

ICS 33.120.99
K 13
备案号: 15520—2005

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 351.1—2005
代替 MT/T 351—1994

矿用橡套软电缆聚氨酯冷补胶 技 术 条 件

2005-02-14 发布

2005-06-01 实施

国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语	1
4 技术要求	2
5 浇注试样制备	3
6 试验方法	3
7 检验规则	4
8 标志	6
9 包装、运输和贮存	6

前 言

本标准修订过程中参考了 GB 12972—1991, GB 18380.1—2000, GB 12972—1994 和 MT 818—1999 等。

本标准代替 MT/T 351—1994。

本标准由中国煤炭工业协会科技发展部提出。

本标准由煤炭工业煤矿安全标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位:煤炭科学研究总院抚顺分院。

本标准主要起草人:袁洪军、富宝灿、翟晋、黄一兰、杨春丽。

矿用橡套软电缆聚氨酯冷补胶技术条件

1 范围

本标准规定了煤矿用移动类阻燃软电缆聚氨酯冷补胶(以下简称电缆冷补胶)的术语、技术要求、浇注试样制备、试验方法、检验规则、包装、标志、运输和贮存等。

本标准适用于以修补煤矿用移动类阻燃软电缆护套层为主要用途的双组分浇注型室温固化聚氨酯橡胶的甲、乙两组分及其浇注制品。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB 531 橡胶邵尔 A 型硬度试验方法

GB 1410 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法

GB/T 2951.1 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 1 部分:通用试验方法 第 1 节:厚度和外形尺寸测量—机械性能试验

GB/T 2951.2 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 1 部分:通用试验方法 第 2 节:热老化试验方法

GB/T 2951.5 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 2 部分:弹性体混合料专用试验方法 第 1 节:耐臭氧试验—热延伸试验—浸矿物油试验

