

ICS 77.100

J 31

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9228—1999

球 墨 铸 铁 用 球 化 剂

Spheroidizers for spheroidal graphite cast irons

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 ZB J31 010—90《球墨铸铁用球化剂》的修订。修订时，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 ZB J31 010—90。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准的附录 B 是提示的附录。

本标准由全国铸造标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：沈阳铸造研究所。

本标准主要起草人：梁桂云、赵宇、朱镭、钟金辉、石润英。

球墨铸铁用球化剂

代替 ZB J31 010—90

Spheroidizers for spheroidal graphite cast irons

1 范围

本标准规定了球墨铸铁用球化剂的技术要求、试验方法、检验规则、包装、储运、标志和质量证明书。

本标准适用于生产球墨铸铁用的各种球化剂（以下简称球化剂）。

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。

GB/T 3499—1995 重熔用镁锭

GB/T 3650—1995 铁合金验收、包装、储运、标志和质量证明书的一般规定

GB/T 4010—1994 铁合金化学分析用试样的采取和制备

YB/T 2503—1977 稀土硅铁合金、稀土硅铁镁合金化学分析方法

3 牌号

球化剂根据主要元素的化学成分含量分为 12 个牌号，如表 1 规定。

4 技术要求

4.1 化学成分

球化剂的化学成分应符合表 1 规定。

4.2 物理状态

稀土镁硅铁合金球化剂断面呈蓝灰色。新压制成的低硅压块球化剂呈均匀银白色块状物，存放后呈银灰色。球化剂不得粉化。

4.3 供货粒度

稀土镁硅铁合金球化剂的供货粒度分为下列三个档次：5~15 mm、10~25 mm、20~40 mm。标外粒度不得超过总重量的 5%。根据供需双方协商，也可以以大块供货。低硅压块球化剂的供货粒度由供需双方协商确定。

4.4 氧化镁含量

球化剂中的氧化镁含量不得大于 1.0%。

表 1

牌 号	化 学 成 分 %							
	Mg	RE	Si	Ca	Mn	Al	Ti	Fe
					≤			
QRMg5RE1	4.0~<6.0	0.5~<1.5	35.0~44.0	1.5~2.5	4.0	0.5	0.5	余 量
QRMg7RE1	6.0~<8.0	0.5~<1.5	35.0~44.0	≤4.0	4.0	0.5	0.5	余 量
QRMg6RE2	5.0~<7.0	1.5~<2.5	35.0~44.0	2.0~3.0	4.0	0.5	0.5	余 量
QRMg7HRE2	6.0~<8.0	(HRE) 1.5~<2.5	35.0~44.0	≤4.0	4.0	0.5	0.5	余 量
QRMg8RE3	7.0~<9.0	2.5~<4.0	35.0~44.0	2.0~3.5	4.0	0.5	1.0	余 量
QRMg8RE5	7.0~<9.0	4.0~<6.0	35.0~44.0	≤4.0	4.0	0.5	1.0	余 量
QRMg8RE7	7.0~<9.0	6.0~<8.0	35.0~44.0	≤4.0	4.0	0.5	1.0	余 量
QRMg10RE7	9.0~<11.0	6.0~<8.0	35.0~44.0	≤4.0	4.0	0.5	1.0	余 量
QLMg6RE2	5.5~6.5	1.5~<2.5	4.0~5.0	≤0.4	1.3	0.5	0.4	余 量
QLMg8RE3	7.5~8.5	2.5~3.5	4.5~5.5	≤0.5	1.4	0.5	0.6	余 量
QLMg8RE5	7.5~8.5	4.5~5.5	7.5~8.5	≤0.8	1.6	0.5	1.0	余 量
Mg 99	≥99.85	—	0.03	—	—	0.05	—	≤0.05
注								
1 Q、R、L 分别为球化剂、热熔炼法、冷压制法的汉语拼音字头。								
2 HRE 为重稀土的代号。								

