



中华人民共和国国家标准

GB/T 37794—2019

碳纤维 结节拉伸强度的测定

Carbon fibre—Determination of knot strength

2019-08-30 发布

2020-07-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国玻璃纤维标准化技术委员会(SAC/TC 245)归口。

本标准起草单位：内蒙古航天红岗机械有限公司、南京玻璃纤维研究设计院有限公司。

本标准主要起草人：张鹏飞、谢德有、徐琪、张泽茹、郭晓东、陈孝鹏、郭秀芳、赵洪宝、杨再青、张永胜。

碳纤维 结节拉伸强度的测定

1 范围

本标准规定了碳纤维结节拉伸强度的测定方法。
本标准适用于丝束规格 24 k 及以下的聚丙烯腈基碳纤维。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 26749 碳纤维 浸胶纱拉伸性能的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

结节拉伸强度 knot strength

δ

打结后的拉伸强度。

注:以兆帕(MPa)为单位。

4 原理

打结后的丝束在适当的机械装置匀速加载下,拉伸至断裂。拉伸强度由破坏载荷除以丝束横截面积得到。

5 试验设备

5.1 拉伸试验机:等速伸长型(CRE),速度能恒定在 (20 ± 3) mm/min 范围内。载荷读数的精度高于测定值的 1%。

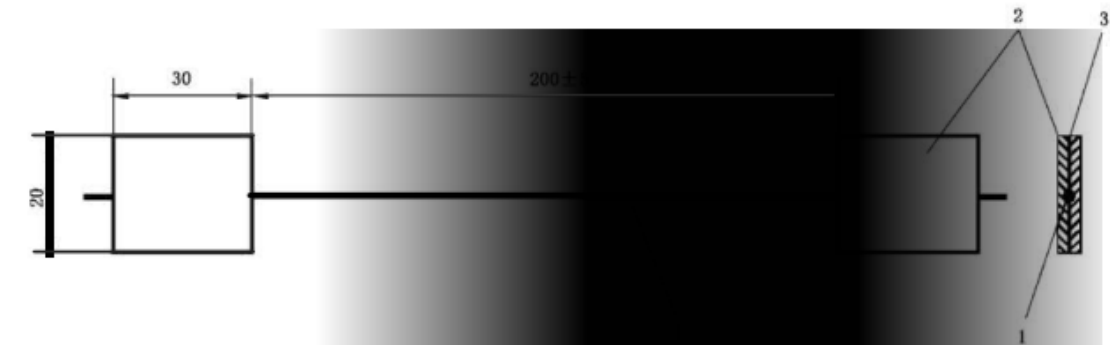
5.2 夹具:应能确保试样中心线与试验机中心轴一致,夹具的夹持面应保证不损伤试样且不在夹具内打滑。若夹持试样不能满足要求时,可使用衬垫、锯齿形或波形的夹具,纸、毡、皮革、塑料或橡胶片等都可作为衬垫材料。推荐使用气动夹具。

6 试样

6.1 形状及尺寸

试样形状及尺寸见图 1 和图 2。

单位为毫米



说明：
1——碳纤维丝束段；
2——加强片；
3——胶黏剂。

图 1 碳纤维丝束粘贴示意图



图 2 打结形状示意图

6.2 试样制备

- 6.2.1 去除碳纤维纱筒表层纱至少 5 m。截取 300 mm 的丝束段,丝束段上不应有明显的起毛、断纱、异物等缺陷,应尽量避免碳纤维纱筒的端面位置。
- 6.2.2 丝束两端加强片标距为 200 mm,在加强片上涂刷胶黏剂,将丝束段两端粘贴在加强片上(见图 1)。推荐使用室温固化的黏稠状环氧类胶黏剂。对 6 k 以下的碳纤维加强片宜使用厚度为 0.2 mm~0.5 mm 的纸片或纸板,6 k、12 k 和 24 k 碳纤维加强片宜使用厚度为 0.3 mm~1.0 mm 的纸板。应保证纤维丝束平直,均匀受力,无松紧不一现象。按胶黏剂使用说明进行固化。
- 6.2.3 在丝束段中间部位打结(见图 2),位置偏差±10 mm。结为空心结,不得锁死。

6.3 试样数量

不少于 20 个,保证得到至少 10 个有效数据。

7 调湿和试验环境

试样在温度(23±2)℃,相对湿度(50±10)%的条件下放置至少 2 h,并在此条件下进行测试。

8 操作

- 8.1 调节拉伸试验机上下夹具之间的距离不超过 200 mm。
- 8.2 调节拉伸试验机的速度,使活动夹具的移动速度为 20 mm/min。

- 8.3 将试样的两端分别装入试验机上下夹具内并夹紧,并保证试样与上、下夹具的对准中心线一致。
- 8.4 启动试验机,拉伸试样直至破坏,记录破坏载荷。
- 8.5 重复 8.1~8.4,直至获得 10 个有效的测试结果。
- 8.6 若试样出现以下情况之一应判定无效:
- a) 试样破坏在结节以外;
 - b) 纤维从加强片中拔出。

9 结果表示

- 9.1 按式(1)计算结节拉伸强度:

$$\delta = \frac{F}{A} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

δ ——结节拉伸强度,单位为兆帕(MPa);

F ——破坏载荷,单位为牛(N);

A ——束丝横截面积,单位为平方毫米(mm²),按 GB/T 26749 测定。

- 9.2 以结节拉伸强度的算术平均值和变异系数作为报告值,必要时给出标准差。算术平均值和标准差取三位有效数字,变异系数取二位有效数字。

10 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 说明依据本标准;
- b) 被测碳纤维的必要详情,如规格、生产企业、批次等;
- c) 调湿及试验环境;
- d) 结节拉伸强度的平均值及变异系数,如需要,给出标准差及测试单值;
- e) 试验日期;
- f) 其他可能影响试验结果的任何细节或因素。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
碳纤维 结节拉伸强度的测定
GB/T 37794—2019

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2019年7月第一版

*

书号: 155066 · 1-63042

版权专有 侵权必究



GB/T 37794-2019