ICS 91.100.20

Q 21

中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX-XXXX

天然石材护理剂

Protector for natural stone

（征求意见稿）

（在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上）

XXXX-XX-XX 发布　　XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

中国国家标准化管理委员会　发布

前　　言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准自实施之日起，JC/T 973—2005 废止。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国石材标准化技术委员会（SAC/TC460 ）归口。

本标准负责起草单位：中材人工晶体研究院（国家石材质量监督检验中心）

本标准参加起草单位：

本标准主要起草人：

本标准为首次制订。

天然石材护理剂

1 范围

本标准规定了天然石材防护产品的术语和定义、分类和命名及标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存与运输以及安全涂覆及防护等。

本标准适用于天然石材的防护产品。

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 175 通用硅酸盐水泥

GB 3186 涂料产品的取样

GB/T 9966.3-2001 天然饰面石材试验方法 第 3 部分：体积密度、真密度、真气孔率、吸水率试验方法

GB/T 9966.13 天然石材试验方法 第 13 部分：毛细吸水系数的测定

GB/T 13890 天然石材术语

GB/T 13477.20-2002 建筑密封材料试验方法 第 20 部分：污染性的测定

GB 18581 室内装饰装修材料 溶剂型木器涂料中有害物质限量

GB 18582 室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量

3 术语和定义

GB/T 13890 界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

石材防护剂 protector for stone

防止天然石材产生白华、水斑、锈斑等病变现象，能够有效降低石材的吸水率，提高石材耐污性和耐蚀性的溶液。

3.2

白华 white mark

碱性物质通过石材内部的毛细孔到达石材表面，干燥后留下的白粉状物质。

3.3

水斑 water mark

水或吸湿性物质渗入石材内部后，使石材表面产生不易自然干燥的湿痕。

3.4

锈斑 rust mark

含铁物质进入石材内部或石材中的铁化合物与环境中的化学物质发生反应，在石材表面形成黄色或黄褐色的斑迹。

4 产品分类与命名标记

4.1 分类

4.1.1 按照溶剂类型分

a) 水剂型（SJ）： 以水为分散介质的防护剂。

b) 溶剂型（RJ）：以有机溶剂为分散介质的防护剂。

4.1.2 按照功能分

a) 防水型（FS）：能阻止水及水性污染物渗入石材内部的防护剂。

b) 防油型（FY）：能阻止油及油性污染物渗入石材内部的防护剂。

4.1.3 按使用部位分

a) 饰面型（SM）：用于干挂石材（六面）、湿贴石材装饰面（包含四个侧面）的防护剂。

b) 底面型（DM）：用于粘贴石材底面的防护剂。

4.2 等级

饰面型防护剂按防水性分为 A 级和 B 级两个等级。

4.3 命名与标记

4.3.1 命名顺序

产品代号或名称、溶剂类型、功能、使用部位。

4.3.2 标记顺序

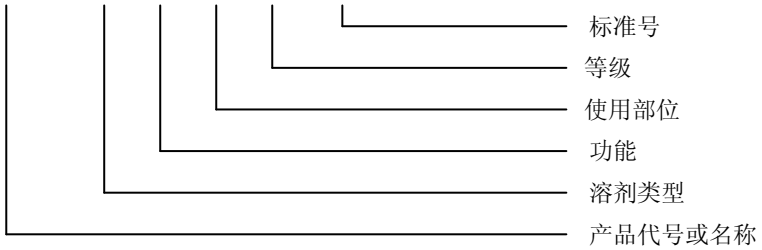
产品代号或名称、溶剂类型、功能、使用部位、等级、标准号。

4.3.3 标记示例

以溶剂型 A 级×××××防水型饰面防护剂示例如下：

命名：×××××溶剂型防水型饰面防护剂。

标记：×××××　RJ　FS　SM　A　GB/T XXXXX-XXXX



