

浅谈汽油添加剂技术的应用

朱以轩

常州市宝隆化工有限公司 江苏常州

【摘要】随着我国经济的迅速发展,传统汽油工业也越来越成熟,然而汽油加工方面出现了一系列问题亟需解决:如何提升发动机效率、怎样降低废油率等。本文结合汽油添加剂的特点,通过分析汽油添加剂的应用与发展,并提出可行性对策来改善工作环境以及废气排放量的控制方法。

【关键词】汽油; 添加剂; 应用与发展

The Application of Gasoline Additive Technology

Yixuan Zhu

Changzhou Baolong Chemical Co., Ltd, Changzhou, Jiangsu

【Abstract】 With the rapid development of China's economy, the traditional gasoline industry is becoming more and more mature, but the gasoline processing has a series of problems that need to be solved: how to improve the engine efficiency, how to reduce the rate of waste oil. Combined with the characteristics of gasoline additives, through analyzing the application and development of gasoline additives, and put forward feasible countermeasures to improve the working environment and exhaust emission control methods.

【Keywords】 Gasoline; Additives; Application and development

引言

由于汽油添加剂存在一些不足之处和缺陷,使其不能满足日益增长的需求量,所以我们必须研制出更加符合时代要求,并且价格便宜、性能良好且环保、安全、高效的产品来适应市场需求。同时也要提高添加剂生产企业或相关行业部门对汽油质量及资源利用率的重视,从而促进我国汽油添加剂的发展向着更高水平迈进。本文主要结合汽油添加剂的种类特点,简单介绍汽油添加剂的应用现状及发展趋势。

1 汽油添加剂的特点

1.1 金属类抗爆剂

(1) 金属类抗爆剂主要包括金属羰基化合物和碱金属有机物两大类,其中金属羰基类抗爆剂主要有锰、镍、铁、铬等,最有代表性的是锰羰基化合物。金属类抗爆剂是一种特殊的化学添加剂,它能够在高温高压下产生爆炸性,热稳定性好、强度高且稳定不变化,它具有良好的物理性质(如耐腐蚀性、耐候用性等)。其主要作用机理为:能使燃烧过程中形成的可燃气体而被氧化;发生化学反应

后生成有毒有害物质并分解成二氧化碳及其他产物以防止对大气造成污染,也可以减少或避免产生大量废气而导致环境恶化和温室效应^[1]。

(2) 金属类抗爆剂是一种新型的抗氧化剂,它主要存在于航空发动机、活塞以及其他机件中。其作用机理为:①氧化还原反应产生了一个氧自由基;②在燃烧过程中生成过氧化物和硫化物;③催化分解成二氧化碳和水等小分子物质并放出电子蒸汽而使汽油膨胀,导致油质异常或者爆炸性混合物被烧焦形成爆燃现象;④当发生裂化时生成的产物会引起燃烧产生大量烟雾;⑤金属类抗火花剂可以提高发动机功率。

(3) 金属类抗爆剂在汽油的生产过程中,具有很好的应用前景,可以使发动机更加安全可靠。现在汽车上采用了大量新型防爆膜、电子点火罐和点火器等技术,这些新产品不断研发出来后都取得了不错成绩并且被广泛使用。另外一些企业已经开始对国外引进先进产品进行研究开发工作并投入资金到此基础之上来提高我国汽油机的质量水平及性能

指标,从而保证其在国际市场上具有一定的话语权以及影响力。

1.2 非金属抗爆剂

(1) 非金属抗爆剂主要有醚类、醇类、酯类三大类。它是指一种或多种具有特殊功能的物质,它主要包括以下两种:①缓释型添加剂,在某种特定压力条件下,可以使气体中的组分快速释放出来以达到保护气相、减少有害成分和防止爆炸等目的而被广泛使用。②热分解型添加剂,这种抗爆方法一般用于汽车发动机缸体冷却系统中对温度要求特别高且易发生化学反应的部件或装置上,它是一种高效环保产品。

(2) 非金属抗爆剂是通过物理或化学的方法,使燃烧压力、温度和速度下降,然后释放能量而产生爆炸性气体,它可以在发动机中被压缩成高温高压气体。目前汽车上常用的是具有独特结构的汽油添加剂油类产品,以聚苯乙烯为代表材料制成。用铝制汽油作燃料动力部件时使用了大量非金属抗爆剂,其主要特点是价格便宜,但是随着科技水平和经济条件不断提高,人们对它的要求也越来越高。

(3) 非金属抗爆剂是一种可以提高油品品质的添加剂,它主要用于在发动机上,汽油机,柴油机系统和其他部件。其基本原理为:通过增加活塞或缸盖内气体量来降低压缩比;减少气缸衬及密封层厚度并改善气门间隙以延长气道寿命;减少废气排放量并降低油品温度;增加点火器数量以获得更大功率来控制燃烧过程中产生的能量损失、减小燃油消耗率等^[2]。

