

前 言

本标准所属产品 CC 和 CD 柴油机油使用性能指标等效采用美国汽车工程师协会标准 SAE J183—91《发动机油性能及发动机使用分类》中的 API CC 和 API CD 使用性能,理化性能指标等效采用美国军用标准 MIL-L-2104F《内燃机润滑油》。

由于 API CC 既可用于柴油机也可用于重负荷汽油机,因此除规定 1H2“高温清净性和抗磨性试验”和 L-38“轴瓦腐蚀试验”外,还要求进行汽油机油程序 IID 发动机试验,我国 CC 级柴油机油只规定了 1H2 和 L-38 试验(等效采用的试验方法分别为 GB/T 9932 和 SH/T 0265),不包括其他汽油机油性能试验。

我国参照 API 内燃机油分类和使用性能于 1985 年制定了 GB 5323—85《CA 柴油机油》,1989 年又制定了 GB 11122—89《L-ECC 柴油机油》和 GB 11123—89《L-ECD 柴油机油》。根据柴油机油升级换代的要求,GB 5323—85《CA 柴油机油》已于 1996 年 8 月 1 日废止。

本次修订将 GB 11122—89《L-ECC 柴油机油》和 GB 11123—89《L-ECD 柴油机油》合并,根据 GB/T 7631.3—1995《内燃机油分类》的规定,本标准所属产品代号由 L-ECC 和 L-ECD 改为 CC 和 CD,另外根据我国使用要求对两个品种的粘度等级进行了调整,对部分指标进行了修改,并参照 MIL-L-2104F 对 CD 柴油机油增设高温高剪切粘度和蒸发损失项目。

自本标准实施之日起,代替 GB 11122—89《L-ECC 柴油机油》和 GB 11123—89《L-ECD 柴油机油》,同时两标准作废。

本标准由中国石油化工总公司提出。

本标准由中国石油化工总公司石油化工科学研究院归口。

本标准由中国石油化工总公司石油化工科学研究院负责起草。

本标准主要起草人:梁红。

本标准首次发布于 1989 年 3 月。

柴油机油

代替 GB 11122—89
GB 11123—89

Diesel engine oils

1 范围

本标准规定了以精制矿油、合成油或精制矿油与合成油混合为基础油,加入多种添加剂制成的 CC 和 CD 柴油机油的技术条件。

本标准所属产品适用于四冲程柴油发动机的润滑,详细应用见 GB/T 7631.3—1995《内燃机油分类》。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过引用而成为本标准的一部分。除非在标准中另有明确规定,下述引用标准都应是现行有效标准。

- GB/T 260 石油产品水分测定法
- GB/T 265 石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法
- GB/T 268 石油产品残炭测定法(康氏法)
- GB/T 387 深色石油产品硫含量测定法(管式炉法)
- GB/T 388 石油产品硫含量测定法(氧弹法)
- GB/T 511 石油产品和添加剂机械杂质测定法(重量法)
- GB/T 1995 石油产品粘度指数计算法
- GB/T 2433 添加剂和含添加剂润滑油硫酸盐灰分测定法
- GB/T 2541 石油产品粘度指数算表
- GB/T 3535 石油倾点测定法
- GB/T 3536 石油产品闪点和燃点测定法(克利夫兰开口杯法)
- GB/T 4756 石油和液体石油产品取样法(手工法)
- GB/T 6531 原油和燃料油中沉淀物测定法(抽提法)
- GB/T 6538 发动机油表观粘度测定法(冷启动模拟机法)
- GB/T 7304 石油产品和润滑剂中和值测定法(电位滴定法)
- GB/T 7631.3 内燃机油分类
- GB/T 9170 润滑油及燃料油中总氮含量测定法(改进的克氏法)
- GB/T 9171 发动机油边界泵送温度测定法
- GB/T 9932 内燃机油性能评定法(开特皮勒 1H2 法)
- GB/T 9933 内燃机油性能评定法(开特皮勒 1G2 法)
- GB/T 11140 石油产品硫含量测定法(X 射线光谱法)
- GB/T 12579 润滑油泡沫特性测定法
- GB/T 14906 内燃机油粘度分类

- SH/T 0059 润滑油蒸发损失测定法(诺亚克法)
- SH/T 0061 润滑油中镁含量测定法(原子吸收光谱法)
- SH 0164 石油产品包装、贮运及交货验收规则
- SH/T 0172 石油产品硫含量测定法(高温法)
- SH/T 0226 添加剂和含添加剂润滑油中锌含量测定法
- SH/T 0228 润滑油中钡、钙、锌含量测定法(原子吸收光谱法)
- SH/T 0264 内燃机油高温氧化和轴瓦腐蚀评定法(皮特 W-1 法)
- SH/T 0265 内燃机油高温氧化和轴瓦腐蚀评定法(L-38 法)
- SH/T 0270 添加剂和含添加剂润滑油的钙含量测定法
- SH/T 0296 添加剂和含添加剂润滑油的磷含量测定法(比色法)
- SH/T 0309 含添加剂润滑油的钙、钡、锌含量测定法(络合滴定法)
- SH/T 0505 含聚合物油剪切安定性测定法(超声波剪切法)
- SH/T 0618 高剪切条件下的润滑油动力粘度测定法(雷范费尔特法)
- SH/T 0631 润滑油和添加剂中钡、钙、磷、硫和锌测定法(X 射线荧光光谱法)

