

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8195.4 - 1999

间接电阻炉 ZC 系列真空淬火炉

1999-08-06 发布

2000-01-01 实施

国家机械工业局 发布

前 言

本标准是对 JB/T 8195.4—95《间接电阻炉 ZC 系列真空淬火炉》的修订。

本标准与 JB/T 8195—95 相比，在主要参数中增补了“控温区数”；对个别不适应的条文内容进行了修订；编写格式按 GB/T 1.1—1993 的规定，增写了前言；修改了引用标准的编号；补充了定义的英文标题等。

本标准是系列标准 JB/T 8195—1999 的第 4 部分。

JB/T 8195—1999 还包括以下部分：

JB/T 8195.1—1999 间接电阻炉 RX 系列箱式电阻炉

JB/T 8195.2—1999 间接电阻炉 RM 系列箱式淬火炉

JB/T 8195.3—1999 间接电阻炉 ZR 系列真空热处理和钎焊炉

本标准从实施之日起，代替 JB/T 8195.4—95。

本标准由全国工业电热设备标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：西安电炉研究所。

本标准起草人：蒋聪吉、刘西萍、黄鑫彪。

本标准于 1989 年 3 月 31 日首次发布，1999 年第 1 次修订。

本标准委托全国工业电热设备标准化技术委员会秘书处负责解释。

1 范围

1.1 本标准规定了对 ZC 系列真空淬火炉产品（以下简称真空炉）的各项要求，包括品种规格、技术性能及其订购和供货等。

1.2 本标准适用于按 4.1, 5.1 和 5.2 设计，主要用于金属材料在真空状态下进行气淬和油淬的卧式真空电阻炉。

1.3 真空炉的企业产品标准应按 GB/T 10067.1—1988 中 1.3.3 的规定，根据本标准制订，并满足本标准的要求。

加压真空气淬炉、立式真空淬火炉、真空渗碳炉等的企业产品标准可参照本标准制订，其技术性能除另有规定或供需双方另有协议外，应满足本标准 5.3 的要求。

在真空淬火炉企业产品标准第 1 章之前应标明：“本标准系根据（或参照）JB/T 8195.4 制定。”

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。在标准出版时，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。

GB/T 10066.1—1988 电热设备的试验方法 通用部分（eqv IEC 60398: 1972）

GB/T 10066.4—1988 电热设备的试验方法 间接电阻炉

GB/T 10067.1—1988 电热设备基本技术条件 通用部分

GB/T 10067.4—1988 电热设备基本技术条件 间接电阻炉

JB/T 9691—1999 电热设备产品型号编制方法

3 定义

本标准采用下列定义，其余按 GB/T 10067.4—1988 中第 3 章的规定。

4 产品分类

4.1 品种和规格

4.1.1 真空炉按结构型式分为多个品种，如表 1 所示。

表 1

℃

品种代号	结构型式	最高工作温度
ZC13	非贯通间歇式	1300
ZCG13	贯通间歇式	
ZCL13	连续式	

采用其他结构型式(见 5.2.1)或最高工作温度的真空炉的品种代号可参照表 1 在企业产品标准中另行规定。

4.1.2 各个品种的真空炉按工作区尺寸分为多个规格。

除供需双方另有协议外,工作区尺寸(宽×长×)应符合以下规定:

最小规格: 150 mm×300 mm×150 mm;

其余规格: 宽和长分别按 150 mm 递增,高按 75 mm 递增。

工作区在炉室内的位置应在真空炉产品说明书所附图样上标明。

4.1.3 各真空炉制造厂可在 4.1.1 和 4.1.2 规定的品种规格中进行选择,并由此制订各自的真空炉企业产品标准。

4.2 型号

真空炉的型号应按 JB/T 9691 编制,其中的技术级别代号按本标准 7.4 确定。

4.3 主要参数

在企业产品标准中对各个型号的真空炉应分别列出以下各项:

