

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2011年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2011〕17号)的要求,规范编制组经广泛调查研究,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,编制了本规范。

本规范共分5章和3个附录,主要技术内容包括:总则、术语、基本规定、屋面工程、外墙外保温工程等。

本次修订的主要技术内容是:

1. 增加硬泡聚氨酯燃烧性能等级;增加硬泡聚氨酯屋面、外墙外保温工程应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的规定;增加硬泡聚氨酯保温防水工程施工现场防火管理的规定。

2. 调整屋面用喷涂硬泡聚氨酯、抗裂聚合物水泥砂浆物理性能的部分指标以及试验方法。

3. 修改喷涂硬泡聚氨酯屋面构造层次。

4. 增加硬泡聚氨酯屋面对屋面坡度质量验收的规定。

5. 增加硬泡聚氨酯外墙外保温工程应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411的规定。

6. 调整外墙用喷涂硬泡聚氨酯、硬泡聚氨酯板、胶粘剂、抹面胶浆、玻纤网布的物理性能部分指标以及试验方法。

7. 增加用于硬泡聚氨酯外墙外保温工程的界面剂、找平浆料物理性能指标和试验方法。

8. 调整硬泡聚氨酯外墙外保温系统性能要求和试验方法。

9. 修改喷涂硬泡聚氨酯外墙外保温系统构造要求。

10. 增加穿墙管洞口的保温构造要求。

11. 增加喷涂硬泡聚氨酯外墙保温层表面平整度的验收规定。

12. 修改胶粘剂(抹面胶浆)拉伸粘结强度试验方法中试验条件(耐水后)的规定。

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。

本规范由住房城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由烟台同化防水保温工程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,请寄送烟台同化防水保温工程有限公司(地址:山东省烟台市福山高新技术产业区永达街 591 号;邮政编码:265500)。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:烟台同化防水保温工程有限公司

济南四建(集团)有限责任公司

参 编 单 位:中国建筑科学研究院

济南大学

山东省建筑科学研究院

中国聚氨酯工业协会异氰酸酯专业委员会

公安部四川消防研究所

中国建筑防水协会

山东省公安消防总队

北京住总集团有限责任公司

北京市建筑工程研究院有限责任公司

万华化学集团股份有限公司

巴斯夫聚氨酯特种产品(中国)有限公司

拜耳材料科技(中国)有限公司

三利防水保温工程有限公司

上海华峰普恩聚氨酯有限公司

山东联创节能新材料股份有限公司

主要起草人:王建武 陈欣然 刘俊岩 朱春玲 张 波

赵吉刚 赵成刚 钱选青 叶林标 李建波

邢庆毅 董新明 尚华胜 辛 波 沈相斌

王嘉琪	姜 涛	唐志勇	李洪国	任 锋
郑广彬	宫文晋	曹士才	宋万坤	
主要审查人: 霍瑞琴	焦安亮	冯金秋	王庆生	季广其
方展和	鲍宇清	孙济生	李东毅	曹力强
李忠卫				

目 次

1 总 则	(1)
2 术 语	(2)
3 基本规定	(4)
4 屋面工程	(7)
4.1 一般规定	(7)
4.2 材料性能	(7)
4.3 设计	(8)
4.4 细部构造	(10)
4.5 施工	(12)
4.6 验收	(13)
5 外墙外保温工程	(16)
5.1 一般规定	(16)
5.2 材料及系统性能	(16)
5.3 设计	(20)
5.4 细部构造	(22)
5.5 施工	(24)
5.6 验收	(25)
附录 A 硬泡聚氨酯不透水性试验方法	(28)
附录 B 喷涂硬泡聚氨酯现场拉伸粘结强度试验方法	(30)
附录 C 硬泡聚氨酯板垂直于板面方向的抗拉强度 试验方法	(32)
本规范用词说明	(34)
引用标准名录	(35)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(4)
4	Insulation and waterproof engineering for roof	(7)
4.1	General requirements	(7)
4.2	Material performance	(7)
4.3	Design	(8)
4.4	Detailed structures	(10)
4.5	Construction	(12)
4.6	Acceptance	(13)
5	Exterior wall external insulation engineering	(16)
5.1	General requirements	(16)
5.2	Material and system performance	(16)
5.3	Design	(20)
5.4	Detailed structures	(22)
5.5	Construction	(24)
5.6	Acceptance	(25)
Appendix A	Test method for watertightness of rigid polyurethane foam	(28)
Appendix B	Test method for pullout adhesive strength of spray rigid polyurethane foam	(30)
Appendix C	Test method for pullout strength vertical to plane of polyurethane	

foam panel	(32)
Explanation of wording in the specification	(34)
List of quoted standards	(35)

