

ICS 25. 200

J 36

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 4393—1999

---

### 聚乙烯醇合成淬火剂

**Polyvinyl alcohol of quenching media**

1999-06-24 发布

2000-01-01 实施

---

国家机械工业局 发布

## 前 言

本标准是对 JB 4393—87《聚乙烯醇合成淬火剂技术条件》的修订。修订时按有关规定对原标准作了编辑性修改，主要技术内容没有变化。

本标准自实施之日起代替 JB 4393—87。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由全国热处理标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：北京机电研究所。

本标准负责起草人：杨淑范、马 兰。

本标准于 1987 年 5 月 22 日首次发布。

聚乙烯醇合成淬火剂  
Polyvinyl alcohol of quenching media

代替 JB 4393—87

1 范围

本标准规定了聚乙烯醇合成淬火剂的技术条件。

本标准适用于钢铁制件淬火冷却用的有机物水溶性淬火介质——以聚乙烯醇为主要成分的合成淬火剂。

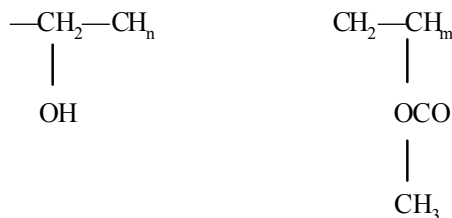
2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

JB/T 4392—1999 有机物水溶性淬火介质性能测定方法

3 配制原料

配制合成淬火剂采用主要原料为 17-18 聚乙烯醇（白色固体粉末）。其分子结构式为：



4 基本组成

合成淬火剂的基本组成见表 1。

表 1

名 称	含 量 %
聚乙 烯醇	≥10
防 锈 剂	≥1
防 腐 剂	≥0.2
消 泡 剂	≥0.02
水	余 量

注：产品供应状态为浓缩液。

## 5 技术指标

- 5.1 外观：无色到浅黄色、溶解均匀的液体（呈半透明状）。
- 5.2 固体含量：10%~12%。
- 5.3 条件粘度：20~50 s（以涂-1粘度计为标准）。
- 5.4 密度：1.015~1.035 g/cm<sup>3</sup>。
- 5.5 pH 值：6~8。
- 5.6 折光率<sup>1)</sup>：1.3470~1.3520。
- 5.7 电导率<sup>1)</sup>：0.2~0.3 S/m。

## 6 取样方法

原料溶解均匀配制完成后,在常温状态即可取样。在存放过程中取样时,可将一根内径为10~15 mm、两端开口的清洁而干燥的玻璃管缓慢地插入容器中部,然后将玻璃管上端堵住,将管内液体移至一清洁的样品瓶内,重复此操作直到取得测定要求的量。

每一批次的聚乙烯醇合成淬火剂取3次样品进行分析和试验,把3个样品的平均值作为分析和试验结果。

## 7 测定项目及方法

测定项目及方法按 JB/T 4392 的有关规定。

## 8 包装及储存

- 8.1 内包装应用塑料袋,袋口处须封严。外包装用铁桶或硬纸桶(也可直接用塑料桶盛装),应完整无损,注明生产厂、批号、生产日期,并附有质量证明书。
- 8.2 储存及运输时应有防晒、防热、防潮、防冻的保护措施,存放于干燥阴凉处,存放温度应为室温,但不得超过35℃。
- 8.3 在8.2中规定的条件下,保存期为半年(由发货日期算起)。如存放时间超过保存期,产品的外观及技术指标均符合规定时仍可继续使用。

---

1) 为参考指标。

附录 A  
(提示的附录)

聚乙烯醇合成淬火剂使用说明

由于商品为浓缩液，不能直接用于生产，生产中所用的是稀溶液。根据稀溶液的试验和应用情况，归纳以下几点供用户参考，以便合理使用稀溶液（以下称淬火液）。

A1 聚乙烯醇合成淬火剂的适用范围

这种淬火剂主要适用于钢铁工件表面淬火的喷射冷却或浸入冷却，也可以用于空气炉加热整体淬火冷却；不适用于盐炉加热的淬火冷却（由于淬火工件带入大量无机盐，会引起聚乙烯醇的分解及凝胶现象）。

这种淬火剂主要适用于中碳钢和低合金钢等制件的淬火冷却。所适用的钢种可根据其工件的几何形状、尺寸大小以及技术条件的要求等，并结合淬火液在不同浓度和温度下的冷却性能加以综合考虑，或进行试验来确定。

