



中华人民共和国国家标准

GB 1787—2018
代替 GB 1787—2008

航空活塞式发动机燃料

Aviation piston engine fuels

2018-07-13 发布

2019-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准的第4章和第5章为强制性条款,其余为推荐性条款。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB 1787—2008《航空活塞式发动机燃料》。本标准与 GB 1787—2008 相比主要变化如下:

- 增加了 UL91 号、100LL 号两个牌号及相应的各项指标(见表 1);
- 铅含量的测定增加了测定方法及引用文件 ASTM D5059《汽油中铅含量测定法 X 射线光谱法》并列为仲裁方法(见表 1);
- 增加了颜色的测定方法及引用文件 ASTM D2392《着色航空汽油的色度测定法》以及对染料和加入量的要求(见表 1);
- 密度的测定增加了测定方法及引用文件 SH/T 0604《原油和石油产品密度测定法(U 形振动管法)》(见表 1);
- 蒸气压的测定增加了测定方法及引用文件 SH/T 0794《石油产品蒸气压的测定 微量法》并规定为仲裁方法(见表 1);
- 硫含量的测定增加了测定方法及引用文件 NB/SH/T 0842《汽油和柴油中硫含量的测定 单波长色散 X 射线荧光光谱法》,并将仲裁方法由 GB/T 380《石油产品硫含量测定法(燃灯法)》改为 SH/T 0689《轻质烃及发动机燃料和其他油品的总硫含量测定法(紫外荧光法)》(见表 1);
- 取消了碘值和实际胶质项目;
- 酸度和芳烃指标只对 75 号和 95 号作要求。

本标准由国家能源局提出并归口。

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、中国石油天然气股份有限公司兰州石化分公司、中国石化北京燕山分公司。

本标准主要起草人:龚冬梅、陶志平、张翠君、凌烈祥、程晔、柳华。

本标准的历次版本发布情况为:

- GB 1787—1979、GB 1787—2008。

航空活塞式发动机燃料

警示——如果不遵守适当的防范措施,本标准所属产品在生产、运输、装卸、贮运和使用等过程中可能存在危险。本标准无意对与本产品有关的所有安全问题提出建议。使用者有责任采取适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本标准规定了通过国家规定的鉴定程序鉴定的原料和工艺生产的、加入适当添加剂调合而成的航空活塞式发动机燃料的分类和标记、要求和试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮运及安全。

本标准适用于航空活塞式发动机燃料。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 190 危险货物包装标志
- GB/T 258 轻质石油产品酸度测定法
- GB/T 259 石油产品水溶性酸及碱测定法
- GB/T 260 石油产品水分测定法
- GB/T 380 石油产品硫含量测定法(燃灯法)
- GB/T 384 石油产品热值测定法
- GB/T 503 汽油辛烷值的测定 马达法 
- GB/T 511 石油和石油产品及添加剂机械杂质测定法
- GB/T 1793 航空燃料水反应试验法
- GB/T 1884 原油和液体石油产品密度实验室测定法(密度计法)
- GB/T 1885 石油计量表
- GB/T 2429 航空燃料净热值计算法
- GB/T 2430 航空燃料冰点测定法
- GB/T 2432 汽油中四乙基铅含量测定法(络合滴定法)
- GB/T 4756 石油液体手工取样法
- GB/T 5096 石油产品铜片腐蚀试验法
- GB/T 6536 石油产品常压蒸馏特性测定法
- GB/T 8017 石油产品蒸气压的测定 雷德法
- GB/T 11132 液体石油产品烃类的测定 荧光指示剂吸附法
- GB/T 11140 石油产品硫含量的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法
- GB 13690 化学品分类和危险性公示 通则
- GB/T 17040 石油和石油产品硫含量的测定 能量色散 X 射线荧光光谱法
- GB 30000.7—2013 化学品分类和标签规范 第 7 部分:易燃液体

