

中华人民共和国国家标准

工业设备及管道绝热工程
施工质量验收规范

Code for acceptance of construction quality of industrial
equipment and pipeline insulation engineering

GB 50185 - 2010

主编部门：中国工程建设标准化协会化工分会

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 0 年 1 2 月 1 日

中国计划出版社

2010 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 599 号

关于发布国家标准《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》的公告

现批准《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》为国家标准,编号为 GB 50185—2010,自 2010 年 12 月 1 日起实施。其中,第 3.2.6(5)、5.0.4、6.1.2、6.2.2(1)、6.2.5(2)、6.2.8(3)、7.0.2、8.1.2、8.1.3、8.1.4、8.2.2、9.0.4 条(款)为强制性条文,必须严格执行。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇一〇年五月三十一日

中华人民共和国国家标准 工业设备及管道绝热工程 施工质量验收规范

GB 50185-2010

☆

中国工程建设标准化协会化工分会 主编

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

世界知识印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 2.5 印张 60 千字

2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—10100 册

☆

统一书号:1580177·435

定价:15.00 元

前 言

本规范是根据原建设部《关于印发〈2006年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)〉的通知》(建标〔2006〕136号)的要求,由中国石油和化工勘察设计协会和全国化工施工标准化管理中心会同有关单位在《工业设备及管道绝热工程质量检验评定标准》GB 50185—93的基础上修订完成的。

本规范在修订过程中,规范编制组经广泛的调查研究,认真总结实践经验,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,修订本规范,最后经审查定稿。

本规范共分9章和5个附录,主要内容是总则、术语、基本规定、材料、附件安装、绝热层的施工质量验收、防潮层的施工质量验收、保护层的施工质量验收、工程验收等。

本规范修订的主要技术内容是:

1. 增加了对“检验批”的术语规定。
2. 增加了对“检验批”的质量验收规定,提高了检验批中对允许偏差抽检点实测值的规定。
3. 增加了第4章“材料”一章,并对各种材料现场抽样检测的内容作了适当的调整。
4. 增加了“附件安装”一章。
5. 增加了“嵌装层铺法”、“涂抹法”、“金属反射绝热结构”及“管中管”的绝热层质量验收的规定。
6. 删除了“毡、箔、布类保护层”一节,增加了“非金属保护层”一节。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解

释,由中国工程建设标准化协会化工分会负责日常管理,由全国化工施工标准化管理中心站负责具体技术内容的解释。本规范执行过程中如有意见或建议,请寄送全国化工施工标准化管理中心站(地址:河北省石家庄市桥东区槐安东路 28 号仁和商务 1-1-1107 室,邮政编码:050020),以便今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、参加单位、主要起草人和主要审查人:

主编单位:中国石油和化工勘察设计协会
全国化工施工标准化管理中心站

参编单位:西北电力建设第一工程公司
中国化学工程第三建设有限公司
上海化坚隔热防腐工程有限公司
中国石化集团第四建设公司
上海市能源研究会绝热工程应用专业委员会
河南沁阳市华美有限公司
中国二十冶集团有限公司

