

ICS 91.120.30
Q 17
备案号: 19134—2007

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 1017—2006

建筑防水涂料用聚合物乳液

Polymer emulsions for building waterproofing coatings

2006-11-03 发布

2007-04-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国建筑材料工业协会提出。

本标准由全国轻质与装饰装修建筑材料标准化技术委员会(SAC/TC 195)归口。

本标准负责起草单位:苏州非金属矿工业设计研究院、建筑材料工业技术监督研究中心。

本标准参加起草单位:北京市建筑材料科学研究院、安德士化工(中国)有限公司、巴斯夫(中国)有限公司、陶氏化学(中国)投资有限公司、国民淀粉化学(中山)有限公司、北京通州互益化工厂、北京东方永宇高分子制品有限公司、南京永丰化工有限公司、江苏李文甲化工有限公司、佛山市顺德区巴德富实业有限公司、东营市金友来工贸有限公司、北京东联化工有限公司、上海保立佳化工有限公司。

本标准主要起草人:沈春林、杨斌、褚建军、檀春丽、彭图勇、胡宇凯、段刚、徐文雨、李坚、吴庆彪、李文甲、罗宇、吴连国、李晓东、林奎方。

本标准委托苏州非金属矿工业设计研究院负责解释。

本标准为首次发布。

建筑防水涂料用聚合物乳液

1 范围

本标准规定了建筑防水涂料用聚合物乳液的术语、定义、一般要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存与运输。

本标准适用于建筑防水涂料中起成膜作用的聚合物乳液。

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/T 1250 极限数值的表示方法和判定方法

GB 3186 涂料产品的取样(neq ISO 1512:1974)

GB/T 6682—1992 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8325 聚合物和共聚物水分散体 pH 值测定方法

GB/T 9750 涂料产品包装标志

GB/T 11175—2002 合成树脂乳液试验方法

GB/T 13491—1992 涂料产品包装通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准:

3.1

建筑防水涂料用聚合物乳液 **polymer emulsions for building waterproofing coatings**

以聚合物单体为主要原料,通过聚合反应而成,以水为分散介质,并在建筑防水涂料中起到成膜作用的各类聚合物乳液。

4 标记

产品按下列顺序标记:名称、标准号。

示例:

建筑防水涂料用聚合物乳液 JC/T 1017—2006

5 一般要求

本标准包括的产品不应对人体、生物与环境造成有害的影响,所涉及与使用有关的安全与环保要求,应符合我国相关国家标准和规范的规定。

6 技术要求

产品应符合表 1 技术要求。

表1 技术要求

序号	试 验 项 目	技 术 指 标
1	容器中状态	均匀液体,无杂质,无沉淀,不分层
2	不挥发物含量/%	规定值 ± 1
3	pH 值	规定值 ± 1
4	残余单体总和/% \leq	0.10
5	冻融稳定性/(3次循环, -5°C)	无异常
6	钙离子稳定性/(0.5% CaCl_2 溶液), 48 h	无分层,无沉淀,无絮凝
7	机械稳定性	不破乳,无明显絮凝物
8	贮存稳定性	无硬块,无絮凝,无明显分层和结皮
9	吸水率/% , 24 h \leq	8.0
10	耐碱性/(0.1% NaOH 溶液), 168 h	无起泡、溃烂

7 试验方法

7.1 标准试验条件

标准试验条件:温度(23 ± 2) $^{\circ}\text{C}$ 。

7.2 试验设备

7.2.1 低温冰柜:($-30 \sim 0$) $^{\circ}\text{C}$,精度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

7.2.2 电热鼓风干燥箱:不小于 200°C ,精度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

7.2.3 厚度计:接触面直径6 mm,单位面积压力0.02 MPa,分度值0.01 mm。

7.2.4 半导体温度计:量程($-30 \sim 30$) $^{\circ}\text{C}$,精度 0.5°C 。

7.2.5 天平:精度为0.001 g。

7.3 试样处理

在试件制备前,试验试样及所用试验器具在标准条件下放置24 h。

7.4 容器中状态

打开包装容器,观察有无分层。借助搅拌棒搅拌,观察有无沉淀,将混匀后的试样在清洁的玻璃板上用规格为 $120\ \mu\text{m}$ 的涂布器均匀涂成薄层后观察有无杂质。

