



中华人民共和国国家标准

GB/T 31819—2015

液体氟橡胶涂敷脱硫后烟囱耐蚀 作业技术规范

Anti-corrosion technical specification for liquid
fluorubber coated FGD chimney

2015-07-03 发布

2016-02-01 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

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 基层处理	3
4.1 砖或混凝土基层	3
4.2 钢构基层	4
5 氟橡胶内衬作业	4
5.1 一般规定	4
5.2 成品的质量要求	4
5.3 氟橡胶内衬体系中配套材料的配比	7
5.4 氟橡胶内衬体系的作业	8
5.5 氟橡胶内衬体系竣工养护和质量控制	10
6 安全技术要求	11
7 工程验收	11

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国防腐蚀标准化技术委员会(SAC/TC 381)归口。

本标准由重庆大众防腐股份有限公司、中国工业防腐蚀技术协会、华能重庆珞璜华发电有限责任公司负责起草,华能国际电力股份有限公司、中国电力工程顾问集团西南电力设计院、大唐国际发电股份有限公司、神华国华电力研究院、国网智能电网研究院、新疆电力设计院、新疆中重化工有限公司、江苏金陵特种涂料有限公司、简阳市施涂亚特防腐材料有限公司、杭州顺豪橡胶工程有限公司参加起草。

本标准主要起草人:唐健、郑绍明、任振铎、李济克、顾咸志、王立国、陈其春、孟庆庆、韩晶、李震、赵宇航、王涛、许吉专、张开军、卞大荣、卞直兵、施国全、王昊、田敬忠、杨祖洪、单龙信、张庆虎。

液体氟橡胶涂敷脱硫后烟囱耐蚀 作业技术规范

1 范围

本标准规定了液体氟橡胶(以下简称:氟橡胶)涂敷脱硫后烟囱耐蚀作业的基层处理,氟橡胶内衬及工程验收等方面的技术要求。

本标准适用于燃煤火力发电厂湿法脱硫后新旧烟囱防腐蚀作业。

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(包括所有的修订本)适用于本文件。

- GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定
- GB/T 529 硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定(裤形、直角形和新月形试样)
- GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶耐液体试验方法
- GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶热空气加速老化和耐热试验
- GB/T 7760 硫化橡胶或热塑性橡胶与硬质板材粘合强度的测定 90°剥离法
- 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:为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 9266 建筑涂料 涂层耐洗刷性测定法
- GB/T 13936 硫化橡胶与金属粘接拉伸剪切强度测定方法
- GB/T 16777 建筑防水涂料试验方法
- GB 18241.1—2001 橡胶衬里 第1部分:设备防腐衬里
- GB 19155 高处作业吊篮
- GB/T 19250 聚氨酯防水涂料
- GB/T 21529 塑料薄膜和薄片水蒸气透过率的测定 电解传感器法
- GB/T 28001 职业健康安全管理体系 要求
- GB 50046 工业建筑防腐蚀设计规范
- GB 50051 烟囱设计规范
- GB 50212 建筑防腐蚀工程施工及验收规范
- GB 50224 建筑防腐蚀工程施工质量验收规范
- GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准
- GB 50315 砌体基层工程现场检测技术标准
- GB 50726 工业设备及管道腐蚀工程施工规范
- DL/T 693 烟囱混凝土耐酸防腐蚀涂料
- DL/T 901 火力发电厂烟囱(烟道)内衬防腐材料
- HG/T 3868 硫化橡胶高温拉伸强度和拉断伸长率的测定
- HG/T 20677 橡胶衬里化工设备

JC/T 554 石棉胶乳抄取板

JC 935 玻璃纤维工业用玻璃球

JGJ 59 建筑施工安全检查标准

JJG 693 可燃气体检测报警器检定规程

ASTM D5499—1999 烟气脱硫系统聚合物衬砌耐热性标准检测方法(Standard test methods for heat resistance of polymer linings for flue gas desulfurization systems)

ASTM D6137—2004 烟气脱硫系统聚合物衬砌的硫酸耐受性标准检测方法(Standard test method for sulfuric acid resistance of polymer linings for flue gas desulfurization systems)

BS ISO 188—2007 硫化橡胶或热塑性橡胶 加速老化和耐热性试验(Rubber, vulcanized or thermoplastic-accelerated ageing and heat resistance tests)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