1 总 则

1.0.1 为保证硬泡聚氨酯保温防水工程的质量,做到技术先进、安全适用、经济合理,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于硬泡聚氨酯屋面保温防水工程、外墙外保温工程的设计、施工和质量验收。

1.0.3 硬泡聚氨酯保温防水工程除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 硬泡聚氨酯 rigid polyurethane foam

采用异氰酸酯、多元醇及发泡剂等添加剂,经反应形成的硬质泡沫体。本规范中按其材料(产品)的成型工艺分为喷涂硬泡聚氨酯和硬泡聚氨酯板。

2.0.2 喷涂硬泡聚氨酯 spraying rigid polyurethane foam

现场使用专用喷涂设备在屋面或外墙基层上连续多遍喷涂发泡聚氨酯后形成的无缝硬质泡沫体。

2.0.3 硬泡聚氨酯保温防水层 insulation and waterproof layer of rigid polyurethane foam

屋面上喷涂硬泡聚氨酯形成高闭孔率、具有保温防水一体化功能的构造层。

2.0.4 硬泡聚氨酯复合保温防水层 composite insulation and waterproof layer with rigid polyurethane foam

屋面上喷涂硬泡聚氨酯,再在其上刮抹抗裂聚合物水泥砂浆形成的具有保温防水功能的构造层。

2.0.5 硬泡聚氨酯板 prefabricated rigid polyurethane foam panel

在专用生产线上制作的以硬泡聚氨酯为芯材,并具有界面层的保温板材。

2.0.6 抗裂聚合物水泥砂浆 anti-crack polymer modified cement mortar

由高分子聚合物与水泥、中细砂、辅料等混合,并掺入增强纤维,固化后具有抗裂性能的浆料。

2.0.7 浆料找平层 slurry leveling coating

用于控制外墙喷涂硬泡聚氨酯外保温层表面平整度的构造层。浆料一般由高分子聚合物、水泥、砂、轻骨料等材料配制而成。

2.0.8 硬泡聚氨酯外墙外保温系统 exterior wall external insulation system of rigid polyurethane foam

以喷涂硬泡聚氨酯或硬泡聚氨酯板为保温层,采用粘结方式与基层墙体固定的外墙外表面非承重保温构造总称,系统还包括必要时采用的胶粘剂、界面砂浆、找平浆料、玻纤网、锚栓等。喷涂硬泡聚氨酯外墙外保温系统由现喷硬泡聚氨酯保温层、界面层、浆料找平层、玻纤网增强抹面层组成;硬泡聚氨酯板外墙外保温系统由胶粘剂粘结层、硬泡聚氨酯板保温层、玻纤网增强抹面层组成。

3 基本规定

3.0.1 有冬季保温和夏季隔热要求的建筑,当采用硬泡聚氨酯保温时,其屋面和外墙的热工性能应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 及相关规范的规定。

3.0.2 硬泡聚氨酯保温防水工程,喷涂硬泡聚氨酯和硬泡聚氨酯板的燃烧性能等级不得低于 B₂级,并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

3.0.3 喷涂硬泡聚氨酯按其材料物理性能分为 I 型、II 型、III 型 3 种类型,各类型喷涂硬泡聚氨酯的适用范围宜符合下列要求:

I 型:用于屋面和外墙保温层;

II 型:用于屋面复合保温防水层;

III 型:用于屋面保温防水层。

3.0.4 硬泡聚氨酯保温防水工程设计应根据工程特点、地区自然条件和使用功能要求等具体情况,按材料(产品)的不同类型对屋面及外墙工程的保温防水构造绘制细部构造详图。

3.0.5 喷涂硬泡聚氨酯保温防水工程施工前施工单位应编制硬泡聚氨酯工程的专项施工方案,由专业队伍进行施工;作业人员上岗前应进行专门培训,施工前应由技术人员进行技术交底。

3.0.6 硬泡聚氨酯保温防水工程施工前应进行图纸会审,掌握施工图中的细部构造及有关技术要求;施工单位应编制硬泡聚氨酯工程的专项施工方案,应由技术人员进行技术交底。

