



CECS 335 : 2013

中国工程建设协会标准

酚醛泡沫板薄抹灰外墙 外保温工程技术规程

Technical specification for phenolic foam panel
external thermal insulation with thin rendering



中国计划出版社

中国工程建设协会标准

酚醛泡沫板薄抹灰外墙
外保温工程技术规程

Technical specification for phenolic foam panel
external thermal insulation with thin rendering

CECS 335 : 2013

主编单位：中国建筑科学研究院

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2013年6月1日

中国计划出版社

2013 北 京

中国工程建设标准化协会公告

第 131 号

关于发布《酚醛泡沫板薄抹灰外墙 外保温工程技术规程》的公告

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2012 年第一批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2012〕57 号)的要求,由中国建筑科学研究院等单位编制的《酚醛泡沫板薄抹灰外墙外保温工程技术规程》,经中国工程建设标准化协会组织审查,现批准发布,编号为 CECS 335 : 2013,自 2013 年 6 月 1 日起施行。

中国工程建设标准化协会

二〇一三年三月十一日

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2012 年第一批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2012〕57 号)的要求,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,制定本规程。

本规程的主要技术内容包括:总则、术语、基本规定、性能要求、设计与构造、施工、工程验收。

根据原国家计委标〔1986〕1649 号文《关于请中国工程建设标准化委员会负责组织推荐性工程建设标准试点工作的通知》的要求,推荐给工程建设设计、施工等使用单位和工程技术人员采用。

本规程由中国工程建设标准化协会归口管理,由中国建筑科学研究院负责具体技术内容的解释。本规程在执行过程中如有意见或建议,请寄送解释单位(地址:北京市北三环东路 30 号 建筑环境与节能研究院;邮政编码:100013)。

主 编 单 位: 中国建筑科学研究院

参 编 单 位: 山东圣泉化工股份有限公司

北京莱恩斯高新技术有限公司

广州市海珥玛植物油脂有限公司

北京京卫瑞源科技有限公司

江苏美佳源节能科技有限公司

山东美能达新型建材科技有限公司

主要起草人: 王新民 赵 鑫 邓 刚 朱佑平 何 健

刘洪瑞 宋福其 孙文进 李枝芳 孙垂海

主要审查人：王庆生 李晓明 钱选青 王武祥 路永华
路国忠 李月英

目 次

1 总 则	(1)
2 术 语	(2)
3 基本规定	(3)
4 性能要求	(4)
5 设计与构造	(7)
6 施 工	(10)
7 工程验收	(13)
7.1 一般规定	(13)
7.2 主控项目	(14)
7.3 一般项目	(14)
附录 A 外墙外保温系统及其组成材料性能 试验方法	(16)
本规程用词说明	(18)
引用标准名录	(19)
附:条文说明	(21)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirement	(3)
4	Performance requirement	(4)
5	Design & structure	(7)
6	Construction	(10)
7	Engineering acceptance	(13)
7.1	General requirement	(13)
7.2	Dominant items	(14)
7.3	General items	(14)
Appendix A Test method of external thermal insulation composite systems and materials		(16)
Explanation of wording in this specification		(18)
List of quoted standards		(19)
Addition;Explanation of provisions		(21)

1 总 则

1.0.1 为规范酚醛泡沫板薄抹灰外墙外保温工程的设计、施工及验收,做到技术先进、安全可靠、经济适用,确保质量,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于以混凝土或砌体为基层墙体的民用建筑采用酚醛泡沫板薄抹灰外墙外保温工程的设计、施工及验收。

1.0.3 酚醛泡沫板薄抹灰外墙外保温工程除应符合本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 酚醛泡沫板 phenolic foam panel

由硬质酚醛泡沫塑料构成的保温板。

2.0.2 酚醛泡沫板薄抹灰外墙外保温系统 phenolic foam panel external thermal insulation system

置于建筑物外墙外侧,与基层墙体采用以粘为主、以钉为辅方式固定的保温系统。系统由酚醛泡沫板、胶粘剂、锚栓、厚度为3mm~7mm的抹面胶浆、玻璃纤维网布及饰面材料等组成,系统还包括必要时采用的护角、托架等配件。以下简称酚醛板外保温系统。