7.5 不挥发物含量

按 GB/T 11175—2002 中 5.2 的规定进行。

7.6 pH 值

按 GB/T 8325 的规定进行。

7.7 残余单体总和

按本标准附录 A 进行。

7.8 冻融稳定性

按 GB/T 11175—2002 中 5.5 的规定进行。其试验循环为三次,试验温度为 -5°C 。

7.9 钙离子稳定性

在小烧杯中加入30 mL乳液,然后加入质量分数为0.5% CaCl_2 溶液6 mL,搅匀后置于50 mL带盖的广口瓶中,48 h后观察有无分层、沉淀、絮凝等现象。可用规格为 $120\ \mu\text{m}$ 涂布器将试样均匀地涂在玻璃板上观察有无絮凝物的存在。

7.10 机械稳定性

在直径约100 mm、高度约180 mm、容积约为1000 mL的容器中称入(400 ± 0.5)g已用孔径为0.177 mm的滤网过滤的乳液,将其放在高速分散机座上,用夹子固定,开动分散机,调速达2500 r/min,分散30

min,再过滤,并用自来水将容器内壁上的残留物冲至滤网中,用自来水冲洗滤网,观察乳液是否破乳及有无明显的絮凝物。分散机的搅拌头为盘齿形,直径约 40 mm。

7.11 贮存稳定性

将约 0.5 L 的试样装入合适的塑料或玻璃容器中,瓶内留有 10% 的空间,密封后放入 $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$ 恒温干燥箱中,14 d 后取出在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 下放置 3 h,打开容器,观察有无分层、结皮、硬块及絮凝现象。可用规格为 120 μm 涂布器将试样均匀地涂在玻璃板上后,观察有无絮凝物的存在。

7.12 吸水率

7.12.1 胶膜的制备

将乳液通过孔径为 0.177 mm 的筛网后,注入到内尺寸为 145 mm \times 145 mm \times 5 mm 的硅橡胶试模中。一次涂覆成 (1 ± 0.2) mm (干膜厚度)。将该盛有乳液的试模放置于水平架上,在温度 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$,相对湿度 $(50 \pm 2)\%$ 的条件下养护 168 h 后脱膜。制膜时根据乳液的粘度,可在乳液中加入适量水搅匀后再倒入试模,以提高流动性。

7.12.2 试验步骤

从制备的胶膜中切下三条 20 mm \times 15 mm 的试件,并称量 (W_0),精确至 0.001 g。将三条试件浸入处于标准条件下的水中,水面应高出试件至少 10 mm,浸泡 24 h。然后将试件从水中取出,用滤纸吸去表面附着水,立即称量 (W_1),精确至 0.001 g。

7.12.3 试验结果计算

试验结果按(1)式计算

$$P = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

P ——试件吸水率,单位为百分数(%);

W_1 ——试件吸水后质量,单位为克(g);

W_0 ——试件吸水前质量,单位为克(g)。

每个试件的测定值计算精确至 1%,试验结果取三个试件的平均值。

7.13 耐碱性

从按 7.12.1 条制成的胶膜中,切下三条 20 mm \times 15 mm 的试件。将三条试件浸入处于标准条件下的 0.1% NaOH 溶液中,液面应高出试件至少 10 mm,浸泡 168 h 后,取出观察有无起泡或溃烂。

8 检验规则

8.1 检验分类

按检验类型分为出厂检验和型式检验。

8.1.1 出厂检验项目包括容器中状态、不挥发物含量、pH 值、机械稳定性。

8.1.2 型式检验项目包括本标准所列的全部技术要求。

8.1.3 在正常生产情况下,冻融稳定性、钙离子稳定性、贮存稳定性、吸水率、耐碱性为一季度检验一次;残余单体总和半年检验一次。

8.1.4 在下列情况下需进行型式检验:

- a) 新产品投产或产品定型鉴定时;
- b) 正常生产时,每半年进行一次;
- c) 原材料、工艺等发生较大变化,可能影响产品质量时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 产品停产 6 个月以上恢复生产时;
- f) 国家质量监督检验机构提出型式检验要求时。

