

矿井煤质管理与煤炭洗选加工协作探讨

落永平 贾宝爱 刘耀元

山西鲁能河曲电煤开发有限责任公司 山西 忻州 034000

摘要：煤炭作为我国能源结构的重要组成部分，其质量管理和洗选加工技术对于煤炭行业的可持续发展具有重要意义。随着煤炭市场的竞争加剧和环保要求的提高，矿井煤质管理与煤炭洗选加工之间的协作显得尤为关键。基于此，本文旨在探讨矿井煤质管理与煤炭洗选加工协作的意义、流程及技术，以及如何通过信息共享、生产环节协同和设备与技术协同等手段，实现煤炭生产和加工的高效、优质和环保。

关键词：矿井；煤质管理；煤炭洗选加工协作

引言：现阶段，随着市场竞争的日益激烈和环保要求的不断提高，矿井煤质管理与煤炭洗选加工之间的关系愈发紧密且关键。矿井煤质管理是煤炭生产源头的重要把控环节，关乎煤炭的基础品质；而煤炭洗选加工则是对原煤进行精细处理、提升品质的关键步骤。所以，

深入探讨矿井煤质管理与煤炭洗选加工的协作，对于提高煤炭质量、增强企业竞争力、减少环境污染具有重要意义。

1 矿井煤质管理与煤炭洗选加工协作的意义

1.1 提升煤炭质量，增强企业竞争力

煤炭生产企业加大对矿井煤质的管理，是提升煤炭质量的关键所在。煤炭质量直接决定着企业的经济效益和长远发展。严格的煤质管理，使企业能够确保煤炭产品的稳定性和一致性，满足市场需求，从而进一步增强市场竞争力。

1.2 优化煤炭洗选加工，提高资源利用率

煤炭洗选加工是提升煤炭质量的重要环节。利用物理和化学方法将煤炭与其他物质分离，可以有效降低煤炭中的灰分、硫分等杂质含量，提高煤炭的发热量和利用效率。此过程中，矿井煤质管理与煤炭洗选加工的紧密协作显得尤为重要。也就是说，企业需根据矿井煤质的具体情况，选择合适的洗选工艺和设备，以确保洗选效果的最佳化。

1.3 促进煤炭行业转型升级，推动绿色发展

矿井煤质管理与煤炭洗选加工协作还有助于推动煤炭行业的转型升级和绿色发展。国家对环境保护的日益重视，促使煤炭企业需要不断改进生产工艺，降低污染排放。煤炭洗选加工技术的应用，如省去浮选工艺的同时回收煤泥，不仅能够提高煤炭质量，还能减少废弃物的排放，降低对环境的污染^[1]。除此之外，利用优化洗选工艺，企业还可以生产更多符合环保标准的煤炭产品，

以满足市场对清洁能源的需求。

1.4 完善煤炭产业链，提升整体效益

矿井煤质管理与煤炭洗选加工协作还有助于完善煤炭产业链，提升整体效益。从煤炭开采到洗选加工，再到销售和利用，每一个环节都紧密相连。加强煤质管理，使得企业可以确保煤炭产品的优质稳定，为下游产业提供可靠的原料保障。更重要的是，煤炭洗选加工环节的高效运作，也能够为上游开采环节提供反馈，指导开采工作的改进和优化。这种上下游之间的紧密协作，有助于形成良性循环，最终提升整个煤炭产业链的经济效益和社会效益。

2 矿井煤质管理的内容

2.1 煤质监测与评价体系

矿井煤质管理的首要任务是建立完善的煤质监测体系。其内容主要包括对煤炭的采样、制样、化验等各个环节的严格把控，确保所得数据的准确性和可靠性。采取定期的煤质化验，可以全面了解煤炭的物理性质、化学成分以及燃烧特性等指标，为后续的煤质评价和分类提供基础数据。

在评价体系方面，矿井需要制定一套科学合理的煤质评价标准。这套标准应综合考虑煤炭的发热量、灰分、硫分、水分等关键指标，以及市场需求和行业标准，对煤炭进行客观、全面的质量评价。

2.2 煤质分类与合理利用

根据煤炭的不同特性，矿井需要对煤炭进行分类管理。此举有助于实现煤炭的合理利用和优化配置，提高煤炭资源的利用效率。分类管理不只是包括对煤炭品种的划分，还包括对不同质量等级煤炭的区分，以便根据市场需求进行有针对性的生产和销售。

2.3 煤质调整与改进措施

针对煤质不合格或不符合市场需求的情况，矿井需

要制定相应的调整措施和改进方案。可能包括调整采煤工艺、优化洗选流程、加强现场管理等多个方面。通过持续改进和调整,矿井可以不断提升煤炭质量,满足市场需求。

2.4 煤质追溯与信息公开

为了确保煤炭质量的可追溯性,矿井需要建立完善的煤质追溯机制。其内容包括对煤炭生产、加工、运输等各个环节的记录和追踪,以便在出现问题时能够迅速定位原因并采取相应措施^[2]。并且,矿井还应主动公开煤炭质量信息,加强与用户的沟通和交流,进而提升用户对煤炭质量的信任度和满意度。

