

HLD 粘弹体防腐胶带技术标准

目 录

前 言.....	03
第一章 总则	04
第二章 防腐结构	05
第三章 材料技术指标	06
第四章 防腐层施工技术要求	07
第五章 质量检查	14
第六章 存放和运输	15

前 言

为使 HLD 粘弹体防腐胶带设计、施工、质量控制达到规范化、标准化、程序化，特制定本标准。

本标准在荷兰 STOPAQ 公司《粘弹体防腐胶带操作规程》2006 年第 2 版基础上，结合国内相关技术标准编制而成。

本标准在编制过程中，遵照国家有关方针、政策和我国石油工业相关防腐技术标准，进行了广泛的调查研究，同时查阅了荷兰 STOPAQ 公司企业标准、荷兰国家天然气公司企业标准、壳牌石油公司粘弹体防腐胶带测试报告、沙特国家石油公司粘弹体防腐胶带测试报告，并总结了国内工程的实际应用经验，经反复讨论研究形成征求意见稿，征求了有关单位和专家的意见后修改补充定稿。

本标准内容包括 HLD 粘弹体防腐层结构、材料技术指标、施工层施工技术要求、质量检查、存放和运输。

本标准从发布之日起生效。

本标准由山东弘力达防腐材料有限公司提出。

本标准起草单位：山东弘力达防腐材料有限公司。

本标准由山东弘力达防腐材料有限公司负责解释。

第一章 总则

1, HLD 粘弹体防腐胶带适用于 3PE、FBE、石油沥青等各种防腐管道的现场补口防腐, 弯管现场防腐, 站场埋地管道、阀门、三通、大小头等各种异型管件的现场防腐, 管道防腐层损伤修复, 钢质储罐底板防腐, 海上平台管道及管件防腐, 海上钢管桩、导管架防腐及防腐层损伤修复。

2, 本标准适用于 HLD 粘弹体防腐胶带的设计、施工及质量验收。

3, HLD 粘弹体防腐胶带分为 NS、CS、HS 三个产品系列, 适用条件见表 1。

HLD 粘弹体胶带 产品系列	适用工况温度(℃)	施工时基材温度(℃)	施工时胶带温度(℃)
HLD NS	-45- +50	-30- +50	5- +50
HLD CS	-45- +70	-30- +70	5- +70
HLD HS	-45- +95	-30- +70	5- +70

表 1 HLD 粘弹体防腐胶带产品系列及适用条件

4, HLD 粘弹体防腐胶带标准宽度分为 50mm、100mm、200mm、300mm 等, 宜使用的管道直径范围见表 2, 特殊宽度可订制。

管道公称直径(mm)	<200	200-700	700-1500
粘弹体防腐胶带宽度(mm)	50	100	200 或 300

表 2 HLD 粘弹体防腐胶带宽度选择参考表

5, HLD 粘弹体防腐胶带的设计、施工及质量验收除应符合本标准的规定外, 尚应符合国家现行有关标准的规定。

第二章 防腐结构

1, HLD 粘弹体防腐层由 HLD 粘弹体防腐胶带+HLD 外保护层构成, 见图 1。



图 1-1

2, HLD 粘弹体防腐胶带的厚度应符合表 3 技术指标的规定。

3, 外保护层

普通土壤应力环境宜使用 PE 胶带、PVC 胶带或热收缩带, 强土壤应力环境宜使用热收缩带或玻璃纤维复合材料。PE 胶带、PVC 胶带单层厚度不应低于 0.45mm, 热收缩带和玻璃纤维复合材料厚度应符合我国石油工业相关防腐技术标准规定。

第三章 材料技术指标

1, HLD 粘弹体防腐胶带

HLD 粘弹体防腐胶带主要技术指标见表 3。

性能项目	单 位	技术指标	试 验 方 法
颜色		绿色	目 测
厚度	mm	≥1.8	实 测
密度	g/cm ³	1.4-1.6	GB/T4472
断裂伸长率	%	≥100	GB/T1040
吸水率	%	≤0.03	SY/T0414 附录 B
电阻率	Ω .m ²	≥10 ⁸	EN12068 附录 J
阴极剥离 (70℃、1.5V)	48h	mm	SY/T 0413-2002 附录 B
	45d	mm	
冲击强度	J	≥10 (适用工况温度下, 15KV 无漏点)	SY/T 0413-2002 附录 H
耐压痕		施加压力至 10N/mm ² , 在 23℃ 和最高适用温度下测试, 15KV 无漏点	EN 12068 附录 G
热水浸泡(70℃、120d)		无变化	GB/T 1733-1993
耐盐雾 (2000h)		无变化	GB/T 1771-1991
耐紫外线老化(500h)		无变化	SY/T 0413-2002 附录 E
耐化学介质腐蚀 (浸泡 120d)	10%HCl	无变化	SY/T 0315-2005 附录 I
	10%NaOH	无变化	
	3%NaCl	无变化	

