

GB/T 20473—2021《建筑保温砂浆》 标准解析

李建伟^{1,2}, 张璐^{1,2}, 徐元盛^{1,2}, 刘牧³, 张茂亮^{1,2}, 白召军¹

(1.河南建筑材料研究设计院有限责任公司,河南 郑州 450000; 2.河南建院建筑材料检测有限公司,河南 郑州 450000;

3.郑州市工程质量监督站,河南 郑州 450000)

摘要:建筑保温砂浆是以膨胀珍珠岩、玻化微珠、膨胀蛭石等为骨料,掺加胶凝材料及其它功能组分制成的干混砂浆,按照一定的比例加水搅拌后制成拌合物,硬化后具有轻质、保温、防火等优异性能,广泛应用于建筑内、外墙保温及防火隔离带等工程。对国家标准 GB/T 20473—2021《建筑保温砂浆》的编制情况进行了阐述和说明,对产品范围、术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验、规则、包装、标志和贮存等主要变更内容进行了详细的解析。

关键词:建筑保温砂浆;国家标准;解析

中图分类号: TU55·1

文献标识码: A

文章编号: 1001-702X(2022)03-0035-03

Analysis about national standard GB/T 20473—2021 "Dry-mixed thermal insulating mortar for buildings"

LI Jianwei^{1,2}, ZHANG Lu^{1,2}, XU Yuansheng^{1,2}, LIU Mu³, ZHANG Maoliang^{1,2}, BAI Zhaojun¹

(1.Henan Building Materials Research and Design Institute Co. Ltd., Zhengzhou 450000, China;

2.Henan Jianyuan Building Materials Test Ltd., Zhengzhou 450000, China;

3.Zhengzhou Engineering Quality Supervision Station, Zhengzhou 450000, China)

Abstract: Building insulation mortar is a kind of mixture using expanded perlite, vitrified beads and expanded vermiculite as aggregate, adding dry-mixed mortar made of gelled material and other function components and mixed with water in a certain proportion. The mixture after hardening has several excellent properties, such as light weight, thermal insulation, fire prevention, are widely used in building interior and exterior wall thermal insulation and fire belt and other projects. The compilation of national standard GB/T 20473—2021 "Dry-mixed thermal insulating mortar for buildings" has been elaborated and explained, the product scope, terms and definitions, classification, technical requirements, test methods, inspection, rules, packaging, marking and storage and other main changes have been analyzed in detail.

Key words: dry-mixed thermal insulating mortar for buildings, national standard, explanation

建筑保温砂浆是以膨胀珍珠岩、玻化微珠、膨胀蛭石等为骨料,掺加胶凝材料及其它功能组分制成的干混砂浆^[1],按照一定的比例加水搅拌后制成拌合物,硬化后具有轻质、保温、防火等优异性能,广泛应用于建筑内、外墙保温及防火隔离带等工程。随着工程技术的不断进步,GB/T 20473—2006《建筑保温砂浆》中有些条款已不适应于工程建设的需求,因此需要对该标准进行修订。

基金项目:河南省科学院基本科研项目(210609057、220609108)

收稿日期:2021-09-03;修订日期:2022-03-22

作者简介:李建伟,男,1987年生,高级工程师,硕士研究生。通讯作者:徐元盛,高级工程师,E-mail:270147960@qq.com。

1 编制依据

根据国家标准化管理委员会《国家标准化管理委员会关于下达第一批推荐性国家标准计划的通知》(国标委发[2019]11号)和全国绝热材料标准化技术委员会2019年4月3日《关于下达国家标准 GB/T 20473—2006《建筑保温砂浆》修订计划的通知》(绝热材标字[2019]005号),GB/T 20473—2006标准被列入修订计划,项目计划号为20190745-T-609,由全国绝热材料标准化技术委员会(SAC/TC 191)归口,河南建筑材料研究设计院有限责任公司负责起草。

制定本标准时充分考虑到满足我国的技术发展和生产需要,充分体现行业进步和发展趋势,符合国家产业政策,推动

行业技术水平提高,促进国际贸易,做到技术上先进,经济上合理,协调配套。目前新标准的编制工作已经完成,新的国家标准 GB/T 20473—2021《建筑保温砂浆》已于 2021 年 8 月 20 日发布,2022 年 3 月 1 日实施。

2 主要修订内容

2.1 范围

目前,建筑保温砂浆在工程应用上不仅用于建筑物墙体,在建筑物地面、屋面、地下室顶板、防火隔离带等部位也经常使用。为了适应市场和实际工程应用情况的变化,本次修订在适用范围删除了“建筑物墙体”的限制,修改为“新标准适用于建筑保温隔热用干混砂浆”。

2.2 术语和定义

建筑保温砂浆是一种具有保温功能的干混砂浆,为了与 GB/T 25181—2019《预拌砂浆》中的干混砂浆的定义及英文翻译一致,将 composition 变更为 mortar,将其定义变更为“以膨胀珍珠岩、玻化微珠、膨胀蛭石等为骨料,掺加胶凝材料及其他功能组分制成的干混砂浆。”在保持原意不变的情况下,修改后更加简洁。

