

## 建筑外墙节能保温材料检测浅析

张楠

新疆兵团城建集团有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

**[摘要]**在建筑工程施工中, 外墙节能保温材料的选择十分关键。若是保温材料出现问题, 对整个建筑物的居住舒适度会带来比较大的影响。因此, 更加需要做好节能保温材料的检测工作, 对其相关性能进行了解, 从而能够在很大程度上提升外墙施工质量。本篇文章首先针对建筑外墙节能保温材料内容加以阐述, 然后分析建筑外墙节能保温材料检测技术, 最后提出具体的检测技术优化策略, 包括明确检测方法、优化试件制作、网格布检测优化、统一检测方法、优化检测设备以及做好协商沟通。旨在可以通过科学的方法来进行外墙节能保温材料的检测工作, 从而保证保温材料性能可以满足外墙施工要求。

**[关键词]**建筑工程; 外墙节能保温材料; 检测方法; 试件制作

DOI: 10.33142/aem.v5i5.8687

中图分类号: TU551

文献标识码: A

### Brief Analysis of Testing Energy Saving and Insulation Materials for Building External Walls

ZHANG Nan

Xinjiang Production and Construction Corps Urban Construction Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

**Abstract:** In construction engineering, the selection of energy-saving and insulation materials for exterior walls is crucial. If there is a problem with the insulation material, it will have a significant impact on the living comfort of the entire building. Therefore, it is even more necessary to do a good job in the testing of energy-saving and insulation materials, and to understand their related properties, in order to greatly improve the quality of exterior wall construction. This article first elaborates on the content of energy-saving and insulation materials for building exterior walls, then analyzes the detection technology of energy-saving and insulation materials for building exterior walls, and finally proposes specific optimization strategies for detection technology, including clarifying detection methods, optimizing specimen production, optimizing grid cloth detection, unifying detection methods, optimizing detection equipment, and conducting negotiation and communication. The aim is to use scientific methods to detect energy-saving and insulation materials for exterior walls, in order to ensure that the performance of insulation materials can meet the requirements of exterior wall construction.

**Keywords:** construction engineering; energy saving and insulation materials for exterior walls; detection method; sample production

### 引言

现阶段, 建筑外墙节能保温材料的种类有很多, 包括岩棉、玻璃棉、水泥聚苯板、聚苯乙烯泡沫板、玻化微珠、隔热涂料等相关内容。可以通过保温材料的使用, 在一定程度上达到保温隔热的效果。而不同保温材料所具有的性能参数不同, 导致其优缺点不一, 影响外墙保温施工效果。因此, 需要通过对斑纹材料的检测工作去了解相关性能参数, 从而能够在很大程度上确保材料符合外墙保温施工要求。

### 1 建筑外墙节能保温材料概述

#### 1.1 岩棉与玻璃棉

岩棉与玻璃棉是建筑工程中外墙节能保温材料中十分重要的内容, 这两种材料所需要的成本会比较低, 而且具有非常强的保温性能, 其应用范围非常广。其中的岩棉是一种无机材料, 此种材料不但具有十分强的保温隔热效果, 同时还具有非常强的隔音功能。但是如果提升其保温性能, 就会降低其韧度, 进而造成此种材料的抗拉能力比较低, 非常容易出现被损坏的问题。这两种材料在具体的性能之中所具有的差别微乎其微, 但是玻璃棉更加具有美观性<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 水泥聚苯板

水泥聚苯板是外墙节能保温材料之一, 此种材料主要是将聚苯乙烯泡沫与水泥、发泡剂等相关材料之间进行混合, 从而可以达到保温的效果。此种材料具有非常强的机械强度, 并且其自身的耐水性、抗压性、抗冻性、隔热性等相关性能都非常好, 在建筑工程中具有广泛的应用。但是此种材料在制作的过程中会比较复杂, 需要确定多种混合材料的使用比例, 还需要对原材料的加入时间进行控制, 才可以得到高质量的外墙节能保温材料。