5 技术要求

5.1 饰面型

5.1.1 使用防护剂后，应保持石材颜色基本不变，用户有特殊要求时除外。

5.1.2 水剂型防护剂 pH 范围应在 3~13 之间。

5.1.3 防护剂稳定性应无分层、漂油和沉淀。

5.1.4 防护剂防水性、毛细吸水系数下降率、耐污性应符合表 1 规定。

5.1.5 防护剂耐酸性、耐碱性应大于等于 40%；其中天然大理石防护可不进行耐酸性检验。

5.1.6 防护剂耐紫外线老化性应大于等于 40%。

5.2 底面型

5.2.1 防护剂抗渗性试验应无水斑出现。

5.2.2 防护剂水泥粘结强度下降率不大于 5%。

5.3 水剂型防护剂有害物质限量

挥发性有机化合物（VOC）≤200g/L。

5.4 溶剂型有害物质限量

苯含量≤0.5%、甲苯和二甲苯总和含量≤10%。

表 1

项　目		A 级	B 级
防水性/%　　≥		80	50
毛细吸水系数下降率/%　≥		85	60
耐[a]污性	食用植物油[b]	0	1
	茶水		
	石材密封胶	污染深度≤2.0mm；污染宽度≤2.0mm	
[a]客户对污染源有特殊要求时,可按客户要求进行。 [b]防水型防护剂可不进行此项检验。			

6 试验方法

6.1 饰面型

6.1.1 颜色变化

按附录 A 中 A.3.1～A.3.4 进行。

6.1.2 pH 值

用精密 pH 试纸测定。

6.1.3 稳定性

取 10ml 样品两份分别放入两支试管中，置于电动离心机的相对两面，以 3000r/min 的速度旋转 5min，取出试管，观察有无分层、漂油和沉淀。

6.1.4 防水性

按附录 A 进行。

6.1.5 毛细吸水系数下降率

试验样品为边长（70±5）mm 或（50±5）mm 的立方体 12 块，也可选用半径和高均为（70±5）mm 或（50±5）mm 的直角圆柱体 12 块。用 0.25mm 碳化硅砂将试样六面磨平，清水洗净，置于 60℃±2℃的干燥箱内干燥 48h 后取出，放入干燥器中冷却至室温。其中 6 块作为参比样品保存于干燥器中。另 6 块用沾满防护剂的毛刷，对每块试验样品的六个面进行均匀涂覆，平放于底部垫有玻璃棒的瓷盘中，室温下自然干燥 1h，将与玻璃棒相接触的石材表面向上放置，室温下继续干燥 1h，再按以上步骤涂刷一遍，在湿度不大于 60%的室温下自然干燥 48h。

将 12 块试验样品按 GB/T 9966.13 的方法测定毛细吸水系数。用未防护试验样品毛细吸水系数的算数平均值与防护试验样品毛细吸水系数的算数平均值的差，除以未防护试验样品毛细吸水系数的算数平均值的百分数表示毛细吸水系数下降率。

6.1.6 耐污性

蓝黑墨水和食用油的耐污染性：按附录 B 进行。

石材密封胶的耐污染性：将实际工程中使用的石材或白色及浅色石材制成 75㎜×25㎜×（20～25）㎜的长方体 24 块，用 0.25mm 碳化硅砂将试样六面磨平，清水洗净，置于 60℃±2℃的鼓风干燥箱内干燥 48h 后取出，放入干燥器中冷却至室温。将其中 12 块试样按防护剂使用说明进行六面防护，然后养护规定时间。将试样分成 12 组，每组由 1 块防护试样和 1 块未防护试样组成。按照 GB/T 13477.20-2002 试验方法 B 进行试验，记录防护和未防护试样的污染宽度和深度，以防护试样的污染宽度平均值和深度平均值作为试验结果。

6.1.7　耐酸性

按附录 C 进行。

6.1.8　耐碱性

按附录 D 进行。

6.1.9　耐紫外线老化性

按附录 E 进行。

6.2　底面型

6.2.1　抗渗性

将九块 150mm×150mm×20mm 的石材板材样品六面清洗干净，底面朝上置于湿度不大于 60%的室温下自然干燥 48h。用沾满防护剂的毛刷，对每块试验样品的底面和四个侧面进行均匀涂覆 2 遍，间隔 1h，每个面的两次涂刷应按照相互垂直的交叉方向涂刷。用玻璃棒支撑样品在湿度不大于 60%的室温下自然干燥 48h。将样品底面朝下平放于盛有水泥砂浆（水泥和沙子按 1：2.5 用水进行配制）的容器内（容积不小于 460mm×460mm×25mm 宽边盒子，内衬塑料薄膜），水泥砂浆没至石材厚度的约 1/2 处，样品间距为 1mm。放置 7 天，每隔一天，观察一次试样表面颜色变化和有无水斑出现，记录表面异常状况。