3.0.7 硬泡聚氨酯保温防水工程所采用的材料进场检验应符合下列要求:

1 应有产品合格证书和性能检测报告,材料的品种、规格、性能指标等应符合国家现行标准及设计的要求;

2 应按规定抽样复验,提供试验报告,严禁在工程中使用不合格的材料;

3 硬泡聚氨酯及其主要配套辅助材料的检测除应符合有关标准规定外,尚应符合本规范附录 A~附录 C 的规定。

3.0.8 喷涂硬泡聚氨酯的施工环境温度不宜低于 10℃;风力不宜大于三级;喷涂 I 型、II 型硬泡聚氨酯施工时,空气相对湿度宜小于 85%,喷涂 III 型硬泡聚氨酯施工时,空气相对湿度宜小于 65%;严禁在雨天、雪天施工,当施工中途下雨、下雪时作业面应采取遮盖措施。

3.0.9 喷涂硬泡聚氨酯施工时,应对作业面外易受飞散物料污染的部位采取遮挡措施。

3.0.10 硬泡聚氨酯保温防水工程施工中,应进行过程控制和质量检查,并有完整的检查记录。每道工序完成后,应经检查验收合格后方可进行下道工序的施工,并采取保护措施。

3.0.11 硬泡聚氨酯保温防水工程施工现场防火安全管理应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 的规定;施工单位应建立施工现场消防安全责任制度,确定消防安全负责人。加强对施工人员的消防教育培训,落实动火、用电、易燃可燃材料等消防管理制度和操作规程。

3.0.12 喷涂硬泡聚氨酯的原材料应密封包装,在贮运过程中严禁烟火,注意通风、干燥,防止曝晒、雨淋,不得接近热源和接触强氧化、腐蚀性化学品。

3.0.13 硬泡聚氨酯板应按计划限量进场,进场后宜堆放在库房内;露天存放时,应分类成垛堆放,垛高不应超过 2m,单垛体积不应超过 50m³,垛与垛之间的安全间距不应小于 2m,且应采用不燃材料完全覆盖。与外墙和屋顶相贴邻的竖井、凹槽、平台等,不得堆放保温、防水材料。

3.0.14 硬泡聚氨酯保温防水工程应加强施工过程防火管理,严禁与其他施工工种同时交叉作业,当遇下列情况之一时,严禁电

焊、切割等动火作业：

- 1 硬泡聚氨酯材料进入施工现场过程中；
- 2 硬泡聚氨酯保温层喷涂或安装施工过程中；
- 3 硬泡聚氨酯保温层未进行保护层施工前或无保护层保护时。

3.0.15 硬泡聚氨酯保温层上无可靠防火构造措施时，不得在其上进行防水材料的热熔、热粘结法施工。

3.0.16 电气线路不应穿越或敷设在硬泡聚氨酯保温材料中。如确需穿越或敷设时应外套金属管，采用不燃隔热材料对金属管周围进行防火隔离保护。开关、插座等电器配件周围应采取不燃隔热材料进行防火隔离保护。

3.0.17 硬泡聚氨酯保温防水工程竣工时，应提供成品保护和正常维护的实施方案。

4 屋面工程

4.1 一般规定

4.1.1 本章适用于喷涂硬泡聚氨酯屋面保温防水工程。当屋面采用硬泡聚氨酯板时,应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB 50345的有关规定。

4.1.2 喷涂硬泡聚氨酯屋面保温防水工程的质量检查与验收除应符合本规范外,尚应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411和《屋面工程质量验收规范》GB 50207的有关规定。

4.1.3 喷涂硬泡聚氨酯同其他防水材料或防护涂料一起使用时,其材性应相容。

4.2 材料性能

4.2.1 屋面用喷涂硬泡聚氨酯的物理性能应符合表 4.2.1 的要求。

表 4.2.1 屋面用喷涂硬泡聚氨酯物理性能

项 目	性 能 要 求			试验方法
	I 型	II 型	III 型	
表观密度(kg/m ³)	≥35	≥45	≥55	GB/T 6343
导热系数(平均温度 25℃) [W/(m·K)]	≤0.024	≤0.024	≤0.024	GB/T 10294 GB/T 10295
压缩性能(形变 10%)(kPa)	≥150	≥200	≥300	GB/T 8813
不透水性(无结皮, 0.2MPa, 30min)	—	不透水	不透水	本规范附录 A