3 技术内容

3.1 产品品种

本标准所属产品包括 CC 和 CD 两个品种,每个品种按 GB/T 14906—94《内燃机油粘度分类》划分粘度等级。

3.2 技术要求分别见表 1 和表 2。

表 1 CC 柴油机油技术要求

项 目	质量指标											试验方法
	CC											
品种代号(按 GB/T 7631.3)												—
粘度等级(按 GB/T 14906) ¹⁾	5 W/30	5 W/40	10 W/30	10 W/40	15 W/40	20 W/40	30	40	50			—
运动粘度(100 C), mm ² /s	9.3~ <12.5	12.5~ <16.3	9.3~ <12.5	12.5~ <16.3	12.5~ <16.3	12.5~ <16.3	9.3~ <12.5	12.5~ <16.3	16.3~ <21.9			GB/T 265
低温动力粘度, mPa·s(C) 不大于	3 500 (-25)	3 500 (-25)	3 500 (-20)	3 500 (-20)	3 500 (-15)	4 500 (-10)	—	—	—			GB/T 6538
边界泵送温度, C 不高于	-30	-30	-25	-25	-20	-15	—	—	—			GB/T 9171
粘度指数 不小于	—	—	—	—	—	—	75	80	80			GB/T 1995 或 GB/T 2541
闪点(开口) ²⁾ , C 不低于	200	200	205	205	215	215	220	225	230			GB/T 3536
倾点, C 不高于	-35	-35	-30	-30	-23	-18	-15	-10	-5			GB/T 3535
泡沫性(泡沫倾向/泡沫稳定性)	25/0											GB/T 12579
24 C 不大于												
93.5 C 不大于	150/0											
ml./ml. 后 24 C 不大于	25/0											GB/T 6531
沉淀物, % ³⁾ 不大于	0.01											
水分, % 不大于	痕迹											GB/T 260
残炭(加剂前), % ¹⁾	报告											GB/T 268
中和值(加剂前), mgKOH/g ⁴⁾	报告											GB/T 7304
硫酸盐灰分, % ¹⁾	报告											GB/T 2433
硫, % ¹⁾	报告											GB/T 387, GB/T 388, GB/T 11140, SH/T 0172, SH/T 0631
磷, % ¹⁾	报告											SH/T 0296, SH/T 0631
钙, % ¹⁾	报告											SH/T 0270, SH/T 0228, SH/T 0309, SH/T 0631

表 1 续

项 目	质量指标							试验方法	
	CC								
品种代号(按 GB T 7631.3)									
粘度等级(按 GB T 11906) ¹⁾	5 W 30	5 W 40	10 W 30	10 W 40	15 W 40	20 W 40	30	40	50
锌, % ¹⁾	报告							SH T 0226, SH T 0228, SH/T 0309, SH T 0631	
铁, % ¹⁾	报告							SH T 0061	
氮, % ¹⁾	报告							GB/T 9170	
轴瓦失重, mg 不大于	50								
活塞裙部漆膜	9.0							SH T 0265	
评分	不小于								
剪切安定性 ¹⁾	在本等粘度范围之内							SH/T 0265, GB T 265	
运动粘度(100℃), mm ²	15							GB T 9932	
高温洁净性和抗磨性试验 ¹⁾	110								
顶环槽积炭填充体积, % 不大于	0.013								
加权总评分									
活塞环侧间隙损失, mm 不大于									
<p>1) 根据高方要求,允许供方生产其他粘度等级产品,如 10 W, 15 W, 30, 20 W 等,理化指标可参照本标准,由供需双方商定,发动机台架试验按本标准执行。</p> <p>2) 中粘度指数(MVI)基础油生产的单级油产品允许比标准规定闪点指标低 10℃。</p> <p>3) 可采用 GB T 511 测定机械杂质,指标不变。有争议时以 GB T 6531 为准。</p> <p>4) 生产者在每批产品出厂时要向使用者或经销商报告该项目的实测值,有争议时以发动机台架试验结果为准。</p> <p>5) 属保证项目,每年测定一次。亦可采用 SH T 0261 方法测定,指标为轴瓦失重不大于 25 mg。如有争议,以 SH T 0265 方法为准。</p> <p>6) 属保证项目,每年测定一次。按 SH T 0265 方法运转 10 h 后取样,采用 GB T 265 方法测定 100℃ 运动粘度。在用 SH T 0261 评定轴瓦腐蚀时,剪切安定性用 SH T 0505 和 GB T 265 方法测定,指标不变。如有争议,以 SH/T 0265 和 GB T 265 方法为准。</p> <p>7) 属保证项目,每四年审定一次,必要时进行评定。</p>									

