



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 7702.7—××××

代替 GB 7702.7-1987, GB/T 7702.7-1997, GB/T 7702.7-2008

## 煤质颗粒活性炭试验方法 碘吸附值的测定

Test method for granular activated carbon from coal  
—Determination of iodine number

(征求意见稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

GB/T 7702《煤质颗粒活性炭试验方法》分为：

- 第1部分：水分的测定；
- 第2部分：粒度的测定；
- 第3部分：强度的测定；
- 第4部分：装填密度的测定；
- 第5部分：水容量的测定；
- 第6部分：亚甲蓝吸附值的测定；
- 第7部分：碘吸附值的测定；
- 第8部分：苯酚吸附值的测定；
- 第9部分：着火点的测定；
- 第10部分：苯蒸气 氯乙烷蒸气防护时间的测定；
- 第13部分：四氯化碳吸附率的测定；
- 第14部分：硫容量的测定；
- 第15部分：灰分的测定；
- 第16部分：pH值的测定；
- 第17部分：漂浮率的测定；
- 第18部分：焦糖脱色率的测定；
- 第19部分：四氯化碳脱附率的测定；
- 第20部分：孔容积 比表面积的测定。

本部分为GB/T 7702第7部分。

本部分按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

本部分代替GB/T 7702.7—2008。

本部分与GB/T 7702.7—2008相比主要差异为：

- a) 修改了标准的适用范围。
- b) 修改了规范性引用文件的引导语。
- c) 更新了引用文件。
- d) 增加了碘值小于600mg/g的分析方法。
- e) 增加了振荡器。
- f) 将原GB/T 7702.7—2008中8.4“……剧烈摇动30 s±1 s”修改为“……在振荡器上振荡30 s”。

本标准由中国兵器工业集团公司提出并归口。

本标准起草单位：山西新华防化装备研究院有限公司、中国兵器工业标准化研究所。

本标准主要起草人：×××。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 7702.7-1987、GB/T 7702.7-1997、GB/T 7702.7-2008。



# 煤质颗粒活性炭试验方法

## 碘吸附值的测定

### 1 范围

本部分规定了煤质颗粒活性炭碘吸附值的测定原理、测定步骤和结果计算等内容。

本部分适用于煤质颗粒活性炭碘吸附值在 600mg/g~1450mg/g、碘值低于 600mg/g 以及活性炭生产过程碘值测定。

本部分适用于煤质颗粒活性炭碘吸附值的测定，也适用于粉状煤质活性炭。

### 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 601—2016 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 603—2002 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 622 化学试剂 盐酸

GB/T 675 化学试剂 碘

GB/T 1272 化学试剂 碘化钾

GB/T 1914 化学分析滤纸

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于GB/T 7702的本部分。

#### 3.1

**吸附碘量 capacity of iodine adsorption**

在规定的试验条件下，活性炭与碘液充分振荡吸附后，活性炭吸附碘的毫克数。

#### 3.2

**碘吸附值 (E 值) E number**

每克活性炭吸附碘量。

### 4 原理

在规定条件下，定量的试料与碘标准溶液充分振荡吸附后，用滴定法测定溶液剩余碘量，求出每克试料吸附碘的毫克数。

### 5 试剂和材料

5.1 水，GB/T 6682，三级水。

5.2 盐酸溶液，配制质量分数为 5%的盐酸溶液。量取 70mL 盐酸（GB/T 622，分析纯），缓慢注入 550 mL 水中，混匀。

5.3 碘标准滴定溶液

$c(1/2I_2)=0.1\text{mol/L}$ ，称取 12.700 g 碘（GB/T675，分析纯）及 19.100 g 碘化钾（GB/T1272，分析纯），置于烧杯中，加入约 5 mL 水搅拌均匀，在搅拌过程中继续多次加水（每次约 5 mL），直至溶液体积达到 50 mL~60 mL。混合后的溶液需放置 4 h 以上（以保证所有晶体全部溶解），在放置 4 h 内应搅拌（2~3）次。将该溶液移至 1 L 的棕色容量瓶中，稀释至刻度。按 GB/T 601-2016 中 4.9.2 的规定标定，调节碘的浓度在  $0.1000\text{ mol/L}\pm 0.0010\text{ mol/L}$  范围内。

