

ICS 73.100.20;91.100.50

D 09

备案号:

AQ

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 1088—2011

---

煤矿喷涂堵漏风用高分子材料  
技术条件

Technical specification of coal mine spraying polymer for sealing ventilation

(送审稿)

2011 - 7 - 12 发布

2011 - 12 - 1 实施

---

国家安全生产监督管理总局

发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 要求 .....	2
5 试验方法 .....	3
6 检验规则 .....	5
7 标志、包装、运输和贮存 .....	6
附录 A（规范性附录） 高分子喷涂材料安全操作规范 .....	8
参考文献 .....	10

## 前 言

本标准的4.2、4.3、4.4、A.1.4、A.2为强制性的，其余为推荐性的。

本标准的附录A为规范性附录。

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会煤矿安全分技术委员会（TC288/SC1）归口。

本标准起草单位：济宁浩珂矿业工程设备有限公司、中国煤炭工业协会生产力促进中心、中国矿业大学、淮北矿业（集团）有限责任公司。

本标准主要起草人：崔金声、李钊、屈凡瑞、郑厚发、张农、刘国栋、张凯、马玉平、周海贞、仲丽云。

本标准首次发布。

# 煤矿喷涂堵漏风用高分子材料技术条件

## 1 范围

本标准规定了煤矿喷涂堵漏风用高分子材料（以下简称高分子喷涂材料）的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于煤矿喷涂封堵煤岩体漏风裂隙用高分子材料。

## 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，仅所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 190 危险货物包装标志

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 3536-2008 石油产品 闪点和燃点的测定 克利夫兰开口杯法

GB/T 6680-2003 液体化工产品采样通则

GB/T 10655-2003 高聚物多孔弹性材料 空气透气率的测定

GB/T 16777-2008 建筑防水涂料试验方法

GB 18582-2008 室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量

MT 113-1995 煤矿井下用聚合物制品阻燃抗静电性通用试验方法和判定规则

《煤矿安全规程》 国家安全生产监督管理总局、国家煤矿安全监察局

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**煤矿喷涂堵漏风用高分子材料** coal mine spraying polymer for sealing ventilation

指由高分子材料加入塑化剂、添加剂等组成的固化剂配以水泥或细骨料等经过搅拌混合，通过喷涂工艺喷射到煤岩体表面的具有粘结和封堵漏风功能的塑性密封材料。

### 3.2

**塑性密封材料** plastic sealant

喷射到煤岩体表面后，呈现明显塑性，当煤岩体受力位移时，在密封材料中引起的残余应力迅速消失的密封材料。

注：改写GB/T 14682-2006，定义2.1.5。

### 3.3

**表干时间 tack-free time**

失粘时间

密封胶表面失去粘性，使灰尘不再粘附其上的时间。

注：GB/T 14682-2006，定义2.2.4。

### 3.4

**实干时间 drying time**

喷涂材料表干后，达到用单面保险刀片切割涂膜时，底层及膜内均无粘着现象的时间。

## 4 要求

### 4.1 外观

高分子喷涂材料产品应分布均匀，无结块。

### 4.2 闪点

高分子喷涂材料产品的闪点不应低于 100℃，且各组份的闪点应高于材料最高反应温度。

### 4.3 有害物质限量

高分子喷涂材料产品中有害物质限量应符合 GB 18582-2008 规定。

### 4.4 理化性能

高分子喷涂材料理化性能应符合表 1 规定。

表1 理化性能

序 号	项 目		指 标	
1	固化时间	表干时间, h	≤2	
		实干时间, h	≤6	
2	最高反应温度, °C		≤140	
3	抗拉强度, MPa		≥2.0	
4	拉断伸长率, %		≥30	
5	附着力, MPa		≥1.5	
6	空气透气率, L/(s·m <sup>2</sup> )		≤0.05	
7	阻燃性能	酒精喷灯燃烧试验	有焰燃烧时间, s	≤3
			无焰燃烧时间, s	≤10

表 1 (续)

序 号	项 目		指 标	
7	阻燃性能	酒精喷灯燃烧试验	有焰燃烧时间, s	$\leq 280$
		酒精灯燃烧试验	有焰燃烧时间, s	$\leq 6$
			无焰燃烧时间, s	$\leq 20$
			火焰扩展长度, mm	$\leq 250$
8	表面电阻, $\Omega$		$\leq 3 \times 10^8$	

#### 4.5 安全操作规范

高分子喷涂材料安全操作规范见附录 A。

### 5 试验方法

#### 5.1 试验条件

5.1.1 试验室标准试验条件为：温度  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度  $(50 \pm 5)\%$ 。

