

油气田地面工程施工阶段安全质量标准化化管理

赵顺明

新疆吐哈石油项目管理咨询有限公司 新疆哈密 839009

摘要: 社会经济的快速发展与人们生活水平的提高,石油和天然气的需求量也在不断增加,油气田地面工程建设已成为国家能源建设的重点之一。由于该工程具有极大的复杂性和风险性,施工阶段的安全质量控制与管理成为相关企业重点关注的环节。文章将详细叙述油气田地面工程施工阶段技术要点,深入分析其安全质量标准化化管理策略,希望对相关部门有所参考。

关键词: 油气田地面工程施工阶段安全质量标准化化管理

前言

油气田地面工程是一个复杂的系统工程,涉及到多个专业领域与多项技术,在实际的施工阶段,施工企业需充分考虑地质条件、气候条件、施工工艺等因素的影响,以降低安全事故发展的风险。目前,虽然许多施工企业提高了油气田地面工程的质量控制和管理,但是受到技术应用、人员专业能力、制度等方面的影响,安全质量的标准化化管理并未达到预期目标,深入研究其施工要点,针对性解决出现的问题,成为许多企业重点工作方向。

1 油气田地面工程施工安全质量标准化化管理概述

标准化化管理属于一种通过制定和实施标准化的管理制度和流程,实现对生产和管理过程中各个环节全面监控的科学管理方法,将其引入到油气田地面工程,旨在提高工程建设的安全性和质量水平,确保工程建设的顺利进行。标准化化管理在油气田地面工程建设中,遵循科学合理性、规范化和安全与效益并行等原则,具体体现在施工方法选择、空间和场地利用、规范化理念实施、管理制度规范和安全控制等各个环节中。施工企业在实施具体的标准化化管理过程中,需从实际出发,结合油气田地面工程的施工难点和重点,对高危作业和高风险作业进行严格把控,制定并优化具体的安全质量标准化化管理方案,确保工程施工顺利开展^[1]。

2 油气田地面工程施工阶段技术要点

油气田地面工程建设的主要内容包括集油、集气、气液分离、

油处理、气处理、水处理等环节,具体的工作内容如下图1所示。

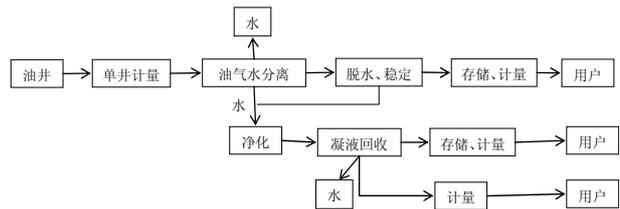


图1 油气田地面工程施工流程图

2.1 原油集输系统

在石油生产过程中,油气集输是油藏勘探、油田开发与采油工程之后的重点生产阶段,主要是将分散在各油气田井中的原油与天然气进行收集和运输的过程。原油集输系统主要的生产环节包括油气收集和计量、油气的分离和净化,并且是矿井与石油地面生产设施的总和。施工企业在开展具体工作中,需明确集输流程、管网布局、站址选择、设备应用类型等,开展具体的工艺设计,并对各种设施进行日常运行的有效管理和维护。

2.2 油气分离与油气计量

油气分离的目的是更好地开展产品计量、处理、存储、运输和使用。在实际开展过程中,常依据实际需求采用重力分离、离心分离、化学分离、蒸馏分离、膜分离等方法,以满足不同场合和需求,每种分离方法详见下表1。

表1 常用油气分离方法一览表

| 油气分离方法 | 原理 | 优点 | 缺点 |
|--------|--------|------------------|-------------------------------|
| 重力分离 | 重力作用 | 简单、易操作、成本低 | 受液体密度、粘度、温度等影响大,占地面积较大,静置时间长 |
| 离心分离 | 旋转离心力 | 分离效果好、设备紧凑,操作简单 | 设备转速高,磨损大,需定期维护 |
| 化学分离 | 化学反应 | 反应速度快、可处理多类型的混合液 | 需要使用化学试剂,可能产生二次污染,处理成本较高,操作复杂 |
| 蒸馏分离 | 物质沸点差异 | 纯度高、处理量大 | 需要加热和冷却,能源消耗较大,操作复杂 |
| 膜分离 | 膜的渗透性 | 能耗低、设备紧凑、操作简单 | 膜的渗透性和寿命易受压力、温度、化学腐蚀等影响,成本高 |

油气计量具体包括油气收集与计量、能量利用(回压)、油气的分离与净化等内容,其中,能量利用主要是指利用回压技术对油气田地面的能量水平进行控制和调整的环节,油气的分离与净化则主要是将油气中的杂质、水分、轻烃等进行净化和处理的环节,关乎着油气计量准确性和系统稳定性。

2.3 原油与天然气净化

油气田地面工程施工中,原油与天然气的净化是至关重要的环节。第一,原油净化具体包括游离水和乳化水的脱除、去除盐分、分离重质烃等,可依据实际情况采用化学方法、物理方法或化学物理相结合的方式进行针对性处理,以提高原油质量与储运效率。第二,天然气净化包括脱硫、脱碳、脱水等步骤,以去除开采过程中含有的硫化氢、二氧化碳、水等杂质,提升实际储藏和运输效率。在实际净化过程中,需使用各种专业设备,遵循规范的流程,以达到最佳的净化效果^[1]。原油净化脱水流程如图2所示。

