

# 油田高含水期油气集输与处理工艺技术研究

马伟霞 程云霄 (山东莱克工程设计有限公司, 山东 东营 257000)

**摘要:** 企业在实施油田开发活动时, 工作人员需合理应用油气处理及集输技术, 避免在油气开采活动中改善高含水期的情况, 防止开采期间发生问题, 使油田的开采质量有所保障, 才能满足企业的油田开发要求。基于此本文件结合实际思考, 首先简要分析了油气高含水期常见的油气集输与处理工艺技术, 其次阐述了油气集输与处理工艺中的问题, 最后提出了油田高含水期油气集输与处理工艺技术措施。以期对相关部门的工作有所帮助。

**关键词:** 油田高含水期; 油气集输; 处理工艺技术

## 0 引言

石油作为人们在实行生产及运输活动时不可或缺的能源, 也是国家经济发展环节的重要支柱。所以, 工作人员在实行油气开采活动时, 需实施油田的勘察、开发以及开采工作, 使其进行必要的加工及净化, 改善高含水期油气的集输质量, 规避生产活动中的安全风险, 才能强化生产效益。工作人员合理应用油田含水期的处理工艺技术, 方可满足油气田的开发需要。

## 1 油气高含水期常见的油气集输与处理工艺技术

### 1.1 原油油水分离技术

工作人员通过对原油的处理, 运用先抽取油, 然后处理的方式, 将相互混合的含油水体进行分离, 使其变更为油相及水相的过程, 称之为原油的油水分离。工作人员主要根据水和油之间的密度差异, 勘察水油界面的张力, 完成油水分离活动并在其实施工作期间, 在混合液内油滴尺寸达到一定范围时, 根据油滴自身的浮力, 完成对原油的剥离, 以减少在油气开采时的浪费。其中常见的油水分离技术为, 离心分离技术、重力分离技术、超声波分离技术以及膜分离技术。

### 1.2 多相混合运输技术

对于油气水而言, 工作人员多相混输技术可以将油气从水中抽离并完成运输活动。其结合油气水同一管道中的流动现象, 实现对油气田的研究, 使其更为关注采油过程中所产生的水分以及一些蒸气, 使工作人员运用油气水混输技术, 直接在现场将水、油以及气进行混合传输, 从而满足企业的高效率传输要求, 降低企业实行油气集输工作时的成本, 使油气田开采企业能够得到更好的发展。

## 2 油气集输与处理工艺中的问题

### 2.1 计量方法不达标

工作人员在实行油田开发活动时, 所应用的设备

存在老化的情况, 使油气集输和处理工艺流程存在不达标的情况, 甚至部分企业所应用的计量方法过于传统, 很难满足油气田的开采要求。因为企业在开采活动中的限制性因素较多, 造成工作人员在实施计量活动时误差增加, 其在执行化验以及外液位读取活动时, 所得到的数据不够准确, 也会使企业长期处于瓶颈期。

### 2.2 运行工作阻碍较多

企业在执行油田开发活动时, 运行工作阻碍较多, 特别是高含水期的油气集输过程中, 其中的问题也更为明显。在此期间, 油井内的含水量不仅会升高, 还会增加工作人员在油气田处理环节的成本, 增加企业在此过程中的投入。同时, 随着企业油田开发规模的扩大, 导致油井的产量变低, 无法保证油气资源的开发产量, 使企业内的机械设备运行负荷也有所升高。这样, 不仅很难满足环保工作的需求, 降低了生产设备的使用负荷, 更会增加油气集输与处理工艺实施期间的运行障碍。

### 2.3 采油成本难以节约

部分油气田的开采企业已经达成了高效开发的目标, 但是很难降低企业的生产成本, 随着社会对能源需求的增加, 则无法保证企业的经济效益能力。所以, 企业若未增加在采油成本方面的重视, 容易发生能源过渡消耗的情况, 使工作人员在开采活动当中不仅会降低石油自身的水分, 还会造成石油在集输以及处理换机而发生过度氧化的情况, 增加在生产活动中有害物质的生成。

这样, 因为油气田开采部门的断水期延长, 工作人员所实行工作不达标, 则无法顺利实施油水分离活动, 使原有的开采区域出现塌陷等情况。所以, 若不多加重视, 不仅会对周围的环境造成影响, 若企业不加以治理, 还会威胁着人们的正常生活。

