

板框压滤机在三元复合驱采出液废渣处理中的应用

易大专

(中国石油大庆油田环境监测评价中心)

摘 要 采用调质-离心处理工艺,在已建含油污泥处理站进行三元废渣的后续处理现场试验。试验结果表明:三元废渣不易分散,在离心过程中易造成离心机内部堵塞,目前污泥处理站离心处理三元废渣的最高含聚浓度为 80 mg/L。利用板框压滤机对进入含油污泥处理站处理前的高含聚三元废渣进行预处理,处理后三元废渣中含聚浓度小于 80 mg/L,含固量 25%~40%,含油量小于 4%。

关键词 三元复合驱;采出液;三元废渣;板框压滤机

中图分类号: X703.3

文献标识码: A

文章编号: 1005-3158(2013)04-0022-02

0 引 言

随着油田进入高含水后期开发阶段,剩余可采储量逐渐减少,产油量递减严重,采用聚合物驱油、三元复合驱油等三次采油新方法是提高可采储量的重要措施。三元复合驱即碱-表面活性剂-聚合物复合驱,三元复合驱油技术可提高原油采收率 20% 以上^[1]。三元复合驱采出液不仅含有聚丙烯酰胺,还含有碱和表面活性剂,黏度高,乳化严重,悬浮物含量高,油水很难靠自然沉降分离^[2]。三元站内罐底、池底沉降了大量的三元复合驱采出液废渣(以下称“三元废渣”)。三元废渣无法及时排出,直接导致后续水处理阶段水质悬浮物含量不能满足注入需求,影响油田精细开发效果;同时聚驱、三元复合驱注入井洗井水进入回收池,该池运行一段时间后池底也沉积了大量三元废渣,由于得不到及时处理,导致聚驱及三元井洗井频次受限,从而影响聚驱及三元复合驱开发效果。

1 三元废渣的物理性质及处理现状

不同容器底部三元废渣物理性质见表 1。

表 1 不同容器底部三元废渣的物理性质

来源	含聚浓度/ (mg/L)	含油量/ %	含固量/ %	黏度(20℃)/ (mPa·s)
聚驱脱除器	700	20	10	7.5
回收水池	280	15	12	4.5

采用调质-离心处理工艺,在已建含油污泥处理站进行三元废渣的后续处理现场试验。离心脱水工艺一般适用于两相密度差较大、黏结性较低物料的脱水。通过已建污泥处理站对洗井水池三元废渣离心处理试验,洗井水池三元废渣的初始含聚浓度为 590

mg/L,经流化、调质后含聚浓度为 285 mg/L,黏度为 4.5 mPa·s。试验结果表明:由于三元废渣不易分散,在离心过程中造成离心机内部堵塞,无法正常运转。目前,污泥处理站离心处理三元废渣的最高含聚浓度为 80 mg/L。已建含油污泥处理站不能直接对高含聚三元废渣进行处理。因此,在高含聚三元废渣进入含油污泥处理站处理之前需要进行预处理,降低含聚浓度和黏度,经过优化比选和试验研究,采用板框压滤机处理技术^[3-4]。

2 板框压滤机工作原理及工艺流程

板框压滤机是一种新型污泥处理设备,在许多行业都取得了很好的应用效果^[5-6],也可以对三元废渣进行处理。通过对三元废渣加水稀释,可有效降低含聚浓度和黏度,使聚合物溶于水,经过压滤机压滤进入水相,从而降低处理后固体中聚合物含量,再进入已建含油污泥处理站进行无害化处理。

2.1 工作原理

三元废渣经螺杆泵提升,与混凝剂在管道中充分混合后均匀分布于上网带,大部分水通过滤带渗透后排出。经初步脱水的三元废渣渐渐导入楔形区,在此利用网带的移动使压力逐渐递增,使三元废渣均匀地分布于整个网带的幅面上,压滤机通过低速转动的轧辊对夹在两层滤带之间的三元废渣进行逐级压榨,使其充分脱水。压榨后的泥饼大部分靠重力作用自行脱落,部分黏附于滤带的污泥在刮板作用下剥离滤带,同时冲洗水对滤带进行不间断冲洗,保证滤带的清洁和过滤能力的再生。压滤机工作原理及结构见图 1。

2.2 工艺流程

◆ 三元废渣流化和预处理 不同来源的三元废渣进

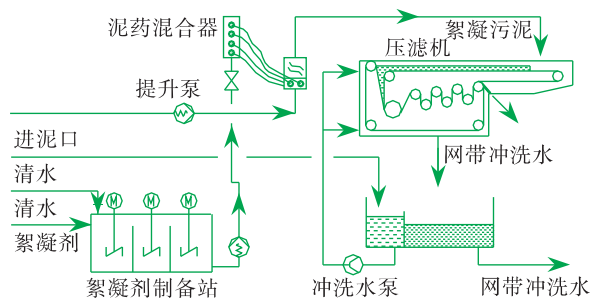


图 1 压滤机工作原理及结构

入流化预处理装置中,通过加入回掺热水,将三元废渣升温至 45°C 并将含固量较高的三元废渣流化成分含固量在 5% 左右的流体,浮选机将大块的固体杂质从三元废渣中去除,减少对后续设备的磨损并保证处理效率。此过程三元废渣与回掺水的比值大约为 1:3 (可根据含聚浓度和黏度适时调整),通过稀释和升温,降低三元废渣的含聚浓度和黏度。