基层 basal layer

需要附着防腐材料的基础表层。

3.2

渗透封闭性底层 penetration sealing bottom

渗透进入混凝土、耐火砖、陶土砖、轻质陶瓷砖、轻质玻璃砖,封闭毛细孔的材料层。

3.3

衬里底层 primer layer

涂敷在基层(如钢铁)表面的粘合剂层。

3.4

基底修补层 basal repair layer

采用耐高温、抗渗透、耐腐蚀的弹性或含氟结构层材料,修补基底缺陷所形成的修补层。

3.5

增强材料 local fiber reinforcing

对筒体、交接缝及薄弱部位实施的纤维增强材料。

注:其纤维材料采用短纤维丝、玻璃布、表面毡、粗纤毡、碳纤布、高强聚酯纤维布。

3.6

含短纤维丝的弹性结构层 elastic structure layer with short filaments

含短纤维丝的弹性复合结构层。

3.7

含氟结构层 fluoride structure layer

氟材料与刚性材料改性复合结构层。

3.8

面层 finishing coating

全氟液态胶料、干燥后形成设计厚度的弹性胶板或厚膜型涂层。

3.9

改性氟橡胶板材 the modifies fluoro-rubber sheet

在氟胶料中混进其他橡胶材料挤出成型的衬里胶板。

3.10

预制氟橡胶玻璃纤维布 prefabricated fluorine rubber fiberglass cloth
涂覆有液态氟橡胶的玻璃纤维布。

3.11

氟橡胶内衬结构层体系 fluororubber lining structure layer system
渗透封闭性底层、基底修补层、含纤维丝的弹性结构层或含氟结构层、面层构成的弹性复合抗蚀体系。

3.12

改性氟橡胶板材衬里体系 modified fluororubber sheet lining system
由衬里底层和改性氟橡胶板材构成的弹性胶板衬里抗蚀体系。

4 基层处理

4.1 砖或混凝土基层

4.1.1 基层强度应符合设计要求,参照 GB 50046、GB 50051 和 GB 50315 规定的方法测定砌体基层强度,砌体基层强度不应低于 10 MPa。

4.1.2 基层表面应平整,平整度采用 1 m 直尺检查,并应符合下列规定:

- a) 腐蚀面层厚度 ≥ 5 mm 时,平整度 ≤ 5 mm;
- b) 腐蚀面层厚度 < 5 mm 时,平整度 ≤ 2.5 mm。

注:横向曲率半径与筒体基层的曲率半径一致。

4.1.3 基层应干燥,在深度为 20 mm 的厚度层内,含水率不大于 6%;当采用湿固化型材料时,表面不应有渗水、浮水及积水;当设计对含水率有特殊要求时,应按设计要求进行作业。

4.1.4 基层的阴阳角应做成斜面或圆角,基层阳角应打磨消除直角,形成半径 ≥ 8 mm 近似圆弧的斜面,基层阴角应采用配套的找补材料修补形成半径 ≥ 20 mm 近似圆弧的斜面。

4.1.5 经过养护的基层表面,不应有析出物。

4.1.6 施工作业前,基层表面必须清洁。基层表面处理应符合下列要求:

- a) 采用手工或动力工具打磨时,表面应无水泥渣及疏松的附着物;
- b) 采用喷砂时,应使基层表面形成均匀粗糙面;
- c) 采用研磨机械打磨时,表面应清洁、整洁。

4.1.7 已被侵蚀的疏松基层,应进行表面预处理,处理方式应符合下列要求:

- a) 基层表面被介质侵蚀,呈疏松状,并存在高度差时,应采用凿毛机械处理或喷砂处理;
- b) 基层表面被介质侵蚀又呈疏松状,应采用机械打磨或喷砂处理;
- c) 被腐蚀介质侵蚀的疏松基层,应凿除干净,采用对混凝土无潜在危险的化学药品予以中和,再用清水反复冲洗;
- d) 被油脂、化学药品污染的表面,可使用洗涤剂、碱液或溶剂等清洗,但不得损坏基层;
- e) 不平整及缺陷部分,可采用细石混凝土或聚合物水泥砂浆修补,养护后按新的基层进行修补。
当基层经过表面预处理后,表面应无水泥渣及疏松的附着物,应清洁无盐霜,形成粗糙面,pH 试纸测试呈中性。

