

前 言

本标准是根据住房和城乡建设部《关于印发 2016 年工程建设标准规范制订、修订计划的通知》(建标函〔2015〕274 号)的要求,由中国石油和化工勘察设计协会、浙江振申绝热科技股份有限公司会同有关单位在原国家标准《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》GB 50185—2010 的基础上修订完成的。

本标准在修订过程中,标准编制组进行了广泛的调查研究,认真总结了实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,最后经审查定稿。

本标准的主要技术内容是:总则、术语、基本规定、材料质量验收、固定件和支承件施工质量验收、绝热层施工质量验收、防潮层施工质量验收、保护层施工质量验收、绝热工程验收等。

本标准修订的主要技术内容是:1. 对绝热层厚度的分层要求进行修订。2. 增加弯头、三通等特殊部位的质量验收要求。3. 增加纳米阻燃隔热材料、高中低温带箔类反辐射层等新型集绝热、防潮、保护功能于一体的毡、箔等卷材类多功能绝热材料的施工质量验收要求。4. 增加有机绝热材料、有机非金属保护层材料燃烧性能及其制品氧指数指标的检测要求。5. 增加主要辅助材料的质量验收要求。6. 增加设备和管道系统中特殊部位绝热部件和异型件整体预制绝热层安装的质量验收要求。7. 增加防潮层的施工质量验收中常用胶泥类防潮层的厚度允许偏差。8. 增加复合绝热材料的施工质量验收要求。9. 修订保护层金属抱箍带固定的质量验收要求。10. 增加保冷层施工中密封处理的质量验收要求。11. 在质量验收记录中增加总包单位验收一栏。

本标准由住房和城乡建设部负责管理,由中国工程建设标准化

协会化工分会负责日常管理,由浙江振申绝热科技股份有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送浙江振申绝热科技股份有限公司(地址:浙江省嘉兴市秀洲区王店工业功能区,邮编:314011)。

本标准主编单位:中国石油和化工勘察设计协会
浙江振申绝热科技股份有限公司

本标准参编单位:中国化学工程第三建设有限公司
西北电力建设第一工程有限公司
上海化坚隔热防腐工程有限公司
中油吉林化建工程股份有限公司
中国石化集团第四建设公司
中国二十冶集团有限公司
石油和化学工业节能产品质量监督检验中心
河南沁阳市华美有限公司
无锡恒宇管业有限公司
江苏兴安建设集团有限公司
江苏杰润绝热材料科技有限公司
安徽申达建设工程有限公司
上海宥纳新材料科技有限公司
江苏电建一公司防腐保温公司
苏州市君悦新材料科技股份有限公司
上海事必特防腐保温工程有限公司
上海能源研究会绝热工程应用专业委员会
中石化上海工程有限公司
长沙华星建设监理有限公司
中石化洛阳工程有限公司
全国化工施工标准管理中心站

本标准主要起草人员:李相仁 赵远洋 唐文勇 张春华
沈悦峰 王宝龙 胡 伟 魏尚起
金建兴 高玉宝 陈鸿章 李向才
包建平 徐志侃 戴惠君 杜开颜
李卫东 徐文亮 陈元喜 马汝军
张然汀 陈懿洲 金广义 刘全好
张雪雷 姜万军 芦 天 高尚文
李秋丽

本标准主要审查人员:侯锐钢 唐向明 向 超 李庆东
郑永恒 刘明军 李丽红 肖 鹏
王瑞军 胡国锋

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(3)
3.1	施工质量验收的划分	(3)
3.2	质量验收	(3)
3.3	施工质量验收的程序	(4)
3.4	检查数量	(5)
4	材料质量验收	(6)
4.1	一般规定	(6)
4.2	材料质量	(6)
5	固定件和支承件施工质量验收	(9)
6	绝热层施工质量验收	(11)
6.1	绝热层厚度分层和拼缝等施工质量	(11)
6.2	硬质、半硬质及软质制品等绝热层施工质量	(12)
6.3	浇注、喷涂类绝热层施工质量	(18)
7	防潮层施工质量验收	(19)
8	保护层施工质量验收	(21)
8.1	金属保护层	(21)
8.2	非金属保护层	(24)
9	绝热工程验收	(27)
附录 A	检验批质量验收记录	(28)
附录 B	分项工程质量验收记录	(29)
附录 C	分部工程质量验收记录	(30)
附录 D	质量控制资料核查记录	(31)

本标准用词说明	(32)
引用标准名录	(33)

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(3)
3.1	Division of the construction quality acceptance	(3)
3.2	Quality acceptance	(3)
3.3	Procedure of quality acceptance	(4)
3.4	Inspection quantity	(5)
4	Quality acceptance for material	(6)
4.1	General requirements	(6)
4.2	Material quality	(6)
5	Construction quality acceptance of fixing parts and supporting parts	(9)
6	Construction quality acceptance of heat insulating layer	(11)
6.1	Construction quality of thickness dividing layer and joint for heat insulating layer	(11)
6.2	Construction quality of hard,hemihard and soft product for heat insulating layer	(12)
6.3	Construction quality of pouring and spray coating for heat insulating layer	(18)
7	Construction quality acceptance of dampproof course	(19)
8	Construction quality acceptance of protective course	(21)

8.1	Metallic protective course	(21)
8.2	Nonmetallic protective course	(24)
9	Acceptance of insulation project	(27)
Appendix A	List of inspection lot quality acceptance	(28)
Appendix B	List of sub-item project's quality acceptance	(29)
Appendix C	List of subsection project's quality acceptance	(30)
Appendix D	Check list of the quality's control materials	(31)
	Explanation of wording in this code	(32)
	List of quoted standards	(33)