- a) 电源电压, V;
- b) 电源频率, Hz;
- c) 相数;
- d) 额定功率, kW;
- e) 控温区数;
- f) 工作电压 V;
- g) 工作温度, ℃;
- h) 工作区尺寸, mm;
- i) 最大装载量, kg;
- j) 加热能力, kg (1 h 或 1.5 h, 见 5.3.4);
- k) 空炉升温时间, h;
- l) 炉温均匀度, ℃;
- m) 炉温稳定度, ℃;
- n) 空炉损失, kW;
- o) 表面温升, ℃;
- p) 极限真空度, Pa;
- q) 工作真空度, Pa;
- r) 空炉抽气时间, min;
- s) 压升率, Pa/h;

- t) 淬火油量, m^3 ;
- u) 冷却气体名称和耗量, Nm^3/h ;
- v) 水耗, m^3/h ;
- w) 炉体重量, t;
- x) 炉体外形尺寸, mm。

在企业产品标准中可对上述项目作必要的增删。

5 技术要求

5.1 一般要求

真空炉应符合 GB/T 10067.4—1988 第 5 章的规定。该标准的规定与本标准有差异时以本标准为准。

5.2 对设计和制造的补充要求

5.2.1 总体设计

真空炉主要由炉体（包括淬火油槽）、抽气系统、加热电路电源、控制装置等组成。

炉体是卧式的，在水平方向装料和出料。

非贯通间歇式真空炉的炉体前端设有供装出料用的炉门。炉体至少有两个炉室，一个加热室，一个冷却室，冷却室在前，加热室在后，所有炉室封闭在一个真空炉壳内。冷却室内有冷却区、淬火油槽、炉料升降和输送机构，相邻两室之间应当用真空密封门完全隔开。炉体的设计应考虑到能按预定的加热、冷却或淬火周期转移炉料，最后把炉料置于炉门旁以待出料。加热室后端应设有维护修理用的密封炉门。

贯通间歇式真空炉的炉体前端有一个装料门，后端有一个出料门。炉体至少有两个炉室，一个加热室，一个冷却室，加热室在前，冷却室在后，所有炉室封闭在一个真空炉壳内。其他方面的要求同非贯通间歇式真空炉。

连续式真空炉的炉体由封闭在一个真空炉壳内的三个炉室组成，一端是气冷室，中间是加热室，另一端是油淬室。各室应能独立工作。室与室之间应当用真空密封门完全隔开。炉料可以从端室的正面或侧面装卸。炉料的运动方向应根据需要改变，即从气冷室、加热室到油淬室，或从油淬室、加热室到气冷室。应考虑在任何时刻，加热室内能有多筐炉料。

炉体应采用水冷结构。

在真空炉送电前，抽气系统应能把炉室抽到预定的真空度。在加热阶段，输入功率应能调节。在淬火阶段，炉料应能在不同真空度下和在中性气体（包括惰性气体，下同）中进行淬火。真空炉的控制应符合相应于其技术级别的要求。

5.2.2 材料

所有处于加热室内部的材料应适应于设计规定的气氛、真空度和温度；各种材料在工作温度下相互间应不起反应。

对 B 级和 C 级炉，含铬材料不得用于真空状态下温度超过 $1\ 000^\circ\text{C}$ 的区域，对 A 级炉也应避免使用。

5.2.3 工作电压

真空炉的工作电压应在企业产品标准中规定。在工作电压范围内和在其他工作条件正常的情况下，

炉内应不产生火花放电。

5.2.4 炉壳

炉壳可以是整体结构,也可由多节组合而成。炉壳的筒体、封头和炉门应水冷,其设计和制造应参照有关锅炉和压力容器的国家标准的规定。

炉壳内表面应光洁平滑。内壁可用抗氧化材料制成,也可用普通碳素钢。在后一情况下,对 C 级炉,内壁须经电镀或涂敷其他材料以防氧化。电镀或涂敷层表面应光洁,工作中应无明显的吸气和放气,应不致剥落和起化学反应。

5.2.5 炉门

除另有要求外(见 9.2),外炉门可以是边铰链、顶铰链、垂直提升或悬挂在轨道上的滑动型式。炉体内部应有用来把加热室与其他炉室隔开的真空密封门。外炉门上都应有玻璃观察窗。