5 试验方法

5.1 取样

5.1.1 生产检查取样

5.1.1.1 稀土镁硅铁合金球化剂的生产检查取样。

a) 250 kg 以下合金锭

在合金锭的中心面上沿对角线四等分的等分点上各取一小合金块，即共取 5 个小样，如图 1 所示。每个小样重量应大约相等，取样总重量不得少于 1 kg，所取小样全部混合以备制样。

b) 250 kg 或 250 kg 以上合金锭

在合金锭的上、下表面及中心面上沿对角线四等分的等分点上各取一小合金块，即共取 15 个小样，如图 2 所示。每个小样重量应大约相等，取样总重量不得少于 3 kg，所取小样全部混合以备制样。

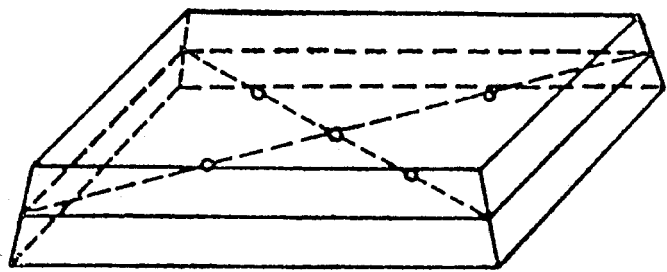


图 1

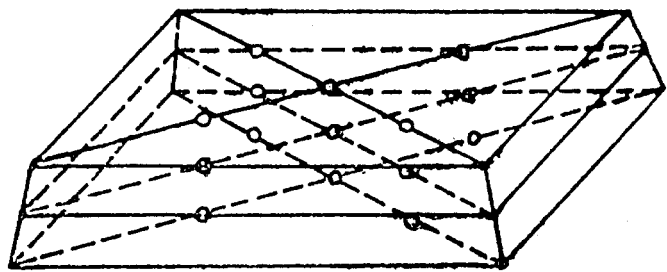


图 2

5.1.1.2 低硅压块球化剂的生产检查取样

分别在混制均匀的批料的不同部位随机抽取 5 点，每点取样重量应大约相等，取样总重量不得少于 1 kg，所取样品全部混合以备制样。

5.1.2 稀土镁硅铁合金及低硅压块球化剂的验证取样，在每桶中随机采取三个或三个以上数量相等的若干小样。每个小样重量应大约相等。取样总重量不得少于 1 kg，所取小样全部混合以备制样。

5.2 稀土镁硅铁合金及低硅压块球化剂化学分析用试样的制备法按 GB/T 4010 进行。

5.3 稀土镁硅铁合金及低硅压块球化剂的化学分析

化学分析方法按 YB/T 2503 进行，氧化镁分析方法见附录 A（标准的附录）。

6 检验规则

6.1 批量

6.1.1 生产检查取样批量

稀土镁硅铁合金球化剂每炉合金锭为一个批量。低硅压块球化剂每 500 kg 为一个批量，不足 500 kg 部分另成一个批量。每个批量取一次样。

6.1.2 验证取样批量

稀土镁硅铁合金及低硅压块球化剂批量及取样数量根据需方所购桶数，按表 2 规定进行。

表 2

每 批 桶 数	2	3~20	21~50	>50
取样桶数 %	100	50	30	20

6.1.3 同一牌号的球化剂组成一个批量。

6.2 验收条件

稀土镁硅铁合金球化剂的验收按 GB/T 3650—1995 中第 1 章及本标准第 4 章规定进行。全部合格该批产品为合格，否则为不合格。低硅压块球化剂化学成分验收按 GB/T 3650—1995 中 1.6 稀土镁硅铁合金及本标准第 4 章规定进行。如不合格，允许取双倍数量试样重新检查，复验结果有一项不合格，则该批产品为不合格。

