

简述汽油添加剂使用的研究

陈秉辉

(常州市宝隆化工有限公司,江苏 常州 213127)

摘要: 本文根据汽油添加剂的实际使用情状,详细描述了广泛应用的汽油添加剂的类别和未来技术发展的方向;并且根据实际使用状况详尽描述了上述汽油添加剂在油库汽车发油相关装置内的实际使用情况。希望能够为广大从业的相关技术人员提供有效的参考。

关键词: 汽油;添加剂;类别;研究

1 汽油添加剂的应用环境

根据国家环保总局颁布的强制性标准《车用汽油有害物质控制标准》(GWKB1-2000)的内容,对于日常使用的汽油中硫元素、苯元素、芳烃及烯烃等化学物质的百分比明确的规定,要求减少汽油中的芳香烃占比和烯烃占比、降低苯元素占比、合理控制氧元素占比,要求硫元素占比 $\leq 0.07\%$ (质量百分比),苯元素占比 $\leq 2.6\%$ (体积百分比),芳烃占比 $\leq 45\%$ (体积百分比)。借助降低汽油中容易挥发的相关有机物的百分含量来抑制汽油在空气中挥发的速度,如此操作就必须使用适宜的相关添加剂来补充汽油中缺失的辛烷值(辛烷值指的是行业内用来表征汽油产品的抗爆性能的一项指标)。使用相应的添加剂的方案和其他提升汽油辛烷值的解决方案相比,添加抗爆剂这类添加剂是现阶段来看成本最低、效果最佳的办法^[1]。

2 汽油添加剂的特性和未来发展方向

汽油抗爆添加剂的主要功能是控制汽油燃烧反应过程中的自动加速的特征,把汽油的燃烧反应的速率合理控制在安全数值空间之中,也就是说在火焰抵达以前,控制烃类化合物自燃,达到未燃烧的混合气体的自燃诱导时间相对延长,或者让火焰的燃烧速率提升,达成去除汽油爆震引燃的效果。汽油抗爆添加剂能够归结为金属化合物类添加剂及有机化合物类添加剂两大类。

(1)金属类型抗爆剂。金属类型抗爆剂通常包含金属羰基化合物及碱金属有机物两种类型。金属羰基类抗爆剂通常含有锰元素、镍元素、铁元素、铬元素等金属类羰基化合物,其中最典型的为锰羰基化合物,其中应用最普遍的为甲基环戊二烯三羰基锰(MMT)。MMT挥发性能较好、水溶性较好、化学特性稳定、可以和汽油实现良好的共存,能够显著地提升汽油油品质量;MMT造价低廉、抗爆能效较高并而使用量较小,可以显著、低成本地提升汽油辛烷值;MMT可以减少冶炼原油工艺的严苛程度,降低汽油中芳烃、烯烃等化学元素的占比,减少汽车尾气中一氧化碳、氧化氮代谢产物等有害物质的排放。

然而 MMT 的燃烧反应的残余物质将可能沉积在燃烧室内壁、进气阀及火花塞部件的表层,大大降低进气阀综合使用年限,导致火花塞无法正常完成点火工作任务,给汽车发动机的正常工作带来不利的影 响,并可能使得汽车尾气的净化剂发生中毒的效果。且 MMT 自身属于剧毒物质,有可能导致肺气肿和肺部出血等疾病或者呼吸系统、肝脏及肾脏等器官的恶性病变的后果。前阶段,国内《车用汽油清洁剂标准》(GB19592-2008)没有明确指出要禁止应用锰元素类抗爆剂,《车用无铅汽油标准》(GB17930-2008)明确允许 MMT 的添加用量极限是 17mg/L。相关报告表明,MMT 依然是当前国内汽车领域内所使用的汽油中主要的抗爆剂之一。

