

doi:10.3969/j.issn.1005-3158.2014.03.004

U型油气分离管回收凝析油技术研究

郭敏 陈鸿鹄 马力 张明鹏 张明

(中国石油长庆油田第一采油厂)

摘要 安塞油田为回收有毒的凝析油,开展了利用U型油气分离管回收凝析油的技术试验。文章介绍了U型油气分离管的结构及工艺特点,结合井组试验情况,对U型分离管试验效果进行了评价。通过安装U型分离管大大提高了凝析液分离效果,简化了井场工艺流程,降低了职工的劳动强度。该U型分离管实现了凝析油的密闭回收。

关键词 凝析油; 密闭回收; U型油气分离管; 安塞油田

文章编号: 1005-3158(2014)03-0009-02

0 引言

凝析油是指从凝析气体或者油田伴生天然气凝析出来的液相组分,其主要成分是 $C_5 \sim C_{11+}$ 烃类的混合物,并含少量的大于 C_8+ 的烃类以及二氧化硫、噻吩类、硫醇类、硫醚类和多硫化物等杂质,其馏分多在 $20 \sim 200^\circ\text{C}$ 之间,挥发性好,是生产溶剂油的优质原料,经济价值很高。但其挥发性强、毒性大,容易造成环境污染及人员中毒。

安塞油田生产中有大量的凝析油产生,为避免环境污染,节能降耗,有效回收利用凝析油,结合安塞油田实际情况,在部分作业区开展了新型凝析油回收技

术研究试验,采用U型油气分离管进行凝析油的回收。

1 U型油气分离管的结构及工艺特点

U型油气分离管主要由进气管、出气管、排液管、分离管等部分组成,该装置将常规泄油器小型化,分离管外径 Φ 为114 mm,内径为 $\Phi 105$ mm,高度1 000 mm,几何容积20 L,有效容积17 L,不属于压力容器。

与常规油气分离器一样,U型油气分离管采用重力沉降原理及碰撞原理,进出口均设置在分离管顶端,且分离立管设有缓冲挡板,这些结构提高了垂直管段长度和接触面积,有助于凝析液的重力分离。

U型油气分离管的结构见图1。

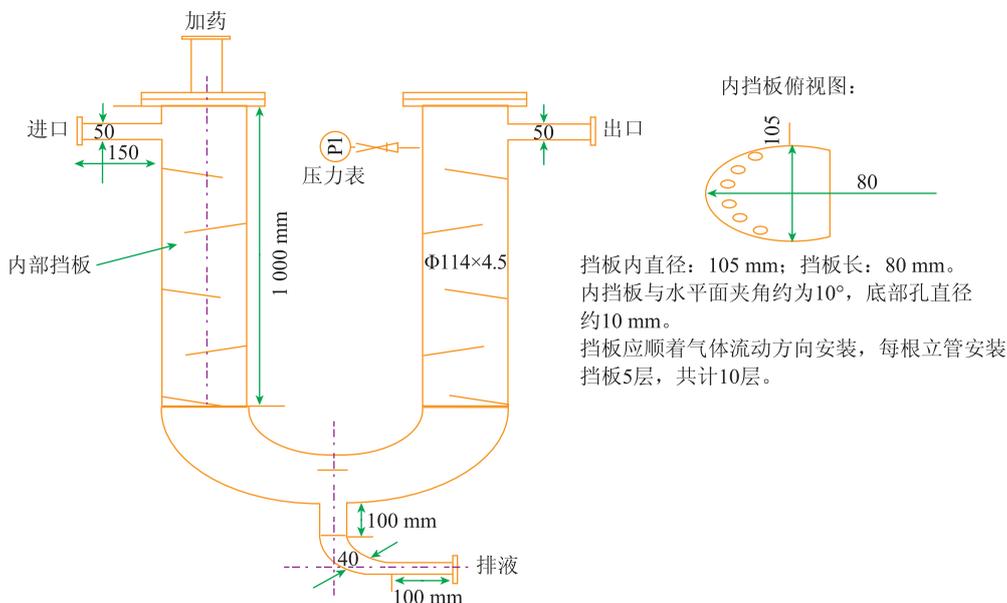


图1 U型油气分离管结构示意图

2 U型油气分离管井组试验情况

2.1 井组概况

杏 24-111 井组投产于 2007 年 9 月, 共计管辖油井 7 口, 水井 3 口, 日均产液 31.05 m³, 日均产油 18.43 t, 含水 28.9%, 油井油气比均在 50 m³/t 以上, 最大为 76.5 m³/t。由于该井井组套气较大, 投产初期加装简易压力缸 1 台, 冬季平均产凝析油约 10 L/d。