#### 1.3 聚苯乙烯泡沫板

聚苯乙烯泡沫板主要是在聚苯乙烯树脂之中加入一定的发泡剂, 从而可以得到具有硬质效果的泡沫材料, 此种材料通过进一步的加工就能够形成泡沫板。此种材料自身的导热性能比较差, 从而可以提升材料的保温效果。材料结构十分稳定, 具有非常强的抗压能力和抗拉强度, 在建筑工程中具有广泛应用。该材料的表面密度比较小, 所具有的吸水能力比较一般, 从而可以提升其耐水性, 可以适当减少水绝缘材料的应用, 为施工单位节约成本。

#### 1.4 玻化微珠

玻化微珠指的是将材料表面进行玻化,从而可以形成一些颗粒,有效满足材料的相关性能需求。不仅可以提升保温材料的强度和耐候性,还可以有效提升其防火、隔音的能力。一般能够在 1000℃ 以下的情况下使用,不仅不会轻易燃烧,还不会出现毒害物质,具有一定的环保性特点。与此同时,还具有良好的保水性,施工十分方便<sup>[2]</sup>。

#### 1.5 隔热涂料

在建筑工程之中,隔热涂料是外墙保温材料中十分重要的内容。反射型隔热涂料主要是可以通过涂膜的方式进行光与热的反射,这样能够减少太阳光的热量,从而达到隔热的效果。因为反射型隔热涂料的导热能力比较差,可以避免热量的传递。现阶段,市场中也会不断对反射型隔热涂料进行优化,可以在其中增加中空玻璃、微孔材料等,进而能够提升其反射效果。辐射隔热涂料主要是通过热发射的方式将吸收的太阳能散发到空气之中,这样可以达到隔热的作用。阻隔型隔热涂料是因为其外保温系统十分厚,可以降低导热系数,达到隔热的效果。混凝土外墙刮板也可以实现保温隔热功能,主要是将水泥、石渣等材料进行混合,从而制作成外墙板,有效提高建筑物外墙的隔热效果。

### 2 建筑外墙节能保温材料检测技术

#### 2.1 密度检测

在进行建筑物外墙节能保温材料的检测工作中,需要做好密度检测工作。密度指的是单位面积下的材料量,通过对材料密度的检测,能够了解材料自身所具有的导热系数。一般来说,固相导热系数要大于气相导热系数能够在一定程度上证明保温材料的孔隙率比较小。因此,需要对节能保温材料的干密度、体积密度和表现密度进行一定的检测。在进行节能保温材料的表现密度检测工作中,应该对相关参数进行计算,包括材料的长度、宽度、厚度、质量等内容。要求长度和宽度的测量应该精确到 1mm,厚度应该精确到 0.5mm。在进行质量的称量时,应该确保高造像内部的温度控制在 110℃ 左右,从而可以确保称量准确。在进行材料密度的计算中,应该称量 3 个试件,最后取得平均值,并且经确定  $1\text{kg}/\text{m}^3$ <sup>[3]</sup>。

#### 2.2 导热性检测

对于建筑物外墙节能保温材料来说,为了能够确保材料质量,需要做好导热性的检测工作。材料的导热性情况与其自身的密度、材料特质、孔隙率、含水率等多方面内容相关,影响其导热性能。需要根据科学的方法和先进的设备去进行检测。在进行导热系数试验的过程中,可以在防护板设备中设计两个平行的大平板,从而能够对试件的导热能力进行检测。含水率对导热性具有一定的影响,因此,需要做好含水率的测试工作。可以对保温材料进行天平质量测量工作,之后利用干燥箱对其进行烘干,直到可以达到恒定质量。当材料冷却到室温的情况下,再次进行

质量的称量,对其进行记录。若是其质量的变化率低于 0.2%,则证明其质量恒定。

#### 2.3 燃烧性检测

燃烧性指的是建筑物外墙节能保温材料在燃烧的情况下所出现的物化反应,此种参数能够影响材料的安全性。因此,在日常的材料检测工作中,需要做好实验分析工作,并且对保温材料的燃烧性能进行等级判断,进而能够在很大程度上实现防火功能。氧气是燃烧中的必要条件,因此,氧指数是保温材料燃烧性检测中十分关键的指标。若是建筑物出现燃烧问题,会对人们的生命带来非常大的影响。因此,需要做好保温材料的燃烧性测试工作。