◆ 三元废渣调质 流化三元废渣进入调质罐通过加热、搅拌、匀化,使油、泥充分脱离,油、水充分破乳,再通过沉降、溢流回收上层污油,便于后续的减量化处理。调质罐内的介质温度控制在 $45\sim 60^{\circ}\text{C}$ 之间。经稀释和升温后的三元废渣含聚浓度小于 300 mg/L ,黏度小于 $4.5\text{ mPa}\cdot\text{s}$,含油量稳定,小于 8%。

◆ 三元废渣压滤处理 经调质后的三元废渣进入压滤机,压滤出的含聚污水经缓冲罐缓冲后由自吸泵提升至污油站缓冲池,三元废渣经压滤后,大部分聚合物随污水排出,处理后三元废渣中含聚浓度小于 80 mg/L ,含固量 25%~40%,含油量小于 4%,压滤后三元废渣与水驱含油污泥混合后再进入已建泥站进行流化-调质-离心处理,保证处理后污泥含油量小于 2%,满足 DB 23/T 1413-2010《油田含油污泥综合利用污染控制标准》的要求。

(上接第 18 页)

3 结束语

实验研制的菌剂是为了强化降解污染物中石油烃化合物而研制的降解菌,属于非病原性细菌群落和异养型微生物群体^[4-5]。它是以污染物中发现的微生物为基础,通过扩大培养方式获得的适宜降解石油类物质的混合菌剂,以麦麸为载体,将降解石油烃类微生物固定其上,干化后形成粉末状微生物菌剂,解决了细菌长期存放存活率低的技术难题。

参考文献

[1] 胡家骏,周群英.环境工程微生物学[M].北京:高等教育

3 应用效果及结论

该装置在油田含油污水处理站经过实际运行,使处理前含水率在 95% 以上的三元废渣,经处理后含水率降低到 70% 以下,实现了三元废渣减量化;该装置采用机械挤压原理达到固液分离的目的,运行稳定性较好;只需要添加絮凝剂和使用可再生滤布,从而降低了运行费用;同时该装置占地面积小,具有较好的可移动性,既可以放置在已建含油污泥处理站,作为三元废渣进入泥站的前处理技术,又可以放置在聚驱及三元污水处理站,对站内产生的三元废渣直接进行减量化和降聚处理后再拉运至已建泥站。

采用板框压滤机处理三元废渣技术在改善注水水质提高聚驱及三元驱效果、降低对已建含油污泥处理站离心机冲击、消除三元废渣直接外排带来的环境污染隐患和实现减排等方面,均取得了良好的效果,在油田三元废渣治理方面具有较好的推广应用价值。

参考文献

- [1] 叶清.三元复合驱采出水特性分析及其处理方法研究[D].上海:上海交通大学,2008.
- [2] 张瑞泉,梁成浩,刘刚,等.三元复合驱采出液视粘度和乳状液类型测试[J].油气田地面工程,2007,26(1):61-62.
- [3] 史改芳,颜士卫,赵林安,等.板框压滤机排水系统技术改造[J].内蒙古石油化工,2010(23):38.
- [4] 马奎,樊苏生.板框压滤机的选型分析[J].聚氯乙烯,2010,38(10):39-41.
- [5] 汤红霞,崔升阳,王明武.板框压滤机在纯碱生产中的应用[J].内蒙古石油化工,2010(14):33-34.
- [6] 熊伟.板框压滤机在转炉污泥脱水中的应用[J].产业与科技论坛,2011,10(16):75-76.

(收稿日期 2012-12-18)

(编辑 张爽)

出版社,1996.

- [2] 何翊,吴海,魏薇.石油污染土壤菌剂修复技术研究[J].土壤,2005,37(3):338-340.
- [3] 黄廷林,宁亚平,柴蓓蓓.石油高效降解菌的筛选及其降解特性[J].西安建筑科技大学学报(自然科学版),2006,38(6):795-798.
- [4] Simpson M J. Nuclear Magnetic Resonance Based Investigations of Contaminant Interactions with Soil Organic Matter[J]. Soil Science Society of American Journal, 2006,70(3):995-1004.
- [5] 任随周,郭俊,邓穗儿,等.石油降解菌的分离鉴定及石油污染土壤的细菌多样性[J].生态学报,2005,25(12):3314-3322.

(收稿日期 2012-12-25)

(编辑 李娟)