表 3 HLD 粘弹体防腐胶带主要技术指标

2, 外保护层

外保护层可采用的 PE 胶带、PVC 胶带、热收缩带、玻璃纤维复合材料等材料的技术指标应符合国家或石油行业相关技术标准规定。

第四章 防腐层施工技术要求

1, 施工环境要求

基材表面温度适用范围见表 1，基材表面温度应高于露点温度 3℃ 以上，环境湿度 ≤90%。

2, 基材表面处理

管道或设备表面处理质量应达到《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》(GB/T8923)规定的 ST3 级要求，表面应干燥，无松动的浮锈、无污物；基材搭接部位的原防腐层表面应平整、干燥、无污物。工厂预制的 3PE 涂层搭接部位处理成 30 度的坡口（图 1-2）。

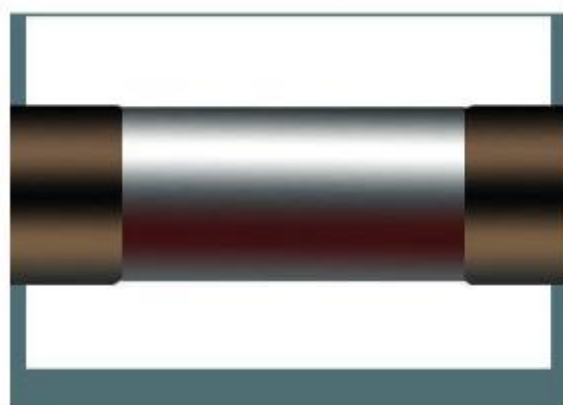


图 1-2

3, 施工方法

HLD 粘弹体防腐胶带、PE、PVC 外保护带采用缠绕搭接施工。

缠绕 HLD 粘弹体防腐胶带时应保持轻柔的张力，边缠绕边按压胶带搭接部位，保证搭接部位平整、密封良好。

HLD 粘弹体防腐胶带搭接宽度最小不低于 10mm。胶带表面印有两条搭接线，外侧搭接线为搭接宽度 10mm 标示线，内侧搭接线表示大于 10mm 的适宜搭接宽度。胶带接头部位搭接不小于 50mm。

PE、PVC 外保护带的搭接系数不低于 50%，且应一次缠绕成型。

热收缩带和玻璃纤维复合材料施工方法按材料生产厂家提供的作业指导书要求操作。

4, 管道防腐补口

4.1 公称直径 < DN200mm 管道防腐补口

①宜使用 50mm 宽的粘弹体防腐胶带，50mm 宽的 PVC/PE 外带；

②有条件时宜将环焊缝预热到 25℃；

③HLD 粘弹体防腐胶带与管体预制的 PE、PP 或 FBE 涂层搭接长度不应小于 100mm，如图 2 所示，先使用胶带原位缠绕一周，自 10 点钟或 2 点钟位置开始向下缠绕，胶带接头部位搭接 ≥50mm；



图2

④从一端开始，保持轻柔的张力螺旋缠绕防腐胶带，缠绕过程中保持胶带平整，按照搭接线的提示进行搭接，边缠绕边用力按压胶带搭接部位，使搭接部位平整、密封良好，持续缠绕直到另一端，结束部位原位缠绕一周，如图3所示。



图3

3.2 公称直径 DN200mm-DN700 管道防腐补口

- ①宜使用 100mm 宽的粘弹体防腐胶带，100mm 宽的 PVC/PE 外带；
- ②使用 50mm 宽的粘弹体胶带在环焊缝部位缠绕一周，如图4；



图4

③HLD 粘弹体防腐胶带与管体预制的 PE、PP 或 FBE 涂层搭接长度不应小于 100mm，如图5所示，先使用 100mm 宽胶带原位缠绕一周，自 10 点钟或 2 点钟位置开始向下缠绕；

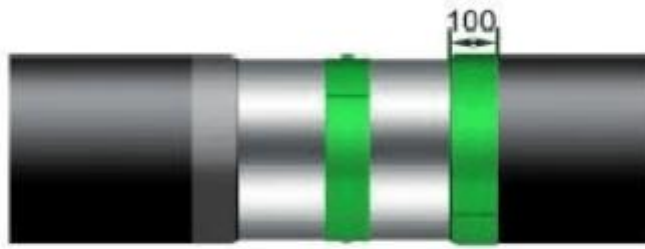


图5

④从一端开始，保持轻柔的张力螺旋缠绕防腐胶带，缠绕过程中保持胶带平整，按照搭接线的提示进行搭接，边缠绕边用力按压胶带搭接部位，使搭接部位平整、密封良好，持续缠绕直到另一端，结束部位原位缠绕一周，如图 6 所示。