#### 2.4 传热系数检测

传热系数指的是在围护结构两侧之间的环境温度通常为 1K 时,单位面积结构所传递的热量。在进行低热阻试件的检测工作中,需要进行表面换热系数的检测。而传热系数与结构两侧的温度具有一定的关联性,应该通过测量温度的方式来进行测定。可以通过防护热箱和标定热箱来进行不同温度的模拟,将试件放到两种温度之间,从而能够对空气温度进行测量。明确试件的表面温度,同时输入热室的功率,进而能够对试件自身的传热系数进行计算。试件的传热系数检测结果与测试条件之间具有非常大的关联,而且温差会对整个测试结果带来影响。一般建筑物的最小温差是 20℃,应该根据试验的目的来进行两侧的空气流速,从而确保试验结果准确。

#### 2.5 强度检测

压缩强度和抗压强度检测是保温材料检测工作中的重点内容,在进行压缩强度的计算过程中,应该根据 GB/T6342-1996 的规定去进行实施。主要是在相对形变小于 10% 时所具有的最大压缩力,除以试件的横截面积,就能够得到压缩强度的计算结果。对于抗压强度来说,指的是保温材料受到压力,并且导致破坏过程中所能够承受的最大压力。而在荷载不断提高的情况下,结热材料的刚性也在不断增加,其中的抗压强度可以通过应变量的限值来决定。

### 3 建筑外墙节能保温材料检测质量提升策略

#### 3.1 明确检测方法

在进行外墙节能保温材料的检测工作中,每一种保温材料都具有自身的特性,那么就应该在检测工作前,明确检测标准。检测人员应该针对不同的保温材料去进行检测标准的制定,明确检测方法,从而为后续的检测工作奠定基础。比如,若是针对保温材料的导热系数来进行检查,就需要在使用稳态法的基础上,还需要进行相关工作的准备。可以将试件放入到烘箱之内,同时提供应有烘干方式,对其进行检测。除此之外,还需要保证试样表面比较光滑平整,让试件之间的间隙设置到最低,从而能够在一定程度上提升保温材料检测结果的精确性。

### 3.2 优化试件制作

为了可以在很大程度上提高浆料的附着能力,需要做好试件的制作工作。检测人员应该对水泥砂浆的表面进行一定的打毛工作,在完成试件制作工作后,应该保证浆料自身的厚度满足相关标准,对其进行一定的外力施加,能够让试件的所有部分都能够实现严密黏结,避免出现孔隙的情况,避免出现质量问题。

### 3.3 网格布检测优化

在进行网格布检测时,若是想要提升检测的精准度,就应该将一些受到损害的纱线部分进行去除。还应该确保纱线具有良好的垂直度,才能够应用到实际施工之中。为了能够减少对纱线的损坏,禁止将裁剪之后的试样进行重叠放置,可以有效防止试样出现断裂的情况。因此,检测人员需要在夹具使用的过程中,控制好夹具的力度,避免对纱线造成损坏。还应该确保网格布排列整齐,同时做好增强网、胶黏剂等方面的检测工作。

### 3.4 统一检测方法

对于同一类型的外墙保温材料来说,若是选择不同的方法进行检测,所得到的最终结果也具有一定的出入。为了能够有效解决此问题,检测人员需要对检测方法进行一定的选择和控制,进而能够真正地实现检测方法的统一,让检测结果变得更加具有准确性。比如,在进行计按年级与抹面胶材的检测工作中,检测人员应该对其耐水拉伸黏结程度进行一定的检验,了解材料养护水平,从而可以有效提高检测结果的精确性。除此之外,还应该在水泥砂浆底板之中涂抹胶黏剂,要求涂抹面积为 40mm×40mm,涂抹厚度应该控制在 3mm 左右,并且做好一定的养护工作。工作人员可以利用十字搭接的方法去进行黏结,当胶黏剂干燥后,需要将其浸泡在水里,浸泡时间大于 48h,从而能够有效了解胶黏剂自身的耐水拉伸黏结能力<sup>[4-6]</sup>。