1 总 则

1.0.1 为统一工业设备及管道绝热工程施工质量验收要求,加强质量控制,确保工程质量,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、改建和扩建工程的工业设备及管道外表面温度为 $-196^{\circ}\text{C}\sim+850^{\circ}\text{C}$ 的绝热工程的施工质量验收。

1.0.3 本标准应与现行国家标准《工业安装工程施工质量验收统一标准》GB 50252 及《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB 50126 配套使用。

1.0.4 工业设备及管道绝热工程施工质量验收除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 针刺检查 acupuncture inspection

用长度大于绝热层厚度的直形针,垂直插入绝热层中对厚度进行的检查。

2.0.2 隔汽层 vapour stop

阻止水汽侵入的结构层。

2.0.3 剥离检查 peel inspection

将绝热结构从基面上揭掉,以观察判断被检查物体是否符合规定的检查。

3 基本规定

3.1 施工质量验收的划分

3.1.1 绝热工程施工质量验收可划分为检验批、分项工程和分部工程。

3.1.2 检验批应根据工程特点、施工及质量控制和专业验收的需要,按设备的台(套)、管道的介质、压力等级和工程量进行划分。设备可按单台划分为一个检验批,管道可按介质、压力等级并视工程量大小划分为一个或若干个检验批。

3.1.3 分项工程可由一个或若干个检验批组成。分项工程的划分,设备应以相同工作介质按台(套)进行划分,管道应按相同的工作介质进行划分。

3.1.4 分部工程可由一个或若干个分项工程组成。同一单位工程中的绝热工程可划分为一个分部工程。

3.2 质量验收

3.2.1 检验批质量验收合格应符合下列规定:

1 主控项目应符合本标准的规定;

2 一般项目每项抽检的处(点)均应符合本标准的规定;允许偏差项目每项抽检的点数中,应有不小于 80% 的实测值在本标准规定的允许偏差范围内;

3 质量控制资料应齐全。

3.2.2 分项工程质量验收合格应符合下列规定:

1 分项工程所含检验批均应符合质量合格的规定;

2 分项工程所含检验批的质量控制资料应齐全。

3.2.3 分部工程质量验收合格应符合下列规定:

- 1 分部工程所含分项工程的质量均应验收合格；
 - 2 分部工程所含分项工程的质量控制资料应齐全。
- 3.2.4 绝热工程质量验收记录应符合下列规定：**
- 1 检验批质量验收记录应符合本标准附录 A 的规定；
 - 2 分项工程质量验收记录应符合本标准附录 B 的规定；
 - 3 分部工程质量验收记录应符合本标准附录 C 的规定；
 - 4 质量控制资料核查记录应符合本标准附录 D 的规定。
- 3.2.5 当绝热工程质量不符合本标准时，应按下列规定进行处理：**
- 1 经返工或返修的检验批应重新进行验收；
 - 2 经有资质的检测单位检测鉴定能够达到设计要求的检验批，应予以验收；
 - 3 经有资质的检测单位检测鉴定达不到设计要求，但经原设计单位核算认可，能够满足结构安全和使用功能的检验批，可予以验收；
 - 4 经返修或加固处理的分项、分部工程，虽然改变外形尺寸但仍能满足安全使用要求，可按技术处理方案和协商文件进行验收；
 - 5 经返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的分部工程，严禁验收。
- 3.2.6 现场抽样的性能检验及复验报告应由具有资质的质量检测部门出具。**

3.3 施工质量验收的程序

- 3.3.1 绝热工程施工质量验收应按检验批、分项工程、分部工程依次进行。**
- 3.3.2 检验批的质量验收应在施工单位自检合格的基础上，由施工单位填写检验批质量验收记录，向监理（建设）单位提出报验申请，由监理工程师（建设单位项目专业技术负责人）组织施工单位**

项目专业质量检查员及专业技术负责人进行验收。

3.3.3 分项工程的质量验收应在检验批质量验收合格的基础上,由施工单位填写分项工程质量验收记录,向监理(建设)单位提出报验申请,由监理工程师(建设单位项目专业技术负责人)组织施工单位项目专业质量检查员及专业技术负责人进行验收。

3.3.4 分部工程的质量验收应在分项工程质量验收合格的基础上,由施工单位填写分部工程质量验收记录,向监理(建设)单位提出报验申请,由总监理工程师(建设单位项目技术负责人)组织施工、设计等单位项目负责人及技术负责人进行验收。

3.3.5 当绝热工程由分包单位施工时,总包单位应对工程质量全面负责,由总包单位向监理(建设)单位提出报验申请,并按本标准规定的程序进行验收。

3.4 检查数量

3.4.1 绝热工程施工质量检查应按检验批进行,每一个检验批均应进行检查,观察检查数量应为 100%。

3.4.2 绝热层、防潮层、保护层的安装尺寸检查数量应符合下列规定:

1 当设备面积为每 50m^2 或不足 50m^2 ,管道长度为每 50m 或不足 50m 时,均应抽查 3 处,每处检查布点不应少于 3 个;对允许偏差项目的检查,每检查处应取检查布点的平均值;当同一设备的面积超过 500m^2 ,或同一管道的长度超过 500m 时,取样检查处的间距可增大 50%~100%;

2 可拆卸式绝热结构的检查数量为每 50 个或不足 50 个时,均应抽查 3 个;