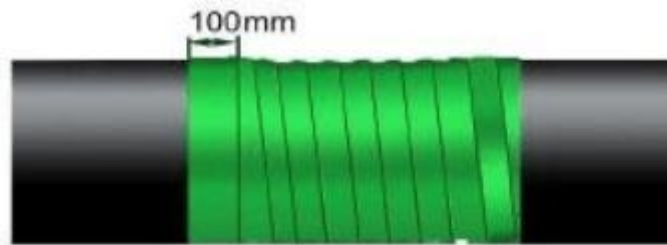


图6

3.3 公称直径 \geq DN700mm 管道防腐补口（焊口宽度 300mm）

①宜使用 200mm 宽的粘弹体防腐胶带；

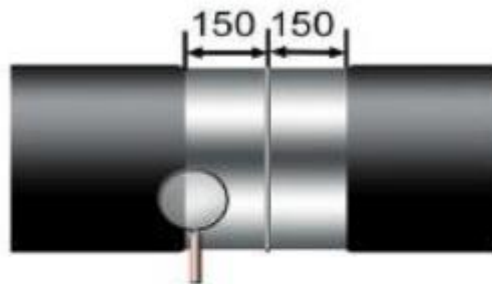


图7

②HLD 粘弹体防腐胶带与管体预制的 PE、PP 或 FBE 涂层搭接长度不应小于 100mm，如图 8 所示，使用 200mm 宽胶带原位缠绕一周，自 10 点钟或 2 点钟位置开始向下缠绕；

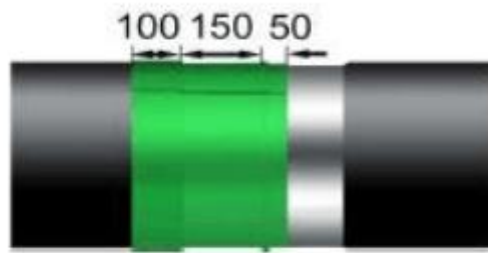


图8

③使用 200mm 宽胶带自另一端缠绕，边缠绕边用力按压胶带搭接部位，使搭接部位平整、密封良好，与管体预制的 PE、PP 或 FBE 涂层搭接长度不小于 100mm，如图 9 所示。



图9

3.4, 公称直径 \geq DN700mm 管道防腐补口（焊口宽度 400mm）

① 宜使用 300mm 宽的粘弹体防腐胶带；

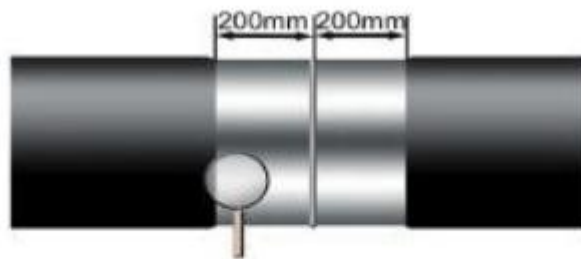


图10

②使用 100mm 宽的粘弹体胶带在环焊缝部位缠绕一周，如图 11；

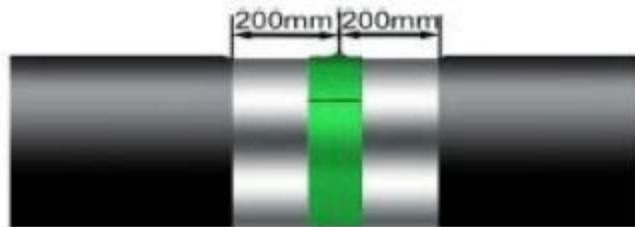


图11

③HLD 粘弹体防腐胶带与管体预制的 PE、PP 或 FBE 涂层搭接长度不应小于 100mm，如图 12 所示，使用 300mm 宽胶带原位缠绕一周，自 10 点钟或 2 点钟位置开始向下缠绕；

