

油品运输中减少能耗的精细化管理

秦 黎

(中国石油天然气股份有限公司内蒙古呼和浩特销售分公司, 内蒙古 呼和浩特 010010)

摘要: 油品具有挥发性和易燃性, 导致油品在运输过程中很容易出现能耗问题, 不仅会造成油品的浪费, 也会因为油品引发安全事故。因此必须做好对油品运输过程中的能耗管理, 建立有效的管理体系, 不仅可以确保运输的经济效益, 也能保证运输的安全。本文对如何做好油品运输中的油耗控制展开研究, 分析油品出现能耗问题的原因, 分析解决能耗问题的技术, 最后从精细化管理角度分析如何做好对能耗的控制工作。通过研究, 达到降低油品运输中能耗的目的, 提升油品运输的经济效益和安全性。

关键词: 油品运输; 能耗控制; 精细化管理

0 引言

国民经济发展的过程中, 油品是十分重要的资源, 这类资源具有不可再生的特点, 提炼、销售的过程中, 会经过大量的油品运输环节。运输过程中, 能耗是不可避免的问题, 由于油品本身的挥发性和易燃性, 能耗还会导致安全风险。面对这种情况, 应该加强对油品运输过程中能耗问题加强探讨, 不断完善油品的储运体系, 保证油品运输的安全, 并提升油品运输的社会效益。

1 油品运输中能耗的危害

油品运输过程中, 会出现能耗问题, 由于油品具有易燃易爆、含有有毒物质等特点, 因此具有非常大的危害。首先油品中含有很多液态多烃, 很多较轻的物质挥发之后进入大气, 将会产生比较严重的空气污染, 而且出现能耗的油品普遍存在毒性, 也会危害人的身体健康, 导致人员中毒等问题^[1]。在油品的能耗增加之后, 必然会导致油品的损失, 会影响油品运输的经济效益, 不利于油品运输企业未来的发展, 同时油品作为社会重要的战略资源, 油品能耗也会影响油品运输的社会效益。

2 油品运输时能耗出现的原因

根据能耗的实际分布比例可以确定, 在油品运输时需要进行罐子清理和补水时, 会导致的能耗相对较少, 占据能耗总比例的 12%~15%, 装车时就会导致较高的能耗, 可以达到 18%~27%, 占据能耗比例最大的是油品的蒸发, 在一些油品运输工作中, 有接近八成的能耗由于蒸发产生。因此, 在控制能耗时, 应该优先进行蒸发控制工作, 保证储运过程中对温度的控制, 可以有效解决能耗问题。

2.1 由于蒸发造成的能耗

经过上述分析, 蒸发是导致能耗的主要原因, 一般将蒸发所导致的能耗问题分为大呼吸和小呼吸两类。大呼吸实在运输时进行油液注射时所导致能耗, 注射时由于气压会持续升高, 在气压达到一定程度之后, 就会出现自动排气的情况, 此时就会出现油品蒸发。小呼吸是由于温度提高所导致的蒸发, 由于油品的沸点相对较低, 而且很容易挥发, 所以一旦温度升高, 蒸发速度会非常快^[2]。同时, 进入夜晚由于温度降低, 也可能导致储运装置中混入空气, 温度升高后, 一部分蒸发的油品就会溢出, 导致油品能耗。

2.2 由于设备故障所导致的能耗

设备出现故障后, 可能会出现油品泄漏的问题, 就会很容易造成能耗, 这类能耗可以进一步划分为三类。首先是油罐破损, 导致部分油品在运输的过程中漏掉, 直接造成能耗产生; 其次是呼吸阀出现了漏气的问题, 或者由于呼吸阀损坏导致了卡死的情况, 长时间通风之后就会有油耗产生; 最后是阀门出现故障, 会造成密封不严, 最终导致有一定的油品漏出。

2.3 作业时出现的能耗

作业时出现的能耗一般分为四个部分。储运环节的能耗, 这类能耗出现在油品运送、装卸等环节, 由于必然在相对开放的条件下展开作业, 导致这类能耗很难避免。设备因素所导致的能耗, 主要来自于管泵运行时, 由于会产生大量的热量, 会造成油品温度升高, 最终造成了能耗的出现。油罐应用前期清洗工作所导致的能耗, 因为油罐不可能彻

底将油品排出，必然有一定残留，如果不进行油品的回收就直接开始清理，必然导致十分严重的能耗问题。最后是由于人员操作失误所导致的能耗，比如工作人员在装卸、加热等环节工作缺少合理性，就会导致能耗的出现。