GB/T 2951.34 电线电缆机械物理性能试验方法 抗撕试验

GB/T 3048.8 电线电缆电性能试验方法 交流电压试验

GB 10707 橡胶燃烧性能测定 氧指数法

GB 18380.1 电缆在火焰条件下的燃烧试验 第 1 部分:单根绝缘电线或电缆的垂直燃烧试验方法

GB 12972 矿用橡套软电缆

MT 818.1 第 1 单元:煤矿用移动类阻燃软电缆 第 1 部分:一般规定

MT/T 351.2 矿用橡套软电缆聚氨酯冷补胶 浇注试样制备方法

MT/T 351.3 矿用橡套软电缆聚氨酯冷补胶 甲组分试验方法

MT/T 351.4 矿用橡套软电缆聚氨酯冷补胶 浇注料试验方法

3 术语

3.1 浇注料

由电缆冷补胶的甲、乙两组分按规定的比例混合成的一种粘稠状液体混合物。其中甲组分主要由端基为异氰酸根的预聚体组成,乙组分为固化剂。

3.2 浇注时限

从甲、乙两组分按规定的比例混合开始到浇注料恰好能流畅连贯地从一根玻璃棒上流下而没有可见凝胶成分为止的时间段。

3.3 凝胶时间

从甲、乙两组分按规定的比例混合开始到浇注料不再从一根插入浇注料中然后拔出来的玻璃棒上流下来为止的时间段。

4 技术要求

4.1 甲组分

4.1.1 外观

稠状液体,无硬块或团结。

4.1.2 粘度

环境温度下的粘度应为 $0\sim 5.5\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 。

4.1.3 异氰酸根含量

异氰酸根含量值应为 $4.9\%\sim 5.2\%$ 。

4.2 乙组分

外观为棕黄色或深褐色液体,在温度不低于 13°C 的条件下应无结晶析出。

4.3 浇注料

4.3.1 浇注时限

应不小于 3 min 。

4.3.2 凝胶时间

应不大于 20 min 。

4.3.3 粘接强度

与矿用橡套软电缆的护套层或与之相当的橡皮的粘接强度应不小于 4.0 N/mm 。

4.4 片状浇注试样的性能

4.4.1 片状浇注试样物理机械性能

4.4.1.1 老化前拉力试验

抗张强度应不小于 11.0 MPa ,断裂伸长率应不小于 250% 。

4.4.1.2 空气箱老化试验

抗张强度变化率应不小于 -15% ,断裂伸长率应不小于 200% ,断裂伸长率变化率应不小于 -25% 。

4.4.1.3 热延伸试验

载荷下伸长率应不大于 175% ,冷却后永久变形应不大于 25% 。

4.4.1.4 浸油试验

抗张强度变化率应不小于 -40% ,断裂伸长率变化率应不小于 -40% 。

4.4.1.5 抗撕试验

抗撕强度应不小于 5.0 N/mm 。

4.4.1.6 硬度

邵尔 A 型硬度应在 (80 ± 5) 度范围内。

4.4.2 体积电阻率

应不小于 $1\times 10^{12}\Omega\cdot\text{cm}$ 。

4.4.3 氧指数

应不小于 27 。

4.5 修补电缆的性能

4.5.1 修补段外观

修补段外表面应色泽均匀、无裂纹,内部应无肉眼能观察到的空穴、应无内径大于 1 mm 的浇注空穴,浇注料应与原电缆良好粘接。

4.5.2 浸水交流电压试验

被修补电缆的修补段浸水 1 h 后动力线芯应能经受 5 min 的交流电压试验而不被击穿, 试验电压如表 1 所示。

表 1

被修补电缆的额定电压 U_0/U (kV)	试验电压(有效值)(kV)
3.6/6	11.0
1.9/3.3	6.8
0.66/1.14	3.7
0.38/0.66	3.0
0.3/0.5	2.0

4.5.3 机械强度

被修补电缆为额定电压 1.9/3.3 kV 及以下的采煤机橡套软电缆和煤矿用移动软电缆应经受如下机械强度试验。

4.5.3.1 抗机械冲击试验

根据被修补电缆动力线芯不同的标称截面, 冲击次数规定如下:

标称截面 16~35 mm² 2 次;

50~95 mm² 3 次。

经受机械冲击试验后修补段不应开裂。

4.5.3.2 抗挤压试验

根据被修补电缆的不同电压等级, 施加的压力规定如下:

U_0/U 为 0.38/0.66 kV 20 kN;

0.66/1.14 kV 30 kN;

1.9/3.3 kV 40 kN。

经受机械挤压试验后修补段不应开裂。

4.5.4 阻燃性能

经燃烧试验移去火源后应能自行熄灭。燃烧停止后上支架下缘与炭化部分起始点之间的距离大于 50 mm, 燃烧向下延伸至距离上支架下缘不超过 540 mm。

5 浇注试样制备

5.1 片状浇注试样制备

按照 MT/T 351.2 第 3 章的规定进行制备。

5.2 修补电缆试样制备

按照 MT/T 351.2 第 4 章的规定进行制备。

6 试验方法

6.1 甲组分试验

6.1.1 外观

在 (23±5)°C 的环境中放置 24 h 后进行目测。

6.1.2 粘度

按照 MT/T 351.3 第 3 章的规定进行测定。

6.1.3 异氰酸根含量

按照 MT/T 351.3 第 4 章的规定进行测定。

6.2 乙组分外观

在温度为 13~15℃ 的恒温器中放置 24 h 后进行目测。

6.3 浇注料

6.3.1 浇注时限和凝胶时间

按照 MT/T 351.4 第 3 章的规定进行测定。

6.3.2 粘接强度

按照 MT/T 351.4 第 4 章的规定进行测定。

6.4 片状浇注试样性能的试验

6.4.1 片状浇注试样物理机械性能的试验

6.4.1.1 老化前拉力试验

按照 GB/T 2951.1 的规定进行试验。

6.4.1.2 空气箱老化试验

按照 GB/T 2951.2 的规定进行试验,老化试验温度为 65℃,老化时间为 10×24 h。

6.4.1.3 热延伸试验和浸油试验

按照 GB/T 2951.5 的规定进行试验。热延伸试验温度为(100±2)℃,时间为 15 min;浸油试验温度为(100±2)℃,时间为 24 h。

6.4.1.4 抗撕试验

按照 GB/T 2951.34 的规定进行试验。

6.4.1.5 硬度

按照 GB 531 的规定进行试验。

6.4.2 体积电阻率

按照 GB 1410 的规定进行试验。

试验电极采用直径为 50 mm 的电极。

试验前试样预处理条件:水温为(23±2)℃,浸水时间为 24 h。

6.4.3 氧指数

按照 GB 10707 的规定进行试验。

6.5 修补电缆的性能

6.5.1 修补段外观

用锯或其他工具将修补段切割开,观察其横断面。

6.5.2 浸水交流电压试验

按照 GB/T 3048.8 的规定进行试验。

6.5.3 机械强度

6.5.3.1 抗机械冲击试验

按照 MT 818.1 第 6.10 条的规定进行试验。

6.5.3.2 抗挤压试验

按照 MT 818.1 第 6.11 条的规定进行试验。

6.5.4 阻燃性能试验

按照 GB 18380.1 的规定进行试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品的检验分为型式试验、抽样试验和例行试验。

7.2 型式试验(T)

