

问题探讨

王庄煤矿矿井水系统改造工程实践

李联军

(潞安矿业集团有限公司环保处,山西长治 046204)

摘要:山西潞安矿业集团王庄煤矿是闻名全国的一座特大型现代化高产高效矿井,王庄煤矿建成投产于1966年12月,原设计能力为90万吨,经过两次改扩建和多次环节技术改造,目前,年核定安全生产能力达到710万吨以上。该矿原有矿井水处理站一座,始建于80年代,后随着矿区的扩建,生产水量的增加,该站曾进行调节池和污泥处理设备的改造,改造项目于2007年12月完成项目批复,2008年投入运行,设计处理量为9000m³/d,处理工艺采用调节池+过滤器工艺。

关键字:矿井水处理;技术改造

中图分类号:X703

文献标识码:A

文章编号:1006-8759(2011)05-0050-02

1 王庄煤矿矿井水处理站存在的主要问题

(1)系统使用时间长,处理能力不足

该站共有7台过滤器,由于使用年限较长,现在7台过滤器的实际处理量为3000m³/d,目前实际污水产生量为7000-8000m³/d,由于设备老化、处理工艺陈旧等因素,现有污水站无法全部处理产生的矿井水,部分矿井水未经处理直接外排,导致总排口出水水质超标。

(2)现有净水设备功能简单,导致出水水质不稳定

该站现有处理工艺为调节池+过滤器工艺,由于井下水悬浮物高,原过滤器功能简单,缺乏有效的预处理,导致设备经常堵塞,严重影响处理能力和处理效果。

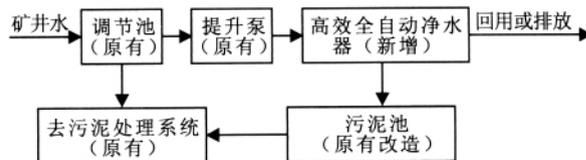
综上所述,由于该污水站的负荷增加及矿区水源紧张等因素,对该污水站进行改造势在必行,也是煤与水综合开发和利用可持续发展的需要。

2 改造工程处理工艺

对原过滤器进行拆除改造,采用新型高效全自动净水系统,该系统集絮凝、沉淀、反冲、集水、过滤等工艺于一体,无需专业人员操作而能达到单体全自动运行,本净水装置由净水装置本体、加药设备、静态混合器、自动控制系统等组成。本系

统本身具有完善的预处理系统,不会出现系统能力降低的问题,同时自动化运行方式可大大降低工人劳动强度,避免人工操作误差,确保出水水质稳定可靠。

3 工艺流程



矿井水首先进入调节池,进行水质水量调节,并沉淀下来一部分较重的煤泥,以减少后续系统加药量。矿井水经过调节池调节水质水量后泵入高效全自动净水器斜管沉淀区,通过加药絮凝以去除废水中的细小悬浮物及部分有机物,然后再经过深度过滤处理后回用或达标排放。

4 工艺特点

(1)工艺成熟、可靠,运行稳定,处理效果好。本系统具有较强的对不同大小粒径悬浮物的截留能力,能有效去除废水中的各种悬浮物并降低水的浊度。

(2)运行费用低。本系统所选净水系统,动力消耗少,加药量少,节省运行成本。

(3)无二次污染。反冲液进入调节池进行再处

理,无二次污染。

(4)便于操作、维护和管理。设计工艺流程简单,运行稳定可靠,操作简单。本系统采用并联设计,需要反冲洗时,可两组切换使用,不需要停止运行。

(5)自动化程度高。进水、加药、反应、过滤、反冲等一系列过程全自动进行,大大减少了工人的劳动强度。

(6)高效全自动净水器的集水、配水、过滤、反洗等一系列运行程序,均达到了全自动运行的效果。

(7)高浓度絮凝层,能使原水中的杂质颗粒在其间得到充分的碰撞接触,吸附的机率增大,因而能适应各种原水的水温和浊度,杂质颗粒去除率高。

(8)新颖独特的集水系统及最省的集水水头,使集水更为均匀有效,不仅提高了体积利用系数,而且其集水水头极小。

(9)设备运行自动化,既保证了设备的高效过滤,又能自动反冲洗,而且节省大量的基建投资及日常运行、维修、保养等费用。

(10)占地面积小,于一般净水构筑物相比,可节省占地面积 50%以上,室内外均可安装。

(11)便于扩建、改造、搬迁再用。

5 处理效果与经济效益

5.1 处理效果

该处理系统自 2011 年 1 月正式投入运行以来,运行稳定可靠,经过集团公司环境监测站连续几个月的监测,处理后的水质完全达到设计要求,并能满足生产生活回用水要求。

5.2 经济效益分析

(1)工程投资

王庄煤矿矿井水系统改造工程的投資主要包括原有设备的拆除、各建筑物的土建、各种处理设备设施的购置以及安装和其它等。

工程投资见表 1

表 1 工程投资一览表

序号	项目名称	投资费用(万元)
1	土建工程	10
2	设备购置	440
3	安装调试	31
4	其它费用	29
合计		510

(2)运行成本

该处理系统运行成本见表 2

表 2 运行成本一览表

				元/吨水
电费	人工费	维修费	药剂费	合计
0.16	0.022	0.001	0.11	0.293

(3)经济效益分析

根据《山西省物价局关于推进“差别水价”和“阶梯式水价”改革促进节约用水适当调整长治市自来水价格的通知》可知,工业用自来水价格为 4.00 元/m³。该矿井水处理系统处理量为 9 000 m³/d,若处理后的矿井水总量的 1/4(即 2 250 m³/d)用于整个矿区的生活生产用水,则一年可给矿上节省水费开支约 300 万元。

6 总结

经过系统改造后,矿井水处理站大大增强了对水量水质变化的适应性,满足了实际规模的要求。改造后的处理工艺简单,经济可行,投资省,运行成本低,占地面积小,运行管理稳定可靠。经过处理后的水质完全可以达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB18920-2002)和《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)的要求,并可实现中水回用和稳定达标排放。具有良好的经济、环境和社会效益。