参加单位:杭州岩珊镁钢保护层有限公司
江苏明江工程有限公司
浙江振申绝热科技有限公司
无锡市明江保温材料有限公司
上海跃明保温工程有限公司

主要起草人:赵远洋 李相仁 邵振德 胡伟 芦天
蔡子明 陈鸿章 李长良

主要审查人:纪方奇 翁振江 戴鸿宽 高玉宝 方永兴
李功福 刘广根 王忠仁 沈美菊 张永光
陈天权 张祥昌 徐丽

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 质量验收合格要求	(3)
3.3 施工质量验收的程序及数量	(5)
4 材 料	(6)
5 附件安装	(9)
6 绝热层的施工质量验收	(11)
6.1 一般规定	(11)
6.2 施工质量	(12)
7 防潮层的施工质量验收	(19)
8 保护层的施工质量验收	(21)
8.1 金属保护层	(21)
8.2 非金属保护层	(24)
9 工程验收	(27)
附录 A 检验批质量验收记录表	(28)
附录 B 分项工程质量验收记录表	(29)
附录 C 分部(或子分部)工程质量验收记录表	(30)
附录 D 单位(或子单位)工程质量竣工验收记录表	(31)
附录 E 质量保证资料核查记录表	(32)
本规范用词说明	(33)
引用标准名录	(34)
附:条文说明	(35)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirement	(3)
3.1	Division of the construction quality acceptance	(3)
3.2	Qualified requirement for quality acceptance	(3)
3.3	Procedure and quantity of the construction quality acceptance	(5)
4	Material	(6)
5	Attachment installation	(9)
6	Construction quality acceptance of heat insulating layer	(11)
6.1	General requirement	(11)
6.2	Construction quality	(12)
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 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(sub-subsection)	(30)

	project's quality acceptance	(30)
Appendix D	List of unit(sub-unit) project's quality acceptance	(31)
Appendix E	Check list of the quality's guarantee materials	(32)
	Explanation of wording in this code	(33)
	List of quoted standards	(34)
	Addition: Explanation of provisions	(35)

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方法,加强技术管理,确保工程质量,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于工业设备及管道内部介质温度大于或等于 -196°C 、小于或等于 $+850^{\circ}\text{C}$ 的绝热工程质量验收。

1.0.3 本规范应与现行国家标准《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 配合使用。

1.0.4 本规范规定了工业设备及管道绝热工程施工质量验收的基本要求,当本规范与国家法律、行政法规的规定相抵触时,应按国家法律、行政法规的规定执行。

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

2 术 语

2.0.1 检验批 inspection lot

按同一生产条件或按规定方式汇总起来供检验用的,由一定数量样本组成的检验体。

2.0.2 允许偏差 allowable deviation

在可满足工程安全和使用功能的前提下,检测中允许少量检测点在本规范规定的比例范围内超差。

2.0.3 现场抽样 site sampling

对施工现场的材料和已施工的绝热结构按照规定抽样方案进行的取样。

2.0.4 观察检查 appearance inspection

以目测判断被检查物体是否符合规范规定的检查。

2.0.5 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其厚度进行的检查。

2.0.6 内衬绝热层 inner liner insulation layer

在可拆卸式结构内,紧贴金属或非金属护壳的绝热层。

2.0.7 干缩性 dry shrinkage

黏稠状材料在无外力作用下,放置在空气中,因水分蒸发所引起的尺寸变化程度。

2.0.8 可塑性 plasticity

黏稠状材料在外力作用下,改变其形状而不破裂,移去外力时亦不能恢复原状的物理性能。

3 基本规定

3.1 施工质量验收的划分

3.1.1 工业设备及管道绝热工程质量验收可按检验批、分项工程、分部(或子分部)工程进行划分。

3.1.2 检验批划分应根据工程特点、施工及质量控制和专业验收需要按系统或区段进行划分。设备应以单台划分为一个检验批;不同行业的管道划分可采用按系统或相同介质、相同压力等级、同一批次进行试验的划分为一个检验批。

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

3.1.4 同一单位工程中的工业设备及管道绝热工程可划分为一个或几个分部(或子分部)工程。

3.1.5 当工业设备及管道绝热工程具有独立施工条件或使用功能时,一个或几个绝热分部(或子分部)工程也可构成一个单位(或子单位)工程。

3.2 质量验收合格要求

3.2.1 检验批质量验收合格应符合下列规定:

1 主控项目应符合本规范的规定。

2 一般项目每项抽检的处(或点)均应符合本规范的规定;有允许偏差要求的项目每项抽检的点数中,有80%及其以上的实测值在本规范规定的允许偏差范围内。

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保证资料齐全。
- 3.2.3 分部(或子分部)工程质量验收合格应符合下列规定:
- 1 分部(或子分部)工程所含分项工程的质量均应验收合格。
 - 2 分部(或子分部)工程所含分项工程的质量保证资料齐全。
- 3.2.4 单位(或子单位)工程质量验收合格应符合下列规定:
- 1 单位(或子单位)工程所含分部工程的质量均应验收合格。
 - 2 单位(或子单位)工程所含分部工程的质量保证资料齐全。
- 3.2.5 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采用本规范附录 A 的格式。
 - 2 分项工程质量验收记录应采用本规范附录 B 的格式。
 - 3 分部(或子分部)工程质量验收记录应采用本规范附录 C 的格式。
 - 4 单位(或子单位)工程质量竣工验收记录应采用本规范附录 D 的格式。
 - 5 质量保证资料核查记录应采用本规范附录 E 的格式。
- 3.2.6 当绝热工程质量不符合本规范时,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 经过返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的工程,严禁验收。
- 3.2.7 现场抽样的性能检测及检测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及数量

