

石化储运系统油气回收的发展与运用

陈庚洪

九江石化 江西 九江 332000

摘要: 中国目前已经进入石油消费大国的行列,使用量日益攀升,在生产储运过程中蒸发损失的石油累积量也非常巨大,损耗的油气不仅造成资源浪费、环境污染而且带来严重的安全隐患。本文主要立足于石化储运系统,分析研究石化储运系统油气损耗的主要原因,以及对减少油气损耗和油气回收的方法进行探讨。

关键词: 石油储运; 油气损耗; 油气回收

引言

石油资源有着极其强烈的易挥发性特点,所以人们在对石油资源进行运输或者储藏的时候,很有可能会有部分石油资源被严重的风浪费掉。特别是在当前中国石油资源已经严重短缺的大背景下,在对石油资源进行储运之时,一定要学会运用某些新兴的科技,以减少这些资源浪费现象。与此同时,要运用现代科学技术把这些已经挥发掉的油气加以再利用,这不但能够达到对自然环境的有效保护,同时也能够避免更严重的资源损失。

1 油气回收技术的发展

石油处理方法的发展及其在现实生活中的运用,这种方法主要是根据分层液化及其冷却特点加以合理运用,能够直接使原油的逐步转化为各种液体油品这样整个流程也可被认为是石油的循环流程。这种工艺的具体使用过程中,其根本目的就是使得石油资源的总体利用效率能够获得显著提高。通常在油气的储运过程中,由于油气资源本身具有易挥发性的特征,同时在空气中也很容易蒸发,所以经常会导致不同程度油量的损失。而这些损失现象的发生,不论是对汽油的生产加工抑或是对石油的储运,都会产生一定的负面影响^[1]。中国在石油利用技术设备的发展方面,因为时间相对晚,所以在关键技术方面也没有非常完善。一般情况下,石油在整个运输流程中,都会出现相当多的耗损量,而这个损失量在经过进行了统计分析和测算以后,可以发现基本上控制在六至百分之十左右,或者甚至会发生更严重的损失。国外不少发达国家的石油利用技术设备都相对较为完善,不少国家在采用这些技术设备的时候,往往是直接在一定的地点上对石油利用设备进行适当的布置与使用,比如较为普遍的就是油库、石油炼厂等。

2 使用油气回收技术的必要性

2.1 减少油气产品的损耗

由于油气资源在运输的过程中极易挥发,并且油气

资源还是一种不可再生的资源,若是不对储运过程中出现的油气挥发问题进行重视,则会使得现阶段缺少油气资源的情况更加的恶劣。针对油气资源的储运工作,企业应该采取合适的油气回收技术,降低在运输过程中的油气挥发量,减少在储运时出现的损耗。若是在运输的过程中没有采取有效的油气回收技术,就会使得油气储运的消耗量随着时间的积累不断增加,使得油气生产企业无法进一步发展,也无法响应国家呼吁的绿色发展战略思想。

2.2 环保要求日益严格

油气在储运的过程中会产生一些损耗,而这些损耗更多的是存储不当引起的,若是不对这些蒸发损耗进行控制,企业的损失则会发展到无可挽回的地步,还可能成为引起温室效应。因此国家相关部门针对油气储运过程中的损耗问题,颁布出了相关的法律法规,希望能够通过法律的约束,进一步加强对油气储运过程中的环境保护。

2.3 保障工作人员的工作环境

油气资源具有容易挥发的特性,对油气产品进行储运的时候,油气内的轻质部分就极易挥发出来,使得周边的大气环境中这些物质浓度过高^[2]。工作人员若只是在短时间内接触这些物质,并不会对健康造成影响,一旦接触时间变长,必定会引起工作人员的身体感到不适,轻则出现头晕、恶心,重则还会使工作人员中毒。因此油气回收技术还可以提高作业人员的作业环境安全,降低油气挥发物质对工作人员带来的身体损伤。

3 油气蒸发损耗影响因素

3.1 油品的温度

油品的储存水温越高,油品分子的运动动能就越大,能挣脱分子间的引力逸出液面的功能就越好,因此逸出的分子数也多。油温越高,压力差越小,分子间的间距也增加,引力减小,油品分子也更易于逸出液面。

所以，油品储存温度越高，油品水分损失就越大。

3.2 储存油品的表面积

油品的总表面积就是液面以上的气相空隙的总液面容积。储存油品的总表面积越大，油品物质逸出液面或进入气相空隙的可能性就越多，挥发速率也就高。单位时间内，蒸发损失更大。对储罐而言，油品的表面积和储罐的横截面积相同。

