

ICS 25.200

J 36

备案号: 24502—2008

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9203—2008

代替 JB/T 9203—1999

固体渗碳剂

Solid carburizer

2008-06-04 发布

2008-11-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准代替JB/T 9203—1999《固体渗碳剂》。

本标准与JB/T 9203—1999相比，主要变化如下：

- 规范并标出了封面的各种信息；
- 调整并填充了“前言”中的相关要素；
- 规范了“规范性引用文件”的导语，调整了个别规范性引用文件级别、代号；
- 对计算公式中“式中”要素的顺序（见A.4、B.3、C.3、D.3、F.3）进行了调整。

本标准的附录A、附录B、附录C、附录D、附录E、附录F为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国热处理标准化技术委员会（SAC/TC 75）归口。

本标准主要起草单位：好富顿（深圳）有限公司、中国第一拖拉机集团有限公司。

本标准主要起草人：姚继洪、王达生、张实地。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

- ZB J36 008—1988；
- JB/T 9203—1999。

固体渗碳剂

1 范围

标准规定了固体渗碳剂的技术要求、分析方法、检验规则及包装、运输、贮存和标志。
本标准适用于低碳钢和低落碳合金钢零件渗碳用的固体渗碳剂。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备（GB/T 603—2002，ISO 6353-1：1982，NEQ）

