

化工钻井废弃油基泥浆回收利用项目工艺技术方案探析

王学成 谢 魁 王 翠 唐治成

(克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司, 新疆 克拉玛依 834000)

摘 要: 针对化工工程项目而言, 合理的工艺技术方案能够推动化工工程项目的持续实施。本文就化工钻井废弃油基泥浆回收利用项目工艺技术方案进行探讨, 希望可以满足化工钻井废弃油基泥浆回收利用项目的可持续进行。

关键词: 化工钻井废弃油基泥浆回收利用项目; 工艺; 技术

一直以来, 对于化工企业而言, 都非常的关注工艺技术方案如何去落实, 而针对具体的工程项目, 如化工钻井废弃油基泥浆回收利用项目, 其工艺技术方案如何, 就显得非常的关键。

1 化工钻井废弃油基泥浆回收利用项目工艺路线确定的原则和依据

本项目工艺设计思路如下:

第一, 近年来环境保护已成全球普遍关注的焦点问题, 是实现经济可持续发展的重要组成部分, 钻井环保形势发展日益严格。第二, 本方案主要考虑油田集中处理站钻井产生的钻井油基泥浆, 本工程拟采用 LRET 工艺处理系统。第三, 本工程在满足工艺要求的前提下, 考虑生产管理、安全、卫生、节约占地、环境质量、自然条件、交通、系统配套等因素, 并结合工程地质、地形, 站区按流程方向布置, 平面布置力求紧凑、布局合理, 建、构筑物及设施之间的防火安全距离严格执行设计规范。第四, 尽可能靠近已建污水处理系统, 公用工程尽可能依托周边现有设施, 方便管理。第五, 尽可能集中布置, 减少占地面积, 减少土方工程量^[1]。

2 化工钻井废弃油基泥浆回收利用项目生产工艺流程

2.1 项目生产工艺流程

项目生产工艺流程及污染物产生点位见图 1。

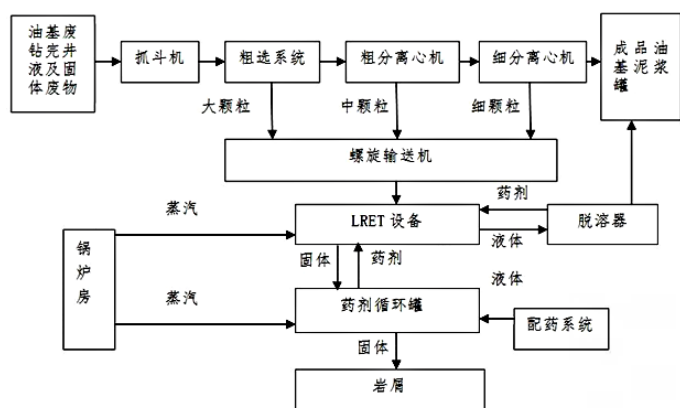


图 1 LRET 技术工艺流程图

2.2 经验证的 LRET 技术效果与优势

第一, 整套工艺过程只产生合格的油基泥浆产品和泥土固相物, 消除了环境污染风险。第二, 常温条件下运行, 回收了昂贵的油基泥浆资源。油基泥浆和柴油完全回收, 常温条件下运行不破坏油基泥浆性能 (也不破坏原油基泥浆中添加的昂贵各类化学药剂性能), 全部循环利用。处理油基废钻井液及固体物, 泥浆回收率为 85% 以上。按

每口油基泥浆钻井过程中产生的油基岩屑、漏浆、固井混浆、堵漏返排液、完井清回收成品罐等各环节产生油基废物 400m³ 计算, 可回收合格油基泥浆约 110~120m³, 折算经济价值为 150 万元, 经济效益非常可观。第三, 处理后固体物含油率为 0.64%, 小于黑龙江省标准 2% 的标准。油基废钻井液及固体物综合利用项目现场应用结果表明, LRET 处理是专门针对油基泥浆钻井作业而开发的废油基泥浆及固体物资源回收利用与处理的工艺与装备专利技术, 本技术在不破坏油基泥浆钻井添加剂特性和不破坏油基泥浆物理化学性质的前提下, 实现废弃油基泥浆及钻井完井废弃物的综合利用, 油基泥浆回收率大于 99% 以上, 应用针对性强, 具有巨大的经济效益和环境效益^[2]。