### 3.5 优化检测设备

对于现阶段的外墙节能保温材料来说,很多检测设备自身还具有一定的不足之处。而且保温材料所具有的种类十分丰富,现在很多设备无法对所有的保温材料进行全部性能的检测工作,从而导致很多检测结果不够精确,甚至会在检测的过程中对试件带来伤害。比如在进行网格布的拉伸试验中需要进行夹具的使用,若是未合理夹持,会导致受力不均匀的问题,从而对材料带来一定的伤害。为了能够有效解决检测设备的问题,应该做好科技的研究工作,能够不断提升保温材料的检测设备性能,为后续的检测工作奠定基础。国外有很多十分先进的保温材料检测设备,可以通过采购的方式进行新设备的引入,为保温材料的检测工作提供技术方面的支持。还应该做好检测人员的职业培训工作,提升其职业素养,避免人为因素对检测结果造

成影响。不仅需要让检测人员对外墙保温材料的性质进行全面了解,还可以对多种保温材料的特点进行明确,从而能够在很大程度上提升检测效果。

### 3.6 做好协商沟通

对于建筑外墙保温材料来说,具有非常多的材料种类。若是保温材料的种类划分不够明确,也会对其检测工作带来影响。例如,在外墙保温工程施工中,只是针对导热系数进行一定范围的规定,并未做好保温材料的等级划分。若是检测人员对整个规定不是非常了解,很容易造成等级不明确的问题,需要做好一定的等级判定工作。而且每个地区所具有的节能标准具有很大的区别,所具有的检测方法也具有很多种。例如,在进行聚苯颗粒保温材料的检测工作中,若是委托方未提供配合比参数信息,检测人员无法进行浆料成型,无法对其参数进行检测。因此,在送检时应该做好协商和沟通工作,确保检测质量<sup>[7-8]</sup>。

## 4 结束语

综上所述,对于建筑工程来说,外墙保温材料的检测工作十分关键。通过保温材料的检测不仅能够对材料的各项性能指标进行了解,从而明白其材料相关性能是否符合施工质量要求。在保温材料不同性能的检测过程中,可以根据科学的方法加以检测。为了能够提高保温材料的检测质量,需要对检测方法进行明确,同时做好试件的制作工作,做好检测设备的优化,从而能够真正地提高保温材料的检测效果,满足外墙保温建设施工要求。

### [参考文献]

- [1]牛著廷. 节能背景下分析建筑保温材料检测要点[J]. 冶金与材料, 2021, 41(4): 171-172.
  - [2]宋静. 建筑节能常用保温材料检测措施[J]. 建筑与预算, 2021(6): 122-124.
  - [3]檀彩玲. 建筑节能常用保温材料检测方法之探究[J]. 江西建材, 2020(11): 30-31.
  - [4]李爽,周玉琼. 民用建筑节能检测之常用外墙保温隔热材料检测分析[J]. 智能城市, 2020, 6(16): 106-107.
  - [5]李竞. 建筑节能墙体保温材料检测[J]. 中国住宅设施, 2020(7): 17-26.
  - [6]郭鹏. 建筑外墙节能保温材料及其检测技术分析[J]. 四川水泥, 2021(7): 81-82.
  - [7]李爽,周玉琼. 民用建筑节能检测之常用外墙保温隔热材料检测分析[J]. 智能城市, 2020, 6(16): 106-107.
  - [8]张鑫. 建筑外墙节能保温材料与检测技术[J]. 陶瓷, 2020(8): 90-91.
- 作者简介: 张楠(1994.5-), 男, 巴音郭楞职业技术学院, 建筑工程技术, 新疆兵团城建集团有限公司, 试验员, 助理工程师。