

石油产品酸值测定法应用研究

杨柳玉（山西潞安煤基清洁能源有限责任公司，山西 长治 046000）

摘要：石油产品是我国极其重要的能源物资要素类型，在石油产品生产加工和流通使用过程中，做好基于质量层面的管理控制工作，有助于改善提升石油产品的总体质量，发挥石油产品的最佳应用价值。文章将会围绕石油产品酸值测定法应用，展开简要的阐释分析。

关键词：石油产品；酸值测定方法；应用；研究分析

0 引言

在石油产品或者是石油相关产品之中，通常包含有一定数量的酸性物质，其具体表现类型，包括无机酸类物质、有机酸类物质、酯类物质、酚类物质、内酯类物质、重金属盐类物质、胺盐类物质，呈现弱碱性的盐类物质、多元酸酸式盐类物质，以及种类多样的添加剂类物质。从来源渠道角度展开分析，上述酸性物质不仅包含石油产品中固有的酸性物质，还包含石油产品在加工环节和存储环节过程中生成的酸性物质，也包含因对各类添加剂的运用而引入的酸性物质。石油产品中包含的酸性物质的数量，与石油产品实际获取的精制加工程度具备密切相关性，石油产品的精制加工程度越低，则其中含有的酸性物质数量就越多。石油产品中包含的有机酸类物质能够针对金属材料施加腐蚀作用，尤其能够针对金属铅和金属锌施加腐蚀作用，继而生成皂类物质，而在皂类物质持续聚集条件下，会引致石油产品中形成和展现出沉淀物，继而给石油产品的存储过程和具体使用过程造成显著不良影响。在石油产品内部有机酸物质含量处在较高水平且同时包含有少量水分条件下，其针对金属材料施加的腐蚀性将会显著增强。酸值是评价分析石油产品质量表现状态和物质组成结构的参考指标，但酸值水平与石油产品实际具备的腐蚀性之间不具备显著相关性。

1 酸值的测定方法

酸值（通常认为与酸度具备技术层面的等同性），是与石油产品相关的常见技术指标，其主要作用，在于评价确定石油产品中含有的酸性物质数量。

酸值的计量单位是 mgKOH/g，其表示的主要意义，是针对 1.00g 石油产品展开中和处理过程中消耗的氢氧化钾物质质量。

酸度的剂量单位是 mgKOH/100mL，其表示的主要意义，是针对 100.00mL 轻质石油产品展开中和处理过程中消耗的氢氧化钾物质质量。

从国外技术发展现状角度展开阐释分析，针对石油产品的酸值展开测定，其遵循的主要技术标准，在于经由美国材料与试验协会制定形成的 ASTM D664 技术标准、ASTM D974 技术标准，以及 ASTM D3242 技术标准等。

遵照酸值测定基本技术原理，上述技术标准中包含

的测定技术方法，包含颜色指示剂测定法，以及电位滴定法两种具体类型。

在 ASTM D664 技术标准、ASTM D974 技术标准，以及 ASTM D3242 技术标准具体运用过程中，通常选择氢氧化钾物质的异丙醇物质溶液作为其标准滴定溶液，同时选择甲苯物质、异丙醇物质，以及水的混合液体作为其滴定溶剂。

在现有的技术发展背景下，国际上尚未针对汽油产品、柴油产品，以及燃料油产品的酸值测定工作提出明确要求，针对润滑油产品展开酸值测定，通常需要遵循 ASTM D664 技术标准或者是 ASTM D974 技术标准，而针对喷气燃料产品展开酸值测定，则通常需要遵循 ASTM D3242 技术标准。

在中国国内，在针对石油产品或者是石油相关产品开展酸性物质含量水平测定技术活动过程中，其实际可供遵循的技术标准，涉及 GB/T258 技术标准、GB/T264 技术标准、GB/T4945 技术标准、GB/T7304 技术标准、GB/T12574 技术标准，以及 GB/T18609 技术标准等。

国家标准文件《轻质石油产品酸度测定法》（GB/T258-2016）和国家标准文件《石油产品酸值测定法》（GB/T264-1983）在实际包含的基本技术原理层面彼此相同，但是其在检测数据结果的表示方法层面存在差异。在 GB/T258 技术标准运用过程中，其测定数据结果运用酸度参数项目加以表示，而在 GB/T264 技术标准运用过程中，其测定数据结果运用酸值参数项目加以表示。

GB/T258 技术标准和 GB/T264 技术标准均选择运用氢氧化钾物质的乙醇物质溶液作为其标准滴定溶液，选择 95.00% 乙醇物质溶液作为其滴定溶剂。存在差异的是，GB/T258 技术标准选择使用碱性蓝 6B 制剂、甲酚红制剂或者是酚酞制剂作为其颜色指示剂，而 GB/T264 技术标准选择使用碱性蓝 6B 制剂或者是甲酚红制剂作为其颜色指示剂。

国家标准文件《石油产品和润滑剂酸值和碱值测定法（颜色指示剂法）》（GB/T4945-2002）、国家标准文件《石油产品酸值的测定 电位滴定法》（GB/T7304-2014）、国家标准文件《喷气燃料总酸值测定法》（GB/T12574-1990）、国家标准文件《原油酸值的测定 电位滴定法》（GB/T18609-2011）都使用氢氧化钾物质异丙醇物质溶液作为其标准滴定溶液，甲苯物质、异丙醇物

