

油田采出水处理系统污油的收集与处理

查广平¹ 查淑娟² 郭增民¹ 郭志强¹ 王国柱¹

(1. 西安长庆科技工程有限责任公司; 2. 陕西宇阳石油科技工程有限公司)

摘 要 针对长庆油田采出水处理系统内污油收集与处理的现状,介绍浮动收油和一体化污油预处理设备处理的原理、流程及运行情况。该工艺在密闭流程下运行,污油得到有效回收利用,污水返回采出水处理系统,污泥及时排除,形成采出水处理良性循环,为油田采出水处理系统污油回收提供新的模式。

关键词 油田采出水; 浮动收油; 一体化污油预处理设备

中图分类号: X703.3

文献标识码: A

文章编号: 1005-3158(2013)06-0014-02

0 引 言

油田采出水处理系统中的污油主要来源于除油罐,除油罐采用固定集油槽的方式收油,罐体上端设有不连续的 2~3 段固定集油槽,当液位达到一定高度后方可收油^[1]。固定收油易造成收不到污油或大量污油漂浮于除油罐顶部,导致系统恶性循环,影响整个出水水质。除油罐排出的污油进入污油箱,其含水率达到 70%~80%^[2],污油含泥砂、杂质多,黏度高,经过重力沉降,油泥和固体杂质在污油箱底部聚集,需人工清除,工作量大,分离的污水与污油一起进入集输系统,增加集输系统的处理负荷。污油回收工艺有待进一步改进和优化。

1 原理及工艺流程

针对油田采出水处理系统污油回收存在的问题,立足优化现有工艺流程,在油田采出水处理站场采用“浮动收油+一体化污油脱水、除泥预处理设备”组合技术处理回收污油。

1.1 浮动收油技术

浮动收油装置主要由密闭隔氧和浮动收油两大系统构成,主要装置有油水界面控制器、电磁开关、收油口、导油管、转向接头等。浮动收油的结构及流程见图 1。

浮动收油装置入口与密闭隔氧装置连接,出口与罐壁接管连接。导油管通过转向接头将收油口与罐壁收油管串联起来,收油口固定在导油管上端,电磁开关安装在导油管外端,当达到设定的油层厚度时,油水界面控制器发出收油信号,如果油层厚度不足,

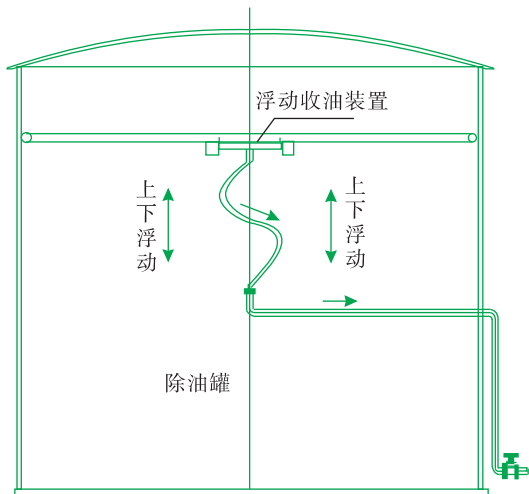


图 1 浮动收油结构及流程

则发出关闭信号,控制器将信号传达到执行器,准确打开或关闭收油口,完成收油工作,使浮于水面上的原油经收油口、导油管排放到罐外进行收集。

浮动收油装置安装、使用方便,且不受液位限制^[3]。使用时,收油口随罐内液体高度的变化而上下移动,在不影响密闭隔氧的前提下,随时将浮油全部收集排到罐外。运行安全可靠,性能稳定,安装维修方便,隔氧效果好,实现自动收油,收油率达 99% 以上。

1.2 一体化污油预处理设备

一体化污油预处理设备是应油田采出水处理系统污油有效回收、节约资源的需要,而设计开发的新型污油预处理设备,采用卧式撬体结构,设备主要由污油分离室、污油室、污水室组成,配套排泥泵、排油

泵、排水泵和液位检测及控制系统等,能自动运行,无需人工操作。一体化污油预处理设备的主要工作流程如图 2 所示。

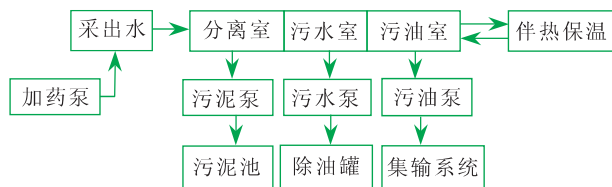


图 2 一体化污油预处理设备工作流程

除油罐排出含水污油进入设备后,加入药剂,通过斜板进行分离处理,污泥、污油、污水得以分离。并将分离后的水和油分别储存在设备箱体内部,当储存的水或油达到一定量后,设备的排水、排油泵自动运行,将水、油从设备排出,当储存区内液位降低到一定程度后,排水、排油泵自动停止运行,等待下次运行。污油分离区截留下来的污泥依据时间控制系统定时定量外排。