2.0.3 酚醛泡沫板薄抹灰外墙外保温工程 phenolic foam panel external thermal insulation on walls

将酚醛泡沫板薄抹灰外墙外保温系统通过粘钉保温板、复合抹面层、外覆饰面层等工艺在外墙外表面上所形成的建筑物实体。以下简称酚醛板外保温工程。

3 基本规定

- 3.0.1** 酚醛板外保温系统的各种组成材料应配套供应。
- 3.0.2** 酚醛板外保温工程应能适应基层的正常变形而不产生裂缝或空鼓。
- 3.0.3** 酚醛板外保温工程应在设计使用期限内承受自重、风荷载和室外气候的长期反复作用而不产生有害的变形和破坏。
- 3.0.4** 酚醛板外保温工程应与基层墙体有可靠连接,粘钉结合,避免在地震或外力时脱落。
- 3.0.5** 酚醛板外保温工程的构造设计应符合防火要求,并具有防止火灾蔓延的能力。
- 3.0.6** 酚醛板外保温工程应具有防水透气性能。
- 3.0.7** 酚醛板外保温系统复合墙体的保温、隔热和防潮性能应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 等有关建筑节能设计标准的规定。
- 3.0.8** 酚醛板外保温工程各组成部分应具有物理—化学稳定性。所有组成材料应彼此相容并应具有防腐性。在可能受到生物侵害(鼠害、虫害等)时,外墙外保温工程还应具有防生物侵害性能。
- 3.0.9** 在正确使用和正常维护的条件下,酚醛泡沫板外保温工程的使用年限不应少于 25 年。
- 3.0.10** 本规程检测数据的判定可采用现行国家标准《数值修约规则与极限数值的表示和判定》GB/T 8170 中规定的修约值比较法。

4 性能要求

4.0.1 酚醛板外保温系统应进行耐候性试验,其耐候性性能应符合表 4.0.1 的规定。

表 4.0.1 酚醛板外保温系统耐候性性能

项 目	性能要求
外观	无裂缝,无粉化、空鼓、剥落现象
抹面层与保温层拉伸粘结强度(MPa)	≥ 0.08

4.0.2 酚醛板外保温系统性能应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 酚醛板外保温系统性能

项 目		性能要求
抗冲击性(养护 14d,浸水 7d,干燥 7d)		普通型,3.0J 级冲击合格 加强型,10.0J 级冲击合格
吸水量(浸水 1h)(g/m ²)		≤ 500
耐冻融	外观	无可见裂缝,无粉化、空鼓、剥落现象
	抹面层与保温层拉伸 粘结强度(MPa)	≥ 0.08
水蒸气透过湿流密度[g/(m ² ·h)]		≥ 0.85
热阻(m ² ·K/W)		给出热阻值,并应符合设计要求
抗风荷载性能		抗风压值不应小于工程项目风荷载设计值, 试验后无断裂、分层、脱开、拉出现象

注:抗风荷载性能也可在完成耐候性循环后的试样上进行。

4.0.3 酚醛泡沫板主要性能、尺寸允许偏差应分别符合表 4.0.3-1、表 4.0.3-2 的规定。

表 4.0.3-1 酚醛泡沫板主要性能

项 目		性能要求
导热系数 $[W/(m \cdot K)]$		≤ 0.032
垂直于表面的抗拉强度(MPa)		≥ 0.08
吸水率 $(V/V)(\%)$		≤ 6.5
透湿系数 $[ng/(Pa \cdot m \cdot s)]$		2~8
尺寸稳定性 $(70^{\circ}C, 48h)(\%)$		≤ 1.0
压缩强度(MPa)		≥ 0.12
弯曲性能	弯曲断裂力(N)	≥ 20
	弯曲变形(mm)	≥ 4
燃烧性能	燃烧性能分级	不低于 B 级
	氧指数	≥ 38
表观密度 (kg/m^3)		≥ 45

注:当垂直于表面的抗拉强度符合要求、表观密度不符合要求时,表观密度不作为判定指标。

表 4.0.3-2 酚醛泡沫板尺寸允许偏差(mm)

项 目	尺寸允许偏差
厚度	± 2
宽度	± 3
长度	± 3
对角线差	4
平整度	2

4.0.4 胶粘剂的性能应符合表 4.0.4 的规定。

表 4.0.4 胶粘剂主要性能

项 目		性能要求
拉伸粘结强度(MPa) (与水泥砂浆板)	原强度	≥ 0.60
	耐水强度(浸水 2d,干燥 7d)	≥ 0.60

续表 4.0.4

项 目		性 能 要 求
拉伸粘结强度(MPa) (与酚醛泡沫板)	原强度	≥ 0.08
	耐水强度(浸水 2d, 干燥 7d)	≥ 0.08
可操作时间(h)		1.5~4.0

4.0.5 抹面胶浆性能应符合表 4.0.5 的规定。

表 4.0.5 抹面胶浆主要性能

项 目		性 能 要 求
拉伸粘结强度(MPa) (与酚醛泡沫板)	原强度	≥ 0.08
	耐水强度(浸水 2d, 干燥 7d)	≥ 0.08
	耐冻融强度(循环 30 次, 干燥 7d)	≥ 0.08
压折比		≤ 3.0
可操作时间(h)		1.5~4.0
抗冲击性(养护 14d, 浸水 7d, 干燥 7d)		3.0J 级
吸水量(浸水 1h)(g/m ²)		≤ 800
不透水性		试样抹面层内侧无水渗透

4.0.6 玻璃纤维网格布主要性能应符合表 4.0.6 的规定。

表 4.0.6 玻璃纤维网格布主要性能

项 目	性 能 要 求
单位面积质量(g/m ²)	≥ 130
耐碱断裂强力(经向、纬向)(N/50mm)	≥ 750
耐碱断裂强力保留率(经向、纬向)(%)	≥ 50
断裂伸长率(经向、纬向)(%)	≤ 5.0