3 煤炭洗选加工的流程与技术

3.1.1 原煤准备

煤炭洗选加工的首要环节是原煤准备,类似于演出前的筹备。原煤从矿井运至洗煤厂后,需进行接收和储存,确保原料供应充足。为满足后续洗选要求,原煤需经过破碎和筛分。破碎是将大块原煤粉碎成较小颗粒,便于后续分选;筛分则是根据颗粒大小,将原煤分成不同粒级。

3.1.2 分选

分选是洗选加工的核心,旨在分离煤炭中的杂质和矸石。国内主要分选工艺包括智能干选-浮选联合流程、重介-浮选联合流程等,适用于不同性质的原煤和产品要求。智能干选技术利用先进的传感器和智能算法,能够精准识别煤炭与矸石,实现高效分选。对于粒度较大、矸石含量较高的原煤,智能干选有着较好的效果。而对于难选煤和极难选煤,则通常采用重介质选煤工艺。需要注意的是,分选工艺的选择直接影响煤炭质量和生产效率。

3.1.3 脱水

分选后的煤炭产品往往含有较高水分,需进行脱水处理。脱水包括块煤和末煤的脱水、浮选精煤脱水以及煤泥脱水。常用脱水设备有脱水筛、离心机、压滤机等。脱水筛主要用于块煤和粗粒末煤的脱水,离心机适用于细粒末煤和浮选精煤的脱水,压滤机则用于煤泥脱水。脱水处理能显著降低煤炭水分,提高商品煤质量。

3.1.4 干燥

在严寒地区或对煤炭水分要求特别严格的情况下,还需进行干燥处理。干燥是利用热能将煤炭中的水分蒸发出去,常用设备有滚筒式干燥机、管式干燥机等。干燥过程需消耗大量能源,因此需根据煤炭用途和市场需求合理选择是否进行干燥。

3.1.5 煤泥水处理

洗选加工过程中会产生大量煤泥水,含有煤泥和杂质。妥善处理煤泥水既能回收煤炭资源,还能有效避免环境污染。煤泥水处理主要包括沉淀、浓缩、过滤等环节。在某洗煤厂,煤泥水先进入沉淀池沉淀,使煤泥沉淀到底部;然后将上层清液输送到浓缩池进一步浓缩;最后将浓缩后的煤泥通过压滤机过滤,得到的煤泥可作为产品销售,清水则返回洗选系统循环使用。

3.2 常用技术

3.2.1 智能干选

智能干选是一种新兴的选煤技术,它融合了先进的人工智能、机器视觉、X射线等技术。通过X射线穿透原煤,获取煤炭与矸石的内部结构信息,再利用机器视觉技术进行图像识别,最后由人工智能算法进行分析判断,从而精准地将煤炭与矸石分离。智能干选技术具有分选精度高、生产效率高、节能环保等优点,能够适应不同粒度和性质的原煤分选。

3.2.2 重介质选煤

重介质选煤利用密度大于 1g/cm^3 的介质(如磁铁矿粉与水配制的悬浮液)按颗粒密度大小差异进行选煤。在重介质悬浮液中,煤炭和矸石因密度不同而产生不同运动轨迹,从而实现分离。重介质选煤适宜分选难选和极难选煤,分选粒级宽,分选精度高,能生产出高质量精煤,并得到较好的分选指标。另一方面,重介质选煤易于实现自动控制,人为操作因素小。但问题是,其流程复杂,设备管道阀门易磨损,维修养护工作量较大,对生产控制自动化要求较高。

3.2.3 浮选

浮选是依据矿物表面物理化学性质差别进行分选的技术。浮选过程中,向煤浆中加入浮选药剂,使煤粒表面具有疏水性,而矸石等杂质表面具有亲水性。利用充气搅拌,煤粒附着在气泡上随气泡上浮到液面形成泡沫层,从而实现分离。浮选主要用于处理细粒煤泥,随着采煤机械化程度提高和开采深度加大,浮选的重要性日益凸显。浮选机发展迅速,浮选柱技术得到推广应用,微泡浮选机和喷射式浮选机也在许多选煤厂得到应用。

4 矿井煤质管理与煤炭洗选加工的协作

4.1 信息共享与沟通

首先,建立信息共享平台是实现信息共享的关键。利用现代信息技术,可构建涵盖矿井生产、煤质管理、洗选加工等各个环节的信息管理系统,实现数据的实时采集、传输和共享。该平台的应用,使矿井可以实时将原煤的产量、质量、开采位置等信息传递给洗煤厂,洗煤厂也可以将洗选工艺参数、产品质量、设备运行状况