2 现场运行情况

2009 年在长庆油田的油二联合站投运了“浮动收油+一体化污油脱水、除泥预处理设备”的组合流程,该站 $1\,000\text{ m}^3$ 沉降除油罐采用浮动收油装置,罐内污油得到有效回收。油二联污油根据油层厚度,当油层厚度达到 $500\sim 600\text{ mm}$ 时自动回收一次,每天回收 $1\sim 2$ 次,一体化含油预处理设备每次回收污油量为 $10\sim 15\text{ m}^3$,将采出水处理系统的污油及时回收,保证了采出水处理系统的良性、高效运行。

油二联污油一体化处理设备有效容积为 25 m^3 ,

含水率为 $70\%\sim 80\%$ 的污油经过一体化脱水、除泥处理后含水率为 $40\%\sim 60\%$,污泥向下落入污泥池、污油向上在顶部聚集,经集油槽进入污油室,污水经 U 型管进入污水室,污油、污水、污泥得到有效分离。污油经污油泵进入集输系统,得到回收,减少采出水处理系统的含油量,达到除油目的,提高采出水处理系统运行的有效性;污泥经污泥泵输至污泥池脱水装置进行脱水、干化处理,实现采出水处理系统机械杂质等固体物质从系统中的分离;污水经污水泵进入采出水处理系统,水资源得到有效回收和利用,使采出水处理系统进入良性循环。

3 结束语

经过现场实际运行,有效解决除油罐污油收集及后续预处理和回收问题,污油得到及时回收,保障采出水处理系统的良性循环。该工艺流程在密闭状态下运行,不易污染环境、污油回收率高、含水率低,经过处理的污油品质好,对集输系统影响小,为油田采出水处理系统可持续发展提供新的途径。

参考文献

- [1] 刘寺意,李造吉.对除油罐中收油装置的改进设计[J].油气地面工程,1998,17(1):59-60.
- [2] 庄德顺.油田采出水处理站的设计浅谈[J].油气地面工程,2008,27(8):93-94.
- [3] 曲长宽.浅析管式浮动收油装置在稠油系统的应用[J].内蒙古石油化工,2009(17):32-33.

(收稿日期 2012-10-25)

(编辑 王蕊)

环保部:上半年全国主要污染物排放总量下降

环境保护部有关负责人公布了 2013 年上半年各省自治区直辖市主要污染物减排情况。上半年,全国四项主要污染物排放量均保持下降,各地减排工作都取得了一定进展,但新疆、新疆建设兵团、海南、贵州、青海、四川、内蒙古等地氮氧化物排放增加,云南、新疆生产建设兵团二氧化硫排放反弹,新疆、青海、新疆生产建设兵团及广西等地氨氮排放不降反升。

据介绍,上半年各地减排力度明显加大,重点工程加速推进,尤其是近期调高环保电价,激励火电企业加快脱硝设施建设,全年新增脱硝机装机容量将超过 1.5 亿 kW,四项污染物减排有望全面实现年度目标。环境保护部近日组织对 2013 年上半年各省、自治区、直辖市主要污染物总量减排情况进行了核查核算。结果显示:2013 年上半年全国化学需氧量排放总量 1 199.3 万 t,同比下降 2.37%;氨氮排放总量 125.9 万 t,同比下降 2.15%;二氧化硫排放总量 1 056.9 万 t,同比下降 2.48%;氮氧化物排放总量 1 167.5 万 t,同比下降 3.02%。

这位负责人表示,下一步将重点抓好以下工作:一是组织对“十二五”减排工作进行中期评估,推动各地区、中央企业充分发挥减排倒逼机制作用,加快推进结构调整和发展方式转变。二是通报各地上半年减排进展情况存在问题,督促有关地方和企业加大整改力度,推广减排先进技术和措施,确保重点减排项目按期保质完成。三是认真落实大气污染防治行动计划,指导各地加快实施污染治理,调整优化产业结构,增加清洁能源供应,大幅减少大气污染物排放。四是健全减排长效机制,出台燃煤发电机组环保电价监督考核办法、建设项目排污总量指标管理办法,以及推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见。

(摘编自 人民网 2013-10-28)