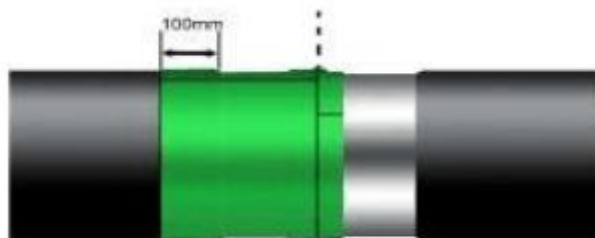


图12

④使用 300mm 宽胶带自另一端缠绕，边缠绕边用力按压胶带搭接部位，使搭接部位平整、密封良好，与管体预制的 PE、PP 或 FBE 涂层搭接长度不小于 100mm，如图 13 所示。

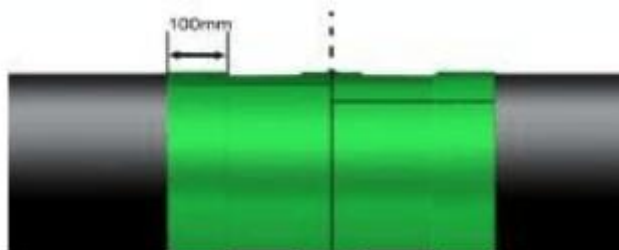


图13

3.5, 缠绕 HLD PVC/PE 外带

① HLD PE/PVC 胶带，宜根据表 3 的建议宽度选择使用。

管道公称直径 (mm)	<200	200-700	700-1500	≥1500
外护带宽度 (mm)	50	75 或 100	100 或 150	300 或 400

表 4 PE/PVC 胶带宽度选择参考表

②从一端开始缠绕 PVC/PE 外带，先原位缠绕一周，留出约 3mm 宽的粘弹体胶带不缠绕外带，如图 14 所示。



图14

③自一端开始螺旋缠绕 HLD PVC/PE 外带，缠绕外带时保持一定张力，胶带之间搭接不低于 50%，直至另一端，在结束部位原位缠绕一周 PVC/PE 外带，留出 3mm 宽的粘弹体胶带不缠绕外带，如图 15 所示。



5. 出入地管段防腐

出入地管段防腐施工与防腐补口要求相同，缠绕防腐胶带长度地下不低于 300mm，出露地面不低于 150mm。如图 16 所示。

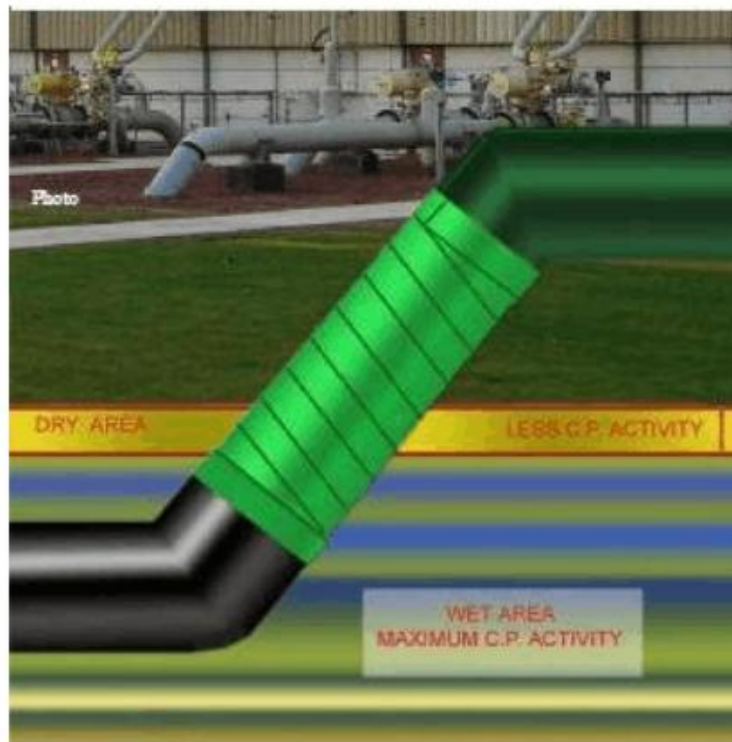


图16

6 弯管防腐

- ① 宜使用 50mm 宽的粘弹体防腐胶带，从弯头中间部位开始向两端连续螺旋缠绕，弯头外弧部位按照搭接线标示搭接，内弧尽量保持搭接部位平整，出现褶皱的部位应用手用力按压，使防腐胶带完全密封。
- ② 在两端结束部位，垂直管道原位缠绕一圈防腐胶带，与管体原涂层搭接长度不小于 100mm。
- ③ 其它要求同防腐补口。