2.3 工艺流程简述

第一, 物料通过汽车运输卸入到油基岩屑泥浆沉降池进行初步的沉淀分离, 然后用行车将物料抓到震动筛进行筛选分离, 粒径小的物料, 进入到搅拌缸进行混合搅拌; 第二, 通过搅拌缸搅拌均匀后排入到连体搅拌罐进行混合搅拌, 再通过泵输入到高频震动筛进行筛分, 粒径大的通过螺旋输送机进入到落泥斗, 粒径小的进入到震动筛液相搅拌罐, 将顶部的油通过收油槽流入到 2 连体收油罐中, 物料通过泵打到粗分变频离心机; 第三, 通过粗分变频离心机分离后, 固相通过螺旋输送机输送到落泥斗, 液相进入到连体搅拌罐, 顶部的油相收集到 2 连体收油罐中暂存, 物料通过泵打到细分变频离心机中进行分离; 第四, 通过细分离心机分离后, 固相通过螺旋输送机输送到落泥斗, 液相进入到调配连体搅拌罐, 再加入组分进行搅拌调配, 调配好的油基泥浆通过泵输送到成品罐当中进行储存; 油相进入到 2 连体收油罐中暂存; 第五, 落泥斗中的固相, 通过车辆拉运至热解装置进行处理, 处理后的灰渣达到国家及地方相关标准。第六, 2 连体收油罐中的油水混合物通过泵输送到分离槽中, 经过沉降后, 底部的水可以用于系统生成用; 顶部的油相通过泵外输;

2.4 LRET 工艺核心技术说明

2.4.1 变频高效离心系统

针对废弃油基泥浆中固相颗粒粒径范围分布广、固相物密度差异大的特点, 将离心过滤和离心沉降过程耦合, 既能有效分离并回收大量油基泥浆, 又有较强的耐磨损和抗堵塞能力。

实现大部分油基泥浆的回收并控制油基泥浆含水率为 (O:W=80~85:20~15), 分离出来的油基泥浆满足使用指标要求, 返回至钻井队进行循环利用。 (下转第 82 页)

施。

2.4 强化注水工艺技术

对于我国大多数的油田而言,其主要采用注水开发的方式,在进入开发后期阶段以后,工作人员也可以提高注水井的注水量,进而使得地层中的压力得到提升,原油的开采效果得到改善。在使用该种类型措施的过程中,工作人员可以使用小型的水力压裂设备,同时,也可以使用高能气进行压裂处理,并与酸化技术配合使用,进而使得注水的效率可以得到一定的提升。但是,对于开发后期阶段的油田而言,地层中的含水率相对较高,这是制约其产量难以得到提升的重要原因,因此,在进行注水开发的过程中,工作人员需要对注水量进行合理的控制,最终可以达到稳油控水的目的。在对储油层进行开发的过程中,工作人员也需要对注水量进行控制,以此防止在油层内出现见水问题,如果油井中的含水率出现了大幅提升的问题,工作人员必须采取合理的堵水措施,进而使得开发后期阶段油田的产量可以得到有效的提升。

2.5 油井增产措施优化

在油田进入到开发后期阶段以后,工作人员需要对油井的生产状况进行全面的跟踪,及时了解油田生产作业的实际状况,如果油井的周围区域内存在堵塞的问题,则工作人员需要采取合理的措施进行射孔处理,通过射孔作业,使得介质流入井口的速度得到全面提升,最终实现油井增产的主要目的。在另一方面,目前油田管理方面也取