- SH 0164 石油产品包装、贮运及交货验收规则
- SH/T 0253 轻质石油产品中总硫含量测定法(电量法)
- SH/T 0506 航空汽油爆震特性测定法(增压法)
- SH/T 0585 航空燃料氧化安定性测定法(潜在残渣法)
- SH/T 0604 原油和石油产品密度测定法(U形振动管法)
- SH/T 0689 轻质烃及发动机燃料和其他油品的总硫含量测定法(紫外荧光法)
- SH/T 0770 航空燃料冰点测定法(自动相转换法)
- SH/T 0794 石油产品蒸气压的测定 微量法
- NB/SH/T 0842 汽油和柴油中硫含量的测定 单波长色散 X 射线荧光光谱法
- ASTM D2392 着色航空汽油的色度测定法(Standard Test Method for Color of Dyed Aviation Gasolines)
- ASTM D3338 航空燃料燃烧净热值估算法(Standard Test Method for Estimation of Net Heat of Combustion of Aviation Fuels)
- ASTM D5059 汽油中铅含量测定法 X 射线光谱法(Standard Test Methods for Lead in Gasoline by X-Ray Spectroscopy)

3 分类和标记

3.1 产品分类

航空活塞式发动机燃料根据马达法辛烷值不同分为 75 号、UL91 号、95 号、100 号和 100LL 号五个牌号,其中“UL”代表无铅,“LL”代表低铅。

3.2 产品标记

符合本标准表 1 技术要求的航空活塞式发动机燃料应分别标记为:“75 号航空活塞式发动机燃料”“UL91 号无铅航空活塞式发动机燃料”“95 号航空活塞式发动机燃料”“100 号航空活塞式发动机燃料”或“100LL 号低铅航空活塞式发动机燃料”。

4 要求和试验方法

航空活塞式发动机燃料的技术要求和试验方法见表 1。

表 1 航空活塞式发动机燃料的技术要求和试验方法

项目		质量指标					试验方法
		75 号	UL91 号	95 号	100 号	100LL 号	
马达法辛烷值	不小于	75.0	91.0	95.0	99.6	99.6	GB/T 503
品度	不小于	—	—	130	130	130	SH/T 0506
铅含量 ^a							ASTM D5059
四乙基铅/(g/kg)	不大于	—	0.028	3.2	2.4	1.2	
铅/(g/L)	不大于	—	0.013	1.48	1.12	0.56	
净热值 ^b /(MJ/kg)	不小于	—	43.5	43.5	43.5	43.5	GB/T 384

表 1 (续)

项目		质量指标					试验方法
		75 号	UL91 号	95 号	100 号	100LL 号	
颜色		无色	无色	橙色	绿色	蓝色	ASTM D2392
染色剂加入量/(mg/L)	不大于						—
蓝色		—	—	—	2.7	2.7	—
黄色		—	—	—	2.8	—	—
橙色		—	—	14.5	—	—	—
密度 ^c (20 ℃)/(kg/m ³)		报告					GB/T 1884、 GB/T 1885
馏程							GB/T 6536
初馏点/℃	不低于	40	报告	40	报告		
10%蒸发温度/℃	不高于	80	75	80	75		
40%蒸发温度/℃	不低于	—	75	—	75		
50%蒸发温度/℃	不高于	105	105	105	105		
90%蒸发温度/℃	不高于	145	135	145	135		
终馏点/℃	不高于	180	170	180	170		
10%与 50%蒸发温度之和/℃	不低于	—	135	—	135		
残留量(体积分数)/%	不大于	1.5	1.5	1.5	1.5		
损失量(体积分数)/%	不大于	1.5	1.5	1.5	1.5		
蒸气压 ^d /kPa		27.0~48.0	38.0~49.0	27.0~48.0	38.0~49.0		SH/T 0794
酸度 ^e (以 KOH 计)/(mg/100 mL)不大于		1.0	—	1.0	—		GB/T 258
冰点 ^f /℃		—58.0					GB/T 2430
硫含量 ^g (质量分数)/%		0.05					SH/T 0689
氧化安定性(5 h 老化)		6					SH/T 0585
潜在胶质/(mg/100 mL)	不大于						
显见铅沉淀/(mg/100 mL)	不大于	—		3			
铜片腐蚀(100 ℃,2 h)/级		1					GB/T 5096
水溶性酸或碱		无					GB/T 259
机械杂质及水分		无					目测 ^h
芳烃 ⁱ (体积分数)/%		30	—	35	—		GB/T 11132
水反应							GB/T 1793
体积变化/mL	不大于	±2					
允许加入的抗氧剂为 2,6-二叔丁基对甲酚。							
允许加入成品中的蓝色染料为 1,4-二烷基氨基蒽醌;黄色染料为对二乙基氨基偶氮苯(颜色索引号 No.11021)或为 1,3-间苯二酚-2,4-二偶氮烷基酚;橙色染料为油溶黄。							
与用户协商加入抗静电剂,应符合有关规定的要求。							

