

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6955—93

热处理常用淬火介质技术要求

1993-07-27 发布

1994-07-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发 布

热处理常用淬火介质技术要求

1 主题内容与适用范围

本标准规定了对热处理常用淬火介质的一般技术要求。

本标准适用于金属材料及其制件淬火时采用的水及水溶液、油、热浴三类介质。

本标准不包括金属浴、流态床及气体等淬火介质。

2 引用标准

GB 209	工业氢氧化钠
GB 210	工业碳酸钠
GB 443	机械油
GB 1919	氢氧化钾
GB 3095	大气环境质量标准
GB 8121	热处理工艺材料名词术语
GB 9449	淬火介质冷却性能试验方法
JB 4392	有机物水溶性淬火介质性能测定法
JB 4393	聚乙烯醇合成淬火剂技术条件
JB 4406	热处理安全技术的一般规定
ZB J36 007	热处理用盐
ZB E45 003	淬火油冷却性能测定方法

3 术语

3.1 无机物水溶液淬火介质

由无机盐、碱组成的用于淬火冷却的不同浓度的水溶液。

3.2 有机物水溶液淬火介质

由有机高分子聚合物及添加剂组成的用于淬火冷却的水溶液。

3.3 专用淬火油

在矿物油中加入添加剂供不同热处理工艺要求的淬火油。

3.4 添加剂

为了改善淬火介质的性能而加入的少量物质。

4 常用淬火介质分类

第一类:水及水溶液	水
	无机物水溶液
	有机物水溶液
第二类:油	机械油
	专用淬火油

第三类:热浴

盐浴

碱浴

5 技术要求

5.1 淬火介质所用的原材料,应符合相应的标准和技术条件的规定。

5.1.1 无机盐应符合 ZB J36 007 规定;

5.1.2 碱应符合 GB 210 及 GB 209、GB 1919 规定。

5.1.3 有机物应符合该产品的专用技术条件,如聚乙烯醇合成淬火剂浓缩液应符合 JB 4393 规定。

5.1.4 机械油应符合 GB 443 技术条件。

5.1.5 专用淬火油应符合生产厂企业标准,或相应产品的专用技术条件。

5.1.6 进厂原材料必须有合格证明,必要时进行批量复验。

5.2 常用淬火介质一般技术要求见表 1,其冷却性能见附录 A(参考件)。

表 1

淬火介质		一般技术要求	应用范围
第一类 水及水溶液	水	清洁、流动(或循环、搅拌);水温 20~40℃,自来水的冷却性能见表 A1	碳素结构钢、碳素工具钢、合金结构钢、铝合金、铜合金、钛合金
	无机物水溶液	按要求选择浓度;常用浓度(5%~15%);高浓度($\geq 20\%$ 、饱和浓度);液温 20~45℃;循环或搅拌;pH 值 6.5~8.5;盐、碱水溶液的冷却性能见表 A2	碳素结构钢、合金结构钢、碳素工具钢
	有机物水溶液	按专用产品技术条件及要求选择浓度;低浓度、中等浓度、高浓度(因介质而异);液温 20~50℃;搅拌或循环;pH 值 6.5~8.5(或按专门规定);几种有机物水溶液的冷却性能见表 A3	碳素结构钢、合金结构钢、轴承钢、弹簧钢、碳素工具钢、合金工具钢、铝合金
第二类 淬火油	机械油	按 GB 443 技术条件;常规油温 20~80℃;热油油温 $>100^\circ\text{C}$;循环或搅拌;机械油的冷却性能见表 A5	碳素工具钢(截面 $\leq 5\text{ mm}$)、合金结构钢、合金工具钢、轴承钢、弹簧钢、高速钢
	专用淬火油	按工艺要求选择不同淬火油(快速、光亮、等温、真空);技术条件按专用油品规定;油温应低于闪点 80~100℃;搅动或循环;冷却性能见表 A5	
第三类 热浴	盐浴	使用温度允许波动范围 $\pm 20^\circ\text{C}$;按要求浴温选择配方(见表 A7);硝盐浴氯离子 $\leq 0.3\%$;硫酸根 $\leq 0.5\%$;pH 值 6.5~8.5	含 C 量 $\geq 0.45\%$ 碳素结构钢、碳素工具钢、合金结构钢、合金工具钢、高速钢
	碱浴	使用温度允许波动范围 $\pm 10^\circ\text{C}$;按要求选择配方(见表 A7);碳酸根 $\leq 4\%$	

