

弹性体改性沥青防水卷材质量检测的探讨

谢 放

衡水市建设工程质量检测中心有限责任公司，河北 衡水 053000

[摘要]随着建筑防水技术不断向前发展，弹性体改性沥青防水卷材也就是 SBS，凭借其出色的力学性能、良好的耐久性以及较强的施工适应性，在各类工程当中获得了广泛的应用。不过，SBS 卷材在生产环节、运输过程以及施工阶段都存在着质量方面出现波动的情况，这对它的长期防水性能产生了影响。所以说，构建一套科学且系统的质量检测体系显得极为重要。文中着重围绕 SBS 卷材的材料特性、检测标准、性能检测方法还有质量控制策略展开探讨，全面且细致地分析了像力学性能、热性能、防水性能以及耐久性等一系列关键指标的检测方法，并且还提出了结合材料优化、生产工艺把控以及施工管理等方面来提升质量的综合策略，以此为工程的实际应用以及标准化管理给予一定的参考。

[关键词]弹性体；改性沥青；防水卷材；质量检测

DOI: 10.33142/ec.v8i11.18602

中图分类号: TU5

文献标识码: A

Discussion on Quality Inspection of Elastic Modified Asphalt Waterproofing Membrane

XIE Fang

Hengshui Construction Engineering Quality Testing Center Co., Ltd., Hengshui, Hebei, 053000, China

Abstract: With the continuous development of building waterproofing technology, elastic modified asphalt waterproofing membrane, also known as SBS, has been widely used in various projects due to its excellent mechanical properties, good durability, and strong construction adaptability. However, there are quality fluctuations in the production, transportation, and construction stages of SBS rolls, which have an impact on their long-term waterproof performance. Therefore, building a scientific and systematic quality inspection system is extremely important. The article focuses on exploring the material characteristics, testing standards, performance testing methods, and quality control strategies of SBS rolls. It comprehensively and meticulously analyzes the testing methods for a series of key indicators such as mechanical performance, thermal performance, waterproof performance, and durability. It also proposes a comprehensive strategy to improve quality by combining material optimization, production process control, and construction management, which provides a certain reference for the practical application of engineering and standardized management.

Keywords: elastomer; modified asphalt; waterproof membrane; quality inspection

引言

弹性体改性沥青防水卷材（SBS）属于现代建筑防水工程范畴内的一种颇为重要的材料，在诸如卫生间、地下室、地铁以及桥梁等一系列工程当中均有广泛的应用。借助橡胶改性剂来对沥青加以改性处理之后，SBS 卷材便同时具备了不错的热塑性、良好的延伸性，而且还拥有较强的耐高低温性能以及抗老化性能，能够较为有效地去应对结构出现的微小变形情况以及温度方面的各种变化。不过，它的性能在生产环节、储运环节以及施工环节当中是比较容易受到材料配比状况、工艺控制情况以及环境条件等因素的影响而出现波动的，进而有可能致使防水功能出现失效的情况。所以说，构建起一套科学合理的检测体系，对于确保材料性能的稳定性以及工程自身的可靠性而言，有着不容忽视的重要意义。本文会结合材料本身的特性以及实际的工程实践情况，对 SBS 卷材的质量保障体系展开较为全面的探讨，从而为防水工程的管理工作提供一定的参考依据。

1 弹性体改性沥青防水卷材概述

我国早在 19 世纪 80 年代就对建筑工程的防水材料进

行研究，并在 90 年代有了较好的突破。到目前为止，我国市面上防水材料种类众多，都有着各自独特的优势。弹性体改性沥青防水卷材，简称 SBS，在建筑行业中得到广泛运用。其主要材料为聚酯毡、玻纤毡、橡胶改性沥青等，具有热塑性好、耐热、延伸率高、抗老化等特点，通常应用在卫生间、地下室、地铁、桥梁等防水工程施工中，起着很好的防水作用。

