

关于油气储运中的油气回收技术

李天然 陈 浩 (中石油华东设计院有限公司吉林分院, 吉林 吉林 132000)

摘 要: 在油气储运当中, 通常存在着严重的油气损耗现象, 这并不符合我国提出的油气资源的高效回收利用的相关要求, 为更好地回收利用这些油气资源, 便需要引入油气回收技术手段, 实现油气资源的高效化回收利用。现阶段, 油气储运当中油气回收的技术手段相对较多, 为更加有效地发挥各项技术作用, 鉴于此, 本文主要探讨油气储运当中油气回收几种常用的技术手段, 并提出油气回收实操要点, 仅供参考。

关键词: 油气回收; 油气储运; 技术

0 引言

伴随市场经济的持续发展, 人们对石油资源需求呈增长趋势, 为确保油气储运总体水平得到提升, 便需注重对油气储运当中油气回收处理。因而, 对油气储运当中油气回收技术开展综合分析, 有着一定的现实意义和价值。

1 关于油气储运当中的油气损耗及油气回收概述

1.1 在油气损耗层面

油气储存全生命周期当中产生油气损失包含三个不同阶段, 详细如下:

1.1.1 针对进料站及接收站阶段

该阶段油气储存当中的油气损失是由于排出石油蒸气和吸入空气的过程造成的油气损失, 叫小呼吸损失。在装载及运输作业过程中, 储罐往往需要承受压力的强烈变化。在压力强烈作用之下, 油藏当中油气便被迫溢出, 致使油气较大损失的情况出现。恢复阶段相对较长, 致使石油及天然气发生严重泄漏情况。故接收阶段应当选定油气回收最适宜的技术手段, 确保接收阶段油气损失得以减少^[1]。

1.1.2 针对卸货阶段

油气排放的控制标准难以应用到卸油气过程, 故储存过程当中油气卸出, 会引发一定的油气损失问题。故针对卸货阶段, 应当选定最适宜连接罐, 确保油能够损得到减少, 并积极引入更先进的采油技术, 便于获取更多的经济价值, 达到有效降低油气损耗的目的。

1.1.3 针对储油阶段

在油气田中, 储存过程中呼吸油气的温度、浓度及其外界环境均极易发生变化, 引发环境污染相关问题。对此, 应当积极落实油气密封处理。油气储存实际整合过程配置的储气系统及设施设备, 开展储存及运输作业期间, 大量油气释放到大气中,

诱发严重的环境污染问题。故油气储运当中引入油气回收科学技术较为必要。

1.2 在油气回收层面

油气回收属于节能环保类型全新技术, 经油气回收技术的有效运用, 对油品储运及装卸过程中排出的油气实施回收处理, 避免油气挥发后引发严重大气污染现象, 尽可能地将安全隐患消除掉。通过将能源利用率逐渐提升上去, 促使一部分经济损失得以减少, 获取较为可观效益。油罐车当中引入油气回收技术后, 可实现气体全封闭式回收, 对油气向大气中排放可产生限制作用, 即在油罐车和储油槽当中, 输油管和油气回收管连接成为油气回收密闭性管路。油罐车经卸油管路实施卸油期间, 加油站的油罐当中油气可经回气管路逐渐回至油罐车当中。油罐车把油气带回至油库予以处理, 油气回收得以实现。油品输入期间, 因为液面发生震荡起伏现象, 致使油气挥发及逸散增加, 故注油管应当深入至油面下方位置, 促使液面扰动得以减少^[2]。油气回收管的开口部位装设具备特殊开启系统功能的装置, 油罐车内油气的回收管线在与油槽正确连接情况下, 才会开启此回收口, 同时关闭排气管, 油槽油气则可完全经回收口回至油罐车当中。油气回收, 该系统内部通常包含着罐底快速接头及帽盖、弯头、气动阀或手动阀、无缝钢管, 还有穿过罐体顶部及底部无缝钢管、外管路的连接系统、罐顶弯头、并联主管、胶管、返回以罐体内部的弯头等。

2 油气储运当中油气回收常用技术手段

2.1 在油气吸收回收技术层面

油气吸收回收技术手段, 主要是对油气和空气实施分离处理, 要求技术员准备好两种存在溶解度较大差异的化学吸收剂, 将其当成是油气吸收回

收技术工艺中化学介质,在蒸汽状态中,确保充分吸收油气的混合物质。油气的混合物质中部分烃类元素可被化学介质充分吸收。真空罐体构成的油气吸收内部重要装置,真空罐体内部可加入适量化学吸附剂,便于实现油气储运当中更好地吸收回收油气。油气吸收回收技术手段应用至油气储运整个过程当中,油气回收系统装置成本可得到有效节约,但一般无法达到油气回收处理预期最佳效率指标^[3]。