7.2.1 若有下列情况之一时,应进行型式试验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时;
- b) 正式生产后,如工艺、配方、原配料有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 换发产品检验合格证时;
- d) 正常生产时每2年进行1次;
- e) 产品连续停产1年以上,恢复生产时;
- f) 例行试验结果与上次型式试验有较大差异时;
- g) 供需双方对产品质量有争议需要仲裁时;
- h) 国家质量技术监督部门提出检验要求时。

7.2.2 抽(送)样和组批规则:

型式试验的样品从合格产品中随机抽取(送),样品数量应满足试验的需要。

7.2.3 判定规则:

检验结果如有一项不合格,应取双倍的样品就不合格项目进行复试。如复试仍不合格,应取双倍的样品就不合格项目进行复试。如仍不合格,则该产品判为不合格。

7.3 抽样试验(S)

抽样基数至少为一次反应锅的生产量。抽样试验初检结果不合格时,应加倍取样,对不合格项目进行第二次试验。仍不合格时,应在另一次反应锅取样进行100%试验。

7.4 例行试验(R)

产品质量由制造厂质量检验部门检验合格并附质量检验合格证后方可出厂。质量检验合格证至少应包括以下内容:

- a) 制造厂名称;
- b) 制造年月及生产批号;
- c) 标准编号;
- d) 质检中心颁发的产品检验合格证编号;
- e) 质量检验专用章。

产品按表2规定试验,检验是否符合相应要求。

表 2

序 号	项目名称	技术要求 (本标准条文号)	试验类型	试验方法 (本标准条文号)
1	甲组分			
1.1	外观	4.1.1	T,R	6.1.1
1.2	粘度	4.1.2	S	6.1.2
1.3	异氰酸根含量	4.1.3	S	6.1.3
2	乙组分	4.2	T,R	6.2
3	浇注料			
3.1	浇注时限	4.3.1	T,S	6.3.1
3.2	凝胶时间	4.3.2	T,S	6.3.1
3.3	粘接强度	4.3.3	T,S	6.3.2
4	片状浇注试样的性能			
4.1	片状浇注试样机械性能			

表 2(续)

序 号	项目名称	技术要求 (本标准条文号)	试验类型	试验方法 (本标准条文号)
4.1.1	老化前拉力试验	4.4.1.1	T,S	6.4.1.1
4.1.2	空气箱老化试验	4.4.1.2	T,S	6.4.1.2
4.1.3	热延伸试验	4.4.1.3	T,S	6.4.1.3
4.1.4	浸油试验	4.4.1.4	T,S	6.4.1.3
4.1.5	抗撕试验	4.4.1.5	T,S	6.4.1.4
4.1.6	硬度	4.4.2	T,S	6.4.2
4.2	体积电阻率	4.4.3	T,S	6.4.3
4.3	氧指数	4.4.4	T,S	6.4.4
5	修补电缆的性能			
5.1	修补段外观	4.5.1	T	6.5.1
5.2	浸水交流电压试验	4.5.2	T	6.5.2
5.3	机械强度			
5.3.1	抗机械冲击试验	4.5.3.1	T	6.5.3.1
5.3.2	抗挤压试验	4.5.3.2	T	6.5.3.2
5.4	阻燃性能	4.5.4	T	6.5.4

8 标志

8.1 产品标志

在产品封装容器上应印刷或粘贴标志,产品标志应包括如下内容:

- a) 产品名称和组分类别;
- b) 制造厂名称和商标;
- c) 组分净重;
- d) 生产日期、批号和有效期限;
- e) 质检中心颁发的产品检验合格证编号。

印字必须清晰、耐擦。

8.2 包装标志

在包装箱的箱体外面应标明如下内容:

- a) 产品名称;
- b) 制造厂名称和商标;
- c) 数量及毛重;
- d) 生产日期、批号和有效期限;
- e) 本标准编号;
- f) 质检中心颁发的产品检验合格证编号。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

9.1.1 甲、乙组分的封装

甲、乙组分应分别用一次性金属容器或软包装封装。

9.1.2 产品的包装

封装的产品用包装箱包装,每箱的毛重不大于 25 kg。

包装箱内应附有下列文件:

- a) 装箱单;
- b) 产品使用说明书;
- c) 产品合格证。

9.2 运输和贮存

本产品应能适应水、陆一切交通运输工具。

在运输和贮存过程中应注意:

- a) 产品应存放在通风良好的仓库内,在运输和贮存过程中避免日晒,防止雨淋;
 - b) 防止机械损伤;
 - c) 在煤矿井下应放置在专用的硐室内,存放期不应超过 15 天;
 - d) 产品的有效期应不超过 12 个月。
-

