

300~600MW 汽轮发电机
无磁性护环锻件技术条件

JB/T 7030—93

代替 OEA. 640. 066—93

1 主题内容与适用范围

本标准规定了 300~600MW 汽轮发电机无磁性护环锻件的技术要求、试验方法、验收规则、合格证书及标志等。

本标准适用于 300~600MW 汽轮发电机无磁性护环锻件的订货、生产制造与检验。

2 引用标准

GB 223 钢铁及合金化学分析方法
GB 4338 金属高温拉伸试验方法
GB 6394 金属平均晶粒度测定方法
JB 4010 汽轮发电机用钢制护环超声波探伤方法
JB/ZQ 6117 钢制品的机械性能试验方法
JB/ZQ 6136 液体渗透检验方法
JB/ZQ 6158 弱磁性材料的导磁率测定方法

3 订货要求

3.1 需方应在订货合同或订货协议书中写明采用的标准、锻件的级别、钢号、相应的技术要求和检验项目,以及其他附加说明。

3.2 订货时需方必须向供方提供粗加工图样(必要时提供精加工尺寸),同时还应在图样上标明试样位置,并按如下标注:

钢 号
锻件级别×本标准编号

4 技术要求

4.1 制造

4.1.1 冶炼

锻件用钢应采用电炉加电渣重熔炉冶炼。

4.1.2 切头切尾

锻件用钢锭的上、下端应有足够的切除量,以确保锻件无缩孔和不允许的偏析。

4.1.3 锻造

4.1.3.1 锻造成型应使锻件的整个截面得到充分的锻造。

4.1.3.2 变形强化应在室温或稍高于室温下采用适当的强化方法,如楔块扩孔、液压胀形方法。

4.1.4 热处理

4.1.4.1 锻件应在热成形后和变形强化前进行固溶处理。

机械工业部 1993-09-21 批准

1994-07-01 实施

4.1.4.2 变形强化后锻件应进行消除应力处理。

4.1.4.3 消除应力退火工艺应以不大于 40℃/h 的速度加热到 330~355℃,在此温度保持 10~12h,然后以不大于 40℃/h 的速度冷却,以保证尺寸的稳定性。

4.1.5 机械加工

4.1.5.1 锻件应在变形强化前进行粗加工。

4.1.5.2 发运的锻件必须机械加工到需方图样所标明的尺寸和表面粗糙度。

4.2 化学成分

锻件用钢的化学成分应符合表 1 的规定。

表 1 化学成分

%

钢 号	C	Mn		Si		P	S
1Mn18Cr18N	≤0.12	17.50~20.00		≤0.80		≤0.050	≤0.015
钢 号	Cr	Ni	Mo	V	W	Al	N
1Mn18Cr18N	17.50~20.00	分析供参考				≤0.040	≥0.45

4.3 力学性能

4.3.1 锻件的力学性能应符合表 2 的规定。

表 2 力学性能

项 目	级 别		
	I	II	III
σ_b MPa	≥970	≥1 030	≥1 070
$\sigma_{0.2}$ MPa	970~1 100	1 030~1 170	1 070~1 210
δ_5 %	≥17	≥15	≥15
ψ %	≥55	≥53	≥52
A_{KV} J	≥102	≥102	≥102
试验温度 ℃	$\sigma_b, \sigma_{0.2}, \delta_5, \psi$: 95~105; A_{KV} : 20~27		

4.3.2 在同一试环上,抗拉强度或屈服强度测得结果的波动值不应超过 50MPa。

4.4 在磁场强度为 0.8×10^4 A/m 时,磁导率应不大于 13.2×10^{-7} H/m。

4.5 晶粒度

锻件的晶粒度应为 GB 6394 规定的 1 级或优于 1 级。

4.6 无损检验

4.6.1 一般要求

锻件应无裂纹、条状夹杂、折叠和其他影响使用的缺陷。表面局部缺陷可以铲除,铲除深度不得超过精加工余量的 75%。

4.6.2 液体渗透检查

4.6.2.1 应在每个护环的所有表面进行。

4.6.2.2 液体渗透检查要求如下:

- a. 表面不应有任何缺陷显示(局部缺陷允许按第4.6.1条处理);
- b. 精加工后的锻件表面,需方进行液体渗透检验,其结果护环整个精加工表面不允许有任何缺陷存在;

c. 个别缺陷经需方设计人员同意后可以局部打磨。

4.6.3 超声波探伤检验

4.6.3.1 每个锻件均应进行超声波探伤检验,整个外圆采用横波和纵波探伤,两端面采用纵波探伤。

4.6.3.2 超声波检验要求如下:

- a. 当横波探伤时,不允许有超过1/2标准线的任何缺陷信号;
- b. 任意100mm宽度的全圆周内,在1/2标准线和1/4标准线之间不得超过8个缺陷信号,且任意相邻两缺陷之间的距离不得小于50mm,当缺陷信号超过8个,应记录协商;
- c. 由于锻件的粗晶或显微组织,使“V”形槽反射信号不能从噪声电平区别出来的护环拒收;
- d. 纵波探伤时,不允许有大于当量直径2mm的缺陷,在任意100mm宽的全圆周内当量直径1.6~2mm的缺陷不允许超过4个;
- e. 缺陷部位与材料完好部位底波比较,底波下降幅度大于6dB的护环拒收。