根据目前部分生产资料，有下列钢号制造的机械零件可用合成淬火液进行淬火冷却（见表 A1）。

表 A1 合成淬火液的适用范围

钢 种	零 件 类 别	热 处 理 方 法	淬 火 液 浓 度 %
45; 40Cr; 45 Cr	花键轴; 摇臂; 螺钉上下接头; 摇臂轴; 齿轮; 输出轴	高频淬火 中频淬火 渗碳后淬火 碳-氮共渗后淬火	0.2-0.4
50Mn	轴承滚道; 凸轮轴	火焰表面淬火	0.2-0.3
20CrMo 40CrMnMo 42CrMo; 35CrMo 40MnB; 45MnB	销套 轴类 曲轴; 后半轴 叉型凸缘轴	淬火  中频淬火	0.3-0.5
3 Cr2W8; Cr12 9 CrSi; 9 Cr3 42CrNi	轧辊 丝杠	淬火	0.1-0.5
40CrMnMo; 40 CrMo 30CrMnSi; 40 Mn3 45 Mn3	钻头接头 钻探工具 管类零件	淬火 调质	0.25-0.4

A2 聚乙烯醇合成淬火剂稀溶液的配制

这种淬火剂供应状态为浓缩液，含聚乙烯醇为 10%~12%。使用时要加水稀释成不同浓度的水溶液，

以供各种工件的淬火冷却用。具体配制淬火液的方法见式 (A1):

$$M = \frac{NW}{P} \dots\dots\dots (A1)$$

式中:  $M$ ——合成淬火剂浓缩液的重量, kg;  
 $N$ ——所要配制淬火液的浓度, %;  
 $W$ ——所需配制淬火液的重量, kg;  
 $P$ ——合成淬火剂的实际浓度, %。

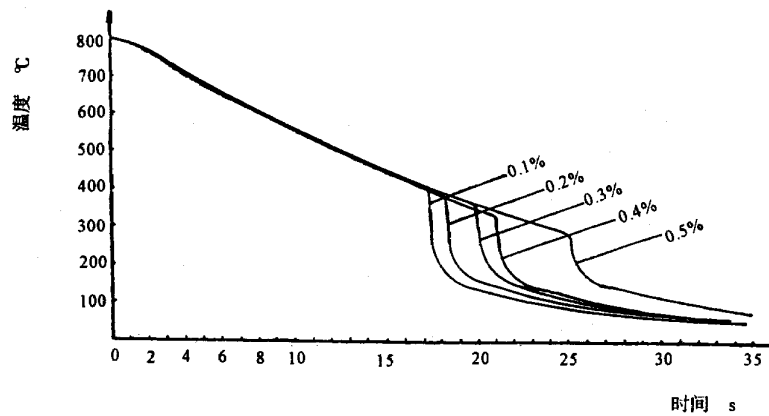
**A3 淬火液浓度的控制**

由于赤热的工件不断地与淬火液接触, 液中聚乙烯醇的含量也随着变化, 一般随着使用时间的增长, 淬火液的浓度逐渐降低, 冷却性能也随着改变 (见图 A1)。为了保证热处理工件的质量, 必须使淬火液中聚乙烯醇的浓度稳定在一个适当的范围内。由于通常情况下淬火液中含聚乙烯醇量很少, 一般在 0.1%~0.5% 范围, 因此采用测量比重值、折光率和电导率的方法难以准确控制其浓度, 目前根据现场生产中使用比较多的测量方法为烘干称重法, 按 JB/T 4392—1999 中第 4 章进行测定淬火液中含固体物的总量。

固体含量  $x$  (%) 按式 (A2) 计算:

$$x = \frac{W_1 - W}{W_2 - W} \times 100\% \dots\dots\dots (A2)$$

式中:  $W$ ——容器重量, g;  
 $W_1$ ——烘干后样品和容器重量, g;  
 $W_2$ ——烘干前样品和容器重量, g。



(测试探头:  $\phi 20$  mm 银球)

图 A1 不同浓度聚乙烯醇水溶液在 40°C 时的冷却曲线

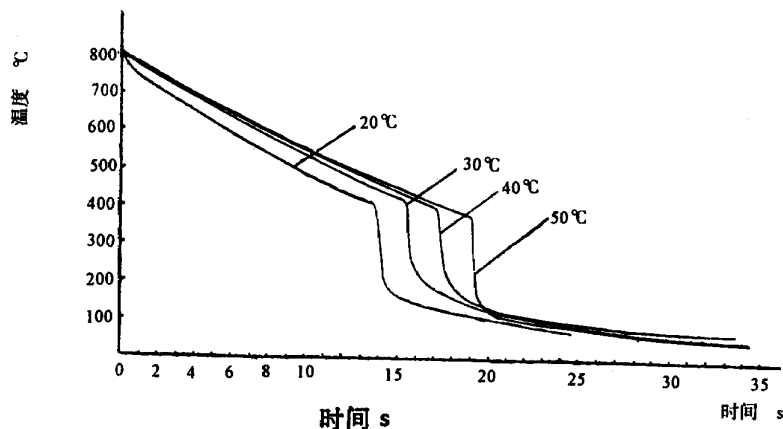
由于在淬火冷却过程中随工件带入液体中有油污、铁锈等杂物, 因此取样时要在淬火液静止的条件下盛取。必要时在测试前将样品用滤纸过滤后再进行烘干试验。