5.2.6 加热室

真空炉的加热区应围以绝热屏。绝热屏可以是多层金属辐射屏、高纯石墨毡,或单层金属辐射屏衬以耐火纤维制品等。所用的材料应是耐热的,在工作中不下垂、裂开和剥离。设计中应考虑把热胀冷缩所引起的变形,以及通过绝热屏的热损失都限制到最小程度。当要求加热室中只能用金属辐射屏而不能绝热材料时,可按 9.2 提出。

加热元件材料可选用钼棒、钼片或高纯石墨等。

炉床应采用性能与真空炉工作条件相适应的材料制成。在真空炉的整个工作温度范围内,炉床应能承受最大装载量而不损坏或无明显变形。

在正常使用条件下,绝热屏、加热元件和炉床的使用期限,对 A 级、B 级和 C 级炉,应分别不少于 2 500、5000 和 7 500 h。加热元件的使用期限,以其在最高工作电压下的输入功率小于额定功率 15% 为限。

在加热室的壳体上应配备供测量工作区炉温均匀度用的热电偶引出装置。所能连接热电偶的数量按试验方法(见 GB/T 10066.4—1988 中 6.13)的要求。

5.2.7 炉料转移系统

真空炉应有一套由动力驱动的炉料输送机构和升降机构,用来按选定的工作程序转移炉料。

5.2.8 油淬系统

淬火油槽的容积应足以容纳重量等于最大装载量的炉料,加上相当于每公斤钢料不少于 8.5 L 油的油量。

淬火油槽应配有冷却系统。当重量等于最大装载量的钢料在 1 100℃ 淬火时,淬火油的温升应不超过 25℃。冷却系统应能在 1 h 内把淬火油的温度至少降低 17℃。

油淬系统中应有油循环装置,用来使淬火油通过淬火区循环。每分钟通过淬火区的油量应不少于淬火区油容量的 4 倍。

油淬系统应具有下列指示、控制、连锁、报警和其他必要的设施。

a) 可在 35℃ 至 200℃ 范围内、任意设定的淬火油油温超温音响报警装置和防止淬火油超温时进行淬火的连锁装置;

b) 淬火油油面指示器、低油面音响报警装置和低油面时防止淬火机构启动并切断加热电源的连锁装置;

c) 压力型水冷和油冷系统中的自动温度调节装置;

d) 防止在升降料架处于不适当位置时炉料从加热室转移到料架上的限位联锁装置。

当另有规定或要求时(见 9.2), 淬火油槽中应有电加热器, 使油温能在 6 h 内从 20℃ 上升到 80℃。油温应能在 25℃ 到 85℃ 范围内任意设定, 且能控制在设定值的 $\pm 14^\circ\text{C}$ 范围内。

5.2.9 水冷系统

水冷系统应能使炉壳筒体、封头和炉门的表面温升不超过 5.3.9 的规定。水温应能调节, 使在任何情况下炉壁表面温度能不低于环境温度 5℃ 以上, 以防空气中的水蒸气凝结在炉室和抽气系统的内表面上。

5.2.10 气冷系统

真空炉的冷却室或气冷室应能充入中性气体, 并配备必要的风机或气体喷嘴、控制阀等, 用来使气体循环通过炉料和炉室, 均匀地冷却炉料。

重量等于最大装载量的炉料在炉温 1 100℃ 下加热 30 min 并转移到冷却室(或气冷室)后, 气冷系统应能在 1 h 内把炉料的温度从 1 100℃ 下降到 150℃。气冷系统应能进行真空冷却、压力从 2.5 Pa 到 130 Pa 的充气冷却或压力从 5×10^4 Pa 到 6.5×10^4 Pa 的充气冷却, 以供选择。

对 C 级炉, 气冷过程应可程控。气冷系统应能通过程控系统和转换开关按选定的冷却方式自动运行, 其冷却速率可调, 如采用风机, 其转速应可调。如对冷却程序有不同要求, 或要求提供热交换器以循环冷却气体并按所要求的冷却速率加速炉料的冷却时, 可按 9.2 提出。