4.0.7 锚栓性能应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的技术要求。

4.0.8 酚醛泡沫板外保温系统其他组成材料应符合相应产品标准的要求。

4.0.9 外墙外保温系统及其组成材料性能试验方法应符合本规程附录 A 的规定。

5 设计与构造

5.0.1 酚醛板外保温系统应由粘结层、保温层、锚栓、抹面层和饰面层(图 5.0.1)构成。粘结层材料可为胶粘剂,保温层材料可为酚醛泡沫板,抹面层材料应为抹面胶浆和玻璃纤维网格布;饰面层材料可为涂料或饰面砂浆,保温层应采用锚栓进行辅助固定。不得更改系统构造和组成材料。

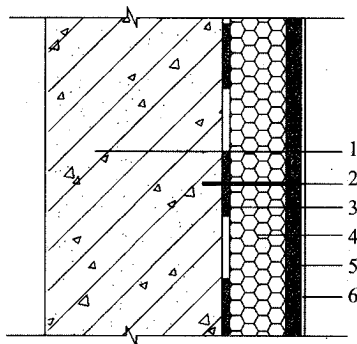


图 5.0.1 基本构造

1—墙体基层;2—锚栓;3—粘结层;4—保温层;

5—抹面层;6—饰面层

5.0.2 酚醛板外保温工程设计应符合国家现行标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 的规定。

5.0.3 酚醛板外保温工程的热工和节能设计除应符合本规程第 3.0.7 条的规定外,尚应符合下列规定:

1 外保温系统应包覆门窗框外侧洞口、女儿墙、封闭阳台以及出挑构件等热桥部位；

2 外保温系统应考虑金属固定件、承托件的热桥影响。

5.0.4 外墙外保温工程应做好密封和防水构造设计，确保水不会渗入保温层及基层，重要部位应有详图。水平或倾斜的出挑部位以及延伸至地面以下的部位应做防水处理。在外墙外保温系统上安装的设备或管道应固定于基层上，并应做密封和防水设计。

5.0.5 酚醛板外保温系统首层的抹面层厚度宜为 5mm~7mm，并采用双层玻璃纤维网格布；其他层抹面层厚度宜为 3mm~5mm，并采用单层玻璃纤维网格布。

5.0.6 基层墙体断开处玻璃纤维网格布应做翻包处理。

5.0.7 酚醛板外保温工程的饰面层宜采用涂料、饰面砂浆等轻质材料。当确需采用饰面砖时，应依据相关标准制定专项技术方案和验收方法，组织专门论证。

5.0.8 门窗四角、阴阳角和装饰缝等部位应设置局部增强网，建筑物门窗洞口部位外保温构造应符合下列规定：

1 门窗外侧洞口四周墙体侧面应进行保温处理，保温层厚度应满足设计要求；

2 门窗洞口四角处的酚醛泡沫板铺贴时应采用整块板切割成型，不得拼接；

3 铺设玻璃纤维网格布时，应在门窗洞口四角处 45°斜角加贴 200mm×300mm 的标准玻璃纤维网格布；

4 门窗洞口上沿应设置鹰嘴或滴水槽，窗台应有一定坡度。

5.0.9 酚醛泡沫板长度不宜大于 1200mm，宽度不宜大于 600mm，厚度应符合设计要求，酚醛泡沫板粘贴面积应大于 50%。

5.0.10 酚醛板外保温系统锚栓数量不应少于 4 个/m²，边角部位应适当增加，锚栓应在抹面层施工前按照规定的数量和位置进行钻孔安装。锚栓的有效锚固深度不应小于 25mm，最小允许边距为 100mm，最小允许间距为 100mm。

5.0.11 酚醛板外保温工程的基层墙体应坚实、平整,以砌体材料为墙体的,宜采用 1 : 3 水泥砂浆找平。

5.0.12 酚醛板外保温工程应结合建筑外立面设置伸缩缝,伸缩缝部位应采用泡沫棒填充,并做好防水密封处理。

5.0.13 勒角部位应设不低于 200mm 的防水构造。

5.0.14 酚醛板外保温工程的阳角、阴角处酚醛泡沫板应交错互锁,抹面层应采用加强做法,阳角、阴角两侧玻璃纤维网格布的搭接宽度不应小于 200mm(图 5.0.14)。

