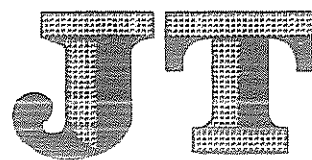


ICS 93.080.20

P 66

备案号:



中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 776.1—2010

公路工程 玄武岩纤维及其制品 第1部分：玄武岩短切纤维

Basalt fiber and product for highway engineering—
Part 1: Basalt fiber chopped strand

2010-03-25 发布

2010-07-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

前言..... 4

1 范围 5

2 规范性引用文件 5

3 术语和定义 5

4 分类、型号和规格尺寸..... 6

5 技术要求 6

6 试验方法 8

7 检验规则 9

8 标志、出厂、包装、运输和储存 10

附录 A(规范性附录) 连续玄武岩纤维化学成分 12

前 言

JT/T 776《公路工程 玄武岩纤维及其制品》分为四个部分：

- 第1部分：玄武岩短切纤维；
- 第2部分：玄武岩纤维单向布；
- 第3部分：玄武岩纤维土工格栅；
- 第4部分：玄武岩纤维复合筋。

本部分为 JT/T 776 的第1部分。

本部分的附录 A 为规范性附录。

本部分由全国交通工程设施(公路)标准化技术委员会(SAC/TC 223)提出并归口。

本部分起草单位：交通运输部公路科学研究院、浙江石金玄武岩纤维有限公司、东南大学、四川航天拓鑫玄武岩实业有限公司、牡丹江金石玄武岩纤维有限公司、江苏天龙玄武岩连续纤维高新科技有限公司。

本部分主要起草人：傅智、王旭东、赵尚传、田波、胡显奇、吴刚、陈兴芬、曹柏青、石钱华、王维林、杜天玲、罗翥、王大鹏、刘英、李洪安。

公路工程 玄武岩纤维及其制品

第1部分:玄武岩短切纤维

1 范围

JT/T 776 的本部分规定了玄武岩短切纤维的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和储存等要求。

本部分适用于以连续玄武岩纤维为主要原料,经过短切机将连续玄武岩纤维短切而成的,主要用于增强水泥混凝土、水泥砂浆、沥青混凝土、沥青砂浆的玄武岩短切纤维,其他用途的玄武岩短切纤维可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 JT/T 776 本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

- GB/T 7690.1 增强材料 纱线试验方法 第1部分:线密度的测定(GB/T 7690.1—2001, idt ISO1889:1997)
- GB/T 7690.3 增强材料 纱线试验方法 第3部分:玻璃纤维断裂强力和断裂伸长的测定(GB/T 7690.3—2001, idt ISO 3341:2000)
- GB/T 7690.5 增强材料 纱线试验方法 第5部分:玻璃纤维纤维直径的测定(GB/T 7690.5—2001, idt ISO1888:1996)
- GB/T 9914.1 增强制品试验方法 第1部分:含水率的测定(GB/T 9914.1—2001, idt ISO 3344:1997)
- GB/T 9914.2 增强制品试验方法 第2部分:玻璃纤维可燃物含量的测定(GB/T 9914.2—2001, eqv ISO 1887:1995)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于 JT/T 776 的本部分。

3.1

玄武岩短切纤维 **basalt fiber chopped strand**

由连续玄武岩纤维基材按规定长度切断生产的短纤维。

3.2

分散性 **dispersibility**

玄武岩短切纤维在水泥混凝土、水泥砂浆或沥青混凝土、沥青砂浆中均匀分散、不结团的性能。

3.3

玄武岩纤维掺量 **dosage of basalt fiber**

玄武岩短切纤维在水泥混凝土、水泥砂浆或沥青混凝土、沥青砂浆中所占的质量百分数或体积百分数。

3.4

推荐掺量范围 recommended range of dosage

根据试验结果确定,推荐给使用方的玄武岩纤维掺量范围。

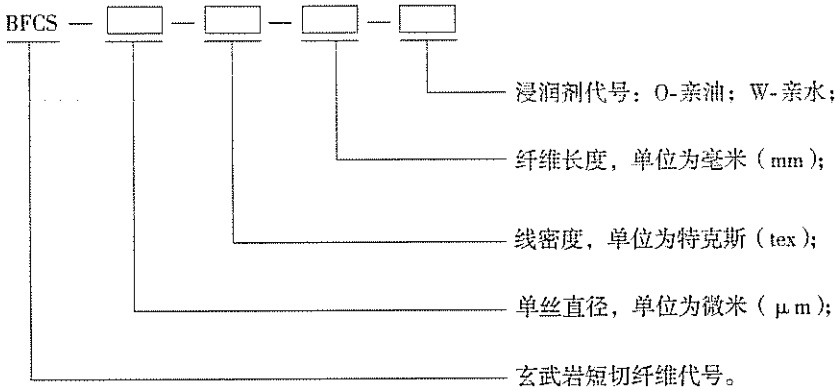
4 分类、型号和规格尺寸

4.1 产品分类

玄武岩短切纤维按其纤维类型可分为合股丝(S)和加捻合股纱(T);按其用途可分为防裂抗裂纤维(BF)和增韧增强纤维(BZ)。

4.2 产品型号

玄武岩短切纤维的产品型号表示方法如下:



示例:单丝直径为18μm,线密度为264tex(g/km),长度为25mm用于沥青的玄武岩短切纤维的型号为BFCS—18—264—25—O。

4.3 规格尺寸

玄武岩短切纤维的规格和尺寸应符合表1的规定。

表1 玄武岩短切纤维的规格和尺寸

纤维类型	公称长度(mm)				单丝公称直径 (μm)	线密度 (tex)
	水泥混凝土	水泥砂浆	沥青混凝土	沥青砂浆		
合股丝(S)	15~30	6~15	5~15	3~6	9~25	50~900
加捻合股纱(T)	6~30		3~15		7~13	30~800

注:经供需双方协商,可生产其他规格及尺寸的玄武岩短切纤维。

5 技术要求

5.1 性能指标

用于生产连续纤维的玄武岩化学成分宜符合附录A的规定,玄武岩短切纤维基本性能指标应符合表2的规定。

表2 玄武岩短切纤维基本性能指标

性 能	指 标
外观合格率(%)	≥90
密度(g/cm ³)	2.60~2.80
断裂强度(MPa)	1 200~2 200
弹性模量(MPa)	≥7.5×10 ³
断裂伸长率(%)	2.4~3.1
可燃物含量(%)	0.1~1.0
含水率(%)	≤0.2
耐热性,断裂强度保留率(%)	≥85
耐碱性,断裂强度保留率(%)	≥75
注1:耐碱性的测试是在饱和Ca(OH) ₂ 溶液中煮沸4h的强度保留率。用于水泥混凝土与水泥砂浆的玄武岩纤维应检测耐碱性。 注2:耐热性的测试是在250℃烘箱中加热4h的断裂强度保留率。用于沥青混凝土与沥青砂浆的玄武岩纤维应检测耐热性。 注3:用于沥青混凝土与沥青砂浆的玄武岩纤维应检测可燃物含量和含水率。	

5.2 物理力学性能

5.2.1 用于抗裂及增韧增强的水泥混凝土与水泥砂浆的玄武岩短切纤维的物理力学性能应符合表3的技术指标要求。

表3 用于水泥混凝土与水泥砂浆的玄武岩短切纤维性能指标

项 目	防裂抗裂纤维(BF)	增韧增强纤维(BZ)
断裂强度(MPa)	≥1 200	≥1 500
弹性模量(MPa)	≥7.5 × 10 ³	≥8.0 × 10 ³
断裂伸长率(%)	≤3.1	
耐碱性 ,断裂强度保留率(%)	≥75	
注:试验值的变异系数应不大于10%。		

5.2.2 用于抗裂及增韧增强的沥青混凝土与沥青砂浆的玄武岩短切纤维的物理力学性能应符合表4的技术指标要求。

表4 用于沥青混凝土与沥青砂浆的玄武岩短切纤维性能指标

项 目	防裂抗裂纤维(BF)	增韧增强纤维(BZ)
断裂强度(MPa)	≥1 200	≥1 500
弹性模量(MPa)	≥7.5×10 ³	≥8.0×10 ³
断裂伸长率(%)	≤3.1	
吸油率(%)	≥50	
耐热性,断裂强度保留率(%)	≥85	
可燃性	明火点不燃	
注:试验值的变异系数不应大于10%。		

5.3 外观

- 5.3.1 纯天然玄武岩短切纤维外观色泽应均匀,为金褐色或深褐色,表面无污染。
- 5.3.2 玄武岩短切纤维的公称长度和线密度偏差应在生产厂所控制值的相对量的 $\pm 10\%$ 之内。
- 5.3.3 外观合格率应不小于90%。

6 试验方法

6.1 纤维长度

在100束中随机取10束,用误差小于0.5mm的直尺测定每一束的长度,取平均值作为样本的测定值。

6.2 纤维直径

按GB/T 7690.5的规定测定单丝纤维公称直径。

6.3 线密度

按GB/T 7690.1的规定测定线密度,每个样本测定三次,以样本测定值的平均数作为测定结果。

6.4 断裂强度、弹性模量、断裂伸长率

断裂强度、弹性模量、断裂伸长率按GB/T 7690.3规定的方法与设备进行检测。

6.5 含水率

含水率按GB/T 9914.1的方法进行测定,每个样本测定三次,以测定值的平均数作为测定结果。

6.6 可燃物含量

可燃物含量按GB/T 9914.2的规定进行测定,每个样本测定三次,以测定值的平均数作为测定结果。

6.7 可燃性

点燃玄武岩纤维时,玄武岩纤维尖端不燃烧明火团。

6.8 耐热性

将玄武岩纤维置于250℃烘箱内加热4h后,按GB/T 7690.3规定的方法检测断裂强度,并观察其有无扭曲变形情况。按公式(1)计算耐热性断裂强度保留率。每个样本测定三次,以测定值的平均数作为测定结果。

$$\text{耐热性断裂强度保留率} = \frac{\text{加热后断裂强度值}}{\text{未加热断裂强度值}} \times 100\% \quad (1)$$