7, 防腐层修复

- ① 去除防腐层修复部位已破损松动的防腐层, 处理成规则形状。
- ② 裁剪一块与损伤部位大小形状相同的粘弹体胶带, 粘贴在损伤部位, 保持平整。
- ③ 将损伤部位两侧各 100mm 宽的管道圆周范围内原涂层外部清理干净, 干燥、无污物。
- ④ 在损伤部位外部缠绕粘弹体防腐胶带, 两端与原涂层搭接长度不小于 $\geq 50\text{mm}$, 见图 17, 其它要求与防腐补口相同。

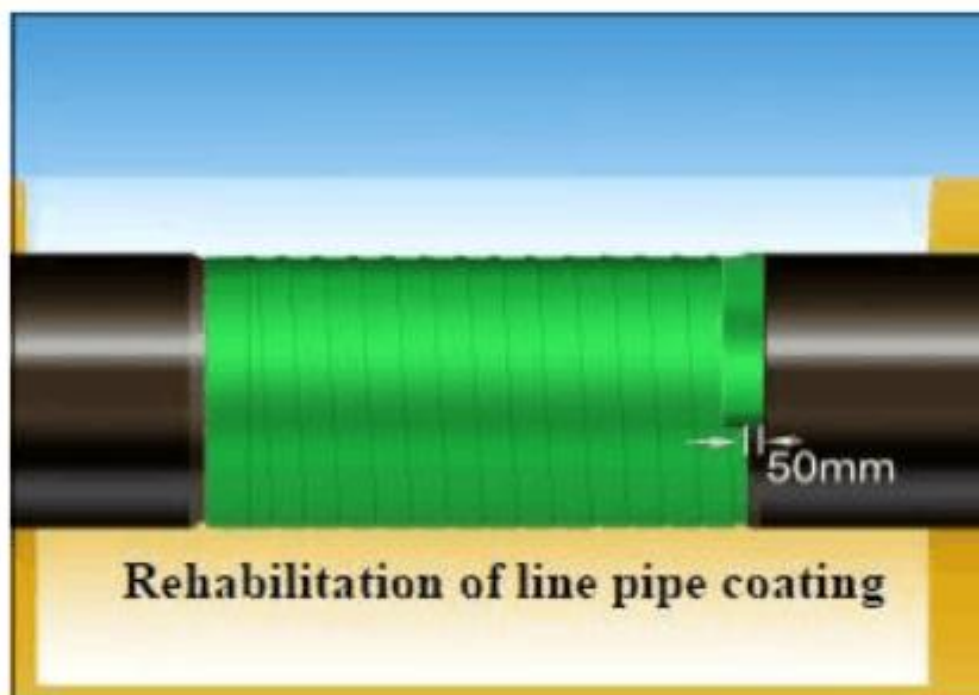


图17

第五章 质量检查

1, 外观检查

粘弹体防腐胶带缠绕完毕,应目测检查防腐胶带缠绕质量,防腐胶带表面应平整、搭接均匀、无鼓包、无破损;如搭接部位存在小褶皱,可用手按压直至褶皱部位完全密封。

2, 厚度检查

缠绕完毕的粘弹体防腐胶带厚度应 $\geq 1.7\text{mm}$ 。

3, 漏点检查

采用电火花检漏仪对粘弹体防腐胶带进行漏点检查,检漏电压 15KV-25KV,以无漏点为合格。如存在漏点,应修补直至检漏合格。

4, 密封性检查

用锋利刀刃环向划开 20mm 宽、长度大于 100mm 的防腐胶带层,直至管体或管体原防腐层。与管表面垂直剥离胶带,剥离后管体或管体原防腐层表面粘弹体覆盖率 $\geq 80\%$ (常温),粘弹体平均驻留厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ (常温)。

5, 粘弹体防腐胶带缠绕质量检查合格后才能包覆外保护层。

6, 外保护层施工质量应按照材料生产厂家质量检查标准进行检查。

第六章 存放和运输

1, HLD 粘弹体防腐胶带为卷装, 采用纸箱包装, 纸箱上标有产品批号、制造标准、制造日期、制造厂家等信息, 每批产品均有制造厂商产品合格证书。

产品规格	每箱数量 (卷)	每托盘数量 (卷)
50mmx5m	24	576
50mmx10m	12	360
100mmx10m	6	180
200mmx10m	2	96
200mmx20m	2	96
300mmx10m	2	64

表 5 HLD 粘弹体防腐胶带包装规格表

2, HLD 粘弹体防腐胶带应存放在室内, 存放温度 5℃- +45℃。按照纸箱指示方向向上堆放, 最大堆放层数不应超过纸箱标示层数。

3, HLD 粘弹体防腐胶带在规定的存放条件下可长期存放。

4, HLD 粘弹体防腐胶带的运输应整箱运输, 运输途中应保持包装完好, 勿重压、勿挤压。