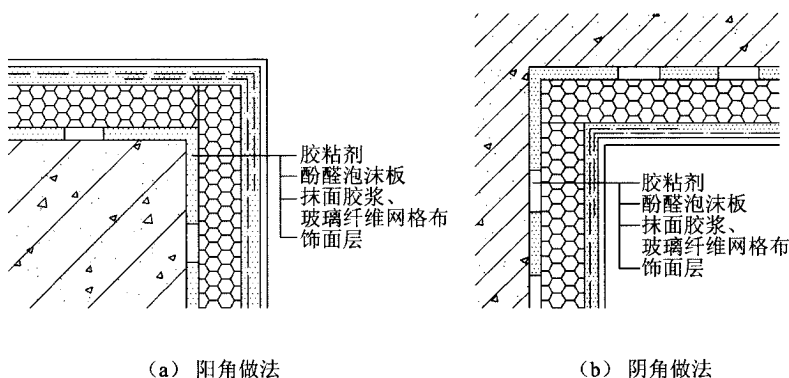


图 5.0.14 节点做法示意

6 施 工

6.0.1 酚醛板外保温工程的施工应编制专项施工方案,并进行技术交底。施工单位应有外保温工程相应施工资质,施工人员应经过培训并经考核合格。

6.0.2 施工期间及完工后 24h 内,基层及环境空气温度不应低于 5℃;酚醛泡沫板外墙外保温系统的施工,夏季应避免阳光暴晒,在五级以上大风和雨天不得施工。

6.0.3 基层墙体表面应清洁,无油污、脱模剂等妨碍粘结的附着物。凸起、空鼓和疏松部位应剔除并找平。找平层应与墙体粘结牢固,不得有脱层、空鼓、裂缝,面层不得有粉化、起皮、爆灰等现象。

6.0.4 施工前,门窗洞口应通过验收,洞口尺寸、位置应符合设计和质量要求,门窗框或附框、各种管线、落水管支架、预埋件等构配件应安装完毕,并按保温系统要求预留出保温层厚度。

6.0.5 施工前应按现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 规定的方法进行基层与胶粘剂的拉伸粘结强度检验,粘结强度不应低于 0.3MPa,并且粘结界面脱开面积不应大于 50%。

6.0.6 酚醛泡沫板出厂前陈化时间应满足规定的要求。

6.0.7 酚醛泡沫板在粘贴上墙前应进行界面处理,并应符合下列要求:

- 1 酚醛泡沫板不应被雨淋或水湿。
- 2 酚醛泡沫板不应有表面粉化现象。
- 3 酚醛泡沫板不应有严重弯曲现象。

6.0.8 酚醛板外保温工程施工主要工序有基层处理、粘贴酚醛泡沫板、安装锚栓、涂抹抹面层及饰面层施工等,各工序施工前应对

前一道工序进行验收,验收合格后方可进行。

6.0.9 墙角处酚醛泡沫板应交错互锁,门窗洞口四角处酚醛泡沫板不得拼接,应采用整块酚醛泡沫板切割成形。

6.0.10 粘贴酚醛泡沫板时,粘贴方式应为点框粘,并应保证粘结面积大于 50%。

6.0.11 酚醛板外保温工程施工过程应符合相关工程安全施工标准的规定。

6.0.12 酚醛板外保温工程施工现场应按有关规定采取可靠的防火安全措施,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 的要求,并应符合下列规定:

1 在外保温专项施工方案中,应按相关标准要求,对施工现场消防措施做出明确规定。

2 施工应分区段进行,各区段应保持足够的防火间距,并宜做到边固定保温材料边涂抹防护层。

6.0.13 酚醛板外保温工程施工应符合下列规定:

1 胶粘剂、抹面胶浆应按使用说明配制,应现配现用,以确保在可操作时间内用完,不得使用超过可操作时间的砂浆。

2 粘板前应在酚醛泡沫板外保温系统边缘部位抹贴翻包玻璃纤维网格布。

3 底部酚醛泡沫板应确保水平,必要时应支垫。酚醛泡沫板应从下向上粘贴,保温板应按顺砌方式粘贴,竖缝应逐行错缝。酚醛泡沫板应粘贴牢固,不得有松动,粘贴时应揉压,不得锤压。

4 按规定位置和数量安装锚栓,锚栓安装应在粘板 24h 后进行,有效锚固深度不得小于 30mm,锚栓表面不应凸出板面过多,锚栓不得压坏酚醛泡沫板。

5 酚醛泡沫板施工上墙后应及时做抹面层。

6 涂抹抹面胶浆后应及时贴压玻璃纤维网格布,玻璃纤维网格布应根据施工情况提前裁好,玻璃纤维网格布位置应靠近抹面

层外表面、搭接宽度不应小于 100mm。

7 饰面层宜在抹面层完工 10d 后进行施工。

6.0.14 酚醛板外保温工程完工后应做好成品保护。

7 工程验收

7.1 一般规定

7.1.1 酚醛板外保温工程应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 及其他有关规定进行施工质量验收。

7.1.2 酚醛板外保温系统及所用材料应符合设计要求,并应提供其检验报告。

7.1.3 酚醛板外保温系统主要组成材料进场后应按表 7.1.3 的规定进行复验,复验应为见证抽样检验,抽样数量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 对于检查数量的规定。

表 7.1.3 材料进场复验项目

材 料	复 验 项 目
酚醛泡沫板	导热系数、垂直于表面的抗拉强度、燃烧性能
胶粘剂	与酚醛泡沫板拉伸粘结强度
抹面胶浆	与酚醛泡沫板拉伸粘结强度
玻璃纤维网格布	耐碱断裂强力及保留率
锚栓	抗拉承载力标准值

7.1.4 酚醛板外保温工程为建筑节能工程的分项工程,其主要验收工序应符合表 7.1.4 规定。

表 7.1.4 主要验收工序

分 项 工 程	主要验收工序
酚醛板外保温工程	基层处理,粘钉保温板,抹面层,饰面层

7.1.5 酚醛板外保温工程分项工程验收应符合下列规定:

- 1 分项工程所含的工序均符合合格质量规定。
- 2 分项工程所含的工序的质量验收记录完整。
- 3 隐蔽工程验收记录完整。

7.1.6 酚醛板外保温工程工序验收应符合下列规定：

- 1 检验批应按主控项目和一般项目验收。
- 2 主控项目应全部合格。
- 3 一般项目当采用计数方法检验时，至少应有 90% 以上的检查点合格，且其余检查点不得有严重缺陷。
- 4 检查记录应完整。

7.2 主控项目

7.2.1 酚醛板外保温系统及主要组成材料性能应符合本规程的规定。

检查方法：检查产品质量证明文件、出厂检验报告和进场复验报告。

检查数量：全数检查。

7.2.2 酚醛泡沫板与基层墙体拉伸粘结强度不应小于 0.08MPa。

检测方法：按现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 现场检验。

检查数量：每个检验批不少于 3 处。

7.2.3 酚醛泡沫板厚度应符合设计要求。

检查方法：测量、插针法检查。

检查数量：每个检验批不少于 3 处。

7.2.4 酚醛泡沫板粘贴面积应符合本规程的规定。

检查方法：破损法检查。

检查数量：每个检验批不少于 3 处。

7.3 一般项目

7.3.1 酚醛板外保温系统抹面层厚度应符合本规程的规定。

检查方法:观察、测量。

检查数量:每个检验批不少于 3 处。

7.3.2 锚栓数量、位置、锚固深度应符合本规程和设计要求。

检查方法:观察、测量。

检查数量:每个检验批不少于 3 处。

7.3.3 玻璃纤维网格布搭接宽度。

检查方法:观察、测量。

检查数量:每个检验批不少于 3 处。

附录 A 外墙外保温系统及其组成材料 性能试验方法

A.0.1 酚醛板外保温系统耐候性试验方法应符合下列规定：

1 应按现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 规定的方法进行高温淋水循环和加热冷冻循环,完成所有循环后应放置 7d,进行老化后外观检查。

2 进行抹面层与保温层拉伸粘结强度测定,拉伸粘结强度试样尺寸应为 100mm×100mm。

A.0.2 酚醛板外保温系统抗冲击性、吸水量、耐冻融、水蒸气透过湿流密度、热阻按现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 中规定的方法进行试验,并应符合下列规定：

1 试样由保温层和防护层组成,各项目应统一制样,切割使用。

2 抗冲击性试样养护 14d 后,浸水 7d,再干燥养护 7d。普通型采用单层玻璃纤维网格布,抹面层厚度 3mm;加强型采用双层玻璃纤维网格布,抹面层厚度 5mm。

A.0.3 酚醛泡沫板外保温系统抗风荷载性能应按现行行业标准《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149 规定的方法进行。当使用耐候性试样进行抗风荷载性能试验时,应在完成耐候性循环后放置 7d 进行,完成抗风荷载性能试验后,再进行抹面层与保温层拉伸粘结强度测定。

A.0.4 酚醛泡沫板性能试验方法应符合下列规定：

1 垂直于表面的抗拉强度应按现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 中规定的方法进行试验。

2 氧指数按现行国家标准《塑料 用氧指数法测定燃烧行为

第2部分:室温试验》GB/T 2406.2 中规定的方法进行试验。

3 其他性能按现行国家标准《绝热用硬质酚醛泡沫制品(PF)》GB/T 20974 中规定的方法进行试验。

A.0.5 胶粘剂拉伸粘结强度、可操作时间应按现行行业标准《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149 中规定的方法进行试验,耐水拉伸粘结强度试样浸水 2d、干燥 7d。

A.0.6 抹面胶浆拉伸粘结强度、压折比、可操作时间应按现行行业标准《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149 中规定的方法进行试验,抗冲击性、吸水量、不透水性应按照现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 中规定的方法进行试验,并应符合下列规定:

- 1 耐水拉伸粘结强度试样浸水 2d、干燥 7d。
- 2 耐冻融拉伸粘结强度试样冻融循环 30 次,干燥 7d。
- 3 抗冲击性、吸水量、不透水性试样由保温层和抹面层组成。
- 4 抗冲击性试样养护 14d 后,浸水 7d,再干燥养护 7d。

A.0.7 玻璃纤维网格布单位面积质量、耐碱断裂强力及保留率、断裂伸长率按现行行业标准《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149 中规定的方法进行试验。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,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

- 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
- 《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720
- 《塑料用氧指数法测定燃烧行为 第 2 部分:室温试验》GB/T 2406.2
- 《数值修约规则与极限数值的表示和判定》GB/T 8170
- 《绝热用硬质酚醛泡沫制品(PF)》GB/T 20974
- 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26
- 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75
- 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134
- 《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144
- 《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149
- 《外墙保温用锚栓》JG/T 366

中国工程建设协会标准

酚醛泡沫板薄抹灰外墙
外保温工程技术规程

CECS 335 : 2013

条文说明

目 次

1 总 则	(25)
2 术 语	(26)
3 基本规定	(27)
4 性能要求	(29)
5 设计与构造	(31)
6 施 工	(33)
7 工程验收	(36)
7.1 一般规定	(36)
7.2 主控项目	(36)
7.3 一般项目	(36)
附录 A 外墙外保温系统及其组成材料性能 试验方法	(37)

