

TCVN 7738 : 2007

Xuất bản lần 1

**SỢI THUỶ TINH – THUỶ TINH HỆ E, C, S –
YÊU CẦU KỸ THUẬT**

Glass fibers – Glass E, C, S – Specifications

HÀ NỘI – 2007

Lời nói đầu

TCVN 7738 : 2007 do Ban Kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN/TC160 *Thuỷ tinh trong xây dựng* hoàn thiện trên cơ sở dự thảo đề nghị của Viện Vật liệu xây dựng – Bộ Xây dựng, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Sợi thủy tinh — Thủy tinh hệ E, C, S —

Yêu cầu kỹ thuật

Glass fibers – Glass E, C, S – Specifications

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho sợi thủy tinh thông thường: sợi đơn, sợi chập, sợi xe, sợi bện, sợi xoắn, đánh sợi cắt ngắn... thuộc thủy tinh hệ E, C, S.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau cần thiết khi áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm ban hành thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm ban hành thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các bản sửa đổi (nếu có).

TCVN 7739-2 : 2007 Sợi thủy tinh – Phương pháp thử – Phần 2: Xác định khối lượng dài.

TCVN 7739-3 : 2007 Sợi thủy tinh – Phương pháp thử – Phần 3: Xác định hàm lượng chất kết dính.

TCVN 7739-4 : 2007 Sợi thủy tinh – Phương pháp thử – Phần 4: Xác định đường kính trung bình.

TCVN 7739-6 : 2007 Sợi thủy tinh – Phương pháp thử – Phần 6: Xác định lực kéo đứt và độ giãn đứt.

3 Thuật ngữ, định nghĩa

Các thuật ngữ sử dụng trong tiêu chuẩn này được định nghĩa như sau:

3.1

Sợi thủy tinh hệ E, C, S (glass fibers of E, C, S glass)

3.1.1

Sợi thủy tinh hệ E (glass fibers of E glass)

Sợi thủy tinh gồm các oxit chính: canxi oxit, nhôm oxit và silic oxit với thành phần xác định, phù hợp với yêu cầu kỹ thuật cho vật liệu nhằm mục đích cách điện, còn gọi là sợi thủy tinh E.

3.1.2

Sợi thuỷ tinh hệ C (glass fibers of C glass)

Sợi thuỷ tinh gồm các oxit chính: natri oxit, canxi oxit, bo oxit, nhôm oxit và silic oxit với thành phần xác định, phù hợp với yêu cầu kỹ thuật cho vật liệu nhằm mục đích chịu axit, còn gọi là sợi thuỷ tinh C.

3.1.3

Sợi thuỷ tinh hệ S (glass fibers of S glass)

Sợi thuộc hệ thuỷ tinh gồm các oxit chính: magiê oxit, natri, nhôm oxit và silic oxit với thành phần xác định, phù hợp với yêu cầu kỹ thuật cho vật liệu nhằm mục đích bền cơ học, còn gọi là sợi thuỷ tinh S.

3.2

Sợi đơn liên tục (continuous filament)

Sợi thuỷ tinh được chế tạo bằng phương pháp kéo liên tục thuỷ tinh nóng chảy qua một lỗ của nồi kéo sợi bằng platin.

3.3

Sợi chập liên tục (rovings)

Sợi được chập từ nhiều sợi đơn liên tục song song với nhau và có chất kết dính.

3.4

Dảnh sợi cắt ngắn (chopped strands)

Sợi chập liên tục được cắt ngắn theo chiều dài định trước và được sử dụng như cốt liệu làm tăng cường độ bền cho vật liệu.

3.5

Sợi xe (textile yarn)

Nhiều sợi đơn liên tục được xe lại thành chỉ.

3.6

Sợi bện (staple yarn)

Sợi đơn có chiều dài danh nghĩa 200 mm đến 380 mm được bện thành sợi dài để tăng độ xốp của chỉ. Loại này có thể được đặt cốt bởi sợi đơn liên tục.

3.7

Sợi xốp (textured yarn)

Sợi đơn liên tục được gia công xoắn lại với nhau sao cho giữa các sợi đơn có các khoảng trống để tạo độ xốp.

3.8**Khối lượng dài** (linear density)

Khối lượng sợi thủy tinh đã loại bỏ ẩm có hoặc không có chất kết dính trên một đơn vị chiều dài, đơn vị là tex (1 tex tương đương 1 g/km sợi).

3.9**Độ xe** (tpm-twist per meter)

Số vòng xoắn kiểu chữ Z hoặc kiểu chữ S trên chiều dài 1 m sợi kết hợp với nhau theo phương pháp xe chỉ.

3.10**Chất kết dính** (size/combustible matter)

Hợp chất hữu cơ có trong sợi thủy tinh, dùng để dính kết nhiều sợi thủy tinh đơn thành sợi thủy tinh xe chập.