在连续生产使用时至少每周取样测定 1 次。根据测定结果可对淬火液的浓度及时进行调整, 以保持成分的稳定。

#### A4 淬火液温度的控制

根据试验和生产情况表明淬火液的温度变化,其冷却性能有明显的改变(见图 A2):液温增高,冷却速度减慢;当液温高于 50℃时,冷却速度大幅度地降低,往往会出现不完全淬火及硬度偏低的现象。因此一般情况下,液温应控制在室温以上,但不得超过 45℃。

为了控制淬火液的温度,应在淬火槽内设置冷却器、加热器以及循环装置,也可在淬火槽中放置蛇形管供加热或冷却用。尽量避免采用表面接触电加热器或烧红的铁块等进行加热,以防止槽中聚乙烯醇大量的烧损和分解。



(测试探头:  $\phi 20$  mm 银球)

图 A2 0.1%聚乙烯醇水溶液在不同温度下的冷却曲线

#### A5 防止淬火液的凝胶和失效

淬火液中的聚乙烯醇系有机聚合物,遇到盐、碱等无机盐类会产生凝胶现象,使冷却性能改变,因此在使用过程中应尽量避免带入盐、碱。如工件清洗带入碱液,使 pH 值逐渐提高。因此对淬火液用测 pH 值的方法进行管理,可防止淬火液凝胶失效。用 pH5~9 范围内的精密试纸进行测定,最适宜的范围为 pH6.5~7.5。

#### A6 淬火液的消泡、防腐和防锈

**A6.1** 在使用过程中,由于淬火液的喷淋、循环、搅动等容易产生大量的泡沫,造成淬火冷却不均匀,影响工件的淬火质量。因此在生产中要注意采用技术规格适宜的循环泵,扬程不宜过高,最好不超过 30 m。采用螺旋桨搅拌时,转速应控制在 450 r/min 以下。

如果需要进一步消除泡沫时,可加入少量的消泡剂,直接滴入淬火槽中。所用消泡剂如太古油或 SPG-10 等,加入量应小于 0.01%,一般不会影响淬火冷却效果。

**A6.2** 淬火液虽具有一定的防腐能力,但在常温下 28℃左右静止的条件下遇霉菌易繁殖,会逐渐产生臭味,颜色变黑,以致失效。为了防止槽中和管道内霉菌在液体中的繁殖,应做到淬火液每天搅动或循环一次,使淬火液使用寿命延长。

如因气温过高欲进一步提高防腐效果时,可向槽中加入少量防腐剂(应小于 0.2%苯甲酸钠)。

**A6.3** 淬火液含有一定量的防锈剂,具有较好的防锈性能,但在我国南方高温、高湿季节里,有时工件淬火后生锈,在淬火操作中可以采取控制工件的淬火终冷温度的办法,使工件表面残存的水分尽快蒸

发掉。通常淬火终冷温度应控制在 150~250℃左右，在不影响工件淬火技术条件时要求可适当掌握。

对于形状复杂、尺寸较小的工件，淬火终冷温度难以控制时，可在淬火槽中加入少量防锈剂（如 0.05%的亚硝酸钠），能显著提高防锈效果。

#### A7 淬火液的更换周期及排放

**A7.1** 由于有机物淬火介质在使用过程中不可避免的要老化变质，需要在一定的时间内进行更换。但是，在对淬火液、温度及 pH 值进行严格控制及配备沉淀、过滤装置，在保持淬火液清静、无腐败的情况下，使用时间一般为 1~3 个月，各热处理生产现场可根据具体生产情况进行更换。

**A7.2** 更换新淬火液时，必须考虑旧液排放的污染问题。根据北京环境保护监测中心测定，新配制的 0.3%聚乙烯醇淬火液的生物耗氧量为 68.4 mg/L，低于国家污水排放标准（100 mg/L），如经使用后或淬火液的浓度较高时，可以适当用水稀释，其生物耗氧量低于 100 mg/L 后排放。



中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
聚 乙 烯 醇 合 成 淬 火 剂

JB/T 4393—1999

\*

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  
(北京首体南路2号 邮编 100044)

\*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 14000  
1999年 9月第一版 1999年 9月第一次印刷  
印数 1—500 定价 1000 元  
编号 99—842