3 当质量检查中有 1 处不合格时,应在不合格处附近加倍取点复查,仍有 1 处不合格时,应认定该处为不合格。

4 材料质量验收

4.1 一般规定

4.1.1 本章应用于绝热层、防潮层和保护层等材料的质量验收。

4.1.2 材料质量验收应根据工程规模和进料实际情况划分检验批。

4.1.3 绝热材料及其制品、粘结剂、耐磨剂、密封剂等材质、规格和性能的检查应符合下列规定：

1 应从送达现场的材料中,对产品的外观状态、几何尺寸进行随机抽样检查,抽样的数量应按技术文件及国家现行有关标准的规定执行;当对产品的内在质量有疑义时,应抽样送具有国家认证的第三方检测机构检验;

2 当抽样检测结果有 1 项为不合格时,应加倍抽样进行再复检;当仍有 1 项指标不合格时,应判定该批产品质量为不合格。

4.2 材料质量

I 主控项目

4.2.1 绝热材料及其制品的材质、规格和性能应符合设计要求或国家现行有关产品标准的规定。

检验方法:检查材料的质量证明书或现场抽样的性能检测报告。

4.2.2 绝热工程所使用有机材料的燃烧性能应符合设计要求,阻燃型绝热材料及其制品的氧指数不应小于 30%。

检验方法:检查材料的质量证明书或现场抽样的性能检测报告。

4.2.3 用于与奥氏体不锈钢表面接触的绝热材料应符合现行国

家标准《覆盖奥氏体不锈钢用绝热材料规范》GB/T 17393 的有关规定。

检验方法:检查材料的质量证明书或现场抽样的性能检测报告。

4.2.4 用于覆盖铝、铜等有色金属的绝热材料,其腐蚀性应符合国家现行有关标准的规定。

检验方法:检查材料的质量证明书。

4.2.5 粘结剂、耐磨剂和密封剂应符合设计要求。

检验方法:检查产品的质量证明书或现场抽样的性能检测报告。

4.2.6 防潮层材料的材质、规格和性能应符合设计要求或国家现行有关产品标准的规定。

检验方法:检查材料的质量证明书或现场抽样的性能检测报告。

4.2.7 当胶泥类防潮层的加强布采用纤维布或塑料网格布等时,胶泥材料和加强布的质量应符合下列规定:

1 胶泥材料应均匀细腻、无杂质。

检验方法:观察检查和检查产品的质量证明书。

2 防潮层的增强材料的质量、厚度应符合设计要求。

检验方法:观察和尺量检查,检查产品的质量证明书。

4.2.8 保护层材料的材质、规格和性能应符合设计要求或国家现行有关产品标准的规定。

检验方法:观察和尺量检查,检查材料的质量证明书或现场抽样的性能检测报告。

II 一般项目

4.2.9 绝热层、防潮层及保护层材料的包装、保管和运输存放应符合国家现行有关产品标准及下列规定:

1 绝热材料及其制品不得挤压和抛掷;

2 应按材质分类存放在仓库或棚库内;

3 根据材料品种应分别设置防潮、防水、防冻、防变形和防火等设施；

4 软质及半硬质绝热材料的堆放高度不应超过 2m。

检验方法：观察检查。

4.2.10 钢带和螺钉等辅助材料应符合设计要求。

检验方法：观察和尺量检查。

5 固定件和支承件施工质量验收

5.0.1 本章应用于绝热结构固定件和支承件的施工质量验收。

I 主控项目

5.0.2 固定件及支承件的材质、品种和规格应符合设计要求。

检验方法:检查材料的质量证明书或现场抽样的性能检测报告,核对材料的品种和规格。

5.0.3 固定件不得穿透保冷层。

检验方法:观察检查。

5.0.4 设备及管道经热处理后的部位不应焊接固定件和支承件。

检验方法:观察检查。

5.0.5 固定件和支承件的位置应避开设备及管道的焊缝、法兰和阀门。

检验方法:观察检查。

5.0.6 当采用碳钢制作的固定件或支承件在不锈钢设备及管道上焊接时,应加焊不锈钢垫板。

检验方法:观察检查。

5.0.7 当绝热层使用抱箍式支承件时,宜设置隔垫。

检验方法:观察检查和检查施工自检记录。

II 一般项目

5.0.8 固定件的安装应牢固、垂直,间距应均匀,长短应一致,自锁紧板不得向外滑动,固定件安装应符合设计要求,当设计无要求时,应符合表 5.0.8 的规定。

表 5.0.8 固定件安装要求

检查项目	绝热层材料	安 装 要 求
钩钉、销钉	保温层硬质、半硬质及软质制品	每平方米:侧部不宜少于 6 个,底部不宜少于 9 个;间距:硬质宜为 300mm~600mm,软质不宜大于 350mm,且每块保温材料不宜少于 2 个固定件
	保冷层硬质、半硬质制品	每块保冷材料固定件宜为 4 个,长度应小于保冷层厚度 10mm,且不得小于 20mm

检验方法:观察和尺寸检查。

5.0.9 支承件的安装应牢固,位置设置应正确,间距和宽度应符合设计要求,当设计无要求时,应符合表 5.0.9 的规定。

表 5.0.9 支承件安装要求

检查项目	绝热层材料	安 装 要 求
托架 支承板 支承环	保温层硬质、半硬质及软质制品	立式设备及立管,平壁间距宜为 1.5m~2.0m;圆筒在介质温度大于或等于 350℃时,间距宜为 2.0m~3.0m,在介质温度小于 350℃时,间距宜为 3.0m~5.0m; 支承件的宽度与结构应符合设计规定
	保冷层硬质、半硬质制品	立式设备及立管,平壁和圆筒间距均不得大于 5.0m; 支承件的宽度与结构应符合设计规定
支撑环	软质(毡、毡) 绝热制品	水平位置,保护层支撑环安装间距宜为 0.5m~1.0m; 结构应符合设计规定