3.3 储罐损失

油品储运过程中的挥发主要来源于储罐的中、小呼吸损耗。大呼吸损耗是在从储气箱中进油后，相当浓度的油品蒸气突然从大呼吸阀口呼出，从而导致了油品的挥发损失。当油罐向外发油时，吸入新鲜空气，由于油面上方油气没有饱和，促使油品蒸发速度加快，使其重新达到饱和，饱和油蒸气又在下一次收油操作中呼出^[3]。罐进油后，随着液面的上升而导致储罐内的油气由储罐通气管道排出到大气中。小呼吸损耗是指在静态贮存情况下，由于外部温度、内部压强等在一天内的升降周期中发生了变化，在油罐排放油蒸汽和吸入室内空气的过程中产生的油品损失，在生产上又把这种损失叫做油罐火灾或静态贮存损失。

3.4 清罐损耗

储罐安装后超过一定时间或者更换的品种介质或储罐出现渗漏，需要及时检修、动火处理的应当清罐。清罐则是将部分油品转移出来时，因为罐底不平或杂物存在，所留下的残油就不能抽取再利用，随着清洗储罐中含油污水进入地下水系统而产生的巨大浪费。在人孔、透光或人孔打开时和蒸罐时，油气直接由罐流出，都会产生巨大浪费。

4 油气回收技术的发展

4.1 直接焚烧式

在我国的油气回收技术发展史上，直接焚烧是整个行业提出使用的最早的解决方案。因为直接焚烧式的优点在于经济和人员的投资都比较少，所以才会在我国漫长的社会发展上的被长久的应用。相较于其成本低的优点而言，其实缺点很多，遗留的隐患问题也不容忽视。例如，焚烧过程中产生的严重的环境污染现象和极易引起火灾的不良后果。且整个过程对于客观环境的要求较高、对于安全性的保障较低。那么现在伴随我国油气回收技术的不断改进和提升，这种传统落后的油气回收处理方案已经被各种科学先进的技术所替代。

4.2 吸收法

吸吸收法也是被普遍采用的又一个空气处理技术，同时吸附技术按照所用的压力与工作温度的差别，又被

分成低温吸附法和常压吸附法。同时二者的吸收工艺条件也会存在差别，所以，这两者应用于不同的环境下。而吸附法的操作方法主要是利用吸收剂对烃化物进行吸附和分解，再完成二次利用^[4]。由于吸收法对温度与压力有不同的要求，因此在使用吸收法的时候，需要对温度与压力进行调控，根据不同的吸收法控制不同的温度与压力。例如在使用常压吸收法时，需要保证作业环境为常压或是常温。而低压吸收法则是适用于高原低压地区。并且，常压吸收法的使用范围也会比低压吸收法的使用范围更广，所以大多数的油气生产企业都会选择常压吸收法对油气进行回收处理，进一步提高经济效益，减少损耗。

4.3 冷凝法

实际上，冷凝回收技术的使用原理就是利用最基础的气体冷凝液化的基本原理来进行。天然气的整个输送和贮存过程中还必须对天然气所有处的环境做好适当温度的冷凝管理。利用这些方法在这里合理的使用，不但能够使得大气当中的天然气在进行凝结以后慢慢转化为物质，而且能尽量减少石油在挥发过程中产生的污染现象。但是在实际使用流程中的适用范围也并没有很广泛冷凝装置的使用及其具体使用流程中，一定要有相应的条件进行保障，特别是一定要确保移动天然气在输送流程中的连续性，但是在整个流程中很难对冷凝法进行运用来完成燃油的回收^[1]。所以冷却方法在实际使用过程中，在运行方面出现相应的问题，利用效益也就没有很理想。

4.4 吸附法

吸收法主要是利用改善环境压力达到实验目的。而吸收式处理方法则是利用化合物间吸收能力的差异，进行油气处理工作。在原油和天然气中浓度最大的成份，就是烃类成分。技术人员还可以充分利用成分组之间的吸附能力差异，或者利用成份分别在普通空气中的吸附能力差异，通过成份组与普通空气中的吸收能力差异，将被净化组分吸附亲和力，最后进行处理。这种技术的主要好处就是对仪器设备的投资相对较小，而且整个操作过程比较容易上手。

4.5 膜分离法

膜分离法起源于上个世纪六十年代后期，它是在特定的压力条件下以特定的加工方式和材质制做分离层，进而利用油气的不同渗透速度实现油气分离，并进行回收利用的一种方式^[2]。以往使用的有机薄膜因为耐热性不好、抗溶剂效果不好和渗透流速较低，所以现已逐步被淘汰，而现今所使用的为氧化铝陶瓷膜，此类薄膜有抗