2 质量检测标准与规范

SBS 弹性体改性沥青防水卷材的质量检测工作，务必依照系统的标准与规范来开展，如此才能确保该材料的各项性能能够契合工程设计方面的相关要求，并且还具备长期的可靠性。就国内而言，其标准体系涵盖了《屋面建筑防水材料应用技术规范》、《卷材防水卷材理化性能试验方法标准》等一系列规范，这些规范清晰地界定了材料在力学性能、热性能、防水性能以及耐久性等方面的具体指标，并且还对检测的方法以及试验所处的条件都提出了颇为严格的规定。而在国际标准体系当中，像欧洲的 EN 标准以及美国的 ASTM 标准，对于卷材的物理性能、

对环境的适应性以及长期的老化性能同样有着明确的规定,这为国际工程项目以及出口产品给予了相应的技术层面的依据。不过,在实际执行这些标准的过程中,依旧存在着一些问题,比如说试验条件和现场施工环境之间存在一定的差异、部分指标缺少量化的评价办法,还有标准之间在检测方法以及要求方面也存在着差异,这些情况都有可能致使质量判定出现偏差。对此,国内外的学者纷纷提出要通过优化检测程序、结合现场环境模拟试验以及引入新型检测仪器等方式,以此来提升检测结果的准确性以及可重复性。建立起能够符合实际工程需求的检测标准体系,对于 SBS 卷材的质量保障以及工程的安全而言,是有着极为重要的意义的。

3 弹性体改性沥青防水卷材性能检测方法

3.1 力学性能检测方法

SBS 卷材的力学性能可用来衡量其在施工以及后续长期使用期间是否能够持续保有防水功能,其中力学性能主要涵盖拉伸性能、撕裂性能还有剪切性能等方面,针对这些性能的检测一般会运用标准化的试验方法,并且在恒温恒湿这样特定的条件下开展材料样品的相关拉伸、剪切以及撕裂试验。拉伸试验能够体现卷材在受到应力作用之时的延展特性以及抗断裂的能力,撕裂试验则可对卷材在出现局部破损状况下应力分散的能力加以评估,而剪切性能试验主要是为了模拟施工以及使用进程中卷材在接缝或者受力点有可能会出现的剥离状况。凭借对力学性能展开的系统检测,不但能够对材料的物理强度以及延展性能做出判断,而且还能给施工工艺方面的调整以及质量控制给予科学方面的依据,进而切实有效地降低施工期与使用期内防水失效的风险。

3.2 热性能检测方法

SBS 卷材的热性能会直接影响到它在不同气候条件之下的适应能力,热性能检测主要包含软化点检测、低温弯折检测以及热老化试验。通过测定材料在高温软化以及低温脆裂条件之下的性能变化情况,以此来评估卷材在实际应用环境当中的稳定性。软化点试验能够用来判断卷材在高温环境之下出现变形的风险,低温弯折试验则是用于评估材料在寒冷条件之下的柔韧性以及抗裂性,热老化试验可以反映出卷材长期受到热作用之后的性能衰退状况。通过对热性能展开综合评估,能够科学地指导材料选型、施工季节安排以及施工工艺优化,进而确保 SBS 卷材在不同环境条件之下拥有长期的防水性能。

3.3 防水性能检测方法

防水性能作为 SBS 卷材最为关键的指标,它和工程防水效果的可靠性紧密关联。一般会采用渗透试验、吸水率测试还有卷材抗渗性能测定等方式来检测防水性能,借助这些手段模拟材料在施工以及使用阶段可能会碰到的水分情况,进而对卷材的防水能力予以量化评估。其中,渗透试验可检验卷材在受压或者出现局部破损状况时的

防水能力;吸水率测试能体现出材料的微观孔隙结构以及水分渗透的走向;抗渗性能测定则是用来评估材料处于长期水浸环境下时的稳定程度。综合防水性能检测得出的结果,能够为材料配方方面的优化、施工方法的改进以及工程验收标准的制定给予科学层面的依据。