3 油品运输环节的精细化管理分析

油品在运输环节的精细化管理是利用集约化管理的原则，进行现有流程的调整，建立全面的能耗管理模式。通过精细化管理，能耗的控制将会更具有合理性，并且能解决过去很多难以解决的管理顽疾^[3]。相对于传统管理方式，精细化管理的指标更加明确，会开展更为精确的调查工作，并且会更高效地使用各类设备，方案的实施方案也相对更为合理。能最大程度上实现对油耗的精细化控制，提升油品运输的综合效益。油品运输的能耗管理属于能源精细化管理，在管理过程中会对管理目标、管理内容进行更准确的定位，合理进行人员分工、使用相关设备，完成对人员的量化考核工作。对能耗的控制中，会对人员的职责进行准确划分，保证不同人员之间工作的相互配合，也能确保出现管理问题很快可以确定责任人，对油品运输过程中，能耗的状况进行更为精确的控制，达到量化管理的目的。

4 采用精细化管理降低油品能耗的方法

4.1 优化规章制度

油品的储运工作中，通过优化规章制度可以改善技术的应用方式，减少运输过程中的错误操作，达到控制能耗的目的，比如可以对设备进行加密，提升在作业过程中对工作状况的干预。为了能减少气体交换，可以使用浮顶罐控制空气的流动，减少空气的交换频率，有效控制油品的外溢流失。为了保证所有工作人员充分落实相关操作制度，提升作业时对能耗控制的重视程度，还需要针对现有的管理方式展开进一步的规划^[4]。例如对包括油罐等设备的操作必须制定明确的操作规范，并在现场设置专人负责监督，保证所有人员都能按照要求执行操作。运输工作开始之前，应该根据要求对油罐的密封性进行检查，对于存在密封性不足的油罐不能使用，实现对能耗的有效控制，保障运输工作的安全。

4.2 合理使用各类油罐

油品的运输工作需要大量使用油罐，所以油罐的性能决定了能耗的控制效果，因此，企业应该根据油耗的要求使用性能满足要求的油罐，以及根据油品运输过程中可能出现的能耗问题设置油罐参数，能有效保障能耗的控制效果。比如，可以通过

调整适当降低油罐内部油品的温度，可以降低分子热运动，达到比较好的能耗控制效果^[5]。也可以通过在油罐的上部、墙壁的位置设置石棉网，能控制空气流动，防止油品蒸发。通过在油罐的外部涂抹白色涂料，能反射阳光，降低油罐内部的温度，从而避免温度升高导致的能耗问题。如果需要调节油罐的温度，也可以使用上述方法，对于接地油罐，可以利用环状罐子实现对温度的自动控制，利用水循环减少油品的蒸发。

4.3 加强对阀门系统的优化

油品运输的过程中，几乎每个环节都需要使用到阀门系统，有些环节会连续多次使用阀门，阀门的性能决定了每次油品经过阀门是的能耗大小，因此通过改善阀门系统，可以降低呼吸作用，达到控制能耗的目的。比如可以使用具有分离效果的阀门，实现对呼吸气体和内部气体的隔断，能比较有效地达到降低蒸发量的目的，也能保证内部具有较高的油品效率。

4.4 做好对油品的回收工作

运输过程中油品可能无法全部排出油管，此时就需要通过对油品进行回收解决油品的浪费问题，减少油品的损失。一般主要使用油气回收的技术方式，实现油气的同时回收，通过进行凝结可以降低蒸发量，达到控制能耗的目的。

4.4.1 冷凝法

使用冷凝法进行油气回收的效率非常高，所以得到了广泛使用，该方法在使用时需要控制压力达到冷凝目的，实现对油品的全面回收进而控制能耗。但是使用该技术存在整体规模偏大，导致容易浪费成本的情况，所以只有需要对大量设备展开油气回收时才会使用^[6]。

4.4.2 吸收法回收

该技术会使用吸收剂和吸收设备，将设备中的油气全部吸出来，之后通过降温和喷淋将油品重新液化，达到回收的目的。使用该方法时要求设备具有较高的性能，以及人员操作能力可以满足要求，因此操作要求很高，在实际生产中的使用相对比较少。

4.4.3 吸附法

吸附法回收和吸收法回收比较类似，但是吸附法通过吸收剂的使用实现了对特性油品的筛选，可以通过分类的方式进行油品的回收。该方法的投入相对较低，并且具有极高的吸收效率，因此成为了目前应用效率最高的方式。

