



中华人民共和国国家标准

GB/T 16630—1996

冷 冻 机 油

Refrigerator oils



C9716421

1996-12-02 发布

1997-05-01 实施

国家技术监督局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
冷 冻 机 油

GB/T 16630—1996

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 10 千字

1997年6月第一版 1997年6月第一次印刷

印数 1—1 200

*

书号: 155066·1-13793 定价 6.00 元

*

标 目 310—34

前 言

本标准所属产品中 L-DRA/A 和 L-DRA/B 冷冻机油等效采用德国标准 DIN 51503-1988 第 1 部分《冷冻机油最低要求》制定的。L-DRB/A 及 L-DRB/B 冷冻机油系根据国内外全封闭压缩机对冷冻机油较高质量要求制定的。

本标准所属产品中 L-DRA/A 和 L-DRA/B 冷冻机油与采用标准在主要技术指标(如化学稳定性、U 形管流动性、R12 不溶物含量等)的方法标准上和数值上是相同的,由于本标准与采用标准各自引用的其他方法标准互相并非全部等效,而可能导致测试结果有小差异,但这一差异对产品的实际质量水平不会有明显的改变。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准为你推荐性标准,建议各单位积极采用。考虑到不同的制冷(冷冻)压缩机类型、档次和使用条件对冷冻机油的质量指标要求各有不同,所以允许冷冻机油的供、需双方参照本标准增、减和修改一些技术指标,并另订协议。

本标准为首版。

我国在 1959 年开始制定了冷冻机油部标准(SY 1213—59,于 1959 年 1 月 1 日实施),经 1975 年和 1979 年二次修订后,于 1986 年调整为专业标准(ZBE 34003—86,1987 年 6 月 1 日实施),在 1992 年又经清理整顿直接转为行业标准(SH 0349—92,1992 年 5 月 20 日实施)。自本标准实施之日起原冷冻机油行业标准(SH 0349—92)作废。本标准中 L-DRA/A 冷冻机油的质量水平与原冷冻机油行业标准(SH 0349—92)相当。

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和中国石油天然气总公司克拉玛依炼油厂负责起草。

本标准主要起草人:陈铁飞、赵勋堂、马勇。

中华人民共和国国家标准

GB/T 16630—1996

冷 冻 机 油

代替 SH 0349—92

Refrigerator oils

1 范围

本标准规定了矿物油型或合成烃型冷冻机油的技术条件。

本标准所属产品主要适用于以氨、CFCs(氟氯烃类,如 R12)和 HCFCs(含氢氟氯烃类,如 R22)为制冷剂的制冷压缩机,不适用于 HFCs(含氢氟代烃类,如 R134a)为制冷剂的制冷压缩机。详细适用范围见附录 A。

2 引用标准

- GB/T 260 石油产品水分测定法
- GB/T 262 石油产品苯胺点测定法
- 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 507 绝缘油介电强度测定法
- GB/T 508 石油产品灰分测定法
- GB/T 511 石油产品和添加剂机械杂质测定法(重量法)
- GB/T 1884 石油和液体石油产品密度测定法(密度计法)
- GB/T 1885 石油计量换算表
- GB/T 2541 石油产品粘度指数算表
- GB/T 3141 工业液体润滑剂 ISO 粘度分类
- GB/T 3142 润滑剂承载能力测定法(四球法)
- 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 4945 石油产品和润滑剂中和值测定法(颜色指示剂法)
- GB/T 5096 石油产品铜片腐蚀试验法
- GB/T 6540 石油产品颜色测定法
- GB/T 7304 石油产品和润滑剂中和值测定法(电位滴定法)
- GB/T 8021 石油产品皂化值测定法
- GB/T 9098 电冰箱用全封闭型电动机——压缩机
- GB/T 11133 液体石油产品水含量测定法(卡尔·费休法)
- GB/T 12577 冷冻机油絮凝点测定法
- GB/T 12578 润滑油流动性测定法(U 型管法)
- GB/T 12579 润滑油泡沫特性测定法

SH/T 0104 冷冻机油在致冷剂作用下的稳定性试验法(菲利普法)

SH 0164 石油产品包装、贮运及交货验收规则

SH/T 0169 矿物绝缘油平均分子量测定法(冰点降低法)

SH/T 0172 石油产品硫含量测定法(高温法)

