

煤炭洗选加工过程中的粒度控制研究

张 飞

国家能源准能集团 内蒙古自治区鄂尔多斯市 010300

摘 要: 最近几年,我国对煤炭的需求越来越大,不断的开采使得我国的煤炭资源逐渐变少。当在我们使用时,我们必须要提高对煤炭的整体利用,并且保证煤炭的质量。因此我们必须改进我们对煤炭的加工技术。在我们洗选煤炭时,必须要最大可能地除掉煤炭中的杂质,控制煤炭粒度。保证煤炭能够满足各个企业的要求,同时还能够从根本上提升对煤炭的利用,推动中国走可持续发展道路。本文简要分析了煤炭洗选加工与粒度控制,对煤炭洗选加工过程中粒度的控制策略进行深入探究。

关键词: 煤炭; 选洗加工; 粒度; 控制

引言:

在实际作业过程中,需要严格控制煤炭粒度,保证煤炭洗选加工生产的顺利完成,提高煤炭质量,满足加工工艺需求。要想控制煤炭粒度,工作人员就要分别从煤炭粒度分级、最佳粒度标准、先进的设备、管理体系等多个角度入手,全面构建煤炭粒度的控制机制,提高煤炭整体生产能力与煤炭产品质量,促进煤炭企业在现代社会中的健康可持续发展。

一、煤炭粒度控制的重要性

在进行煤炭洗选加工的过程中,煤炭破碎主要分为两个阶段。第一个阶段是原煤一级破碎阶段,通常需要将煤炭的粒度控制在300mm以内,若煤炭粒度大于该标准,则需要使用双齿辊破碎机破碎到300mm以下,随后再将这些300mm以下的煤炭运往洗选车间。第二个阶段将原煤的筛分破碎与洗选,经过原煤筛选,筛选过的煤炭需要通过胶带、溜槽转载到洗选中心,通过重介浅槽分选机进行分选。例如现阶段,国家能源集团准能集团黑岱沟露天煤矿是露天开采的方式,通过炸药进行抛掷爆破开采,通过卡车运输到原煤破碎站,这种开采方式存在的弊端是较难掌控煤炭的粒度均匀性,在某种程度上加大了煤炭粒度监管的难度,无法有效控制原煤粒度。例如:在运输过程中,要更加注重卡车运输装卸过程、溜槽与溜槽的落差高度,对煤炭运输转载过程中造成二次破碎,造成物料过粉碎。保持溜槽成倾斜形状,避免垂直落料。若出现大量的大粒度岩石或者是矸石,粒度

较大的物质会对后期煤炭的生产加工稳定性、安全性造成威胁。在高速运输的条件下,大粒度的物料容易出现滑落的情况,甚至一些大粒度、形状不一的物料还会对胶带造成破坏。如现在的准能集团选煤厂在原煤一级破碎过程中,使用的是进口英国MMD1150双齿辊破碎机,来处理原煤物料以及大矸石,以此来保障物料的破碎效率^[1]。

二、加强粒度控制的作用与意义

1. 有利于保障生产顺利

煤炭生产加工由两个阶段组成,分别是煤炭开采与煤炭洗选加工。前者属于煤炭生产加工第一阶段,此时开采完的煤炭资源属于原煤,通常情况下,煤炭粒度规格大于300mm,此时需要通过利用破碎机将煤炭粒度进行控制,控制在300mm以下;后者则是进行煤炭洗选加工,以分级筛选方式,选出合适的物料并输送至煤炭洗选加工环节,完成煤炭二次破碎。从目前煤炭洗选加工情况来看,企业进行煤炭开采时,仍会有较大粒度煤炭产生,在一定程度上提升了煤炭破碎困难性,加工耗时过多,对煤炭开采工作监管也带来不同程度的影响。