GB/T 622 化学试剂 盐酸（GB/T 622—2006，ISO 6353-2：1983，NEQ）

GB/T 625 化学试剂 硫酸（GB/T 625—2007，ISO 6353-2：1983，NEQ）

GB/T 631 化学试剂 氨水（GB/T 631—2007，ISO 6353-2：1983，NEQ）

GB/T 637 化学试剂 五合水硫代硫酸钠（硫代硫酸钠）（GB/T 637—2006，ISO 6353-2：1983，NEQ）

GB/T 639 化学试剂 无水碳酸钠（GB/T 639—1986，eqv ISO 6353-2：1983）

GB/T 642 化学试剂 重铬酸钾（GB/T 642—1999，neq ISO 6353-2：1983）

GB/T 643 化学试剂 高锰酸钾（GB/T 643—2008，ISO 6353-2：1983，NEQ）

GB/T 652 化学试剂 氯化钡（GB/T 652—2003，ISO 6353-2：1983，NEQ）

GB/T 670 化学试剂 硝酸银（GB/T 670—2007，ISO 6353-2：1983，NEQ）

GB/T 1272 化学试剂 碘化钾（GB/T 1272—2007，ISO 6353-2：1983，NEQ）

GB/T 1397 化学试剂 碳酸钾（GB/T 1397—1995，eqv ISO 6353-3：1987）

YB/T 1428 炭素材料内在水分的测定

HG/T 2759 化学试剂 可溶性淀粉

HG/T 3453 化学试剂 草酸铵

3 技术要求

3.1 固体渗碳剂是由木炭（或其他供渗剂）、碳酸钡（或其他催渗剂）、碳酸钙（填充剂）和适量粘结剂混合而成，碳酸钡应均匀地覆盖在木炭颗粒的表面。

3.2 固体渗碳剂中碳酸钡含量及类别应符合表1的规定。

表1 固体渗碳剂中碳酸钡含量

碳酸钡含量类别	I	II	III
碳酸钡含量 (%)	3~7	>7~12	>12~17

3.3 固体渗碳剂颗粒尺寸及组别应符合表2规定。

3.4 固体渗碳剂中规定粒度含量应不小于92%，大于规定粒度含量应不大于2%。

3.5 固体渗碳剂中碳酸钙含量应不大于2%，根据供需双方协议也可取消。

3.6 固体渗碳剂中杂质含量应符合表 3 的规定。

表 2 固体渗碳剂颗粒尺寸

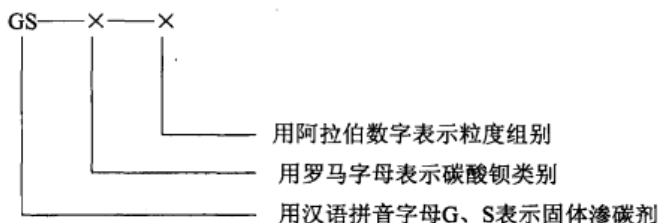
单位: mm

粒度组别	1	2	3	4	5
颗粒尺寸	0.5~1.5	≥1.5~3.0	≥3.0~6.0	≥6.0~9.0	≥9.0~12.0
注: 特殊情况根据供需双方协议, 其粒度可不在表中范围内。					

表 3 固体渗碳剂中杂质含量

序号	杂质种类	含量 (%)
1	水分	≤4
2	硫	≤0.04
3	二氧化硅	≤0.2
4	挥发物	≤8
注: 所列含量应以无水渗碳剂换算。		

3.7 采用 GS-X-X 作为产品标记:



示例: 固体渗碳剂含碳酸钡大于 12%~17%, 粒度尺寸大于 1.5mm~3mm 的标记为:

GS-III-2

3.8 生产和使用固体渗碳剂的操作间, 木炭尘埃含量应小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$, 碳酸钡烟雾浓度应小于 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

4 分析方法

- 4.1 碳酸钡含量的测定应符合附录 A 的规定。
- 4.2 碳酸钙含量的测定应符合附录 B 的规定。
- 4.3 水分含量的测定应符合 YB/T 1428 的规定。
- 4.4 硫含量的测定应符合附录 C 的规定。
- 4.5 二氧化硅含量的测定应符合附录 D 的规定。
- 4.6 挥发物含量的测定应符合附录 E 的规定。
- 4.7 粒度组成的测定应符合附录 F 的规定。

5 检验规则

- 5.1 取样时分别在袋(桶)中心线上、中、下位置取样, 总量应不小于 2kg。
- 5.2 抽样数量: 每批抽样 10%, 但不得少于三个包装单位。
- 5.3 抽验不合格时, 应加倍复检, 仍有不合格样品时, 可认定该批产品不合格。

6 包装、运输、贮存和标志

- 6.1 渗碳剂必须以袋（桶）包装，并应有防潮措施，每袋（桶）渗碳剂重量不大于 20kg。
- 6.2 运输过程中应保证渗碳剂不受潮、不损伤。
- 6.3 渗碳剂应存放在通风干燥的库房内。
- 6.4 渗碳剂包装袋（桶）表面应注明产品名称、注册商标、规格、重量、生产单位、出厂日期和防潮符号，包装内应有产品合格证。

附 录 A
(规范性附录)
碳酸钡含量测定方法

A.1 仪器

仪器为一般实验室仪器。

A.2 试剂

- a) 盐酸 (GB/T 622), 分析纯, 1:1 稀释;
- b) 氨水 (GB/T 631), 分析纯;
- c) 1% 酚酞指示液, 按 GB/T 603 规定配制;
- d) 重铬酸钾 (GB/T 642), 分析纯, 0.1mol/L; 溶液;
- e) 硫代硫酸钠 (GB/T 637), 分析纯, 0.1mol/L; 溶液;
- f) 可溶性淀粉 (HB/T 2759), 分析纯, 0.5% 溶液;
- g) 碘化钾 (GB/T 1272), 分析纯。

A.3 分析步骤

取已研成粉末的渗碳剂约 2.5g, 称量误差不大于 0.0005g, 放入容积 250mL 的锥形烧瓶中, 加入 50mL (50±5)℃ 的水和 50mL 盐酸, 用表玻璃盖上烧瓶, 加热煮沸 30min~40min 直到停止排出二氧化碳为止。然后把烧瓶中所含物用滤纸过滤, 滤纸上的残余物用水冲洗 3 次~4 次, 每次用水量为 15mL~20mL, 把滤液和冲洗的水搜集到 250mL 量瓶中, 加水使溶液的表面达到标记处并仔细混合。