5.4 硫代硫酸钠标准滴定溶液， $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)=0.1000\text{ mol/L}$ ，按 GB/T 601-2016 中 4.6 的规定配制和标定。

5.5 淀粉指示液，用可溶性淀粉指示剂，配制 10 g/L 的淀粉指示液，按 GB/T 603-2002 中 4.1.4.20 的规定配制。

5.6 定性滤纸，GB/T 1914，B 等，中速（102）。

## 6 仪器和设备

- 6.1 分析天平，感量 0.0001g。
- 6.2 电热恒温干燥箱， $0^\circ\text{C}\sim 300^\circ\text{C}$ 。
- 6.3 干燥器，内装无水氯化钙或变色硅胶。
- 6.4 振荡器，振荡频率（ $240\pm 10$ ）次/min，振幅 20mm。
- 6.5 移液管，2mL、10mL、50mL、100 mL。
- 6.6 具塞磨口锥形瓶，250mL。
- 6.7 滴定管，50mL。
- 6.8 玻璃漏斗， $\phi 70\text{ mm}\sim \phi 90\text{ mm}$ 。
- 6.9 试验筛， $\phi 200\times 50-0.075/0.050$  方孔。
- 6.10 量筒，100 mL。
- 6.11 容量瓶，1L。

## 7 试样的制备

对所送样品用四分法取出约 10 g 试样，磨细至 90% 以上能通过 0.075 mm 的试验筛，筛余试样与其混匀，然后在  $150^\circ\text{C}\pm 5^\circ\text{C}$  的电热恒温干燥箱中干燥 2 h，置于干燥器内冷却，备用。

## 8 测定步骤

### 8.1 碘吸附值 600 mg/g~1450 mg/g

8.1.1 估算试料使用质量。试料使用质量以  $m$  计，数值以克（g）表示，按公式（1）计算：

$$m = \frac{[c_1V_1 - c(V_1 + V_2)]M}{E_0} \dots\dots\dots(1)$$

式中：

- $c_1$ —碘标准滴定溶液浓度的数值，单位为摩尔每升（mol/L）；
- $V_1$ —加入碘标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升（mL）；
- $c$ —滤液浓度的数值，单位为摩尔每升（mol/L）；
- $V_2$ —加入盐酸溶液体积的数值，单位为毫升（mL）；
- $M$ —碘摩尔质量的数值 [ $M(1/2I_2)=126.9\text{ g/mol}$ ]，单位为克每摩尔（g/mol）；
- $E_0$ —估计试料碘吸附值的数值，单位为毫克每克（mg/g）；

注：通常三份试料的质量用 0.01 mol/L、0.02 mol/L 和 0.03 mol/L 三个  $c$  值计算。

8.1.2 按三个  $c$  值计算结果，称取三份不同质量的试料，精确至 0.0001 g。

8.1.3 将试料分别放入容量为 250 mL 干燥的具塞磨口锥形瓶中，用移液管移取 10.00 mL 盐酸溶液，加入到每个具塞磨口锥形瓶中，塞好玻璃塞，摇动，使试料浸润。拔去塞子，加热煮沸 30 s ± 2 s（以除去干扰的硫），冷却至室温。

8.1.4 用移液管移取 100.00 mL 的碘标准滴定溶液，错开时间依次加入上述锥形瓶中（以避免延迟处理时间），立即塞好玻璃塞，在振荡器上振荡 30 s，迅速用滤纸分别过滤到干燥的具塞磨口锥形瓶中。

8.1.5 用初滤液 20 mL ~ 30 mL 漂洗移液管。

8.1.6 量取每份混匀滤液 50 mL，置于 250 mL 锥形瓶中，用硫代硫酸钠标准滴定溶液进行滴定。当溶液呈淡黄色时，加入（1~2）mL 淀粉指示液，滴定至蓝色消失。

## 8.2 碘吸附值小于 600mg/g、工艺过程碘值测定

8.2.1 往容量为 250mL 干燥的磨口锥形瓶中加入 0.5g（精确至 0.0004g）试料，用移液管移取 10.00 mL 盐酸溶液加入到具塞磨口锥形瓶中，塞好玻璃塞，摇动，使试料浸润。拔去塞子，加热煮沸 30 s ± 2 s（以除去干扰的硫），冷却至室温。

