

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB 37/T 2319—2013

海洋钢结构浪花飞溅区复层矿脂包覆 防腐技术规程

2013 - 04 - 01 发布

2013 - 05 - 01 实施

山东省质量技术监督局

发 布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由山东省质量技术监督局提出。

本标准由山东省化工标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：中国科学院海洋研究所、上海联和科海材料科技有限公司、青岛迪恩特新材料科技有限公司。

本标准主要起草人：侯保荣、李言涛、段继周、王静、王秀通、张杰、朱庆军、赵霞、孙丛涛、曹琨。

海洋钢结构浪花飞溅区复层矿脂包覆防腐技术规程

1 范围

本标准规定了复层矿脂包覆防腐技术的术语与定义、系统构成、技术要求、施工准备、施工工艺、验收、运行维护与检测等。

本标准适用于海洋浪花飞溅区钢结构的复层矿脂包覆防腐技术施工。其他环境钢结构设施的复层矿脂技术施工亦可参考本标准。

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/T 1447-2005 纤维增强塑料拉伸性能试验方法

GB/T 1449-2005 纤维增强塑料弯曲性能试验方法

GB/T 1462-2005 纤维增强塑料吸水性试验方法

GB/T 2577-2005 玻璃纤维增强塑料树脂含量试验方法

GB/T 3854-2005 增强塑料巴柯尔硬度试验方法

GB/T 8237-2005 纤维增强塑料用液体不饱和聚酯树脂

GB/T 8923.1-2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 8924-2005 纤维增强塑料燃烧性能试验方法 氧指数法

GB/T 10801.2-2002 绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(XPS)

