

# 选煤机械工艺以及常见问题探讨

肖 峰

中煤科工集团唐山研究院有限公司 河北唐山 063000

**摘要:** 近年来,随着我国煤炭行业的发展,选煤机械工艺的优化与改进已成为研究的热点。然而,选煤机械在生产过程中也存在着一些常见问题,如选煤率低、煤渣含量高等,这些问题的解决也是煤炭行业面临的挑战。本文旨在探究选煤机械工艺的优化与改进,分析常见问题的产生原因,为行业提供技术支持。

**关键词:** 选煤机械; 工艺; 常见问题; 煤炭加工; 筛分技术

## Discussion on Mechanical process of coal preparation and common problems

Feng Xiao

China Coal Technology & Engineering Group Tangshan Research Institute Co., LTD. Tangshan 063000, China

**Abstract:** In recent years, with the development of China's coal industry, the optimization and improvement of coal washing machinery processes have become a research hot topic. However, there are also some common issues in the production process of coal washing machinery, such as low coal recovery rates and high coal gangue content. The resolution of these problems poses a challenge to the coal industry. This paper aims to explore the optimization and improvement of coal washing machinery processes, analyze the root causes of common problems, and provide technical support to the industry.

**Keywords:** Coal Preparation Machinery; Technology; Common Problems; Coal Processing; Screening Technique

我国是一个煤炭大国,煤炭资源储量丰富,且在我国能源结构中所占比例最高。近年来,我国经济飞速发展,对煤炭资源的需求量也随之增加,加大了煤炭企业的开采生产压力。选煤质量直接决定煤炭质量,因此需要采取合理的选煤工艺来保证充分筛分煤炭资源,合理分配煤炭资源并增加精煤产量。选煤机械设备是选煤厂工作基础设施保障,是确保选煤技术工艺正常运行的硬性条件。选煤机械自身存在较为复杂的结构,导致机械在运用的过程中易出现故障,影响了机械设备的运行效率。因此,需要因地制宜选择合适的选煤工艺,在此基础上优化改造选煤机械工艺和设备,妥善处理 and 再次利用冲洗水等,减少对环境的污染与破坏。

### 一、选煤机械的分类与特点

选煤机械是煤炭生产中的重要设备,根据其不同的功能和结构特点,通常可以分为煤炭破碎设备、矿用输送设备、煤炭筛分设备、选煤设备等多种类型。其中,选煤设备是一种应用较广的机械设备。选煤机械的特点是能够根据煤炭的物理、化学性质进行分选,从而获得

高品质的煤炭产品和废石块。选煤机械通常包括振动筛、重介质选煤机、气浮选煤机、遥控采煤机等。每一种选煤机械都有其独特的特点与效率。

选煤机械的分类也可以根据其工作方式划分,如静态选煤和动态选煤。静态选煤是选煤过程中运用重力的作用原理进行分选物料,其中典型的设备有离心分选器、桶形分选器、介质筛、硬革带筛,此类设备使用便捷,成本低,但分选效果相对较差。而动态选煤则运用气流、流体、振动等原理将物料分离,包括浮选机、螺旋分选机、旋风分选机、湍流分选机、雷达选煤机等,这类设备分选效果好,但是使用成本较高且维护难度也大。

另外,在实际的选煤生产中,还有许多特种选煤设备,如电磁分选、胶体电泳分选、传输带分选、不锈钢板筛分选等,这些设备的特点是可以针对特定的工况,达到更好的分选效果。

### 二、选煤机械工艺分析

#### 1. 结构组成

选煤机械是以一定的工艺要求，根据要选分选物料所具有的不同理化性质，通过其机械结构实现固体流体分离的一种设备。一般而言，选煤机械包括了进料系统、筛选系统、出煤系统、出石系统和废渣处理系统。

首先，进料系统是选煤工艺中必不可少的一个子系统，它可以完成加料、分料与输送物料等功能，故其优良与否也直接影响到最终的分选效果。进料系统主要包括给料斗、螺旋输送机、皮带输送机、振动给料机等组成。

其次，在筛选系统中，机筛分选是选煤机械工艺的核心步骤，而筛选系统则是机筛分选的重要组成部分，其工作原理主要是利用筛面与物料之间的摩擦力实现分选，包括了振动筛、旋转筛、固定筛、对流式筛等多种类型，不同类型的筛选机械组件和机理都有所区别。

第三，出煤系统则是负责将已经分离出来的煤炭进行收集、输送的关键环节，这个系统主要组成部分包括出煤装置、皮带输送机、斗式提升机、真空集灰器等。

第四，前面几个系统都是为了实现煤炭的分选与收集，但是在选煤过程中，还会伴随着石料、废渣等固体杂质，并且有些固体杂质是具有较高的密度，较难与煤炭分离，因此必须再对其进行一次分离。出石系统便是起到这样的作用，主要包括了石料分选装置、石料输送机等。

