



灯火通明的井下巷道,整齐划一的污水处理设备,错落有致的排水管道……在山西焦煤霍州煤电辛置矿(以下简称辛置矿)百米井下巷道里,深藏着一座占地240平方米、日处理能力达12000立方米的超磁分离污水处理站。该污水站担负着井下整个南区矿井水处理任务,于2021年7月在井下450巷道建成投用,已安全平稳运转了一年多。

“万物并育而不相害,道并行而不相悖。”习近平总书记曾多次指出发展经济不能对资源和生态环境竭泽而渔,要全力以赴推进生态文明建设,全力以赴加强污染防治,全力以赴改善人民生产生活环境。对于国有煤炭企业来说,如何积极倡导生态优先、节约集约、绿色低碳发展,站在人与自然和谐共生的高度谋划发展,成为我们企业实现高质量发展的必由之路。近年来,辛置矿大力践行绿色发展理念,将“绿色低碳、节能减排、能耗双控”要求与企业高质量发展统筹谋划、统筹推进,聚焦企业环保工作需求,把节能减排作为环保攻坚治理的着力点和落脚点。面对矿井水处理过程中井下水仓清淤困难,矿井排水系统耗电大、维护检修费用高等诸多难题,从2020年开始,该矿决定利用超磁分离水处理技术,下大力气对污水处理站进行提能改造。

解锁新工艺

超磁分离水处理技术是近年来一项得到普遍认可的污水处理新工艺,其工作原理是通过向矿井水中添加磁种介质与絮凝药剂,使矿井水中悬浮物同磁种介质相互凝结在一起,产生具备磁性的絮团,这种含磁性絮团进入超磁分离设备,在强磁场力的作用下被磁盘打捞吸附,实现固液分离,磁种则进入回收设备进行循环利用。超磁分离技术变被动重力沉淀为主动吸附打捞,使分离效率大幅提升,出水水质也非常稳定。同时,超磁分离系统还具有占地面积小、用电负荷小、药耗低、自动化程度高、井上井下均可运行等优点,完美应对了辛置矿所面临的种种难题。

为把新技术新工艺顺利“请进来”,辛置矿确立了超磁分离矿井水预处理系统研究项目,成立了以矿长、总工程师为负责人的项目研究组,对磁分离

技术进行深入地考察调研,并通过层层申报审批最终项目被确定为山西焦煤霍州煤电技术类重点项目之一。获得上级大力支持,项目开始大刀阔斧推进。

2020年5月初,辛置矿抽调环保、安全、生产、机电等系统的20余名专业技术人员组成专项工作组,在厂家技术人员指导下深入矿区开始调研、试验。在充分考虑矿井土地资源紧缺问题后,经过生产性试验研究、反复模拟论证,将项目用地由井上转移至了井下,确定了符合矿井建设实际的工程建设方案及系统最佳运行方案。2021年6月,设备正式进入安装、调试阶段,两个月后磁分离矿井水预处理中心在450水平轨道材料巷顺利落成,成为山西焦煤霍州煤电首家投用井下磁分离矿井水预处理系统的单位。

释放“超能力”

井下磁分离技术依靠强磁力对矿井水中悬浮物进行吸附和分离,其较传统混凝沉降工艺运行成本更低。在运行过程中,该矿根据井下矿井水的浓度及悬浮物特性,不断优化设备运行参数,调整处理药剂的投加浓度和配比,在保证出水水质良好的同时,通过精细化管理,实现了处理药剂的高效利用和降本增效。系统投用以来,矿井水吨水处理的药耗成本支出较传统混凝沉降工艺下降20%以上,出水水质也更好更加清澈,即使面对高浓度进水的冲击,也能保证出水水质的稳定达标。通过应用实践证明,即使在进水悬浮物浓度高达1500mg/L的条件下,也可实现悬浮物浓度不高于10mg/L、COD不高于10mg/L的出水设计水质要求,远低于地表水环境质量标准Ⅲ类的排放限值要求。

对于矿井水的处理,该矿以前是将井下各采区的污水全部汇入采区水仓,经过排水泵将矿井水输送至地面污水站,处理后再进行排放。在处理过程中,井下水仓大量污泥沉淀,水仓容量减少,降低了矿井防灾抗灾能力,同时还需要耗费大量人力和时间定期进行水仓清挖工作。如今井下了超磁分离系统,矿井水

在井下实现“清污分离”,沉淀的煤泥经过压滤机打板,每天直接装入矿车输送至洗煤厂进行再加工,水仓的清水则达到直接排放的标准,不仅解决了井下清挖水仓的难题,还延长了排水设备的使用寿命。

“井下磁分离矿井水预处理系统投用以后,设备运行良好,出水水质稳定达标,对绿色矿山建设和汾河生态保护起到至关重要的作用。作为山西焦煤霍州煤电首家投用该技术工艺的单位,井下磁分离矿井水预处理系统研究项目在山西焦煤、霍州煤电2022年度技术进步奖评审中,获得山西焦煤科学技术进步奖二等奖、霍州煤电科学技术进步奖一等奖,得到了上级公司高度认可,开启了矿井水处理技术革新的高篇章。系统运行一年多来,累计处理矿井水100多万立方米,减少COD排放83吨,减少氨氮排放1.2吨,节约电耗、药耗、人工等成本费用85.65万元。今后,辛置矿将继续加大力度对450矿井水预处理中心进行深度维护和治理,在设备运行管理、标准化治理、技术工艺改进等方面持续优化升级,让磁分离系统在这里释放出更大效能。”辛置矿环保节能中心负责人梁建军介绍。

为绿色发展注入「超能力」

山西焦煤霍州煤电辛置矿建设井下磁分离矿井水预处理系统纪实

通讯员 万盈盈 魏小红 文 陈俊 图