### 3 油田高含水期油气集输与处理工艺技术措施

#### 3.1 创新油气开发技术

企业在实行高含水期的油气集输工作时，需将分散的油井进行集中处理，将所生产的伴生天然气、石油等进行集合，让其经过必须的处理及初加工后，形成合格的天然气及石油，然后运输到天然气用户及炼油厂内，此过程称之为油气集输。其中的处理工艺主要包括油气计量、油气分离、原油脱水、天然气净化、原油稳定等工艺，所以工作人员为保证油田高含水期内的油气集输与处理工艺活动的合理实施，应采用技术创新的方式，利用数字模型以及力学模型，检索不同区域内的数据信息，方便工作人员确认油井产量等内容。

首先，工作人员可从井中整理出部分原油，但其中含水量较多，若直接运输会增加工作不便，并且还会增加设备的耗能，使原油中的水等物质，加速管线、设备以及容器的被腐蚀情况。所以，外输原油前工作人员可以进行脱水处理，利用数学模型，检索原油中含水量等信息，设置检尺参照点，让油井的检尺口能够被固定。然后，使工作人员以该点为基础，实现后续的测量工作，计算出原油中含水量，使其不超出 0.5%，每吨原油中的含气量不可超出  $1\text{m}^3$ 。工作人员从参照点了解到开采点与油品液面之间的距离，运用机械及人工检尺的方式，创新油田开采活动内容，以夯实油气集输的技术能力。

其次，工作人员可以加强节油降粘工艺技术等的应用，让企业凭借技术开发的方式，简化油气处理工艺。并且，其可以增加节能设备在此期间的使用，让工作人员以油田的基本特点为基础，择取合适的炉膛、油气集输系统、锅炉、油气泵等设备，辅助采油活动的开展，让石油企业能够完成能源的转换活动。同时，工作人员运用先进的技术以及先进的设备，可以减少在油气集输与处理环节的限制性因素，运用部分系统的优化及设计方案，实现对传统油气开采活动的工艺升级。

例如：工作人员可通过数学模型，调阅多方信息，保证工作人员在实行油气集输与处理活动时不会出现过多的阻碍性因素，而是依靠系统中所调阅的数据信息，增加在后续活动中的支持，以保证油气田开采活动的整体安全性。工作人员也可通过正确的计量方式，完成后续的工作。同时，工作人员可以在以往的油气集输与处理工作流程上进行升级，运用单双管并列的

集油方式，实现对各类油气田的处理。通过三相混输工艺的应用，保证工作人员在施工现场内可以执行多种技术的相互融合工作，进而辅助企业完成锅炉设计以及改造工作，方便其更新锅炉的使用方式，确保原油在开采环节的安全性以及稳定性。这样，一来工作人员可以通过技术的升级，增加设备与设备之间的配合，提高后续工作的实施效率。二来，工作人员可以通过先进技术的引进，简化油气的处理工艺流程，让工作人员运用正确的计量方式，完成后续的工作，以夯实油田开发工作的基础，提升生产活动的整体水平。

#### 3.2 优化油气集输系统

企业为确保油田的开发活动能够顺利实施，应优化企业内的油气集输以及处理工艺流程，让工作人员运用行之有效的操作方式，完善地面油气的集输及处理系统。这样，才能简化后续的油气集输处理流程。

第一，工作人员可以凭借远程在线的油井测量工作，将各方面数据内容整合到数据库中，方便其在实行工作时结合油井内液体量产生的变化，判断深井泵的使用情况及油井各区域内的需求。同时，工作人员为确保油田生产数据信息准确性，应利用数据库系统，实现对生产活动的信息化建设。使工作人员在保证油气集输管理效果的同时，运用真实、可靠且安全性较高的数据内容，组建现场数据库，让工作人员运用数据信息的分布处理，实现对不同区域内油井状况的分析。也可让工作人员运用数据挖掘技术等先进技术内容，执行对数据内容的分析以及处理，以增加企业在油气集输与处理工作中的决策依据。使企业向着信息化的管理方向发展，保证油气高含水期的各项数据内容都可被调阅，从而让工作人员运用数据库的处理技术，增加油气集输系统的适用性。

第二，工作人员可以凭借油气集输系统，实现对各区域内数据、图片等内容的调阅。其可以获取日产油量等信息，运用监视控制系统与数据采集工作并行开展的方式，增加现场内传感器设备的使用，方便工作人员运用互联网，获取与油气开采活动相关的内容，以减少在生产活动中的人工支出，保证生产活动在实施过程中不会出现过多的误差。如此，工作人员可以凭借内置设备的使用优势，结合油井内液体的变化情况，利用泵送的方式，明确不同区域内油气的开采需求。工作人员也可运用集输管道之间的串联，防止在油井计量过程中发生缺陷，利用油气集输系统的优化，满足油田高含水期内油气的集输以及处理工艺需要。