8.2 组批

以同一类型 30 t 产品为一批,不足 30 t 亦可作为一批。

8.3 抽样

试验用试样按 GB 3186 的规定进行抽样,总共取 5 kg 试样,放入不与乳液发生反应的干燥密闭容器中密封好。试样分为两份,一份密封保存作备样,另一份作为检验用试样。

8.4 判定规则

8.4.1 修约值

除不挥发物含量、吸水率采用极限值外,其他按 GB/T 1250 中的修约值比较法进行。

8.4.2 单项判定

8.4.2.1 各单项试验结果均符合表 1 要求,判该产品的单项性能合格。

8.4.2.2 若有一项以上指标不符合表 1 要求,判该批产品不合格。若仅有一项指标不符合表 1 要求,允许在该批产品中再抽同样数量的样品,对不合格项进行单项复验,若达到表 1 要求时,则判该批产品合格,否则判该批产品不合格。

8.4.3 总判定

试验结果符合表 1 规定的全部要求时,判该批产品合格。

9 标志、包装、贮存及运输

9.1 标志

按 GB/T 9750 的规定进行,并注明不挥发物含量规定值、pH 值规定值和贮存期。

9.2 包装

按 GB/T 13491—1992 中二级包装要求的规定进行。

9.3 贮存及运输

产品宜在(5~40)℃温度下贮存,并应保持通风、干燥,防止日光直接照射。产品应根据乳液类型定出贮存期,贮存期自生产之日起不得小于 6 个月。

本产品不燃,属非危险品,按一般运输方式运输。运输时外包装应符合交通部门有关规定。

附录 A
(规范性附录)
残余单体总和的测定

A.1 原理

试样稀释后,采用顶空进样技术,把配制好的试样注入到色谱柱中,经汽化使被测醋酸乙烯酯、丙烯腈、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丙烯酸丁酯、丙烯酸异辛酯单体与其他组分分离,用氢火焰离子化检测器检测,采用内标法定量。

A.2 范围

本方法适用于各类合成树脂乳液中未反应残余单体(如醋酸乙烯酯、丙烯腈、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丙烯酸丁酯、丙烯酸异辛酯)含量的测定,测量范围为(0.001~1.0)%,残余单体含量不在此范围的乳液试样经适当稀释和调整按此方法测定。

A.3 试剂与材料

- A.3.1 除非另有规定,所用试剂均至少为分析纯;
- A.3.2 载气:高纯氮气,纯度 $\geq 99.999\%$;
- A.3.3 燃气:高纯氢气,纯度 $\geq 99.999\%$;
- A.3.4 助燃气:空气;
- A.3.5 丙酮;
- A.3.6 环丙基甲基酮(CPMK);
- A.3.7 蒸馏水(GB/T 6682 三级水);
- A.3.8 醋酸乙烯酯(VAC);
- A.3.9 丙烯腈(AN);
- A.3.10 丙烯酸乙酯(EA);
- A.3.11 甲基丙烯酸甲酯(MMA);
- A.3.12 苯乙烯(ST);
- A.3.13 丙烯酸丁酯(BA);
- A.3.14 丙烯酸异辛酯(2-EHA)。

A.4 仪器

- A.4.1 气相色谱仪:能满足分析要求并配有氢火焰离子化检测器的气相色谱仪。
- A.4.2 进样器:能满足分析要求的顶空进样装置。
- A.4.3 色谱柱:甲基聚硅氧烷(35%三氟丙基)毛细管柱 60 mm \times 0.23 mm \times 1.5 μ m。
- A.4.4 分析天平:精度为 0.1 mg。
- A.4.5 顶空瓶:容积为 20 mL。

A.5 分析条件

本方法是以顶空进样器和毛细柱及 FID 检测器为基础的。任何型号的气相色谱仪、顶空进样器及性能相当或性能优越的能排除干扰峰的色谱柱均可使用,前提是一定要有足够的分离度和灵敏度。

以下分析条件仅供参考,可根据所用仪器和色谱柱及试样的实际情况另外选择最佳的色谱测试条件。

A.5.1 顶空条件

- A.5.1.1 恒温箱温度:130℃。
- A.5.1.2 定量管温度:150℃。
- A.5.1.3 传送线温度:170℃。
- A.5.1.4 试样平衡时间:10 min。
- A.5.1.5 瓶压平衡时间:0.20 min。
- A.5.1.6 定量管充满时间:0.11 min。
- A.5.1.7 定量管平衡时间:0.20 min。
- A.5.1.8 进样时间:1 min。
- A.5.1.9 定量管:2 mL。
- A.5.1.10 试样循环周期:38.0 min。