准能集团选煤厂洗选二车间800万系统工艺:入选原煤为0-200mm,由弛张筛(利威尔弛张筛、奥瑞弛张筛)分级-6mm的末煤不入洗直接上末煤胶带上仓。6-200mm的块煤经脱泥筛脱泥以后进入浅槽分选,矸石由浅槽刮板排出经过脱介筛脱介以后上胶带机外排。精煤由溢流堰排出,经固定筛预先脱除部分介质,再由精煤脱介筛(双层筛板)脱介,13-30mm的由离心机脱水后上块煤胶带,30-200mm由破碎机破碎到50mm以下上块煤胶带脱泥筛(筛缝为3mm)筛下煤泥水回到煤泥水桶,经煤泥泵打到旋流器分级,底流0.25-3mm的粗煤泥经弧形筛、煤泥离心机脱水以后上块煤胶带机,溢流

通讯作者简介: 张飞,男,汉,1986年5月23日,内蒙古自治区鄂尔多斯市,国家能源准能集团,工程师,班组长,内蒙古工业大学,本科,研究方向:煤炭粒度控制,水分控制,邮箱:47002927@qq.com。

0-0.25mm的煤泥回到浓缩池浓缩,浓缩池溢流回到循环水池重复使用,底流通过底流泵打入加压过滤机处理,煤泥上块煤胶皮带或末煤胶皮带。以上生产工艺可完全借助自身优势并利用外部操作参数来确保分选精度,进而保障生产顺利。加上生产过程自动化程度较高,设备适应性强,分选粒度范围较宽,通过有效控制入选原煤时的粒度、数量及质量方面的大波动,能够进一步提高分选效率^[2]。

2. 满足客户对煤炭粒度的需求、提高经济效益

一般而言,煤炭用户大多是根据煤炭产品的使用来选择。火力发电厂需要根据规则和规定选择合适的设备和程序。煤的颗粒尺寸不应太大,也不应太小,并且颗粒尺寸适中。由于颗粒尺寸太大或太小,在燃烧过程中不能形成流化层,这将影响电力系统的运行。然而,对于无烟煤用户,煤是评估煤气化的主要指标。因此,在无烟煤生产中,必须严格控制强度,从根本上避免燃烧引起的再破裂。通过以上内容,严格控制煤粒度可以提高煤炭产品质量,提高经济效益。不同的煤炭用户对煤炭的粒度具有不同的需求,尤其是一些企业中的循环流化床锅炉作业,其对燃烧的煤炭粒度要求较为严格,一般要在6~13mm,且粒度不能太大,否则就会影响锅炉的运转效率,使锅炉不能正常运转。通过控制煤炭粒度,能够有效减小大部分煤炭的粒度,充分满足客户对煤炭粒度的需求。

3. 保证生产顺利进行

为了对生产系统运行的稳定性有效保证,破碎工作中的粒度主要分为两部分,首先是进行露天开采,其次是原煤先经过原煤分级筛进行分级,对于筛下物可以直接到产品仓,筛上物通过重介浅槽分选机进行分选。现阶段,露天煤矿较难控制原煤的整体粒度,从而使得有大量粒度出现在开采过程中。在这一过程中,可以借助通过式破碎设备,但另一方面,只能对其高度方面的尺寸控制。但在对其实际生产应用过程中,系统对其运输能力有较大的要求,但同时刮板链速度会有一定限制,因此为了保证其运力,需要保证料层有较高的厚度。在煤炭中还会存在大块物料,如岩石等,如果不有效处理,会导致相应危害产生。具体的危害如安全问题,大粒度物料很容易滑落下高速运行胶带,会对溜槽、胶带等设备损坏,导致系统堵塞的情况,从而进一步对生产造成影响。现阶段,对于大块物料破碎,比较先进的技术如双齿辊破碎的方式,一些物料也会对单齿辊方式应用,但其也有一定的不足,如会出现片状、条状形状物料,不能对大块有效控制,同时其也有较差的啮入能力,不