3.4 耐久性与环境适应性检测方法

SBS 卷材在实际工程施工期间,会长时间暴露于紫外线、温度起伏以及酸碱环境当中,其耐久性以及环境适应性对于保证工程的使用寿命而言,属于极为重要的指标。耐久性的检测包含了人工加速老化试验、紫外线辐射试验还有热湿循环试验等项目,借助模拟长期的环境作用情况,来分析卷材性能出现衰退的规律。而环境适应性的检测,重点在于卷材在极端气候条件之下的性能稳定性方面,比如在高温、低温、冻融循环以及酸碱环境下所展现出的抗裂性以及抗剥离性如何。通过开展系统的耐久性与环境适应性检测工作,可以为材料设计方面的改进、施工方案的优化以及长期的质量评估等方面给予科学的参考依据,进而有利于延长防水工程的使用寿命,并且降低后续的维护成本。

3.5 新型检测技术应用

随着材料科学以及检测技术不断发展,部分新型检测手段慢慢在 SBS 卷材性能评价方面得到应用,比如红外热成像、扫描电子显微镜 (SEM) 分析、差示扫描量热法 (DSC) 还有动态力学分析 (DMA) 等。这些技术可以从微观结构、热力学行为以及动态力学特性等多个不同角度针对卷材性能展开较为精确的分析,给出传统力学以及物理性能试验很难获取到的详尽信息。举例来讲,红外热成像能够用来快速检测卷材施工质量以及局部存在的缺陷,SEM 分析可以揭示出材料改性剂的分布情况以及微观结构所发生的变化,而 DSC 和 DMA 则是用于评估材料的热性能以及黏弹性特性。这些新型检测技术的引入,给卷材的质量评价以及性能优化带来了更为科学且更为全面的技术手段。

4 弹性体改性沥青防水卷材质量控制与提升策略

4.1 原材料选择与改性配比优化

SBS 卷材的性能稳定性以及防水效果,在很大程度上要依靠原材料的选择情况以及改性剂配比是否经过优化来决定。基础沥青的质量好坏以及其黏结性的优劣,会直接对卷材的力学性能以及延展性产生影响,优质的沥青应当拥有较为适宜的软化点、黏度以及低温脆化温度,如此一来便能够保障卷材在高温或者低温这样的环境之下依旧保持良好的稳定性^[1]。SBS 改性剂所涉及的种类、分子量以及用量这些方面的情况,同样是决定卷材柔韧性、抗裂性以及耐久性极为关键的因素,倘若能够做到合理的配比,那么便可以让卷材的热塑性以及黏弹性得以改善,进而使得它在实际施工以及后续使用的整个过程当中,都能够较好地去适应结构出现的变形情况以及温度发生的各

种变化。除此之外,像聚酯毡或者玻纤毡这类增强材料的选择与否,同样会对卷材的力学强度以及抗剥离性能起到一定的影响作用,而不同类型的纤维以及不一样的厚度,极有可能会让卷材在拉伸、撕裂以及剪切等不同的条件之下,呈现出不一样的行为表现。通过开展系统性的材料筛选工作、细致的性能测试以及科学的优化配比操作,不但能够大幅度地提升卷材的基本性能,而且还能为生产工艺给予科学且有效的指导,从而确保卷材在工程的实际使用当中,可以具备长时间都比较稳定的防水性能。

4.2 生产工艺控制要点

SBS 卷材的生产工艺乃是确保其性能一致性以及质量稳定性极为重要的环节,在生产进程当中,原材料混合的均匀程度、加热时的温度情况、改性剂加入的顺序以及冷却的方式等因素,都会对最终所形成的卷材性能产生颇为明显的影响。就好比说,要是混合不够均匀,那么就极有可能致使卷材在局部出现性能方面的差异,进而对防水的效果造成影响;而加热的温度倘若过高或者过低,就会使得沥青的黏度发生改变,并且也会让改性剂的分散状态出现变化,如此一来便会影响到卷材的力学性能以及热性能^[2]。对于生产工艺加以优化,应当涵盖针对沥青改性过程、增强材料铺设以及卷材成型的整个流程的控制,与此同时还要建立起十分严格的过程监控指标,像是温度控制、混合均匀性检测以及卷材厚度控制等方面都得涉及。除此之外,在生产工艺里还应当引入自动化以及信息化控制的相关手段,借助传感器来监测那些关键的工艺参数,以此达成实时调整以及质量追踪的目的,进而最大程度地降低生产进程中出现的质量波动情况,提升卷材整体性能的稳定性。

