

Analysis on the causes and solutions of oil storage loss

Zhang Dingchun

Xi'an Shiyou University, Xi'an

Abstract: As a non renewable resource, oil plays a fundamental role in national economic construction. This paper analyzes the causes of oil loss, and puts forward effective measures, hoping to strengthen oil loss management and oil storage and transportation management, in order to reduce oil loss.

Key words: Oil loss; Oil tank; Equipment management; Oil storage; Floating roof tank

Received: 2020-01-30; Accepted: 2020-02-14; Published: 2020-02-16

石油储存损耗的原因和解决措施 分析

张定春

西安石油大学, 西安

邮箱: dczh_ang@hotmail.com

摘要: 石油作为一项不可再生的资源, 对国家经济建设起着根本性作用。文章就油品损耗的原因做了一定的分析, 并提出有效措施, 希望能加强石油损耗管理与油品储运经营管理, 以降低油品损耗。

关键词: 油品损耗; 油罐; 设备管理; 油品存储; 浮顶罐

收稿日期: 2020-01-30; 录用日期: 2020-02-14; 发表日期: 2020-02-16

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



在石油炼制、储运、销售的过程中, 难免会发生一些油品损耗的问题, 这是由于一部分较轻的液态成分气化, 排入大气, 从而引发油品损耗。油品损耗不仅会造成污染, 还会带来不安全因素, 企业的经营成本也会增加。作为油品储存管理人员, 应从保护环境和提高企业经济效益的目的出发, 采取有效措施降低油品损耗, 促进石油生产企业的发展。

1 油品储存中出现损耗的原因

1.1 油品组分

油品中组分复杂, 各种成分的蒸发特性不同, 其中的轻质成分更易于蒸发。

1.2 油温变化

太阳的热量和大气层中的空气会经罐顶和罐壁传入罐内, 油品温度升高, 油气开始膨胀, 并从油罐中排出, 温度越高, 蒸发越大, 损耗就越大。

1.3 油罐问题

油罐中的油量越少，蒸发损耗就会越大，因为在相同温度、密闭的环境下，同一种油品，装油量为油罐容积 20% 时出现的蒸发比油量为 95% 时大 8 倍。

油品的蒸发损耗还与油罐本身的密闭性有关，承压能力较低和密封不严的油罐，油气就容易泄露，油罐内部的压力降低，就更容易出现蒸发。当油罐容量为 5000 m³，在自然通风的情况下，一个月损耗汽油 53 吨，如果是原油，则会损失 28 吨。

1.4 油罐的大、小呼吸损耗

在运输中，油罐的移动会导致油气溢出、油罐吸入空气而产生损耗。

外界日夜温差的变化会使油品吸入空气而导致损耗。如果在一座 10000 m³ 的地上金属油罐储存汽油一年，小呼吸损耗就能达到 117 吨。

1.5 计量误差造成的损耗

检查油品管理用具，例如油尺、温度计、密度计、取样器等标定的精确性，因为这些工具的精确性直接影响到油品的管理质量，包括油罐本身的标定期，过期的油罐不能再投入使用；计量工具的日常维护很重要，忽视这些工具的维护，会导致误差，从而造成油品损耗；人为因素导致的损耗也很常见，例如人工查表读数有误差，人工计算不准确等。

2 采取有效措施，降低油品损耗

大量的损耗会带来环境污染及油品质量下降，还会引起火灾。我们必须加大力度，控制油品的损耗。

2.1 完善相关法律规则的制定

加大力度禁止用固定顶油罐储存油品，应将轻质油品储存于浮顶罐内。根据计算，当气体空间体积趋于零，油品就不会出现蒸发。目前的油品储存主要使用拱顶罐，拱顶占整个有关体积的 1/10，当使用一个 1000 m³ 拱顶罐，就算将

油罐装满，其拱顶部的空间也会造成巨大的蒸发损耗，但使用浮顶罐，浮盘紧贴油面，之间不存在空隙，杜绝了带来蒸发的气体空间，有效降低了蒸发损耗以及大呼吸带来的损耗。因此，在油库改造、扩建中应大力推广浮顶罐。

2.2 加强油品储存环节的科学性，合理利用现有资源

使用液下密闭装车，实现油气的回收利用。液下装车工艺的使用与推广，能将 0.2% ~ 0.4% 的损耗降到 0.044%；采用管道调和技术，可减少油罐使用的协调时间，提高调和效率，降低调和带来的损耗；减少油品储存运输的中间环节，如果条件宽裕，应取消中间油罐、放空罐等中间容器；要因地制宜，选择合理的时间、地点收发油品，在上午升温之前发油，每日温降时收油，并缩短收发油品的时间；所有工作人员都要高度认真，严格控制操作流程，尽量减少由于不合格油品带来的损耗。

2.3 增强油罐性能，提高利用效率

油罐上安装脱水器，减少因人工脱水带来的损耗；罐区承压相同、储存油品种类相同的油罐的气体空间使用管线来连接，配上集气罐，收集多余的气体，然后再送回油罐，这样可有效降低油品的大呼吸损耗；对油罐进行二次密封，控制损耗的发生。