SH/T 0196 润滑油抗氧化安定性测定法

SH/T 0205 电气绝缘液体的折射率和比色散测定法

SH/T 0209 液压油热稳定性测定法

SH/T 0603 冷冻机油 R12 不溶物含量测定法

注:除非在本标准中另有规定,上述引用的标准都应是现行的有效标准。

3 技术内容

3.1 产品质量等级

本标准所属产品的每个品种按质量确定等级。L-DRA/A 和 L-DRA/B 定为一等品,L-DRB/A 和 L-DRB/B 定为优等品。

3.2 产品标记

标记示例:

冷冻机油 L-DRA/B(一等品) GB/T 16630—1996。

3.3 技术要求

技术要求可见表 1(冷冻机油技术要求)。

4 标志、包装、运输、贮存

标志、包装、运输、贮存及交货验收按 SH 0164 进行。对于 L-DRB/A 和 L-DRB/B 油应用干燥、清洁的新桶包装,并严密封口。

5 取样

取样按 GB/T 4756 进行,取 2 L 作为检验和留样用。

表 1 冷冻机油技术要求

项 目		质 量 指 标																		试验方法						
品 种		L-DRA/A						L-DRA/B						L-DRB/A						L-DRB/B		试验方法				
质 量 等 级		一 等 品						一 等 品						优 等 品						优 等 品						
ISO 粘度等级(按 GB/T 3141)		15	22	32	46	68	15	22	32	46	68	100	150	220	320	15	22	32	46	68	15	22	32	46	68	—
运动粘度,mm ² /s	40℃	13.5	19.8	28.8	41.4	61.2	13.5	19.8	28.8	41.4	61.2	90	135	198	288	13.5	19.8	28.8	41.4	61.2	213.5	19.8	28.8	41.4	61.2	GB/T 265
	100℃	16.5	24.2	35.2	50.6	74.8	16.5	24.2	35.2	50.6	74.8	110	165	242	352	16.5	24.2	35.2	50.6	74.8	16.5	24.2	35.2	50.6	74.8	
粘度指数		—						报 告						1)						1)		GB/T 2541				
密度(20℃),g/cm ³		—						—						报 告						报 告						
折射率(n _D ²⁰)		—						—						1)						1)		GB/T 1884 GB/T 1885				
苯胺点℃		—						—						1)						1)						
分子量		—						—						1)						1)		SH/T 0205				
闪点(开口),℃	不低于	150	150	160	160	170	150	150	160	160	170	170	210	225	225	150	160	165	170	175	150		160	165	170	175
燃点,℃	不低于	—						—						162 172 177 182 187						162 172 177 182 187						GB/T 3536
倾点 ²⁾ ,℃	不高于	—35	—35	—30	—30	—25	—35	—35	—30	—30	—25	—20	—10	—10	—10	—42	—42	—39	—33	—27	—45	—45	—42	—39	—36	
U 型管流动性 ²⁾ ,℃	不高于	—35	—30	—25	—20	—15	—35	—30	—25	—20	—15	—10	—10	—10	—10	—						—		—		GB/T 12578
水分		无						—						—						—						
微量水分,mg/kg	不大于	—						50						35						35		GB/T 11133				
介电强度,kV	不小于	—						25						25						25			GB/T 507			

表 1 (续)

项 目		质 量 指 标																				试验方法				
		L-DRA/A					L-DRA/B					L-DRB/A					L-DRB/B									
		一等品					一等品					优等品					优等品									
品 种	15	22	32	46	68	15	22	32	46	68	15	22	32	46	68	15	22	32	46	68	—					
质 量 等 级	15	22	32	46	68	15	22	32	46	68	15	22	32	46	68	15	22	32	46	68		—				
ISO 粘度等级(按 GB/T 3141)																										
中和值,mgKOH/g	0.08					0.03					0.03					0.03					0.03					GB/T 7304 或 GB/T 4945
硫含量,%	—					0.3					0.3					0.1					0.1					SH/T 0172
残炭,%	0.10					0.05					0.03					0.03					0.03					GB/T 268
灰分,%	0.01					0.005					0.003					0.003					0.003					GB/T 508
颜色,号	1	1	1.5	2.0	2.5	1	1	1	1	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.5	2.0	GB/T 6540				
皂化值,mgKOH/g	—					报 告					报 告					报 告					报 告					GB/T 8021
腐蚀试验(铜片,100℃,3 h),级	1b					1b					1b					1b					1a					GB/T 5096
不大于																										
凝点 ²⁾ ,℃	—					—					—					—					—					GB/T 12577
R12 不溶物含量(—30℃) ²⁾ ,%	—					0.05					0.10					—					—					SH/T 0603
不大于																										
化学稳定性(250℃),h	—					96(粘度等级≥150的用 175℃)					96					96					96					SH/T 0104
泡沫性(泡沫倾向/泡沫稳定性, 24℃),mL/mL	—					报 告					报 告					报 告					报 告					GB/T 12579
机械杂质	无					无					无					无					无					GB/T 511
综合磨损值,N	—					—					—					—					—					GB/T 3142