3.3.1 工业设备及管道绝热工程的质量验收程序应按检验批、分项工程、分部(或子分部)工程、单位(或子单位)工程依次进行。

3.3.2 绝热层、防潮层、保护层的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;设备每处检查面积应为 0.5m^2 ,设备及管道每处检查布点不应少于 3 个。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适当增大。

- 2 可拆卸式绝热层的检查数量为每 50 个或不足 50 个均应抽查 3 个。

- 3 当质量检查中有一处不合格时,应在不合格处附近加倍取点复查,仍有一处不合格时,应认定该处为不合格。

4 材 料

4.0.1 本章适用于对绝热层、防潮层、保护层等各种材料的质量检验。

4.0.2 绝热材料及其制品、黏结剂、耐磨剂、密封剂等的材质、规格和性能的检查数量应符合下列规定：

1 应从每次批量到货的材料中，根据设计要求按不同材质进行随机抽样检查。样品大小可由施工单位与供货厂家双方协商确定。

2 当抽样检测结果有一项为不合格时，应再进行一次抽样复检。如仍有一项指标不合格时，应判定该批产品质量为不合格。

I 主控项目

4.0.3 保温材料及其制品的材质、规格和性能应符合设计要求或相关产品标准的规定。对于现场抽样的性能检测，应符合设计文件的要求或相关产品标准的规定。

检验方法：检查材料的质量证明书和现场抽样的性能检测报告。

4.0.4 保冷材料及其制品的材质、规格和性能应符合设计要求或相关产品标准的规定。对于现场抽样的性能检测，应符合设计文件的要求或相关产品标准的规定。

检验方法：检查材料的质量证明书和现场抽样的性能检测报告。

4.0.5 用于覆盖奥氏体不锈钢设备及管道上的绝热材料应符合设计要求或相关标准的规定。对于现场抽样的绝热材料的浸出液离子含量指标检测应符合《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和现场抽样的性能检测报告。

4.0.6 黏结剂、耐磨剂、密封剂应符合设计要求。对于现场抽样的性能检测，用于保温的应检查黏结强度、耐温性能和使用温度。用于保冷的应检查黏结强度、软化点、耐寒性能和使用温度。密封剂除检查上述项目外，尚应检查其可塑性和干缩性。

检验方法：检查产品的质量证明书，现场试黏记录和现场抽样的性能检测报告。

4.0.7 防潮层材料的材质、规格和性能应符合设计要求或相关产品标准的规定。对于现场抽样的性能检测，应符合设计文件的要求或相关产品标准、规范的规定。

检验方法：检查材料的质量证明书和现场抽样的性能检测报告。

4.0.8 当胶泥类防潮层的加强布采用玻璃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、黏稠度适中，并应无杂质、渣块；使用时间应在产品的保质期内。

检验方法：观察检查，检查产品的质量证明书。

2 当加强布采用玻璃纤维布时，其质量应为中碱、无蜡、平纹、单边或双边封边；经纬密度应为 8×8 纱根/cm² ~ 12×12 纱根/cm²；厚度应为 0.1mm ~ 0.2mm；当加强布采用塑料网格布时，其网格密度应符合设计要求。

检验方法：观察和尺量检查，检查产品的质量证明书。

4.0.9 保护层材料的材质、规格和性能应符合设计要求或相关产品标准的规定。对于现场抽样的性能检测，应符合设计文件的要求或相关产品标准的规定。

检验方法：观察、尺量检查，检查材料的质量证明书和现场抽样的性能检测报告。

II 一般项目

4.0.10 对绝热层、防潮层及保护层材料的包装、保管和运输存放应符合相关产品标准及下列规定:

- 1 硬质绝热制品在装卸时不得抛掷,矿纤类绝热制品在装卸时不得挤压、抛掷。
 - 2 运输应采取防雨措施。
 - 3 应按材质分类存放在仓库或棚库内。
 - 4 根据材料品种,应分别设置防潮、防水、防冻、防成型制品挤压变形及防火等设施。
 - 5 软质及半硬质绝热材料的堆放高度不应超过 2m。
 - 6 对有毒、易燃、易爆及沸点低的溶剂材料应存放在通风良好的室内,并应采取防火、防毒措施。
- 检验方法:观察检查。

5 附件安装

- 5.0.1 本章适用于绝热结构固定件和支承件的安装质量检验。
- 5.0.2 绝热结构固定件及支承件材质、品种或规格的检查数量应为 100%。

I 主控项目

- 5.0.3 绝热结构固定件、支承件的材质、品种、规格应符合设计要求。
检验方法:检查材料的材质证明,核对材料的品种和规格。
- 5.0.4 金属固定件严禁穿透保冷层。
检验方法:观察检查。
- 5.0.5 当固定件采用碳钢制作,焊于不锈钢设备及管道上时,应加焊不锈钢垫板。
检验方法:观察检查。
- 5.0.6 对于介质温度大于或等于 200℃ 的设备或管道、非铁素体碳钢设备或管道以及保冷结构,当使用抱箍式支承件时,应设置隔垫。
检验方法:观察检查和检查施工自检记录。

II 一般项目

- 5.0.7 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,固定件安装要求应符合设计要求或表 5.0.7 的规定。

表 5.0.7 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	每平方米面积:侧部不少于 6 个,底部不少于 8 个 间距:不大于 350mm
	保冷层硬质、半硬质制品	每块保冷材料固定件为 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、尺量和手掰检查。

5.0.8 支承件的安装应牢固无松动,位置设置应正确,间距和宽度应符合设计要求,并应符合表 5.0.8 的规定。

表 5.0.8 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	平壁间距为 1.5m~2.0m 圆罐、立式设备和公称直径大于 100mm 的垂直管道:高温介质为 2.0m~3.0m,中 低温介质为 3.0m~5.0m
	保冷层 硬质、半硬质制品	平壁、圆罐和管道均不得大于 5.0m 支承件的宽度与结构应符合设计规定
支撑环	软质(或毡、毡) 绝热制品	水平和垂直位置,保护层支撑环安装间 距为 0.5m~1.0m 结构应符合设计规定

检验方法:观察、尺量和橡胶锤击检查。

6 绝热层的施工质量验收

6.1 一般规定

6.1.1 本节适用于绝热层厚度分层和绝热层接缝等的施工质量检验。

I 主控项目

6.1.2 当采用一种绝热制品,保温层厚度大于或等于 100mm,且保冷层厚度大于或等于 80mm 时,绝热层施工必须分层错缝进行,各层的厚度应接近。

检验方法:观察和尺量检查。

6.1.3 当采用两种或多种绝热材料复合结构的绝热层时,每种材料的厚度应符合设计要求。

检验方法:观察和尺量检查。

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:观察和尺量检查。

6.1.5 绝热层拼缝的质量检验应符合下列规定:

1 拼缝宽度:保温层不得大于 5mm,保冷层不得大于 2mm。

2 同层应错缝,上、下层应压缝,搭接长度应大于 100mm。

检验方法:观察和尺量检查。

6.1.6 设备及管道的附件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,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

6.1.7 绝热层拼缝的质量检验应符合下列规定:

- 1 角缝应为封盖式搭缝。
- 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、平整美观。

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及管道膨胀指示装置的安装。

检验方法:观察检查。

6.1.11 进行防潮施工的绝热层应接缝严密,表面应干净、干燥、平整,并应无凸角、凹坑等现象。

检验方法:观察检查。

6.2 施工质量

6.2.1 本节适用于对硬质、半硬质及软质制品绝热层采用各种施工方法施工的质量检验。

I 主控项目

6.2.2 绝热层采用硬质、半硬质及软质制品进行捆扎法施工的质量检验应符合下列规定:

- 1 伴热管与主管的加热空间严禁堵塞。

检验方法:观察检查。

2 当采用泡沫玻璃制品进行绝热施工时,耐磨剂涂抹应符合设计规定;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、半硬质制品进行拼砌法施工时,绝热层的干砌填缝材料或湿砌灰浆材料应符合设计要求,并应填塞严

实,胶泥饱满。

检验方法:观察检查和检查材料质量证明书、材料类别、胶泥配合比记录。

6.2.4 绝热层采用纤维状和粒状材料进行填充法施工的质量检验应符合下列规定:

- 1 各种填充结构均应设置固形层。

检验方法:观察检查。

- 2 各种填充结构不得有填料架桥和漏填现象。

检验方法:观察和小木槌敲击检查。

6.2.5 绝热层采用高分子发泡材料、轻质粒状材料及纤维状材料进行浇注、喷涂法施工的质量检验应符合下列规定:

- 1 浇注、喷涂绝热层施工材料的配合比及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,补口处的绝热层必须整体严密。

检验方法:观察检查。

- 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。

6.2.6 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检验应符合下列规定:

- 1 可拆卸式结构保冷层的厚度应与设备或管道保冷层的厚度相同。

检验方法:观察和尺量检查。

- 2 保冷层可拆卸式结构与固定结构之间应做密封处理。

检验方法:观察和手压检查。

6.2.7 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。

6.2.8 设备及管道硬质绝热制品绝热层伸缩缝及膨胀间隙的质量检验应符合下列规定:

1 绝热层伸缩缝的留设位置应符合设计要求或下列规定:

- 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的大小,在两端的直管段上可各留设一道。

检验方法:观察检查。

2 保冷层伸缩缝外面应再进行保冷补偿。

检验方法:观察检查。

3 保冷层和高温保温层的各层伸缩缝必须错开,错开距离应大于100mm。

检验方法:观察和尺量检查。

4 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。

II 一般项目

6.2.9 大平面及平壁设备采用软质或半硬质绝热制品嵌装层铺法施工的质量检验应符合下列规定:

1 绝热层应固定牢固,销钉固定件露出部分应折弯处理。

检验方法:观察检查。

2 绝热层在缝隙处应进行挤缝,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。

6.2.10 绝热层采用硬质、半硬质及软质制品进行捆扎法施工的质量检验应符合下列规定:

1 绝热层应捆扎牢固,并应无松脱,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;间距应均匀、外观平整。每块绝热制品上的捆扎件不得少于两道,不得螺旋式缠绕捆扎。

检验方法:观察、手拉和尺量检查。

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。

6.2.11 绝热绳、绝热带缠绕法施工的质量检验应符合下列规定:

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

检验方法:观察和手拉检查。

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

检验方法:观察和手拉检查。

6.2.12 绝热层采用纤维状和粒状材料进行填充法施工的质量检验应符合下列规定:

1 固形层设置应正确,散材应无外露,填充材料应紧贴工件,并应平整美观。

检验方法:观察检查。

2 填料的填充密度应密实、平整、均匀,不应出现空洞。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。

6.2.13 绝热层采用粘贴法施工的质量检验应符合下列规定:

1 保冷层应粘贴牢固,应无断裂现象;黏结剂涂抹部位应准确均匀,应无漏涂现象,表面应美观。

检验方法:观察和剥离检查。

2 当设备封头、异形件和管道弯头等部位进行保冷层粘贴时,绝热制品加工面应平整,尺寸应正确,拼缝应规整,并应与工件粘贴牢固、平顺美观。

检验方法:观察、手拉和尺寸检查。

3 大型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,拼缝应规整严密,缝内黏结剂应饱满,表面应平整美观。

检验方法:观察和手拉检查。

6.2.14 绝热层采用高分子发泡材料、轻质粒状材料及纤维状材料进行浇注、喷涂法施工的质量检验应符合下列规定:

1 高分子发泡材料进行浇注、喷涂的基面应干净,绝热层应与工件粘贴牢固,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。