用吸管把 100mL 的滤液移入 250mL 的锥形烧瓶中央加入还原酚酞的情况下, 用氨水中和, 直到呈弱的玫瑰红色为止。再用滴定管加入 40mL 重铬酸钾溶液, 并加热煮沸 5min~10min。

使烧瓶中的所含物冷却并过滤到 250mL 量瓶中, 把滤纸冲洗 2 次~3 次, 每次用水量 15mL~20mL, 加水使溶液表面增到标记处并仔细地混合。该溶液必须保存起来以确定碳酸钡的含量。

取 100mL 的溶液, 用吸移管移入容积为 1000mL 的锥形烧瓶中, 加入 50mL 盐酸和 1.5g 碘化钾, 用塞子把烧瓶盖紧, 把烧瓶中的所含物进行混合并停留 5min~10min, 然后加水使烧瓶中溶液的体积增加到 400mL~500mL, 并在加入淀粉溶液的情况下用硫代硫酸钠溶液进行滴定, 直到蓝色溶液转变为淡绿色为止。

A.4 计算结果

碳酸钡的百分数含量 (X_1) 按式 (A.1) 计算:

$$X_1 = \frac{(40 - 2.5V) \times 0.006579 \times 2.5 \times 100 \times 100}{m(100 - X)} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

40——重铬酸钾溶液体积, 单位为 g;

2.5——核算工作溶液稀释的换算系数;

V——滴定剩余的重铬酸钾所消耗的硫代硫酸钠溶液体积, 单位为 mL;

0.006579——相当于 1mL 重铬酸钾溶液的碳酸钡质量, 单位为 g;

m ——称出渗碳剂的质量，单位为g；

X ——渗碳剂中的含水量，%。

取两次平行测定结果的算数平均值为分析的结果，两次平行测定结果之间的偏差不得大于5%。

附录 B (规范性附录) 碳酸钙含量的测定

B.1 仪器和试剂

B.1.1 仪器为一般实验仪器。

B.1.2 试剂：

- a) 草酸铵 (HG/T 3453)，分析纯，饱和溶液；
- b) 硝酸银 (GB/T 670)，分析纯，0.1mol/L；溶液；
- c) 硫酸 (GB/T 625)，分析纯，25%溶液；
- d) 高锰酸钾 (GB/T 643)，分析纯，0.1mol/L；溶液。

B.2 分析步骤

取100mL按附录A中A.3配制好的溶液，用吸移管移入容积为250mL的烧杯中，加热至沸腾，加入10mL~20mL的加热到沸点的草酸铵溶液，并放置2h~3h。

把析出的残余物过滤，并用(50±5)℃的水冲洗3次~4次，每次水量为15mL~20mL，直到在冲洗的水中得到氧离子的阴性反应为止(硝酸银溶液试验)。

把滤纸上的残余物进行稀释。稀释的方法是用加热到(50±5)℃的硫酸溶液洗涤三次，每次冲洗量为10mL~15mL，并用同样温度的蒸馏水洗涤3次~4次，每次水量为10mL。把滤液和冲洗的水收集到锥形烧瓶中。

把所得溶液加热到(70±5)℃，并用高锰酸钾滴定直到出现不会消失的浅红玫瑰色为止。

B.3 计算结果

碳酸钙百分数含量(X_2)按式(B.1)计算：

$$X_2 = \frac{V \times 0.005004 \times 6.25 \times 100 \times 100}{m(100 - X)} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

