着一定的粘性, 将其划多个集中煤型, 主要有原生粗煤泥、次生粗煤泥、破碎粗煤泥等, 不同类别的形成方式存在差别, 多数情况下, 关于煤炭处理过程中所产生的煤泥都缺乏严格的筛选操作, 也就意味着最终对市场输出的煤炭中便会包含一定比例的粗煤泥灰, 整体质量会下滑。且所包含的粗煤泥的比例不同, 对于整体煤炭质量产生的影响也会有所差异, 最终在市面上设定的售卖价格大相径庭。根据相关规范可知, 粗煤泥在原煤中的比例含量应当控制在 20–25% 之间。分析导致粗煤泥的出现原因主要来自于两方面, 首先是现阶段国内煤炭生产过程中使用的选煤技术水平有待进一步的提升, 受到技术水平的限制, 导致煤炭生产和效率处于较低层级, 尤其是在选煤阶段, 存在大量影响因素, 导致工作效率不高, 且在进行批量生产过程中, 来自于技术性问题或者是分选问题都未得到有效的解决, 这是所产出的煤炭质量难以保证的原因之一。其次, 目前国内煤炭分选的设备以重介旋流器为主, 主要依靠机械设备实现对煤炭的处理, 该设备的工艺层次

存在一定的不足, 导致煤炭分选精度难以保证。

2 粗煤泥的分选及质量影响因素

2.1 粗煤泥分选的必要性

选煤行业中, 粗煤泥的定位为粒度介于 0.3–3mm 之间^[1], 和矿物之间解离充分, 无法通过浮选以及重选处理的细颗粒煤形式粗煤泥的处理, 关键点在于回收和处理工艺的应用。目前所使用的粗煤泥处理及回收工艺相对较为简单, 也就意味着最终所得产品存在较高的灰分率, 例如常用的高频筛回收工艺, 受到选煤技术不断发展以及精煤和中煤之间差价持续扩大的影响, 该种回收技术在实际应用中的价值会不断下降。和重选产品相比, 回收的粗煤泥最终形态整体的灰分值更高, 若未经处理而直接和精煤进行混合, 必然会导致煤炭产品整体质量的下降, 通常原煤中含有的粗煤泥比例维持在 20% 左右, 在实际生产过程中, 因煤泥水系统缺少优化升级的影响, 引发煤泥水系统失衡问题, 最终会对细颗粒的精煤质量产生影响, 必然也会导致经济效益的受损。故此重视关于粗煤泥的分选以及相关技术优化十分关键, 除了影响日常生产效率和品质之外, 对于煤矿企业的经济效益保障也至关重要。

2.2 粗煤泥分选质量影响因素

2.2.1 选煤技术

目前我国煤炭产业所使用的选煤技术并不先进, 这在一定程度上限制了煤炭产业生产效率的提升, 无论是在选煤精度或者是能源利用率方面, 都有待进一步的提升。且国内的煤炭能源形式主要以细颗粒为主, 对应的内部灰飞程度较高, 还有对其实现分选面临着较大的技术难题, 颗粒度越小的情况下, 对应的灰矿物分度越高, 与之相关的分选要求也就越高, 显然, 依靠国内煤炭产业现阶段所使用的分选工艺无法满足。

2.2.2 选煤的设备较为落后

受到选煤设备落后的影响, 无法达到粗煤泥分选水平要求。例如现阶段国内煤炭产业主要的选煤设备为重介旋流器, 该设备受到工艺水平的限制想要实现对粗泥煤的风险调节难度较大, 最终所得产物颗粒直径存在明显的差异, 这是因为该设备内部向心力不同, 最终所得煤在精度上差异较大。

3 粗煤泥的分选对选煤工艺的影响

3.1 可有效提高选煤工艺的工作效率

从目前情况来看,伴随着国内整体科学技术水平的快速增长,在选煤工艺领域所使用的各项设备性能有了一定的提升,通过引进先进技术手段的方式,实现雪梅操作时间的缩短以及投入成本的降低,在一定程度上控制了选煤过程中煤炭能源的售后问题,保持了良好的经济效益水平。现阶段常用的煤泥分选工艺设备主要以重介旋流器和螺旋分选器两种为主,都能够保证选煤工艺的良好工作效率和质量,这对于我国煤炭事业的持续发展十分有利。可见,伴随着关于粗煤泥分选工作重视程度的不断提升,对于现阶段国内煤炭产业所使用的选煤工艺的发展有良好的促进作用。

3.2 提高选煤工艺的精度

关于粗煤泥的分选,往往会涉及到十分复杂的工艺流程,并且要求分选提取操作的细致性。传统的原煤提取,引援没复选和脱介脱水处理为主,而现阶段的原煤提取环节,包含粗煤泥的分选内容,对于整体选煤工艺精度水平的提升有所增长。目前关于粗煤泥的分选已经属于原煤净化必不可少的操作环节,同时也属于基础性提炼操作内容,有关粗煤泥的分选和提炼操作,重点在于降低灰成分,使得煤泥的整体精度获得提升,有效保证粗煤泥的分选质量,将直接助力能源利用效率的提升,既实现了对煤炭能源的有效利用,同时也践行了可持续发展目标的相关要求,减少煤炭生产过程中对于环境的污染问题。

