

智慧选矿中自动化控制发挥的影响分析

王攀志

(山东黄金矿业(莱州)有限公司焦家金矿 山东莱州 261441)

摘要: 社会生产力的不断提升,对于资源的消耗量也越来越大,然而在自然资源开发和使用期间,选矿属于一个极其重要的作用,所以为简化选矿工作流程,避免产生能源的消耗,在智慧选矿的理念下,将自动化控制运用到其中,提升选矿的效率和质量。对此,本文从黄金矿山的角度出发,主要分为四个方面,首先介绍自动化控制定义以及作用等,其次阐述选矿系统现状,再次阐述智慧矿产中自动化控制的具体应用;最后提出智慧选矿中自动化控制应用优化,目的就是构建智慧选矿工厂,促使选矿工程拥有更好的发展空间。

关键词: 智慧选矿; 自动化控制; 质量

引言:

其实,在黄金矿山生产期间,工作人员所面临的工作环境相对较为复杂,并且如果长期在这种环境下,就会给工作人员身体造成一定损伤,容易诱发职业病。同时,选矿工作与其他工作有所不同,工作流程相对较为复杂,需要相关企业将大量人力和物力投入其中,但是这样不仅会增加成本,黄金矿产资源也会产生一定消耗,不利于选矿工程的发展。对此,为解决传统选矿工作存在的不足,实现智慧选矿工程,将自动化控制技术应用于其中,将计算机和互联网作为载体,这样工作人员根据实际情况,在计算机设置相关工作流程,即可完成各项选矿工作,实现自动化、智能化、机械化工作模式,促使黄金选矿工作更加简洁和便利,提升工作质量和效率。另外,在智慧选矿背景下,通过利用自动化控制技术,可以实现减员增效的目的。

1、自动化控制概述

1.1 自动化控制定义

1.1.1 自动化控制属于现代工业、制造生产的重要技术体系,主要是实现集中控制,对各项生产环节进行严格把控,避免产生异常情况^[1]。例如:在机器、设备生产期间,可以根据生产要求和目的,实现自动化生产,并且在生产阶段,工作人员仅仅需要操作程序和生产控制,不用直接参与生产,从而减轻工作量,确保生产的精准度。另外,自动化控制在很多行业领域中都有着广泛的运用,主要包括:农业、军事、交通、医疗、选矿工程等方面,通过自动化控制可以将人从繁重和繁琐的工作中脱离出来,利用脑力展开生产,避免恶劣环境给工作人员带来较大伤害,提升生产效率。

1.1.2 自动化控制将先进的DCS控制系统作为基础,并且根据智慧矿井需求,自动进行手动和自动调节,便于对生产过程的控制与管理。同时,自动化控制采用准确性较强的仪表,从而提升控制的精准性,避免产生较大误差。另外,自动化控制利用人性化组态画面,这样可以便于人员的操作,高效地展开智慧选矿生产工作^[2]。

1.3 自动化控制作用

黄金智慧选矿的角度来说,通过利用自动化控制可以实现设备自动化控制、过程控制、生产工艺控制、智能控制等,并且利用DCS或者PLC+上位机系统构建自动化、智能化系统,根据现场实际情况,安装各种传感器设备、在线监测技术、振动监测平台、电机检测装置等方面,将选矿现场实时状态,以及运行参数等传输到控制器,避免数据传输产生延时性。同时,控制器需要利用专家控制系统,对系统运行状态进行监控,利用执行器对选矿现场运行设备适当进行调整,从而对整个选矿

生产流程进行严格控制,避免产生异常情况。另外,自动化控制通过利用数据库对各项生产数据和信息进行采集、储存,以及历史查阅等,这样可以实现全周期管理。另外,专家控制系统利用模糊算法、神经网络等将生产经验值传输到自动化控制系统中,这时根据生产工艺最佳参数值,对被控制对象进行控制,并且根据实现情况进行自动调节,从而实现智能控制,满足智慧选矿工程发展需求。

2、选矿系统现状

就目前情况来说,我国黄金选矿工作一直处于发展阶段,并且在具体选矿生产期间,经常会受到建设规模、成本等因素的影响阻碍了选矿工程的发展,生产初期往往忽略对自动化控制的使用,导致选矿工作依旧出于传统人工现场控制,这样不仅控制准确性较差,选矿质量也会受到影响,生产持续性和稳定性较低,并且这也成为重点解决的一个问题^[3]。同时,随着自动化控制发展,在其他行业领域中有着广泛的应用,对此结合选矿工作的特点,将自动化控制运用到其中,将选矿工作从自动化转变为数字化,以及智能化等方向发展。另外,将自动化控制运用到选矿工程中,可以有效解决传统选矿生产存在不足,为打造智能选矿提供基础性的保障。