1 总 则

1.0.1 外保温工程在欧洲已有 30 多年以上的历史,欧洲技术认定组织(EOTA)于 2000 年发布了《有抹面复合外保温系统欧洲技术认定指南》(EOTA ETAG 004)。该指南对外保温系统的技术性能、试验方法以及技术认定要求做了全面规定,是对外保温系统进行技术认定的依据。制定本规程的目的,一是借鉴发达国家的成熟经验指导我国外保温技术的开发;二是控制和保证外保温工程质量,促进外保温行业健康发展。本规程给出了对外墙外保温系统的性能要求用于检查各项性能的检验方法以及对于设计和施工的相应规定。

1.0.2 本条规定包含 2 项内容,一是适用于民用建筑,二是适用于混凝土和砌体的基层墙体。本规程也适用于与民用建筑相近的工业建筑。

2 术 语

2.0.1 硬质酚醛泡沫塑料(制品)在现行国家标准《绝热用硬质酚醛泡沫制品(PF)》GB/T 20974 中已有定义,本文只是说明板材。

2.0.3 按照粘贴保温板外保温构造做法施工制成,酚醛泡沫板薄抹灰外墙外保温工程是施工构造的组合。

3 基本规定

3.0.1 本规程中将外保温系统作为一个整体来考虑。外保温系统的设计和安装是遵照系统供应商的设计和安装说明进行的。整套组成材料都由系统供应商提供,系统供应商最终对整套材料负责。系统供应商应对外保温系统的所有组成部分做出规定。

3.0.2~3.0.7 这几条基本规定,编制时主要参考了欧洲技术认定组织(EOTA)《有抹面复合外保温系统欧洲技术认定指南》EOTA ETAG 004,同时考虑了我国的实际情况。在得到正常维护的情况下,在一个经济合理的使用寿命期内,外保温工程必须满足以下6项基本要求:

- 1 基本要求 1:耐力学作用和稳定性;
- 2 基本要求 2:火灾情况下的安全性;
- 3 基本要求 3:卫生、健康和环境;
- 4 基本要求 4:使用安全性;
- 5 基本要求 5:隔声;
- 6 基本要求 6:节能和保温。

3.0.8 所有部件(材料)都应表现出化学—物理稳定性。如果并不是完全知道,至少也应是有理由可预见的。在相互接触的材料之间出现反应的情况下,这些反应应该是缓慢进行的。所有材料应是天然耐腐蚀或者是被处理成耐腐蚀的。这涉及玻璃纤维网耐碱性,金属网、金属固定件镀锌或涂防锈漆等防锈处理。

彼此相容是要求外保温系统中任何一种组成材料应与其他所有组成材料相容。这就是说,胶粘剂、酚醛泡沫板、抹面材料、饰面材料等均应相容。

鼠类、昆虫(如白蚁),甚至菜园中的肉虫都会咬食泡沫塑料

板。在有白蚁等虫害的地区,应做好防虫害构造设计。

3.0.9 使用年限的含义是,当预期使用年限到期后,外保温工程性能仍能符合本规程规定。正常维护包括局部修补和饰面层维修两部分。对局部破坏应及时修补。对于不可触及的墙面,饰面层正常维修周期不应小于 5 年。

使用年限不少于 25 年的规定是依据 EOTA ETAG 004 作出的。EOTA ETAG 004 中所涉及的规定是建立在当前技术状况及现有知识和经验的基础之上的,是在试验室试验以及与试验性建筑对比分析的基础上提出的。

4 性能要求

4.0.1 外保温工程在实际使用中会受到相当大的热应力作用,这种热应力主要表现在防护层上。外保温工程至少应在 25 年内保持完好,这就要求它能够经受住周期性热湿和热冷气候条件的长期作用。耐候性试验模拟夏季墙面经高温日晒后突降暴雨和冬季昼夜温度的反复作用,是对大尺寸的外保温墙体进行的加速气候老化试验,是检验和评价外保温系统质量的最重要的试验项目。

外保温系统耐候性试验与实际工程有着很好的相关性,能很好地反应实际外保温工程的耐候性能。根据法国 CSTB 的试验,从在严酷气候条件下经过了几年考验的外保温系统的实际性能变化与试验室耐候性试验的对比来看,为了确保外保温系统在规定使用年限内的可靠性,耐候性试验是十分必要的。耐候性试验条件的组合是十分严厉的。通过该试验,不仅可检验外保温系统的长期耐候性能,而且还可对系统强度、设计、施工和材料性能进行综合检验。如果材料质量不符合要求,设计不合理或施工质量不好,都不可能经受住这样的考验。

本规程规定保温板粘结面积不得小于 50%,而 EPS、XPS、PU 系统等其他标准要求保温板粘结面积不得小于 40%,因此本规程拉伸粘结强度大于或等于 0.08MPa 的要求实际上并不低于其他标准。