2 汽油添加剂的应用

2.1 锰基化合物

(1) 汽油中的锰主要是由碳基化合物组成,但其存在形式和种类也有一定差异,一般情况下以铁、铜为主要成分。而锌又是最常见于燃料油或工业用金属材料,因为它具有高导电性、耐磨性能强等特点;铝则为一种较常用元素之一并有良好的热稳定性及耐候性等特点使其被广泛应用于汽车发动机上;此外还可以增加燃烧速度以及降低燃油消耗率来节约能源,在高温下燃料中锰含量会下降10%~20%左右,但对金属件没有腐蚀作用。

(2) 由于汽油中锰的含量比一般金属低,且它是一种天然矿物,具有还原性和氧化还原性,因此

我们可以利用铁、铝等代替铬作为添加剂。在汽车工业发展过程中也有大量使用锌基化合物,近年来我国对铅酸及镍基合金材料进行了深入研究并取得突破进展但仍存在一些问题:镁元素与锰的含量比较大低于国际规范规定;锌资源丰富,价格便宜且易获得和回收利用^[3]。

2.2 醇醚化合物

(1) 醇醚类化合物的生产方法是水蒸汽蒸馏法,即在一定温度下,把原料中所含的水作为溶剂将其蒸发出来。此工艺流程主要有两种,一种是用乙醇和石油醚混合液来进行溶解;另一种则为乙腈水溶液或甲醇溶液直接用碱中和后再加入酸酐作反应生成酯化产物(如醇醚)。

(2) 汽油辛烷含量一般较高,其主要的用途是制造各种醇酸。在石油化工行业中使用最多的是乙醇,因为乙醇具有黏度小、流动性好等特点。所以可以用不同种类的原料制成多种醇醚产品来生产油类或含水剂型,如以甲醇为溶剂制得脂肪酸酯化液;以三氯化铁作为催化剂制备合成脂肪酸皂和环烷酸钠;再根据其用途选择合适的添加剂做酸碱比药进行配制汽油工艺研究及性能试验。

(3) 醇类是汽油中的重要组分,由于其沸点低,易挥发,在空气中会生成乙醇胺、甲醇等产物。汽车燃料油一般都是用醇醚和水来进行燃烧反应,当发动机启动时产生的是蒸汽压力为活塞压缩机所需推力的压力;活塞由曲轴旋转驱动而产生动力消耗能量后形成发动机功率。所以在启动或停止运转前需要使用汽油作为助燃剂,但由于其不稳定造成了不能直接利用柴油等问题^[4]。

(4) 在汽油中,乙醇的含量最高,约为百分之七到一百七十,因为它能使发动机保持良好的工作温度和较高燃烧效率。但如果用醇醚作为原料进行生产的话会对环境造成很大污染,而且还可以降低辛烷值(一般情况下不超过百分之五十)并且醇醚类化合物也不能被氧化成酒精而直接排放出来。所以我们需要考虑如何提高乙醇浓度,因为在汽油中含有大量的碳氢双键结构,它很容易与空气中氧、二氧化碳反应生成一氧化碳。

2.3 物理添加剂

(1) 物理添加剂是指能提高汽油辛烷值,改善油品黏度,降低爆燃点和抗热性的性能,它可以使

发动机具有良好动力特性、燃油经济性。如稳定剂，在汽油中加入适量的稳定剂后能够保持不变形或产生化学反应而改变了稳定性，同时也要保证其不发生反应导致不需要用其他添加剂就可提高辛烷值，所以我们通常使用一些能降低爆燃点和抗热裂纹的物质来增加它对发动机性能的影响范围。

(2) 物理添加剂是指能够增加其稳定性和抗爆性的物质，它对油、水或空气中的杂质进行吸附处理，使其具有一定化学性质和生物活性。它具有以下特点：能提高汽油机性能；能降低燃烧温度和压力；提高了汽油抗氧化性以及改善燃料安全性等。

3 汽油添加剂的发展

3.1 新型添加剂

(1) 新型添加剂也是未来的发展趋势，随着科学技术的不断进步，新技术、新材料和工艺在汽油机研究领域得到了广泛使用。新型复合原料油催化剂，目前世界上主要以聚乙烯类或碳纤维素为代表所生产出来的是一种可溶性导热型碳化合物油烯酸脂以及它正在被开发利用；还有一些添加剂已经开始应用于汽车轮胎工业中去。由于这些新型的燃料具有良好的稳定性和低密度、高硬度等优点而在汽油机领域得到了广泛应用^[5]。

(2) 新型的有机硅油酸类，如聚烯烃、环氧树脂等，可与其他添加剂混合使用。聚氨酯泡沫塑料，它是以前异氰酸盐为原料合成的一类聚合物材料，其结构特点：具有优良性能——耐热性和绝缘性高强度特性好且易加工成膜；在高温下也能保持稳定性并不会产生开裂现象，但不具备透气、无气味等特征，所以一般用于汽车发动机衬套密封用。