4.1.8 凡穿过耐蚀层的管道、套管、预留件、预埋件,均应预先埋置或预留。

4.1.9 基层表面作业氟橡胶类耐蚀材料前,使用硅酸盐或水泥砂浆对基层进行找平处理。

4.1.10 找平处理的表面应压实、抹平,并形成粗糙面。

4.1.11 经过养护的找平层表面不得出现开裂、起砂、脱层、蜂窝麻面等缺陷。

4.2 钢构基层

4.2.1 表面应平整,作业前应把焊渣、毛刺、铁锈、油污等清除干净。

4.2.2 处理方法可采用喷射或抛射除锈,手工和动力工具除锈,火焰除锈或化学除锈。

4.2.3 氟橡胶作业的新旧钢结构表面处理应采用喷射或抛射除锈,磨料采用金刚砂或铜矿砂,除锈等级应达到 $Sa2 \frac{1}{2}$ 级,除锈等级参照 GB 8923.1—2011。

4.2.4 局部特殊处理可采用手工和动力工具除锈,除锈等级不低于 St3 级,除锈等级参照 GB 8923.1—2011。

4.2.5 已处理的钢结构表面,不得再次污染,当受到污染时,应再次进行表面处理,处理应达到上述 4.2.1~4.2.4 要求。

4.2.6 对污染和腐蚀严重的钢结构,应先对其结构安全作鉴定,鉴定合格后,应进行表面预处理,处理方法应符合下列要求:

- a) 被油脂污染的钢结构表面,可采用有机溶剂,热碱液或乳化剂等方法除去油脂;
- b) 被氧化物污染或附着有旧漆层的钢结构表面,可采用铲除或机械打磨等方法清理。

4.2.7 经处理的钢结构基层,应及时施工底层材料,间隔时间不应超过 4 h。

5 氟橡胶内衬作业

5.1 一般规定

5.1.1 本标准的材料包括与氟橡胶配套的(不限于)改性底层材料、含纤维丝的结构层中层材料、含纤维丝的氟橡胶面层材料或改性的氟橡胶板材,橡胶内衬体系作业包括下列内容:

- a) 氟橡胶内衬体系配套的底层;
- b) 氟橡胶内衬结构层体系中各种配套材料;
- c) 改性氟橡胶板材衬里体系中各种配套材料。

5.1.2 原材料使用时的温度,不应低于允许作业环境温度。作业环境温度为 10℃~35℃,相对湿度不大于 85%。环境温度低于 10℃时,应采取加热保温措施,不允许用明火直接加热。

5.1.3 氟橡胶内衬作业前,应根据作业环境温度、湿度、原材料及工程特点,选用适宜的作业配合比和作业操作方法进行首制件制作预施工试验,经检验合格后,方可进行大面积作业。

5.1.4 氟橡胶内衬耐蚀工程作业现场应防风尘。在作业及养护期间,应采取防水、防火等措施。

5.1.5 氟橡胶、固化剂、促进剂、稀释剂等材料应密闭储存,放在阴凉、干燥的通风处,并有防火措施,短纤维丝或玻璃纤维、玻璃纤维布等材料均应防潮储存。

5.2 成品的质量要求

5.2.1 底层材料应采用能耐温 100℃~180℃的改性材料,按耐温等级分为 A 型和 B 型两种。

5.2.1.1 (A 型)底层材料耐温为 180℃的渗透封闭性底层,其指标应符合并不低于表 1 的规定。

表 1 (A 型)底层材料指标

序号	项目	技术指标	试验方法
1	颜色及外观	浅灰色、淡黄色等涂膜平整	GB/T 19250
2	耐温性能(多工况运行)/℃	180	GB/T 16777

表 1 (续)

序号	项目	技术指标	试验方法
3	干燥时间(23 ℃)/h	表干<4,实干≥24	GB/T 16777
4	涂装间隔时间/h	>24	GB/T 19250

5.2.1.2 (B 型)底层材料耐温为 100 ℃的衬里底层,其指标应符合表 2 的规定。

表 2 (B 型)底层材料指标

序号	项目	技术指标	试验方法
1	颜色及外观	黑色	GB/T 19250
2	耐温性能(脱硫单一工况运行)/℃	100	GB/T 16777
3	涂装间隔时间/h	以不粘手时即可开始下道工序施工	GB 50726

5.2.2 氟橡胶内衬体系中,氟橡胶材料固化剂应优选材料供应商提供的并与之适应配套的固化剂。

5.2.3 氟橡胶稀释剂应采用材料供应商家提供的与之适应配套的稀释剂。

5.2.4 使用的纤维增强材料,应符合下列要求:

- a) 采用无碱或中碱玻璃纤维增强材料时,其化学成分应符合 JC/T 554 和 JC 935 的规定;
- b) 采用短纤维丝时,短纤维丝的规格宜选用 2 400 tex±192 tex;
- c) 采用非石蜡乳液型的无捻粗纱玻璃纤维方格平纹布时,厚度为 0.2 mm~0.4 mm,经纬密度应为(4×4)根/cm²~(20×20)根/cm²;
- d) 采用玻璃纤维短切毡时,玻璃纤维短切毡的线密度为 2 400 tex~4 800 tex;
- e) 采用玻璃纤维表面毡时,玻璃纤维表面毡的单位质量为 30 g/m²~50 g/m²;
- f) 用于含氢氟酸类介质的耐蚀工程时,应采用涤纶晶格布或涤纶毡;涤纶晶格布的经纬密度应为(8×8)根/cm²;涤纶毡单位质量为 30 g/m²。

5.2.5 弹性结构层制成品的质量以供应商提供技术文件为依据,应不低于表 3 的规定。

表 3 弹性结构层类材料指标

序号	项目	技术指标	试验方法
1	耐温性(200 ℃恒温 14 d)	外观无膨胀,贯穿裂纹和剥落等异常现象	BS ISO 188—2007
2	粘接强度保留率(耐酸性, 常温质量分数 5%硫酸浸泡 14 d)/%	≥90	GB/T 528
3	粘接强度保留率(耐酸性, 93 ℃质量分数 20%硫酸浸泡 14 d)/%	≥85	GB/T 528
4	粘接强度保留率(耐酸性, 常温质量分数 0.01%氢氟酸浸泡 14 d)/%	≥85	GB/T 528
5	拉断伸长率(200 ℃, 24 h)/%	>40	HG/T 3868 或 GB/T 13936
6	剪切强度/MPa	≥1.0	GB/T 529 或 GB/T 13936
7	粘接强度(带 180 ℃, 24 h 负荷后)/MPa	≥1.5	DL/T 693

表 3 (续)

序号	项目	技术指标	试验方法
8	抗拉强度/MPa	≥1.5	HG/T 3868
9	水蒸气透过量/[μg/(m ² ·s)]	≤0.1	GB/T 21529

5.2.6 含氟结构层材料制成品的质量以供应商提供的技术文件为依据,应不低于表 4 规定的指标。

表 4 含氟结构层材料指标

序号	项目	技术指标	试验方法
1	体积密度/(kg/m ³)	1 300 ~1 700	DL/T 901
2	粘接强度/MPa	≥2	DL/T 693
3	耐温性能(多工况运行)	≥180 ℃,30 d 外观不允许有裂纹,剥落及大于 2.5%的线变化率	DL/T 901
4	耐温性能(脱硫单一工况运行)	≥93 ℃,30 d 外观不允许有裂纹,剥落及大于 2.5%的线变化率	DL/T 901
5	耐蚀性能	常温浸质量分数 40%硫酸溶液 30 d 或 80 ℃浸质量分数 40%硫酸溶液 15 d,外观无腐蚀、裂纹、膨胀、剥落等异常现象	DL/T 901
6	耐水性/%	常温浸水 30 d 或常温浸 90 ℃温水 15 d,≥0.75	DL/T 901
7	体积吸水率/%	≤5.0	DL/T 901
8	抗渗性/MPa	≥0.6	GB/T 21529
9	常温抗压强度 [(110 ℃±5 ℃)×24 h]/MPa	≥15.0	HG/T 3868
10	干燥时间(23 ℃)/h	表干≤6,实干≥168	DL/T 901
11	涂装间隔时间/h	>24	GB/T 19250

5.2.7 氟橡胶内衬体系中氟橡胶类材料成品的质量以供应商提供的技术文件为依据,以氟橡胶及改性内衬材料成品为主,按 100 ℃~180 ℃耐温等级分为 A 型和 B 型两种。

a) (A 型)氟橡胶类材料成品,应不低于表 5 的规定。

表 5 (A 型)氟橡胶类材料成品的性能指标

序号	项目	技术指标	试验方法	是否为第三方检测指标
1	耐酸性能	冷热循环测试 30 次*,无裂纹、起泡、剥落现象	ASTM D6137—2004	否
2	粘结强度/MPa	与水泥砂浆、砖块,≥1.5	DL/T 693	否
		与钢板,≥1.5	DL/T 693	否

表 5 (续)