油气特性好、耐热特性强、抗污染效果好和渗透流速高优势。

5 油气回收技术存在的问题及改进方案

5.1 加强油气回收设备的建设和投资

在当前中国的经济持续高速增长的背景下，民众的生活素质和能力日益提高，对环保的认识也是在持续提高，特别是对天然气等一些自然资源的认可度愈来愈高。中国许多主要石化燃料公司在日常运营发展过程中，已陆续建立完成了比较完善的石油回收设备。不过中国依然有部分规模比较小、发展效益也不理想的油库公司。这些公司在发展过程中，所存在的石油设备都比较落后，根本就无法进行及时合理的利用。此外，石油设备在实际施工与使用过程中，也一定要考虑相应的处理成本。所以在对这一问题进行解决的时候，最可行的方法之一便是要增加公司对石油处理设备的投入程度^[3]。所以，在对这一问题加以解决的时候，最有效的方法之一就是加大公司对燃油处理设备的投资力度。积极采用一些较新型的原油处理装置，虽然其在前期的投入力度。积极引入一些先进的石油回收设备，尽管在前期的投资相当大，不过这种先进的设备不但能够做到油气进行合理的利用，同时还能够给环境的维护带来合理保护。此外，在利用过程中，还要能够做到对能源的合理调控，这才能受到企业的关心与注意。但是对中小企业来说，还需要适当加大对利用设备的提升、优化，这样才可以提高石油利用技术在实际使用过程中的有效性利用石油再生产品的合理利用，能够给企业创造良好的节能减排综合经济效益，也适应了世界市场经济的总体趋势。同时通过利用石油再生技术，进一步提升石油的利用效率，能够很大程度地节约企业的油。

5.2 提高油气资源储运管道技术的耐磨性和耐腐蚀性

为改善石油资源运输管线工艺的耐磨性和抗腐蚀稳定性，有关部门对管线外侧金属构件上进行防锈涂装，或通过涂装工艺进行防锈处理。保障管线免遭锈蚀。在采取这类保护措施时，有关工作人员必须进行充分的试验，选定适合作为涂料的材料，同时在涂料中添加能够避免杂质渗透的化学品，力求维持石油运输的安全性。同时有关工作人员要求向石油资源运输管线中加注缓蚀剂保护，由于在传统的石油运输管线制造中，很多制造厂商在制造管线的原材料中并未加入缓蚀剂，造成管线

投入使用后发生锈蚀，导致运输受阻，重新更换管线的施工耗费人力物力。因此在制作石油运输管线时，要添加缓蚀剂作保障^[4]。最后，有关人员必须改变石油资源储存管线环境，由于从目前来看，部分石油资源储运管线环境已不宜于现今适用的石油资源储存管线尺寸有关技术人员要进行确认，并指派专人进行实地考察，选择符合适用的石油资源储存管线工艺环境和适宜的石油资源储存管线周边环境，才能为日后施工中对石油运输管线锈蚀现象做出的合理防护。气生产成本，大大增加了公司总体的经济效益和社会效益。

5.3 增强对工作人员综合素质的培养

在石油回收的应用上，除了要抓好对装备和工艺的改进，还要深度强化员工的职业技能和基本素养，因为石油资源有易燃易爆的性质，在储存和利用过程中应重视对温度的把控。预防因工作人员操作失误而引发的各种安全隐患。在实际操作中要定时对工作人员开展国内外新型技术的讲解，不断增强工作人员安全意识。建议非常有必要定期播放一些因工作人员安全意识不到位而引发的安全事件的视频供工作人员观看，以提升相关人员安全意识，降低安全事故发生几率以及优化油气回收技术。

结语

随着社会经济的发展，石油资源被广泛的应用在各个领域。但是由于油气资源本身的属性，在运输的过程中不仅会造成资源的浪费，也会引起环境的污染问题。因此，我国要更注重油气回收技术的应用，减少油气资源的浪费，降低气体的挥发情况，减少对环境的污染，从而减少资源的浪费，保护环境有利于促进国家的稳定发展。

参考文献：

- [1]张文朋.油气储运中油气回收技术的发展与应用探讨[J].中国化工贸易, 2019, 11(24): 13.
- [2]林友福, 夏永昊.油气储运中油气回收技术的发展与应用探讨[J].建筑工程技术与设计, 2018(36): 4013.
- [3]张晓松, 张明志.油气回收技术在油气储运系统中的应用与发展前景[J].中国化工贸易, 2018, 10(12): 16.
- [4]杨海宏.油气储运中油气回收技术的发展与应用探讨[J].中国化工贸易, 2018, 10(18): 16.