检验方法:观察和尺寸检查。

6 绝热层施工质量验收

6.1 绝热层厚度分层和拼缝等施工质量

6.1.1 本节应用于绝热层厚度分层和绝热层拼缝等的施工质量验收。

I 主控项目

6.1.2 当采用一种绝热制品,绝热层厚度大于 80mm 时,绝热层施工应分层错缝进行,各层的厚度应接近。

检验方法:观察和尺寸检查。

6.1.3 当采用两种及以上绝热材料复合结构时,每种材料的厚度及安装顺序应符合设计要求;当绝热层采用复合材料时,安装方向应符合设计要求。

检验方法:观察和尺寸检查。

6.1.4 当采用软质或半硬质可压缩性的绝热制品时,安装厚度应符合设计要求。

检验方法:观察和尺寸检查。

6.1.5 硬质或半硬质制品绝热层拼缝的质量验收应符合下列规定:

1 保温层拼缝宽度不得大于 5mm,保冷层拼缝宽度不得大于 2mm;

2 同层应错缝,上、下层应压缝,搭接长度宜大于 100mm。

检验方法:观察和尺寸检查。

6.1.6 设备及管道附件的保冷应符合设计要求,并应结构合理、安装牢固、拼缝严密、平整美观,且厚度应符合设计要求。

检验方法:观察和尺寸检查。

II 一般项目

6.1.7 绝热层拼缝的质量验收应符合下列规定：

- 1 当使用硬质或半硬质材料时，角缝应为封盖式搭接；当使用软质材料时，角部应进行覆盖；
- 2 各层表面应做严缝处理；
- 3 拼缝应规则，错缝应整齐，表面应平整。

检验方法：观察检查。

6.1.8 设备及管道的附件和管道端部或有盲板部位的保温应符合设计要求，并应结构合理、安装牢固、拼缝严密和平整完好。

检验方法：观察检查。

6.1.9 施工后的绝热层不得覆盖设备铭牌。

检验方法：观察检查。

6.1.10 施工后的绝热层不得影响管道膨胀和管道膨胀指示装置的安装。

检验方法：观察检查。

6.1.11 有防潮层结构的绝热层应接缝严密，表面应干净、干燥和平整，并应无突角、凹坑等现象。

检验方法：观察检查。

6.2 硬质、半硬质及软质制品等绝热层施工质量

6.2.1 本节应用于对硬质、半硬质和软质制品等绝热层的施工质量验收。

I 主控项目

6.2.2 绝热层采用硬质、半硬质或软质制品进行捆扎法施工的质量验收应符合下列规定：

- 1 伴热管与主管的加热空间应无堵塞；
- 2 当采用泡沫玻璃制品进行绝热施工时，耐磨剂的涂抹应符合设计要求；
- 3 深冷绝热结构中的隔汽层应符合设计要求。

检验方法:观察检查。

6.2.3 当绝热层采用硬质或半硬质制品进行拼砌法施工时,干砌填缝材料应填塞严实,湿砌粘结材料应涂抹均匀、粘贴牢固。

检验方法:观察检查。

6.2.4 绝热层采用填充法施工时,填充结构应均匀密实,不得有填料架桥和漏填现象。

检验方法:观察检查。

6.2.5 设备及管道上的观察孔、检测点、维修处等可拆卸式绝热层的质量验收应符合下列规定:

1 可拆卸式结构绝热层的厚度应与设备或管道绝热层的厚度相同。

检验方法:观察和尺量检查。

2 绝热层可拆卸式结构与固定结构之间接缝应严密。

检验方法:观察检查。

6.2.6 设备及管道表面与金属反射绝热结构内板之间的空气层间隙应符合设计要求。

检验方法:观察和尺量检查。

6.2.7 设备及管道硬质绝热制品绝热层伸缩缝和膨胀间隙的质量验收应符合设计要求和下列规定:

1 两固定管架间的水平管道绝热层至少应留设一道;

2 在立式设备或垂直管道的支承件和法兰下面应留设;

3 根据两弯头之间间距在两端直管段上可各留设一道;

4 保冷层伸缩缝外面应再进行保冷补偿;

5 各层伸缩缝应错开,错开距离宜大于 100mm。

检验方法:观察和尺量检查。

6.2.8 绝热层有下列情况之一时,应在膨胀位移的一侧设置膨胀间隙,间隙的留设尺寸应符合设计和实际膨胀的要求:

1 填料式补偿器和波形补偿器;

2 当滑动支座高度小于绝热层厚度时;