序号	项目	技术指标	试验方法	是否为第三方检测指标
3	耐热老化性能 (多工况运行)	180 ℃恒温 30 d, 无裂纹、 起泡、剥落, 发硬现象	ASTM D5499—1999	是
		230 ℃ 4 h, 无裂纹、 起泡、剥落现象	ASTM D5499—1999 或 GB/T 3512	否
4	耐磨性能	压重 450 g 棕刷往复测试 1 000 次, 不露底	DL/T 693 或 GB/T 9266	否
5	断裂伸长率/%	常温, >40	GB/T 528 或 GB/T 13936	否
6	耐冷热冲击	180 ℃/23 ℃±2 ℃水各 1 h, 耐蚀 体系 50 次无裂纹、起泡、剥落现象	DL/T 693	否
* 耐酸: ASTM D6137—1997(2004 修订) 循环测试方法为: 将烘箱预热到 177 ℃(多工况), 保温; 将样品在室温下浸泡质量分数 20% 硫酸 1 h; 取出样品常温垂直晾干 15 min; 将样品垂直放置在 177 ℃(多工况)烘箱中, 恒温 16 h±1 h; 取出样品室温冷却 4 h~6 h, 观察外观, 此为一次循环。				

b) (B 型) 改性氟橡胶板材成品, 应符合并不低于表 6 的规定。

表 6 (B 型) 改性氟橡胶板材成品的性能指标

序号	项目	技术指标	试验方法	是否为第三方检测指标
1	耐酸性能	质量分数 40% 硫酸, 100 ℃×7 d 浸泡后, 质量变化率为: ±2%	GB/T 1690	否
2	粘合强度/(kN/m)	23 ℃, 与钢基体的粘合强度≥7	GB 18241.1—2001 或 GB/T 7760	否
3	耐热老化性能(脱硫 单一工况运行)/(kN/m)	100 ℃恒温 10 d, 与钢基体的粘合强度≥6	GB 18241.1—2001 或 GB/T 7760	是
4	拉断伸长率/%	23 ℃, ≥250	GB/T 528 或 GB/T 13936	否
5	拉伸强度/MPa	23 ℃, ≥250	GB/T 528 或 GB/T 13936	否
6	耐冷热冲击	100 ℃/23 ℃±2 ℃水各 1 h, 耐蚀 体系 50 次无裂纹、起泡、剥落现象	DL/T 693	否

5.3 氟橡胶内衬体系中配套材料的配比

5.3.1 氟橡胶内衬体系中材料作业配合比, 按供应商提供的技术文件执行。

5.3.2 配料用的容器及工具, 应保持清洁、干燥、无油污、无固化残渣等。

5.3.3 氟橡胶类成品的制作, 应符合下列规定:

- 将氟橡胶用非明火预热到要求的作业温度, 并与稀释剂按比例加入到容器中, 均匀搅拌, 配制成作业的氟橡胶稀释剂, 稀释剂应根据材料的体系配置, 尽可能配备非挥发性稀释剂;
- 使用时, 取定量的氟橡胶, 按比例加入固化剂搅拌均匀, 配制成氟橡胶料;

- c) 配制好的氟橡胶料应在初凝前用完,有凝固、结块等现象时,不得使用。

5.4 氟橡胶内衬体系的作业

5.4.1 氟橡胶内衬体系中各工序作业可采用喷涂、批刮、手糊、衬里(衬贴)等方式进行。

5.4.2 氟橡胶内衬结构层体系由渗透封闭性底层、基底修补层、含纤维的弹性结构中层或含氟结构中层、氟橡胶面层组成。

5.4.3 氟橡胶内衬结构层体系作业应符合下列要求:

- a) 渗透封闭性底层:在经过处理的基底表面,均匀施工底层保持对基层的全封闭和全覆盖,底层应成膜,施工道数宜为2道~3道,自然固化不得低于24 h,不得有漏涂、流挂缺陷;
- b) 基底修补层:在基底的凹凸不平处,应采用抗高温、抗渗透、弹性或含氟结构层为修补材料,弥补其基底缺陷;应根据实际运行温度变化、腐蚀介质、被保护对象基层的不同选择弹性结构层或含氟结构层作为修补材料;工序间实际工艺干燥时间应大于所选材料规定的工艺干燥时间。
- c) 氟橡胶内衬体系的结构层应符合下列要求:
 - 1) 含纤维丝的弹性结构中层,作业应符合下列要求:
 - 短纤维丝材料应使用专用剪切设备加工成适合作业的长度,长度以30 mm~50 mm为宜;
 - 基底修补层固化后,先均匀批刮弹性结构层材料、随即衬贴一遍短纤维丝,对弹性结构层材料实行全覆盖,短纤维丝为无序排列;然后采用拍压或滚压方式(短毛小滚筒),将短纤维丝压平并部分嵌入弹性结构层,同时调整弹性结构层的平整度及外观质量;随后再均匀涂敷面层材料,面层应饱满并全面覆盖短纤维丝,短纤维丝工序必须在弹性结构层材料未固化前按次序进行流水线分工作业一次性连续完成;
 - 短纤维丝的搭接宽度不小于50 mm,阴阳角处应增加1层~2层短纤维丝结构层加强;
 - 结构层固化24 h后,检查弹性结构层工序固化及外观情况,若存在涂层固化不良或缺陷,则按上工序作业要求进行局部返工整改;修正完成后,按面层覆涂工艺干燥时间要求作业面层,并在重复作业面层的第二、三遍之间再覆盖一层短纤维丝,氟橡胶内衬结构层体系作业各工序,必须达到外观平整密实无气泡。
 - 2) 含氟结构中层:作业方法与上述一致,须按照所选材料规定的工艺干燥及养护时间进行作业。
 - 3) 预制氟橡胶玻璃纤维布结构中层,作业应符合下列要求:
 - 氟橡胶玻璃纤维布需进行预制,规格尺寸(500 mm×500 mm为宜),不应存在破损、皱褶、变形和针孔等缺陷;
 - 基底修补层固化后,先均匀批刮弹性结构层材料,再衬贴预制加工好的氟橡胶玻璃纤维布,然后采用拍压或滚压方式(短毛小滚筒),与弹性结构层材料充分结合,消除气泡防止产生空鼓;
 - 衬贴时上下橡胶玻璃纤维布的搭接缝应错缝,错缝距离不得小于50 mm,搭接缝应采用弹性结构层材料进行封闭,搭接缝外露的弹性结构层材料,宜采用含纤维丝的弹性结构层作业方法予以处理;阴阳角处应增加1层至2层短纤维丝结构层加强;
 - 预制的氟橡胶玻璃纤维布工序完成后,检查该工序固化及外观情况,若存在固化不良或缺陷,则要求进行局部消缺或返工;该工序完成后,按面层作业工艺在工艺干燥时间达到要求的预制氟橡胶玻璃钢表面作业面层,在重复作业面层,氟橡胶内衬结构层体系作业各工序,必须达到外观平整密实无气泡。
- d) 氟橡胶面层作业:在上述结构层上多次涂敷氟橡胶,每道涂敷应在规定的作业环境温度、湿度

下自然固化 24 h,直至达到设计要求的厚度。

5.4.4 改性氟橡胶板材衬里体系组成:由衬里底层和改性氟橡胶板材衬里组成。

5.4.5 改性氟橡胶板材衬里体系作业应参照 HG/T 20677,并符合下列要求:

- a) 施工衬里底层,衬里底层按供应商提供的技术文件执行;
- b) 改性氟橡胶板材放样:
 - 1) 放样前应检查胶板,并作针孔查漏,若厚度达不到要求或有严重缺陷应剔除,对个别气泡或针孔允许修补后再用;
 - 2) 放样时考虑搭接宽度,双层衬里为 20 mm±5 mm,单层衬里为 30 mm±5 mm(如用户有特殊要求,则按用户要求执行);
 - 3) 削边坡度宽以 10 mm~15 mm,角度 30°宜,要求削直、削匀,底部不得削破。
- c) 改性氟橡胶板材衬贴,衬贴施工按供应商提供的技术文件执行,并符合下列要求:
 - 1) 衬贴场所应保持干燥、无尘、通风良好,并配备灭火器材,操作人员的手套、工作服,衬里用具应保持清洁,进入设备内应穿干净软底鞋或棉袜;
 - 2) 衬贴采用搭接式,搭接宽度根据衬里层数而定,双层为 20 mm±5 mm,单层为 30 mm±5 mm。不得采用十字形接缝,应采用 T 字形接缝;T 字形接缝时,应先将下层搭接处的面削成斜面,然后贴衬上层胶板;
 - 3) 衬贴采用热烙法或轮压法,热烙铁操作温度 100 ℃~180 ℃,但不得在胶板上停留,采用轮压法滚压时应先在胶板上用粉笔划上小方格,用压轮逐格滚压,不得遗漏;
 - 4) 每层衬里完毕应检查:检查衬里层、接缝有无漏烙、漏压和烙焦,衬里层是否存在气泡、针眼等缺陷;用电火花针孔检漏仪检查衬层有无漏电现象,检测电压 3 000 V/mm;衬胶施工中检查发现缺陷,应及时消除,然后进行下一工序。

