炼油厂除盐水处理技术措施

Technical Measures of Desalination Treatment in Refinery

陈栋

Dong Chen

中化泉州石化有限公司
中国·福建 泉州 362000
Sinochem Quanzhou Petrochemical Co., Ltd.,
Quanzhou, Fujian, 362000, China

【摘要】当前,中国炼油行业稳定发展,炼油能力不断增长,出现炼油能力过剩,经营主体之间的竞争愈加严峻。炼油行业在未来的发展中,将围绕降低生产成本,搞好资源优化配置,巩固自己的市场地位。论文就炼油厂除盐水处理技术展开研究,提出相关有益的技术措施,希望对除盐水处理技术有帮助。

【Abstract】At present, China's oil refining industry has been developing steadily, its refining capacity has been increasing, and there is a surplus of oil refining capacity, competition between business entities has become increasingly severe. In the future development of oil refining industry, it is necessary to reduce production cost, optimize resource allocation and consolidate its market position. This paper studies the desalination technology of refinery, and puts forward some useful measures, hoping to be helpful to desalination technology.

【关键词】炼油厂;除盐水;技术

【Keywords】refinery; desalination; technology

【DOI】10.36012/etr.v1i1.63

1 引言

随着锅炉设备的不断改造,蒸汽溶解能力升高,但汽水分分离效果降低会使锅炉设备产生积盐的危险,还会影响蒸汽的品质,为了满足炼油厂生产设备对锅炉用水的要求,对生产用水进行相关处理,主要进行除盐处理,并结合水净化的相关原理,应用离子交换技术,使整个除盐水的方案更加科学合理、实际可行,使经过处理后的水能够达到炼油化工生产的相关要求。

2 炼油厂除盐水处理技术简介

炼油厂的除盐水技术就是通过一种转换处理设备而得到的,水源从外界进入除盐书系统时,首先直接进入重叠式过滤装置和超级过滤系统,这一阶段的设备主要去除水中的悬浮物等杂质;后经过水净化设备、阴阳离子除盐设备,除去水中的胶体、阳离子和阴离子等水中杂质,制造出符合要求的除盐水,满足企业对于除盐水的需求^[1]。

企业应加强对除盐水技术的开发研究工作,不断升级优化水的除盐工艺,使其水质满足相关设计要求,为炼油行业的化工制品生产提供坚实基础。含盐水脱盐处理过程,可使用自动化控制系统,实时掌握除盐水的生产参数,及时检查设备,

维修机械故障,保证脱盐净化设施稳定运行,符合满足相关设计的要求。

化学水站生产水是将净水厂中的水经过工艺处理,降低水中的含盐量杂质等直到符合相关标准,净水水源中的水是经过卫生处理和过滤除杂等净化措施后,通过运水网路流入化学水站,具有一定的水压力。进入化学水站的净水,首先要经过多层叠加式过滤器进行过滤净化,再通过减压阀增加供水压力,使其具备足够的压力值,然后进入一套超级过滤装置,过滤后的水流至超滤产水箱。还有一套装置,是用来超级过滤回收浊水,把超级过滤装置的剩余水集中再利用并再次过滤,过滤后的水流入超滤产水箱。

将水净化设备产生的水引入升压水泵中升压,然后通过阴浮床、混床除去水中溶解盐类,使最终产水达到相应除盐水的要求,提高除盐水系统的水回收率,二级除盐水最低保持在90%以上。经过水泵升压后,加入合适的酸碱调节剂使pH值达到相关要求,供给除盐水的需求^[2]。

3 炼油厂除盐水处理技术的提升策略

在炼油厂生产作业环节中,对除盐水的使用,还要采取必要的技术处理,中和水中的酸或碱成分,降低水的腐蚀性,使

除盐水符合相关的使用标准要求,符合炼油化工生产安全的相关要求。

3.1 水净化处理技术

为了提高企业生产效益,生产足够企业生产的除盐水,可以提高除盐水生产效率,引进国际成熟先进的除盐水处理技术,既能降低相关水处理设备投资,又能降低生产设备的成本。运用新型除盐水处理技术,可以精细化管理,极大地提升系统的除盐能力。经过水净化系统作用后的水,已经去掉内部大部分的盐类杂质,但是这种水质难以满足不同生产作业过程中的用水需求,因此,需要进一步进行水处理,还需使用混床除盐技术进一步除去水中的盐。混床的主要功能是将进入该区域的水中的残留杂质进一步过滤净化,使水质达到生产用水标准。使用多种过滤设备对除盐水进行过滤净化处理时,优选过滤水中的混合物杂质,过滤水中的机械杂质,降低水中的颗粒含量,使除盐水中没有杂质,满足炼油厂各个生产环节的需要。