3 相邻管道的绝热结构之间；

4 绝热结构与墙、梁、栏杆、平台、支撑等固定构件和管道所通过的孔洞之间。

检验方法：观察和尺量检查。

6.2.9 设备及管道系统中的特殊部位绝热结构和异型件整体预制绝热层安装的质量验收应符合下列规定：

1 特殊部位的绝热厚度不应小于本体部位绝热层厚度；

2 特殊部位处的绝热结构应结合严密、固定牢固和外形美观；

3 当异型件的绝热结构为整体预制绝热层安装时，预制绝热结构应与异型件结合紧密、固定牢固和外形美观。

检验方法：观察和尺量检查。

II 一般项目

6.2.10 大平面和平壁设备采用软质或半硬质绝热制品进行嵌装层铺法施工的质量验收应符合下列规定：

1 绝热层应固定牢固，销钉固定件露出部分应做折弯处理。

检验方法：观察检查。

2 绝热层在缝隙处应挤缝，下料后材料的尺寸应大于施工部位尺寸 10mm~20mm。

检验方法：观察和尺量检查。

6.2.11 绝热层采用硬质、半硬质或软质制品进行捆扎法施工的质量验收应符合下列规定：

1 绝热层应捆扎牢固，铁丝头应扳平嵌入绝热层内；硬质绝热制品捆扎间距不应大于 400mm，半硬质绝热制品捆扎间距不应大于 300mm；软质绝热制品捆扎间距宜为 200mm，捆扎件距绝热制品端部宜为 50mm；间距应均匀，外观应平整；每块绝热制品上的捆扎件不得少于 2 道，不得螺旋式缠绕捆扎。

检验方法：观察和尺量检查。

2 当设备封头、管道弯头部位的绝热层采用硬质、半硬质绝

热制品时,加工尺寸应准确、紧贴工件,表面应平整、密实,拼缝应均匀、严密,并应无碎块填砌。

检验方法:观察检查。

6.2.12 当绝热层采用毡、箔等卷材类多功能绝热材料进行包缠捆扎法施工时,其搭接长度应大于 50mm,并应顺水搭接、绑扎牢固。

检验方法:观察和尺寸检查。

6.2.13 采用绝热绳、绝热带或绝热毡箔缠绕法施工的质量验收应符合下列规定:

1 绝热绳的缠绕应互相紧靠,并应拉紧无松动;多层应压缝,反向缠绕;表面应平整、美观,厚度应一致;

2 绝热带应缠绕紧密、牢固,表面应平整、无翻边,多层应压缝,搭接宽度应均匀美观。

检验方法:观察检查。

6.2.14 绝热层采用纤维状或粒状材料进行填充法施工的质量验收应符合下列规定:

1 固形层设置应正确,散状材料应无外露,填充材料应紧贴工件和平整美观。

检验方法:观察检查。

2 填料的填充密度应密实、平整、均匀,不得出现空洞。当分层进行填充时,层间应均匀,每层高度宜为 400mm~600mm。

检验方法:观察和尺寸检查。

6.2.15 绝热层采用粘贴法施工的质量验收应符合下列规定:

1 当设备封头、异型件和管道弯头等部位进行绝热层粘贴时,绝热制品加工面应平整、尺寸正确、拼缝规整,应与工件粘贴牢固、平顺美观。

检验方法:观察和尺寸检查。

2 设备及管道的绝热层采用软质、半硬质制品粘贴时应粘贴牢固,并应拼缝规整严密,缝内粘结剂饱满,表面平整美观。

检验方法:观察检查。

3 绝热层应粘贴牢固,无断裂现象;粘结剂涂抹部位应准确均匀,无漏涂。

检验方法:观察和剥离检查。

6.2.16 当绝热层采用涂抹法施工时,应分层涂敷,每层涂敷的厚度应符合产品使用说明的要求。涂抹的绝热层厚度应均匀、表面平整,并应无开裂和脱落等现象。

检验方法:观察和剥离检查。

6.2.17 设备及管道上观察孔、检测点和维修处等可拆卸式绝热层的质量验收应符合下列规定:

1 设备或管道在法兰绝热断开处的绝热结构应留出螺栓的拆卸距离。设备法兰的两侧应留出3倍螺母厚度的距离;管道法兰螺母一侧留出3倍螺母厚度的距离,另一侧应留出螺栓长度加25mm的距离。

检验方法:观察和尺量检查。

2 可拆卸式保温层采用软质制品敷设时,装设应平整、严密、牢固,应紧贴工件和护壳,并应外形平顺美观,工件操作方便,便于安装拆卸。

3 可拆卸式保冷层内衬应平整、合缝严密、尺寸准确和紧贴工件,密封处理应良好,外形应平顺美观,工件应操作方便,便于安装拆卸。

检验方法:观察检查。

6.2.18 当设备及管道金属反射绝热结构的绝热层外采用外板延伸时,其搭接长度应大于50mm,外板应顺水流方向搭接,并应符合设计要求。

检验方法:观察和尺量检查。

6.2.19 设备及管道硬质绝热制品绝热层伸缩缝和膨胀间隙的质量验收应符合下列规定:

1 伸缩缝和膨胀间隙的位置应正确,缝内应无杂质和硬块,

并应填塞严密、捆扎牢固、表面平整。

检验方法：观察和尺寸检查。

2 当设计温度大于或等于 400℃时，设备及管道保温层的伸缩缝外应再进行保温，结构应符合设计要求，并应敷设牢固。

检验方法：观察检查。

6.2.20 绝热层安装厚度、安装密度和伸缩缝宽度的质量验收应符合下列规定：

1 绝热层安装厚度的质量验收应符合表 6.2.20 的规定。

表 6.2.20 绝热层安装厚度的质量验收

项 目				允许偏差	检验方法
厚度	嵌装层铺法、捆扎法、拼砌法及粘贴法	保温层	硬质制品	+10mm -5mm	尺寸检查
			半硬质及软质制品	+10%，但不得 >+10mm； -5%，但不得 ≤-8mm	针刺、尺寸检查
		保冷层		+5mm 0	针刺、尺寸检查
	填充法、浇注法及喷涂法	绝热层厚度 >50mm		+10% 0	填充法用尺测量固形层与工件间距检查；浇注及喷涂法用针刺、尺寸检查
		绝热层厚度 ≤50mm		+5mm 0	

