

有关二甲醚的发展前景和面临问题的探讨

云南省燃气计量检测所(650216) 耿京苹 赵 雄

1 引言

近年来,国际油价不断上涨,石油及其产品的价格不断上涨,而我国对石油进口的依赖程度不断增加,造成各行业成本不断增加。在这样的情况下,发展石油替代品,开发清洁能源,实现可持续发展就成为我国能源战略的一个重要选择。

在我国,自上世纪 80 年代就开始将二甲醚用作燃料进行了开发研究。现在二甲醚作为替代能源逐渐显示出优势,得到了世界各国的广泛重视。二甲醚主要以煤和天然气为原料制成,而我国有着丰富的煤炭资源,以煤为原料生产二甲醚,并形成一个新能源产业,使其得到广泛使用,减少环境污染,是我国目前解决能源问题的一个途径。

2 二甲醚的发展前景

二甲醚,又称甲醚,简称 DME,分子式为 $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ 。是一种无色无毒气体或压缩液体,在常温常压下为气态,饱和蒸气压为 0.5MPa,易液化。加压至 0.6MPa 时二甲醚变为液态,液态二甲醚的性能与液化石油气相似。二甲醚具有较好的混溶性,能与大多数极性和非极性有机溶剂混溶,加入少量助剂后就可与水以任意比例互溶。

成的大片区域用气瘫痪。在发生突发事件时,应将部分工业用户气源切断,以保证居民的用气。

5.2 输配管网

重要地段或复杂地段考虑多管敷设方案,设计备用管道,故障状况时,可以便于切换。

燃气输配管网应按相关规范要求设置分断阀门,以便在突发事件需要时及时关断,防止或减小次生灾害。

20

二甲醚易燃,燃烧时火焰略带光亮,燃烧性能好,热效率高,燃烧过程中无残渣、无黑烟,CO、NO 排量低。纯度在 95% 以上的二甲醚可直接作为替代液化石油气使用。就这一特点而言,二甲醚将可能是取代液化石油气的一种理想的清洁燃料。

二甲醚还可掺入液化石油气、煤气或天然气混烧并能提高热量。二甲醚含有一个氧基,与液化石油气掺混燃烧,可以改善现有燃烧装置的燃烧性能,使燃烧更加完全。

二甲醚的饱和蒸气压低于液化石油气,储存运输比液化石油气更安全。在空气中的爆炸下限比液化石油气高 1 倍,在使用过程中,比液化石油气更安全。

二甲醚十六烷值高,蒸发潜热大,用它代替柴油作为汽车的燃料,可使发动机的功率提高 10% 到 15%,热效率提高 2% 到 3%,燃烧噪声可以降低 5dB 到 10dB,而且 CO、NO 等污染物的排放量也很低。

由此看来,二甲醚由于其独特的物理化学性质,作为民用燃料可替代液化石油气,作为车用燃料可替代汽柴油,具有广阔的发展前景。

目前我国尚未出台二甲醚作车用燃料相关标准,二甲醚替代汽柴油仍处于试点阶段。在民用燃料领域,建设部于 2007 年 8 月 21 日颁布的 CJ/T259-2007《城镇燃气用二甲醚》行业标准,使二甲醚作为

6 结论

通过深入细致的调研,结合多年城市燃气运营、管理经验以及山西省内燃气资源情况,经方案比选,建设 1 座 10 万 m^3 液化煤层气储配站,同时积极建设高压煤层气管道并网工程,不但可以保障太原市城市居民生活安全、稳定用气,而且实现太原市一网多源,资源整合,优势互补。

液化石油气的替代燃料具有了合法身份与依据,可以正式进入城镇作为替代燃料进行推广。另一方面,从国家替代能源的战略高度来看,《城镇燃气用二甲醚》行业标准的实施有助于二甲醚作为民用燃料的推广,缓解目前我国液化石油气供应的巨大压力。

但是,在以上诸多有利于二甲醚发展的政策下,目前仍然存在一些问题需要解决。

3 面临的问题

3.1 标准的缺失

作为替代新能源,二甲醚在产业大发展的同时,却遭遇国家标准缺失的局面。建设部颁布的《城镇燃气用二甲醚标准》自2008年1月1日起实施。但这个标准只是行业标准,仅仅是针对二甲醚本身质量的产品标准,而二甲醚掺混于液化石油气的调和标准和储运等标准却没有出台,这带来了二甲醚在实际应用上的不规范。

目前在国内民用液化石油气领域,二甲醚掺混液化石油气已经形成了相当规模的市场,掺入液化石油气的二甲醚比例从15%~35%不等,国家调和标准的缺失使得市场比较混乱。国家质检总局的通知禁止向装有液化石油气的钢瓶掺二甲醚,也就基本上等于禁止往液化石油气中掺二甲醚的行为,这可能导致本来就日趋紧张的燃油市场更加紧张,也遏制了二甲醚在民用燃料市场的健康发展。

二甲醚含有一个氧基,与液化石油气掺混燃烧,不仅可以改善现有燃烧装置的燃烧性能,而且可将液化石油气罐内的残液带出一起燃烧,提高了液化石油气的利用率。从这方面来说,液化石油气中掺入二甲醚是有可行性的,同时也可以缓解液化石油气供应不足的问题。但二甲醚成本低于液化石油气,掺混后的液化石油气价格如何确定是个问题。价格如果过高,难免就有以次充好的嫌疑。