质、水的混合物作为其滴定溶剂。

2 酸值测定标准的比较

2.1 汽油、柴油酸值测定

现阶段,我国煤化工企业主要选择运用 GB/T264 技术标准和 GB/T258 技术标准针对汽油产品,以及柴油产品开展酸值参数指标和酸度参数指标的测定技术环节。

GB/T264 技术标准和 GB/T258 技术标准的基本原理相同,但是其技术操作步骤却存在明显差异。

从现有的工作实践经验角度展开阐释分析,在具体选择运用 GB/T264 技术标准、GB/T4945 技术标准,以及 GB/T7304 技术标准针对汽油产品、柴油产品的酸值展开测定过程中,其实际获取的数据结果存在显著差异。

对于酸值测定结果小于 0.10mgKOH/g 的汽油产品、柴油产品而言,GB/T264 技术标准测定的酸值数据结果低于 GB/T4945 技术标准和 GB/T7304 技术标准;对于酸值测定结果 > 0.10mg KOH/g 的汽油产品、柴油产品而言,GB/T264 技术标准、GB/T4945 技术标准、GB/T7304 技术标准测定的酸值数据结果不存在显著差异。

2.2 润滑油酸值测定

现阶段,我国煤化工企业主要选择运用 GB/T4945 技术标准,以及 GB/T7304 技术标准针对润滑油产品的酸值参数指标展开测定技术环节。

遵照目前已经获取的实验室研究成果,在针对润滑油产品的酸值参数指标展开测定过程中,GB/T264 技术标准、GB/T4945 技术标准,以及 GB/T7304 技术标准在运用过程中获取的数据结果存在显著差异。

2.3 不同酸值测定方法结果差异原因分析

在 GB/T264 技术标准、GB/T4945 技术标准,以及 GB/T7304 技术标准具体运用过程中,之所以实际获取的酸值参数指标项目数据结果存在显著差异,主要原因涉及两个方面:

不同种类滴定溶剂物质对石油产品中酸性物质成分的溶解能力存在显著差异。

GB/T4945 技术标准,以及 GB/T7304 技术标准的测定原理存在显著差异。

2.4 试验操作注意事项

2.4.1 GB/T264 石油产品酸值测定法

在 GB/T264 技术标准运用过程中,通常需要选择 95.00% 的乙醇作为溶剂,且需要在样品加入前和样品加入后,针对溶液在持续摇晃条件下煮沸处理 5.00min,继而将溶液中包含的二氧化碳气体物质彻底去除,确保实际获取的酸值测定数据结果具备充分准确性。

2.4.2 GB/T4945 石油产品和润滑剂酸值和碱值测定法(颜色指示剂法)

在 GB/T4945 技术标准运用过程中,通常应当遵照技术标准文件的要求,结合具体需要测定的油品种类,针对性确定酸值测定过程中的样品称取数量。

在针对已经使用过的石油产品或者是润滑油产品展开酸值测定过程中,要注意将检测样品加热处理到

60.00 ± 5.00℃,在经由搅拌处理支持所有沉淀物质均充分溶解之后,在开展筛网测定环节基础上,具体开展样品称取操作环节。

2.4.3 GB/T7304 石油产品酸值的测定电位滴定法

在运用自动电位滴定仪器开展测量技术活动过程中,要注重将仪器调整到动态滴定技术模式,遵照 GB/T7304 技术标准文件的规定,称取适当数量的石油产品检验样品,且将滴定步长控制在 0.05-0.50mL 之间。在连续两次开展滴定剂加入操作条件下,要将其最大等待时间控制在 60.00s 之内。

2.4.4 特殊石油产品酸值测定方法的选择

对于部分颜色较深的石油产品而言,在 GB/T264 技术标准和 GB/4945 技术标准的具体使用过程中,指示剂物质的颜色变化通常较难分辨,客观上较难通过指示剂发生的颜色变化对滴定终点展开确定。

要选择运用电位滴定技术方法,基于 GB/T7304 技术标准对应的电位滴定曲线突跃点针对滴定终点加以判断确定,继而最终完成针对石油产品酸值参数项目的测定技术环节。

3 结束语

综合梳理现有研究成果可以知道,酸值是用于评价石油产品物质组成结构和质量表现状态的基础参考指标,开展针对石油产品的酸值测定工作,必须严格遵守国家标准文件的指导,选择运用适当类型的测定技术手段。

参考文献:

- [1] 朱峰,雒亚东,程明珠.石油产品酸值测定法应用研究[J].当代化工,2021,50(04):1005-1008.
- [2] 魏子勇,张森,郭波,黄清波,郑鹏,马丽,翟丕渠.石油产品酸值测定仪校准方法[J].化学分析计量,2019,28(06):122-124.
- [3] 辛永亮,胡建强,杨士钊,郭力,陈柄昊.温度催化滴定法测定喷气燃料微量酸值[J].石油炼制与化工,2017,48(12):102-108.
- [4] 辛永亮,胡建强,杨士钊,陈柄昊,毛纪昕.石油产品微量酸值检测技术研究[J].山东化工,2017,46(21):101-102.
- [5] 张雁玲,雒亚东,孟凡飞,郭永成.石油产品及原油酸值测定方法的探讨[J].当代化工,2015,44(06):1419-1422.
- [6] 李海燕,张艳,吴莱萍,许金山.石油产品酸值测定方法比较及影响因素探讨[J].齐鲁石油化工,2011,39(04):280-283.
- [7] 陈哲浩,杜占合,吕敏敏,彭彬.石油产品酸值测定方法改进研究方法综述[J].中国石油和化工标准与质量,2011,31(10):257.
- [8] 胡洋,卢清新,程学群,李晓刚,周建龙.原油酸值测定方法的对比分析[J].石油化工腐蚀与防护,2010,27(05):35-37.