6.2.2　水泥粘结强度下降率

按附录 F 进行。

6.3　水剂型防护剂有害物质限量

挥发性有机化合物（VOC）的测定按 GB 18582 中附录 A 进行。

6.4　溶剂型有害物质限量

苯、甲苯和二甲苯的测定按 GB 18581 中附录 A 进行。

7　检验规则

7.1　出厂检验

7.1.1　检验项目

饰面型防护剂为颜色变化、pH 值、稳定性、防水性、耐污性。

底面型防护剂为抗渗性。

7.1.2　组批

同一类型，同一等级 3000kg 为一批，不足 3000kg 视为一批。

7.1.3　抽样

产品按照 GB/T 3186 取样，混合均匀，取两份试样各为 1kg，一份作为备份，一份用作检验。

7.1.4　判定

产品的所有检验结果均符合技术要求及相应等级时，则判定该产品符合该等级。

根据检验结果，若有一项不符合该等级时，应对备份样品进行复检，如复检结果符合该等级，则判定该批产品符合该等级。

其余检验结果均判定该批产品不符合该等级。

7.2　型式检验

7.2.1　检验项目

第 5 章中的全部技术要求。

7.2.2　检验条件

有下列情况之一时，进行型式检验：

a）新产品最初定型时；

b）产品配方、工艺及原材料有较大改变时；

c）产品停产半年以上恢复生产时；

d）正常生产时每一年一次；

e）国家质量监督机构提出进行型式检验要求。

7.2.3　组批

同出厂检验。

7.2.4　抽样

同出厂检验。

7.2.5　判定

同出厂检验。

8　标志、包装、贮存与运输

8.1　标志

产品外包装上应包括以下内容：

a)　生产厂名、地址；

b)　商标；

c)　产品标记；

d)　产品是否需要稀释及比例；

e)　生产日期或批号；

f)　贮存期；

g)　容量或净质量；

h)　产品使用说明及注意事项。

8.2　包装

产品采用塑料桶或与产品不起反应的金属桶包装。

8.3　贮存与运输

贮存与运输时，不同类型、等级的产品应分别堆放，不应混杂。避免日晒雨淋，不得靠近火源，贮存温度为 5℃～40℃。

运输时防止倾斜或横压，必要时需加盖。

在正常储存、运输条件下，贮存期自生产日起为六个月。

附　录　A
（规范性附录）
防水性试验方法

A.1　范围

本附录规定了石材护理产品防水性试验所用的仪器设备、试验样品、试验步骤、试验结果和试验报告。

A.2　仪器设备

A.2.1　鼓风干燥箱：温度可控制在60℃±2℃范围内。
A.2.2　天平：最大称量1000g，感量10mg。
A.2.3　干燥器。

A.3　试验样品

取100mm×100mm×20mm的天然石材样品14块，石材样品选用吸水率在0.3%±0.1%的品种，推荐使用G3503天然花岗石。对于实际工程评价，应采用工程用石材为试样。

A.3　试验步骤

A.3.1　将防护剂按照防护剂产品说明或委托单位的要求进行准备。
A.3.2　用0.25mm碳化硅砂将试样六面磨平，清水洗净，置于60℃±2℃的干燥箱内干燥48h后取出，放入干燥器中冷却至室温。其中五块作为参比样品保存于干燥器中，另九块为试验样品。
A.3.3　取九块试验样品，用沾满防护剂的毛刷，对每块试验样品的六个面进行均匀涂覆，平放于底部垫有玻璃棒的瓷盘中，室温下自然干燥1h，将与玻璃棒相接触的石材表面向上放置，室温下继续干燥1h。按以上步骤再涂刷一遍，试样每个面上均应进行两次呈90°交叉涂刷过程，试样在湿度不大于60%的室温下自然干燥48h。
A.3.4　在室内正常光线条件下观测涂覆样品和参比样的颜色，记录与参比样的变化。
A.3.5　将参比样品和试验样品按GB/T 9966.3-2001中4.1.1、4.1.2、5.2的规定进行吸水率试验和计算，烘干温度为60℃±2℃。分别计算参比样品和试验样品的吸水率平均值。