因此,现在行业非常需要一个国家标准和配套的管理条例来规范市场:应明确规定是否可以在液化石油气中掺入二甲醚,如果允许掺混,掺混的比例范围是多少,掺混气体安全范围是多少,掺混后的价格如何确定,掺混的比例如果超过了标准或是管理条例规定的范围,应采取什么样的措施进行整改和处罚等等。同时,还应设立二甲醚的生产与储运管理

标准,包括原料、加工、生产、包装、贮存、运输与其他燃料混配等过程的相关管理规范。

3.2 二甲醚对橡胶件的腐蚀影响

据国家燃气用具质量监督检验中心对液化石油气瓶阀橡胶密封圈进行的耐液体腐蚀能力试验,测试不同浓度的二甲醚对液化石油气瓶阀橡胶密封圈的腐蚀程度。试验结果显示:(1)二甲醚对液化石油气瓶阀用橡胶密封圈有明显的腐蚀影响,20%二甲醚和80%的丙烷的混和液,能使瓶阀橡胶密封圈的外径尺寸由13.56mm收缩至13.06mm,随着掺混二甲醚含量的增加,其密封圈的外径尺寸收缩量也在加大,而由橡胶密封圈密封的瓶阀内径尺寸为13.20mm,这样收缩后的橡胶密封圈与瓶阀之间有间隙,橡胶密封圈密封性能降低,产生漏气现象。(2)正戊烷对橡胶密封圈影响较小,橡胶密封圈的外径尺寸由13.56mm收缩至13.51mm,并不会影响密封圈的密封性能。

液化石油气的主要成分为 C_3 、 C_4 及 C_5 ,是不带氧分子的。而二甲醚所携带的氧分子对金属容器不会造成太大的氧化腐蚀,但对橡胶密封圈这一类的精细配件则可能产生较大影响。随着液化石油气中的二甲醚比例增大,橡胶密封圈的体积损失率也随之加大,漏气的可能性也随之增加。

因此,用液化石油气钢瓶储存和运输二甲醚和在液化石油气中掺混二甲醚均存在瓶阀漏气的严重安全隐患。2008年3月7日,国家质检总局发出《关于气瓶充装有关问题的通知》,通知提出:不得在民用液化石油气中掺入二甲醚后充入液化石油气钢瓶或在焊接气瓶中擅自加入不明化学添加剂。主要是为了避免因二甲醚造成液化石油气瓶胶阀泄漏而带来的安全问题。

同样,对于与液化石油气钢瓶配套使用的瓶装液化石油气调压器来说,二甲醚对其中的橡胶膜片一样会产生明显的腐蚀作用,使其收缩、变形、失去弹性,继而造成调压作用的失效,甚至是造成密封失效产生漏气,造成安全事故。

这样,就必须考虑制造储存和运输二甲醚的专用瓶阀和配套使用的专用调压器。

3.3 燃气器具适配性问题

二甲醚在民用燃料领域虽已取得合法身份,但市场培育还需要一个过程。由于热值、华白数、燃烧

势等燃烧参数的变化,将对燃气器具的燃烧状况产生影响,因此二甲醚作为新型燃料在市场上广泛使用,还需考虑燃气器具燃烧适配性的问题。

现在国内已有不少将液化石油气燃具或是天然气燃具转换为二甲醚燃具和二甲醚掺混液化石油气燃具的成功试验研究,结果证明这种燃气转换是可行的。只是在这种燃气转换试验中,仍然存在一个标准指导的问题。以城镇家庭中应用最广泛的家用燃气灶和家用燃气快速热水器为例,目前多数试验研究的技术性能指标都是参照现有的国家标准如 GB16411-2007《家用燃气灶具》和 GB6932-2001《家用燃气快速热水器》。而这两个标准中适用的是以天然气、人工煤气、液化石油气 3 种气源为主的燃具,不包含二甲醚或是二甲醚掺混液化石油气燃具。

因此,当二甲醚或是二甲醚掺混液化石油气燃具得到广泛应用的时候,同样需要一个国家标准和配套的管理条例来规范管理燃具市场。

4 结论

(1)我国城镇的民用燃料是以天然气、人工煤气、液化石油气为主,与它们相比,二甲醚作为从煤转化而来的清洁燃料,用作民用燃料有许多优点,具有良好的发展前景。

(2)液化石油气中掺混少量的二甲醚可以使燃烧更充分,具有可发展性。但掺混的比例、掺混气的价格问题,掺混后对燃气器具的燃烧特性,如热负荷、热效率、一氧化碳排放量等是否有影响等一系列问题需制定统一的国家标准和管理条例加以规范管理。

(3)由于二甲醚对液化石油气钢瓶瓶阀和调压器中橡胶件的腐蚀影响,用液化石油气钢瓶储存二甲醚和将液化石油气调压器用于二甲醚都存在着较大的安全隐患,应考虑设计和生产专门用于储存二甲醚的专用气瓶阀和专用调压器。

·广告·



●采用新型耐磨高分子聚合材料制作,嵌入式文字图案,清晰美观,经久耐磨。

●配备专用胶粘剂,粘贴于城市各种路面,粘贴强度高,施工简便。已在众多城市应用多年。

南京夜视丽公路标志材料有限公司

地址:南京市铁心桥恒丰园工业区

电话:025-52454809 (传真) 手机:13305195806

E-mail:njhongli@sohu.com

http://www.njysl.com