

# 浅析油田原油集输系统优化措施

孙月娥

(大庆油田有限责任公司第一采油厂第十作业区北1-2联合站集输班 黑龙江省大庆市 163000)

**摘要:**油田原油集输系统是一项复杂的工艺流程,核心目的是将油井的产物进行分离处理。为了更好的满足社会各界对石油的需求,需要对油田原油集输系统进行优化完善,从而减少原油集输系统的能量损耗,增加原油集输系统的运行效率。本文先对油田原油集输系统进行概述,然后提出油田原油集输系统的优化措施,希望为日后工作提供有效的理论依据。

**关键词:**油田生产;集输系统;优化措施

为了使油气集输处理的经济效益逐年提高,需要先对油田原油集输系统的运行状况进行详细分析,然后不断优化油气集输处理工艺流程,节约油田原油集输系统的运行成本。想要完成国家对油田开发的经济效益指标,就要在提升油气回收率的同时,使油气集输处理效果达到最佳。近几年要求建设数字化油田,因为将数字化油田生产管理系统融入原始的油田原油集输系统,会使油气集输处理的自动化程度增加,使人为的故障几率降到最低,使油田集输生产系统稳定运行,油气的产能达到最佳。

## 1 油田原油集输系统概述

油田原油集输系统包含多个环节,主要流程是先将单井产出的油气水混合物输送至计量间,单井产能计量完成后,利用输油泵或者自压,将混合物输送至转油站,在转油站完成油气水的初步分离,其中的含水率达标的原油,通过输油泵输送至联合站,含油污水会通过污水处理系统处理,处理后的达标的污水再进行回注。

原油转油站的主要工作内容是将井上来液进行初分离,使高含水原油变成低含水原油,含水率的改变需要通过沉降罐,将低含水原油传输至联合站,再进行脱水处理,使原油含水率达标后再进行外输。现阶段油气集输处理过程中会有许多关键环节,应用化学破乳剂就是其中之一,利用破乳剂将原油中乳化水脱出,在利用重力沉降的方式,将油水进行分离,重力沉降的原理是利用油水密度不同。应用化学药剂是核心环节,因此要对化学药剂的选择加以重视,选择的化学药剂不但要有良好破乳效果,还要价格低廉,在提升原油破乳脱水效果的同时,为油田原油集输系统节约运行成本。

油田开采过程中产生的含油污水必须进行处 理,因为含油污水中存在大量的悬浮物和油珠颗粒,直接排出会污染周边生活环境,因此只有通过污水处理系统,将悬浮物和油滤掉,使含油污水的水质达到注入水标准后,再通过注水泵机组对污水进行加压,然后重新注回干线,注水量的调节通常是配水间的工作,利用注水井将污水重新注入到油层中,恢复油层能量达到水驱的目的。

## 2 油田原油集输系统优化措施

### 2.1 油田联合站原油集输系统的优化措施

#### 2.1.1 联合站优化调整措施

近几年我国对油田联合站的要求越来越高,因此需要对油田联合站整体不断优化完善,首先根据进站原油的物理性质不同,对油气分离压力重新调控,对加药量及时调整,不断提高原油的破乳脱水效果,真正做到降低能量损耗的同时,依然保持良好的集输处理效果。

为了保证油流的压力和温度,需要对油气集输系统站外运行参数进行有效调控,另外输油泵的调控必须合理,争取输油泵可以在最好工况点下运行,使泵的能量消耗降低,泵效达到最佳。油气水三相分离器是初步加工的起始环节,在对其进行优化时,首先要选择效果最佳的三相分离器,进而提升油气水的分离效果。还可以对三相分离器进行改装,在入口处增加分流器,有效减小液流的流速,再通过梳流板使气流速度减小,间接增加气液的分离次数,提升分离效率。

#### 2.1.2 优化布站方式

油田多数采用三级布站的方式进行建设,但三级布站会浪费大量的人力物力,还会提高安全风险级别,因为风险原点变多。建议改成二级布站方式,

取消计量站,实现现代化油田管理模式,进一步提升油田经济效益。

①转油站或增压点加入计量功能,取消原有的计量站,增加单井计量及井组装置,通常设置在增压点,方便解决计量站原有功能缺失。

②设立集中输油点,输油点主要功能为计量井组来液,使管线铺设距离变短,节约运营成本。

③计量站人员配置取消,不但可以节约人力资源,还能提升经济效益。

### 2.1.3 集中转油站建设

油田生产建设还有许多问题需要解决,集中转油站的建设完美解决了不少问题,不但可以做到员工集中管理,还能节约运行成本,提升员工工作热情。

①集中转油站选址需要特别重视,一定要在区域中心建设,不但方便原油分离或外输,还能降低集输的半径,有效减小管线铺设距离,管线运行风险得以降低。

②集中处理站具备三大系统,分别是污水处理系统、原油处理系统和污水回注系统。原油处理系统为的是降低原油含水率,减少外输量的同时,节约了油田运行成本。污水处理系统和污水回注系统共同作用下,有效完成了污水处理达标后的回注工作,不但减少了注水管线铺设距离,还能处理好污水,保护周边环境,实现油田可持续发展。

### 2.2 油田原油集输系统的智能化管理措施

随着数字化油田的不断发展,油田原油集输系统逐渐实现了自动化控制,不但有效的降低了基层员工劳动强度,还提升了油气集输系统的智能化管理水平,降低了设备故障率,减少了安全事故的发生,使油气集输处理更加稳定。

油田数字化建设需要一批综合素质高的管理人员,因此需要进行专门培养,使自动化管理水平得以提升。对油田的自动化的仪器仪表设备进行选择时,要优先结合实际生产状况,尤其是油田生产达到后期时,油的含水率偏高,因此选择高效的油气水三相分离器,完成油气水的初步分离,脱前和含水达标后,再进入电脱水器,通过电学脱水,使外输油的含水率达到千分之三以下,再进行最后的输送,使油田经济效益进一步提高。

### 3 结论

综上所述,通过对油田原油集输系统优化调整措施的研究,提高油田油气集输系统的效率,完成油田油气水分离处理的任务,完善油田油气水处理工艺流程,应用先进的油气水分离处理技术措施,降低油气集输系统的成本,达到油田生产的经济效益指标。

#### 参考文献:

[1]张艳丽,华国海,安会明.原油集输系统计量站能耗分析与节能措施[J].内蒙古石油化工,2021,47(10):17-19+62.

[2]郭士军.原油集输系统原油损耗原因及对策分析[J].石化技术,2019,26(10):314-315.

[3]孙婉婷.原油集输系统的优化[J].化工设计通讯,2019,45(08):24+26.

作者简介: 姓名:孙月娥 出生年月:19750525  
性别:女 籍贯:黑龙江省安达市 学历:大专 毕业院校: 黑龙江省委党校 职称:集输工技师 目前从事工作: 集输工 单位:大庆油田有限责任公司第一采油厂第十作业区北 1-2 联合站集输班 省市:黑龙江省大庆市 邮编:163000 研究方向:集输