2.4 降低油罐温度

对大型浮顶油罐要加强温度控制，在罐体的外部安装降温水循环装置，控制浮盘的温度变化，也可以避免在夏季储存油品的过程中，其浮盘因阳光辐射和气温升高而出现油温升高，控制油气压力的变化，从而减少损耗；对地面油罐在罐顶安装环形冷却喷淋水管以及自动控温装置，当油罐外部的温度达到一定的高度时，淋水装置就会自动向罐体喷水进行冷却，但这一方案的缺点是耗水量较大，而且容易造成油罐防腐层的损害；使用防腐涂料，不仅可以减少罐内温度的变化，由于涂料是浅色的，还能减少光线的反射，特别是使用反射热效益大的红外线涂料效果更好。

2.5 安装呼吸阀挡板

呼吸阀挡板的安装能有效减少油品的呼吸损耗,这种技术投资少、操作简单,在各种油品储存中都能得到使用。呼吸阀挡板可以减少发油后的回逆呼出,从而降低油品下次呼吸的油气浓度,安装挡板后,油罐内部空间油气会实现分层,呼出的气体是上层浓度较低的油气,所以能减少蒸发损耗。如果在同一条件下使用这种挡板,会比没有使用挡板的油罐成功减少油品蒸发损耗 20% ~ 30%。

2.6 加强宣传教育和设备管理

由于很大一部分工作人员对油品的损耗以及损耗的降低没有引起重视,防范意识不强,在防损耗工作中没有发挥应有的作用。为此,我们必须加强关于油品防损耗的宣传和教育,以领导干部为核心,督促其正确认识油品损耗问题,并自觉地落实到各项工作中。另外,油库,特别是一些老油库,在储备设施方面比较老化,存在很多问题。油罐上问题较多的有泡沫发生器玻璃破损、量油口密封不严或采光孔漏气、顶板腐蚀穿孔、浮盘密封老化漏气等。石油企业应加强设备管理,重视罐顶部位的漏气,及时检查,及时修复,防患于未然。

3 其他措施

3.1 积极完成储油设备、工具的维护与检查

油罐的各个部门零件要在事前认真检查,保证各个零件的密闭性,确保不会漏气。油罐呼吸阀的压力调整要适度,呼吸正常,活门操作等部分的使用要确保有效。如果油罐有漏洞或装载设备出现问题,都不能进行储存运输;在装油后又发现漏油的,则要及时倒过来,防止漏油。

油罐本身的密封程度高,属于高度密封的罐体,如果保持自然通风,油品的损耗能得到减少,与此同时,我们也要定期对油罐以及附件进行检查、维护和保养。各种计量器具的精确度也要进行维护,只有保证计量工具的精确,油品才能按计划装运,减少其中的误差,促进减损降耗工作的进步。

3.2 科学规划油罐的使用

管理人员要合理计划所要使用的油罐，应保证有足够的数量和质量，尽量避免倒换油罐。充分利用油罐的空间，减少空隙，以降低油品的蒸发。同品种的油罐使用应减少输转次数，控制大呼吸的出现，必须输转的，其计量工作则要等到罐内外压力平衡时进行。对于那些较为忙碌的油库，应固定吞吐油罐，逐罐吞吐，与其他储存稳定的油罐要保持距离。

3.3 加强散装运输

积极开展直达运输，减少中转，实施“四就”运输理念（就炼厂、就站台码头、就车船、就仓库），尽量做直发业务，减少油品的搬运、装卸等中间步骤，并控制泵装、泵卸环节中出现的损耗。

3.4 从人员入手，控制损耗

负责油品储存运输的工作人员，他们的责任心对油品的减损降耗工作来说是至关重要的。只有拥有高度责任心的群体，才能从根本上、源头上降低损耗，有了责任心，不管是对油罐的日常维护、其他设备的常规保养，都能做到一丝不苟，所以，对于技术人员、管理人员，石油企业应加强其培训以及完善监督，让人员在检尺、测密、测温、采样时，能严格按照操作规范，减少误差，控制油品损耗；加强信息化建设，提高油品储存管理的信息化发展，利用计算机仿真系统，随时监督油罐的变化，并根据油罐的高度、压力、温度的参数变化，调整策略，及时完成储存任务。

4 结语

油品的损耗是我们不容忽视的问题，损耗问题会带来大量资源的浪费，也给国家财产、社会经济带来很大的损耗。作为石油生产管理企业，必须落实技术发展，完善企业内部管理，将损耗问题当成企业的重大发展问题来解决，并把防油品损耗工作切实落实到各项工作中，把油品损耗降到最低限度。

参考文献

- [1] 杨斌. 浅谈降低油品损耗的几点措施 [J]. 甘肃高师学报, 2008, (2).
- [2] 谭勇. 油品损耗控制与管理技术的初步探讨 [J]. 企业技术开发, 2012, (16).
- [3] 张华. 油气回收技术的应用 [J]. 山西化工, 2012 (4).
- [4] 程志刚, 李薇, 卜晓光, 等. 油气回收技术应用及研究进展 [J]. 化学工程与装备, 2011 (12).