

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6371—1992

碳纤维编织填料试验方法

1992-07-15 发布

1993-01-01 实施

中华人民共和国机械电子工业部 发布

碳纤维编织填料试验方法

1 主题内容与适用范围

本标准规定了碳纤维编织填料体积密度、酸失量、碱失量、浸渍润滑油含量、压缩率、回弹率、耐温失量、摩擦系数及磨损量的试验方法。

本标准适用于碳纤维编织填料物化、机械性能的测试。

2 体积密度的测定

2.1 仪器

2.1.1 天平：感量 0.001g。

2.1.2 游标卡尺：精度 0.02mm。

2.1.3 电热恒温箱。

2.1.4 干燥器。

2.2 试样

试样长度为 10cm，一组试样不少于 3 个。

2.3 试验步骤

2.3.1 将试样不加外力，放在平台上，使其呈平直状态。

2.3.2 用游标卡尺测量试样的长度、宽度和高度（测量 3 点，取算术平均值），精确至 0.1mm。

2.3.3 将试样置于电热恒温箱中，在 $105 \pm 5^\circ\text{C}$ 下干燥 2h。

2.3.4 干燥后取出，移入干燥器内，冷却至室温称量，精确至 0.01g。

2.4 试验结果及计算

2.4.1 体积密度 ρ 按式（1）计算：

$$\rho = \frac{G}{LBH} \dots\dots\dots (1)$$

式中： ρ ——试样体积密度， g/cm^3 ；

G ——试样质量，g；

L ——试样长度，cm；

B ——试样宽度，cm；

H ——试样高度，cm。

2.4.2 试验结果取一组试样的算术平均值，取两位有效数字。

3 酸失量的测定

3.1 方法提要

将干燥后的试样，置于 5% 的 H_2SO_4 溶液中煮沸 4h，以失去的质量占试样原质量的百分比计算酸失量。

3.2 仪器、试剂

- 3.2.1 可调电热器。
- 3.2.2 电热恒温箱。
- 3.2.3 冷凝回流器。
- 3.2.4 三角烧瓶。
- 3.2.5 干燥器。
- 3.2.6 分析天平：感量 0.001g。
- 3.2.7 H_2SO_4 溶液，浓度为 5%。

3.3 装置（见图 1）

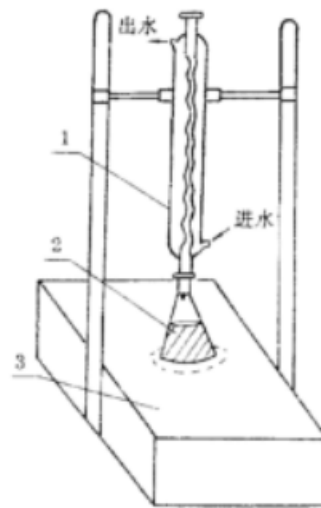


图 1 酸失量试验装置图

1—冷凝回流器；2—三角烧瓶；3—电炉

3.4 试样

试样质量为 3~4g，一组试样不少于 3 个。

3.5 试验步骤

- 3.5.1 按 2.3.3 条和 2.3.4 条试验步骤进行。
- 3.5.2 将试样置于三角烧瓶内，注入 150mL 5% H_2SO_4 溶液，使其浸没。然后按图 1 连接装置各部分。
- 3.5.3 通冷却水，加热回流，使其沸腾 4h。
- 3.5.4 冷却后将酸液倒出。
- 3.5.5 将试样用蒸馏水反复加热洗涤，直至呈中性为止。
- 3.5.6 将试样置于 $105 \pm 5^\circ\text{C}$ 电热恒温箱中干燥 4h。
- 3.5.7 干燥后取出，移入干燥器内，冷却至室温称量。

3.6 试验结果及计算

- 3.6.1 酸失量按式 (2) 计算：

$$E = \frac{G - G_1}{G} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中: E ——酸失量, %;

G ——试样原质量, g;

G_1 ——处理后试样质量, g。

3.6.2 试验结果取一组试样的算术平均值, 取两位有效数字。

4 碱失量的测定

4.1 方法提要

将干燥后的试样, 置于 25% 的 NaOH 溶液中, 煮沸 4h。以失去的质量占试样原质量的百分比计算碱失量。

4.2 仪器、试剂

4.2.1 仪器与酸失量试验相同。

4.2.2 NaOH 溶液, 浓度为 25%。

4.3 装置

碱失量装置图与图 1 相同。

4.4 试样

与 3.4 条相同。

4.5 试验步骤

4.5.1 按 2.3.3 条和 2.3.4 条试验步骤进行。

4.5.2 将试样置于三角烧瓶内, 注入 150mL 25% NaOH 溶液, 使其浸没, 然后按图 1 装置连接各部分。

4.5.3 按 3.5.3 条~3.5.7 条试验步骤进行。

4.6 试验结果及计算

4.6.1 碱失量按式 (3) 计算:

$$A = \frac{G - G_1}{G} \times 100 \dots \dots \dots (3)$$

式中: A ——碱失量, %;