对 B 级和 A 级炉, 不要求气冷过程程控, 但冷却速率可由人工在一定范围内调节。

5.2.11 抽气系统

真空炉的各个炉室应分别配备抽气系统。

抽气系统由必要的真空泵、管道、阀门、冷阱、控制系统、真空计等组成。系统中应装有自动阀门, 以便在发生停电事故时自动关闭, 防止空气和真空泵油进入炉内。当要求在系统中配备粉尘捕集器或过滤器时, 可按 9.2 提出。

对 C 级炉, 各炉室的抽气过程应能程控。对 B 级炉, 加热室内的真空度应能自动控制。

5.2.12 测量、控制和记录

真空炉的测量、控制和记录应符合 GB/T 10067.4—1988 中 5.2.7 中除 5.2.7.4 和 5.2.7.6 外的各项规定和以下补充规定。

5.2.12.1 炉温控制系统和控制仪表

炉温控制系统可以是磁性调压器、饱和电抗器或晶闸管型式、具有陡降的外特性。控制系统应能限制输入功率不超过所要求的最大值。

真空炉的加热室应配备长图自动平衡型温度控制、记录仪。

当有要求时(见 9.2), 对 B 级和 C 级炉应配备温度给定精确度不低于 0.5%、分辨率不低于 1℃ 的微处理器数字显示式控温仪表。数字高度应不低于 15 mm。仪表应备有外接插座, 以便连接记录仪或打印机。

5.2.12.2 真空仪表

对 B 级和 C 级炉应配备长图自动平衡型真空控制、记录仪, 用以控制和记录加热室的工作真空度。记录仪应以 Pa 分度, 其可读范围至少应为 0.1 Pa 至 130 Pa。仪表应有两个指针, 一个用来给定所需的

真空度,另一个用来指示实际真空度,并备有安全连锁,用来当炉内真空度低于给定值时,切断加热电源。当有要求时(见 9.2),应提供两个附加的压力传感元件,一个装在加热室,另一个装在扩散泵与主阀门之间,且备有开关以便需要时检查和记录真空度。

加热室的工作真空度为 0.1 Pa 或更高时,应配备电离真空计,其范围从 0.1 Pa 到极限真空度。

当要求提供数字显示式真空仪表时,可按 9.2 提出。

5.2.12.3 仪表的记录部分

除另有规定外,真空度和温度记录仪记录纸标尺的宽度应不小于 220 mm,长图仪表的纸卷长度应不小于 25 m。记录纸的标准移动速度为 25 mm/h,并备有改变移动速度到 100 mm/h 和 150 mm/h 的机构。记录笔机构应能带动记录笔在 30 s 内走过整个记录纸的宽度。记录纸的后面应有衬垫,以便当仪表工作时,操作人员可以在记录纸上作记号。记录纸的传动机构应装在有铰链门的防尘罩里。门上有玻璃,可从外面看到记录纸的整个宽度和不少于 180 mm 的记录纸长度。

当要求配备打印式记录仪时,可按 9.2 提出。

5.2.12.4 程序控制

C 级炉应配备程序控制器,以供编程,并按所编程序自动控制抽气、加热和冷却的全过程。真空控制系统应在 5 Pa 到 130 Pa 间设定任何真空度值,并能在控制范围内的任何真空度下开始加热;也应能在加热时,在任何设定温度下通过充入中性气体把炉内压力提高到所要求的值。除另有要求外(见 9.2),加热周期应包括至少为 1 h 的预热期和至少为 6 h 的保温期。在各段时期内,加热速率和时间应可调。炉料的油淬或气淬应选择。油淬周期应能从 1 min 到至少 55 min 的范围内选择,并应在设定的淬火时间终了时把炉料提升到出料位置。对贯通间歇式炉,在一批炉料浸没在油中以后,应能往加热室充入中性气体以平衡压力和把炉温降低到预定温度,以便再往炉内装料。对连续式炉,应允许在任何时刻有多筐炉料位于加热室内,并应保证从任一端进来的炉料按一定周期连续程控作业。各个周期之间应相互连锁。当另有规定或要求时(见 9.2),控制系统中应配备微处理器可编程程序控制器,以便在真空炉设计规定范围内有最大的控制灵活性。微处理器应具有不少于 50 个读写随机存取记忆程序段。程序输入既可以用键盘,也可用磁带。