5.4.6 氟橡胶内衬结构层体系中,各工序材料厚度应根据作业面基底处理的情况设计,耐蚀体系总厚度应以供应商提供的技术文件为依据,其指标应不低于表 7 规定。

表 7 氟橡胶内衬结构层体系中各工序材料厚度要求 单位为毫米

序号	项目	技术指标	检测方法
1	渗透封闭性底层	0.05~0.1	GB 50212、GB 50224
2	基底修补层	与基底大面基本平齐	GB 50224
3	含纤维丝的弹性结构层	2.8~3.2	GB 50212、GB 50224
4	含氟结构层	2~3	GB 50212、GB 50224
5	含预制氟橡胶玻璃纤维布	0.2~0.3	GB 50224
6	氟橡胶面层	0.4~1.2	GB 50212、GB 50224
7	氟橡胶内衬结构层耐蚀体系总厚度(修补层除外)	弹性结构层 3.2~4.4	GB 50212、GB 50224
		含氟结构层 2.4~4.2	GB 50212、GB 50224
注:含短纤维丝的弹性结构层、预制氟橡胶玻璃纤维布结构层、含氟结构层,防腐体系设计时取其一。			

5.4.7 改性氟橡胶板材衬里体系中,各工序材料厚度应根据作业面基底处理的情况设计,耐蚀体系总厚度应以供应商提供的技术文件为依据,其指标应不低于表 8 规定。

表 8 改性氟橡胶板材衬里体系中各工序材料厚度要求

单位为毫米

序号	项目		技术指标	检测方法
1	改性氟橡胶板材衬里		4	GB 18241.1—2001
2	改性氟橡胶板材衬里体系总厚度	单层衬里	4	GB 18241.1—2001
		双层衬里	6	GB 18241.1—2001

5.5 氟橡胶内衬体系竣工养护和质量控制

5.5.1 自然养护,常温下 25℃±1℃,氟橡胶内衬体系养护期,应不少于 7 d。

5.5.2 升温养护,应符合下列要求:

- a) 工程竣工后,自然养护 48 h 后点火排放烟气;
- b) 首次运行,烟气温度不得高于 80℃,连续运行不少于 12 h;
- c) 烟气在 120℃~150℃范围内运行不低于 24 h 方能完成体系养护,之后切换为脱硫烟气。
- d) 升温养护适用于旁路烟道未取消存在多工况运行的烟囱;对于已取消旁路烟道的烟囱不适用升温养护,但应满足自然养护的要求。

5.5.3 氟橡胶内衬体系,各工序作业完毕后,材料表面要求色泽均匀平整、各层间结合牢固、层间附着 力不小于 1.00 MPa;作业中无脱层、起壳和固化不良等缺陷;其制成品的质量检查,可采用丙酮擦表面, 如无发粘现象,即可认为表面树脂已经固化。

5.5.4 金属基层的氟橡胶内衬体系中,各工序及竣工检查,应使用数字式涂层测厚仪器或超声波测厚 仪器测定氟橡胶内衬各工序间厚度;体系厚度达设计要求后,使用电火花针孔检漏仪检查针孔,对不合 格处必须进行修补;对于非金属基底的工序及内衬体系的厚度检测,应同时做出金属试板,采用数字式 涂层测厚仪器或超声波测厚仪器进行间接性检测。

5.5.5 氟橡胶内衬结构层体系各主要工序作业质量指标和验收方式以供应商提供的技术文件为依据, 应不低于表 9 的规定。

表 9 氟橡胶内衬体系各主要工序作业质量指标

单位为毫米

序号	项目	技术指标	工程设计或技术 协议涉及厚度	检测方法
1	渗透封闭性底层	基底无明水,全封闭全覆盖	0.08	GB 50212、GB 50224
2	基底修补层	与基底大面平齐, 阴角处填补成平滑过渡	符合 4.1.2 规定	GB 50224
3	含纤维丝的 弹性结构层	达到外观平整密实无气泡	3.0	GB 50212、GB 50224
4	含氟结构层	达到外观平整密实无气泡	2.5	GB 50212、GB 50224
5	预制氟橡 胶玻璃纤维布	氟橡胶浸透,无破损、皱褶、 变形、针孔和气泡;规格 500×500	0.25	GB 50224
6	面层	涂层均匀密实平整,无气泡	0.6	GB 50212、GB 50224

5.5.6 氟橡胶内衬结构层体系平整度应采用 1 m 直尺检查,并符合下列规定:

- a) 腐蚀面层厚度≥5 mm 时,平整度≤5 mm;
- b) 腐蚀面层厚度<5 mm 时,平整度≤2.5 mm。

5.5.7 改性氟橡胶板材衬里体系的检验应符合下列规定：

- a) 对衬里设备用目测法检查外观质量,衬里层表面允许有凹陷和深度不超过 0.5 mm 的外伤、印痕或嵌杂物；
- b) 衬里层不允许有脱层现象,设备允许有 1 cm² 以内凸起高度不大于 2 mm 的小泡存在,但每平方米不得超过 2 个；
- c) 用电火花针孔检漏仪全面检查衬里层,不得有漏电现象(电火花针孔检漏仪 HJ-3/HJ-4)。

6 安全技术要求

6.1 现场作业的安全防护和劳动保护,应符合 GB/T 28001 的相关规定。

6.2 作业操作和管理人员,作业前应进行安全教育。

6.3 易燃、易爆和有毒材料不得堆放在作业现场,应设有专用库房,并由专人管理;作业现场和库房,应设置消防器材。

6.4 作业现场应有通风排气设备。现场有害气体、粉尘不得超过最高允许浓度,应采用气体检测仪监测并记录作业现场有毒有害气体浓度,应符合 JJG 693 相关规定,并达到表 10 的要求方可允许作业。

表 10 作业现场有害气体、粉尘的最高允许浓度

序号	项目	技术指标/(mg/m ³)	检测方法
1	二甲苯	100	JJG 693
2	甲基异丁基甲酮	400	JJG 693
3	丙酮	400	JJG 693
4	环己酮	50	JJG 693

6.5 易燃、易爆区域内动火时,须办理动火证,采取防范措施。

6.6 临时搭建的用电设备,应符合安全使用要求,方可使用。在防爆区域内作业,应采用防爆电器开关和防爆灯。

6.7 高处作业使用的吊蓝、脚手架和安全带等应符合 JGJ 59、GB 19155 的相关规定。

6.8 作业人员进行作业时,必须穿戴防护用品,采取防火防毒措施。

7 工程验收

7.1 工程的验收应按照 GB 50212、GB 50224 和 GB 50300 进行,其中包括中间交接、隐蔽工程交接和竣工验收。

7.2 作业前必须对基层进行检查交接。基层检查交接记录应归入验收文件中,对基层的交接宜包括下列内容：

- a) 水泥砂浆或混凝土基层:密实度、强度等级、含水率、坡度、平整度、阴阳角处理、穿过耐蚀层的套管、预留孔、预埋件是否符合设计要求;基层表面有无起砂、起壳、裂缝、麻面、油污等缺陷；
- b) 钢结构表面:有无焊渣、毛刺、油污,除锈等级是否符合设计要求。

7.3 面层以下各层和其他被以后工序所覆盖的部位和部件,在覆盖前应进行中间交接、隐蔽工程记录交接,中间交接、隐蔽工程记录,宜包括下列内容：

- a) 底层和修补:封底胶料有无漏涂、流挂;修补填平凹陷处的质量；
- b) 结构中层:层数或厚度;预制氟橡胶玻璃布浸透、接缝、脱层、气泡、毛刺、阴阳角处增加的玻璃

- 纤维布层数；
- c) 砂浆找坡：坡度、平整度、裂缝、起壳、脱层、固化程度；
 - d) 板材衬里层：饱满密度程度、粘结强度；
 - e) 钢结构：达到的除锈等级；结构底层、中层和氟橡胶面层的厚度测定。

7.4 作业质量不符合本规范要求和设计要求时，必须修补或返工，直至符合要求。返修记录应归入验收文件中。

7.5 验收时应提交下列资料：

- a) 原材料的出厂合格证、质量检验报告、质量证明书或复验报告；
- b) 提供本标准作业材料的配合比和主要技术指标的试验报告；
- c) 设计变更单、材料代用单；
- d) 基层检查交接记录；
- e) 中间交接或隐藏工程记录；
- f) 修补或返工记录；
- g) 验收记录；
- h) 耐蚀工程的作业及交接验收记录，可按表 11 填写；
- i) 以上规定的资料应归档，并由专人管理；文件的保存期应与使用期一致。

表 11 耐蚀工程作业及交接验收记录表

工程编号或名称								
耐蚀部分	基层的表面处理		结构层			面层		
	处理方法	检验结果 (等级)	名称	层数或厚度	检验结果	名称	层数或厚度	检验结果
年、月、日								
作业班组								

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
液体氟橡胶涂敷脱硫后烟囱耐蚀
作业技术规范
GB/T 31819—2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 26 千字
2015 年 12 月第一版 2015 年 12 月第一次印刷

*

书号: 155066·1-52181 定价 21.00 元



GB/T 31819—2015

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107