

油气储运过程中静电的产生与预防措施

黄文印¹ 陈新刚²

陕西延长石油(集团)有限责任公司延安炼油厂 陕西 延安 727406

摘要: 石油化工行业的油气储运工程系统内,必须存放和运输石油、汽油、液态烃等易燃物质,容易产生易燃爆混合气,碰到静电充放电时可能导致严重后果。文中通过对比静电充放电的一个过程,得到静电充放电做为点火源造成油品火灾爆炸的前提条件,并主要阐述了静电事故预防措施。

关键词: 油气储运; 静电; 防范; 措施

引言

石油、天然气和氢气全是非常容易燃烧的物质,这些材料的储运环节中存有众多泄漏及火灾事故、发生爆炸安全风险。我国是一个石油及天然气存储容量较大的国家,氢能源需求量也和日骤增,但存放并不匀,油气跨地域储运要求比较高,油气储运工作上需采用高压、密闭式等设施及管路,但这些设施在运作使用时如果出现泄漏再遭受雷击、静电、用火就容易着火和爆燃,给周边环境、住户造成极大的损害,同时还会给油气生产领域产生重大损失,所以在油气储运工程系统建设过程中应该根据实际需要开展防静电布署,在运维服务之中要积极加强油气储运工程全面的安全防范法律效力。

1 静电产生的原理及原因

1.1 油气可燃性

环境所形成的标准中低点汽油、煤油和柴油机的挥发物特点,可能造成燃料在储藏和运输中产生爆炸性环境。燃料收发机内造成易燃性环境,标准的液位最少温度称之为闪点。因为闪点精准测量的可塑性,即便液态温度小于闪点,也可能产生易燃性环境。一般来说,当燃料液体温度比闪点最少低11时,称之为不挥发,这时候就会产生易燃蒸汽。针对闪点不得超过60的汽柴油液态,假如油箱直接曝露在太阳底下,且液态温度控制不了,需要注意易燃性蒸汽环境。在环境温度和太阳光照射下,即便液体闪点在60度以上,也可能产生易燃性的蒸汽环境。当汽柴油温度远远高于闪点时,蒸汽浓度值可以达到饱和水蒸汽浓度值。实质上,当空气做到饱和水蒸汽质量浓度时,因为氧气含量高,氧气含量不够,难以引燃。但是由于空气流通或混凝土裂缝的功效,上面的水蒸汽很有可能是饱和脂肪的,因此仍有可能是易燃环境。一样,针对低闪点的液态,饱和状态环境也无法做为独立的安全工作。在一些必要条件,一个空油箱可能装汽柴油液态或蒸汽,进而呈现一个令

人害怕的环境;或是当一个低闪点的油箱,例如汽车汽油,换为高闪点能源的油箱,例如柴油发动机,油箱里就会有残余的蒸汽,那样就导致一个令人害怕的环境。这样的事情,假如不进行留意,很有可能造成危害^[1]。

1.2 静电灾害发生的条件及场所

(1)空间内存有发生爆炸混合物质。在常规工作上,且工作的时候温度非常高,当易燃气体的含量做到一定程度并和一定浓度汽体接触的时候,油就会做雾化;它会引发可燃性燃烧性。(2)造成静电也是有必要条件的。(3)静电正电积淀,造成充足的静电抗拉强度。(4)静电汇聚充电放电,机械能上升到了爆炸性粉尘混合物质能量极值点。

2 石油产品储运静电的来源

2.1 管道油品流动

在输油管线中,这将一直处于流动性情况。当油料与管路内壁彼此摩擦、彼此冲击性时,也会产生一定强度静电。假如油带正电,管路内壁带负电荷,流动油就会造成电流量。伴随着成品油总数的提升,其流通性和通电性都非常大,也会造成电流量慢慢扩大,进而为成品油的储运埋下非常大安全隐患。

2.2 油品装卸

在装卸搬运石油产品的过程当中,石油产品会与周边汽体造成一定程度的摩擦,造成静电。与此同时,油会和货车内壁摩擦,造成出油孔静电汇聚。在周围温度也较高,空气相对湿度较低的情况下,还能给静电的建立给予区位优势。在卸石油环节中,流动速度太快,摩擦明显,静电工作电压比较高。起重设备喷头与油量间的距离与静电大小成正相关。当起重设备喷头与油量间的距离非常大时,油和空气的摩擦更为强烈,造成大量静电。

2.3 油品运输

石油产品一般以车辆油罐车、列车油罐车和货轮油

罐车等方式运送。还很有可能成品油在运输中也会产生起伏,从而产生大量静电。与此同时,运输车的塑胶车轮在和地面摩擦的过程当中会带来静电,造成石油产品储运的过程中出现很多风险^[2]。