V ——滴用高锰酸钾溶液的体积，单位为mL；

0.005004——相当于1mL高锰酸钾溶液的碳酸钙质量，单位为g；

6.25——把碳酸钙量换算成按A.3中称取的渗碳剂中碳酸钙量的换算系数；

m ——第A.3章中测定碳酸钡含量称出渗碳剂的质量，单位为g；

X ——渗碳剂中的含水量，%。

取两次平行测定结果的算数平均值为分析的结果，两次平行测定结果之间的偏差不得大于1%。

附录 C
(规范性附录)
硫含量的测定方法

C.1 仪器和试剂

C.1.1 仪器为一般实验室仪器。

C.1.2 试剂:

- a) 无水碳酸钠 (GB/T 639), 分析纯, 0.5%水溶液;
- b) 高锰酸钾 (GB/T 643), 分析纯;
- c) 盐酸 (GB/T 622), 分析纯;
- d) 氯化钡 (GB/T 652), 分析纯, 2%水溶液。

C.2 分析步骤

取10g碳酸钠和10g高锰酸钾(称量误差不大于0.02g)放在钵体中研细、拌匀, 加进约1g研成细末的渗碳剂(称量误差不大于0.0005g)。

把混合物放入坩埚, 放入(有坩埚架)马弗炉中在(600±10)℃下烧结成块;

从马弗炉中取出坩埚, 置于空气中冷却5 min~10min。用(50±5)℃的水冲洗坩埚中的烧结物质, 共洗两次, 按15mL~20mL的批量分批在纸质过滤器上过滤, 再用碳酸钠溶液分批洗涤两次, 每批20mL, 把滤液和冲洗用水收集到容积为250mL的杯中, 再用盐酸酸化到加甲基橙溶液时呈酸性反应; 加热至沸腾, 添加50mL加热至沸腾的氯化钡溶液, 放置8h~10h。

析出的沉渣用无灰过滤器过滤, 用水分批洗涤3次~4次, 每批15mL~20mL, 放入烘干柜内, 在105℃~110℃下进行烘干, 然后把带沉渣的过滤器置于预先修整到固定质量的坩埚内, 再在马弗炉内(600±10)℃下锻烧到固定质量。

同时, 在相同条件下, 以同等数量的试剂进行空白试验。

C.3 计算结果

硫含量(X_3)用百分数表示, 按式(C.1)计算:

$$X_3 = \frac{(m_1 - m_2) \times 0.1373 \times 100 \times 100}{m(100 - X)} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

m_1 ——准确称出的渗碳剂质量, 单位为g;

m_2 ——基本试验中经过锻烧的残渣质量, 单位为g;

0.1373——碳酸钡重量换算成硫的质量的换算系数;

m ——空白试验中经锻烧的残渣质量, 单位为g;

X ——渗碳剂中的水质量份额, %。

取两次平行测定结果的算数平均值为分析的结果, 两次平行测定结果之间的偏差不得大于0.01%。

附录 D
(规范性附录)
二氧化硅含量的测定方法

D.1 仪器和试剂

D.1.1 仪器为一般实验室仪器。

D.1.2 试剂:

- a) 盐酸 (GB/T 622), 分析纯, 1:1 稀释;
- b) 碳酸钠 (GB/T 639), 分析纯;
- c) 硝酸银 (GB/T 670), 分析纯, 0.1mol/L; 溶液;
- d) 碳酸钾 (GB/T 1379), 分析纯。

D.2 分析步骤

把约2g渗碳剂研成粉末(称量误差不大于0.02g),放入杯中小心地注入10mL稀盐酸和50mL水。用表玻璃把杯子盖起来,加热30min~40min(至CO₂停止释出为止)。

把不溶解的残渣滤出,分批用(50±5)℃的水洗涤四次,每批10mL~15mL,然后连同过滤器一起放入陶瓷坩埚,在烘干柜中105℃~110℃下进行烘干,再放入马弗炉中在(600±10)℃下锻烧20min~30min。