表 1 (续)

项目	质量指标					试验方法
	75 号	UL91 号	95 号	100 号	100LL 号	
^a 也可采用 GB/T 2432 方法测定,当测试结果发生争议时,以 ASTM D5059 为仲裁方法。当样品的铅含量大于 1.32 g/L 时,应采用 GB/T 2432 方法测定。 ^b 净热值应在加乙基液前测定。也可采用 GB/T 2429、ASTM D3338 方法测定,当净热值测试结果发生争议时,以 GB/T 384 为仲裁方法。采用 GB/T 2429 测定净热值时,方法中硫含量的测定除 GB/T 380 以外,还可采用 GB/T 11140、GB/T 17040、SH/T 0253、SH/T 0689、NB/SH/T 0842 等方法,当硫含量的测试结果发生争议时,以 SH/T 0689 为仲裁方法。 ^c 也可采用 SH/T 0604 方法测定,当测试结果发生争议时,以 GB/T 1884、GB/T 1885 为仲裁方法。 ^d 也可采用 GB/T 8017 方法测定,当测试结果发生争议时,以 SH/T 0794 为仲裁方法。 ^e 酸度应在加乙基液前测定。 ^f 当冷却至 -58 ℃ 下还没有结晶出现时,可以报告冰点小于 -58 ℃。也可采用 SH/T 0770 方法测定,当测试结果发生争议时,以 GB/T 2430 为仲裁方法。 ^g 也可采用 GB/T 380、GB/T 11140、GB/T 17040、SH/T 0253、SH/T 0689、NB/SH/T 0842 等方法测定,当测试结果发生争议时,以 SH/T 0689 为仲裁方法。 ^h 将油样注入 100 mL 的玻璃量筒中观察,应当透明,没有悬浮和沉降的机械杂质及水,对实验结果有异议时,以 GB/T 511 和 GB/T 260 为仲裁方法。 ⁱ 芳烃应在加乙基液前测定。						

5 检验规则

5.1 检验分类与检验项目

本产品检验为出厂检验。出厂检验项目为第 4 章技术要求规定的所有检验项目(表 1 中全部项目)。

5.2 组批

在原材料、工艺不变的条件下,产品每生产一罐为一批。

5.3 取样

取样按 GB/T 4756 进行。每批 75 号、UL91 号产品取 4 L 油样作为检验用,1 L 作为留样用,每批 95 号、100 号、100LL 号产品取 10 L 油样作为检验用,2 L 作为留样用。

5.4 判定规则

出厂检验结果应全部合格,方可出厂。

5.5 复验规则

如出厂检验结果中有不符合表 1 要求规定时,按 GB/T 4756 的规定重新抽取双倍样品进行复检,复检结果如仍有一项不符合表 1 规定时,则判定该批产品为不合格。

6 标志、包装、运输和贮存

根据 GB 30000.7—2013,航空活塞式发动机燃料属于易燃液体,产品的标志、包装、运输和贮存及交货验收按 SH 0164、GB 13690 和 GB 190 进行。

7 安全

根据 GB 30000.7—2013,航空活塞式发动机燃料属于易燃液体,其危险说明和防范说明见 GB 30000.7—2013 的附录 D。