(2)非金属材料类型抗爆剂。非金属材料类型抗爆剂通常包含有醚类型、醇类型、酯类型这三大种类。①醚类型。醚类型抗爆剂中主要是甲基叔丁基醚(MTBE)、乙基叔丁基醚(ETBE)、甲基叔戊基醚(TAME)、二异丙基醚(DIPE)这些类型为主,由于其本身的辛烷含量数值比较高,添加到汽油中可以借助其调和效应提升汽油成品中的辛烷含量数值。MTBE 具有较好的水溶特性,容易渗透到土壤内并且依靠辐射的模式扩散影响进而对相关水系造成进一步的污染,其在地下水体系中存在时间可能长达 10 年之久才有可能发生降解随后消除相关的

不利影响,该添加剂对于人体的黏膜和呼吸系统均有明显的刺激性影响,对于肾脏及肝脏也会发生一定的伤害作用。ETBE 有调和辛烷含量数值较高、汽油融合性能佳、沸点较高、可以显著降低汽油的挥发效应、环境破坏性相对较小等特点。截止当前还没有出现其对于自然环境及人体可能发生损害的情况,实际应用的推广潜力很大,不过其制备的相关关键技术还处于科研状态。TAME 可以科学合理地使用 C5 烯烃化合物,降低光化学烟雾等有害物质对于空气的各类不利影响,可以有效控制汽油成品的蒸汽压、苯百分含量等指标,国内 TAME 合成制备相关的关键技术正处在工业实践阶段。ETBE、TAME 及 DIPE 的实际应用推广潜力都很显著,必将逐渐替代 MTBE 相关产品^[2]。②醇类型。醇类型添加剂原料储量丰富,现阶段已存在甲醇、乙醇及叔丁醇用作为汽油辛烷含量数值改进剂应用。当中,甲醇与叔丁醇由于本身具有较大的毒性,添加乙醇以后的汽油成品具备优良的抗爆特性,与此同时汽车尾气中的一氧化碳、碳氢化合物、氧化氮代谢产物的排放降低。③酯类型。酯类型抗爆剂中,该类抗爆剂最为关键的是碳酸二甲酯(DMC)。DMC 是含氧化合物,加入至汽油成品中,能够起到点火快速,燃烧反应后残留物较少的效果,当中含有的氧元素参与燃烧反应,可以显著提升燃烧反应效率,减少未反应的碳氢化合物的排放,碳酸二甲酯有益于基础辛烷值 >82 的汽油的配比。

(3)汽油添加剂技术未来趋势。现阶段行业内常用的三类抗爆剂为 MMT、MTBE 及乙醇,从绿色环保的角度来讲,MMT 与 MTBE 都是非环保型抗爆剂,由于本身具有毒性和抗爆作用失效后能产生剧毒物,损害人体健康和自然环境和谐,被淘汰的概率很高。乙醇是一类环保型抗爆剂,可降解,生产过程安全无毒,应用以后对环境影响小,但也存在蒸气压高、遇水分相现象明显、成本高等缺陷。

3 添加剂解决方案实际使用情况

(1)罐装添加剂。添加剂和汽油的灌装比例通常为 1:1100。假如相关油库竣工以后单日汽油出油量为 1250 立方米,算出单日添加剂使用量为 1.5 立方米。为确保添加剂在其质保期内进行添加,此油库中添加剂的存放期限为 7 天,通过分析得到储罐容积为 9.5 立方米,实际取储罐容积为 12 立方米。

(2)添加剂泵拆卸。依据油库实际状况,考虑安全生产、方便实用、运营成本等多层面因素全面考虑该泵的排量^[3]。

4 结束语

综上所述,添加剂的灌注借助 EVA 设备来完成,通常使用在分发液体时,合理的添加微量的相关添加剂或者其它原材料。添加剂撬块的出口/入口借助相关管路连通添加剂储存罐及发油岛,经过应用挠性耐压胶管连通灌注设备及添加剂管路。添加剂管路原材料必须依据管路会在周边环境温度 $<0^{\circ}\text{C}$ 环境下运作这个规定实施挑选,经过使用管路的自然造型实施形状补偿。

参考文献

- [1]林世雄,等.石油炼制工程[M].石油工业出版社,2017,03(07):13-16.
- [2]赵光辉,关旭,等.柴油添加剂的现状与发展趋势.2018,10(02):25-27.
- [3]付余英,刘小玲,等.国内外汽油抗爆剂的发展现状.2018,12(04):10-12.