Hàm lượng chất kết dính được xác định theo lượng chất bị đốt cháy hoàn toàn mà không còn cặn.

4 Phân loại

Theo thành phần hoá học và mục đích sử dụng, sợi thủy tinh theo tiêu chuẩn này gồm loại E, C, S như sau:

Sợi thủy tinh E: có thành phần chủ yếu là CaO , Al_2O_3 và SiO_2 (xem Phụ lục A), với tính cách điện tốt.

Sợi thủy tinh C: có thành phần chủ yếu là Na_2O , CaO , B_2O_3 , Al_2O_3 , SiO_2 có tính chất chịu axit tốt.

Sợi thủy tinh S: có thành phần chủ yếu là MgO , Na_2O , Al_2O_3 và SiO_2 , có độ bền cơ học cao.

5 Yêu cầu kỹ thuật**5.1 Ngoại quan**

Cuộn sợi hoặc bó sợi phải đảm bảo nhẵn bóng, không vết xước, màu đồng đều khi quan sát bằng mắt thường và dễ dàng khi tháo cuộn.

5.2 Đường kính danh nghĩa sợi đơn

Đường kính danh nghĩa sợi đơn do nhà cung cấp công bố và phù hợp với qui định ở Bảng B.1 (Phụ lục B).

5.3 Khối lượng dài và sai lệch cho phép

Khối lượng dài của các loại sợi được quy định theo Phụ lục C.

Sai lệch về khối lượng dài của các loại sợi được quy định ở Bảng 1.

Bảng 1 - Sai lệch cho phép về khối lượng dài

Loại sợi	Sai lệch cho phép về khối lượng dài, %
Sợi xe	± 10
Sợi chập liên tục	$\pm 8,5$
Sợi xoắn	± 15
Sợi bện	± 20
CHÚ THÍCH Trường hợp đặc biệt, cho phép sai lệch đến ± 13 % tùy theo thoả thuận với khách hàng.	

5.4 Lực kéo đứt sợi

Lực kéo đứt sợi, tính bằng Niutơn, theo qui định của Bảng C.1, Bảng C.2 và Bảng C.3 (Phụ lục C).

5.5 Hàm lượng chất kết dính

Hàm lượng chất kết dính (hay còn gọi là chất dễ cháy), tính bằng phần trăm khối lượng, theo công bố của nhà cung cấp hoặc theo thoả thuận giữa nhà cung cấp với khách hàng.

6 Ký hiệu qui ước

Tùy theo loại sợi, ký hiệu qui ước sợi thuỷ tinh gồm các nội dung chính theo trình tự sau đây:

- Hệ thuỷ tinh (E, C, S...);
- Loại sợi liên tục (C) hay không liên tục (D hoặc S);
- Đường kính danh nghĩa của sợi đơn;
- Khối lượng dài (1 tex = 1 g/km);
- Cấu trúc (chập hay xoắn);
- Độ xe (số vòng/m theo kiểu chữ Z hoặc chữ S).

Các nội dung trong ký hiệu qui ước sợi có thể nhiều hơn hoặc ít hơn tùy theo loại sợi. Phụ lục D mô tả một số ví dụ về ký hiệu thông dụng của sợi thuỷ tinh.

7 Phương pháp thử

7.1 Xác định đường kính trung bình sợi đơn theo TCVN 7739-4:2007.

7.2 Xác định khối lượng dài theo TCVN 7739-2:2007.

7.3 Xác định lực kéo đứt theo TCVN 7739-6:2007.

7.4 Xác định hàm lượng chất kết dính (chất dễ cháy) theo TCVN 7739-3:2007.

8 Bao gói, ghi nhãn

8.1 Bao gói

Sợi thuỷ tinh phải được bao gói theo đúng chủng loại (E, C hoặc S), kích thước và các chỉ tiêu chất lượng phù hợp ký hiệu qui ước của sợi.

Bao bì phải đảm bảo cách ẩm, bền, không ảnh hưởng đến chất lượng sợi trong quá trình vận chuyển, bảo quản.

8.2 Ghi nhãn

Trên mỗi bao gói phải có nhãn hàng hoá với các nội dung sau:

- tên, tên viết tắt của cơ sở sản xuất;
- ký hiệu qui ước của sợi;
- tháng, năm sản xuất;
- hướng dẫn bảo quản và sử dụng.

Phụ lục A

(tham khảo)

Thành phần hoá học của sợi thuỷ tinh E

Thành phần hoá học của sợi thuỷ tinh E theo Bảng A.1.