8.2.2 移取 50.00 mL 碘标准溶液加入到上述磨口锥形瓶中。

8.2.3 盖上瓶塞，置振荡器上振荡 15 min，静置 5 min 后用滤纸将溶液过滤。

8.2.4 量取 10 mL 滤液放入容量为 250 mL 的锥形瓶中，加水 50 mL，用硫代硫酸钠标准溶液进行滴定。当溶液呈淡黄色时，加入（1~2）mL 淀粉指示剂并继续滴定至蓝色消失即为终点。

## 9 结果计算

### 9.1 碘吸附值为（600~1450）mg/g

#### 9.1.1 滤液浓度

滤液浓度以  $c$  计，数值以摩尔每升（mol/L）表示，按公式（2）计算：

$$c = \frac{c_2 V_3}{V} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$c_2$ —硫代硫酸钠标准滴定溶液浓度的数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

$V_3$ —消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升（mL）；

$V$ —滤液体积的数值，单位为毫升（mL）。

注：活性炭对任何吸附质的吸附能力与吸附质在溶液中的浓度有关，为了获得剩余浓度 0.02 mol/L 时的碘吸附值，滤液浓度应在 0.008 mol/L ~ 0.040 mol/L 范围内，否则，应调整试料质量。

#### 9.1.2 吸附碘量

吸附碘量以  $X$  计，数值以毫克（mg）表示，按公式（3）计算：

$$X = (c_1 V_1 - \frac{V_1 + V_2}{V} c_2 V_3) M \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$c_1$ —碘标准滴定溶液浓度的数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

$V_1$ —加入的碘标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升（mL）；

$V_2$ —加入盐酸溶液体积的数值，单位为毫升（mL）；

$V$ —滤液体积的数值，单位为毫升（mL）；

$c_2$ —硫代硫酸钠标准滴定溶液浓度的数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

$V_3$ —消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升（mL）；

$M$ —碘摩尔质量的数值 [ $M(1/2I_2) = 126.9 \text{ g/mol}$ ]，单位为克每摩尔 (g/mol)。

### 9.1.3 $E$ 值

$E$  值以毫克每克 (mg/g) 表示，按公式 (4) 计算：

$$E = \frac{X}{m} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$X$ —吸附碘量的数值，单位为毫克 (mg)；

$m$ —试料使用质量的数值，单位为克 (g)。

### 9.1.4 绘制吸附等温线

按三份试料的结果在双对数坐标上给出  $E$  (纵坐标) 对  $c$  (横坐标) 的直线。用最小二乘法计算三点与直线的拟合值。

$$\lg E = a \lg c + b \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$E$ —碘吸附值的数值，单位为毫克每克 (mg/g)；

$a$ —拟合直线斜率的数值；

$c$ —滤液浓度的数值，单位为摩尔每升 (mol/L)；

$b$ —拟合直线截距的数值。

## 9.2 碘吸附值小于 600mg/g、工艺过程碘值测定

### 9.2.1 碘吸附值的计算

按 9.1.2、9.1.3 进行计算。

## 10 精密度

### 10.1 碘吸附值为 (600~1450) mg/g

10.1.1 根据吸附等温线，取剩余浓度  $c = 0.02 \text{ mol/L}$  时的  $E$  值为碘吸附值。拟合的相关系数不小于 0.995 时，试验结果有效。

10.1.2 每个样品做两份试料的平行测定，结果以算术平均值表示，计算结果精确至整数位。

10.1.3 同实验室内，两个测定结果的差值应不大于 2%，不同实验室间，测定结果的差值应不大于 5%。

### 10.2 碘吸附值小于 600mg/g、工艺过程碘值测定

10.2.1 每个样品做两份试料的平行测定，结果以算术平均值表示，计算结果精确至整数位。

10.2.2 同实验室内，两个测定结果的相对偏差值应不大于 2%，不同实验室间，测定结果的相对偏差值应不大于 10%。

## 11 试验报告

试验报告应包括以下几个方面的内容：

- a) 试样编号；
- b) 使用的标准；

- c) 使用的方法；
  - d) 试验项目；
  - e) 试验结果；
  - f) 试验人员；
  - g) 试验日期。
-