2.2 在油气吸附回收技术层面

在油气吸附回收技术手段应用期间,是以硅胶或活性炭为重要介质,促使油气和空气实现全面分离。以减压装置为辅助,彻底吸附装置表面残留的油气物质,防止损耗油气资源问题出现。现阶段,油气吸附回收技术正在逐步改进、优化,活性炭的纤维可作为吸附处理重要介质,以达到吸附操作的高效率,实现吸附处理时各项资源的有效节约。化工企业近几年通过对活性炭吸附物质的灵活运用,吸附效果不断提高,吸附残留比下降。对于残留的油气各物质元素,需转换成化工生产可用资源,促使整个化工生产过程中资源可实现优化分配,便于获取更多效益。

2.3 在油气冷凝回收技术层面

冷热置换技术工艺,构成了油气冷凝回收技术实施要点,技术员以油气冷凝回收技术为辅助,确保油气资源可以达到回收处理的最佳效益目标。对油气混合物,实施全面冷凝处理,混合物便可转变成液态物质,装置温度下降,达到回收烃类液态物质目的。回收油气实操过程当中,若选定油气冷凝回收技术实施回收处理,便需要确定油气的回收率、挥发成分具体比例、化合物浓度值等各项指标,确保油气冷凝回收系统装置可实现平稳运行。同时,油气冷凝回收技术手段运用至油气储运当中,应当密切监测油气冷凝回收系统装置温度的动态变化,确保其维持最适宜温度状态。化工企业近几年持续探索油气冷凝回收技术工艺,力求不断优化、改进油气冷凝回收技术工艺流程,以油气冷凝回收为基础,联合更多技术手段,确保油气储运整个过程当中,达到油气最佳回收利用率,尽可能地把控好油气回收处理成本^[4]。

2.4 在油气膜分离技术层面

油气膜分离技术手段,以所设高分子膜为化学物质各元素分离介质。该高分子膜内含高分子优先渗透特点,高分子膜能够透过油气混合物质。经

分离处理之后,能够彻底分开空气和油气,再介质专门回收罐,达到空气储存目的。类型不同的物质分子,分子体积有着较大差异,对油气膜分离技术工艺可行性可起到决定性作用。油气膜分离系统装置在实际运行期间,往往极易受油气的分离系数、系统装置压力及温度参数、气体构成元素、膜材料基本特性等影响,要求技术员严格监测膜分离系统装置的压力及其温度的各项参数,并借助智能化监测设备及仪器等,对系统各项运行参数予以合理控制。

3 油气储运中的油气回收技术应用要点

3.1 注重油气回收各元素成分的合理确定

现阶段在化工生产当中,轻质油已逐渐成为重要材料。轻质油内含复杂物质元素,一些气态和固态物质能够进入到循环利用处理装置内部。故整个油气回收过程当中,应注重物质的元素比例,经严格计算,将油气回收当中物质元素具体成分、比例精准确定下来。同时,需配备好油气回收的基础设备,如气压分离装置、冷凝装置、过滤装置等^[5]。化工企业的技术员还需全面落实对油气回收设施设备、油气储运系统装置等安全维护,保证化工装置更具完整性及可靠性。化工设备现阶段均呈较大规模,呈较高安全风险,且实操流程相对复杂,基础设施设备若缺少有效性的安全维护,则极易频繁出现故障,致使油气泄漏问题发生。对此,要求技术员定时对相关的设施设备实施隐患排查工作,对化工企业大型设施设备严格落实安全监管及运行维护各项工作。若发现部分设施设备有隐患问题存在,务必及时安排技术员予以妥善维修处理,以免对人员生命安全造成威胁。

3.2 严格依照流程实施规范操作

油气回收有着特定实操流程,只有严格依照流程实施规范化操作,并对回收装置的各项参数予以有效控制,才可确保回收处理之后油气物质能够达到更高纯净度,防止油气泄漏事故问题产生。通常来说,化工企业的相关技术员应当把醇类物质当成是油气回收最为重要的成分元素,以组合式吸附处理、二级的冷凝处理等各种技术工艺为基础,对残留的油气物质予以全面回收。如对于辛醇和丁醇等油气的混合物质实施全面性回收处理期间,油气回收处理系统装置应设定 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 苯类物质及烃类 $110\text{mg}/\text{m}^3$ 最大的浓度标准。

针对混合性油气物质,应当先送入至冷凝处理专业系统装置予以处理,再经油气压缩处理系统、

套管换热装置、低温式液体泵和过滤装置等,促使气体和液体能够达到有效分离目的。带有一定水分油气的混合物质,往往会呈现出气态和液态这两种不同的物质形态,需要借助油气吸附回收技术,对其实施有效性的吸附处理。