5.2.1 淬火介质不对热处理制件产生严重锈蚀。

5.2.2 应制定使用淬火介质的具体技术条件或工艺操作规程;淬火介质安全操作应符合 JB 4406 规定。

5.2.3 淬火介质应无毒、无异味,对环境的影响应符合 GB 3095 规定。

必须采用有毒介质时,一定要有严密防护、安全措施。

5.2.4 应及时清除淬火槽中悬浮物及沉积物。

5.3 分析项目及分析周期见表 2。

表 2

淬火介质	分 析 项 目	分 析 方 法	周 期
水溶液	主要组成物含量、浓度、密度、粘度、PH 值	JB 4392	连续使用每周 1 次
油	粘度(或粘度比)、残碳增加值、水分、冷却性能	GB 443 GB 9449 ZB E45 003	连续使用三个月 1 次
盐浴、碱浴	氯离子、碳酸根、硫酸根、水及不溶物含量、pH 值、成分比例变化	ZB J36 007 GB 209 GB 210 GB 1919	每一个月 1 次

注:① 分析项目允许根据淬火介质具体情况选择或增设内容。

② 分析周期允许根据实际生产情况延长或缩短。

5.3.1 将淬火介质搅拌均匀后,由淬火槽有代表性部位或中心部位取适量的样品进行分析试验。

5.3.2 经分析不符合技术要求时,应适当调整,直至更换。

附录 A
常用淬火介质冷却性能
(参考件)

按 GB 4994 试验方法规定,测定了几种常用淬火介质的冷却性能。供使用淬火介质时参考。

A1 水及水溶液

A1.1 自来水不同温度下,静止与循环时的冷却性能见表 A 1。

A1.2 无机盐水溶液 20℃,静止时的冷却性能见表 A 2。

A1.3 有机物水溶液 20℃,静止时的冷却性能见表 A 3。

供配制水溶液用淬火介质浓缩液的物理性能见表 A 4。

表 A1

淬火介质	温度 ℃	状态	最大冷却速度		平均冷却速度 (200~300℃) ℃/s
			所在温度 ℃	速度 ℃/s	
自来水	20	静止	259	908	566
	20	循环	478	1116	630
	40	循环	473	1039	588
	60	循环	467	827	475

表 A2

淬火介质	浓度 %	密度 ^① g/cm ³	最大冷却速度		平均冷却速度 (200~300℃) ℃/s
			所在温度 ℃	速度 ℃/s	
氯化钠水溶液	5	1.0311	506	1702	800
	10	1.0744	529	1827	710
	20	1.1477	719	624	408
	30	1.1999	744	419	266
氯化钙水溶液	5	1.0399	536	2018	1199
	10	1.0818	562	2136	840
	20	1.1838	560	1966	725
	40	1.3299	570	1062	322
碳酸钠水溶液	5	1.0232	486	1668	715
	10	1.0421	528	1965	795
	20	1.0818	562	1434	705
	30	1.1311	640	1001	480
氢氧化钠水溶液	5	1.0529	596	1868	700
	10	1.1144	602	2053	740
	20	1.2255	635	2018	625
	30	1.3277	640	1925	525

注:①按 JB 4392 测定法。

表 A3

淬火介质	浓 度 %	温 度 ℃	最大冷却速度		平均冷却速度 (200~300℃) ℃/s
			所在温度 ℃	速 度 ℃/s	
聚乙烯醇水溶液	0.1	20	332	742	632
	0.3	20	323	399	266
	0.3	40	314	302	222
	0.3	60	271	146	126
	0.5	20	281	360	273
	0.8	20	267	298	205
CL-1 聚 醚水溶液	10	20	351	517	391
	20		345	474	245
	40		360	344	208
903 聚醚水溶液	5	20	399	389	252
	10		410	364	225
	20		374	293	184
	40		210	283	—
PAS-1 聚丙烯酸 钠水溶液	3	20	320	526	423
	6		314	437	342
	9		324	296	108
	12		259	180	—