5.1.2 试验前试样应在标准试验条件下放置 24h。

#### 5.2 试样制备

5.2.1 试样应按试验要求的规格、尺寸制备。

5.2.2 测试龄期为固化后 3d。

#### 5.3 抽样

单项试验的最少抽样量应符合表 2 的规定。做多项试验时，如能使试样经一项试验后不致影响另一项试验结果，可用同一试样进行多项不同的试验。

表 2 单项试验抽样数量

序 号	项 目	抽样量, g
1	闪点	2000
2	有害物质限量	2000
3	固化时间	2000
4	最高反应温度	2000
5	抗拉强度、拉断伸长率	3000
6	附着力	3000
7	空气透气率	3000
8	阻燃性能	3000
9	表面电阻	3000

#### 5.4 外观的测定

在自然光下，采用目测观察。

## 5.5 闪点的测定

按GB/T 3536-2008测定闪点。结果精确到1℃。

## 5.6 有害物质限量的测定

按GB 18582-2008测定有害物质限量。

## 5.7 固化时间

按GB/T 16777-2008第12章测定表干时间和实干时间。

## 5.8 最高反应温度

### 5.8.1 试验器具

最高反应的测定使用以下试验器具：

- a) 搅拌机；
- b) 电子温度计（附热电偶线），最大量程不小于300℃，精度1℃。

### 5.8.2 试验方法

按材料指定配比用量杯称取总体积为200ml材料，倒入直径50mm的容器中混合均匀后，将电子温度计的热电偶线（热电偶线前端绞结或焊接使其形成接点）插入试样中心处，记录最高反应温度。取三次测试平均值记为最高反应温度值，结果精确到1℃。三次连续测定温度偏差不得大于10%，否则，应重新进行试验。

## 5.9 抗拉强度和拉断伸长率

按GB/T 16777-2008中第9.2.1、9.3.1、9.3.2测定并计算抗拉强度和拉断伸长率。抗拉强度计算结果精确到0.1MPa，拉断伸长率计算结果精确到1%。

## 5.10 附着力

按GB/T 16777-2008中第7.1测定附着力。计算结果精确到0.1MPa。

## 5.11 空气透气率

按GB/T10655-2003测定空气透气率。

## 5.12 阻燃性能

按MT 113-1995中第4章测定阻燃性能。

## 5.13 表面电阻

按MT 113-1995中第5章测定表面电阻。



## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验。

### 6.2 出厂检验

高分子喷涂材料由制造厂的质量检验部门检验逐批进行检验,检验合格并签发合格证后,方可出厂。按表3规定的项目进行。

表3 检验项目

序号	项目	技术要求	试验方法	检验项目	
				出厂检验	型式检验
1	外观	4.1	5.4	√	√
2	闪点	4.2	5.5	—	√
3	有害物质限量	4.3	5.6	—	√
4	固化时间	4.4	5.7	√	√
5	最高反应温度	4.4	5.8	√	√
6	抗拉强度	4.4	5.9	√	
7	拉断伸长率	4.4	5.9	√	√
8	附着力	4.4	5.10	—	√
9	空气透气率	4.4	5.11	—	√
10	阻燃性能	4.4	5.12	√	√
11	表面电阻	4.4	5.13	√	√

注：“√”表示进行检验，“—”表示不进行检验。

### 6.3 型式检验

6.3.1 型式检验按表3规定的项目进行。

6.3.2 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产时的试制定型鉴定;
- 正式生产后,如材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- 正常生产时,每两年进行一次;
- 产品停产一年以上,恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- 国家相关管理部门提出型式检验的要求时。

### 6.4 组批和抽样

#### 6.4.1 组批

以每生产一反应釜高分子喷涂材料为一批,不足一反应釜视为一批。

#### 6.4.2 出厂检验的抽样

高分子喷涂材料出厂前，按GB/T 6680-2003中第7.1.1.2规定逐批抽样。所取样品装入干燥、清洁的密闭容器中密封好，将样品分为两份，一份为检验样品，一份为备用样品。备用样品保存3个月。注明产品名称、型号、批号、生产日期、取样日期。

#### 6.4.3 型式检验的抽样

从出厂检验合格的高分子喷涂材料中，按GB/T 6680-2003中第7.1.1.2规定抽样。抽取样品数量不少于3个包装物，样品总质量10Kg。注明产品名称、型号、批号、生产日期、取样日期。

### 6.5 判定规则

#### 6.5.1 合格判定条件

符合以下任一条件的判定为合格：

- a) 检验项目全部合格；
- b) 检验项目一项不合格，取双倍试样对该项目进行复检后合格。

#### 6.5.2 不合格判定条件

符合以下任一条件的判定为不合格：

- a) 检验项目一项不合格，取双倍试样对该项目进行复检仍不合格；
- b) 检验项目两项及两项以上不合格。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

高分子喷涂材料产品包装容器上应有牢固、清晰的标志，按GB 190与GB/T 191要求，其内容应包括：

- a) 商标；
- b) 生产单位；
- c) 厂址；
- d) 产品名称；
- e) 批号；
- f) 净含量；
- g) 有害物品标志符号；
- h) 包装储运图示标志符号；
- i) 生产日期和有效期；

j) 合格证明书，内容包括：生产单位、产品名称、检验员、检验日期、批号。

## 7.2 包装

高分子喷涂材料固化剂应用塑料桶或金属桶密封包装，粉体料应用防潮编织袋包装。每批产品应附使用说明。产品使用说明应写明材料配比、可操作时间、贮存条件、施工注意事项等内容。