A 级炉除炉温应能自动控制外,其他系统允许由人工控制。

除自动控制系统外,真空炉还应配有手动控制系统,以备试验时或紧急情况下使用。

5.2.12.5 控制装置

真空炉应配备落地式、在制造厂接好线(仪表除外)的控制装置,用来安装仪表和控制元器件等。控制系统中至少应有两套熔断器或断路器:一套用于加热元件的供电;另一套用于泵、电机和控制系统的供电。应有信号灯以指示炉料在炉内所处位置和各工序的完成情况。控制装置的所有仪表应为嵌入式或半嵌入式。当要求为控制装置配备振动吸收装置时,可按 9.2 提出。

5.3 性能要求

真空炉的性能应符合 GB/T 10067.4—1988 中 5.3 和以下各条的要求。

5.3.1 工作温度

真空炉的工作温度为从 550℃到最高工作温度(见 4.1.1)。

在工作温度范围内,真空炉应满足 5.3.10 和 5.3.11 的炉温均匀度和炉温稳定度要求。

5.3.2 工作真空度

除另有要求外（见 9.2），真空炉的工作真空度应不低于 2.5 Pa。

5.3.3 最大装载量

除另有要求外（见 9.2），当真空炉在 1 100℃及以下工作或试验时，其最大装载量应不小于 $370 \times S$, kg；在 1 100℃以上时，应不小于 $300 \times S$, kg，其中 S 是加热室工作区的底面积，m²。

5.3.4 加热能力和热炉抽气能力

在炉温和炉料都处于环境温度的条件下，把重量等于最大装载量的炉料装进炉内。启动抽气系统。当炉内达到预定的真空度时开始加热。对工作区容积不大于 0.6 m³ 的真空炉，炉温应能在加热开始后 1 h 内上升到 1 100℃；对工作区容积大于 0.6 m³ 的真空炉，应在 1.5 h 内达到 1 100℃；对 C 级炉，炉室真空度应能同时达到规定的工作真空度，对 B 级和 A 级炉，达到工作真空度的时间可分别延长 25% 和 50%。

5.3.5 空炉抽气时间

对工作区容积不大于 0.6 m³ 经干燥排气并不装炉料的真空炉，在冷炉情况下，各炉室应能分别在 20 min 内抽气到所要求的工作真空度；工作区容积大于 0.6 m³ 的真空炉，应能在 30 min 内抽气到所要求的工作真空度（当炉子真空系统配有油增压泵、油扩散泵时，泵的预热时间除外）。

5.3.6 压升率

真空炉的压升率应符合以下规定：

A 级炉	<2.00 Pa/h
B 级炉	<1.30 Pa/h
C 级炉	<0.65 Pa/h

5.3.7 空炉升温时间

按企业产品标准的规定。

5.3.8 空炉损失

按企业产品标准的规定。

5.3.9 表面温升

真空炉炉体各部分的表面温升应不超过 35℃。

5.3.10 炉温均匀度

真空炉的炉温均匀度应不超过以下规定：

A 级炉	± 10.0℃
B 级炉	± 7.5℃
C 级炉	± 5.0℃

5.3.11 炉温稳定度

真空炉的炉温稳定度应不超过以下规定：

A 级炉	± 4.0℃
B 级炉	± 2.5℃
C 级炉	± 1.0℃

5.3.12 淬火转移时间

炉料开始从加热室取出到完全浸没在油中的淬火转移时间应不大于 25 s。

5.3.13 其他

真空炉其他方面的性能应分别符合本标准 5.2, 以及在企业产品标准和供货合同中的相应规定。

5.4 成套要求

5.4.1 在企业产品标准中应列出供方规定的真空炉成套供应范围, 一般包括下列各项:

- a) 真空炉炉体;
- b) 控制装置;
- c) 温度仪表;
- d) 热电偶和补偿导线;
- e) 真空仪表, 包括真空规管;
- f) 程序控制器 (对 A 级和 B 级炉不要求);
- g) 加热电路电源和开关设备;
- h) 抽气机组各组件;
- i) 备件。

在企业产品标准中可对上述项目作必要的补充, 并应列出各个项目的具体内容, 包括型号、规格和数量。

需方如对供方规定供应的项目有不同要求, 可按 9.2 提出。

5.4.2 当有要求时 (见 9.2), 对 B 级炉供方应能提供料筐及其配件。

5.4.3 当有要求时, 对 C 级炉供方应能供应 9.2 所列全部配件, 并满足相应要求。

6 试验方法

真空炉的试验应按 GB/T 10066.1 和 GB/T 10066.4 的相应条文和以下补充条文进行。

6.1 试验条件

在进行空炉 (不装炉料) 试验以测定“空炉抽气时间”、“极限真空度”、“压升率”、“最高工作温度”、“额定功率”、“空炉损失”和“表面温升”时, 淬火油槽中可不盛油。试验应从炉温等于环境温度时开始, 炉温设定在最高工作温度上。

6.2 压升率的测量

按 GB/T 10066.1—1988 中 7.1.11.3 的规定, 在极限真空度时关闭真空阀门。第一次读数从关闭真空阀门后约 15 min 开始。

应在以下两种情况下分别进行试验, 即:

- a) 室与室之间的真空密封门关闭而邻室处于大气压时, 单独试验加热室的压升率;
- b) 室与室之间的门打开, 试验整台炉子的压升率。

试验结果均应满足 5.3.6 的要求。

6.3 炉温均匀度的测量

按 GB/T 10066.4—1988 中 6.13 的规定进行。

试验温度分两档, 即 550℃和 1 100℃。应分别在这两档试验温度下的热稳定状态时进行试验。试验时在 130 Pa 到极限真空度之间的不同压力下各测取三组数据, 然后求三者的算术平均值。

两档试验温度下的炉温均匀度都应满足 5.3.10 的要求。

6.4 加热试验

本试验的目的在于测定真空炉的“加热能力”和“热炉抽气能力”，并检验真空炉的热炉运行情况。除另有要求外（见 9.2），真空炉的加热试验按以下方法进行。

在炉室和炉料都处于环境温度的条件下，把重量等于 5.3.3 所规定最大装载量的炉料装进加热室内。炉料可用截面厚度不超过 25 mm 的钢料，或由供需双方商定。炉料应清洁干燥，其在工作区内的布置应尽可能均匀。

先进行“加热能力”和“热炉抽气能力”试验。把炉温设定在 1 100℃上，当加热室真空度达到 25 Pa 时开始加热，并以额定功率，或根据企业产品标准中规定的升温程序，把炉温升到设定值，保温 30 min。加热开始后 1 h 或 1.5 h 后（见 5.3.4），炉温应达到设定值，加热室真空度应按 5.3.4 的时间要求达到规定的工作真空度。

待加热室冷却到环境温度后，再按以上程序试验

- a) 对各炉室抽气；
- b) 当加热室的真空度到 50 Pa 时开始加热，并继续抽气直到工作真空度；
- c) 在 950℃和工作真空度条件下保温 12 min；
- d) 在 1 000℃时使真空度下降到 25 Pa；
- e) 升温到 1 100℃；
- f) 在 1 100℃、25 Pa 条件下保温 30 min；
- g) 把炉料转移到冷却室，用氩或氮在不加压（不超过大气压）的条件下以最大速率进行强迫循环冷却。