3.2 离子交换处理技术

目前,对于除盐水的净化处理效果,分子膜技术的应用效果比较突出,对于吸附脱氧水中的杂质成分以及处理除盐水中的油和烃类物质效果甚好。离子交换技术指水中所含的各种盐分离子和离子交换树脂中的阴阳离子发生反应,除去水中不必要的离子的一种化学反应。当水中的阳离子杂质和交换树脂作用交换出氢离子,水中各种阴离子杂质和交换树脂交换出氢氧根离子时,阴阳离子结合只生成水,将水中的离子杂质转移到离子树脂中,这就是应用离子交换技术净化处理水中盐分的原理。这一过程中所用的阳树脂为氢型的,阴树脂为氢氧根型。还可以结合离子交换设备,共同作用,将水中的金属离子除去,去除盐水中的腐蚀成分,防止炼油厂管线和设备出现腐蚀状况,并结合其他设备系统的使用,降低有害物质的产生,保护环境不受污染。如果采用全膜法处理技术,可以有效缩减酸碱废水的排放,但是这种技术对通透膜的要求较高,相关辅助系统需齐备,如对通透膜的保护清理等。而且系统的耗水耗电量比较高,还要处理炼油厂除盐水,相关成本较高,所以,在炼油厂实际化工生产过程中,需要经过充分的设计准备,才能开展相关工作。

3.3 检测原理

酸性阳树脂对水中各阳离子的吸引强度为: $\text{Fe}^{3+} > \text{Al}^{3+} > \text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{H}^+$,所以,树脂在对水中金属离子的交换中,对钠离子吸附的能力最弱,在树脂离子交换过程中,各种离子的吸附依次分层,氢离子最后被置换,保护层发生穿透时,首先泄露的阳离子是钠离子,因此,对阳离子交换器失

效以漏钠为判断依据。碱性阴树脂对水中各阴离子的吸引强度为: $\text{SO}_4^{2-} > \text{NO}_3^- > \text{Cl}^- > \text{OH}^- > \text{HCO}_3^- > \text{HSiO}_3^-$ 。所以,树脂在对水中阴离子交换中, HSiO_3^- 被吸附的能力最弱,所以,在树脂的离子交换过程中,离子逐渐分层,当树脂保护层失效时,首先 HSiO_3^- 会泄露出去,可以根据 HSiO_3^- 的存在情况判断树脂的作用效果。

3.4 相关技术优化

在炼油厂除盐水处理技术中,应用了水净化系统,对碳氧化合物的作用效果不明显,在后续处理过程中,设计阴浮动床与阳浮动床系统,应用充满强碱的阴离子交换树脂交换出水中的全部残余阴离子,利用充满强酸的交换树脂,交换水中全部的阳离子,调整混床的阴阳离子的比例,达到最佳除盐效果。同时,加强膜处理技术与常规的离子交换处理技术结合使用,提高除盐水除盐效果。降低生产工艺的成本,提高其环保特性,使该技术达到环保技术要求。将2种除盐水处理工艺合理搭配使用,克服各自的缺点,减少相关原料的消耗量,延长水处理设备的使用寿命,增加其运行时间,减少设备消耗,从而降低工厂废水的排放,减少对环境的破坏,提高除盐水技术含量。离子交换树脂的选材很关键,要选用质量可靠的,才能有效完成相关的水除盐。离子交换器进出口使用双阀门,一个调节流量,一个切断物料,这样便于平时的检修工作,而且造价相对低,可以节约成本。配备必要的仪表,监督除盐水过程中设备的运行情况,控制出水的质量,保证树脂作用充分利用,提高装置的自动化水平,降低人工干预。

4 结语

本文对炼油厂除盐水处理技术进行了研究,该技术提高了除盐水的工作效率,整个除盐水设施在使用过程中,比较灵活方便,工作人员可以根据需要调控水质的控制,使用一些电子信息设备,可以促进管理水平提升,还可以减少工作人员的数量,提高劳动生产率。对除盐水过程中产生的废水废液单元制管理,减少了人工调节pH值的工作环节,通过系统的有效联合,既充分利用资源,又可以提升水质,防止污染。另外,针对除盐水的水质标准,采取最优化的处理技术措施,通过合理的设计和施工,使处理装置运行效率最高,能耗最低,达到节能降耗的技术要求。

参考文献

- [1]张磊.炼油厂除盐水处理技术措施[J].化工设计通讯,2018,44(2):75.
- [2]赵世磊.炼油厂除盐水系统运行现状及优化措施[J].化工管理,2017(7):96.