

# 洗煤工艺中介质损耗的原因及管理技术研究

仝燕燕

烟台金华选煤工程有限公司 山东 烟台 265500

**【摘要】**：煤炭是我国重要的能源。随着人们生活水平的不断提高和经济的不断发展，生活各个层面对煤炭资源的需求也在不断增加。优质煤的生产离不开洗煤过程，洗煤过程是洗煤的重要环节，关系到煤炭和燃烧效果。在本文中，我们将研究洗煤过程中介质损耗的原因，并考虑解决这一问题的对策。

**【关键词】**：洗煤工艺；介质损耗；原因；管理技术

由于原煤中含有天然的化学杂质和物理杂质，煤的质量变差，煤中的杂质在燃烧过程中会产生很多有害物质。因此，为了去除煤炭中的杂质，提高煤炭开采质量，需要广泛采用合适的含杂质煤炭净化技术。重介选煤是现阶段煤炭加工中很重要的一种选煤工艺，煤炭洗选中要有重介参与过程和重介消除过程。因此，为提高矿业公司生产的煤炭质量，提高矿业公司产品的竞争力，需要加强对煤炭洗选工艺的研究，减少洗煤工艺中的介质损耗问题。

## 1 洗煤工艺简介

### 1.1 洗煤工艺内涵

洗煤工艺从一定程度上决定了煤炭的纯度。这直接影响煤炭的转化率。洗煤指的是对煤炭进行深加工和提炼的过程，从煤炭中去除某些有害物质，例如硫和矿物杂质，以进行煤炭的进一步加工。

### 1.2 洗煤工艺的阐述

由于煤炭的作用不同，洗煤工艺的方法有多种：①煤炭物理洗选工艺：物理洗煤专家对煤进行粉碎，然后利用跳汰法、重介质法、浮选法等，对煤进行物理洗选，使煤中的灰分、硫铁矿硫化物等杂质去除，从而提高煤转化率。②木炭筛分工艺：这种炭化方法是根据木炭颗粒大小的差异然后将杂质提出进行脱水，这种处理方法可以提高煤炭的利用率。③化学洗煤工艺：化学洗煤是指使用化学品和其他化学品。洗煤法常用的方法有熔炼还原法、氯法和生物氧化还原法。采用化学方法和化学反应可以显著提高煤的纯度，获得纯煤，从而提高煤的转化程度。④微生物脱硫工艺：该方法利用微生物如假单胞菌、硫菌属和其他分解细菌利用生态系统对煤进行脱硫。这种方法更环保，因为它使用微生物并利用生态系统中的代谢条件。为了能够使用这些微生物，必须满足某些条件，这微生物增加了清洁煤的成本。

## 2 洗煤工艺中介质损耗的原因分析

### 2.1 选煤环节不当导致煤炭质量差

随着经济的发展和人民生活水平的提高，对煤炭的需求也随之增加。对大量煤炭资源的需求，迫使煤炭企业加大煤炭资源开发力度。煤炭开采时，不考虑矿井的承载能力，因为煤炭的质量不符合矿区的标准。煤炭是一种不可再生资源，需要很长时间才能形成。因此，煤炭企业在优质煤炭供应不足后开始开采重煤层。然而，中厚煤层的煤炭资源在施工过程中富含大量的介质元素。因此，在选择过程中，应高度重视这种环境下的介质的处理。但是，由于我国的煤炭加工技术还没有达到这样的水平，煤炭净化工艺是不完善的。如果煤没有彻底清理干净，煤可能会遭遇中等强度的风暴，容易堵塞，造成机器损坏，增加平均损失<sup>[1]</sup>。

### 2.2 磁铁矿粉保管不当

磁铁矿粉的保管不当主要体现在煤炭生产没有根据工厂实际生产经营情况制定合适的磁铁矿粉处理措施，也没有专职人员对其进行入库—出库—使用的数量等信息进行详细记录，造成大量的磁铁矿粉介质被浪费。您通常购买的磁铁矿粉是您自己使用的成品。堆积后硫含

量自然增加。长期以来，硫与大气中的氧气发生化学反应。磁铁矿粉用氧饱和和加热后，磁化性能大大降低，磁机的恢复率降低。此外，磁铁矿粉的水分含量也是影响其性能的重要因素。当水分含量高时，在自然堆放过程中，经风干使磁铁矿粉出现板结现象，影响正常使用。

### 2.3 重介质质量和管理不达标

根据以往经验，高密度介质的密度为 4.25g/cm<sup>3</sup>-4.50g/cm<sup>3</sup>，磁性材料的质量分数约为 90%，0.074mm 至 0mm 颗粒的磁性含量为 85%，组成高密度碳中密度，为了进一步调查煤厂重气氛损失率高的原因，对该厂重介质质量进行了测试。重介质中含有 95.6% 的磁性物质，粒径为 0.074~0mm，含有 75.4% 的磁性物质。在恶劣条件下水分含量约为 10.7%，水分含量高导致重介质结块，阻碍重介质的加工和添加。由于重介质是用叉车运输的，重介质被表面灰尘污染，降低了重介质的质量。