A.5.2 色谱条件

- A.5.2.1 初温 40℃, 恒温 2 min, 以 10℃/min 升温速率升至 100℃, 恒温 2 min, 再以 6℃/min 升温速率升至 200℃, 保持 5 min。
- A.5.2.2 检测器温度:250℃。
- A.5.2.3 进样器温度:225℃。
- A.5.2.4 载气流速:2.6 mL/min。
- A.5.2.5 氢气流速:30 mL/min。
- A.5.2.6 空气流速:300 mL/min。
- A.5.2.7 分流比:10: 1。

A.6 试验步骤

A.6.1 仪器调整

按照 A.5 给出的色谱分析条件进行参考调整,使仪器达到最佳状态。

A.6.2 校正因子测定

A.6.2.1 内标溶液

准确称取 0.05 g(精确至 0.1mg)环丙基甲基酮(CPMK)于 50 mL 容量瓶中,用水稀释,配成浓度为 0.1%(w/w)的溶液。

A.6.2.2 储液

A 液:分别称取醋酸乙烯酯、丙烯腈、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丙烯酸丁酯、丙烯酸异辛酯试剂各 0.1 g(精确至 0.1 mg)于一个带有密封盖的 20 mL 小瓶中,准确称取 10 g 丙酮(精确至 0.1 mg)加入瓶中混合均匀。此溶液各单体浓度约为 1.0%。

B 液:用丙酮将 A 液继续稀释成浓度约为 0.1%。

注:如果待测试样含量低于测量范围,可将 B 液继续稀释至约 0.01%。

A.6.2.3 标准溶液

按约 1: 1(w/w)的比例准确称取内标溶液(A.6.2.1)和储液 B 液混合均匀。

注:此溶液制备后应在 2 天内使用。

A.6.2.4 取一滴(约 0.01 g)内标溶液(A.6.2.1)于一顶空瓶中作空白,用以检查和调整仪器的状态是否处于正常。

A.6.2.5 取一滴(约 0.01 g)标准溶液(A.6.2.3)于一顶空瓶中,用盖封好,待仪器稳定后按照 A.5 给出的分析条件操作,记录色谱图(见图 A.1),用下式计算各单体的相对响应因子。

$$F_i = (W_i \times A_s) / (W_s \times A_i) \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

F_i ——某种残余单体的相对响应因子;

- W_i ——标准溶液中 B 液所含相应单体的质量,单位为克(g);
 W_s ——标准溶液中内标溶液所含内标物的质量,单位为克(g);
 A_i ——相应单体的单位峰面积;
 A_s ——内标的单位峰面积。

A. 6.3 试样测定

A. 6.3.1 如果试样中的单体组分是未知的,首先要按照 A.5 的分析条件进行定性,记录色谱图,用相对保留时间来鉴别单体的存在。

A. 6.3.2 准确称取乳液试样和内标溶液按 1:1 充分混匀,然后取一滴混合液加入顶空瓶中用盖封好,注入色谱柱中,按照 A.5 给出的分析条件进行测试,记录色谱图,按下式计算乳液中残余单位的含量。

$$M_i = [(W_s \times A_{ia}) F_i / (W_a \times A_s)] \times 100\% \quad (\text{A. 2})$$

式中:

- M_i ——乳液试样中一种残余单体的质量百分数;
 F_i ——相应单体的相对响应因子;
 W_a ——乳液试样的质量,单位为克(g);
 W_s ——内标溶液中所含内标物的质量,单位为克(g);
 A_{ia} ——乳液试样中相应单体的单位峰面积;
 A_s ——内标的单位峰面积。

A. 6.4 结果计算

A. 6.4.1 按下式计算乳液中残余单体含量的总和。

$$M_{\text{总}} = M_{\text{VAC}} + M_{\text{AN}} + M_{\text{EA}} + M_{\text{MMA}} + M_{\text{ST}} + M_{\text{BA}} + M_{2-\text{EHA}} \quad (\text{A. 3})$$