7 包装、储运、标志和质量证明书

7.1 包装

稀土镁硅铁合金及低硅压块球化剂应用干净的铁桶内衬塑料袋密封包装、桶盖封紧，包装件净重 50 kg。同一桶中的球化剂不允许有两种或两种以上档次的粒度。

7.2 储运、标志和质量证明书

稀土镁硅铁合金及低硅压块球化剂的储运、标志和质量证明书按 GB/T 3650 进行，并标明氧化镁含量及供货粒度。

7.3 Mg 99 球化剂的技术要求、试验方法、检验规则、包装、储运、标志和质量证明书按 GB/T 3499 的规定。

附录 A (标准的附录)

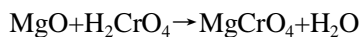
球化剂中氧化镁的化学分析方法

A1 方法提要

试样选用 4% 重铬酸钾溶液为浸取剂。在选定的浸取条件下, 可达到氧化镁与合金镁的分相目的。在重铬酸钾溶液中, 存在着重铬酸与铬酸的平衡反应:



弱碱性氧化镁与水解出的铬酸 ($\text{pH} \geq 5$) 生成可溶性的铬酸镁:



A2 试剂

A2.1 重铬酸钾溶液 (4%)。

A2.2 高氯酸。

A2.3 盐酸 (1+1)。

A2.4 氢氧化钠溶液 (40%)。

A2.5 孔雀绿指示剂溶液 (0.2%)。

A2.6 酸性铬蓝 K 指示剂溶液 (0.2%)。

A2.7 萘酚绿 B 指示剂溶液 (0.2%)。

A2.8 铬黑 T 指示剂, 100 g 氯化钠研细, 加 1 g 铬黑 T, 再研细混合。

A2.9 氨性缓冲溶液 ($\text{pH} 10$), 称取氯化氨 67 g 溶于 300 mL 水中, 加氨水 570 mL, 移入 1000 mL 容量瓶中, 以水稀释至刻度, 摇匀。

A2.10 三乙醇胺溶液 (1+9)。

A2.11 乙二醇双 (α -氨基乙基) 醚四乙酸 (EGTA) 溶液, 约 0.025 M, 称取 EGTA 9.510 g 于 1000 mL 烧杯中, 加水 500 mL 及 1 mol/L 氢氧化钾溶液 50 mL, 加热并不断搅拌使其全部溶解, 冷却至室温移入 1000 mL 容量瓶中, 以水稀释至刻度, 摇匀, 无需标定。

A2.12 1, 2-环乙二胺四乙酸标准溶液 (CYDTA) 0.01 M, 称取 CYDTA 6.930 g 于 1000 mL 烧杯中, 加水 500 mL 及 1 mol/L 氢氧化钾溶液 50 mL, 加热不断搅拌使其全部溶解, 冷却后, 移入 2000 mL 容量瓶中, 用水稀释至刻度, 摇匀, 用纯锌或纯氧化镁标定后使用。

A3 仪器

电动振荡机 (240 次/min)。

A4 分相与测定方法

A4.1 分相方法

A4.1.1 分相时称取两份试样平行测定, 取其平均值。

A4.1.2 称取试样 0.2~0.4 g, 精确至 0.001 g。

A4.1.3 将试样 (A4.1.2) 置于 150 mL 三角瓶中, 加入 25 mL 重铬酸钾 (A2.1), 加 1/4 滤纸一块,

塞上橡皮塞，在振荡机上振荡 30 min（或手搅动 45 min），取下以慢速定量滤纸过滤于 200 mL 容量瓶中，以水洗涤三角瓶 3~4 次，残渣与滤纸 7~8 次，洗至无重铬酸钾黄色为止，以水稀释到刻度，摇匀，待测定氧化镁中的含镁量。

A4.2 测定方法

A4.2.1 慢法

A4.2.1.1 从 A4.1.3 分离出氧化镁容量瓶的溶液中，移取 50 mL 溶液于 200 mL 烧杯中，放在低温电炉上，加热蒸发至溶液体积 3~5 mL 时，加入 5 mL 高氯酸（A2.2），再加热至冒白烟。滴加盐酸（A2.3）使铬驱出，再继续加热到冒白烟，使余下的铬氧化到六价，再滴加盐酸（A2.3）使铬大部分被驱除为止，并蒸发至干。取下稍冷，用水洗涤杯壁，以水稀释至体积 50~60 mL，加热煮沸使其盐类溶解。