4.0.2 对于外保温系统性能要求,根据不同情况分别以数值、特性等形式进行规定,外保温系统均包含所有组成部分。外保温系统抗冲击性、吸水量、水蒸气透过湿流密度几项性能都与抹面层有关。厚的抹面层抗冲击性和不透水性好,薄的抹面层水蒸气渗透阻小,但抹面层过薄又会导致不透水性差。外保温系统耐冻融性

能与系统吸水量有关。有些性能如热阻,外保温系统供应商应提供检测数据,由设计人员分别按国家现行标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75 和《民用建筑热工设计规范》GB 50176 等相关标准计算确定是否符合设计要求。

关于抗风荷载性能,本规程规定可以单独制样,也可以利用耐候性试样来进行抗风荷载性能试验,实际上这样条件更苛刻。

4.0.3 酚醛泡沫板的关键性能是强度和导热系数,表观密度并非直接关系到材料的使用功能,只要强度没问题,密度小并不是缺陷,因此强度符合时密度可不作为判定指标。

通常泡沫塑料弯曲断裂力或弯曲变形有一项满足标准要求就可以了,为保证酚醛板外保温系统安全可靠,本规程将弯曲断裂力和弯曲变形均作为技术要求进行了规定。

4.0.4 胶粘剂的性能关键是与保温板的粘结力,由于保温板强度相对还是比较低的,胶粘剂的强度并不是越高越好,指标过高只会造成浪费。

4.0.5 抹面胶浆是保温层的重要保护材料,抹面胶浆与玻璃纤维网格布组成的抹面层是保障系统性能的关键,增加了抹面胶浆的吸水量、抗冲击性、不透水性要求是为了强化抹面胶浆的防水、抗裂功能。

4.0.6 本条规定玻璃纤维网格布单位面积质量、耐碱拉伸断裂强力和断裂强力保留率,对玻璃纤维网的材料成分未做规定,实际上并不强调一定是耐碱玻璃纤维,只要玻璃纤维网格布耐碱性能符合要求即可。

4.0.7 锚栓由螺钉和带圆盘的塑料套管组成,锚栓关系到系统的安全性,塑料套管不允许使用回收料制成。

5 设计与构造

5.0.1 本条规定了粘贴酚醛泡沫板薄抹灰系统的构造,明确保温层应采用锚栓进行辅助固定,玻璃纤维网格布宜位于抹面层靠外侧 1/3 处。本规程中将外保温系统作为一个整体来考虑。外保温系统的设计和安装是遵照系统供应商的设计和安装说明进行的。整套组成材料都由系统供应商提供,系统供应商最终对整套材料负责。系统供应商应对外保温系统的所有组成部分做出规定。

5.0.3 用三维温度场分析程序(STDA)计算表明,门窗框外侧洞口不做保温与做保温相比,外保温墙体平均传热系数增加最多可达 70%以上。空调器托板、女儿墙以及阳台等热桥部位的传热损失也是相当大的。当外保温系统中采用金属辅助固定件和承托件时,应考虑它们的热桥影响,需做修正。

5.0.4 密封和防水构造设计包括变形缝的设置、变形缝的构造设计以及系统的起端和终端的包边等。外墙外保温系统构造做法是针对竖直墙面和不受雨淋的水平或倾斜的表面的。对于水平或倾斜的出挑部位,表面应增设防水层。水平或倾斜的出挑部位包括窗台、女儿墙、阳台、雨篷等,这些部位有可能出现积水、积雪情况。

5.0.7 外保温工程的饰面层宜优先采用涂料饰面。由于外墙外保温系统粘贴饰面砖的理论研究比较缺乏、试验方法尚未确定,一般情况下外墙外保温系统饰面层不宜采用饰面砖。对于粘贴饰面砖的工程,应制定专项技术方案并组织专门论证,技术方案应符合相关标准,确定验收方法后实施。粘贴饰面砖的专项技术方案应包括饰面砖外墙外保温系统设计、施工、验收、高度限制等内容,同时提出对饰面砖质量、面积、厚度、缝宽和配套材料要求,还应做同等条件下基层墙体粘贴饰面砖的现场拉拔试验。

5.0.10 采用锚栓进行辅助固定是为了保证系统与基层墙体的连接安全性,锚栓数量不少于 4 个/ m^2 实际上确保了板与板的交界处均安装锚栓。

5.0.12 为防止系统开裂、空鼓、脱落需合理设置伸缩缝,伸缩缝部位应防止水分浸入。

5.0.14 本规程只是列出了阳角和阴角的主要节点做法。

6 施 工

6.0.1 现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 规定,施工现场质量管理应有相应的施工技术标准;各工序应按施工技术标准进行质量控制,每道工序完成后,应进行检查。通过施工组织设计或专项施工方案的编写实施,有利于提高工程质量。从事节能施工作业人员的操作技能对于节能施工效果影响较大,且酚醛泡沫板和施工工艺对于某些施工人员可能并不熟悉,所以应在施工前对相关人员进行技术交底和必要的实际操作培训,技术交底和培训均应留有记录。

6.0.2 在高湿度和低温天气下,保护层干燥过程可能需要较长的时间。新抹面层表面看似硬化和干燥,但往往仍需要采取保护措施使其在整个厚度内充分硬化,特别是在冻结温度、雨、雪或其他有害气候条件很有可能出现的情况下。