Bảng A.1 – Thành phần hoá học của sợi thuỷ tinh E

Tính bằng phần trăm

Thành phần hoá	Sợi thuỷ tinh E	
	Cho vi mạch, công nghiệp vũ trụ	Sử dụng đại trà
SiO ₂	52 - 56	52 - 62
Al ₂ O ₃	12 - 16	12 - 16
CaO	16 - 25	16 - 25
MgO	0 - 5	0 - 5
R ₂ O	0 - 2	0 - 2
B ₂ O ₃	5 - 10	0 - 10
TiO ₂	0 - 0,8	0 - 1,5
Fe ₂ O ₃	0,04 - 0,05	0,05 - 0,08
F ₂	0 - 1	0 - 1
Đặc trưng nổi trội	Cách điện tốt	—

Phụ lục B

(quy định)

Đường kính danh nghĩa của sợi đơn**Bảng B.1 — Đường kính danh nghĩa và đường kính trung bình của sợi đơn**

Tính bằng micromét

Đường kính danh nghĩa	Giới hạn đường kính trung bình
3,5	3,3 - 4,05
4,5	4,06 - 4,82
5	4,83 - 5,83
6	5,84 - 6,85
7	6,86 - 7,61
8	7,62 - 8,88
9	8,89 - 10,15
11	10,16 - 11,42
12	11,43 - 12,69
13	12,7 - 13,96
14	13,97 - 15,23
16	15,24 - 16,5
17	15,51 - 17,77
18	17,78 - 19,04
20	19,05 - 20,31
21	20,32 - 21,58
22	21,59 - 22,85
23	22,86 - 24,12
24	24,13 - 25,4

Phụ lục C

(quy định)

Bảng C.1 – Các chỉ tiêu cơ lý của sợi xe

Ký hiệu sợi	Độ xe, tpm		Khối lượng dài tex, g/km	Lực kéo đứt sợi đơn, N
	Kiểu chữ Z	Kiểu chữ S		
EC5 2,751x0	20-40	—	2,75	1,1
EC52,75 1x2	—	152-176	5,5	—
EC5 5,5 1x0	20-40	—	5,5	2,2
EC5 5,5 1x0	160-200	—	5,5	2,2
EC5 5,5 1x0	120-160	—	5,5	2,2
EC5 5,5 1x0	400	—	5,5	2,2
EC5 5,5 1x2	160-200	152-176	11	4,9
EC5 5,5 1x2	—	340	11	4,9
EC5 11 1x0	20-40	—	11	4,9
EC5 11 1x0	40-80	—	11	4,9
EC5 11 1x0	80-120	—	11	4,9
EC5 11 1x0	160-200	—	11	4,9
EC5 11 1x0	400	—	11	—
EC6 16 1x0	20-40	—	16	8,0
EC5 5,5 1x3	—	152-176	16,5	8,0
EC5 5,5 1x3	—	340	16,5	8,0
EC5 11 1x2	160-200		22	9,8
EC5 11 1x2	—	60	22	9,8
EC5 11 1x2	160-200	152-176	22	9,8
EC5 11 1x2	—	340	22	9,8
EC5 22 1x0	40-80	—	22	10,7
EC5 22 1x0	20-40	—	22	10,7
EC5 22 1x0	160-200	—	22	10,7
EC7 22 1x0	20-40	—	22	9,8

Bảng C.1 (tiếp theo)

Ký hiệu sợi	Độ xe, tpm		Khối lượng dài tex, g/km	Lực kéo đứt sợi đơn, N
	Kiểu chữ Z	Kiểu chữ S		
EC7 221x0	160-200	—	22	9,8
EC7 221x0	400	—	22	9,8
EC5 113x0	160-200	—	33	17,3
EC5 111x3	160-200	152-176	33	17,3
EC5 111x3	—	340	33	17,3
EC3 331x0	20-40	—	33	17,8
EC3,5 33 x0	120-160	—	33	17,8
EC4,5 33 x0	20-40	—	33	15,6
EC 4,5 33 x0	120-160	—	33	15,6
EC6 33 1x0	20-40	—	33	15,6
EC6 33 1x0	90	—	33	15,6
EC6 33 1x0	120-160	—	33	15,6
EC9 33 1x0	20-40	—	33	13,3
EC9 33 1x0	40-80	—	33	13,3
EC9 33 1x0	52	—	33	13,3
EC9 33 1x0	120-160	—	33	13,3
EC9 33 1x0	224	—	33	13,3
EC9 33 1x0	280	—	33	13,3
EC13 40F1x0	20-40	—	40	14,2
EC5 11 4x0	160-200	—	44	19,6
EC5 11 2x2	160-200	152-176	44	19,6
EC5 22 2x0	160-200	—	44	21,4
EC5 22 1x2	160-200	152-176	44	21,4
EC5 22 1x2	—	340	44	21,4
EC7 22 2x0	160-200	—	44	19,6
EC7 22 2x0	160-200	—	44	19,6

Bảng C.1 (tiếp theo)