### 2.4 脱介设备运行不合理

根据实验室浮沉试验，中密度煤的产量相对较低。这大大增加了该段旋风分离器的排量，多余的液体流入筛网的中间段，中间液体向下流入分离器。将超过设备消化能力，发生脱节，在某些情况下，会造成中度至严重的损害。

### 2.5 介质添加方式不合理

煤炭洗选过程中重介质损失高的另一个重要因素是添加介质的方式错误。添加方式为人工添加，水管稀释后，重介质的密度变得不均匀，浓度也随之降低，提高了磁选机的清洗效率。在上述因素的影响下，磁选机会导致残留物和产品的损失。

### 2.6 脱介筛设计不合理

在一些选煤厂中，脱介筛设计不合理，不可避免地导致出现介质损耗过多。选煤厂的所有脱介筛都是磁性的，所以介质在脱介筛上有遗留的情况。使用脱介筛的喷嘴在使用过程中压力较小，使得喷洒的面积缩小，介质无法进行冲洗，此外，如果喷嘴安装位置过高，物料穿透性可能会下降，这就是产品的推出所提供的带介情况。

## 3 降低介质损耗的管理技术措施

### 3.1 加强对于工人的职业培训

煤矿企业可以在大规模系统化洗煤的基础上开展大规模系统化洗煤，同时根据员工的实际情况提供专业和产品培训，讲解洗煤。我们在内部管理标准并使用碳冲洗标准管理运营。开展员工绩效考核，提高洗煤作业规范化水平。通过创建激励措施来提高员工的积极性，公司可以在高质量工作的基础上增加工作量。同时，要加强对煤炭开采过程各环节的控制和管理，对工人和设备进行基本的观察和监督管理。

### 3.2 保证磁选机回收效率

目前，评估磁选机工艺影响的主要指标之一是磁性材料的利用率。正常情况下，如果降低 0.1% 后回收率达不到标准，损失会增加 100 公斤的磁性材料。为了避免这种情况，需要及时联系设备供应商，特别

是使磁性材料的回收达到高难度的目标,磁选机的回收均匀。另外,需要重点关注磁选机的磁选机效率,同时兼顾磁选机参数和磁选机供给量的影响。需要注意的是,磁选机的设计容量必须大于磁选机中稀释介质的量。如果工人没有及时找到,船就会滑到它的尾巴上,直接导致船的损失。同时,应考虑对营养浓度进行适当管理。如果浓度过高,必须加入一定量的循环水进行调整。

### 3.3 洗煤设备管理工艺技术的改善

(1) 重视介质损耗的日常管理,定期安排人员对所有设备进行维护和维修,并定期安排技术人员分析磁选设备的平均损坏情况,同时对磁选进行实时统计参数,有效的介质损失控制计划的实施;(2) 注重管理职责的落实和操作责任的落实。制定适当的溢油管理程序,建立详细的现场分析标准,并组建分析团队。按照评价标准对工艺过程各环节的参数进行定期评价,根据分析数据确定管理人员和操作人员的职责,确保产品积极性,建立补偿和惩罚机制,保证生产积极性的同时控制生产疏漏和事故的发生;(3) 通过对原煤的煤泥含量进行分类,根据原料种类采用不同的操作模式,确保产品质量,提高产品效率。通过工艺控制,保持分流的稳定性,保证洗煤水和煤泥的规范平衡,使水系统的循环正常化和均衡化。(4) 提高浮选抽率,严格控制凝结水清洗药剂的化学处理过程,充分利用清水洗煤<sup>[2]</sup>。

### 3.4 加强对磁铁矿粉和磁选机的管理

严格控制磁铁矿粉的数量,组织磁铁矿粉的存放区,专人管理,库内外零件登记,减少浪费,同时要注意保持储藏室的空气流通,不要将其存放在水分过高的环境中。较高的养分浓度和粗中间筛网的缺失导致更多的材料沉积在圆柱体中。此时开启自来水,将磁选机的养分浓度和粘度,提高磁选机的回收率,减少环境损失。

### 3.5 优化添加方式

磁选尾水主要用于储存液体介质,可有效提高介质浆液的稳定性,降低磁选机的工艺负荷和通过量。重介质的密度可以通过增加同位素的密度来控制。这样可以减少平均损失,提高分选效率。