得了巨大的进步,未来也需要进一步的优化管理措施,从管理的角度入手,及时发现油田生产作业过程中存在的问题,并采取措施进行及时的处理,防止这些问题的存在对于油田的生产作业产生影响。油田企业需要引入各种类型的计算机软件,并根据专家的意见,使用最合理的采油技术,以此使得其产能可以得到提升。

3 结论

综上所述,我国处于开发后期阶段的油田数量相对较多,该种类型油田具有原油储量低、含水率高等特点,进行增产作业和稳产作业的难度相对较大,为了可以全面提高该阶段油田的产量,相关企业需要根据自身的实际情况,引进各种类型的措施,提高地层中原油的流动效果,推动油田生产作业的进一步发展。

参考文献:

- [1] 熊欣雅.试论油田开发中后期的增产措施分析[J].科技风,2019(12):123.
- [2] 陈涛.牛居油田开发后期改善开发效果研究[J].内蒙古石油化工,2014,40(11):146.
- [3] 陈武,陈光海,王莉,等.油田油井增产措施经济极限分析研究[J].西南石油大学学报(自然科学版),2004,26(02):80-81.

作者简介:

赵磊(1984-),男,工程师,从事油田开发工作。

(上接第80页)

2.4.2 高效深度脱附药剂

脱附药剂主要包括直链烷烃、高碳醇、十氟烷烃类。药剂在整个生产过程属闭路循环使用,在与泥浆分离过程会有药剂残留在泥浆中,整个工艺药剂损失在1%以内,损失的药剂以液相形式留在泥浆,但对泥浆性能无影响^[3]。

2.4.3 LRET 反应设备

整套工艺设备能在常温常压下实现药剂和钻屑的高效混合,同时设计中有效地防止了厚滤饼层的形成,促进液固分离。

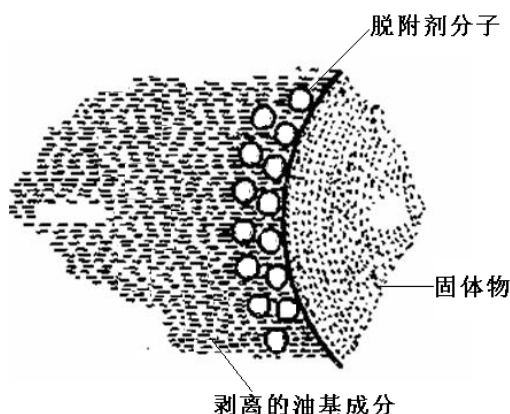


图2 脱附剂作用机理示意图

从耦合离心技术分离出来的固体物,其表面和固体物孔道中由于化学力的牢固吸附残留油基约8~10%,工艺第二段采用化学脱附剂进行深度处理。其技术原理是:①利用化学脱附剂极强的表面竞争力,渗透入油基与固体物的接触表面,将油基成分剥离出来分离,油基成分再次回收进入泥浆系统回用;②残留在固体物表面的脱附剂,利用其挥发性强的特点(沸点45~60℃),加热实现相变化,汽相经冷凝回收系统回收循环;③处理后的固相达到环境标准要求,集中收集;④整个作用过程仍然为物理过程,作用温度常温(20~25℃)、常压,不涉及中间反应产物,无二次污染等问题。脱附剂作用机理示意图见图2。

3 结语

总而言之,基于本文的分析,能够对化工钻井废弃油基泥浆回收利用项目工艺技术方案有一个整体性的认识和了解,以便在今后的方案研究中能够更加具有针对性,也能够推动各项工艺技术可持续发展的实施下去。

参考文献:

- [1] 杨池兵.化工工程设计的安全问题研究[J].化工设计通讯,2021(01):145-146.
- [2] 魏启明.化工工艺与化工设备的适应性设计[J].化工管理,2020(36):147-148.
- [3] 王清.化学工程工艺中的绿色化工技术分析[J].石化技术,2020(11):214-215.