Ký hiệu sợi	Độ xe, tpm		Khối lượng dài tex, g/km	Lực kéo đứt sợi đơn, N
	Kiểu chữ Z	Kiểu chữ S		
EC7 22 1x2	160-200	152-176	44	19,6
EC7 22 1x2	—	340	44	19,6
EC11 45 1x0	20-40	—	45	18,2
EC6 50 1x0	20-40	—	50	17,8
EC6 50 1x0	28	—	50	17,8
EC6 50 1x0`	80	—	50	17,8
EC9 50 1x0	20-40	—	50	—
EC5 11 3x2	160-200	152-176	66	29,4
EC5 22 3x0	160-200	—	66	32,0
EC5 22 1x3	160-200	152-176	66	32,0
EC7 22 3x0	120-160	—	66	29,4
EC7 22 3x0	160-200	—	66	29,4
EC7 22 1x3	160-200	152-176	66	29,4
EC3,5 33 2x0	80-120	—	66	35,6
EC3,5 33 2x0	120-160	—	66	35,6
EC3,5 33 1x2	—	112-152	66	—
EC6 33 2x0	120-160	—	66	31,1
EC6 33 1x2	—	112-152	66	—
EC6 33 2x0	120-160	—	66	31,1
EC6 33 1x2	—	112-152	66	—
EC4,4 33 2x0	40-80	—	66	47,2
EC4,5 33 2x0	120-160	—	66	33,4
EC9 33 2x0	120-160	—	66	28,5
EC9 33 1x2	120-160	112-152	66	26,5
EC6 66 1x0	20-40	—	66	25,4
EC6 66 1x0	28	—	66	25,4

Bảng C.1 (tiếp theo)

Ký hiệu sợi	Độ xe, tpm		Khối lượng dài tex, g/km	Lực kéo đứt sợi đơn, N
	Kiểu chữ Z	Kiểu chữ S		
EC6 66 1x0	40-80	—	66	25,4
EC6 66 1x0	120-160	—	66	25,4
EC4,5 66 1x0	20-40	—	66	25,4
EC4,5 66 1x0	20-40	—	66	25,4
EC4,5 66 1x0	40-80	—	66	25,4
EC4,5 66 1x0	80-120	—	66	25,4
EC4,5 66 1x0	120-160	—	66	25,4
EC9 66 1x0	20-40	—	66	25,4
EC9 66 1x0	40-80	—	66	25,4
EC9 66 1x0	120-160	—	66	25,4
EC9 66 1x0	280	—	66	25,4
EC9 66 1x0	320	—	66	25,4
EC13 66 1x0	20-40	—	66	25,4
EC13 66 1x0	80-120	—	66	25,4
EC13 66 1x0	120-160	—	66	25,4
EC5 22 4x0	120-160	—	88	46,3
EC7 22 2x2	160-200	152-176	88	42,7
EC7 22 2x2	160-200	152-176	88	39,1
EC11 90 1x0	20-40	—	90	42,3
EC13 90 1x0	20-40	—	90	42,3
EC9 100 1x0	20-40	—	99	44,0
EC5 11 3x3	160-200	152-176	99	44,0
EC4,5 33 3x0	40-80	—	99	48,9
EC4,5 33 3x0	120-160	—	99	48,9
EC9 33 3x0	120-160	—	99	42,7
EC9 33 3x0	160-200	—	99	42,7

Bảng C.1 (tiếp theo)

Ký hiệu sợi	Độ xe, tpm		Khối lượng dài tex, g/km	Lực kéo đứt sợi đơn, N
	Kiểu chữ Z	Kiểu chữ S		
EC9 33 1x3	120-160	112-152	99	40,0
EC5 11 3x4	—	152-176	132	58,7
EC5 11 4x3	160-200	152-176	132	58,7
EC5 22 3x2	160-200	152-176	132	64,0
EC7 22 3x2	160-200	152-176	132	58,7
EC3,5 33 4x0	40-80	—	132	71,2
EC6 33 4x0	120-160	—	132	—
EC6 33 2x2	—	112-152	132	—
EC6 33 1x4	—	112-152	132	—
EC 4,5 33 4x0	40-80	—	132	62,3
EC 4,5 33 1x0	120-160	—	132	62,3
EC9 33 4x0	120-160	—	132	56,9
EC9 33 4x0	160-200	—	132	56,9
EC9 33 2x2	120-160	112-152	132	53,4
EC4,5 66 2x0	80-120	—	132	50,7
EC4,5 66 2x0	120-160	—	132	50,7
EC6 66 2x0	120-160	—	132	50,7
EC9 66 2x0	120-160	—	132	50,7
EC9 66 2x0	280	—	132	50,7
EC9 66 2x0	320	—	132	50,7
EC9 66 1x2	120-160	—	—	—
EC6 134 1x0	80-120	—	134	49,8
EC6 134 1x0	120-160	—	134	49,8
EC9 134 1x0	20-40	—	134	49,8
EC9 134 1x0	40-80	—	134	49,8
EC9 134 1x0	120-160	—	134	49,8