在实践中,选取活性炭,全面吸附处理有害有毒的物质。全方位实施油气回收及吸附处理期间,需确保油气达到良好纯净程度,借助专门装置及仪器系统,把吸附处理之后尾气全部排除掉。借助活性纤维、硅胶、活性炭等各种吸附剂,对于油气和空气的混合气产生一定吸附力,促使油气与空气实现有效分离。油气当中通过加入活性炭相关吸附剂,则油气组分便会被吸附于吸附剂的表面位置,经蒸汽脱附或减压脱附,富集油气再借助真空泵逐渐抽吸至油罐,或是予以液化处理。活性炭吸附剂,对于空气产生的吸附力一般相对较小,致使未被吸附的尾气需要经过排气管排放出去^[6]。

预冷器,属于一类单级的冷却装置,为确保回收装置实际运行能耗得以减少,便需引入冷量回用处理技术,进入到回收装置当中,气体温度便可自环境温度逐渐下降为4℃,气体内部水汽便会凝结为水,最终得以去除。那么,只有严格依照着这些流程实施规范化操作,才可确保达到油气储运当中油气回收及其处理效果得到有效提升。

3.3 注重残留物的妥当处理

油气回收处理系统装置当中残留物若并未得到妥当处理,附着系统装置底部和侧壁位置轻质油的残留物会有缓慢挥发这一情况出现,对人员生命安全造成一定威胁。故相关的化工企业技术员,应当正确落实对于油气回收处理系统装置当中残留的液态物质、固体物质等回收处理,对轻质油所有残留物实现最大限度地处理及可循环利用,将带有严重毒害性油气的挥发性物质予以彻底消除掉。企业应当加强对油气资源储运系统装置日常全面性的管护,防止储运装置因受残留的固体物质和液体腐蚀作用影响,致使储运装置后期有渗漏或裂缝情况出现,引发更为严重的事故问题。企业应当积极采取各项措施,对油气储运及其回收整个过程当中安全隐患的各项因素进行谨慎预防。油气储运系统装置自身内含安全隐患因素较多,务必要对储运装置自身潜在的安全隐患实施全面排查,确保及时发现潜在隐患问题,并在第一时间予以妥当处理,尤其要注重残留物的妥当处理,避免引发更多严重的安全事故问题。此外,若想确保油气储运当中油气回

收各项技术更好地落实下去,还应当结合具体需求情况,积极开展对油气储运及其回收系统装置的改造优化,保证储运及回收各系统装置温度、压力及各项参数得到更为科学合理地优化,排除一切隐患问题,为油气储运当中安全有效地落实油气回收各项技术工作奠定重要基础。

3.4 注重能耗模式的合理调整

油气储运当中借助各项油气回收技术手段,实施油气更好地回收处理,不仅可促使油气资源达到更高回收率,且可促使能耗得以减少。那么,为更好地达到这一目的,便需技术人员们更为重视高能耗分离机制,配合节能降耗等技术改良实施方案,也就是应当注重调整能耗模式的合理调整。如低温分离处理呈较高能耗,应当通过对冷介质的管道外部实施保温处理,促使能量流失得以减少,且还可将冷源至生产设备之间距离缩短,以免增加能耗,确保油气储运整个过程当中,在实现油气高效回收利用的基础上,达到能耗有效降低的目的。

4 结语

综上所述,在油气储存当中,进料站及接收站、卸货及储油是产生油气损失的三个阶段,若想更好地解决油气损失这一问题,达到油气高效回收利用的目的,便可结合具体需求情况,科学合理地选用如油气吸收回收技术、油气吸附回收、油气冷凝回收、油气膜分离等各项技术手段,并能够注重油气回收各元素成分的合理确定,严格依照着流程实施规范化操作,注重残留物的妥当处理及能耗模式的合理调整,促使油气回收各项科学技术手段更好地应用至油气储运当中,达到油气最佳的回收效果。

参考文献:

- [1] 张明. 油气储运中油气回收技术的发展与应用 [J]. 装备维修技术, 2020, 18(12): 100-101.
- [2] 储旭. 油气储运中油气回收技术的应用与发展 [J]. 石化技术, 2021, 25(12): 333-334.
- [3] 吴迪. 油气管道集输的储运探讨 [J]. 石油石化物资采购, 2021, 11(29): 236-237.
- [4] 陈子军, 李巍, 袁萍. 油气储运工程中应用的技术的分析与研究 [J]. 石油石化物资采购, 2022, 14(22): 205-206.
- [5] 钱春龙, 王磊, 张方鑫, 等. 基于油气储运工程中应用的技术的分析与研究 [J]. 石油石化物资采购, 2020, 41(27): 117-118.
- [6] 罗刚强, 李铃. 油气储运中油气回收技术的具体运用探析 [J]. 化工管理, 2020, 33(27): 219-220.