最后，废渣处理系统则是将用于回收的选煤废渣采用大量的输送和筛选技术，回收其中有价值的物料。

## 2. 工艺原理

选煤机械是一种利用物理方法进行选煤的机械设备，其工作原理主要是利用煤与矸石的物理性质的差异，通过对煤矸石混合料的机械分离，将煤和矸石分离出来，从而达到选煤的目的。

其中，选煤机械的工作原理主要包括三个过程：撞击、碰撞和分离。撞击是指煤矸石混合料在运动途中因受外力作用而发生的冲击，通过这种撞击可以将煤矸石中的杂质打破。碰撞是指煤矸石混合料在撞击后出现的擦碰作用，通过这种擦碰可以将煤和矸石之间的相对位置发生变化。分离则是指在碰撞后重新形成的煤矸石混合物中，利用其物理性质的差异完成分离作业。

选煤机械的分离原理主要包括四种：比重分离、表面性质分离、尺寸分离和密度分离。其中，比重分离是指利用不同物质的比重差异进行分离的原理；表面性质分离是指利用不同物质表面性质差异进行分离的原理；尺寸分离是指利用物料的尺寸差异进行分离的原理；密

度分离则是指利用不同物料密度差异进行物料分离的原理。通过这些分离原理，可以有效地将煤和矸石进行分离，从而得到纯净的煤炭。

选煤机械工艺的发展也在不断地进行着改进和创新，主要集中在提高机器的分选效能、精度和适用性。目前，在选煤机械工艺的发展中，人工智能技术和图像识别技术也被广泛地应用，以提高分选的效率 and 准确度。

## 三、选煤机械常见故障的发生原因

机械故障是选煤机械常见问题之一，主要表现为机械部件损坏、磨损加剧、轴承松动等，严重影响选煤生产效率和产品质量。为有效解决这一问题，需要对机械故障的发生原因及对应的对策进行深入探究。

一是机械部件质量问题。机械部件的选材、制造工艺和装配质量是机械故障的首要因素。在选材方面，需要采用高品质的钢材，以确保机械部件的强度和耐磨性。在制造工艺和装配质量方面，需要加强工艺控制，严格按照规范进行生产和组装，确保机械部件的尺寸精度和装配质量。

二是机械部件维护不当。选煤机械运转中，机械部件的磨损和损坏是难以避免的，及时进行检修和更换是关键。但是，由于维修人员技能不足、工具不全等，导致维护不到位，直接影响机械故障的解决。因此，应该加强对维修人员的培训和技能提升，并配备必要的工具和设备，确保及时高效地进行机械维护和更换。

三是环境因素问题。选煤机械在运转中，受到的外界环境影响也是机械故障的重要因素。例如，高温、低温、潮湿等环境因素都会对机械部件的性能产生影响，从而导致机械故障的发生。因此，在选煤机械运转中，需要根据不同的环境因素制定相应的操作规范，加强维护工作，做好预防工作。

## 四、选煤机械故障问题的处理对策

### 1. 选煤机械的故障分析与处理

选煤机械在运行过程中常会出现各种故障，如何进行有效的故障分析与处理是工艺技术人员需要重点掌握的技能。

首先，需要建立起完备的选煤机械故障分析体系，将故障按照不同的性质进行分类。常见的故障类型有电气故障、机械故障、液压系统故障等。其次，需要观察故障现象并准确记录下来，确定故障发生的时间、工作负荷、运行环境等参数信息。再次，根据故障现象以及系统原理、分析技术等情况，采取相应的技术手段进行故障分析。最后，进行针对性的处理，不同的故障类型

需要采取不同的处理技术,如更换部件、调节参数、加注润滑油等。

需要注意的是,在处理故障时要先行保证安全,禁止随意进行维修和拆卸。在进行维修和拆卸时应按照操作规程进行,确保操作正确无误。同时,在处理机械故障时还需使用合适的维修工具和安全设备,以免在维修过程中发生二次事故。

## 2. 选煤机械的维护与保养

选煤机械的维护与保养是保障煤炭生产顺利进行的重要措施。随着现代化技术的不断发展,选煤机械的维护与保养也得到了很大的改善和提高,但是由于特殊的工作环境和操作性质,选煤机械的部件易受到磨损、损坏等影响,因此及时有效地进行维护与保养显得尤为重要。

首先,选煤机械的维护应该定期进行。根据机器的工作情况和使用寿命,定期进行全面的检查和保养,包括润滑油的更换、传动装置的检查,以及轴承、电器元件等的清洗、检查和加油加脂等。并且,对于发现问题时应及时维修和更换配件,以免影响生产效率,和延长机器的寿命。

其次,选煤机械的保养需要有专业人员进行。在对选煤机械进行维护和保养时,应当由专业技术人员进行操作,以确保机器的正常运行。在保养工作完成后,必须进行仔细的检测和试验来检查机器的运行状况,确保机器性能稳定,以及是否存在其他问题,如漏油、过热等。

