喷砂磨料中水溶性污染物的测定方法

1 范围

本标准规定了喷砂磨料中水溶性污染物的测定前准备、测定要求、测定程序和结果处理。

本标准适用于各类船舶与海洋工程喷砂磨料中水溶性污染物的测定。

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（不包含勘误的内容）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。

ISO3696：1987　　实验室分析用水的说明和测试方法

3 测定前准备

3.1 仪器和材料

3.1.1 导电率仪：自动附带温度读数仪器。测量范围为（1－1000）mS/m。每次使用前，必须按照仪器制造商的说明进行校正。

3.1.2 配制一定体积的导电率仪校正液：1000 毫升蒸溜水加 0.5 克分析纯级氯化钠，要求达到 ISO 3696：1987《实验室分析用水的说明和测试方法》的 2 级标准。该溶液的导电率为 101mS/m。

3.1.3 天平：最小刻度为0.1克，且称量范围为（0-1000）克。

3.1.4 一个250毫升的长颈玻璃杯，一个100毫升的广口瓶。

3.1.5 一个漏斗和若干过滤纸。

3.1.6 一只干净的可装100克喷砂磨料的塑料样品袋。

3.1.7 实验用手套。

3.1.8 符合ISO 3696:1987《实验室分析用水的说明和测试方法》的2级标准的蒸馏水或去离子水。在25℃时，最大导电率为0.1mS/m。

3.1.9 带秒针的定时钟表或腕表。

3.1.10 一个100毫升的量筒。

4 测定要求

4.1 每批新磨料到达船厂时或者每次循环磨料使用前，磨料必须经过测量。使用该测量方法时，当测得磨料的导电率不超过 25mS/m（相当于 250μs/cm）即可接受。

4.2 测量前必须确保仪器是清洁的，并得到正确的校正；测量时必须严格遵循测量的顺序。在整个采样、校正和测量过程中，必须戴好实验用手套。同时，所有的玻璃器皿和导电率仪的探针在使用前、每次重复测量前和使用完毕后都必须用蒸馏水或去离子水进行清洗。

4.3 如果磨料袋上标注了批号，并且不止一批，那么应对每一批磨料都进行取样；由于该测量须做两次，必须考虑到在转移过程中可能有少量散落，所以建议保存该样品，以备将来对结果产生争议时可及时验证。另外，杜绝使用被油污染过的磨料。

5 测定程序

5.1 取样：每次测量需要100克的磨料样品。此过程应在加砂时进行，当加砂工将磨料倒入喷砂缸或从高架上的漏斗倒入缸中时，让砂注入塑料样品袋。取样人员应尽量避免砂样在空气中暴露以免受污染。如果只能在袋子中取得砂样，那么只能从未打开的袋子中取样。

5.2 从试样中取出100±0.1克的样品，加入到长颈玻璃瓶；

5.3 添加100±0.1毫升的去离子水至长颈玻璃瓶中，摇晃5分钟后静置一小时。

5.4 再次摇晃5分钟，等待沉淀完全。如果沉淀后液体仍浑浊，则使用漏斗和过滤纸进行过滤；

5.5 倒出部分测量样品至100毫升的广口瓶内。在20℃下使用导电率仪，以mS/m为单位测量溶液的导电率。

5.6 之后必须按完全相同的步骤再做一遍，如果结果的误差超过10%，则须全部重做。

6 结果处理

6.1 传统的盐污染表达方式，用以下公式可以换算。

氯化钠% = C/2030

式中：C——样品的导电率（mS/m）

其结果(指百分数分子)乘以10^4即可得到PPM值。该导电率并未区分氯化盐和硫酸盐，该计算中假定所有的盐类都是氯化钠。

6.2 若使用的导电率仪不是附带自动温度补偿的，那么必须同时测量该样品的温度。获得的导电率读数，必须由该仪器附带提供的转换表转换为用于20℃的数值。温度对导电率的

影响（见表1）。

在表1中，左列是所测得的导电率。从所测得的导电率水平向右移，直到与样品温度相对应的一栏，在该栏内的数字就是环境温度为20℃时的导电率。例如：在如下阴影范例中，所测得的导电率是10mS/m，样品温度是26.5℃，那么在环境温度为20°C时的真正导电率是8.7mS/m。