3、智慧选矿中自动化控制的具体应用

自动化控制在智能选矿中,主要表现为自动化诊断、磨矿系统、人机交互、生产过程数字化、自动化监控等,下面就针对这几项内容,展开了分析和阐述。

3.1 自动化诊断

在黄金选矿生产期间,机械化生产很容易产生诸多不明杂质,这些杂质严重影响生产效率和产量。对此,为确保选矿生产效率和产量,就需要降低杂质对生产设备的影响,通过利用自动化诊断技术,主要对各项设备的运行状态进行全面检查,根据检查结果判断设备是否存在异常情况,并且如果存在异常情况,可以快速诊断出设备故障时原因,维修人员根据原因进行处理,避免造成较大影响。另外,自动化技术在智慧选矿应用可以期间,还可以对设备运行数据进行自动采集、记录,这样可以将工作人员从繁重的工作中解脱,也避免数据出现丢失,更为各项生产工作的调整提供便利。

3.2 磨矿系统

磨矿系统是自动化控制应用的一项重点内容,主要是实现自动磨矿分级控制,例如:分级溢流流量和粒度、润滑油系统的分析和调整、安全保护等方面,从而有效提升智能选矿生产效率,避免产生较大能量损耗,也环节磨矿不足、紧张问题等问题^[4]。同时,在智慧选矿期间,分

选和采矿属于重点生产环节,并且确保铣削操作参数是保证成品质量的基础,所以必须对磨削过程进行控制。通常情况,利用磨球机、矿井、水的转速对磨矿浓度和球磨机细度等方面进行控制,并且将控制采集进行采集,采集完成以后需要在直接反馈显示屏中,在线进行处理,结合处理结果,做出调整,确保智慧选矿生产质量。另外,自动化控制在磨球机应用期间,可以根据设备运行状态进行实时跟踪,获取运行数据,根据数据及时发现设备运行问题,及时进行解决,做好调整工作。

3.3 人机交互

人机交互也是自动化控制应用的一个重要表现,主要利用上位机软件组态对监控平台进行控制,并且向技术人员提供较为便捷的界面,例如:供水通风控制系统等。同时,人机交互可以根据黄金智慧选矿生产需求,对选矿机械设备进行控制,根据控制以及监控结果,对生产工艺参数进行适当修改,确保智能选矿工作有序进行^[5]。同时,在智慧选矿生产期间,需要根据黄金矿石的性质,合理设定生产工艺,并且将生产工艺参数批量输入和导出。同时,服务器需要与外网进行连接,这样可以利用远程客户端对生产设备监控情况进行查看,并且需要授权以后,将远程操作功能开通,就可以根据智慧选矿生产情况,展开远程操作,满足智慧选矿生产需求。

3.4 生产过程数字化

黄金选矿生产流程十分复杂,任何一个不小心都会产生安全事故,并且产生能源消耗。然而,在智慧选矿中,自动化控制将实时数据采集平台作为基础,构建数据库,将各项采集到的数据储存在数据库中,这样不仅便于对数据的使用,也确保数据准确性和安全性,并且利用数据库可以实现自动统计、自动生成各种报表、图表等,根据图表和报表,对选矿生产产能、能源消耗、故障,以及安全生产等进行分析,结合分析结果,提出相应的优化对策,这样可以对整个生产过程进行严格把控。另外,在生产数据化控制期间,可以将生产信息与选矿生产运营管理相互结合,这样可以确保各项生产的精准度,并且将数据融合联动、大数据技术等作为基础,以此实现资源计划和制造执行系统协同,构建完善的智慧选矿工程,促使选矿工程可以更好发展^[6]。

3.5 智能控制

智能控制也是自动化控制在智慧选矿应用的一项重点内容,主要利用控制系统内部的反射控制,对智慧选矿生产过程进行实时监控,并且结合监控结果,对生产工艺流程进行优化,从而保证生产质量以及效率。例如:在磨矿自动化控制系统中,磨球机控制系统是磨矿自动化控制系统控制的核心,根据磨球机排矿水与溢流浓度,球磨给矿量与返砂水、磨球机填充率以及模块浓度之间的离散非线性关系等各项数据,构建控制模型,根据控制模型,作出相应的调整,确保智慧选矿生产有序完成。同时,在智能控制期间,可以将数据库自学习方式作为基础,生成磁选参数模型,根据磁选模型对智慧选矿生产过程进行精准控制,避免智慧选矿生产出现异常情况。另外,在智慧选矿生产期间,根据生产的实际情况,对智慧选矿生产现场设备进行调整。主要有电动执行器开度、渣浆泵变频器运行频率,以及输送带运行速度等,调节到满足智慧选矿生产需求为止,提升生产质量^[7]。此外,智能控制需要根据智慧选矿生产工艺参数,构建多产量控制子系统,并且系统利用多变量串级控制以及自适应模糊控制,从而精准判断智慧选矿生产的实际情况,根据实际情况做好调整。实现选矿生产智能化、自动化进行。

