

CERS

团 体 标 准

T/CERS 0004-2022

压燃式发动机用改性甲醇燃料

Modified methanol fuel for compression ignition engine

2022-03-17 发布

2022-03-17 实施

中 国 能 源 研 究 会 发 布

目 次

前 言.....	II
引 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 产品分类、牌号、标识.....	2
4.1 产品分类.....	2
4.2 产品牌号.....	2
4.3 产品标识.....	2
5 要求.....	2
5.1 一般要求.....	2
5.2 技术要求.....	3
6 试验方法.....	4
7 检验规则.....	4
7.1 采样.....	4
7.2 出厂检验.....	4
7.3 型式检验.....	4
7.4 判定规则.....	4
7.5 复验规则.....	5
8 标志、包装、运输、贮存.....	5
9 安全.....	5

前 言

本文件参照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国能源研究会提出并归口。

本文件主要起草单位：广东国信中懋华新能源开发有限公司、重庆邑丰科技有限公司、福麦实业有限公司、中能国研（北京）电力科学研究院、国家石油石化产品质量监督检验中心（广东）、江门市宏力达新能源有限公司、贵州大洋能源有限责任公司、瑜琪新能源科技有限公司。

本文件参与起草单位：湖北省咸宁市公交集团、天津市新天钢钢铁集团有限公司、介休市介广物资贸易有限公司。

本文件主要起草人：唐元、刘文强、陈茂高、田伟、闻环、汤先耕、洗锡林、吴家友、卢志森、张建国、张文亮、刘晓玲、李化强、胡万勋、袁开生、苏展、闫一。

本文件为首次发布。

引 言

中央提出“碳达峰、碳中和”目标是能源发展的大方向，但我国是以煤为主的能源大国，实现“双碳”目标，不能离开中国的国情，必须处理好履行减碳承诺与保障能源供给安全的关系。在实现“双碳”目标的过程中，我国仍然要在较长时间内使用煤炭，以保障经济发展所需的能源供给。但是今后对煤炭使用必须走清洁化使用的路子。通过煤制甲醇，用甲醇替代直接燃煤和车用燃料是保障能源供给安全和煤炭清洁化利用的重要途径。但是，甲醇作为燃料有腐蚀性、溶胀性等副作用，限制了大规模推广应用。压燃式发动机用改性甲醇燃料是通过科技手段消除了甲醇作为燃料的副作用，能够在不改动现有柴油车等压燃式发动机动力车的情况下使用的改性甲醇燃料。发展压燃式发动机用改性甲醇燃料是减轻石油对外依存度、保障国家能源安全、降低空气污染、减少二氧化碳排放、打赢蓝天保卫战的一项重大战略举措。

为促进改性甲醇燃料在柴油车领域的使用，促进改性甲醇燃料标准化建设和产业化发展，中国能源研究会电能技术专业委员会会同中国政策科学学会以及相关企业承担了《压燃式发动机用改性甲醇燃料标准化研究》课题。在课题研究基础上，组成压燃式发动机用改性甲醇燃料团体标准起草小组，起草小组在充分吸纳众多企业标准的基础上，制定了压燃式发动机用改性甲醇燃料团体标准。

本文件的制定和实施，有利于规范企业生产和市场经营行为，促进我国能源结构调整优化，提升整个行业技术水平和综合竞争能力。在标准制定中，质量指标总体上符合 GB 19147-2016《车用柴油》（国 VI 车用柴油）的使用性能，部分指标体现了改性甲醇燃料的特点。本文件在指标设置和试验方法制定中引用了部分石油化工检验检测方法标准，参考了各省同类地方标准。本文件规定的硫含量、10%蒸余物残碳和润滑性 3 项指标均与 GB 19147-2016《车用柴油》（国 VI 车用柴油）相同或略优，总体看：指标规定更严格。

压燃式发动机用改性甲醇燃料

1 范围

本文件规定了压燃式发动机用改性甲醇燃料的产品分类、牌号、标识、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和安全。