6.9 耐碱性

将玄武岩纤维浸泡于饱和Ca(OH)₂溶液中煮沸4h后,按GB/T 7690.3规定的方法检测断裂强度。按公式(2)计算耐碱性断裂强度保留率。每个样本测定三次,以测定值的平均数作为测定结果。

$$\text{耐碱性断裂强度保留率} = \frac{\text{碱煮后断裂强度值}}{\text{未碱煮断裂强度值}} \times 100\% \quad (2)$$

6.10 吸油率

称取 5g 纤维,浸入煤油中不少于 5min,取出后放入由孔径 0.5mm 筛网做成的滤勺中,再置于臂式颠击上作振幅 32mm、频率 240 次/min 的振动,持续颠击 10min,除去未被纤维所吸附的煤油。然后,称取纤维及其所吸附煤油的总质量(g)。按公式(3)计算吸油率。每个样本测定三次,以测定值的平均数作为测定结果。

$$\text{吸油率} = \frac{\text{浸油处理后总质量}}{\text{纤维质量}(5\text{g})} \times 100\% \quad (3)$$

6.11 外观

在正常光照下,距离 0.5m,目测法抽样检验。

6.12 外观合格率

用肉眼逐束进行检查,每批产品随机抽取 100 束,如有结团、股纱未切断、油污和其他外观有缺陷的纤维,视为不合格。外观合格率按公式(4)进行计算:

$$\text{外观合格率} = \frac{\text{外观合格束数}}{100} \times 100\% \quad (4)$$

7 检验规则

7.1 出厂检验

出厂检验项目,根据分类按表 1 和表 2 规定的项目进行检验。

7.2 型式检验

型式检验项目包括表 1 ~ 表 4 中的玄武岩短切纤维的全部性能指标。有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,一年至少进行一次型式检验;
- d) 产品停产半年以上恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 合同规定时;
- g) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时;
- h) 储存时间超过 18 个月时。

7.3 组批规则

7.3.1 生产厂应根据玄武岩矿石原料、用途、规格等,将产品分批编号。同品种的玄武岩短切纤维每一批号为 2t,不足 2t 也按一个批次计。

7.3.2 抽样及留样。

7.3.2.1 以批为单位,每批随机抽取纤维 5kg。

7.3.2.2 每一批号取得的试样应分为两等份:一份按规定的项目进行检验;另一份要密封保存三年,以备有疑问时提交指定的检测机构进行复验或仲裁。

7.4 判定规则

产品经检验,玄武岩短切纤维的规格与性能指标符合表1~表4的要求,则判定该批号玄武岩短切纤维合格;如不符合上述要求时,则判该批号玄武岩短切纤维不合格。

7.5 复验

复验以封存样品进行。如使用单位要求现场取样,应事先在供货合同中规定,并在生产和使用单位人员在场的情况下于现场取随机样,复验按照型式检验项目检验。

8 标志、出厂、包装、运输和储存

8.1 标志

所有包装上应在显著位置注明以下内容:

- 产品名称;
- 规格型号;
- 净质量;
- 生产厂名;
- 厂址;
- 生产日期;
- 执行标准。

如有商标,应在产品包装上标明。包装上应特别注明劳动保护提示。

8.2 出厂

8.2.1 凡有下列情况之一者,不应出厂:

- 不合格品;
- 技术文件不全(产品说明书、合格证、检验报告);
- 包装不符;
- 数量不足;
- 产品变质。

8.2.2 生产厂应随货提供产品说明书,其内容如下:

- 产品名称;
- 型号;
- 出厂日期;
- 主要特性;
- 适用范围和推荐掺量;
- 储存条件;
- 使用方法和注意事项。

8.3 包装、运输、储存

8.3.1 包装

可按单位体积用量进行小袋包装,若干个小袋组合成一个大件包装。包装应采取防晒、防水、防潮的措施。

8.3.2 运输

运输过程应防止包装损坏。

8.3.3 储存

出厂产品在使用前应储存在较为阴凉、干燥的地方,避免与其他易腐蚀的化学产品混放。自生产之日起,储存期为 18 个月。

附 录 A
(规范性附录)
连续玄武岩纤维化学成分

连续玄武岩纤维化学成分参见表 A.1。

表 A.1 连续玄武岩纤维化学成分

化 学 成 分	质量百分比 (%)
SiO ₂	48 ~ 60
Al ₂ O ₃	14 ~ 19
CaO	5 ~ 9
MgO	3 ~ 6
Na ₂ O + K ₂ O	3 ~ 6
TiO ₂	0.5 ~ 2.5
Fe ₂ O ₃ + FeO	9 ~ 14
其他	0.09 ~ 0.13
注:不同化学成分制成纤维后强度和物化性能不同。	