4.3 施工质量管理与监测

即便卷材自身的性能颇为出色,然而施工环节若出现不规范的操作情况,那么依旧有可能致使防水工程失去效用。所以说,施工质量的管理以及监测工作同样是极为关键的。在施工推进的过程中,需要对基底处理环节、卷材铺设环节、接缝处理环节以及热熔操作环节等加以严格把控,以此来保障卷材能够和基层实现充分的黏结,同时也保证接缝具备良好的密封性^[3]。与此应当构建起施工质量监测的相关体系,这里面囊括了现场的巡检工作、施工过程当中的详细记录以及针对样品开展的抽检活动,凭借这些举措可以及时地将施工当中存在的缺陷给发现出来并予以纠正。比如说,红外热成像技术以及现场剥离试验就能够用来对接缝以及焊接的质量加以评估,进而避免出现局部发生渗漏的状况。施工质量管理并非仅仅着眼于操作是否规范这其还着重于对施工环境条件予以控制,像温度、湿度以及基层的平整度等情况都是需要关注的,因为这些因素会直接对卷材的黏结性能以及防水效果产生影响。借助对施工各个环节实施严格的管理与监测手段,是能够切实有效

地提升工程防水方面的可靠性程度的,进而促使建筑物的使用寿命得以延长,而且还能让后期的维护成本有所降低。

4.4 质量评价体系与提升建议

构建起科学的质量评价体系,这可是保证 SBS 卷材能够长期具备可靠性的关键保障所在。该评价体系得全面考量材料性能、生产工艺以及施工质量这些方面,并且要把力学性能、热性能、防水性能还有耐久性等关键指标都涵盖进评价标准里来,借助量化评分以及分级管理的方式,达成对卷材整体质量的科学评估目的。对于检测过程中发现的质量问题,应当给出相应的改进意见,像是要优化原材料的配比情况、对生产工艺流程加以改进、强化施工方面的培训工作,另外还要引入更为先进的检测技术等。与此还提议去推广那种基于大数据以及智能监测所搭建起来的质量管理平台,依靠数据采集、统计分析以及实时反馈等一系列操作,实现从材料选型一直到工程验收这样整个流程的质量把控。这样一套综合性评价体系,一方面能有助于及时发现潜在的质量隐患,另一方面也能为标准的修订、技术的改进以及工程管理等相关事宜提供科学合理的依据,进而使得 SBS 卷材在实际工程的应用过程当中,其整体性能以及防水可靠性都能得到较为显著的提升。

5 结语

弹性体改性沥青防水卷材也就是 SBS,它具备出色的力学、热性能以及不错的耐久性,已然成为现代建筑工程里相当重要的一种材料。不过在它的生产环节、施工阶段以及后续使用过程当中,是有可能出现质量方面有所波动的情况的,而这种波动情况会对防水效果以及使用寿命都产生影响。本文较为系统地对 SBS 卷材的质量检测展开了探讨,深入分析了那些会对性能产生关键影响的因素。通过实施这些一系列的措施,能够切实有效地提升卷材的整体质量,从而保证其能够在不同的环境状况下长期并且稳定地发挥出防水的功能。伴随着材料技术以及智能检测手段不断地向前发展,SBS 卷材的质量保障体系也会变得愈加完善,进而为建筑防水工程的可靠性以及可持续性给予更为坚实的支撑。

【参考文献】

- [1]苏静.弹性体改性沥青防水卷材质量检测的探讨[J].实验室检测,2025,3(21):84-86.
- [2]生海龙.弹性体改性沥青防水卷材现状及常见质量问题[J].造纸装备及材料,2020,49(1):52.
- [3]黄祖行,杨朋威,葛云尚,等.弹性体改性沥青防水卷材浸水后质量增加影响因素探究[J].中国建筑防水,2023(1):6-8.

作者简介: 谢放 (1987.2—) 性别: 女, 学历: 本科, 毕业院校: 国家开放大学, 所学专业: 建筑工程, 目前职称: 工程师。