G ——试样原质量, g;

G_1 ——处理后试样质量, g。

4.6.2 试验结果取一组试样的算术平均值, 取两位有效数字。

5 浸渍润滑油含量的测定

5.1 方法提要

将干燥后的试样置于索氏脂肪提取器中, 用丙酮洗涤 3h, 以失去的质量占试样原质量的百分比, 计算浸渍润滑油含量。

5.2 仪器、试剂

5.2.1 与 3.2.2 条、3.2.5 条和 3.2.6 条相同。

5.2.2 电热恒温水浴锅。

5.2.3 表面皿。

5.2.4 索氏脂肪提取器。

5.2.5 丙酮。

5.3 装置（见图2）。

5.4 试样

与3.4条相同。

5.5 试验步骤

5.5.1 将试样拆成线，放在称过的表面皿上，然后按2.3.3条和2.3.4条试验步骤进行。

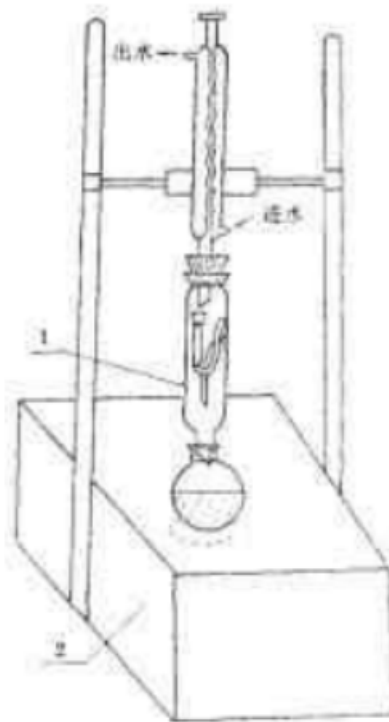


图2 索氏脂肪提取器

1—索氏脂肪提取器；2—水浴锅

5.5.2 将试样置于索氏脂肪提取器的回流提取器中，其试样高度不宜超过回流虹吸管。

5.5.3 向烧瓶中注入50~100mL丙酮。

5.5.4 通冷却水，水浴锅加热至70~80℃，使丙酮沸腾3h。

5.5.5 取出试样，让丙酮自然挥发后，放在称过的表面皿上，置于105±5℃电热恒温箱中，干燥2h。

5.5.6 干燥后取出，移入干燥器内，冷却至室温称量。

5.6 试验结果及计算

5.6.1 浸渍润滑油含量 N 按式(4)计算：

$$N = \frac{G - G_1}{G} \times 100 \quad (4)$$

式中： N ——浸渍润滑油含量，%；

G ——试样原质量，g；

G_1 ——处理后试样质量，g。

5.6.2 试验结果取一组试样的算术平均值，取两位有效数字。

6 耐温失量的测定

6.1 方法提要

将测定过润滑油含量的试样，干燥后，置于规定温度下的马福炉中灼烧 2h，以失去质量的百分比计算耐温失量。

6.2 仪器

6.2.1 与 3.2.2 条、3.2.5 条和 3.2.6 条相同。

6.2.2 马福炉

6.3 试样

与 3.4 条相同。

6.4 试验步骤

6.4.1 按 2.3.3 条和 2.3.4 条试验步骤进行。

6.4.2 260℃耐温失量试验步骤

将干燥后的试样，放入 $260 \pm 10^\circ\text{C}$ 的马福炉中，灼烧 2h，冷却 5~10min，移入干燥器内，冷却至室温称量。

6.4.3 310℃耐温失量试验步骤

除试验温度改为 $310 \pm 10^\circ\text{C}$ 外，试验步骤与 6.4.2 条相同。

6.5 试验结果及计算

6.5.1 耐温失量 W_t 按式 (5) 计算：

$$W_t = \frac{G - G_1}{G} \times 100 \dots \dots \dots (5)$$

式中： W_t —— $t^\circ\text{C}$ 时的耐温失量，%；

G ——灼烧前试样质量，g；

G_1 ——灼烧后试样质量，g。

6.5.2 试验结果取一组试样的算术平均值，取两位有效数字。

7 压缩率、回弹率的测定

7.1 仪器、设备

7.1.1 30t 材料试验机。

7.1.2 模具。

7.1.3 百分表。

7.2 装置（见图 3）。

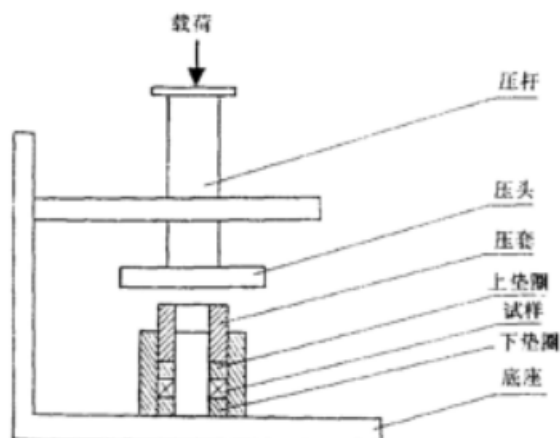


图3 压缩率、回弹率试验装置图

7.3 试样

截取一定长度的试样，规格为 10mm×10mm 或 12mm×12mm，一组试样不少于 3 个。

7.4 试验步骤

7.4.1 测量 3 点试样高度，取其算术平均值为试样的初始高度。

7.4.2 将试样装入模具中，置于材料试验机的压头和底座之间。

7.4.3 匀速施加初载至 0.5MPa，维持 15s 后记录变形量。