A4.2.1.2 冷却后，以孔雀绿指示剂（A2.5）2 滴，加入氢氧化钠溶液（A2.4）并搅动使溶液由绿色变为无色。

A4.2.1.3 再滴加酸性铬蓝 K（A2.6）和萘酚绿 B 指示剂（A2.7）各 3 滴，以约 0.025 M-EGTA 溶液滴定至由红紫色转为亮蓝色，并过量 2~3 滴，顺次加入盐酸（A2.3）溶液变为红色，并过量 5~6 滴，加入氨性缓冲溶液（A2.9）5~6 mL，以 0.01 M-CYDTA 标准溶液缓慢滴定到亮蓝色为终点。

A4.2.2 快法

A4.2.2.1 从 A4.1.3 分离出氧化镁容量瓶的溶液中，移取 50 mL 溶液于 200 mL 烧杯中，不经驱铬直接滴定。

A4.2.2.2 滴加孔雀绿指示剂（A2.5）2 滴，边搅动边加入氢氧化钠溶液（A2.4）使溶液由绿色变为黄色，再加酸性铬蓝 K（A2.6）和萘酚绿 B 指示剂（A2.7）各 3 滴，用约 0.025 M-EGTA 溶液滴定到由暗黄色转为亮绿色，并过量 2~3 滴，缓慢加入盐酸（A2.3）到橙红色，并过量 5~6 滴，顺次加入氨性缓冲液（A2.9）5~6 mL，补加少量铬黑 T 指示剂（A2.8），用 0.01 M-CYDTA 标准溶液滴定显示出深绿色为终点。

A5 分析结果的计算

按式（A1）计算氧化镁的百分含量：

$$\text{MgO} = \frac{V \times C \times 0.0403 \times 100}{m \times \frac{50}{200}} \% \quad \text{..... (A1)}$$

式中：V——CYDTA 标准滴定溶液的体积，mL；

C——CYDTA 标准滴定溶液的实际浓度，mol/L；

m——试样的质量，g；

0.0403——与 1.00 mL CYDTA 标准滴定溶液（C（CYDTA）=1.000 mol/L）相当的氧化镁的质量，g。

A6 误差范围

误差范围见表 A1。

表 A1

%

MgO	允 许 误 差
≤ 1.00	± 0.22
$> 1.00 \sim 5.00$	± 0.30
$> 5.00 \sim 10.00$	± 0.38
注：如有 Fe、Al 元素时，在滴定前加乙二醇胺溶液（A2. 10）5 mL。	

附 录 B
(提示的附录)
球化剂推荐使用条件

牌 号	推 荐 使 用 条 件				备 注
	原 铁 水			适用铸件	
	熔炼方法	处理温度	S %		
QRMg5RE1	冲天炉—脱 S—电炉	1450~1520℃	≤0.02	铁素体球铁件	所推荐适用铸件类型，并无绝对界限
QRMg6RE2			≤0.03	珠光体球铁件	
QRMg8RE3	电炉	1450~1520℃	0.025~0.04	铁素体球铁件	
QRMg8RE5				珠光体球铁件	
QRMg8RE7	冲天炉	1400~1450℃	0.06~0.10	各类球铁件	
QRMg10RE7					
QRMg7RE1	冲天炉—脱 S—电炉	1450~1520℃	≤0.02	大断面球铁件	生产珠光体铸件时，可熔入或外加适量的 Cu、Ni 等金属
QRMg7HRE2	电炉		≤0.05		
QLMg6RE2	冲天炉、电炉	1400~1520℃	≤0.10	各类球铁件	可单独使用，也可与普通球化剂混合使用
QLMg8RE3					必要时可加适量稀土镁硅铁合金
QRMg8RE5					
Mg99					

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
球 墨 铸 铁 用 球 化 剂
JB/T 9228—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 18,000
1999年7月第一版 1999年7月第一次印刷
印数 1—500 定价 10.00 元
编号 99—130