Bảng C.1 (tiếp theo)

Ký hiệu sợi	Độ xe, tpm		Khối lượng dài tex, g/km	Lực kéo đứt sợi đơn, N
	Kiểu chữ Z	Kiểu chữ S		
EC13 134 1x0	20-40	—	134	49,8
EC5 11 3x5	160-200	152-176	165	70,3
EC5 11 4x4	160-200	152-176	176	78,3
EC9 33 2x3	120-160	112-152	198	80,1
EC9 33 3x2	120-160	112-152	198	80,1
EC9 66 3x0	120-160	—	198	76,1
EC9 66 1x3	120-160	112-152	198	76,1
EC9 100 1x2	120-160	—	198	—
EC11 198 1x0	20-40	—	198	75,6
EC5 11 4x5	160-200	152-176	220	100
EC5 22 2x5	—	152-176	220	107
EC7 22 2x5	160-200	152-176	220	107
EC13 40F 2/3	80-140	7,6-136	238	85,4
EC13 40hf 1x6	80-140	7,6-136	238	85,4
EC5 22 4x5	160-200	152-176	265	128
EC7 22 4x3	160-200	152-176	265	117
EC9 33 1x2	—	112-152	265	—
EC9 33 4x2	120-160	112-152	265	107
EC9 66 4x0	120-160	—	265	101
EC9 66 2x2	120-160	—	265	101
EC13 275 1x0	20-40	—	275	102
EC9 33 3x3	120-160	112-152	300	120
EC9 33 3x4	120-160	112-152	395	160
EC9 33 4x3	120-160	112-152	395	160
EC9 66 2x3	120-160	112-152	395	152
EC9 134 1x3	120-160	112-152	405	152

Bảng C.1 (kết thúc)

Ký hiệu sợi	Độ xe, tpm		Khối lượng dài tex, g/km	Lực kéo đứt sợi đơn, N
	Kiểu chữ Z	Kiểu chữ S		
EC9 33 4x4	120-160	100-140	530	213
EC9 66 2x4	—	112-152	530	203
EC9 33 4x5	—	100-140	660	285
EC9 33 4x6	—	100-140	795	342
EC9 33 4x7	—	100-140	925	399

Bảng C.2 — Các chỉ tiêu cơ lý đặc trưng của sợi bện

Ký hiệu sợi	Độ xe, tpm		Khối lượng dài, tex, g/km	Lực kéo đứt nhỏ nhất của sợi đơn, N
	Kiểu chữ Z	Kiểu chữ S		
ED71R 1x0	340	—	71	7,6
ED7 99R 1x0	340	—	99	12,5
CD9 198R 1x0	340	—	198	20,9
CD9 198 1x0	340	—	198	20,9
ED7 198 1x0	340	—	198	20,9
CD9 260R 1x0	280	—	260	—
CD9 260 1x0	160	—	260	—
CD9 395R 1x0	160	—	385	40,0
ED7 395 1x0	160	—	385	40,0
CD9 395 1x0	160	—	385	40,0
CD9 415 1x0	160	—	415	—
CD9 495 1x0	160	—	510	46,7
CD9 550 1x0	160	—	570	—
CD9 590 1x0	160	—	590	—
CD9 620 1x0	160	—	636	—
CD9 800 1x0	160	—	795	—

Bảng C.2 (tiếp theo)

Ký hiệu sợi	Độ xe, tpm		Khối lượng dài, tex, g/km	Lực kéo đứt nhỏ nhất của sợi đơn, N
	Kiểu chữ Z	Kiểu chữ S		
CD9 825 1x0	160	—	855	—
CD9 990 1x0	80	—	980	—
CD9 1240 1x0	80	—	1 235	—
CD9 1415 1x0	80	—	1 480	—
CD10 1415 1x0	80	—	1480	93,4
CD9 1770 1x0	80	—	1 850	122
CD9 1985 1x0	168	—	2 000	—
CD9 2900 1x0	80	—	3 000	—
CD10 2900 1x0	80	—	3 000	187
CD9 3300 1x0	80	—	3 500	—
CD9 3500 1x0	80	—	3 900	227
ED771R 1x2	340	260	142	19,0
ED7 99R 1x2	340	260	198	24,9
ED7 124R 1x2	340	260	248	32,0
ED7 160R 1x2	340	260	320	38,2
ED7 198R 1x2	340	260	385	40,9
CD9 198R 1x2	340	260	385	—
CD9 198 1x2	340	260	385	—
CD9 198R 1x4	—	140	770	—
CD9 198 1x4	—	140	770	—
CD9 260R 1x2	—	220	505	—
CD9 260 1x2	—	220	505	—
CD9 395 1x2	—	140	775	—
ED7 395 1x2	160	140	775	80,0
CD9 395 1x2	160	140	775	—
CD9 395 2x4	—	120	3 100	—