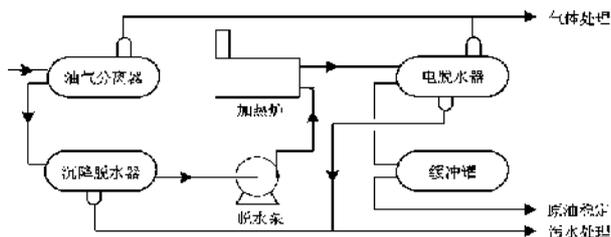


图2 原油净化脱水流程示意图

2.4 原油稳定与轻烃回收

在油气田地面工程施工过程中,原油稳定与轻烃回收是极其重要的两个环节。原油稳定的方法有加热、吸附、吸收、冷凝、膜分离等,旨在降低原油中轻烃的含量,有效提高原油的蒸气压,减少其在储运和加工过程中的蒸发损失。

轻烃回收的目的是从原油中进一步提取C1-C4、乙烷、丙烷、丁烷等轻烃类物质,完成进一步的回收和利用;通常情况下,原油中轻烃类物质为气态,具体回收方法有压缩、冷却、吸收、吸附、液化、分馏等,实际应用需依据具体情况而定。

3 油气田地面工程施工阶段安全质量标准化策略

3.1 明确管理计划,提供方向指导

明确管理计划、建立管理体系是油气田地面工程施工企业安全质量标准化工作开展的基础,也是不可或缺的环节。在实际的工程施工过程中,施工企业需依据实际情况和安全质量管理的具体要求,建立起完善的管理体系,明确各个部门与相关人员的职责,形成严密的安全质量管理机制,以此提升施工管理的质量和效率。此外,还需明确安全质量管理的目标,包括具体环节中的质量标准、安全标准、验收标准等,以文件的形式呈现给相关人员,并定期优化,确保其符合相关的法律法规和标准^[1]。

3.2 加强队伍培训,奠定人员基础

施工人员是油气田地面工程施工的关键因素,安全质量管理人員是其施工标准化质量的影响要素,因此,施工企业加强自身队伍培训至关重要。第一,明确培训内容。依据自身安全质量标准化具体标准,明确人员培训的具体内容,可建立起涵盖安全知识、质量意识、施工技术、设备操作等诸多内容的培训体系,以此

提升相关人员的知识和技能。第二,明确培训计划。以月、季或者年为单位,明确人员培训计划,同时确定培训方式、地点、师资等方面的安排,以具有针对性和实用性的培训计划满足施工需要。第三,采用多元化的培训方式。采用集中授课、现场指导、模拟演练等多种培训方式相结合的方式,逐步提升相关人员在油气田地面工程施工过程中的安全意识和应对突发事件的能力。

3.3 重视工程监控,提高管理效率

工程安全质量管理中,开展监控可有效提升施工安全性与施工质量。施工企业可从以下几个方面入手,开展工程监控工作:第一,实施全过程监控。从施工准备、施工过程到工程验收,对油气田地面工程施工阶段的每一个环节和流程进行监控,确保每个环节均满足安全智能管理标准和要求。第二,搭建安全质量监控机制。施工企业搭建起涵盖监控岗位、配备专业人员、制定监控计划等在内的监控机制,明确监控的范围和标准,同时明确监控手段,包括现场检查、专项检查、定期检查等,确保及时发现问题,并针对性解决。第三,强化关键环节监控。对工程中的关键环节和薄弱环节进行重点监控,对于涉及到高风险作业的环节,需设置专门的安全措施,并配备专业的安全人员进行现场监督,对于质量关键环节,需加强质量检查和控制,确保质量符合具体要求。

3.4 强化质量检验,实现全局把控

在实际的油气田地面工程施工过程中,施工企业要想实现安全质量标准化,强化质量检验也是必不可少的环节。施工企业一方面需要制定严格的质量检验计划,明确检验的项目、内容、方法及标准,同时确保检验计划的针对性和可操作性,以便管理人员有效执行和监督;另一方面,还需重视成品和半成品的检验,引入科学的方法和手段,对各项质量指标进行严格检测和评估,确保实际的工程质量达到预期标准。此外,质量检验问题反馈机制也是极其重要的,通过原材料、施工过程、成品和半成品的质量信息等反馈,可针对出现的具体安全质量问题实施问题解决策略,有助于提升工程质量的有效性^[4]。

4 结语

强化油气田地面工程施工阶段安全质量的标准化,现已成为许多企业的重点工作环节,对减少和避免安全事故的发生和提高质量水平具有重要价值。在实际的油气田地面工程施工阶段开展安全质量标准化过程中,施工企业需明确管理计划,加强队伍培训,同时强化工程监控与质量检验,以此提升油气田地面工程质量水平,促进企业的高效可持续发展。

参考文献:

- [1]孙铭.油气田地面工程施工阶段安全质量标准化策略[J].全面腐蚀控制, 2022, 36(06): 34-35.
- [2]王强,王宇鹏,史智峰等.油气田地面工程施工阶段安全质量标准化分析[J].云南化工, 2018, 45(04): 225.
- [3]张文强,韩需霆.油气田地面工程建设质量安全标准化研究[J].化工管理, 2020, (18): 172-173.
- [4]王力达.建设工程施工阶段安全质量标准化策略[J].油气田地面工程, 2023, 42(09): 25-28.