4.7 应力腐蚀试验

4.7.1 当需方提出要求时,应进行应力腐蚀试验。

4.7.2 导致应力腐蚀裂纹显现的试验时间应大于或等于1000h。

4.8 尺寸和表面粗糙度

锻件尺寸、公差和表面粗糙度均应符合订货图样的规定。

5 检验规则和试验方法

5.1 化学成分分析

5.1.1 供方应对每炉钢水进行熔炼分析,以测定表1规定元素的百分含量,试样在钢水浇注时取出。采用电渣重熔时,应以母材熔炼成分为准。

5.1.2 需方进行成品复核分析,试样应取自锻件延长段1/2壁厚处的任意一点,也可取自力学性能试样上。

5.1.3 化学分析成分按GB 223及有关分析方法规定进行。

5.2 力学性能检验按JB/ZQ 6117规定和参照GB 4338规定进行。

5.2.1 性能试样应在变形强化及消除应力处理后切取。

5.2.2 取样部位及数量

5.2.2.1 按锻件订货图样,由供需双方各在锻件一端延长段上切取试环进行试验,取样位置按图1及订货图样规定。

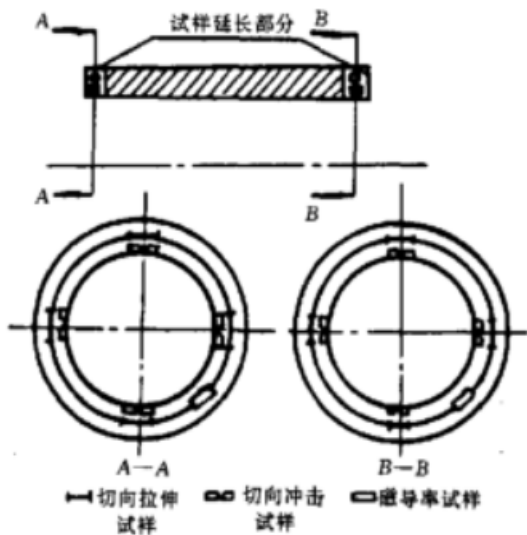


图 1 取样位置

5.2.2.2 试样数量,按表 3 及订货图样规定。

表 3 试样数量

单位名称	试样部位	试样类型	试样数量(个)
供方	中环	拉伸 磁导率	4 1
	内环	冲击	4
需方	中环	拉伸 磁导率	4 1
	内环	冲击	4

5.2.3 复试

力学性能检验结果不符合要求,允许取该相邻的 2 个试样进行复试,如果是由于裂纹致使检验不合格时,则不允许复试。若复试结果仍有 1 个试样不合格,锻件不得使用。

5.3 晶粒度测定

5.3.1 检验方法按 GB 6394 规定进行。

5.3.2 晶粒度试样取自力学性能试环,并在经径向-纵向的截面上进行测定。

5.4 超声波检验

锻件超声波探伤检验按 JB 4010 规定进行,其中在横波探伤检验时增加 1/4 标准线。

5.5 液体渗透检验

液体渗透检验按 JB/ZQ 6136 规定进行。

5.6 磁导率测定

供需双方各取试样按 JB/ZQ 6158 规定进行。

5.7 应力腐蚀试验

5.7.1 试验条件:

弯曲应力 590MPa

腐蚀介质 36%Ca(NO₂)₂+3%NH₄NO₃+61%H₂O

试验温度 室温

5.7.2 试验试样应取在靠近环的内侧相对位置,其取2个试样,试验采用四点弯曲定变形法,要求应力必须加载于环的凸面上。

6 验收及合格证书

6.1 锻件由供方质量检查部门按本标准进行验收,需方按本标准进行复验。

6.2 供方应向需方检验员提供必要的方便条件,以便需方检验员进行工作,需方的工厂检验员不应对待供方的生产造成不必要的妨碍。除另有规定外,一切检验应在供方进行(复核分析试验除外)。

6.3 锻件出厂时供方应向需方提供合格证书,合格证书应报告下列内容:

- a. 合同号、熔炼炉号、标准编号、订货锻件图号和级别号;
- b. 熔炼分析结果;
- c. 力学性能检验结果;
- d. 晶粒度级别;
- e. 应力腐蚀试验结果;
- f. 磁导率测定结果;
- g. 液体渗透检验及超声波检验结果,包括缺陷分布图;
- h. 固溶处理和消除应力回火温度、保温时间及强化方法。

6.4 锻件在供方验收后,如果在需方复验及加工过程中再发现不允许的缺陷,需方应及时通知供方,双方协商解决。

7 标志和包装

7.1 供方应在每个锻件水口端面上,标明供方的厂名或标志、订货合同号、订货图号、熔炼炉号和锻件卡号。

7.2 锻件表面应全部涂上防锈剂,以防运输中腐蚀。

7.3 包装发运应避免锻件在运往需方时发生损坏。

附加说明:

本标准由机械工业部德阳大型铸锻件研究所提出并归口。

本标准由德阳大型铸锻件研究所负责起草。

本标准主要起草人朱洁修、何恩祥、唐圻根、周云松。

www.bzxz.net

免费标准下载网