Bảng C.2 (kết thúc)

Ký hiệu sợi	Độ xe, tpm		Khối lượng dài, tex, g/km	Lực kéo đứt nhỏ nhất của sợi đơn, N
	Kiểu chữ Z	Kiểu chữ S		
CD9 395 2x4x6	—	80	9 200	—
CD9 415 1x2	—	140	805	—
ED7 472 1x2	160	140	945	93,4
CD9 495 1x2	—	140	965	—
CD9 550 1x2	—	140	1 070	—
ED7 590 1x2	160	140	1 180	109
CD9 590 1x2	160	140	1 180	—
CD9 620 1x2	—	140	1 205	116
CD9 620 1x2	—	140	1 205	116
CD9 620 1x5	—	80	3 000	—
ED7 800 1x2	160	140	1 555	164
CD9 800 1x2	160	140	1 555	—
CD9 825 1x2	160	140	1 605	—
CD9 990 1x2	—	80	1 930	—
CD9 1770 1x2	—	80	3 800	—
CD9 1985 1x2	—	80	4 100	—
CD9 2100 1x4	40	—	8 300	511
CD10 2100 1x4	40	—	8 300	—
CD9 2100 1x8	1,0	—	16 000	—
CD9 2900 1x3	—	48	8 900	560
CD9 3300 1x2	—	48	6 500	—
CD9 3300 1x2	—	48	6 500	—
CD9 3300 1x4	—	48	13 100	—
CD9 3500 1x2	—	80	6 900	—
CD9 3500 1x3	—	48	10 300	—

Bảng C.3 – Các chỉ tiêu cơ lý của sợi thô

Ký hiệu sợi thô	Khối lượng dài, tex g/km	Lực kéo đứt trung bình nhỏ nhất, N
ET6 33	35	5,6
ET6 50	53	6,7
ET4,5 66	70	11,1
ET6 66	70	6,7
ET6 99	106	13,3
ET9 134	139	17,8
ET 4,5 134	141	22,2
ET6 134	143	22,2
ET4,5 198	198	—
ET6 198	198	—
ET4,5 275	275	—
ET6 275	282	35,6
ET4,5 420	420	—
ET4,5 420	420	—
ET6 425	430	—
ET6 550	550	66,7
ET9 550	550	—
ET6 825	825	89
ET9 825	825	89
ET6 1100	1 100	178
ET6 1415	1 415	267
ET9 1415	1 415	156
ET6 1804	1 804	—
ET9 1804	1 804	—
ET6 2205	2 205	—
ET9 2205	2 205	—
ET9 2610	2 610	—
ET6 2610	2 610	—
ET6 2800	2 800	267
ET9 2800	2 800	267
ET9 3545	3 545	—
ET9	—	289

Phụ lục D

(tham khảo)

Các ví dụ ký hiệu qui ước sợi thuỷ tinh

D.1 Sợi xe liên tục

D.1.1 Ký hiệu qui ước của sợi thuỷ tinh xe liên tục gồm bốn phần hợp thành theo thứ tự sau đây:

D.1.1.1 Phần 1

Cung cấp các thông tin về hệ sợi thuỷ tinh (E ...) tiếp đến từ C là biểu thị dạng sợi thuỷ tinh liên tục, tiếp đến là giá trị trung bình của dải đường kính sợi đơn.

D.1.1.2 Phần 2

Cung cấp thông tin về khối lượng dài (1 tex = 1 g/km). Khi sợi rỗng người ta đưa thêm ký hiệu HF.

D.1.1.3 Phần 3

Cung cấp thông tin về cấu trúc sợi, mô tả sự xoắn của chỉ. Ví dụ: 1x0 là một sợi đơn xoắn cùng cấp.

D.1.1.4 Phần 4

Cung cấp thông tin về độ xe theo kiểu chữ S hoặc Z và số vòng xoắn trên một mét chiều dài chỉ.

Ví DỤ: Độ xe kiểu chữ Z với mức 40 vòng trên 1 mét chiều dài có ký hiệu là Z40.

D.1.2 Một số ví dụ về mô tả sợi xe liên tục trong hệ SI

VÍ DỤ 1 **EC6 33 1x0 Z40**

trong đó

- E là sợi thuỷ tinh E sử dụng rộng rãi cho lĩnh vực điện;
- C là sợi thuỷ tinh liên tục;
- 6 là đường kính sợi, dải (5,5 – 6,49) μm ;
- 33 là khối lượng dài (33 tex hay 33 g/km);
- 1 x 0 là một sợi đơn xoắn cùng cấp;
- Z40 là độ xe kiểu chữ Z, 40 vòng/m.