A.4　试验结果

防水性按式（A.1）计算：

$$K=\frac{A-B}{A}\times 100 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（A.1）$$

式中：
K —— 防水性，单位为百分数（%）；
A —— 参比样品的吸水率平均值，单位为百分数（%）；
B —— 试验样品的吸水率平均值，单位为百分数（%）。

A.5　试验报告

试验报告应包括以下内容：
a)　试验按本标准进行；
b)　参比样品、试验样品的吸水率平均值及该组试验的防水性；
c)　防护剂名称、防护剂外观描述、石材种类及名称。

注：若产品有使用说明时或客户提出不同要求时按客户要求或产品说明进行涂刷，并在试验报告中予以注明。

附 录 B
（规范性附录）
耐污性试验方法

B.1 范围

本附录规定了石材护理产品耐污性试验所用的仪器设备、试验样品、试验步骤、试验结果和试验报告。

B.2 仪器设备

B.2.1 鼓风干燥箱：温度可控制在 60℃±2℃范围内。
B.2.2 25ml 滴瓶。
B.2.3 干燥器。
B.2.4 污染试剂，如食用植物油、茶水等。

B. 3 试验样品

取（100×100×20）mm 的 G3503 天然花岗石样品 12 块，或吸水率在 0.3%±0.1%的其它浅色花岗石样品。对于实际工程评价，应采用工程用石材为试样。试样分成两组，每组 6 块，一组为参比样品，另一组为防护样品。

B.4 试验步骤

B.4.1 将防护剂按照防护剂产品说明书或委托单位的要求进行准备。
B.4.2 用 0.25mm 碳化硅砂将试样六面磨平，用清水洗净，置于 60℃±2℃的鼓风干燥箱内干燥 48 小时取出，放入干燥器中冷却至室温。
B.4.3 取出 6 块防护样品，用沾满防护剂的毛刷对每块试样的六个面进行均匀涂覆，平放于底部垫有玻璃棒的瓷盘中，室温下自然干燥 1h，将与玻璃棒相接触的石材表面向上放置，室温下继续干燥 1h。按以上步骤再涂刷一遍，试样每个面上均应进行两次呈 90° 交叉涂刷过程，试样在湿度不大于 60%的室温下自然干燥 48h。
B.4.4 将防护后的试验样品和参比样品水平放置，将每种污染试剂分别滴加 2 滴在试样的表面中心部位（防止崩溅），每种污染试剂之间应保持足够的距离。试样在室温下放置 1 小时后，在流动清水中冲洗并用软布轻擦，待表面干燥后，观察记录表面污染状况。

B.5 试验结果

对比防护和参比样品，取防护后污染最严重的样品污染状况作为试验结果，用以下代号表示：
0 — 试样表面无污染；
1 — 试样表面轻微污染；
2 — 试样表面严重污染。

B.6 试验报告

试验报告应包括以下内容：
a) 试验按本标准进行；
b) 防护剂名称、防护剂外观描述；
c) 试验结果代号。

附 录 C
（规范性附录）
耐酸性试验方法

C.1 范围

本附录规定了石材护理产品耐酸性试验所用的仪器设备、试验样品、试验步骤、试验结果和试验报告。

C.2 仪器设备

C.2.1 鼓风干燥箱：温度可控制在 60℃±2℃范围内。
C.2.2 天平：最大称量 1000g，感量 10mg。
C.2.3 塑料容器。
C.2.4 试液：1%（V/V）硫酸溶液。

C.3 试验样品

取进行完防水性试验的试验样品三块。

C.4 试验步骤

C.4.1 将进行完防水性试验的湿态试验样品直接放入体积百分比为 1%的硫酸溶液中浸泡 48h，液面应高出试样的上表面约 50 mm。
C.4.2 取出试样，用清水清洗干净，按照 GB/T 9966.3-2001 中 4.1.1、4.1.2、5.2 的规定进行吸水率试验和计算，烘干温度为 60℃±2℃。

C.5 试验结果

耐酸性按公式(D.1)计算：

$$E = \frac{E_1 - E_2}{E_1} \times 100 \quad \text{(D.1)}$$

式中：
E —— 耐酸性，单位为百分数（%）；
E_1 —— 参比样品的吸水率平均值，单位为百分数（%）；
E_2 —— 试验样品浸酸后的吸水率平均值，单位为百分数（%）。
试验结果保留两位有效数字。