## 7.3 运输

高分子喷涂材料运输中应避免日晒、雨淋、及剧烈冲击和包装破损，运输时轻拿轻放。

## 7.4 贮存

高分子喷涂材料应贮存于干燥、通风处。注意防潮、防晒。码放高度不得超过1.5m。

**附 录 A**  
**(规范性附录)**  
**高分子喷涂材料安全操作规范**

**A.1 工作条件要求**

A.1.1 高分子喷涂材料的施工环境温度为5℃~35℃。当施工环境温度低于5℃时，应对材料采取预热保温措施。预热方法及预热温度应按照材料使用说明书，不应采用明火或蒸汽直接预热。高于35℃时，应对材料采取恒温储藏或者降温处理。

A.1.2 高分子喷涂材料低于5℃或高于35℃工作温度时，设计者或使用者应进行充分试验，验证以确定其各项性能是否能达到设计和使用要求。

A.1.3 喷涂堵漏风施工期间操作地点应保持良好通风。

A.1.4 施工区域有高温热害、通风不良、有毒有害气体涌出、岩石冒落和涌水危害等危险因素存在时，应采取控制和治理措施，直至达到安全作业环境。并符合《煤矿安全规程》的要求。

A.1.5 高分子喷涂材料施工时，应对作业面以外易受飞散物料污染的部位采取遮挡措施。工作地点应选择顶板无淋水区域，若条件不允许时需进行防水处理，防止淋水滴入浆液中。

A.1.6 高分子喷涂材料若需进行特殊工程条件下的使用，应经过工程试验，符合工程需要后方可进行施工。

**A.2 安全、卫生 and 环境保护要求**

A.2.1 高分子喷涂材料所涉及的与使用有关的安全、卫生与环保要求，应符合国家相关标准和规范的规定。

A.2.2 高分子喷涂材料施工的安全技术和劳动保护应符合国家现行有关标准的规定，参加喷涂堵漏风的施工操作和管理人员，应接受安全技术教育和专业培训，并取得相关部门颁发的安全工作资格证。

A.2.3 操作人员在施工时应配戴好劳保用品，包括胶皮手套、防护眼镜、工作服和胶鞋等。若粉体料、固化剂不慎溅到眼中或皮肤上，应立即用清水冲洗，必要时应到医院处理。

A.2.4 高分子喷涂材料使用时，对甲醛的限量值应为0.5mg/m<sup>3</sup>。测试方法见GB 18582-2008。

A.2.5 盛装高分子喷涂材料产品的包装桶应回收上井。

A.2.6 喷涂管路冲洗时产生的废弃浆液应桶装回收上井。严禁现场随意丢弃、倾倒。

**A.3 工艺要求**

A.3.1 喷涂基层岩体表面的凹陷处和岩体裂缝宽度大于8mm时，应采用填料修平。

- A. 3. 2 喷涂煤岩体表面的浮尘应采用水或压风进行冲刷。
- A. 3. 3 喷涂基层岩体应干燥，岩石表面不应有渗水及积水，少量浮水对喷涂效果影响轻微。
- A. 3. 4 高分子喷涂材料进入施工场地后应分类存放。
- A. 3. 5 喷涂施工前应根据施工环境温度、湿度、工程特点等因素通过现场试验选定适宜的施工操作方法。然后再进行大面积施工。
- A. 3. 6 盛装或配置粉料和固化剂的混合搅拌容器和工具应保持无油污、无固化残渣。
- A. 3. 7 高分子喷涂材料配制时，应将固化剂边搅拌边缓慢加入相应配比数量的粉体料，混合均匀，制成喷涂浆料。
- A. 3. 8 高分子喷涂材料宜采用喷涂混合泵和喷射枪施工，并按照设备制造厂的要求操作。
- A. 3. 9 施工中应遵照产品使用说明中的注意事项进行操作，严格按照材料配比进行喷涂施工。
- A. 3. 10 固化剂从加入粉料起，宜在产品使用说明规定的时间内完成搅拌喷涂。在使用过程中如发现有凝聚和结块现象时，若搅拌后无结块，呈均匀状态，不影响喷涂施工质量，否则不应继续使用。
- A. 3. 11 喷涂施工完毕的岩体表面应平整、与基层结合牢固，无起壳、脱层、裂缝、蜂窝、漏涂和固化不完全等现象。
- A. 3. 12 对达不到设计的喷涂厚度、漏涂区域可实施复涂施工。
- A. 3. 13 高分子喷涂材料的使用量应按喷涂面积和厚度来确定。

参 考 文 献

- [1] GB/T 14682-2006 建筑密封材料术语
-