本文件适用于以工业用甲醇为主体添加改性剂制备而成的压燃式发动机用改性甲醇燃料。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 261 闪点的测定 宾斯基-马丁闭口杯法
- GB/T 265 石油产品运动黏度测定法和动力黏度计算法
- GB 338 工业用甲醇
- GB/T 386 柴油十六烷值测定法
- GB/T 508 石油产品灰分测定法
- GB/T 510 石油产品凝点测定法
- GB/T 2013 液体石油化工产品密度测定法
- 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 6283 化工产品中水分含量的测定 卡尔·费休法（通用方法）
- GB/T 6536 石油产品常压蒸馏特性测定法
- GB/T 11139 馏分燃料十六烷指数计算法
- 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/T 17144 石油产品残炭测定法（微量法）
- GB 19147-2016 车用柴油
- GB/T 21789 石油产品和其它液体闪点的测定 阿贝尔闭口杯法
- GB 30000.7-2013 化学品分类和标签规范 第7部分：易燃液体
- GB/T 30515 透明和不透明液体石油产品运动黏度测定法及动力黏度计算法
- GB/T 31776 车用甲醇汽油中甲醇含量检测方法
- GB/T 33400 中间馏分油、柴油及脂肪酸甲酯中总污染物含量测定法
- NB/SH/T 0164 石油及相关产品包装、储运及交货验收规则
- NB/SH/T 0248 柴油和民用取暖油冷滤点测定法
- NB/SH/T 0606 中间馏分烃类组成的测定 质谱法
- SH/T 0246 轻质石油中水含量测定法（电量法）
- 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 0694 中间馏分燃料十六烷指数计算法（四变量公式法）
- SH/T 0765 柴油润滑性评定法（高频往复试验机法）
- SH/T 0768 闪点测定法（常闭式闭口杯法）
- SH/T 0806 中间馏分芳烃含量的测定 示差折光检测器高效液相色谱法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

压燃式发动机用改性甲醇燃料 Modified methanol fuel for compression ignition engine

在工业用甲醇中加入一定比例的改性剂和热值剂制备而成的燃料。

3.2

改性剂 Methanol modifier

由多种化工原料通过物理或化学方式混制而成的多功能复合制剂,可有效解决工业用甲醇作为燃料用于压燃式发动机后容易产生发动机动力不足、高温气阻、低温启动困难、遇水分层、金属腐蚀、橡胶溶胀、稳定性差、润滑性下降等九大技术难题,使其转化为无污染、无副作用的改性甲醇燃料。改性后的甲醇燃料对压燃式发动机车辆油路系统、发动机的抗腐蚀效果与传统柴油相当。

3.3

热值剂 calorific value agent

由多种高热值化工原料组分通过物理或化学方式混制而成的能够有效提高压燃式发动机用改性甲醇燃料燃烧热值、解决工业用甲醇用于压燃式发动机后动力不足、能耗偏高等问题的多功能组分的复合制剂。

4 产品分类、牌号、标识

4.1 产品分类

压燃式发动机用改性甲醇燃料按不同比例的工业用甲醇、改性剂和热值剂通过物理化学反应制备成了 I 类 (GD15-GD20)、II 类 (GD21-GD30)、III 类 (GD31-GD40) 产品。三种不同比例的改性甲醇燃料是由不同比例的甲醇、改性剂和热值剂组成。

I 类 (GD15-GD20) 为低比例、II 类 (GD21-GD30) 为中比例、III 类 (GD31-GD40) 为高比例压燃式发动机用改性甲醇燃料。

I 类产品中: 甲醇为 15%—20%, 改性剂 15%~20%, 热值剂 70%~60%。

II 类产品中: 甲醇为 21%—30%, 改性剂 20%~25%, 热值剂 59%~45%。

III 类产品中: 甲醇为 31%—40%, 改性剂 25%~30%, 热值剂 44%~30%。

4.2 产品牌号

压燃式发动机用改性甲醇燃料按凝点分为五个牌号:

0 号: 适用于风险率为 10% 的最低气温在 4 °C 以上的地区使用;

-10 号: 适用于风险率为 10% 的最低气温在 -5 °C 以上的地区使用;

-20 号: 适用于风险率为 10% 的最低气温在 -14 °C 以上的地区使用;

-35 号: 适用于风险率为 10% 的最低气温在 -29 °C 以上的地区使用;

-50 号: 适用于风险率为 10% 的最低气温在 -44 °C 以上的地区使用。

注: 可按 GB 19147-2016 附录 A 资料选用不同牌号的《压燃式发动机用改性甲醇燃料》。

4.3 产品标识

压燃式发动机用改性甲醇燃料按产品分类标明燃料牌号、类别和甲醇比例 (体积分数) 的标识。例如: 0 号-I 类 GD18、-10 号-II 类 GD23、-35 号-III 类 GD32 等。

5 要求

5.1 一般要求

5.1.1 工业用甲醇应符合 GB 338 要求。

5.2.2 压燃式发动机用改性甲醇燃料中所使用的添加剂应无公认的有害作用, 添加剂应按推荐的适宜用

量使用。压燃式发动机用改性甲醇燃料中不应含有任何可能导致车辆无法正常运行的添加物和污染物。

5.2 技术要求

压燃式发动机用改性甲醇燃料的技术要求应符合表 1 规定。

表 1 压燃式发动机用改性甲醇燃料技术要求

序号	项目		指标				
			0号	-10号	-20号	-35号	-50号
1	硫含量/ (mg/kg)	<	10				
2	酸度 (以 KOH 计) / (mg/100ml)	≤	7				
3	10%蒸余物残炭 (质量分数) /%	≤	0.2				
4	灰分 (质量分数) /%	≤	0.01				
5	铜片腐蚀 (50℃, 3h)	≤	1				
6	水含量 (体积分数)		报告				
7	润滑性, 校正磨痕直径 (60℃) / (μm)	≤	460				
8	多环芳烃含量 (质量分数) /%	≤	5%				
9	闪点 (闭口)		报告				
10	总污染物含量/ (mg/kg)	≤	24				
11	运动黏度 (20℃) / (mm ² /s)		1.8~3.8				
12	凝点/℃	≤	0	-10	-20	-35	-50
13	冷滤点/℃	≤	4	-5	-14	-29	-44
14	十六烷值	≥	45				
15	十六烷指数	≥	43				
16	馏程	50%馏出温度/℃	≤ 300				
17		90%馏出温度/℃	≤ 355				
18		95%馏出温度/℃	≤ 365				
19	密度 (20℃) / (kg/m ³)		790~860				
20	甲醇含量 (体积分数) /%	≥	15%				

6 试验方法

- 6.1 硫含量：应按 SH/T 0689 或 GB/T 11140 的规定进行测定。结果有异议时，以 SH/T 0689 的规定为准。
- 6.2 酸度（以 KOH 计）：应按 GB/T 258 的规定进行测定。
- 6.3 10%蒸余物残碳：应按 GB/T 17144 的规定进行测定。
- 6.4 灰分：应按 GB/T 508 的规定进行测定。
- 6.5 铜片腐蚀：应按 GB/T 5096 规定进行测定。
- 6.6 水含量：应按 GB/T 6283 或 SH/T 0246 的规定进行测定。结果有异议时，以 GB/T 6283 的规定为准。
- 6.7 润滑性：应按 SH/T 0765 的规定进行测定。
- 6.8 多环芳烃含量：应按 NB/SH/T 0606 或 SH/T 0806 的规定进行测定。结果有异议时，以 NB/SH/T 0606 的规定为准。
- 6.9 闪点：应按 GB/T 261、GB/T 21789 或 SH/T 0768 的规定进行测定。结果有异议时，以 GB/T 261 的规定为准。
- 6.10 总污染物含量：应按 GB/T 33400 的规定进行测定。
- 6.11 运动粘度：应按 GB/T 265 或 GB/T 30515 的规定进行测定。结果有异议时，以 GB/T 265 的规定为准。
- 6.12 凝点：应按 GB/T 510 的规定进行测定。
- 6.13 冷滤点：应按 NB/SH/T 0248 的规定进行测定。
- 6.14 十六烷值：应按 GB/T 386 的规定进行测定。
- 6.15 十六烷指数：应按 SH/T 0694 或 GB/T 11139 的规定进行测定。结果有异议时，以 SH/T 0694 的规定为准。
- 6.16 50%馏出温度、90%馏出温度和 95%馏出温度：应按 GB/T 6536 的规定进行测定。
- 6.17 密度：应按 SH/T 0604 或 GB/T 2013 的规定进行测定。结果有异议时，以 SH/T 0604 的规定为准。
- 6.18 甲醇含量：应按 GB/T 31776 的规定进行测定。