3 消除静电的途径和方法

3.1 油罐车装油量要适当

假如剩余油过少,能够给加油枪加满油。运送时摇晃空间很大,很容易产生静电。假如剩余油很大,易造成从货车到储油箱的密闭性不太好的溢流式型。因此剩余油以85%上下最合适。此外,运输中始终保持中等速度,确保油箱外汽车后备箱的稳定,尽量避免变向。

3.2 装不同油品时,需排尽石油料

例如正电的改变,代表着原先的汽油箱如今放的是汽油或是柴油机或是相反。当油品的载货量随时变化时,尤其是海船的燃油箱放满汽油或柴油发动机时,往往会在箱里造成爆炸性粉尘混合物质。由于成品油汽车发动机有消化汽油蒸汽的特点,他们会把放满汽油蒸汽的油箱稀释液,那样油箱就会富油,油箱就会发生爆炸。尤其是在冬天,一旦发生静电火灾事故,可能发生安全事故、发生爆炸等重大安全事故。空气污染指数事故调查报告表明,在620宗货车车静电事件中,有440宗主要是因为更改动植物油载货量所引起的。因而,在拆装运输海船时,应尽量将油箱里的齿轮油排出来。当齿轮油堆积时,应打开油箱的端口号,便于剩下的齿轮油必须要在油箱中挥发。此外,在加油站加油时,要告之发油工作人员油箱已满,那样发油工作人员才能做到真正按规定实际操作,例如限定油平台上的流量^[3]。

3.3 注意控制油品流速

有关实践活动说明,在同一油品种类下,管径与流量正相关关联,管径越多,相对应的流量越大,乃至静电越大。假如管径不大,油的流动速度会减缓。因此要想避免运输过程中的静电,必须科学化控制油品的流量。尤其是在油品装货环节中,必须根据实际情况管控油品的流量。不可以由于流动速度慢所产生的静电非常小而减少流动速度,不然会在一定程度上严重危害工作效能。目前我国管控流量要求是1.2m/s,正常流量必须做到下列二点:一是保障油浸入在鹤管嘴内,那样能够减少油的蒸发;二是,假如第二种液态在低导电液体中,通常会有一定程度的静电造成。可以看出,正常的流量的前提是保障管道中的水和空气排出工整。次之,要科学化地限定比较大的流量,这牵涉到许多方面,例如周围环境、管道长度、油品种类等。在限定比较大流量的过程当中,务必充分考虑这一要素。

3.4 防静电接地

为更强管控静电对油气储运工程安全威胁,货车的接地装置解决也不可忽视,这一解决可以在一定程度上完成防静电目地。在实践过程中,导线连接稳定性必须要在接地装置环节中得到保证,强磁铁、弱电等多种因素也要想方设法清除,线较好的导电性实际效果可从而保持。应尽量选相对性开阔的室外部位做为接地系统组装机地址,接地装置埋深、铝条尺寸需根据工程实际尺寸明确,需确保接地装置埋深至少为3.5m。在实际处理方式中,并接地网解决极其重要,串连方法解决需严谨严禁^[4]。

3.5 全压储运防范

为了能抑止静电所造成的极其危险的现象,必须深入分析气藏造成静电的重要原因。因而,要采取有针对性的防范措施,以充分反映静电实际操作的根本原因。在实践过程中,首先确保储存运输方式的合理性和合理化,可以有效地清除静电。与此同时能控制最少区域范围静火量(外在因素),降低发生爆炸能量堆积,静堆积空间中爆炸性粉尘混合物质和混合气体的降低不可忽视。阐述了归属于彻底封禁状态下的气藏方式,防止了汽体和空气的组合。即便一部分可燃液体的流通性造成发生相对较高的电荷密度,比较大的管道容积也能够避免高电压难题,即便没有汽体都不会发生爆炸事故难题。因而,一定要重视管道内气体静态数据,防止罐里汽体与管道内油气混合造成静态数据火苗。根据以上剖析,天然气储存运输的具体活动务必避免管道泄漏难题。对管道内部构造不属于安全隐患的静电,理应关键检测管道进出口贸易,避免管道泄漏严重危害气藏安全性。管道产生泄漏时,汽体和泄漏物混和造成发生爆炸,汽体静电着火,有时候还会引发火灾和发生爆炸。因而,必须有心置入泄漏安防监控系统 and 防泄漏系统,保证系统稳定性。发生天然气泄漏问题的时候,系统可以及早发现泄漏部位,喷水冷却,减少可燃物质的打火机械能,静电引燃易燃气体的几率也大幅度降低。还需要注意排气管轴驱动力储存和运输中的操作过程。储槽里的废水处理流量滑管液位变送器澎涨阶段的喷洒总流量不可忽视,防止了微水珠高流量冲击性所产生的静电。此外,周边环境有易燃易爆品或蒸汽时,应做静电接地装置处理问题^[5]。