C.6 试验报告

试验报告应包括以下内容：

a) 试验按本标准进行；
b) 参比样品的吸水率平均值，试验样品浸酸前、后的吸水率平均值；
c) 耐酸性试验结果；
d) 防护剂名称、防护剂外观描述、石材品种及名称。

附 录 D
（规范性附录）
耐碱性试验方法

D.1 范围

本附录规定了石材护理产品耐碱性试验所用的仪器设备、试验样品、试验步骤、试验结果和试验报告。

D.2 仪器设备

D.2.1 鼓风干燥箱：温度可控在 60℃±2℃范围内。
D.2.2 天平：最大称量 1000g，感量 10mg。
D.2.3 塑料容器。
D.2.4 过饱和氢氧化钙溶液：温度为 23℃±2℃时，100g 水中溶解 1g 氢氧化钙。

D.3 试验样品

取进行完防水性试验的试验样品三块。

D.4 试验步骤

D.4.1 将进行完防水性试验的湿态试验样品直接放入过饱和氢氧化钙溶液中浸泡 48 小时，液面应高出试样的上表面约 50 ㎜。
D.4.2 取出试样，用清水清洗干净，按照 GB/T 9966.3-2001 中 4.1.1、4.1.2、5.2 的规定进行吸水率试验和计算，烘干温度为 60℃±2℃。

D.5 试验结果

耐碱性按公式（E.1）计算：

$$J = \frac{J_1 - J_2}{J_1} \times 100 \qquad \text{----------(E.1)}$$

式中：
J —— 耐碱性，单位为百分数（%）；
J_1 —— 参比样品的吸水率平均值，单位为百分数（%）；
J_2 —— 试验样品浸碱后的吸水率平均值，单位为百分数（%）。
试验结果保留两位有效数字。

D.6 试验报告

试验报告应包括以下内容：

a) 试验按本标准进行；
b) 参比样品的吸水率平均值、试验样品浸碱前、后的吸水率平均值；
c) 耐碱性试验结果；
d) 防护剂名称、防护剂外观描述、石材品种及名称。

附录 E
（规范性附录）
耐紫外线老化性试验方法

E.1 范围

本附录规定了石材护理产品耐紫外线老化性试验所用的仪器设备、试验样品、试验步骤、试验结果和试验报告。

E.2 仪器设备

E.2.1 鼓风干燥箱：温度可控在 60℃±2℃范围内。
E.2.2 天平：最大称量 1000g，感量 10mg。
E.2.3 装有 500W 直管高压汞灯耐紫外线老化箱，灯管与箱体平行。

E.2 试验样品

取进行完防水性试验的试验样品 3 块。

E.3 试验步骤

将做完防水性试验的湿态试验样品直接放入 500W 直管高压汞灯紫外线老化箱内，灯管与箱体平行，试样与灯管的距离为 500 mm 左右，试样表面空间温度为 45℃±2℃，恒温照射 300h 后，取出试样，在温度 23℃±2℃，相对湿度 45％～70％条件下放置 2h，然后按照 GB/T 9966.3-2001 中 4.1.1、4.1.2、5.2 的规定进行吸水率试验和计算，烘干温度为 60℃±2℃。

E.4 试验结果

耐紫外线老化性按公式（F.1）计算：

$$F = \frac{F_1 - F_2}{F_1} \times 100 \qquad \text{(F.1)}$$

式中：
F ——耐紫外线老化性，单位为百分数（%）；
F_1——参比样品的吸水率平均值，单位为百分数（%）；
F_2——经老化处理后试验样品的吸水率平均值，单位为百分数（%）。
耐紫外线老化性试验结果保留两位有效数字。

E.5 试验报告

试验报告应包括以下内容：

a) 试验按本标准进行；
b) 参比样品的吸水率平均值、试验样品经老化处理前、后的吸水率平均值；
c) 耐碱性试验结果；
d) 防护剂名称、防护剂外观描述、石材品种及名称。