### 3.3 控制企业采油成本

油田的开采企业为满足生产活动的要求,需及时更新油气集输及处理设备,在保证生产效果的同时,增加设备及相关设施的应用,让工作人员合理应用分水器等原有输送器等设备,结合油田的具体生产情况,保证油田的开发产生及生产效率。

一方面工作人员在实行油田高含水期的油气集输活动时,可以运用气、油和水三相分离器,实现对油田内采出液的处理。工作人员结合外界物质的应用情况,运用水洗破乳、液旋流预脱气、高效聚结、水洗破乳等数项技术,实现对原油的处理,保证原油可以在完成处理后,一次达到生产标准。同时工作人员也可对原油状态及生产项目顺利分析集成,实现对油井的处理,保证其中的流体能够准确运输到指定地点,降低油气资源的浪费情况。

另一方面,工作人员可以通过先进设备的应用,避免油气集输与处理过程中对油气资源造成浪费。并且,其也可增加加热炉等设备的应用,运用一体化集成运输及处理的方式,保证油气田的开发效率有所提高,确保油气的处理工艺流程可以满足能耗标准。这样,则可帮助企业控制采油成本,减少其在油气开发活动中的浪费情况。

例如:工作人员为控制企业的采油成本,通过开采设备的升级方式,减少设备在运行期间所产生的生产效率不足、能耗大等情况,让工作人员结合当前市场的情况,购买先进设备并根据设备的产能情况,降低企业在生产活动中所产生的能耗。如:工作人员需做好比较工作,结合自身的情况选择多功能组合设备、三相分离器、移动式清水处理装置、高效加热炉以及注水一体化装置。其中多功能组合处理装置,可以用于油田的分散处理,工作人员可以运用电脱水、油气分离、加热、沉降以及缓冲的方式,运用装置之间的组合处理,保证多台设备能够形成一个整体,然后,方便工作人员对外围的小区块机械化处理,使低产的油田也能实现脱水。这样一来,工作人员则可确认好设备的规格,结合所需处理的油气液量,完成精准地设计工作。

而且,工作人员在使用高效加热炉时,可实现对油田的快速加热。工作人员运用设备来强化烟管的传热效果,增加添加剂在此期间的应用,在优化热炉的整体结构后,使油田加热炉中的热效率可以提升90%,使其中钢材的耗能降低到6t/MW,这样,工作

人员可以通过先进设备的应用,减少在生产活动中的人力消耗,降低项目的整体造价,保证工作人员不再运用繁琐的方式,实施下一步工资,而是通过先进设备来提升油气田的产量并避免油气田在处理过程中发生过多的浪费。

同时,工作人员可以运用高效凝结技术、液旋流预脱技术等融合,让油气水能够进入到预分离筒当中,使三者可以在离心力的作用下,生成伴生气,保证其可以实现二次分离。

工作人员此时也可借助系统中的多功能组合方式,增加脱水站中单一设备的使用,保证生产流程之间的关联性增加,从而保证小区块的产油以及脱水处理能够顺利实施。

## 4 结论

综上所述,国内的油气集输与处理工作中仍存在一定的的问题,所以,工作人员为保证油气田开采项目的整体安全性,需通过创新油气开发技术、优化油气集输系统、控制企业采油成本的技术措施,改善工作人员的施工流程,从而提高油气资源的利用率,为企业的油气田开采活动奠定基础。

### 参考文献:

- [1] 董洁楠. 油田高含水期油气集输与处理工艺技术 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2023, 43(06): 193-195.
- [2] 张启德. 高含水期油气集输处理工艺技术研究 [J]. 石化技术, 2022, 29(09): 52-54.
- [3] 王亚波. 油田高含水期油气集输与处理工艺优化措施 [J]. 化工管理, 2022(11): 146-149.
- [4] 王芳利. 高含水期油气集输处理工艺技术分析 [J]. 石化技术, 2022, 29(02): 54-55.
- [5] 牛彬. 油田高含水期油气集输与处理工艺技术研究 [J]. 中国石油大学胜利学院学报, 2018, 22(4): 5-7.
- [6] 张祥, 史永刚, 霍虹. 油田高含水期油气集输与处理工艺技术探讨 [J]. 科研, 2023, 12(01): 00139-00140.
- [7] 张涛, 徐琳, 刘鑫, 等. 油田高含水期油气集输与处理工艺技术研究 [J]. 中国化工贸易, 2014(023): 178-179.
- [8] 贾宗贤. 中原油田中高含水期油气常温输送技术研究与应用 [J]. 断块油气田, 1994, 2(014): 7-9.

### 作者简介:

马伟霞(1987-),女,汉族,山东济宁人,工程师,本科,主要从事:石油天然气工程设计。