4、智慧选矿中自动化控制应用优化

为提升智慧选矿中自动化控制应用效果,就需要根据应用情况,做

好优化控制,主要是对控制活动进行优化,确保各项控制活动精准性^[8]。那么,在控制活动优化期间,应当从以下几项内容展开。

4.1 控制活动优化是指智慧选矿在经济发展中,注重对经济方面的把控,利用各项有效的管理方式,实现最佳经济效益,促使智慧选矿得以更好发展。所以,在智慧选矿中自动化控制应用期间,需要根据生产情况,设置集散系统设定值,这样有利于后期选矿生产自动化方向的确定,提供便利条件。

4.2 需要根据智慧选矿生产的实际需求,加大智能控制力度,这样可以对生产过程进行严格把控,减少智慧选矿生产异常情况的产生。同时,不能将智能控制与传统人工控制分开,需要将两者相互融合,这样可能提升选矿生产的全面性。

4.3 智慧选矿中自动化控制主要对象就是闭环自动控制活动,也就是人工操作难度较大,或者极容易产生误差的控制活动,这时将自动化控制运用到其中,可以降低对人力的消耗,真正实现减员增效的作用^[9]。总的来说,在智慧选矿生产期间,将自动化控制应用到其中,并且做好优化工作,可以有效提升选矿生产质量和产量,降低能源消耗,确保智慧选矿生产的稳定性和安全性。

结束语:

本文根据以上的综合论述,得出以下几点结论。

1、自动化控制属于一个稳定、可靠的监控平台,将其运用到智慧选矿中,可以将整个生产过程进行集中控制,实现自动化控制综合控制功能,避免智慧选矿生产出现异常。同时,自动化控制在智慧选矿生产期间,通过利用各项技术内容,可以结合生产情况,自动进行调节,确保生产控制的精准性,为提升智慧选矿生产质量提供基础性保障。

2、尽管自动化控制在智慧选矿应用期间,已经取得了良好的成绩,但是在具体应用期间,还是会出现一些问题,所以就需要对控制活动进行优化,利用合理的优化对策,对整个控制活动进行把控,与传统人工控制相互结合,实现自动化调整控制模式,从而保证自动化控制效果,满足智慧选矿生产需求,降低能源消耗,实现良好经济效益。

参考文献:

- [1] 高立强, 尤腾胜, 张维国, 等. 刚果(金)某选矿厂磨矿优化控制专家系统研究[J]. 有色设备, 2024, 38(01): 36-40.
- [2] 王永高. 基于 PLC 的选矿厂浮选机自动化控制系统设计[J]. 自动化与仪表, 2023, 38(09): 27-31.
- [3] 张翼翔, 邹奕. 基于 PROFIBUS 现场总线的选矿自动化控制系统[J]. 采矿技术, 2023, 23(04): 244-248.
- [4] 杨晓微. 选矿新工艺及自动化控制技术研究[J]. 现代工业经济和信 息化, 2023, 13(01): 117-119.
- [5] 姚振松, 刘凤亮, 姚振民, 等. 浅谈智慧选矿中自动化控制发挥的作用[J]. 陶瓷, 2022, (12): 41-44.
- [6] 束庆丰, 朱从宽. 智慧矿山电气自动化控制中的 PLC 技术的应用[J]. 中国金属通报, 2022, (09): 68-70.
- [7] 李凤英, 季伟伟, 耿帅. 铁多金属选矿厂智能控制系统设计与应用[J]. 矿冶, 2022, 31(03): 145-150.
- [8] 赵虎诚, 巴桑次仁. 选矿自动化控制新应用[J]. 世界有色金属, 2019, (08): 35+37.
- [9] 黄军峰, 高怀. 浅析特大型铜金选矿厂工艺流程及控制原理[C]//《工业建筑》编委会, 工业建筑杂志社有限公司. 《工业建筑》2018 年全国学术年会论文集(下册). 中冶天工集团有限公司, 2018: 4.