能及时抓住物料,导致超粒的情况出现^[3]。

4. 满足生产工艺需求

在进行煤炭洗选加工时,不同洗选加工工艺所要求的煤炭粒度不同,此时为了确保洗选加工工艺优势得到充分发挥,则需要对煤炭粒度给予有效控制。例如,准能集团选煤厂选择了W22F54浅槽分选机得到两产品的重介浅槽分选工艺,该工艺所需要的煤炭最佳分选粒度范围在6-200mm。在煤炭洗选加工过程中,由于受到分选粒度、重介悬浮液限制,此时原煤最大入料粒径要控制在200mm以下,如果粒径过大,将会造成浅槽刮板卡阻、跳链等故障问题的发生率。此外,由于选择了脱泥工艺,要对原煤煤泥含量给予有效控制,检查系统脱泥效果,如煤泥含量较高,而系统脱泥效果差,介质循环系统煤泥含量较高,导致磁选机效率降低、介耗增加,以确保达到预期的分选精度和分选效率。其次,粒度过大,在运输转载过程中,造成溜槽堵料,影响设备的高效运转。第三,粒度较大造成对设备的冲击磨损严重,使用周期短。因此,在煤炭洗选加工时,最好结合煤炭洗选设备和工艺要求来对煤炭粒度给予合理控制,这样既可以提高其生产效率,而且还可以推动该行业的发展^[4]。

三、煤炭洗选加工过程中应重视因素

在我国煤炭企业虽然呈现上升的趋势,但是我国的煤炭资源有限,并且它不能再生。在开采时,我们必须遵守国家的规定,要控制开采的数量,同时我们也要保证煤炭质量。我们要对煤炭进行洗选加工来提高对煤炭的利用率,保证以较少的煤炭能够创造出较大的经济价值。因此,当我们将煤炭进行加工时,必须要采用先进的设备、生产工艺、完善的管理体系,提高煤炭洗选技术。在洗选时使用技术时要重点考虑以下几点。

1. 加强对质量重视

在开采煤炭过程中,如果不及时相应措施提升煤炭质量,会导致煤炭企业出现经济损失的情况,同时也在导致中国煤炭整体效益呈现下降趋势,不利于该行业的可持续发展,阻碍煤炭事业发展。同时,在对洗选技术应用的过程中,主要是对煤矿中的杂质有效去除,对煤炭质量提升。在煤炭洗选加工单位中,主要的工作目标是提升煤炭质量,对煤炭洗选的整体销量有效提升,对其市场综合竞争力增强^[5]。

2. 应用创新技术、先进的设备

应用创新技术,是提高煤炭洗选加工工艺效果的最根本途径与方法,只有应用创新技术,才能够推动煤炭工作的全面改革,促进煤炭行业长远健康可持续发展。具体而言,煤炭企业需要加强技术研发创新的投入,制

定创新目标与计划,并灵活应用,在应用过程中不断优化与改进煤炭洗选加工技术,从而提高煤炭洗选加工工艺的效果。

3. 了解煤炭粒度分级,奠定粒度控制基础

要想有效控制煤炭洗选加工过程中的粒度,就要了解且掌握煤炭粒度分级,严格控制煤炭的粒度大小,奠定良好的加工生产基础。在煤炭洗选的过程中,工作人员要根据具体的煤炭粒度级别表,了解其煤炭价值,选择不同的洗选加工方式。在实际过程中,工作人员要根据煤炭的粒度等级,选择合适的方式清除煤炭中的杂质,保证“具体煤炭具体处理”,避免选择不合适的加工方式导致煤炭中的杂质清除不彻底,影响煤炭的生产质量^[6]。

4. 促进科学系统的建立

科技时代的发展,使得中国的经济也在不断进步。作为新兴行业,保证洗煤行业长久性发展,需要结合自身行业特点以及时代情况,建立有效的科学系统,对先进的技术设备有效应用,对人员工作速率有效提升。也可以借助科学手段,对洗煤效率和质量有效增强,对中国煤炭基地以及企业的需求有效满足,从而推动煤炭事业经济发展。煤炭洗选加工过程中,加强粒度控制工作,能够降低对设备的损坏,促进煤炭生产的稳定性、安全性,在未来,该技术一定会有更广阔的发展空间

四、如何有效控制煤炭洗选加工过程中的煤炭粒度

结合煤矿洗选加工过程中应注意的因素,在粒度控制上,可以从确定粒度控制标准、选用合适的破碎筛分设备、从产品要求、先进的技术出发等三个角度,来提高煤矿洗选的粒度控制效果,进而顺利完成洗选作业。煤矿洗选加工中的粒度控制方法有以下几个角度