### 3.6 优化脱介筛的脱介性能

(1) 脱介筛的工作原理是快速传输振动。脱介筛的筛板布满筛缝,筛缝的缝隙大小决定过筛介质的数量和速度。在实际实验中,筛缝缝隙与脱介效果的差异是成正比的,而在环境中,可以选择视野偏差较大的部位,可以有效改善,达到最佳的收缩效果。通过在循环悬浮液的影响下消除气氛,实现最大量的介质进入产品适当区域的内循环,从而减少稀释剂中循环的气氛的效果,(2) 对弧形筛进行合理的角度安装。弧形筛的角度与空气速度和煤流量成正比。如果大气流量和碳流量过快,对弧光显示连接的平均抑制效果会很小。为了消除最佳的电弧屏蔽,必须进行科学的测试和计算,以确定电弧屏蔽的最佳安装角度。一般来说,弧形筛可以去除 70% 以上的原料介质,但在弧形筛的情况下,如果效果不好,会大大影响分离筛和磁选机的平均回收效果。因此,一些研究人员研究了几种电弧屏蔽控制方法。如果发现防弧罩的效率已经变差,采取措施立即启动或更换防弧罩,有效防止了这种增加。更换周期会造成更多的支撑损失,以确保弧形筛的性能稳定性。(3) 为保证弧形筛环节的脱介效果,还可以在弧形筛的集料箱前端和下料箱前端的下料口安装阻挡帘,减慢物料的滑动速度,增加筛分和行走时间。(4) 采用先进的频率振动技术提高 D 介筛的振幅,高频振幅

### 参考文献

- [1] 石玉山. 洗煤工艺中介质损耗的原因及管理技术研究[J]. 内蒙古煤炭经济,2017(19):26+40.
- [2] 张向东. 洗煤工艺中介质损耗的原因及管理技术研究[J]. 能源与节能,2018(06):30-31+33.
- [3] 付丽芳. 洗煤工艺中介质损耗的原因及管理[J]. 中国石油和化工标准与质量,2019,39(04):227-228.

可以保证筛面的平整度和透气性以及弧形筛的使用。(5) 通过实践和经验,新的显示器通过 D 是最有效的,操作人员应仔细监控显示器通过 D,如果有污染或严重损坏,应及时更换,以便制造商能够定期更换。(6) 弧形筛的篦条对脱介效果也有一定的影响。根据有效试验和数据,可以通过改进网条、增加网条数量或调整网条设置距离来增加圆弧显示。增加弧形筛的透水脱介面积,改变方向实现物料在筛面上的运动方向,增加物料在筛面上运动的难度,增加筛面持续时间。(7) 优化安装位置、安装高度、喷水管安装尺寸,保证喷淋水有足够的冲击力实现对物料的喷淋,可以有效实现脱介。可以通过增加喷管的数量、降低喷管的高度、调整喷管的喷管角度来提高喷管压力。为了保持中间界面的完整范围,为了保持水的纯度,所添加的中间介质的含量必须满足最佳扩散效果的标准,从而达到粘性。避免出现药物过量的现象。中间筛在运行过程中,要时刻注意喷水系统的工作情况,不良因素要及时纠正,保证中间效果。(8) 搬运物料时需要做一个角度,设计一个合适的固定高度。柄宽,去料难度增加,筛网更大。所有这些都可以通过提高雾化效果和雾化次数的平均效果。(9) 补加介质时一般采用铲车铲取介质运送到补加介质池内,运输过程中容易出现撒落以及介质黏附在铲车车斗内的情况,因此要在铲车运输前采用合适的清洗办法清洗铲斗。用铲取的面积不应超过铲斗的 4/5。运输过程中避免产生的介质外泄情况。

### 3.7 改变脱介筛介质流方向

介质进入中心筛分箱,进入集中分配箱,进入磁选机的纯碳被分离,将精煤脱介出合格介质,介质被送入混合桶进行处理。优化的工艺不需要清洁的精煤泥桶、渣浆泵以及煤泥旋流器,并且可以减少许多由管道故障引起的介质问题。

### 3.8 降低介质损耗的管理措施

还应通过减少煤埋期间的介电损耗来提高控制效率。在介质粉的管理中,应当设有专用介质库存放介粉。准备木炭时,请考虑使用电磁铁进行动力操作。这样可以在不增加损失的情况下减少中间粉末的损失。对于存储在中央仓库的资源,还应提供专门的堆栈管理系统。还应有专人负责维护、清洁、保养,防止车辆或人员进入,各生产设施的管道和主要处理设施均安装有清晰的标志,便于基础检查和及时维修保养,避免因管理失败而导致严重的损耗<sup>[3]</sup>。

### 3.9 加强介质系统带介液体回收

除了具有介质损耗当中除产品带介的主要因素外,进入煤泥水磁尾矿也是介质损耗的另一因素。改进污泥系统中适当液体的回收和使用,以确保它们可以返回以进行适当的清洁和回收,避免进一步的空气直接排放到污泥系统中,并避免对环境造成进一步的损失。同时,可以有效减轻污泥回收工艺设备的负荷,提高污泥回收工艺系统的稳定性。

## 4 结语

洗煤是煤炭加工的重要环节,也有助于严格控制煤炭质量,提高煤炭利用效率。介电损耗是煤炭处理中的一个常见问题,它取决于许多因素。影响介质损失的因素取决于煤的洗选工艺、碳的性质和现有技术。但是适量的介质损耗可以提高煤炭质量、增加煤炭企业经济利益,所以在重介选煤过程中,介质用量的把握非常重要。