7 检验规则

7.1 采样

应按 GB/T 4756 的相关规定进行，取 4L 作为检验和留样用。

7.2 出厂检验

- 7.2.1 本产品应由检验部门检验合格，签发合格证后，方可出厂。
- 7.2.2 出厂检验项目为：密度、低热值、甲醇含量、50%馏出温度和 90%馏出温度。
- 7.2.3 以一次投料配制为一批，每批检验的取样应不低于 1L。

7.3 型式检验

型式检验项目为表 1 规定的全部项目，抽样应在出厂检验合格的产品中进行，型式检验的取样应不低于 2L。全部项目检验合格，则判为合格。正常情况下每年进行一次，有下列情况之一时，也应进行型式检验：

- a) 原料、配方或工艺有变动时；
- b) 新产品鉴定时；
- c) 产品停产后又恢复生产时；
- d) 国家产品质量监督管理机构提出要求时。

7.4 判定规则

出厂检验和型式检验结果全部符合 5.2 时，则判定该批产品为合格。

7.5 复验规则

若有一项检验不合格时，对不符合项目指标的产品应取两倍量复检，复检结果仍有一项指标不合格时，应判定该产品为不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

- 8.1 标志、包装、运输、贮存和交货验收应按 GB 190、GB 30000.7-2013 和 NB/SH/T 0164 的规定进行。
- 8.2 凡向用户销售符合本文件的压燃式发动机用改性甲醇燃料所使用的加油机泵和容器上应标志 4.2 规定的标识，并应标识在消费者易看到的地方。
- 8.3 本产品贮存、运输过程中，应使用专用的管道、容器和机泵。这些贮罐、泵、管线和计量器的密封件和材质应适应压燃式发动机改性甲醇燃料的要求。在贮运使用过程中，应保证管道、容器、机泵和油箱整个系统干净不含水，同时应防外界水的进入。

9 安全

- 9.1 压燃式发动机用改性甲醇燃料属易燃液体，其危险说明和防范说明见 GB 30000.7-2013 的附录 D。
 - 9.2 本产品配制、装卸和加注时，应尽量减少挥发。操作人员应作相应防护措施，不应口腔、眼睛和皮肤直接接触本产品，避免吸入有害蒸气。
 - 9.3 不应用嘴吸本产品，不应用本产品洗手、擦洗衣服和机件。
 - 9.4 如果本产品溅到皮肤或眼睛里，应迅速用大量清水冲洗，重症者应急速医疗。
 - 9.5 本产品着火时应采用适当的灭火材料进行扑救，灭火材料宜选用砂土、氟蛋白抗溶泡沫灭火剂和石棉布等。本产品溢出时，应及时进行专业处理。
 - 9.6 如发生误服，应急速医疗。
 - 9.7 本产品仅用作各种压燃式发动机的燃料，不应作任何其他用途。
-

全国团体标准信息平台