1. 确定粒度控制标准

确定煤矿洗选加工的粒度控制标准是达到粒度要求的基础途径,需要在考虑煤的不同用途及生产技术基础上,得出煤矿洗选粒度的制造标准。由于煤粒度可以通过高强度压缩来达到粒度控制的效果,在实践中应用破碎设备进行煤矿洗选加工尤为常见。通常情况下,浅槽分选速度会受到煤原料的粒径大小比例的影响,而原料粒径与破碎后的煤炭粒度之比则代表着破碎设备对煤粒度的控制程度和煤粒度的减小效果,进而影响着煤矿洗选加工的效果。准能选煤厂洗选二车间800万系统洗选粒度控制6-200mm范围之间,洗选完毕后,破碎到50mm以下,装入产品仓。而1000万系统洗选粒度控制9.5-150mm范围之间,洗选完毕后,破碎到50mm以下,装入产品仓。在煤矿洗选加工当中,破碎比有不同的计算方法,但煤料都可以通过95%网格,需要结合煤料粒

度的要求来控制洗选标准^[7]。

2. 选用合理筛分、破碎设备

加工原煤时,为了规避煤炭的粒度不符合产品标准要求问题发生,以及提升煤炭成块率,出于对煤炭、焦炭、岩石等材料具有较强抗压强度、抗剪强度,并明显大于抗拉强度,可采取劈裂、折断、刺破、弯曲以及拉伸等处理方式前提处理原煤,便于煤炭物料更好地破碎,并达到商品煤粒度标准。在对原煤进行破碎时,鉴于矸石与煤炭自身硬度较高,传统破碎机并不能满足原料加工处理要求,结合破碎机实际能耗,选用高效的双齿辊破碎机进行破碎物料,在双齿辊破碎机选型时,要选择技术参数可调范围大,降低齿辊转速,优化齿形结构,增加侧梳齿与齿辊之间的空间,既能降低能耗,又能达到煤炭洗选加工过程中有效控制煤炭粒度的效果。目前准能选煤厂洗选二车间原煤分级采用的是利威尔弛张筛、奥瑞弛张筛、奥瑞原煤分级筛,其中利威尔弛张筛、奥瑞弛张筛下层筛板选用的是聚氨酯筛板,奥瑞分级筛下层筛板选用的是进口VR橡胶筛板,与过去的铁筛板对比:由于筛板具有弛张力、吸收冲击力,可降低筛板的物料的冲击,从而降低块煤的破碎率,其次弛张筛的筛分效率非常高,与香蕉筛相比,筛分效率达到了95%以上,有效的降低了末煤混杂进入主洗系统。

3. 合理设置运输转载设备、设施

原煤通过一级破碎后,首先胶带机进行运输,不选用刮板机运输原煤,因为刮板机在运输过程中造成物料与槽体、刮板之间的挤压,造成物料的再次粉碎。其次,在选用胶带运输时,需要溜槽转载,溜槽形状的设计要合理,采用螺旋状、曲面溜槽、倾角溜槽等转载,避免取垂直入料的方式进行转载。第三,在设备的入料口,加装入料缓冲箱、缓冲皮、入料缓冲网格等方式降低物料的运行速度、降低煤与煤之间、煤与溜槽之间的碰撞几率,从而降低煤炭的过粉碎。

4. 积极引进先进的智能化设备,提高煤炭洗选工艺技术水平

要想有效控制煤炭洗选加工过程中的粒度,建议煤炭洗选加工企业要积极引进先进的洗选设备,提高煤炭洗选技术水平,提高企业的整体作业效率。在实际过程中,采用先进的智能设备,能够自动采集运输皮带上原煤粒度,通过计算分析粒度组成比例,及时调整爆破参数、破碎机的工艺参数、筛分设备的工艺参数,保证洗选系统正常运转,保证满足客户需求。工作人员要想获得更高的工作效率,就要对煤炭进行深度加工,实现达到洗选要求的煤炭粒度的目的。关于原煤的破碎,工作