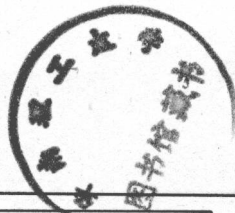


表 1 (完)

项 目		质 量 指 标																								试验方法								
品 种		L-DRA/A								L-DRA/B								L-DRB/A								L-DRB/B								试验方法
质 量 等 级		一 等 品								一 等 品								优 等 品								优 等 品								
ISO 粘度等级(按 GB/T 3141)		15	22	32	46	68	15	22	32	46	68	100	150	220	320	15	22	32	46	68	15	22	32	46	68									
热稳定性 (100℃, 168 h, 铜棒, 钢棒, 铝棒)	—	4)																								SH/T 0209								
氧化安定性(140℃, 14 h):		—																								SH/T 0196								
氧化油酸值, mgKOH/g	不大于	0.2								0.05								—								—								
氧化油沉淀, %	不大于	0.02								0.005								—								—								
压缩机台架试验 ⁵⁾	—	—								—								通 过								通 过								GB/T 9098

1) 为保证每批 L-DRB/A 和 L-DRB/B 冷冻机油的质量与通过压缩机台架试验的油样相一致, 对于 100℃ 运动粘度、密度、折射率、苯胺点和分子量等指标范围应由供需双方商定, 并另订协议。

2) 对于 L-DRA/A 和 L-DRA/B 油, 倾点和 U 形管流动性指标可任选一项控制出厂, 但当按 U 形管流动性指标控制时应报告倾点数据。对于 L-DRA/B 油, 凝点和 R12 不溶物含量可任选一项控制出厂, 但当按 R12 不溶物含量指标控制时应报告凝点数据。

3) 经供需双方商定, 也可以采用其他化学稳定性测定法, 如美国供热制冷与空调工程师协会 (ASHRAE) 标准方法 ANSI/ASHRAE97—1983《用于冷冻系统材料化学稳定性的密封管试验法》, 指标水平由供需双方另订。

4) 经热稳定性测定后的油样, 应测定 40℃ 运动粘度、颜色、中和值和残炭, 并报告数据, 供需双方也可以商定另一个合适的时间和温度测定条件和指标控制范围。清洗金属棒的溶剂由氰化钾水溶液改为苯乙醇溶剂。

5) 压缩机台架试验(包括寿命试验、结焦试验和与各种材料的相容性试验等)为本产品定型时和用油者首次选用本产品时必须做的项目。本项目为保证项目, 一般由压缩机厂进行和认可。压缩机台架试验认可后, 冷冻机油的供需双方应参照本标准中技术要求并根据压缩机本身的质量档次对冷冻机油的质量要求另订一个协议指标。当生产冷冻机油的原料和配方有变动时, 或转厂生产时应重做台架试验。如果供油者提供的每批产品, 其红外线谱图与通过压缩机台架试验的油样谱图相一致, 又符合本标准所规定的理化指标或供需双方另订的协议指标时, 可以不再进行压缩机台架试验。红外线谱图可以采用 ASTM E1421—1991《用于付里叶变换红外光谱仪的实用测定法

—O 级》方法测定

附 录 A
(提示的附录)
冷冻机油各品种的应用

表 A1 冷冻机油各品种的应用

本标准中规定的品种	ISO 规定的品种	主要组成	制冷系统中蒸发器操作温度	制冷剂类型	典型应用
L-DRA/A	L-DRA	深度精制矿油(环烷基油、石蜡基油或白油), 合成烃油	高于-40℃	氨	开启式。普通冷冻机
L-DRA/B				氨, CFCs, HCFCs, 以 HCFCs 为主的混合物	半封闭。普通冷冻机; 冷冻、冷藏设备; 空调
L-DRB/A	L-DRB	深度精制矿油, 合成烃油	低于-40℃	CFCs, HCFCs, 以 HCFCs 为主的混合物	全封闭。冷冻、冷藏设备; 电冰箱
L-DRB/B		合成烃油			
注: 全封闭式的空调压缩机和热泵可用 ISO-L-DRC 油(我国尚未标准化)					