GB/T 13657-2011 双酚A型环氧树脂

GB/T 17470-2007 玻璃纤维短切原丝毡和连续原丝毡

GB/T 18370-2001 玻璃纤维无捻粗纱布

HG/T 3845-2006 硬质橡胶抗冲击强度的测定

HG/T 3983-2007 耐化学腐蚀现场缠绕玻璃钢大型容器

DB37/T 2316-2013 矿脂防蚀膏

DB37/T 2317-2013 矿脂防蚀带

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

复层矿脂包覆防腐技术

在钢结构表面涂覆矿脂防蚀膏，并在其上面缠绕矿脂防蚀带，外加含密封缓冲层的防蚀保护罩（预制或现场制作）进行包覆，并在保护罩的两端填充水中固化性封闭胶泥的防腐技术。

3.2

矿脂防蚀膏

以矿物脂为原料，加入缓蚀剂、稠化剂、润滑剂、填充剂等加工制作的膏状防蚀材料。

3.3

矿脂防蚀带

以无纺布为载体，在含有复合防锈剂、稠化剂、润滑剂、填充剂等的特制矿物脂中浸渍制成的带状防蚀材料。

3.4

密封缓冲层

安装在矿脂防蚀带和防蚀保护罩之间，起到密封和缓冲外界冲击作用的聚乙烯发泡材料。

3.5

规则防蚀保护罩

适用于规则钢结构处的防护修复、提前预制的、内含密封缓冲层、由不饱和聚酯树脂浸透玻璃纤维制成的玻璃钢外壳。

3.6

不规则防蚀保护罩

适用于不规则钢结构，需要现场制作的多层不饱和聚酯树脂浸透玻璃纤维制成的玻璃钢外壳。

3.7

封闭胶泥

填充于规则保护罩的端部，以密封防蚀材料的水中固化型环氧胶泥。

3.8

卡箍

安装在防蚀保护罩底端，用于防止其下滑的钢制部件。

3.9

挡板

安装在防蚀保护罩接口处，用于密封的薄片状玻璃钢。

3.10

固定连接件

安装在防蚀保护罩法兰处，起固定作用的不锈钢部件。

4 复层矿脂包覆防腐技术系统

4.1 系统组成

复层矿脂包覆防腐技术系统包括：矿脂防蚀膏、矿脂防蚀带、密封缓冲层、防蚀保护罩、挡板、卡箍和固定连接件等部分组成，并通过封闭胶泥进行端部密封处理。如图1所示：

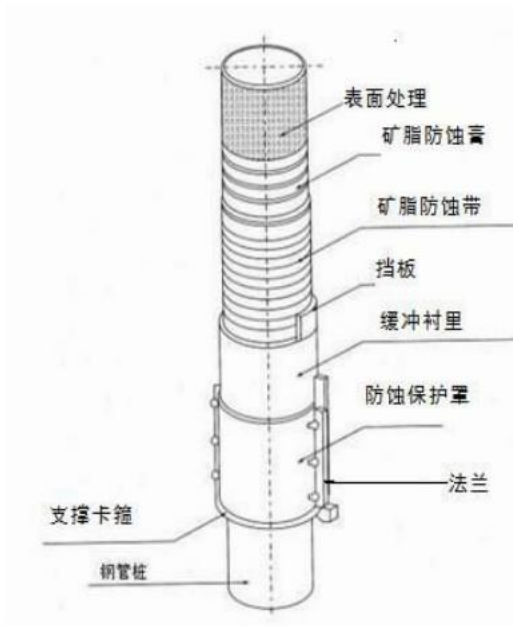


图1 复层矿脂包覆防腐技术系统示意图

4.2 安装区域

从最低潮位以下1 m处往上安装至上部平均高潮位1.5 m处，可根据不同海域情况适当调整。

5 要求

5.1 外观

主要产品的外观应符合表 1 要求。

表1 主要产品要求

项目	要求			
	矿脂防蚀膏	矿脂防蚀带	防蚀保护罩	封闭胶泥
状态	膏状	卷状缠带	光滑密实坚硬壳状	油泥状
色泽	淡褐色	淡黄色	根据需要调配	灰白色
气味	油味	油味	无	无

5.2 性能指标及检测方法

- 5.2.1 矿脂防蚀膏的性能指标应符合 DB37/T 2316-2013 的规定。
- 5.2.2 矿脂防蚀带的性能指标应符合 DB37/T 2317-2013 的规定。
- 5.2.3 封闭胶泥符合 GB/T 13657-2011 的规定。
- 5.2.4 密封缓冲层符合 GB/T 10801.2-2002 的规定。

5.3 防蚀保护罩的性能检测方法

防蚀保护罩的性能检测方法见表2。

表2 防蚀保护罩性能检测项目及依据

检测项目	检测依据	性能指标
防蚀保护罩巴柯尔硬度，HBa	GB/T 3854-2005	≥ 35
防蚀保护罩弯曲强度，MPa	GB/T 1449-2005	≥ 147
防蚀保护罩树脂含量（质量含量），%	GB/T 2577-2005	≥ 45（不计胶衣层和富树脂层）
		≥ 70（富树脂层树脂）
防蚀保护罩阻燃性能（氧指数），%	GB/T 8924-2005	≥ 28
防蚀保护罩吸水率，%	GB/T 1462-2005	≤ 0.5
防蚀保护罩拉伸强度，MPa	GB/T 1447-2005	≥ 50
防蚀保护罩抗冲击强度，MPa	HG/T 3845-2006	≥ 6.61