A. 6.4.2 按下式计算乳液中不挥发物为 50% 时残余单体含量的总和。

$$M = 50\% \times M_{\text{总}} / NV \quad (\text{A. 4})$$

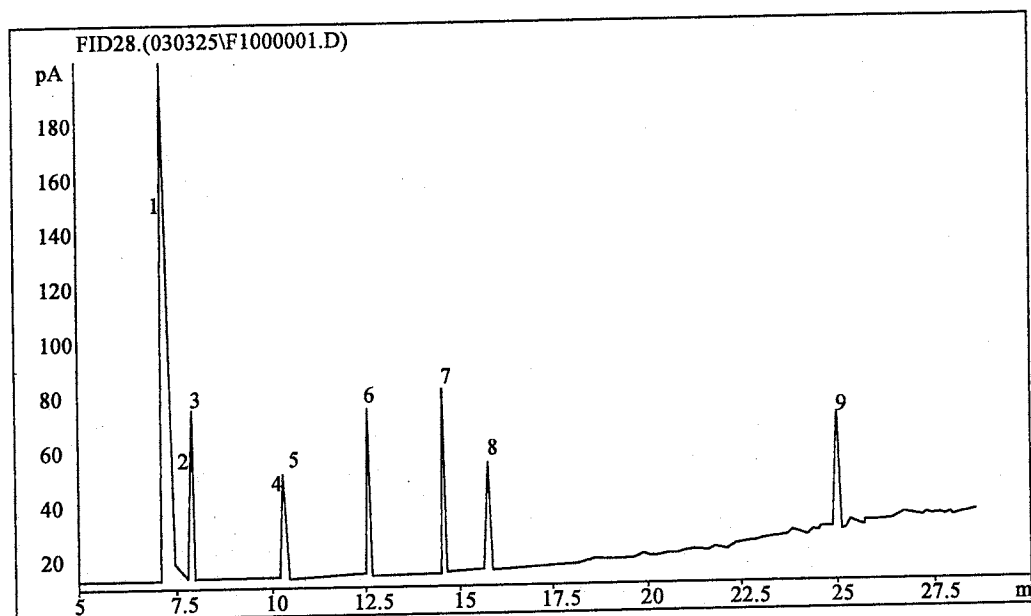
式中:

- M ——乳液中不挥发物为 50% 时残余单体含量总和的质量百分数;
 $M_{\text{总}}$ ——乳液中残余单体含量总和的质量百分数;
 NV ——乳液中不挥发物的质量百分数。

A. 7 各单体出峰顺序及保留时间

以下各单体保留时间仅作为参考,实际操作时可能出现稍快或稍慢的现象,可根据色谱柱和色谱条件下所用的实际保留时间来定性所要分析的组分。

组 分	保留时间(min)
醋酸乙烯酯(VAC)	7.56
丙烯腈(AN)	7.89
丙烯酸乙酯(EA)	10.21
甲基丙烯酸甲酯(MMA)	10.37
苯乙烯(ST)	14.56
丙烯酸丁酯(BA)	15.75
丙烯酸异辛酯(2-EHA)	24.99
环丙基甲基酮(CPMK)	12.57



- 1——丙酮;
- 2——醋酸乙烯酯;
- 3——丙烯腈;
- 4——丙烯酸乙酯;
- 5——甲基丙烯酸甲酯;
- 6——环丙基甲基酮;
- 7——苯乙烯;
- 8——丙烯酸丁酯;
- 9——丙烯酸异辛酯。

图 A.1 乳液中各残余单体色谱分离图

参考文献

GB/T 6682 分析实验室用水规格和实验方法 (GB/T 6682—1992, neq ISO 3696:1997)

中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
建筑防水涂料用聚合物乳液
JC/T 1017—2006

*

中国建材工业出版社出版
建筑材料工业技术监督研究中心（原国家建筑
材料工业局标准化研究所）发行
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京市展兴印刷厂印刷 3 月
版权所有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字
2007 年 3 月第一版 2007 年 5 月第二次印刷
印数 1101—2100 定价 12.00 元
书号：1580227·065

*

编号： 0423

本社网址：www.jccbs.com.cn

本标准如出现印装质量问题，由我社发行部负责调换。联系电话：(010) 88386906