把锻烧的残渣转入白金坩埚中,加入碳酸钠和碳酸钾等量混合物1g(称量误差不大于0.02g),在马弗炉中在(600±10)℃下锻烧。

把坩埚连同烧物一起置于空气中冷却5min~10min,再把烧结物溶于2mL~3mL的(50±5)℃的水中,加上三滴浓盐酸。把溶液转注入蒸发皿,2滴~3滴稀盐酸,在水槽上蒸发重复进行2次~3次,每次加3mL~5mL稀盐酸。

用4滴~5滴稀盐酸浸湿皿中之物,经过30min将其溶于(50±5)℃的水中,再进行过滤。用70℃~80℃的水分批冲洗过滤器上的残渣,每批10mL~15mL,直至冲洗水的氯离子对硝酸银溶液呈阴性反应,把过滤纸和残渣置于坩埚中,在烘干柜中105℃~110℃下进行烘干,然后在马弗炉中锻烧至稳定重量。陶瓷坩埚在使用前和时都要过称(称量误差不大于0.0005g)

D.3 计算结果

二氧化硅含量(X_4)用百分数表示,按式(D.1)计算:

$$X_4 = \frac{m_1 \times 100 \times 100}{m(100 - X)} \dots\dots\dots (D.1)$$

式中:

m_1 ——锻烧后的残渣质量,单位为g;

m ——称出渗碳剂的质量,单位为g;

X ——渗碳剂中水含量,%。

取两次平行测定结果的算术平均值为分析的结果,两次平行测定结果之间的偏差不得大于0.05%。

附录 E
(规范性附录)
挥发物含量的测定

E.1 仪器

仪器为一般实验室仪器。

E.2 分析步骤

取1g左右渗碳剂研成粉末，称量误差不大于0.0005g，放入坩埚，加盖盖紧，坩埚事先锻烧至稳定质量。

把坩埚放在支架上，使坩埚的底部距马弗炉底板之间的距离为10mm~20mm。把坩埚放在马弗炉内时，温度下降，经3min温度回升到500℃~550℃。若3min内温度达不到时，要重新进行。7min后，把坩埚从炉内取出，先在空气中冷却5min，然后放入干燥器中，并过秤。

E.3 结果计算

挥发物百分含量 (X_5) 按式 (E.1) 计算：

$$X_5 = \frac{(m - m_1) \times 100}{m} - X \dots\dots\dots (E.1)$$

式中：

m ——准确称出渗碳剂的质量，单位为g；

m_1 ——锻烧后的残渣质量，单位为g；

X ——渗碳剂中水含量，%。

取两次平行测定结果的算数平均值为分析的结果，两次平行测定结果之间的偏差不得大于0.6%。

附录 F
(规范性附录)
粒度组成的测定

F.1 仪器

测定某一规定粒度级别时，应具备孔径和本档上、下限粒度直径相同的筛网。

F.2 测定步骤

取1000g左右的渗碳剂（称量误差不大于0.02g），放在粗孔径的筛网上，并使用权粗、细筛网上下叠放，以100次/min的颠簸速率用手筛簸2min。

筛后称粗、细筛网上的渗碳剂质量。

F.3 结果计算

规定粒度的百分含量 (X_6) 按式 (F.1) 计算：

$$X_6 = \frac{m_1 \times 100}{m} \dots\dots\dots (F.1)$$

式中:

m ——准确称出渗碳剂的质量, 单位为g;

m_1 ——细筛网上渗碳剂质量, 单位为g。

大于规定粒度的百分含量 (X_7) 按式 (F.2) 计算:

$$X_7 = \frac{m_2 \times 100}{m} \dots\dots\dots (F.2)$$

式中:

m ——准确称出渗碳剂的质量, 单位为g;

m_2 ——粗筛网上渗碳剂质量, 单位为g。

小于规定粒度的百分含量 (X_8) 按式 (F.3) 计算:

$$X_8 = 100 - X_6 - X_7 \dots\dots\dots (F.3)$$

取两次平行测定结果的算数平均值为分析的结果, 两次平行测定结果之间的偏差不得大于0.5%。