3.6 增强电荷的流散

3.6.1 静电接地和跨接静电

接地和跨接是把机器设备和地面联接为等电位连接,避免因为电位差充电放电所引起的静电安全生产事

故,清除静电影响的常见防范措施。03010里的配置要求:在爆炸或安全事故的区域,对可能会产生恐怖静电的机器和管道采用静电接地对策。与油气储运工程系统相关的机器。包含储存罐和配件、凝结泵、管道等。为了能清除电导体里的静电,请最好使用金属复合材料等防静电原材料,开展等电位连接和静电接地。成品油批发装卸区应注意下列要求。(一)汽车罐车、铁路罐车和装卸栈台设定专用型静电接地线。提议尽可能与供油系统连动。换句话说,油罐车未连接静电接地时,供油系统断开电液阀或终止凝结水泵,终止供油,保证装卸搬运安全性。(二)因为船和岸中间可能出现不同类型的电位差,为防止由船岸电位差所引起的杂散电流,减少静电风险性,在输油臂或管道上组装绝缘法兰或导电性塑料管。岸和船的人行道不能和塑料外壳联接;停靠处皮筏艇机器设备应该和停靠在港口码头的海船绝缘层;岸边内部结构金属材料物件只与海港岸边接地设备接入。

3.6.2 设置静电消除器

静电清除器是中和减少通电物件里的正电装置。泵房外、顶层储油罐电动扶梯入口、油罐区防火堤入口、装卸区工作台电动扶梯出入口、海港上下船出入口等易燃性危险品工区入口等。必须设定身体静电清除设备。

3.6.3 设置静电缓和器

除电器是安装于管道系统中小口径管道或卸压罐,能够缓解管道中通电液体流动速度,有益于成品油批发中静电正电的充足泄漏,使之损失控制在正常值范围内。

3.6.4 添加抗静电剂

电导率是表述物质中正电难易度的基本参数。《轻质油品安全静电电导率》强制要求:汽油、煤油、柴油机安全性静态数据电阻应超出50ps/m;喷气燃料的安全性静态数据电阻应为50-600pS/m。抗静电剂有较强的导电率,能加快柴油机的静电泄漏。因而,在汽油、柴油发动机、车用汽油、喷气燃料的配置环节中,加入适量抗静电剂(一般1ppm上下),可以确保特制油的电阻(一般250 pS/m之上),避免静电堆积。

3.7 加强人体静电管理力度

为确保石油产品储运的健康发展,有关主管部门还应当高度重视人体静电管理服务。一方面石油产品储存地区监管政策相关负责人工作前配戴防静电工作服装,另一方面高度重视防静电在石油产品储存中的重要性,

积极主动营销推广静电保洁设备的应用,工作前摆放静电清理条。提升行为违反规定惩罚,让油气藏工作人员更积极开展防静电,完成油气藏经济收益与安全收益最大化的目标^[6]。

3.8 动火作业防火

消防安全的关键是拆卸、当场清理工作维护,能够进一步尽可能减少传统式气藏运输危胁。拆卸就是指有终点拆卸严禁燃放鞭炮区域范围动火作业机械设备、机器设备、零部件和管道,造就有益的气候条件,确保动火作业坚守在这个区域中进行。动火完成后,动火的机器、机器设备、零配件和管道能够原点组装;现场清理要以易燃物为核心,防止该类物件着火前起火。如果需要还可以进行有计划的维护。此外,火灾事故工作前多方位当场清理也不容忽视,一定清除全部很有可能安全隐患。各种抗静电对策要协同安全防护,进一步保证气藏的稳定和安全性能。在实践中,发泡混凝土、发泡水泥、酚醛泡沫、岩棉保温板等消防安全安全防护是常见的安全防护方式。假如相互配合,能够快速进行供气环节防静电工作中,还有对工厂管道的盲目从众、易燃易爆品的有效安全防护、打火作业具体作业现场等。

4 结束语

总体来说,为了能从根源上管控静电要素所引起的石油产品储运安全生产事故的几率,保证不可再生能源的高效安全供货,相关负责人务必了解静电对石油产品储运整个过程的危害性,积极主动引进更为合理的防静电管理机制。石油产品储运工作人员的专业技能活动也为推动石油产品储运安全目标打下扎实的技术条件。

参考文献

- [1]傅跃明.油气储运安全管理的常见问题及对策[J].化工管理,2019(30):62-63.
- [2]周斌,杨晓明.从环保节能角度探析油气储运的安全管理[J].中国石油和化工标准与质量,2019,38(13):59-60.
- [3]王珏,郑先文.油气储运标准研究进展及发展趋势分析[J].中国石油和化工标准与质量,2019(3):32-33.
- [4]王林曦.油气储运管道建设中存在的问题及对策探讨[J].全面腐蚀控制,2019(3):86-87.
- [5]王文生.油气储运的静电的控制思路[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(10):172-173.
- [6]刘国华.油气储运中的静电防范方法浅析[J].中国石油和化工标准与质量,2019,38(05):92-93.