3.3 降低选煤工艺的成本

针对出泥煤的分选质量进行提升,能够带动选煤工艺投入成本的降低,这是因为传统煤炭产业生产过程中,关于煤泥水的处理会带来各种负面影响,尤其是在成本投入方面较大。而在原煤净化提取操作中增加粗泥煤的分选程序能够大幅提高机械的整体工作效率,减少不必要的人力物力资源支出的同时,对于煤炭企业发展效益也有所提高,有利于煤炭企业在市场中表现出更强的竞争实力。且就工艺层面而言,关于粗煤泥分选程度的优化,是助力整体煤炭生产工艺技术水平增长的重要举措,工艺水平的增长必然会带动选煤工艺投入成本的降低。

4 粗煤泥分选技术及设备

4.1 煤泥重介旋流器

煤泥重介旋流器是对传统分选工艺及设备缺陷进行改善的理想设备类型,煤泥重介旋流器的分选精度较高,且设置的分选的下限更低,为了能够对工艺进行简化,可以通过大直径的煤泥重介旋流器进一步进行重质的分级、浓缩,实现精煤脱介筛下合格介质的分选,但大直径旋流器的运行状况会进一步对煤泥重介旋流的分选精度造成影响,导致生产调节出现困难、密度波动更大,对分选的效果造成影响。

4.2 水介旋流器

水介旋流器通过对优秀的粗煤泥进行选取,经过水

介旋流器的控制,将污水中的重颗粒泥沙等物质进行分离,达到粗煤泥筛选的目的。水介旋流器也能够在泥浆脱水中应用,根据不同的要求分为压力式和重力式两种,通常质地为圆柱体形状的金属管,压力式及重力式水介旋流器在进行工作的过程中,水通过压力或者是重力沿着构筑物或金属管以上沿着切线进入,在离心力的作用下,粗重的颗粒向抛向器壁旋转,同时向下形成汇流,小颗粒继续进一步在二次上漩涡流排出。

4.3 螺旋分选机

当前粗煤泥的分选设备相对较为匮乏,在此情况下,螺旋分选机常被作为煤泥分选设备投入应用,螺旋分选机能够在一定范围内进行高质量分选,在固定的粒度范围内,分选的精度较高、下限低,能够对精、中、末三种进行调节筛选,整体的经济成本更高、结构简单、没有运动部件、占地更少,虽然分选的效果较为理想,但无法代替浮选,如果难选煤以及精煤的要求相对较低,螺旋分选设备无法达到目标。

4.4 液固流化床

粗煤泥分选机液固流化床是近几年逐渐得到重视的新型设备,所以相关科学技术的发展,在实践应用中取得了良好的效果。和上文所讲的螺旋分选机相比,液固流化床的优势更加明显。其工作原理是借助上升水流使重选尾矿呈现流态,初步形成悬浮体的形式,因为物料中部分加入的颗粒沉降速度较低,无法经过密度高的流化床层,因而被水流向上冲至溢流,这样精煤产品初步形成。能够穿越密度较高的流化床层的是高沉降速度的颗粒,这些颗粒被冲入尾矿。可见液固流化床的作业呈现出自动化特征,对于影响悬浮液平均密度的干扰因素具有稳定作用,无论是在分选效率或者是质量方面都更胜一筹。一股硫化床的作业关键在于整个控制机构中所搭载的密度控制回路。粗煤泥的粒度介于分选粒度的下限,煤与矿物有高精度分离,灰分较重介精煤更高,精煤的产率理想,选煤工艺能够将粗煤泥进行单独回收,有利于充分实现分选。由此可见,现阶段关于业务流化床应用于粗煤泥的分选过程中表现出较强的优势,生产效果良好,已经逐步在各大煤矿生产企业中得到了应用。

综上所述,现阶段国内选煤工艺技术有了一定的发展,相较于传统的选煤作业,无论是在效率或者是质量方面都有所增长。但依旧存在着一定的上升空间,需要注重相关技术的研发以及各设备性能的升级,才能够不断推动关于粗煤泥分选作业质量水平的增长,有效提高煤炭产品的产量,从而助力我国煤炭行业的可持续发展。

参考文献:

[1] 郑巍炜.粗煤泥的分选及其对选煤工艺的影响探究[J].中国化工贸易,2018,10(36):78-78.

作者简介:

王艳春(1980-),男,汉族,黑龙江五常人,本科学历,中级工程师,任职于晋能控股煤业集团大地选煤公司麻家梁选煤厂。