2.2 井组连接示意图及说明

以 3 口油井为例, 井组连接示意图 2。

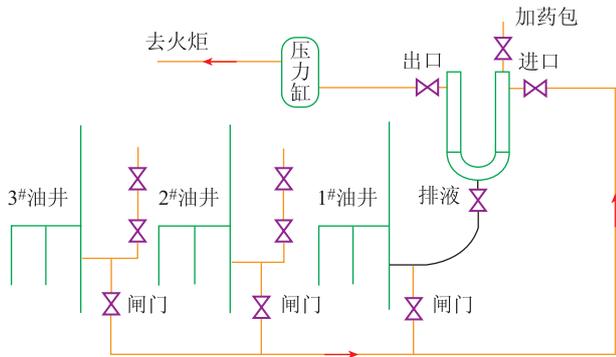


图 2 U型油气分离管井组连接示意

◆ 为确保凝析液有效分离及排放, U 型油气分离器安装距离油井 5 m 左右, 安装时配套相应高度支架, 支架高度约为 0.5 m, 凝析液管线敷设带有一定倾斜角度(约为 15°)。分离凝析液自动排放至相邻油井套管内。

◆ 为检验 U 型分离管现场试验效果, 后端串接井场自制压力缸, 通过 U 型油气分离管安装前后自制压力缸凝析液排放量对比分离效果。

◆ 凝析油的回收过程中, 油滴缓冲聚集效果较差, 分离不完全, 不能够完全回收。为便于油滴的有效聚集及分离, U 型分离管内部缓冲挡板设置流通圆孔。

◆ U 型分离管支架高度偏低, 凝析液流出不及时, 影响回收利用。后期使用中提高 U 型分离管支架高度, 保证在 0.8~1.0 m 之间, 增加凝析液管线倾斜角度增大, 确保产生凝析液及时自流至油井套管。

3 U型油气分离管线效果评价

U 型油气分离管于 2012 年 2 月 6 日在上述 3 口

井进行安装试验。通过近 3 个月使用, 分离效果较好, 后端串接自制压力缸后, 凝析油排放量, 从日均 10 L 下降到目前 2~3 L, 大量凝析油分离后自动排放至油井套管。

该 U 型分离器内径为 105 mm, 两立管长度均为 1 m, 相对于 35 kg 废弃灭火器改造自制压力缸增加了分离器有效容积, 保证了气液分离效果。

U 型油气分离管设计上考虑油井加药, 将油气分离及加药设施一体化, 简化井场工艺流程。

通过油井基础参数表明 U 型分离管安装对井组套压、油压并无实际影响。

4 结束语

传统的井组凝析油回收工艺为开放式, 岗位员工排液操作时凝析油大量挥发且在井场集结, 易引发人员中毒; 冬季不及时放空容易导致供气管线及放空阀门冻堵, 存在安全隐患。U 型油气分离管可实现凝析油密闭回收, 产生的凝析液自动排放至套管, 降低员工劳动强度的同时又消除压力缸冻堵的隐患。

U 型分离管凝析液管线两端采用法兰连接, 拆装不方便。为方便周期性修井, 试验中将 U 型分离管凝析液管线两端采用活性接头连接, 在修井过程中, 只需将阀门关闭并卸开活性接头即可将凝析液管线拆除。

参考文献

- [1] 安建川, 梁光川. 天然气凝析油处理工艺研究[J]. 内蒙古石油化工, 2007(2):12-14.
- [2] 钱伯章, 夏自强. 油田凝析油综合利用[J]. 化工设计, 1996(3):14-16.
- [3] 朱九峰, 蒋明俊, 郭小川, 等. 凝析油脱臭的研究[J]. 石油与天然气化工, 1993(4):14-16.
- [4] 何占兴, 郭强, 苏玉玲, 等. 凝析油预处理工艺的应用[J]. 河南化工, 2009(11):23-15.
- [5] 王任芳, 李克华, 赵修太, 等. 江汉凝析油的合理利用[J]. 石油与天然气化工, 1999, 28(3):12-16.
- [6] 刘乃瑞, 田小丽, 沙宇, 等. 天然气凝析油的评价及处理探讨[J]. 石油与天然气化工, 2009, 38(1):51-53.

(收稿日期 2013-09-04)

(编辑 李娟)