表 A4

淬火介质 (浓缩液)	物 理 性 能 ¹⁾				
	外 观	密 度 g/cm ³	粘 度 MPa·s	pH 值	折光率
聚乙烯醇合成淬火剂	微黄粘稠液体	1.0255	470.56	6~7	1.3489
CL-1 聚醚淬火剂	黄色粘稠液体	1.0955	503.12	6~7	1.4387
903 聚醚淬火剂	棕色粘稠液体	1.0572	1715.9	6~7	1.4600
PAS-1 聚丙烯酸 钠淬火剂	浅棕黄色粘稠液体	1.0891	4146.35	6~7	1.3601

注：1) 按 JB 4392 测定法。

A2 油

- A2.1 机械油不同温度静止时的冷却性能见表 A 5。
- A2.2 专用淬火油不同温度静止时的冷却性能见表 A 5。
- 供试验用油的物理性能见表 A 6。

表 A5

油 品	温 度 ℃	最大 冷 却 速 度	
		所在温度 ℃	速 度 ℃/s
N15 机械油	40	412	163
	60	413	172
	80	416	175
N32 机械油	40	446	146
	60	476	160
	80	474	159
2# 普通淬火油	40	505	208
	60	507	237
	80	507	255
快速淬火油	40	541	283
	60	541	312
	80	540	300
光亮淬火油	40	488	178
	60	483	200
	80	482	203
1# 分级淬火油	100	593	215
	120	590	217
	150	576	217
真空淬火油	40	551	214
	60	551	234
	80	551	219

表 A6

油 品		粘 度 m ² /s	闪 点 ℃	凝固点 ℃	酸 值 mgKOH/g	残 碳 %	水 分 %
机械油	N15	13.5~16.5 (40℃)	>165	—	0.14	—	无
	N32	28.8~35.2 (40℃)	220℃	-15	0.07	—	无
2# 普通淬火油		<30(40℃)	>180	—	—	<0.2	无
快速淬火油		18	170	-18	0.24	—	无
光亮淬火油		<18	>170	—	—	<0.5	痕迹
1# 分级淬火油		14(100℃)	>230			<0.1	无
真空淬火油		37.2(40℃) 24.9(50℃)	200	-12	0.31	—	无

A3 盐浴、碱浴

盐浴、碱浴的配方及使用温度见表 A 7。

表 A7

热 浴	成 分 配 方	熔点 °C	工作温度 °C
盐 浴	45%NaNO ₃ +55%KNO ₃	218	230~550
	50%NaNO ₃ +50%KNO ₃	218	230~550
	75%NaNO ₃ +25%KNO ₃	240	280~550
	55%NaNO ₃ +45%NaNO ₂	220	230~550
	55%KNO ₃ +45%KNO ₂	218	230~550
	50%KNO ₃ +50%NaNO ₂	140	150~550
	55%KNO ₃ +45%NaNO ₃	137	150~550
	46%NaNO ₃ +27%NaNO ₂ +27%KNO ₃	120	140~260
	75%CaCl ₂ +25%NaCl	500	540~580
	30%KCl+20%NaCl+50%BaCl ₂	560	580~800
碱 浴	65%KOH+35%NaOH	155	170~300
	80%KOH+20%NaOH+10%H ₂ O	130	150~300
	80%NaOH+20%NaNO ₂	250	280~550

附加说明:

本标准由机械部北京机电研究所提出并归口。

本标准由机械部北京机电研究所负责起草,第二汽车制造厂参加起草。

本标准主要起草人杨淑范、陈守介。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
热处理常用淬火介质技术要求
JB/T 6955-93

机械工业部机械标准化研究所出版发行
机械工业部机械标准化研究所印刷
(北京 8144 信箱 邮编 100081)

版权专有 不得翻印

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 14,000
1994 年 5 月第一版 1994 年 5 月第一次印刷
印数 00,001-500 定价 6.00 元
编号 1399