VÍ DỤ 2 **EC9 33 2x2 S152**

trong đó

- E là sợi thuỷ tinh E sử dụng rộng rãi cho lĩnh vực điện;
- C là sợi thuỷ tinh liên tục;
- 9 là đường kính sợi, dải (8,5 - 9,49) μm ;
- 33 là khối lượng dài (33 tex hoặc 33 g/km);
- 2x2 là hai sợi đơn xoắn với nhau, sau đó hai sợi xoắn này lại xoắn với nhau;
- S152 là độ xe kiểu chữ S, 152 vòng/m.

D.2 Ký hiệu qui ước của sợi xe từ sợi gián đoạn hoặc sợi bền từ sợi gián đoạn

D.2.1 Ký hiệu qui ước của sợi xe từ sợi gián đoạn hoặc sợi bền từ sợi gián đoạn (D) gồm 4 phần hợp thành, như sau:

D.2.2 Sợi xe từ sợi gián đoạn

D.2.2.1 Phần 1, cung cấp các thông tin về

- Hệ của thuỷ tinh: C là chịu hoá chất;
- Dạng sợi gián đoạn: D (Discontinuous);
- Đường kính sợi đơn được quy định trong Bảng B.1.

D.2.2.2 Phần 2, cung cấp thông tin về khối lượng dài (đơn vị tex).

D.2.2.3 Phần 3, cung cấp thông tin kiểu xoắn của chỉ, kiểu chữ Z hay chữ S.

D.2.2.4 Phần 4, cung cấp thông tin về độ xe: số vòng/mét dài (tpm).

D.2.3 Một số ví dụ về ký hiệu qui ước đối với sợi xe từ sợi gián đoạn và loại sợi bền từ sợi gián đoạn

VÍ DỤ 3 **CD10 198 1x2 S260**

trong đó

- C là hệ sợi thuỷ tinh chịu axit;
- D là sợi xe từ sợi gián đoạn;
- 10 là đường kính sợi dải (6,5 - 7,49) μm ;
- 198 là khối lượng dài (198 tex = 198 g/km);
- 1x2 là hai dảnh sợi xoắn với nhau;
- S260 là mức độ xe 260 tpm, kiểu chữ S.

(Số tex ở sợi hoàn thành sẽ là 396 tức là hai dảnh của 198 trong tổ hợp chỉ hoàn thành.

D.3 Sợi thô

D.3.1 Ký hiệu qui ước đối với sợi thô

D.3.1.1 Ba phần hợp thành trong ký hiệu qui ước của sợi thô, bao gồm:

Phần 1: thông tin về hệ sợi thuỷ tinh E, C...; loại sợi thô (T) và đường kính sợi (xem Bảng B.1).

Phần 2: thông tin về khối lượng dài (tex).

Phần 3: thông tin về mã của sản phẩm.

TCVN 7738 : 2007

D.3.1.2 Bốn phần hợp thành trong ký hiệu qui ước của sợi thô, gồm:

Phần 1: thông tin về hệ của sợi thủy tinh thô, ví dụ thủy tinh E, dạng sợi là thô T và đường kính sợi.

Phần 2: thông tin về khối lượng dài (tex).

Phần 3: thông tin về cấu trúc sợi. Số sợi đơn trong chỉ tổ hợp. Cho chỉ mô tả trong hệ SI, sự mô tả bao gồm tổng số của các sợi đơn, một sự chứa thấp được nhân lên dấu hiệu (x) và tổng của các sợi đơn được chế tạo với nhau từ chỉ hoàn thành.

Phần 4: thông tin về mã của sản xuất.

D.3.2 Ví dụ mô tả ký hiệu qui ước đối với sợi thô

VÍ DỤ 4: **ET9 134**

VÍ DỤ 5: **ET9 134 1x2**

trong đó:

E là hệ sợi thủy tinh E;

T là sợi thô;

9 là đường kính sợi dải (8,89 - 10,15) μm ;

134 là khối lượng dài, 134 tex;

1x2 là một sợi đơn và hai sợi như thế gắn giả với nhau; và

Mã của sản xuất là giấy chứng nhận thêm nữa như là tất yếu hãng sản xuất để kết thúc quá trình, kích cỡ.

D.4 Sợi chập liên tục

D.4.1 Ký hiệu qui ước sợi chập liên tục

D.4.1.1 Sợi chập liên tục có ký hiệu qui ước gồm 2 phần hợp thành

Phần 1: mô tả dạng của sản phẩm sản xuất chất kết dính và sợi, bao gồm con số và chữ cái thể hiện mã của sản xuất.

Phần 2: mô tả khối lượng dài gần đúng, tex.

D.4.1.2 Sợi chập liên tục có ký hiệu qui ước gồm 3 phần hợp thành

Phần 1 và 2 mô tả trong D.4.1.1;

Phần 3: thông tin về nguồn tham khảo sản phẩm sản xuất, có thể trình bày bằng chữ cái hoặc con số hoặc cả hai.