(3) 新型的乳化汽油添加剂，如可燃性环烷酸钙、氧化铝和硅酮等。由于这些新型添加剂具有良好的稳定性，所以在生产过程中可以用它来取代传统油类燃料或其他工业原料，也可用其作为预混剂，使混合料更加均匀致密与稳定。还能提高发动机功率并降低燃油消耗率及排放量（汽油添加至三元机渣后），从而达到节能减排、减少污染等环保理念。

(4) 新型稳定剂，随着汽油的质量不断提高，其稳定性也在增强，对发动机性能有很大影响，所以添加剂一直是一种重要而有效且广泛使用。在我国一些大城市中已经开始出现了各种类型的混合气来代替传统燃料，但由于技术原因这些方法都不是

很完善和到位。因此我们要继续加大研发力度、加强研究工作量以及增加新功能等方面以达到更好的效果，另外还可以加入新型抗氧化剂或增强其理化性质。

(5) 其他新型添加剂，如生物发酵剂，抗生素，复合材料等。生物酶催化剂的特点，在微生物和植物细胞中存在一种或多种酶催化作用后产生了另一种新生成的活性肽化合物称为“基因工程”分子膜。它是由氨基酸组成、亚铁氰化物形成而构成的一类聚合物，具有很强吸附能力并能与其他高分子结合而成多孔性结构，可被用作金属表面处理剂用于工业生产过程。

3.2 生物添加剂

(1) 生物添加剂是指将微生物和细菌的作用，可以在一定程度上减少其来源，使产品具有良好稳定性。它包括许多种类型，其中最主要是生物活性肽（B 分子）、氨基酸残基（如氨基甲酸酯类化合物等）和蛋白质复合物以及其他氨基酸组成的酶系统来实现对人体健康进行保护功能。另外还有一些化学合成添加剂是指将微生物和细菌所产生出来的某些物质转化为植物生长中一种或几种酶，使其具有增强免疫力作用。

(2) 生物添加剂是一种能代替石油的新型技术，它在油田开发中有着重要作用。近年来，随着科技水平和经济发展，人们对能源需求不断增加，生物柴油也被广泛应用到工业中来“绿色”生产、节能环保等方面。而另一方面由于我国目前对于海洋资源保护力度不够及环境问题没有达到预期效果导致油气开采后造成严重后果以及其他污染的现象屡见不鲜，因此生物燃料具有清洁无害性和可再生性特点。

(3) 生物安全添加剂是一种新型的化学剂，它可以在高温高压条件下使用，这种添加剂能够降低油中致癌因子和微生物生长繁殖速度。由于其特殊性所以被广泛应用于工业生产上，生物安全稳定技术主要包括：基因工程、酶抑制剂法等方法对动植物进行保护作用。通过利用植物细胞培养过程所产生的菌体来调节油脂含量或使之达到化学成分平衡状态，并能促进微生物代谢活动、提高抗氧化能力，采用生物合成类油脂添加剂和天然油料相结合使用。

(4) 生物添加剂是由微生物（如细菌、放线菌

和真菌)所产生的,具有很强的化学稳定性,在水溶液中不发生化学反应。它可以改变或抑制某些分子之间相互作用力,目前生物油品主要用于工业生产上;也可作为其他液体添加剂使用。在过去由于人们对汽车安全问题高度重视而导致一系列交通事故造成了巨大损失,因此未来生物柴油是一种非常值得关注与研究方向之一,其发展前景和应用潜力有十分广阔的领域和产品——如无气味、低污染等。

4 总结

汽油的成分主要是碳氢化合物,在现代社会中,人们对其研究非常广泛。目前国内外对于它的应用都比较成熟。但是随着科技发展进步、能源短缺等问题制约了油品行业向更高层次前进和发展,所以我们应该积极开发新技术来解决这些难题,要转变发展方式向节能减排靠拢;在产业布局中,加快新材料的研究和应用,以提高核心竞争力为方向,促进汽油添加剂的发展。

参考文献

- [1] 孔永平,李法香,陈荣霞等. 一种环保型甲醇汽油添加剂及其制备方法和应用,CN108003949A[P].2018.
- [2] 周永刚,赖建龙,费解. 一种高醇汽油添加剂及其应用,CN110628469A[P].2019.
- [3] 余晖,杨希志,邓从刚等. 一种高寒地区应用的甲醇汽油添加剂及其制备甲醇汽油的方法,CN106479580A[P].2017.
- [4] 胡张艳. 一种节能减排汽油添加剂及其制备方法与应用,CN108795519A[P].2018.
- [5] 张旭.浅谈汽油添加剂技术的应用[J].硅谷,2010(18):1.

收稿日期: 2022年5月20日

出刊日期: 2022年6月30日

引用本文: 朱以轩, 浅谈汽油添加剂技术的应用[J]. 化学与化工研究, 2022, 2(1): 21-24
DOI: 10.12208/j.jccr.20220006

检索信息: 中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS