



中华人民共和国石油化工行业标准

SH/T 0793—2007

烃类油品中芳碳含量测定法 (高分辨核磁共振法)

Standard test method for aromatic carbon contents of hydrocarbon oils by high resolution nuclear magnetic resonance spectroscopy

2007-08-01 发布

2008-01-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准修改采用美国试验与材料协会标准 ASTM D5292—99(2004)《烃类油品中芳碳含量测定法(高分辨核磁共振法)》。

本标准根据 ASTM D5292—99(2004)重新起草。

为了适合我国国情,本标准在采用 ASTM D5292—99(2004)时进行了修改。本标准与 ASTM D5292—99(2004)的主要差异如下:

——将 ASTM D5292—99(2004)的 9.4 条“通过将四甲基硅烷(TMS)加入到氘代氯仿溶剂中制备成 1%(体积分数)的 TMS 溶液。因为 TMS 非常容易挥发,该溶液应加以冷藏,如果 TMS 的特征峰在¹H 或¹³C 核磁共振(NMR)谱上都不再明显,应加以替换”。修改为“要求测¹H 谱时采用含 TMS 为 0.03%(体积分数)的氘代氯仿,测¹³C 谱时采用含 TMS 为 1%(体积分数)的氘代氯仿,所有氘代氯仿的氘代度不低于 99.8%”。

——重复性和再现性文字表述按我国习惯进行改写。

——删除关键词章节。

本标准的附录 A 是资料性附录。

本标准由中国石油化工集团公司提出。

本标准由中国石油化工股份有限公司石油化工科学研究院归口。

本标准起草单位:中国石油化工股份有限公司石油化工科学研究院。

本标准主要起草人:王京。

烃类油品中芳碳含量测定法

(高分辨核磁共振法)

1 范围

1.1 本标准规定了采用高分辨核磁共振(NMR)谱仪测定油品中芳氢含量(步骤 A 和步骤 B)和芳碳含量(步骤 C)的方法。适用样品包括煤油、重馏分油、矿物油、润滑油、源自煤的液体以及其他在室温下可完全溶于氯仿的馏分。对于脉冲傅立叶变换谱仪,检测下限一般为 0.1%(摩尔分数)的芳氢原子和 0.5%(摩尔分数)的芳碳原子。对连续波谱仪,它仅适合于测芳氢原子,检测下限相对较高,一般为 0.5%(摩尔分数)的芳氢原子。

1.2 报告单位为芳氢原子摩尔分数和芳碳原子摩尔分数。

1.3 本标准不适用于含超过 1%(质量分数)的烯烃或酚类化合物的样品。

1.4 本标准并不包含油品中芳烃质量分数的测定,因为来自饱和烃与芳烃分子上的脂肪取代基的 NMR 信号出现在相同化学位移区。欲测定油品中芳烃的质量和体积含量,可采用色谱或质谱法。

1.5 本标准采用 SI(国际单位制)单位。

1.6 本标准并未对所涉及的所有安全问题提出建议,本标准的使用者在使用前应建立合适的安全防范措施,制订适当的规章制度。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误内容)或修改版均不适用于本标准。然而,鼓励根据本标准达成的协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡不注明日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 4756 石油液体手工取样法(GB/T 4756—1998, eqv ISO 3170: 1988)

SH/T 0729 石油馏分的碳分布和结构族组成计算方法(n-d-M 法)

ASTM E386 关于高分辨核磁共振谱数据表达的实用方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

芳碳含量 aromatic carbon content

芳碳原子摩尔分数或芳碳原子占总碳原子百分数,见式(1)。

$$\text{芳碳含量}(\%) = 100 \times (\text{芳碳原子} / \text{总碳原子}) \dots\dots\dots (1)$$

注:例如,甲苯的芳碳含量为 $100 \times (6/7)\%$ 或 85.7%(摩尔分数)芳碳原子。

3.2

芳氢含量 aromatic hydrogen content

芳氢原子摩尔分数或芳氢原子占总氢原子百分数,见式(2)。

$$\text{芳氢含量}(\%) = 100 \times (\text{芳氢原子} / \text{总氢原子}) \dots\dots\dots (2)$$

注:例如,甲苯的芳氢含量为 $100 \times (5/8)\%$ 或 62.5%(摩尔分数)芳氢原子。