最后,选煤机械的保养需要重视安全问题。在对选煤机械进行保养时,应当加强安全管理,因为这是保障生产安全和生产效率的基础。特别是在机器运行时,遵循标准操作程序,必须按照规定进行保养,避免个人操作,防止意外事故的发生。特别是对于一些高温、高压、高工频的设备,必须进行特殊的保养和检查,以保障操作人员的人身安全。

此外,还需要建立健全的安全管理制度。包括事故应急预案的制定,设备故障和事故的认定及处理等具体的安全管理规定,以及各级领导层的安全管理责任制。只有通过制度化的管理手段,确保对选煤机械设备的控制得到充分的重视和落实,才能进一步提高生产过程中的安全性和机械设备的使用寿命。

## 3. 选煤机械的安全与环保问题

选煤机械的安全和环保问题一直备受关注。为了确保设备的安全运行,必须采取一系列措施,避免事故的发生,减少人员和设备可能遭受的损失。

首先,安全是首要考虑的问题。在选煤机械运行前,

应该进行全面检查,确保各项安全指标符合要求。对于可能出现的安全隐患,必须及时采取措施加以控制或消除。在设备运行过程中,必须做好安全监测和预警工作,一旦发现安全隐患,立刻停机并进行排查,以确保人员和设备的安全。

其次,环保也是我们必须重视的问题。选煤机械在动力消耗和煤选过程中会产生大量粉尘和废水,这些不良影响对环境造成了极大的压力,必须采取措施降低其影响。在设计和改造选煤机械时,应该优先考虑环保因素,采用无污染、节能型的设备和工艺,减少粉尘和污水的产生。另外,运行中的设备应该设置过滤器和收尘器等装置,减少粉尘的排放。废水应该经过处理后方可排放,以确保不会对环境造成污染。

## 五、选煤机械工艺的发展趋势

### 1. 自动化

第一,设备自动化程度将进一步提高。当前,生产线中的大多数设备已经实现了自动化控制和管理,但是在生产储煤、煤的输送以及整个生产过程中仍存在着许多问题。因此,未来的设备将更加注重自主控制、自动化控制和智能控制,以确保整个生产过程的高效和自动化。同时,选煤机械的软件控制技术也将得到进一步优化,以适应未来的生产和工作环境。

第二,生产流程自动化程度的提高。随着生产自动化程度的提高和煤炭生产过程的进一步复杂化,生产流程自动化程度也将得到提高。未来,生产过程将更加注重“全流程自动化”,以确保整个生产过程的高效和自动化。为此,我们将采用更高效的控制和管理技术,以实现设备之间的无缝衔接和工序之间的自动化协调。

第三,生产能力自动化程度的提高。到目前为止,选煤机械的生产能力局限于其生产过程和设备设施的预设规模,这也限制了整个生产过程的自动化效果。未来,随着技术的更新换代,将出现更加符合实际操作的生产设备,使整个生产过程更加智能化,以适应未来的高效、低耗、低污染的绿色生产模式。

### 2. 智能化

首先,智能化应用可以提高选煤机械的自动化程度,合理利用物联网、云计算等新兴技术的集成应用,实现智能感知、智能控制和智能管理,从而提高选煤生产的效率和准确性,降低生产成本,提升市场竞争力。

其次,智能化应用可以加强选煤机械的绿色环保措施。通过采用先进的智能控制技术,调节煤质和精度,减少废弃物料的消耗和排放,降低环境污染程度,进一

步保护生态环境, 实现“绿色选煤”。

此外, 智能化应用还可以实现选煤机械的智能监控。采用数据挖掘、大数据、云计算等先进技术, 实现设备的预警、预测、诊断和维修, 缩短维护周期和维修时间, 降低维护成本, 提高设备稳定性和可靠性。

#### 六、结束语

总之, 未来的选煤机械工艺领域将面临更加复杂和严峻的挑战。特别是在环保、节能和安全等方面, 人们对选煤机械工艺的要求越来越高。未来的选煤机械工艺发展和研究方向, 需要充分考虑环保、节能、安全和创新等方面的要求。只有不断地加强技术研究和创新, 才能更好地适应社会的发展要求, 推动选煤机械工艺发展迈上新的高度。

#### 参考文献:

[1]刘国栋.关于选煤工艺存在的问题与对策分析[J].

能源与节能, 2018: 49-50.

[2]李勃.论我国选煤机械装备应用现状及发展趋势[J].内燃机与配件, 2020: 177-178.

[3]仇欢欢.选煤工艺的优化研究[J].能源与节能, 2018: 120-121.

[4]邱化民.洗煤机械工艺以及常见问题探讨[J].中小企业管理与科技, 2019: 2.

[5]孙东亮.洗煤机械工艺以及常见问题探讨[J].数字化用户, 2019: 187-188.

[6]钟小伟.选煤机械设备维修管理的问题及对策[J].机电工程技术, 2017: 129-130.

[7]曹新春.选煤机械设备的液压故障处理[J].山东工业技术, 2019: 92+105.

[8]常中兴.浅析选煤机械设备日常维护与管理[J].当代化工研究, 2020: 2.