表1　样品温度对导电率的对应表

所测导电率 mS/m	样品水温度									
	15.0℃ 59.0°F	17.5℃ 63.5°F	20.0℃ 68.0°F	22.5℃ 72.5°F	25.0℃ 77.0°F	26.5℃ 79.7°F	28.0℃ 82.4°F	29.5℃ 85.1°F	31.0℃ 87.8°F	32.5℃ 90.5°F
2.0	2.20	2.10	2.00	1.90	1.80	1.74	1.68	1.62	1.56	1.50
2.5	2.75	2.63	2.50	2.38	2.25	2.18	2.10	2.03	1.95	1.88
3.0	3.30	3.15	3.00	2.85	2.70	2.61	2.52	2.43	2.34	2.25
3.5	3.85	3.68	3.50	3.33	3.15	3.05	2.94	2.84	2.73	2.63
4.0	4.40	4.20	4.00	3.80	3.60	3.48	3.36	3.24	3.12	3.00
4.5	4.95	4.73	4.50	4.28	4.05	3.92	3.78	3.65	3.51	3.38
5.0	5.50	5.25	5.00	4.75	4.50	4.35	4.20	4.05	3.90	3.75
5.5	6.05	5.78	5.50	5.23	4.95	4.79	4.62	4.46	4.29	4.13
6.0	6.60	6.30	6.00	5.70	5.40	5.22	5.04	4.86	4.68	4.50
6.5	7.15	6.82	6.50	6.17	5.85	5.65	5.46	5.26	5.07	4.87
7.0	7.70	7.35	7.00	6.65	6.30	6.09	5.88	5.67	5.46	5.25
7.5	8.25	7.89	7.50	7.14	6.75	6.54	6.30	6.09	5.85	5.64
8.0	8.80	8.40	8.00	7.60	7.20	6.96	6.72	6.48	6.24	6.00
8.5	9.35	8.93	8.50	8.08	7.65	7.40	7.14	6.89	6.63	6.38
9.0	9.90	9.46	9.00	8.56	8.10	7.84	7.56	7.30	7.02	6.76
9.5	10.45	9.98	9.50	9.03	8.55	8.27	7.98	7.70	7.41	7.13
10.0	11.00	10.50	10.00	9.50	9.00	8.70	8.40	8.10	7.80	7.50
10.5	11.55	11.03	10.50	9.98	9.45	9.14	8.82	8.51	8.19	7.88
11.0	12.10	11.56	11.00	10.46	9.90	9.58	9.24	8.92	8.58	8.26
11.5	12.65	12.08	11.50	10.93	10.35	10.01	9.66	9.32	8.97	8.63
12.0	13.20	12.60	12.00	11.40	10.80	10.44	10.08	9.72	9.36	9.00
12.5	13.75	13.12	12.50	11.87	11.25	10.87	10.50	10.12	9.75	9.37
13.0	14.30	13.64	13.00	12.34	11.70	11.30	10.92	10.52	10.14	9.74
13.5	14.85	14.17	13.50	12.82	12.15	11.74	11.34	10.93	10.53	10.12
14.0	15.40	14.70	14.00	13.30	12.60	12.18	11.76	11.34	10.92	10.50
14.5	15.95	15.24	14.50	13.79	13.05	12.63	12.18	11.76	11.31	10.89
15.0	16.50	15.78	15.00	14.28	13.50	13.08	12.60	12.18	11.70	11.28
15.5	17.05	16.29	15.50	14.74	13.95	13.50	13.02	12.57	12.09	11.64
16.0	17.60	16.80	16.00	15.20	14.40	13.92	13.44	12.96	12.48	12.00
16.5	18.15	17.33	16.50	15.68	14.85	14.36	13.86	13.37	12.67	12.38
17.0	18.70	17.86	17.00	16.16	15.30	14.80	14.28	13.78	13.26	12.76
17.5	19.25	18.39	17.50	16.64	15.75	15.24	14.70	14.19	13.65	13.14
18.0	19.80	18.92	18.00	17.12	16.20	15.68	15.12	14.60	14.04	13.52
18.5	20.35	19.44	18.50	17.59	16.65	16.11	15.54	15.00	14.43	13.89
19.0	20.90	19.96	19.00	18.06	17.10	16.54	15.96	15.40	14.82	14.26
19.5	21.45	20.48	19.50	18.53	17.55	16.97	16.38	15.80	15.21	14.63
20.0	22.00	21.00	20.00	19.00	18.00	17.40	16.80	16.20	15.60	15.00
21.0	23.10	22.06	21.00	19.96	18.90	18.28	17.64	17.02	16.38	15.76
22.0	24.20	23.12	22.00	20.92	19.80	19.16	18.48	17.84	17.16	16.52
23.0	25.30	24.16	23.00	21.86	20.70	20.02	19.32	18.64	17.94	17.26
24.0	26.40	25.20	24.00	22.80	21.60	20.88	20.16	19.44	18.72	18.00
25.0	27.50	26.24	25.00	23.74	22.50	21.74	21.00	20.24	19.50	18.74
26.0	28.60	27.28	26.00	24.68	23.40	22.60	21.84	21.04	20.28	19.48
27.0	29.70	28.34	27.00	25.64	24.30	23.48	22.68	21.86	21.06	20.24
28.0	30.80	29.40	28.00	26.60	25.20	24.36	23.52	22.68	21.84	21.00
29.0	31.90	30.48	29.00	27.58	26.10	25.26	24.36	23.52	22.62	21.78
30.0	33.00	31.56	30.00	28.56	27.00	26.16	25.20	24.36	23.40	22.56