人员要结合煤炭的硬度属性, 利用先进的生产工艺和设备, 控制破碎机的能耗, 提高作业效率。结合相关企业的煤炭破碎经验, 工作人员可以适当利用分级破碎机, 将分级破碎技术与煤炭粒度控制相结合, 满足煤炭洗选加工过程对粒度的要求, 推动洗选工艺的优化改进^[8]。

5. 精准把握煤炭粒度控制技术要点

在原料煤洗选加工处理环节, 为确保煤炭粒度控制有效, 相关人员应严格遵守商品煤使用标准对煤炭粒度控制技术要点加以明确, 结合现下加工处理实际情况, 在此基础上制定煤炭粒度控制技术标准, 有助于煤炭洗选加工活动顺利开展。针对300mm煤炭粒度的煤炭材料加工处理, 将此煤炭材料进入浅槽分选机, 精准把控物料粒度要求, 分别用h、b、l三个尺寸来表示煤炭粒度规格, 并控制在200mm以下; 针对150mm的煤炭物料加工处理, h、b、l尺寸所对应的三种物料粒度直径应保持在150mm以下, 经上述措施合理控制, 才能有效确保煤炭洗选加工质量。

6. 构建粒度综合管理体系, 促进煤炭企业健康可持续发展

要想有效控制煤炭洗选加工过程中的粒度, 建议煤炭企业管理人员要结合实际情况, 构建煤炭粒度综合管理体系, 使煤炭粒度控制得以规范化发展, 实现促进煤炭企业健康可持续发展的目的。管理人员要分别将煤炭的产品质量、煤炭粒度控制技术、煤炭粒度控制、洗选设备使用标准、煤炭生产标准控制等纳入综合管理体系中, 形成具体的制度标准与管理流程, 使工作人员及一线技术人员在实际工作的过程中有据可依, 提高煤炭企业煤炭洗选加工粒度控制水平。

五、结束语

做好煤炭洗选与加工过程中的粒度控制, 是保障煤

炭质量能够达到相关标准的重要手段, 同时能够对煤炭市场运行产生直接的影响。在进行原煤加工的过程中, 只有充分明确煤炭粒度, 对不同煤炭颗粒群显示出的粒度分布曲线进行确认, 才能够对商品煤检测与加工的质量形成充分的保障。在开展实际煤炭洗选与加工的过程中, 只有充分控制煤炭的粒度才能够充分保障煤炭生产的顺利进行, 并确保能够生产出符合标准的煤炭。对于煤炭行业, 我们必须要通过新技术的引用以及改善洗选加工技术等来推动其发展, 同时它的发展前景也十分可观。当我们在对煤炭进行洗选时, 我们必须控制好颗粒, 这是一份十分重要的工作, 另外必须要对各个方面都要多加注意, 以此推动煤炭行业的发展。

参考文献:

- [1] 刘家宝. 粒度控制在煤炭洗选加工过程中的应用[J]. 矿业装备, 2019 (04): 118-119.
- [2] 王骞, 孟海东. 煤炭洗选加工过程中的粒度控制问题[J]. 冶金与材料, 2019, 39 (03): 35-36.
- [3] 贾怀军, 董连平, 李志红, 等. 全入洗动力煤选煤厂煤泥降灰技术研究[J]. 煤炭工程, 2019, 51 (03): 83 - 86.
- [4] 周剑, 张熙. 新疆准东煤田硫分分布特征[J]. 煤质技术, 2019, 34 (01): 54 - 57.
- [5] 王骞, 孟海东. 煤炭洗选加工过程中的粒度控制问题[J]. 冶金与材料, 2019, 39 (3): 35-36.
- [6] 崔春霞. 浅谈煤炭洗选加工过程中的粒度控制问题[J]. 石化技术, 2019, 26 (3): 210.
- [7] 田晶晶. 煤炭洗选加工过程中的粒度控制问题[J]. 当代化工研究, 2020 (14): 84-85.
- [8] 杨亮. 煤炭洗选加工过程中有关粒度控制问题的探讨[J]. 矿业装备, 2020 (03): 82-83.