6 复层矿脂包覆防腐技术施工准备工作

6.1 施工方案设计

根据施工对象和技术要求，进行现场考察、收集具体资料、标记施工区域、确定施工方案。

6.2 施工现场准备

根据现场状况，选择搭建脚手架、吊笼、施工船等方式进行施工。

7 规则钢结构复层矿脂包覆防腐技术施工工艺

7.1 钢结构的表面处理

施工区域钢结构表面处理应达到GB/T 8923.1-2011中规定的St2级。

7.2 支撑卡箍的制作和安装

根据设计要求，在垂直钢桩最低保护线处，标记出固定支撑卡箍的位置并根据保护钢桩直径制作并安装。

7.3 涂抹矿脂防蚀膏

7.3.1 将矿脂防蚀膏用手或刮板等工具均匀涂抹在钢结构表面，厚度达到 180~250 μm 。

7.3.2 一般在低潮时进行施工。

7.3.3 可以带水作业，必要时，需要潜水员配合施工。

7.3.4 低温作业时，矿脂防蚀膏使用前可进行加热，利用刮板进行涂抹。

7.4 缠绕矿脂防蚀带

7.4.1 在涂抹矿脂防蚀膏后的钢结构物表面缠绕矿脂防蚀带。

7.4.2 缠绕时，起始处缠绕两层，然后依次搭接 55%，保证各处至少缠绕两层。

7.4.3 缠时用力将矿脂防蚀带拉紧铺平，将里面空气压出。

7.4.4 对于垂直结构一般采用由下至上的方式进行缠绕。

7.4.5 可以带水作业，必要时，需要潜水员配合施工。

7.5 安装防蚀保护罩

7.5.1 制作

7.5.1.1 根据需要，按照 HG/T 3983-2007 中条款 4 的规定，预制防蚀保护罩模型。

7.5.1.2 根据需要，制作不同颜色的防蚀保护罩。

7.5.1.3 防蚀保护罩的主体厚度应为 3~5 mm，至法兰部位的壁厚为逐渐加厚结构，其法兰部位厚度应为主体结构厚度的 3~4 倍。

7.5.1.4 防蚀保护罩制作过程中应避免产生气泡。

7.5.1.5 为安装方便，应将密封缓冲层预先粘贴在防蚀保护罩的内侧，缓冲层的上部应比保护罩短 1 cm。

7.5.2 安装方法

安装方法主要包括：

- a) 应在防蚀保护罩法兰对接处内面放置挡板，挡板厚度为 2 mm，宽度为 100~200 mm；
- b) 防蚀保护罩应由底向上安装；
- c) 防蚀保护罩法兰处应用不锈钢固定连接件紧固。一周之内应分别紧固 2~3 次；
- d) 根据钢桩直径和高度，防蚀保护罩可由多片组成。在垂直保护罩多片连接处，应安装加强部件；
- e) 防蚀保护罩下端应紧接在卡箍上。

7.6 端部密封

防蚀保护罩两端应采用封闭胶泥进行密封。

8 不规则钢结构复层矿脂包覆防腐技术施工工艺

8.1 总则

主要规范了H型、K型、L型、T型、Y型等不同节点的复杂钢结构处的施工工艺。

8.2 表面处理

按照条款7.1进行。

8.3 缠绕矿脂防蚀带

按照条款7.4进行。

8.4 防蚀保护罩的现场制作

8.4.1 将大于防蚀带 3 cm 的无纺布平整铺到防蚀带上面,压紧,然后均匀的涂刷符合 GB/T 8237-2005 中规定的树脂。

8.4.2 将大于无纺布 5 cm 的符合 GB/T 17470-2007 中规定的短切毡,铺到无纺布上面,压紧,然后均匀的涂刷树脂。

8.4.3 用和短切毡同样大小符合 GB/T 18370-2001 规定的玻璃纤维布铺到短切毡上面,压紧,涂刷树脂。

8.4.4 最后再铺一层短切毡,涂刷树脂,压紧。

8.4.5 以上 4 层完全固化 12 小时后,再涂刷胶衣。

8.5 规则防蚀罩和不规则防蚀保护罩对接处处理

规则防蚀保护罩应安装在不规则防蚀保护罩外侧,重叠50~100 mm。

9 验收

9.1 检查

9.1.1 矿脂防蚀膏涂抹质量应达到条款 7.3 的规定。

9.1.2 矿脂防蚀带缠绕质量应达到条款 7.4 的规定。

9.1.3 规则钢结构处防蚀保护罩安装质量应达到条款 7.5 的规定。

9.1.4 使用封闭胶泥对规则钢结构处防蚀保护罩端部密封质量应达到条款 7.6 的规定。

9.1.5 不规则钢结构处防蚀保护罩制作安装质量应达到条款 8.3 的规定。

9.2 工程验收

9.2.1 范围和内容符合合同规定。

9.2.2 工程质量符合设计文件及本文件的规定。

9.3 提交的技术文件

主要包括:

- a) 竣工图;
- b) 变更设计的证明文件;
- c) 制造厂商提供的说明书、试验记录、产品合格证、安装图纸等文件;
- d) 安装记录;
- e) 施工过程质检记录;
- f) 竣工验收报告。

10 运行维护与检测

- 10.1 交工验收并投入使用后，避免碰撞和明火。
 - 10.2 应进行定期检查并做相应的记录。
 - 10.3 建立管理档案：施工资料、使用情况、检查记录、事故记录、维修记录、年度总结等。
-