5℃以下的温度可能由于减缓或停止丙烯酸聚合物成膜而妨碍涂层的适当养护。由寒冷气候造成的伤害短期内往往不易被发现,但是长久以后就会出现涂层开裂、破碎或分离。像过分寒冷一样,高温也会影响到涂层的养护,由于快速失水从而使强度受到较大影响,容易造成粉化、起皮、脱落等现象。突然降雨可将未经养护的新抹涂料直接从墙上冲掉。在情况允许时,可采取遮阳、防雨和防风措施。例如搭帐篷和用防雨帆布遮盖。为保持适当的养护温度,可能不得不采取辅助采暖措施。

6.0.3 为保证保温工程质量和为保温工程正式施工打好基础。基层的处理应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 中一般抹灰工程质量要求。

6.0.4 本条规定了施工作业技术条件,以避免工序颠倒,影响施

工质量,并有利于成品保护。

6.0.5 基层墙体应具备一定的强度,施工前进行基层与胶粘剂的拉伸粘结强度检验是为了确保粘结有效,防止虚粘。

6.0.7 界面砂浆可以改变酚醛泡沫板表面的性质,从而提高粘结力。酚醛泡沫板被雨淋或水湿、表面粉化均会影响粘结效果,严重弯曲不仅会影响粘结,而且还会产生其他破坏现象。

6.0.9 门窗四角是应力集中部位,规定门窗洞口四角处保温板不得拼接,应采用整块酚醛泡沫板切割成形,是为了避免因板缝而产生开裂。

6.0.10 考虑到酚醛泡沫板垂直于板面方向的抗拉强度比 EPS 等其他泡沫塑料小,因此适当提高粘结面积。酚醛板外保温系统整体粘结强度与其他外保温系统是一致的。

6.0.12 通过对外保温工程发生火灾原因分析得知,大部分案例都发生在施工阶段,主要为施工现场防火管理不严所致。因此,必须按照我国设计和施工规范对施工现场可燃材料防火的规定,制定可靠措施,确保防火安全。

施工现场防火措施可参考下列做法:

1 保温材料进场后,应远离火源。露天存放时,应采用不燃材料完全覆盖。

2 空调机等设施的支撑构件,其电焊等工序应在保温材料铺设前进行。确需在保温材料铺设后进行的,应采取在电焊部位的周围及底部铺设防火毯等防火保护措施。

3 不得直接在保温材料上进行防水材料的热熔、热粘结法施工。

4 施工用照明等高温设备靠近可燃保温材料时,应采取可靠的防火保护措施。

5 电气线路不应穿过可燃外保温材料。确需穿过时,应采取穿管等防火保护措施。

6 施工现场应设置室内外临时消火栓系统,并满足施工现场

火灾扑救的消防供水要求。

7 外保温工程施工作业工位应配备足够的消防灭火器材。

6.0.14 外保温施工各分项工程和子分部工程完工后的成品保护包含下列内容：

- 1 防晒、防风雨、防冻；
- 2 防止施工污染；
- 3 吊运物品或拆脚手架时防止撞击墙面；
- 4 防止踩踏窗口；
- 5 对碰撞坏的墙面及时修补。

7 工 程 验 收

7.1 一 般 规 定

7.1.3 保温材料的导热系数和力学性能与密度密切相关,抗拉强度关系系统安全。

7.2 主 控 项 目

7.2.2 酚醛泡沫板与基层墙体拉伸粘结强度关系到系统安全,必须严格控制。

7.2.3 工程现场检验保温层厚度达不到设计要求的情况并不鲜见,现场检验保温层厚度十分必要。

7.2.4 由于酚醛泡沫板的强度相对较低,控制粘贴面积是提高系统整体粘结强度的有效办法。

7.3 一 般 项 目

7.3.1 对于薄抹灰系统,抹面层厚度是保证系统长期使用的关键,如果抹面层过薄,容易造成系统破坏。

附录 A 外墙外保温系统及其组成材料 性能试验方法

A.0.1 耐候性试验采用通常的试验方法进行,拉伸粘结强度试样尺寸应为 $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 是为了保证试验数据可靠,面积过小,容易产生较大的测量误差。

A.0.2 系统项目统一制样比按项目制样更科学,可以防止人为控制试验数据。抗冲击性试样进行浸水处理,实际是提高了要求。

A.0.3 抗风荷载性能试验抗风压值通常为 8kPa ,粘结面积为 50% ,实际上试验负风荷载为 12kPa ,这也是试验设备试验常规的风荷载,抗风压值 8kPa 已覆盖了我国绝大部分地区,如确需提高,可由双方确定。

中国工程建设协会标准
**酚醛泡沫板薄抹灰外墙
外保温工程技术规程**

CECS 335 : 2013

☆

中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

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:(010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

廊坊市海涛印刷有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 1.5 印张 32 千字

2013 年 4 月第 1 版 2013 年 4 月第 1 次印刷

印数 1—5080 册

☆

统一书号:1580242·021

定价:15.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换