2 绝热层安装密度的允许偏差和检验方法应符合下列规定：

1) 填充法绝热层的安装密度允许偏差应为+10%。

检验方法：按施工部位容积用料计算或取样称量检验。

2) 浇注法及喷涂法绝热层的安装密度允许偏差应为+10%。

检验方法：按实地切取试样称量检验。

3) 嵌装层铺法、捆扎法、拼砌法和粘贴法绝热层的安装密度允许偏差：硬质、半硬质制品应为+5%，软质制品应

为+10%。

检验方法:取样称量检验。

3 伸缩缝宽度允许偏差应为+5mm。

检验方法:尺量检查。

6.3 浇注、喷涂类绝热层施工质量

6.3.1 本节应用于对浇注、喷涂类绝热层的施工质量验收。

I 主控项目

6.3.2 绝热层采用高分子发泡材料、轻质粒状材料或纤维状材料进行浇注、喷涂法施工的质量验收应符合下列规定:

1 浇注、喷涂绝热层施工材料的配合比和配制应符合设计要求和产品使用说明书的规定。

检验方法:观察检查和检查试样性能检测报告与施工记录。

2 预制成型管中管结构施工完毕后,补口处的绝热层应整体严密。

3 大面积喷涂宜分层、分段、分片进行,接茬处应结合良好,喷涂层应均匀。

检验方法:观察检查。

II 一般项目

6.3.3 绝热层采用高分子发泡材料、轻质粒状材料或纤维状材料进行浇注、喷涂法施工的质量验收应符合下列规定:

1 高分子发泡材料进行浇注、喷涂的基面应干净,绝热层与工件应粘贴牢固,并应无脱落、发脆、收缩、发软和泡沫中心发红等现象,表面宜平整。

2 轻质粒料浇注、喷涂的绝热层厚度应符合设计要求,表面应无蜂窝、空洞、明显收缩、开裂和脱落等现象,接茬处应良好,粘贴应牢固,棱角部位应完整美观。

检验方法:观察和剥离检查。

7 防潮层施工质量验收

7.0.1 本章应用于绝热结构防潮层的施工质量验收。

I 主控项目

7.0.2 防潮层结构应符合设计要求。

检验方法:观察检查。

7.0.3 防潮层应完整,并应无开裂、破损。厚度应符合设计要求,并应均匀一致。

检验方法:观察和尺寸检查。

II 一般项目

7.0.4 防潮层表面应平整,接缝应紧密,并应无翘口、脱层、空鼓和褶皱等缺陷。

检验方法:观察检查。

7.0.5 防潮层的厚度允许偏差应符合下列规定:

- 1 胶泥类防潮层的厚度允许偏差应为设计厚度的 $\pm 20\%$;
- 2 成型卷材类防潮层的厚度允许偏差应符合防潮层材料偏差的要求。

检验方法:观察和尺寸检查。

7.0.6 胶泥类防潮层中胶泥的施工质量应符合下列规定:

- 1 胶泥与绝热层外表面应结合紧密,无虚粘;涂抹应均匀一致,无漏涂;
- 2 胶泥与纤维布、塑料网格布等加强布应粘贴密实、无漏涂;
- 3 涂抹后的胶泥表层应平整,并应无脱层、流挂、空鼓和褶皱等缺陷。