D.4.2 Một số ví dụ mô tả ký hiệu qui ước của sợi chập liên tục

VÍ DỤ 6: **988AB 4400**

VÍ DỤ 7: **988BA 4400**

VÍ DỤ 8: **526HT 3100 1325864355**

VÍ DỤ 9: **995AA 2350 71B 68820**

trong đó

988AB là kiểu sản phẩm và mã sản xuất;

988BA là kiểu sản phẩm và mã sản xuất;

526HT là kiểu sản phẩm;

995AA là kiểu sản phẩm;

4400 là khối lượng dài cho toàn bộ sợi chập liên tục (4400 tex);

3100 là khối lượng dài cho toàn bộ sợi chập liên tục (3100 tex);

2350 là khối lượng dài cho toàn bộ sợi chập liên tục (2350 tex);

1325864355 là mã sản phẩm sản xuất;

71B 68820 là mã sản phẩm sản xuất.

D.4.3 Thông báo tình trạng thích hợp của chất kết dính được áp dụng thực tiễn đối với sợi chập liên tục và nhựa sử dụng cùng với nó.

– Thứ bậc chỉ nhựa tương thích

VÍ DỤ: Epoxi thích hợp hoặc polyeste thích hợp.

D.5 Sợi cắt ngắn từ sợi chập liên tục**D.5.1 Ký hiệu qui ước của sợi cắt ngắn từ sợi chập liên tục**

Sợi cắt ngắn sử dụng làm cốt gia cường cho nhựa nhiệt dẻo và nhựa nhiệt rắn có ký hiệu qui ước gồm 2 phần hợp thành.

Sợi cắt ngắn có ký hiệu qui ước gồm 4 phần hợp thành.

D.5.1.1 Hai phần hợp thành của ký hiệu qui ước mô tả sợi cắt ngắn sử dụng làm cốt liệu cho tổ hợp nhựa nhiệt dẻo và nhựa nhiệt rắn.

Phần 1: mô tả của sợi cắt ngắn sử dụng làm cốt liệu cho hỗn hợp nhựa nhiệt dẻo và nhựa nhiệt rắn trình bày kiểu sản phẩm của sản xuất. Phần này bao gồm thứ tự chữ cái hoặc thứ tự cả con số và cả chữ cái.

TCVN 7738 : 2007

Phần 2: mô tả sợi cắt ngắn sử dụng làm cốt liệu cho nhựa nhiệt dẻo hoặc nhựa nhiệt rắn, chiều dài danh nghĩa sợi cắt ngắn, tính bằng milimét.

D.5.1.2 Ba phần hợp thành mô tả ký hiệu qui ước sợi cắt ngắn, bao gồm:

Phần 1: mô tả đường kính danh nghĩa sợi, μm (xem Bảng B.1).

Phần 2: mô tả kích thước sản phẩm được sản xuất.

Phần 3: mô tả cho sợi cắt ngắn sấy khô, đặc trưng cho chiều dài của sợi cắt ngắn, tính bằng milimét.

D.5.1.3 Bốn phần hợp thành mô tả ký hiệu qui ước cho sợi cắt ngắn ẩm:

Phần 1: mô tả đường kính danh nghĩa sợi của danh, μm (xem Bảng B.1).

Phần 2: mô tả kích thước dạng sản phẩm, bằng con số hoặc một vài chữ cái.

Phần 3: mô tả hàm lượng chất kết dính phần trăm (%) danh nghĩa.

Phần 4: mô tả chiều dài của danh sợi ẩm, tính bằng milimét.

D.5.2 Một số ví dụ mô tả ký hiệu qui ước của sợi cắt ngắn

VÍ DỤ 10 Sợi cắt ngắn sử dụng để đặt cốt gia cường cho nhựa nhiệt dẻo và nhựa nhiệt rắn.

405 AB 13

trong đó:

405 AB là sản phẩm sản xuất dạng mã có chế biến;

13 là chiều dài sợi cắt ngắn 13 mm.

VÍ DỤ 11 Sợi cắt ngắn dạng khô

9 μm 685 13 mm

trong đó:

9 là đường kính danh nghĩa sợi dải (8,5 - 9,49) μm ;

685 là mã của quá trình sản xuất hoặc mã của kích thước sản phẩm;

13 mm là chiều dài của sợi cắt ngắn.

VÍ DỤ 12 Sợi cắt ngắn ướt

16 μm 775 14,5 32 mm

trong đó:

16 là đường kính sợi dải (15,5 – 16,49) μm ;

775 là mã hoá kích cỡ của nhà sản xuất hoặc cả hai;

14,5 là hàm lượng chất dễ cháy, tính bằng phần trăm (%);

32 là chiều dài sợi cắt ngắn, tính bằng milimét (mm).