表 2 CD 柴油机油技术要求

项 目	质量指标										试验方法	
	CD											
品种代号(按 GB/T 7631.3)	5 W/30	5 W/40	10 W/30	10 W/40	15 W/40	20 W/40	30	40			—	
粘度等级(按 GB/T 14906) ¹⁾	9.3~ <12.5	12.5~ <16.3	9.3~ <12.5	12.5~ <16.3	12.5~ <16.3	12.5~ <16.3	9.3~ <12.5	12.5~ <16.3	12.5~ <16.3	40	—	
运动粘度(100℃), mm ² /s											GB/T 265	
低温动力粘度, mPa·s(℃) 不大于	3 500 (-25)	3 500 (-25)	3 500 (-20)	3 500 (-20)	3 500 (-15)	4 500 (-10)	—	—	—	—	GB/T 6538	
边界泵送温度,℃ 不高于	-30	-30	-25	-25	-20	-15	—	—	—	—	GB/T 9171	
粘度指数 不小于	—	—	—	—	—	—	75	80	—	—	GB/T 1995 或 GB/T 2541	
闪点(开口) ²⁾ ,℃ 不低于	200	200	205	205	215	215	220	225	—	—	GB/T 3536	
倾点,℃ 不高于	-35	-35	-30	-30	-23	-18	-15	-10	—	—	GB/T 3535	
高温高剪切粘度 ³⁾ (150℃, 10 ⁶ s ⁻¹), mPa·s	报告										SH/T 0618	
蒸发损失(250℃, 1h), % ³⁾	报告										SH/T 0059	
泡沫性(泡沫倾向/ 泡沫稳定性)mL/mL	24℃ 不大于	25/0										GB/T 12579
	93.5℃ 不大于	150/0										
	后 24℃ 不大于	25/0										
沉淀物, % ¹⁾	0.01										GB/T 6531	
水分, %	痕迹										GB/T 260	
残炭(加剂前), % ¹⁾	报告										GB/T 268	
中和值(加剂前), mgKOH/g ³⁾	报告										GB/T 7304	
硫酸盐灰分, % ¹⁾	报告										GB/T 2433	
硫, % ¹⁾	报告										GB/T 387, GB/T 388, GB/T 11140, SH/T 0172, SH/T 0631	

表 2 续

项 目	质量指标							试验方法	
	CD								
品种代号(按 GB/T 7631.3)	CD							—	
粘度等级(按 GB/T 14906) ¹⁾	5 W/30	5 W/40	10 W/30	10 W/40	15 W/40	20 W/40	30	40	—
磷, % ³⁾	报告							SH/T 0296、SH/T 0631	
钙, % ³⁾	报告							SH/T 0270、SH/T 0228、 SH/T 0309、SH/T 0631	
锌, % ³⁾	报告							SH/T 0226、SH/T 0228、 SH/T 0309、SH/T 0631	
镁, % ³⁾	报告							SH/T 0061	
氮, % ³⁾	报告							GB/T 9170	
轴瓦腐蚀试验 ⁵⁾	轴瓦失重, mg	不大于						50	SH/T 0265
	活塞裙部漆膜 评分	不小于							
剪切安定性 ⁶⁾	运动粘度(100℃), mm ² /s	在本等级油粘度范围之内						—	SH/T 0265、GB/T 265
高温清净性和抗磨性试验 ⁷⁾	顶环槽积炭填充体积, %	不大于						80	GB/T 9933
	加权总评分	不大于						300	
	活塞环侧间隙损失, mm	不大于						0.013	

1) 根据需方要求,允许供方生产其他粘度等级产品,如 10 W、15 W/30、20/20 W 等,理化指标可参照本标准和 GB/T 14906,由供需双方商定,发动机台架试验按本标准执行。

2) 中粘度指数(MVI)基础油生产的单级油产品允许比标准规定闪点指标低 10℃。

3) 生产者每批产品出厂时要向使用者或经销商报告该项目的实测值,有争议时以发动机台架试验结果为准。

4) 可采用 GB/T 511 测定机械杂质,指标不变。有争议时以 GB/T 6531 为准。

5) 属保证项目,每年测定一次。亦可采用 SH/T 0264 方法测定,指标为轴瓦失重不大于 25 mg。如有争议,以 SH/T 0265 方法为准。

6) 属保证项目,每年测定一次。按 SH/T 0265 方法测定,指标不变。如有争议,以 SH/T 0265 和 GB/T 265 方法为准。在用 SH/T 0264 评定轴瓦腐蚀时,剪切安定性用 SH/T 0505 和 GB/T 265 方法测定,指标不变。如有争议,以 SH/T 0265 和 GB/T 265 方法为准。

7) 属保证项目,每四年测定一次,必要时进行评定。

4 包装、标志、运输、贮存

包装、标志、运输、贮存及交货验收按 SH 0164 进行。

5 取样

取样按 GB/T 4756 进行,取 3L 作为检验和留样用。