检验方法:观察检查。

7.0.7 胶泥类防潮层中纤维布或塑料网格布等加强布的施工质

量应符合下列规定：

1 加强布缠绕应紧密、无皱折和起鼓，搭接应均匀。

检验方法：观察检查。

2 加强布的环向和纵向搭接尺寸不应小于 50mm，接口搭接尺寸不应小于 100mm，接头应牢固。

检验方法：观察和尺寸检查。

3 加强布与胶泥之间应粘贴紧密，网格内应布满复合胶泥涂料，并应无漏涂。

检验方法：观察检查。

7.0.8 成型卷材类防潮层的施工质量应符合下列规定：

1 防潮层搭接和压接应均匀，松紧应适度，并应无皱折、起鼓和翻边现象。

检验方法：观察检查。

2 防潮层环向和纵向接缝搭接尺寸不应小于 50mm，接口搭接尺寸不应小于 100mm。

3 成型卷材类防潮层采用缠绕法施工时，宜反向缠绕；当同向缠绕时，上、下层应压缝，压缝尺寸不应小于 50mm，且应压接均匀。

4 成型卷材类防潮层采用搭接法施工时，搭接缝应顺水压缝；多层施工时上、下层应盖缝，盖缝尺寸不应小于 50mm，且应压接均匀。

检验方法：观察和尺寸检查。

5 防潮层的端部、接头及尾部应固定牢固、稳定；自粘型防潮层的环纵缝及搭接缝处应无虚粘、翘口、脱层和开裂等缺陷。

检验方法：观察检查。

7.0.9 管托、支吊架和设备接管、支座等开口部位的防潮层应粘贴紧密，无虚粘、翘口、脱层和开裂等缺陷，封口处应严密。

检验方法：观察检查。

8 保护层施工质量验收

8.1 金属保护层

8.1.1 本节应用于金属保护层的施工质量验收。

I 主控项目

8.1.2 下列部位保护层均不得固定：

- 1 管道弯头与直管段上金属护壳的搭接部位；
- 2 直管段金属护壳膨胀的环向接缝部位；
- 3 静置设备、转动机械的金属护壳膨胀缝的部位。

检验方法：观察检查。

8.1.3 设备及管道金属保护层的接缝应顺水搭接。

检验方法：观察检查。

8.1.4 金属保护层施工结束后，防潮层必须完整。

检验方法：观察检查，可疑处可打开保护层检查。

8.1.5 保冷结构、潮湿环境和保温保护层易进水或水汽部位的搭接处应密封严密。

检验方法：观察检查。

II 一般项目

8.1.6 金属保护层的外观应无翻边、豁口、翘缝或凹坑。

检验方法：观察检查。

8.1.7 金属保护层的搭接应均匀严密、整齐美观，并应符合表 8.1.7 的规定。

表 8.1.7 金属保护层搭接尺寸质量要求

项 目		搭接尺寸质量要求(mm)
设备及管道	纵缝部位	≥ 30
	环缝部位	≥ 50
	膨胀缝部位	≥ 100

续表 8.1.7

项 目		搭接尺寸质量要求(mm)
弯头与直管段接缝部位	高温	75~150
	中、低温	50~70
	保冷	30~50
设备、平壁面插接尺寸		≥20

检验方法:观察和尺寸检查。

8.1.8 金属保护层的固定应牢固、无松动,间距应均匀一致,并应符合表 8.1.8 的规定。

表 8.1.8 金属保护层固定间距质量要求

项 目		间距要求(mm)
金属抱箍带固定	直管段	250~300
	弯头部位	每节不少于1道
自攻螺丝或 抽芯铆钉固定	直管段	150~200
	弯头部位	每节不少于1处
设备、平壁		250~350

检验方法:观察和尺寸检验。

8.1.9 管道金属保护层的纵向接缝应与管道轴线保持平行,应整齐美观,位置宜在水平中心线下方的 $15^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 处,当侧面或底部有障碍物时,可移至管道水平中心线上方 60° 以内。

检验方法:观察检查。

8.1.10 管道金属保护层的环向接缝应与管道轴线保持垂直;设备及大型贮罐金属保护层的环向接缝应与纵向接缝相互垂直,并应整齐美观。

检验方法:观察检验。

8.1.11 管道在法兰断开处及三通部位金属保护层的施工质量验收应符合下列规定:

1 管道保温在法兰断开处的端面应用金属保护层做成防水结构进行封堵,且不得与奥氏体不锈钢管材或高温管道相接触;

2 管道保冷在法兰断开处的端面应做成封闭的防潮防水结构或用防水胶泥抹成 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 的圆锥形状抹面保护层；

3 管道三通部位金属保护层支管与主管在相交部位宜翻边固定，并应顺水搭接。

检验方法：观察检查。

8.1.12 大型贮罐及设备金属保护层的施工质量验收应符合下列规定：

1 当采用平壁非压型板金属保护层时，保护层的接缝应呈棋盘形错列布置，纵向接缝应上、下错缝 $1/2$ ，环缝应与水平一致，搭接接缝应上口压下口。

2 当采用大截面平壁压型板金属保护层时，保护层的结构形式应满足强度和防水要求，并应接缝严密、平整美观。

检验方法：观察检查。

3 风力较大地区的大型贮罐及设备应设置加固金属箍带，加固金属箍带之间的间距应小于 450mm。

检验方法：观察和尺量检查。

8.1.13 圆形封头设备及球形容器金属保护层的施工质量验收应符合下列规定：

1 金属保护层的接缝应呈棋盘形错列布置，纵向接缝应上、下错缝 $1/2$ ，环缝应与水平一致，搭接接缝应上口压下口。

检验方法：观察检查。

2 当圆形设备绝热层外径小于 600mm 时，封头可做成平盖式；当绝热层外径大于或等于 600mm 时，封头应做成橘瓣式。

检验方法：观察和尺量检查。

8.1.14 半硬质和软质保温金属保护层的环向活动缝间距应符合表 8.1.14 的规定。

表 8.1.14 环向活动缝间距

介质温度(℃)	间距(m)
≤ 150	6~8

续表 8.1.14

介质温度(℃)	间距(m)
151~350	4~6
>350	3~4

检验方法:观察和尺寸检查。

8.1.15 金属保护层膨胀缝的留设位置应符合设计要求或本标准第 6.2.7 条、第 6.2.8 条的规定,接缝应严密,搭接尺寸应正确,间距应均匀。

检验方法:观察和尺寸检查。

8.1.16 金属保护层椭圆度和平整度的质量验收应符合下列规定:

1 管道金属保护层椭圆度公差不得大于 8mm。

检验方法:用外卡尺和钢尺配合检查。

2 金属保护层表面平整度的质量要求应符合表 8.1.16 的规定。

表 8.1.16 保护层表面平整度的质量要求

项 目		表面平整度允许偏差(mm)
金属保护层		±3
非金属保护层	毡、箔、布、防水卷材、玻璃钢、 复合型材料等包缠型保护层	±4
	涂膜弹性体及抹面等涂抹型保护层	±5

检验方法:用 1m 直尺和楔形塞尺检查。

8.2 非金属保护层

8.2.1 本节应用于非金属保护层的施工质量验收。

I 主控项目

8.2.2 当采用毡、箔、布、防水卷材和玻璃钢制品等包缠型保护层时,搭接方向应上搭下,顺水搭接。

检验方法:观察检查。

8.2.3 当采用现场成型玻璃钢时,铺衬的基布应贴合紧密,胶料涂刷应饱满,层数和厚度应符合设计要求。

检验方法:观察和尺量检查。

II 一般项目

8.2.4 采用毡、箔、布、防水卷材和玻璃钢制品等包缠型保护层的施工质量验收应符合下列规定:

1 外观应无松脱、翻边、豁口、翘缝、气泡等缺陷,表面应整洁美观。

2 接缝粘贴应严密、牢固。

检验方法:观察和剥离检查。

3 管道环向与纵向接缝搭接尺寸不应小于 50mm,设备平壁或大型贮罐接缝的搭接尺寸不应小于 30mm;接缝搭接尺寸应均匀,并应整齐美观。

检验方法:观察和尺量检查。

8.2.5 采用涂膜弹性体和复合型材料保护层的施工质量验收应符合设计要求和下列规定:

1 涂膜弹性体材料的配制应符合产品说明书要求。

检验方法:检查材料的配制记录。

2 涂膜弹性体保护层应形成一个整体,涂膜厚度应均匀一致。

检验方法:观察和尺量检查。

3 复合型材料保护层的缝隙宜采用密封胶带进行密封,环向和纵向接缝应符合本标准第 8.1.3 条、第 8.1.9 条、第 8.1.10 条的规定。

检验方法:观察检查。

8.2.6 抹面保护层表面应无疏松层,使用前应无明显的干缩裂缝,不得露出铁丝头和铁丝网,表面应平整光洁,室外抹面层表面应做防水处理。

检验方法:观察检查。

8.2.7 抹面保护层伸缩缝的留设应符合设计要求或下列规定：

1 高温管道抹面层的断缝应与保温层的伸缩缝留在同一部位。

2 大型设备抹面层留出的方格形或环形凹槽伸缩缝的宽度应为 8mm～12mm，深度应为 5mm～8mm，伸缩缝外观应整齐美观。

检验方法：观察和尺量检查。

8.2.8 非金属保护层表面平整度的施工质量验收应符合表8.1.16的规定。

检验方法：用 1m 直尺和楔形塞尺检查。

9 绝热工程验收

9.0.1 工业设备及管道绝热工程施工质量验收,应在施工单位自检合格的基础上进行。

9.0.2 绝热工程验收时,应提交下列资料:

1 绝热工程的材料质量证明文件,绝热材料性能检测报告应由第三方有资质的检测单位提供;

2 现场抽样的检测报告;

3 设计变更通知单、材料代用技术文件及施工过程中对重大技术问题的处理记录;

4 隐蔽工程记录;

5 质量验收记录。

9.0.3 分包工程完成后,应将工程有关资料交付总包单位。

9.0.4 未经验收合格的绝热工程不得使用。

附录 A 检验批质量验收记录

表 A 检验批质量验收记录

单位工程名称																					
分部工程名称																					
分项工程名称																验收部位					
总包单位		项目技术负责人												项目负责人							
施工单位		项目技术负责人												项目负责人							
分包单位		项目技术负责人												项目负责人							
施工执行标准名称及编号																					
验收执行标准名称及编号																					
施工质量验收标准规定				施工单位检查记录										总包单位检查记录				监理(建设)单位验收记录			
主控项目	1																				
	2																				
	3																				
	4																				
一般项目	1																				
	2																				
	3																				
	4																				
	5																				
	6																				
	7																				
	8																				
施工单位检查结果		项目专业质量检查员： 项目专业技术负责人： 年 月 日																			
总包单位检查结果		项目专业技术负责人： 年 月 日																			
监理(建设)单位验收结论		监理工程师： (建设单位项目专业技术负责人) 年 月 日																			

附录 B 分项工程质量验收记录

表 B 分项工程质量验收记录

单位工程名称					
分部工程名称					
分项工程名称				检验批数	
总包单位		项目技术负责人		项目负责人	
施工单位		项目技术负责人		项目负责人	
分包单位		项目技术负责人		项目负责人	
序号	检验批	施工单位 检查结果	总包单位 检查结果	监理(建设)单位 验收结论	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
质量控制资料					
施工单位 检查结论		项目专业质量检查员： 项目专业技术负责人： <div>年 月 日</div>			
总包单位 检查结论		项目专业技术负责人： <div>年 月 日</div>			
监理(建设)单位 验收结论		监理工程师： (建设单位项目专业技术负责人) <div>年 月 日</div>			

附录 C 分部工程质量验收记录

表 C 分部工程质量验收记录

单位工程名称						
分部工程名称					分项工程数量	
总包单位		项目技术负责人		项目负责人		
施工单位		项目技术负责人		项目负责人		
分包单位		项目技术负责人		项目负责人		
序号	分项工程名称	检验批数	施工单位 检查结论	总包单位 检查结论	监理(建设)单位 验收结论	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
质量控制资料						
参加验收单位	施工单位 (盖章)		项目负责人： 项目技术负责人： 年 月 日			
	总包单位 (盖章)		项目负责人： 项目技术负责人： 年 月 日			
	设计单位 (盖章)		项目负责人： 项目技术负责人： 年 月 日			
	监理(建设)单位 (盖章)		总监理工程师： (建设单位项目技术负责人) 年 月 日			

附录 D 质量控制资料核查记录

表 D 质量控制资料核查记录

[illegible]

注:1 有特殊要求的可据实增加核查项目。

2 质量证明书、性能检测报告和记录内容应齐全、准确、真实;复印件应注明原件存放单位,并有复印件单位的签字和盖章。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB 50126
《工业安装工程施工质量验收统一标准》GB 50252
《覆盖奥氏体不锈钢用绝热材料规范》GB/T 17393