等信息反馈给矿井。

其次,加强生产计划、煤质数据、设备运行等信息的沟通,能够使双方更好地协调工作。在制定生产计划时,矿井和洗煤厂应共同协商,根据市场需求、煤炭资源储量和煤质情况,合理安排生产任务,确保煤炭的生产和加工能够有序进行^[3]。在此基础上,双方还应定期沟通煤质数据,分析煤质变化趋势,及时采取措施调整生产和洗选工艺。对于设备运行情况,双方应及时通报设备故障、维修计划等信息,以便做好生产安排和设备维护工作。

4.2 生产环节的协同

生产环节的协同是矿井煤质管理与煤炭洗选加工协作的关键环节,从原煤开采到洗选加工的全过程协同,能够优化生产流程,提高煤炭质量和生产效率。

(1)原煤开采阶段,矿井应根据煤质情况和洗选加工要求,合理选择采煤方法和工艺。对于煤质较好的煤层,应采用先进的综采设备,提高煤炭的采出率和质量;而对于煤质较差的煤层,应采取分采分运措施,避免不同质量的煤炭相互混合。矿井还应加强对开采过程的管理,严格控制采高,减少矸石混入,确保原煤质量稳定。

(2)针对运输环节,应加强对煤炭运输的管理,防止煤炭在运输过程中受到污染和损坏。采用密闭式运输设备,减少煤炭的撒漏和扬尘;合理安排运输路线,缩短运输时间,降低煤炭的氧化和风化程度。

(3)在洗选加工阶段,洗煤厂应根据原煤的煤质特点 and 市场需求,选择合适的洗选工艺和设备。对于粒度较大、矸石含量较高的原煤,可采用智能干选工艺;对于难选煤,则应采用重介质选煤等高效工艺。洗煤厂还应加强对洗选过程的控制,严格按照工艺要求进行操作,确保洗选产品的质量符合标准。

4.3 设备与技术的协同

设备与技术的协同是矿井煤质管理与煤炭洗选加工协作的重要支撑,根据煤质特点选择合适的洗选工艺和设备,共同开展技术创新和改造,能够提高煤炭洗选加工的效率和质量。

第一,根据煤质特点选择合适的洗选工艺和设备。不同的煤质需要采用不同的洗选工艺和设备,才能达到最佳的洗选效果。对于粒度较大、矸石含量较高的原煤,应采用智能干选工艺和大型的智能干选设备;对于粒度较小、煤泥含量较高的原煤,则应采用浮选工艺和

高效的浮选设备。

第二,共同开展技术创新和改造。矿井和洗煤厂应加强合作,针对煤炭生产和洗选加工过程中存在的技术难题,开展联合攻关。引进先进的技术和设备,对现有工艺和设备进行升级改造,以大幅度提高煤炭洗选加工的自动化、智能化水平。

第三,加强设备的维护和管理,确保设备的正常运行。建立健全设备维护管理制度,定期对设备进行检查、维修和保养,及时更换磨损的零部件,确保设备的性能稳定。加强对设备操作人员的培训,提高其操作技能和维护意识,避免因操作不当而导致设备故障。在某洗煤厂,制定了严格的设备维护管理制度,定期对洗选设备进行全面检查和维护。与此同时,加强对操作人员的培训,使他们熟练掌握设备的操作方法和维护要点。

4.4 协同监督与评估

协同监督与评估对于矿井煤质管理与煤炭洗选加工协作的高效、稳定进行至关重要。一是在监督方面,应建立健全的监督机制。首当其冲的就是,明确各环节监督责任人,组建专业监督团队,对各环节进行实时跟踪和全面监控。其次,采用定期巡查与不定期抽查相结合的方式,深入生产现场,发现如信息滞后、操作违规等问题,及时下达整改通知,跟踪整改落实情况。二是评估环节需设定科学合理的评估指标体系。从煤炭质量提升、生产效率提高、成本控制、环保效果等多维度设定指标,如灰分、硫分降低率衡量煤炭质量,单位时间产量评估生产效率,能耗成本核算成本,污染物排放量考察环保效果。定期收集、分析数据,依据评估结果总结经验,优化协作方案和措施,推动协作不断进步。

结语:矿井煤质管理与煤炭洗选加工协作是煤炭行业实现高质量发展的必由之路。我们要充分认识到二者协作的重要性,不断加强协作,创新发展,为煤炭行业的可持续发展注入新的活力,奏响协同发展的强音,在未来的能源舞台上,书写煤炭行业更加辉煌的篇章。

参考文献

- [1]汤翼辰.矿井煤质管理与煤炭洗选加工协作探讨[J].数码精品世界,2021(12):273.
- [2]朱源,穆国君.矿井煤质管理与煤炭洗选加工协作探讨[J].选煤技术,2022,50(2):54-58.
- [3]戈铭,赵宁,刘建宇.新时代矿井煤质管控技术研究[J].工程技术研究,2023,5(4):111-113.