7.4.4 在 10s 内匀速加载至 25MPa，维持 60s 后记录终载下变形量，随即卸荷至初载，维持 60s 后记录变形量。

7.5 试验结果及计算

7.5.1 压缩率、回弹率分别按式 (6) 和式 (7) 计算：

$$C = \frac{\Delta t_2 - \Delta t_1}{t_0} \times 100 \quad (6)$$

$$R = \frac{\Delta t_2 - \Delta t_3}{\Delta t_2 - \Delta t_1} \times 100 \quad (7)$$

式中：C——压缩率，%；

R——回弹率，%；

t_0 ——初始高度，mm；

Δt_1 ——初载下变形量，mm；

Δt_2 ——终载下变形量，mm；

Δt_3 ——卸至初载变形量，mm。

7.5.2 试验结果取一组试样的算术平均值，取两位有效数字。

8 摩擦系数、磨耗量的测定

8.1 仪器、设备

8.1.1 分析天平，感量 0.001g。

8.1.2 MM-200 型摩擦磨损试验机。

8.2 试样

8.2.1 试样规格为 6mm×6mm~10mm×10mm，长度为 30mm，一组试样不少于 3 个。

8.2.2 金属对磨环材料为 2Cr13，硬度为 40~45HRC，表面粗糙度为 $R_a1.6$ 。

8.3 试验步骤

8.3.1 将试样称量，精确至 0.001g。

8.3.2 将试样放入夹具中，安装在摩擦磨损试验机上，选择试验机载荷为 200N，速度为 200r/min。

8.3.3 启动摩擦磨损试验机，记录下时间及摩擦力矩，每隔 15min，记录一次摩擦力矩，试验时间为 1h。

8.3.4 取出试样，用脱脂棉沾丙酮擦净试样对磨面，过 15min 后称量，精确至 0.001g。

8.4 试验结果及计算

8.4.1 摩擦系数 μ 按式 (8) 计算：

$$\mu = \frac{M}{rF} \dots\dots\dots (8)$$

式中： μ ——摩擦系数；

M ——摩擦力矩，N·m；

F ——载荷，N；

r ——对磨环试验半径，m。

8.4.2 磨耗量 G 按式 (9) 计算：

$$G = G_1 - G_2 \dots\dots\dots (9)$$

式中： G ——磨耗量，g；

G_1 ——磨损前试样质量，g；

G_2 ——磨损后试样质量，g。

8.4.3 试验结果取每组试样的算术平均值，取两位有效数字。

9 允许差

以上各测试数据，如有一试样的数据高于或低于其他两个相近数值平均值的 20%，则该试样作废，以相近两个数的平均值作为最终结果。

如果 3 个试样的测试结果相对误差均大于 20%，则该项试验作废，应另取试样按上述方法重新测试。

10 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a. 注明按本标准；
- b. 产品名称、牌号、规格、生产厂；
- c. 试验名称、试验编号、个数；
- d. 委托单位；
- e. 试验结果；
- f. 试验单位、日期、人员。

附加说明：

本标准由机械电子工业部合肥通用机械研究所提出并归口。

本标准由沈阳市密封填料厂负责起草。

本标准主要起草人张向钊、方萍。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
碳纤维编织填料试验方法
JB/T 6371—1992

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 14,000
1993年1月第一版 1993年1月第一次印刷
印数 1—500 定价 10.00元

机械工业标准服务网: <http://www.JB.ac.cn>

www.bzxz.net

免费标准下载网