

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9132—2022

代替 JB/T 9132-1999

烧结铁磷软磁材料 技术规范

Sintered ferrophosphor soft magnetic materials—specifications

(报批稿)

201X-XX-XX 发布

201X-XX-XX 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	1
5 试验方法	3
6 交货与验收	3
7 标志、包装、运输和贮存	3
附录A(资料性)材料的力学性能	5
表A.1 材料的力学性能	5
表1 密度和化学成分	2
表2 磁性能	2

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。本文件代替JB/T 9132—1999《烧结铁磷软磁材料 技术条件》，与JB/T 9132—1999相比，主要技术变化如下：

- 增加了磁电机、门控五金等用途的适用范围（见第1章）；
- 增加并更新了规范性引用文件：GB/T 223.59—2008、GB/T 223.86—2009、GB/T 13012/IEC 60404-4：2000、YB/T4305（见第2章）；
- 取消了对材料所使用原料铁粉种类的限制（见4.1）；
- 密度增加了最小控制要求（见表1）
- 增加了3个材料牌号，加之原标准中的3个材料牌号，按烧结密度等级和含磷量的不同分为两个品种，六个牌号。牌号后缀由原来的U、V、W变更为“70、72、74”，即使用密度数值作为后缀（见表1，1999年版的表1）；
- 将原标准表1中的化学成分磷含量 $\leq 0.6\%$ 修改为磷含量 $0.4\sim 0.5\%$ ，增加了磷含量 $0.75\sim 0.85\%$ 的牌号，碳含量 $\leq 0.1\%$ 修改为碳含量 $\leq 0.03\%$ ，增加了氧含量 $\leq 0.1\%$ 的要求（见表1，1999年版的表1）；
- 增加了F7403-70、F7403-72、F7403-74三个材料牌号的磁性能数据（见表2）；
- 增加了磷含量和氧含量的测定，并将测定材料化学成分碳含量的测试标准GB/T 223.1修改为GB/T 223.86（见5.1）；
- 增加了产品包装和运输的要求（见第7章）；
- 将F7403-70、F7403-72、F7403-74三个材料牌号的力学性能数据补充进表A.1中。将原标准中牌号F7402-U、F7402-V、F7402-W修改为F7402-70、F7402-72、F7402-74，并将冲击韧性表观硬度根据材料的种类做了相应的调整（见附录A）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由机械工业联合会提出。

本文件由机械工业粉末冶金制品标准化技术委员会（CMIF/TC20）归口。

本文件主要起草单位：江苏鹰球集团有限公司、东睦新材料集团股份有限公司、上海汽车粉末冶金有限公司、有研粉末新材料股份有限公司、华南理工大学。

本文件主要起草人：申承秀、梁雪冰、王林山、毛增光、张志勇、肖志瑜。

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

- ZB H72 001—1987；
- JB/T 9132—1999。

烧结铁磷软磁材料 技术规范

1 范围

本文件规定了烧结铁磷软磁材料的技术要求、试验方法、交货与验收、标志包装运输和贮存等。本文件适用于仪器仪表、电器中磁导体、磁电机、门控五金等用烧结铁磷软磁材料的制造。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 223.7-2002 铁粉 铁含量的测定 重铬酸钾滴定法
GB/T 223.59-2008 钢铁及合金 磷含量的测定 钼磷钼蓝分光光度法和铋磷钼蓝分光光度法
GB/T 223.86-2009 钢铁及合金 总碳含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法
GB/T 3656 软磁材料矫顽力的抛移测量方法
GB/T 4309 粉末冶金材料分类和牌号表示方法
GB/T 5163 烧结金属材料（不包含硬质合金）可渗性烧结金属材料 密度、含油率和开孔率的测定
GB/T 13012 软磁材料直流磁性能的测量方法
JB/T 7905 烧结金属材料（不包含硬质合金） 抽样
YB/T 4305 钢铁及合金 氧含量的测定 惰性气体熔融-红外吸收法

3 术语和定义

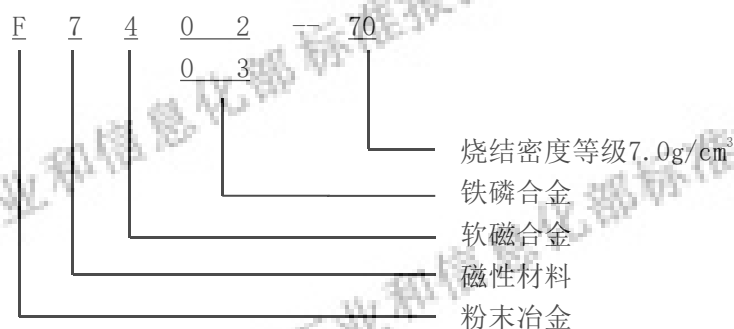
本文件没有需要界定的术语和定义。

4 技术要求

4.1 烧结铁磷软磁材料牌号及表示方法

烧结铁磷软磁材料（以下简称材料）以铁粉和磷铁合金粉为原料，用粉末冶金法制成。按 GB/T 4309 的规定用F7402（含磷量0.4~0.5）-XX和 F7403（含磷量0.75~0.85%）-XX表示，按不同烧结密度等级和含磷量分为F7402-70、F7402-72、F7402-74、F7403-70、F7403-72、F7403-74六个牌号。