检验方法:观察和剥离检查。

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。

6.2.15 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,表面应平整,应无开裂和脱落等现象。

检验方法:观察和剥离检查。

6.2.16 设备及管道上观察孔、检测点、维修处等可拆卸式绝热层的质量检验应符合下列规定:

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:观察和尺寸检查。

2 可拆卸式保温层采用软质制品敷设时,装设应平整、挤实、牢固,应紧贴护壳,外形应平顺美观,工件应操作方便,并应便于安装拆卸。

检验方法:观察、手拉和轻击检查。

3 可拆卸式保冷层内衬应平整,拼缝和角缝应合缝严密,加工尺寸应准确,应紧贴工件、密封处理应良好,外形应平顺美观,工件应操作方便,并应便于安装拆卸。

检验方法:观察、手拉和轻击检查。

6.2.17 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:观察和尺寸检查。

6.2.18 设备及管道硬质绝热制品绝热层伸缩缝及膨胀间隙的质量检验应符合下列规定:

1 伸缩缝及膨胀间隙应位置正确,缝内应无杂质和硬块,填料应正确,填塞应严密,并应无漏填现象。捆扎应牢固、平整、美观。

检验方法:观察和尺寸检查。

2 高温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,敷设应牢固,外形应平整美观。

检验方法:观察检查。

6.2.19 绝热层安装厚度、安装密度及伸缩缝宽度的质量检验应符合下列规定:

1 绝热层安装厚度的质量检验应符合表6.2.19的规定。

表 6.2.19 绝热层安装厚度的允许偏差和检验方法

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	硬质制品	+10mm -5mm	尺量检查
		半硬质及软质制品	+10%，但不得大于+10mm； -5%，但不得小于-8mm	针刺、尺量检查
		保冷层	+5mm 0	针刺、尺量检查
	填充法、浇注法及喷涂法	绝热层厚度>50mm	+10%	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、尺量检查
绝热层厚度≤50mm		+5mm		

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%，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%，按实地切取试样称量检验。

3) 嵌装层铺法、捆扎法、拼砌法及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：塞尺检查。

7 防潮层的施工质量验收

7.0.1 本章适用于工业设备及管道绝热施工中防潮层的施工质量检验。

I 主控项目

7.0.2 防潮层必须按设计要求的防潮结构及顺序进行施工。

检验方法：观察检查。

7.0.3 当防潮层采用玻璃纤维布或塑料网格布等为加强布，采用聚氨酯、聚氯乙烯、涂膜弹性体等高分子防水卷材或采用复合铝箔等复合材料时，防潮层材料的层数、层厚及总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

7.0.4 防潮层表面应平整、接缝应紧密，厚度应均匀一致，并应无翘口、脱层、开裂，明显空鼓、褶皱等现象。

检验方法：观察和尺量检查。

7.0.5 防潮层采用玻璃纤维布或塑料网格布复合胶泥涂抹施工的质量检验应符合下列规定：

1 复合胶泥与绝热层外表面应结合紧密、应无虚粘；涂抹厚度应均匀一致，应无流挂、漏涂等现象。

检验方法：观察检查。

2 加强布的缠绕应紧密，搭接应均匀；障碍开口处应进行密闭处理。

检验方法：观察检查。

3 加强布的环向、纵向接缝搭接尺寸应大于50mm，接口搭接尺寸应大于100mm，接头应牢固。

检验方法:观察和尺量检查。

4 加强布与复合胶泥之间应粘贴紧密,网格内应布满复合胶泥涂料。

检验方法:观察检查。

7.0.6 防潮层采用聚氨酯、聚氯乙烯等高分子防水卷材施工的质量检验应符合下列规定:

1 缠绕应松紧适度,并应符合本规范第 7.0.5 条第 2 款的要求。

2 环向、纵向接缝搭接尺寸应大于 20mm,接口搭接应大于 100mm,接头固定应牢固、稳定、可靠。

检验方法:观察和尺量检查。

3 同向缠绕时,应压缝搭接,搭接应均匀;当多层施工时,次层应反向缠绕。

检验方法:观察检查。

7.0.7 防潮层采用复合铝箔、涂膜弹性体等复合材料施工的质量检验应符合下列规定:

1 防潮层采用缠绕法施工时,应符合本规范第 7.0.5 条第 2、3 款和第 7.0.6 条第 3 款的要求。

2 防潮层采用搭接法施工时,环向、纵向应顺水压缝搭接,压缝应均匀、规则,并应符合本规范第 7.0.6 条第 2 款的要求。

检验方法:观察和尺量检查。

7.0.8 管托、支吊架以及设备接管、支座等部位的防潮层接口部位应粘贴紧密,应无断开、断层、虚粘、翘口、脱层、开裂等缺陷,封口处应严密。

检验方法:观察检查。

8 保护层的施工质量验收

8.1 金属保护层

8.1.1 本节适用于金属保护层的施工质量检验。

I 主控项目

8.1.2 以下部位均严禁加置固定件:

- 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环向、纵向接缝必须上搭下,水平管道的环向接缝应顺水搭接。

检验数量:全数检查。

检验方法:观察检查。

8.1.4 当固定保冷结构的金属保护层时,严禁损坏防潮层。

检验方法:观察检查,可疑处可打开保护层检查。

8.1.5 保冷结构及露天或潮湿环境中的设备及管道保温结构金属护壳的搭接处,应进行密封处理。

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、翘缝或明显凹坑,外表应整齐美观。

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)
室内设备及管道	一般部位	≥30
	膨胀缝部位	≥50
露天或潮湿环境	一般部位	≥50
	膨胀缝部位	≥75
弯头与直管段接缝部位	高温	75~150
	中、低温	50~70
	保冷	30~50
设备平面插接尺寸		≥20

检验方法:观察和尺量检查。

8.1.8 金属保护层的固定件应安装牢固、应无松动,间距应均匀一致,应符合表 8.1.8 的规定。

表 8.1.8 金属保护层固定件间距质量要求

项 目			间距要求(mm)
保冷结构	金属抱箍带固定	直管段	250~300
保温结构	自攻螺丝或抽芯铆钉固定	直管段	150~200
		弯头部位	视具体情况确定
设备平壁			≥250

检验方法:观察和尺量检查。

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°~45°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:观察检查。

8.1.11 管道在法兰断开处及三通部位金属保护层的安装质量检验应符合下列规定:

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用防潮层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、设备圆形封头及球形容器金属保护层的安装质量检验应符合下列规定:

1 设备及大型贮罐金属保护层的接缝应呈棋盘形错列布置。

检验方法:观察检查。

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

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

4 球形金属容器保护层的纵向接缝应上、下错缝 $1/2$,环缝应与水平一致,搭接缝应上口压下口。

检验方法:观察和尺量检查。

8.1.13 大截面平壁压型板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。

8.1.14 半硬质及软质保温层金属保护层环向活动缝的间距应符合表8.1.14的规定。

表 8.1.14 环向活动缝间距

介质温度(°C)	间距(m)
≤150	视具体情况确定
151~350	4~6
>350	3~4

检验方法:尺量检查。

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规范第 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:观察和尺量检查。

8.1.16 金属保护层椭圆度及平整度的质量检验应符合下列规定:

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允许偏差为 3mm。

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 本节适用于毡、箔、布类,防水卷材,涂膜弹性体,玻璃钢,抹面等包缠型,涂抹型及其他复合型材料非金属保护层的质量检验。

I 主控项目

8.2.2 当采用毡、箔、布类,防水卷材,玻璃钢制品等包缠型保护层时,搭接方向必须上搭下,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、布类,防水卷材,玻璃钢制品等包缠型保护层

的施工质量检验应符合下列规定:

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。

检验方法:观察和剥离检查。

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 采用涂膜弹性体及复合型材料保护层的施工质量检验应符合设计要求和下列规定:

1 涂膜弹性体材料的配制应按产品说明书的要求进行。

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,环向及纵向接缝应符合本规范第 8.1.3 条、第 8.1.9 条的规定。

检验方法:观察检查。

8.2.6 采用抹面保护层的施工质量检验应符合下列规定:

1 抹面保护层表面应无疏松层,未投入使用前应无干缩裂缝,不得露出铁丝头和铁丝网,表面应平整光洁。

检验方法:观察检查。

2 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) 室外抹面层的伸缩缝表面应采取防水措施。

3) 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。

8.2.7 非金属保护层平整度的施工质量检验应符合下列规定:

1 毡、箔、布类,防水卷材,玻璃钢等包缠型保护层表面平整度的允许偏差应为 4mm。

检验方法:用 1m 直尺和楔形塞尺检查。

2 涂膜弹性体及抹面等涂抹型保护层表面平整度的允许偏差应为 5mm。

检验方法:用 1m 直尺和楔形塞尺检查。

3 复合型材料保护层表面平整度的允许偏差应为 4mm。

检验方法:用 1m 直尺和楔形塞尺检查。

9 工程验收

9.0.1 工业设备及管道绝热工程检验批、分项工程、分部(或子分部)工程质量验收应在施工单位自检合格的基础上进行,构成分项工程的各检验批质量应符合本规范相应质量标准的规定。

9.0.2 检验批、分项工程质量验收全部合格后,进行分部(或子分部)工程验收。

9.0.3 工程验收时,应提交下列资料:

1 绝热材料、黏结剂、密封剂等的出厂合格证和经有资质单位出具的材料性能检测报告。

2 多组分的配比及其指定质量指标的试验报告和现场抽样的检测报告。

3 有机绝热材料、有机非金属保护层材料燃烧性能检测报告。

4 设计变更通知单、材料代用技术文件以及施工过程中对重大技术问题的处理记录。

5 隐蔽工程施工记录。

6 设备及管道绝热工程交工汇总表。

9.0.4 当施工质量不符合设计和本规范要求时,必须经返修重新验收合格,方可办理交工。

9.0.5 未经验收合格的绝热工程不得投入使用。

附录 C 分部(或子分部)工程质量验收记录表

表 C 分部(或子分部)工程质量验收记录表

单位工程名称				
施工单位		项目技术负责人	项目经理	
分包单位		分包技术负责人	分包项目负责人	
序号	分项工程名称	检验批数	施工单位检查意见	监理(建设)单位验收结论
参加验收单位	设计单位	施工单位	监理单位	建设单位
	(盖章) 项目经理: 年 月 日	(盖章) 项目负责人: 年 月 日	(盖章) 总监理工程师: 年 月 日	(盖章) 项目专业技术负责人: 年 月 日

附录 D 单位(或子单位)工程质量竣工验收记录表

表 D 单位(或子单位)工程质量竣工验收记录表

单位工程名称				
施工单位		项目质量负责人	开工日期	
项目经理		项目技术负责人	竣工日期	
序号	项 目	验收记录	验收结论	
参加验收单位	建设单位	监理单位	设计单位	施工单位
	(盖章) 项目负责人: 年 月 日	(盖章) 总监理工程师: 年 月 日	(盖章) 项目负责人: 年 月 日	(盖章) 项目负责人: 年 月 日

附录 E 质量保证资料核查记录表

表 E 质量保证资料核查记录表

单位工程名称		施工单位		
序号	资料名称	份数	核查意见	核查人
1	绝热材料和制品的出厂合格证和质量检测报告			
2	绝热(有机)材料燃烧性能证明			
3	绝热材料黏结剂、密封剂等 出厂合格证、试(检)验报告			
4	防潮层材料和制品的出厂合格证和质量证明书			
5	外保护层材料的出厂合格证和质量证明书			
6	非金属(有机)外护材料燃烧性能证明			
7	隐蔽工程施工记录			
8	设备及管道绝热工程交工汇总表			
结论: 施工单位项目经理: _____ 总监理工程师: (建设单位项目负责人) _____ 年 月 日 _____ 年 月 日				

注:1 有特殊要求的可据实增加核查项目。

2 质量证明书、合格证、试(检)验单或记录内容应齐全、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。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,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

中华人民共和国国家标准

工业设备及管道绝热工程 施工质量验收规范

GB 50185 - 2010

条文说明