炉料的温度应能在 1 h 内从 1 100℃下降到 150℃，可在出料后用表面温度计测量。

C 级炉应能自动按设定程序运行，并记录下完整数据。对 B 级和 A 级炉则用人工控制和部分自动控制完成上述试验。

应至少再进行三次满载荷、炉温到 1 100℃、程序不相同的加热试验，包括油淬试验等。油淬试验时，“淬火转移时间”从炉料开始从加热室移出到完全浸没在油中为止，用秒表计时。

当有要求时（见 9.2），真空炉应在最高工作温度和满载荷的情况下累计运行 24 h 以上。

试验后按 GB/T 10066.1—1988 中 7.2.8 进行检查。

6.5 油淬系统的试验

6.5.1 油槽加热能力试验

本试验只在淬火油槽内配备电加热器时才进行。

在油槽处于冷态和不用冷却系统进行冷却的情况下，对油槽通电加热。淬火油的温度应能在 6 h 内从 20℃上升到 80℃。

6.5.2 油温控制精度试验

分别设定油温在 25℃、55℃和 85℃上，在油槽通电加热但不用冷却系统进行冷却的情况下，分别记录油温的变化。油温变化应在设定值的 $\pm 14^\circ\text{C}$ 范围内。试验时间不少于 3 h。

6.5.3 油槽淬火能力试验

在油槽不通电加热但用冷却系统进行冷却的情况下，在装料加热试验后期，把重量等于最大装载量的钢料进行淬火，记录淬火油的温升，应不超过 25℃。

6.5.4 冷却系统冷却能力试验

在以上 6.4 的试验中, 在炉料淬火出炉后, 使冷却系统具有最大冷却能力, 记录油温的变化, 淬火油的温度应在 1 h 内至少下降 17℃。

7 检验规则和等级划分

真空炉的检验和等级划分应按 GB/T 10067.1—1988 第 7 章和以下各条进行。

7.1 真空炉的出厂检验项目

- a) 一般检查;
- b) 安全检查;
- c) 标牌字迹耐久性试验;
- d) 电路试验;
- e) 温度仪表的校验;
- f) 水路系统的检验;
- g) 气路系统的检验;
- h) 液压系统的检验 (当有该系统时);
- i) 运动机构运转或动作情况的检验;
- j) 联锁报警系统的检验;
- k) 极限真空度的测量;
- l) 空炉抽气时间的测量;
- m) 压升率的测量;
- n) 配套件的检查, 包括型号、规格 出厂合格证件的检查;
- o) 供货范围, 包括出厂技术文件完整性的检查;
- p) 包装检查。

在企业产品标准中必要时应再加补充。

7.2 真空炉的型式检验项目

- a) 全部出厂检验项目 (在型式检验条件下);
- b) 空炉升温时间的测量;
- c) 额定功率的测量;
- d) 最高工作温度的测量;
- e) 空炉损失的测量;
- f) 表面温升的测量;
- g) 炉温均匀度的测量;
- h) 炉温稳定度的测量;
- i) 加热试验;
- j) 油淬系统的试验;
- k) 水耗的测量;
- l) 热态试验后的检查。

在企业产品标准中必要时应再加补充。

7.3 在真空炉的工艺检验或工业运行检验结束后,应再次进行“炉温均匀度的测量”。复试结果应符合企业产品标准的规定,并作为产品技术分级的依据(见7.4)。

7.4 真空炉的技术分级按表2规定。各个技术级别的真空炉应全面满足表中所列各项要求和本标准的其他规定。

表2

技术级别	A	B	C
材 料	按 5.2.2 要求		
炉 壳	按 5.2.4 要求		
测量、控制和记录	按 GB/T 10067.4—1988 中 5.2.7.3 和本标准 5.2.10、5.2.11、5.2.12.1、5.2.12.2 和 5.2.12.4 要求		
性 能	按 5.2.6、5.2.7、5.3.4、5.3.6、5.3.10、5.3.11 和 7.3 要求		
成 套	按 5.4 要求		

7.5 真空炉国家级优等品在技术上应符合以上 C 级的要求。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 真空炉的标志、包装、运输和贮存应符合 GB/T 10067.1—1988 第 8 章的规定。

8.2 除另有要求外(见 9.2),真空炉铭牌上应标出下列各项:

- a) 产品的型号和名称;
- b) 电源电压, V;
- c) 电源频率, Hz;
- d) 相数;
- e) 额定功率, kW;
- f) 控温区数;
- g) 工作电压, V;
- h) 工作温度, °C;
- i) 工作区尺寸, mm;
- j) 工作真空度, Pa;
- k) 淬火油量, m³;
- l) 炉体重量, t;
- m) 产品编号;
- n) 制造日期;
- o) 制造厂名称(对出口产品应标明国名)。

在企业产品标准中必要时应再加补充。

9 订购和供货

9.1 真空炉的订购和供货应按 GB/T 10067.1—1988 第 9 章的规定。

9.2 需方有下列特殊要求时,可向供方提出:

- a) 对单位制、电源电压、电源频率等的不同要求 (见 GB/T 10067.1—1988 中 5.1.1.1);
- b) 对使用环境的不同要求 (见 GB/T 10067.1—1988 中 5.1.2);
- c) 要求在水冷系统中提供循环冷却系统或其中部分装置, 如机械致冷装置、水冷却塔装置或水净化装置等, 应提出具体技术要求 (见 GB/T 10067.1—1988 中 5.1.3.1);
- d) 对安全和环境保护的附加要求 (见 GB/T 10067.1—1988 中 5.1.5.1);
- e) 对涂漆的不同要求 (见 GB/T 10067.1—1988 中 5.2.7);
- f) 对包装的特殊要求 (见 GB/T 10067.1—1988 中 8.2.5);
- g) 对电源的不同要求 (见 GB/T 10067.4—1988 中 5.2.2);
- h) 对热电偶引出线或补偿导线长度的不同要求 (见 GB/T 10067.4—1988 中 5.2.7.1);
- i) 对温度仪表类型等的不同要求 (见 GB/T 10067.4—1988 中 5.2.7.3 和本标准 5.2.12.1);
- j) 不要求加热室的超温保护 (参见 GB/T 10067.4—1988 中 5.2.7.7);
- k) 要求提供累计计时器或累计计时功能 (参见 GB/T 10067.4—1988 中 5.2.7.10);
- l) 要求控制装置具有振动吸收装置 (见 5.2.12.5);
- m) 对工作真空度的不同要求 (见 5.3.2);
- n) 对炉门结构的不同要求 (见 5.2.5);
- o) 要求加热室内只能采用多层金属辐射屏 (见 5.2.6);
- p) 要求在淬火油槽中有电加热器 (见 5.2.8);
- q) 对冷却程序的不同要求 (见 5.2.10);
- r) 要求提供热交换器以加速冷却 (见 5.2.10), 应提出冷却速率;
- s) 要求在抽气系统中配备粉尘捕集器或过滤器 (见第 5.2.11);
- t) 要求提供数字显示式仪表和打印式记录仪 (见 5.2.12.1, 5.2.12.2 和 5.2.12.3);
- u) 要求有附加的真空压力传感元件 (见 5.2.12.2);
- v) 对加热程序的不同要求 (见 5.2.12.4);
- w) 要求提供微处理器可编程序控制器 (见 5.2.12.4);
- x) 对最大装载量的不同要求 (见 5.3.3);
- y) 对供方规定供应项目的不同要求 (见 5.4.1);
- z) 要求提供料筐及其配件 (见 5.4.2);
- aa) 对试验的特殊要求 (见 6.4);
- bb) 对铭牌的不同要求 (见 8.2)。

供方应尽可能满足需方的各项特殊要求。但实际可供需方选择的特殊要求项目由供方参照本标准根据各自的条件决定, 其中一部分可列在企业产品标准中, 其他部分在订购时由供需双方商定。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
间接电阻炉 ZC 系列真空淬火炉
JB/T 8195.4 - 1999

*

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路 2 号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 X/X 字数 XXX,XXX
19XX 年 XX 月第 X 版 19XX 年 XX 月第 X 印刷
印数 1 - XXX 定价 XXX.XX 元
编号 XX - XXX

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>