示例：



4.2 密度和化学成分

各牌号的密度和化学成分应符合表1的规定。

表1 密度和化学成分

牌号	密度	材料化学成分（质量分数，%）				
	g/cm ³	Fe	P	C	O	其他
F7402-70	≥7.0	余量	0.40~0.50	≤0.03	≤0.1	≤1.0
F7402-72	≥7.2					
F7402-74	≥7.4					
F7403-70	≥7.0		0.75~0.85	≤0.03	≤0.1	≤1.0
F7403-72	≥7.2					
F7403-74	≥7.4					

4.3 磁性能

材料的磁性能应符合表2的规定。

表2 磁性能

牌 号	磁 感 应 强 度B ₁₂ ^a		剩 余 磁 感 应 强 度Br		最 大 磁 导 率μ _{max}		矫 顽 力H _c	
	T	Gs	T	Gs	mH/m	Gs/Oe	A/m	Oe
F7402-70	≥1.15	≥11500	≤0.90	≤9000	≥3.26	≥2600	≤140	≤1.7
F7402-72	≥1.25	≥12500	≤1.00	≤10000	≥3.38	≥2700	≤140	≤1.7
F7402-74	≥1.30	≥13000	≤1.10	≤11000	≥4.50	≥3600	≤140	≤1.7
F7403-70	≥1.20	≥12000	≤1.10	≤11000	≥5.00	≥4000	≤120	≤1.5
F7403-72	≥1.30	≥13000	≤1.20	≤12000	≥5.64	≥4500	≤120	≤1.5
F7403-74	≥1.35	≥13500	≤1.30	≤13000	≥6.25	≥5000	≤100	≤1.3

^aB₁₂为1200A/m的磁场强度下测得的磁感应强度。

4.4 力学性能

材料力学性能应按供需双方协议（力学性能参考数据见附录 A）。

4.5 外形尺寸

材料的外形尺寸应符合需方图样要求。

4.6 表面质量

材料表面不应有裂纹，其他表面质量按供需双方协议。

5 试验方法

5.1 材料化学成分中碳的测定按 GB/T 223.86-2009 的规定。铁的测定按 GB/T 223.7-2002 的规定。磷的测定按 GB/T 223.59-2008 的规定。氧的测定按 YB/T 4305 的规定。

5.2 材料密度的测定按 GB/T 5163 的规定。

5.3 材料的磁感应强度 (B_{12})、最大磁导率 (μ_{\max})、剩余磁感应强度 (B_r) 三项磁性能测试按 GB/T 13012 规定。矫顽力 (H_c) 按 GB/T 3656 的规定。

5.4 磁性能测试试环应与材料用同一批粉末，在同样工艺条件下同一批制成。每批取三个试环，测试结果如有一项次不合格时，加倍取样测试该项次性能；如再有不合格，则该批材料为不合格品。

6 交货与验收

6.1 材料应按批提交检查验收。

6.2 每批由同一批原料、在同样工艺条件下制造的材料所组成。

6.3 按表 1 规定的牌号制造的材料，其磁性能应符合表 2 的规定。材料磁性能的验收也可由双方协议。

6.4 材料的密度、外观质量、外形尺寸的抽样应按 JB/T 7905 的规定。密度验收方法允许双方协议。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 包装箱内应有制造单位材料合格证。

7.1.2 包装箱外应标明：

- a) 制造单位名称及地址；
- b) 材料名称、型号及数量；
- c) 装箱日期、净重、毛重；
- d) 发往地址、收货单位名称；
- e) 写明“切勿受潮”字样。

7.2 包装

包装应满足：

- a) 材料在包装前应进行清刷、并保持洁净；
- b) 材料包装应用防潮包装材料包装，包装箱应牢固可靠；
- c) 包装箱的体积、重量应符合运输部门的有关规定；
- d) 用户对材料包装有特殊要求时，应按用户的要求进行包装。

7.3 运输

材料在运输过程中应有防护措施，不得采用有损材料质量的运输、装卸方式，保证正常运输过程中材料不受损坏。

7.4 贮存

材料应在原包装状态下，贮存在通风和干燥的仓库，保存期限3个月。

AA

附录 A

(资料性)

材料的力学性能

材料的力学性能见表A.1。

表 A.1 力学性能

材料牌号	抗拉强度 MPa	冲击韧性 (无缺口试件) J/cm ²	表面硬度 HRB
F7402-70	≥250	≥5	≥45
F7402-72			
F7402-74			
F7403-70	≥300	≥5	≥65
F7403-72			
F7403-74			
注：力学性能在需方需要时测试。			