附 录 F
（规范性附录）
水泥粘结强度下降率试验方法

F.1 范围

本附录规定了防护和未防护的天然石材与水泥砂浆粘结强度对比试验所用的仪器设备及材料、试验样品、试验步骤、试验结果和试验报告。

F.2 仪器设备及材料

F.2.1 试验机：测量精度±1%，试样破坏载荷在设备示值的 20%～90%范围内。
F.2.2 游标卡尺：精度为 0.02mm。
F.2.3 水泥：符合 GB 175 中 425 水泥。
F.2.4 砂：实际工程用砂。
F.2.5 连接件：连接试验机与试样的金属挂件。
F.2.6 成型模具：可成型底面积(100±1)mm×(100±1)mm、高度 40mm～50mm 混凝土浇筑件的模具，可拆装。

F.3 试验样品

石材样品选用吸水率在 0.3%±0.1%的品种，推荐使用 G3503 天然花岗石，对于实际工程评价，应采用工程用石材为试样。石材试样为长度 300mm±1mm、宽度 300mm±1mm、厚度为实际使用厚度的板材 10 块，其中经涂覆防护剂与未涂覆防护剂各一组，每组 5 块。试样试验面为正常机械切割加工面，未进行过胶补、打磨或抛光等工艺处理，否则应将试验面粗磨掉 1mm～2mm。

F.4 试验步骤

F.4.1 涂覆防护剂试样应按照防护剂的使用说明对试验面进行涂刷和养护。
F.4.2 水泥砂浆按 1:2.5(水泥:砂子)或实际使用配比进行配制并搅拌均匀。
F.4.3 将试样试验面向上平放在地面上，将成型模具置于石材试样中心位置，加入 15mm～20mm 厚的水泥砂浆搅拌，保证水泥砂浆和试样试验面接触充分避免空鼓。在水泥砂浆中心预埋连接件，再在上面覆盖 25mm～30mm 厚的水泥砂浆层。24h 后小心撤掉成型模具，修整边缘，形成底面积(100±1)mm×(100±1)mm、高度 40mm～50mm 的砌块粘接在石材试样中心。
F.4.4 砌块在室温下养护 14 天，养护期内保持水泥沙浆层湿润。然后再在室内环境条件下放置 14 天后进行破坏试验。
F.4.5 养护结束后将试样放置在试验机上，夹紧上下卡具（如图 C.1 所示）。以 0.5mm/min 的速率对试件施加载荷至试件破坏，记录破坏载荷值（F），精确到 10N。

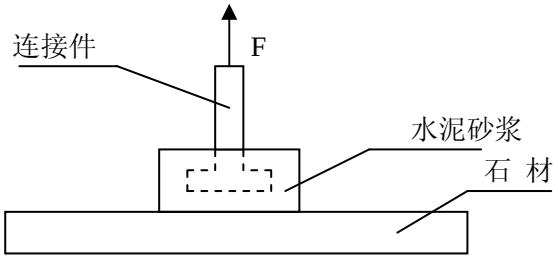


图 C.1

F.4.6 用游标卡尺测量试样与水泥粘结面中线上的长宽尺寸，精确至 0.1mm。

F.5　试验结果

F.5.1　每个试件的粘结强度按公式 C.1 计算：

$$P = \frac{F}{l \times b} \qquad \text{----------(C.1)}$$

式中：

P ——粘结强度值，单位为兆帕（MPa）；

F ——破坏荷载，单位为牛顿（N）；

l ——粘结面长度，单位为毫米（mm）；

b ——粘结面宽度，　单位为毫米（mm）。

每个试件的粘结强度值保留两位有效数字。

F.5.2　粘结强度下降率按公式(C.2)计算：

$$P' = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100 \qquad \text{----------(C.2)}$$

式中：

P' ——粘结强度下降率，单位为百分数（%）；

P_1 ——未涂覆防护剂一组试样的粘结强度算术平均值，单位为兆帕（MPa）；

P_2 ——涂覆防护剂一组试样的粘结强度算术平均值，单位为兆帕（MPa）。

粘结强度下降率结果保留两位有效数字。

F. 6 试验报告

试验报告应包括以下内容：

a)　试验按本标准进行；

b)　涂覆防护剂与未涂覆防护试样的粘结强度算术平均值及粘结强度下降率；

c)　各组试件的单块破坏状况；

d)　石材品种及名称、防护剂名称、防护剂外观描述。