5 降低油品储运能耗的技术措施

5.1 做好对油品储运温度的控制

油品的加热温度对降低油罐耗能非常重要,为了减少蒸发等问题,需要在生产过程中严格根据设计储存温度进行操作。对于需要在油罐中长时间储存的油品,储存温度应该控制在凝固点以上的10~15℃,而且要控制温度不能高于原油的初馏点,如果是含水油品,则温度要控制在95℃以下。如果油品需要随时进行传输,那么储存温度控制需要确保油品的输送温度可以确保输送功率耗能和油品加热的能耗之和最小,对于高粘度润滑油成品,储存温度必须根据说明设定,使其可以满足相关要求^[7]。储存润滑有成品时,除了需要考虑储存和运输的特殊需求,更要做好温度控制,防止油温过高导致成品油中的添加剂分解,影响润滑油的质量。在燃烧油、减压渣油中,如果要考虑油罐的脱水、沉降杂质等问题,在储存时需要控制温度确保油品的浓度达到100mm²/s的温度水平,或者略低于这个温度。如果储存运输石蜡产品,温度不能高于这类产品的氧化变质温度。通过控制温度可以确保油品储存运输中能耗降低,避免过多的能源消耗,管理人员需要对运输中的温度进行精确控制,满足储运需求。

5.2 做好油罐的保温工作

如果油罐的温度过低,会影响油品的流动性,在运输过程中就需要对油品进行加热,导致能耗增加。所以在储运过程中,除了做好加热方面的温度控制,也要做好对油罐的保温,根据储运需求选择合适的保温材料和确定合适的保温层厚度,做好保温结构设计的现场施工,满足储罐的保温需求。并做好对保温和保温后节约热能的经济分析,确定最合理的保温方式。对于需要在存储在储油罐之前需要加热的油品、储运期间可能会因为周围环境温度降低影响输送的储油罐、在储油罐外侧设置有加热壁的储油罐,都需要进行保温工作。

随着技术进步,近年来储油罐的保温材料也开始增加,选择时需要根据实际需要确定效果最好、经济效益最好的储油罐。油罐的材料需要具备良好的保温性能,在保温层的平均温度低于350℃时,需要确保导热系数在0.12以内;储油罐重量过高也会影响运输的经济效益,因此一般情况下储油罐的密度应该控制在0.4t/m³以内,同时硬质保温材料必须具备足够的强度,防止储运过程中由于颠簸、液体流动导致储油罐损坏,同时也要确保化学

性能稳定,避免由于温度导致金属受到腐蚀,而且不能属于燃烧材料。保温材料的安全温度必须在储罐的操作温度之上,并满足其他相关规定。

5.3 选择合适的蒸汽参数

在选择油品介质时,避免出现油品过热降质的问题,所以需要根据油罐的性质选择压力级别合理的蒸汽,从而充分利用热能提升运输效率。对于油品加热温度比较低的情况,可以在同等条件下使用迪亚蒸汽作为热源。如果油品的储存温度比较高,可以选择压力比较高的蒸汽作为油罐的加热热源,比如使用1.3MPa的压力时,如果蒸汽压力通过加湿器的温度依然在100℃以上,直接外排将会导致比较大的热能损耗^[8]。对此,可以将温度超过100℃的蒸汽重新应用到加热中,满足其他油罐对加热蒸汽的需求。如果拥有余热利用装置生产热水系统的生产方式,在加热温度低于50℃的情况下,可以不进行油品的升温;对于只需要维持温度的工作,可以将热水作为加热介质。如果需要油品快速升温,再使用蒸汽进行加热,能有效降低能耗。

6 结束语

能耗是油品运输过程中面临的主要问题,为控制好能耗的控制,在使用技术的同时,也要充分运用精细化管理的方法,提升所有环节操作的标准性和规范性,并做好作业中的管理工作。在优化阀门的性能和合理使用油罐的同时,也要做好油品的回收工作,最大程度减少运输中导致的油品能耗,提升油品运输的经济效益,满足社会对油品的需求。

参考文献:

- [1] 林传波. 油品运输中减少能耗的精细化管理措施分析 [J]. 全面腐蚀控制, 2021, 35(02): 83-84+134.
- [2] 张昀昊. 油品储运损耗的原因及降耗措施研究 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(03): 33-35.
- [3] 王文华. 油品储运损耗的原因及降耗策略 [J]. 化工管理, 2021(12): 42-43.
- [4] 高明远, 刘永强. 油品运输中减少能耗的精细化管理措施 [J]. 化工管理, 2021(24): 11-12.
- [5] 王兆瑞. 基于蒸发损耗的降耗技术研究 [J]. 化工管理, 2021(24): 61-62.
- [6] 赵玉龙. 油品储运过程中蒸发损耗问题分析 [J]. 化工设计通讯, 2020, 46(11): 17-18.
- [7] 李路瑶. 油品储运损耗的原因及降耗措施 [J]. 化工设计通讯, 2019, 45(08): 52-53.
- [8] 李晓妮. 油品储运损耗的原因及降耗途径 [J]. 化工设计通讯, 2018, 44(04): 18+52.