2.3 分类

将产品按其干密度分类,修改为产品按其性能分类,更符合实际情况。

2.4 技术要求

新旧版本中建筑保温砂浆的技术要求对比见表 1。

表 1 建筑保温砂浆的技术要求新旧版本对比

项 目	GB/T 20473—2021		GB/T 20473—2006	
	I 型	II 型	I 型	II 型
外观质量	产品的外观应均匀、干燥无结块		外观应为均匀、干燥无结块的颗粒状混合物	
堆积密度/(kg/m ³)	≤300	≤400	≤250	≤350
石棉含量	应不含石棉纤维		应不含石棉纤维	
放射性	$I_{Ra} \leq 1.0$ 和 $I_{\gamma} \leq 1.0$		$I_{Ra} \leq 1.0$ 和 $I_{\gamma} \leq 1.0$	
2 h 稠度损失率/%	≤30		-	
分层度/mm	删除		≤20	
干密度/(kg/m ³)	≤350	≤450	240~300	301~400
抗压强度/MPa	≥0.50	≥1.0	≥0.20	≥0.40
导热系数(平均温度 25℃) [W/(m·K)]	≤0.070	≤0.085	≤0.070	≤0.085
拉伸粘结强度/MPa	≥0.10	≥0.15	-	
线收缩率/%	≤0.30		≤0.30	
压剪粘结强度/kPa	≥50		≥50	
燃烧性能	应符合 GB 8624 规定的 A 级要求		应符合 GB 8624 规定的 A 级要求	
抗冻性	质量损失率应≤5%, 抗压强度损失率应≤25%		质量损失率应≤5%, 抗压强度损失率应≤25%	
软化系数	≥0.60		≤0.50	
体积吸水率/%	≤10		-	
蓄热系数[W/(m ² ·K)]	≥1.0	≥1.5	-	

建筑保温砂浆的技术要求主要变化如下:

(1) 产品的外观质量删除了“颗粒状混合物”的要求,有些企业实际生产的建筑保温砂浆产品是双组分的,即胶结料和轻集料分别贮存和运输,在施工前才进行配制,因此新标准对产品的外观质量要求进行上述修改。

(2) 分层度指标只能反映建筑保温砂浆拌合物的泌水、离析等特征,不能很好地反映其施工特性,而稠度损失率更能表征建筑保温砂浆拌合物的施工可操作性,且 GB/T 25181—2019 中的干混砂浆也是使用 2 h 稠度损失率来进行表征。因此新标准删除了分层度的要求,增加了 2 h 稠度损失率的技术要求。

(3) 建筑保温砂浆由于其保温性能与 EPS、XPS、岩棉板

等传统保温板材相比没有优势,且其自身耐久性的缺陷,目前在国内很多地方限制使用。但建筑保温砂浆具有较好的蓄热性能,GB/T 26000—2010《膨胀玻化微珠保温隔热砂浆》中提出了蓄热系数的技术要求,为了进一步扩大建筑保温砂浆的应用范围,促进行业的发展,故新标准考虑增加蓄热系数的性能指标,同时也能给设计单位提供相关依据。

(4) 建筑保温砂浆在实际应用中有拉伸受力的状态,其拉伸粘结强度会影响到饰面层及保温系统的强度。GB 50411—2019《建筑节能施工质量验收标准》及 JGJ/T 253—2019《无机轻集料砂浆保温系统技术标准》中均要求对无机保温砂浆系统的拉伸粘结强度进行检验,为了与这些标准相适应,新标准

增加了拉伸粘结强度的技术要求作为特殊要求。

(5) 建筑保温砂浆的吸水率如果过大,容易造成胀冻破坏,影响结构安全。JGJ 289—2012《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》及 JGJ/T 253—2019 中均对保温材料的吸水率进行了要求,考虑到与这些标准的协调性,新标准增加了体积吸水率的技术要求作为特殊要求。

(6) 其它原有的技术要求通过验证试验的分析,分别进行了相应的调整。

2.5 试验方法

试验方法在现有标准中可引用的尽量引用,以保证标准的统一性,不能直接引用的进行适当调整后并通过验证再确定新的试验方法。

(1) GB/T 20473—2006 要求标准养护条件为 (20 ± 3) °C,相对湿度 60%~80%,这是参照 JGJ/T 70—1990《水泥混合砂浆的养护条件》,JGJ/T 70—2009 版将标准养护条件修改为 (20 ± 2) °C,相对湿度 90%以上。考虑到目前存在的建筑保温砂浆大多耐水性较差,这种养护条件对于建筑保温砂浆不太适用。JC/T 1024—2019《墙体饰面砂浆》中对于墙体饰面砂浆的养护条件为空气温度 (23 ± 2) °C,相对湿度 (50 ± 5) %,GB/T 29906—2013《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》及 GB/T 30595—2014《挤塑聚苯板(XPS)薄抹灰外墙外保温系统材料》中关于标准养护条件及试样环境的要求如下:标准养护条件为空气温度 (23 ± 2) °C,相对湿度 (50 ± 5) %。试验环境为空气温度 (23 ± 5) °C,相对湿度 (50 ± 10) %。为了与这些标准相适应,同时减少实验室试验及养护场所,故新标准采用了上述标准养护条件及试样环境。

(2) 为方便检测单位或质检部门进行判定,明确了数值修约及判定规则。

(3) GB/T 20473—2006 版采用的石棉含量试验方法 HBC 19—2005《环境标志产品认证技术要求 轻质墙体板材》已经废止,且 HBC 19—2005 标准中只有偏光光学显微镜一种方法。随着科技的发展,目前检测手段逐渐丰富,有 XRD、能谱分析等更先进和便捷的测试手段,建筑材料中石棉含量的测试方法相关国家标准有 GB/T 33395—2016《涂料中石棉的测定》和 GB/T 23263—2009《制品中石棉含量测定方法》2 个。GB/T 33395—2016 规定了 XRD、偏光显微镜和能谱分析 3 种定性分析石棉含量的方法,GB/T 23263—2009 只有规定了 XRD、偏光显微镜 2 种方法,且侧重于定量分析,建筑保温砂浆中的石棉含量只要求进行定性分析即可,因此本标准采用 GB/T 33395—2016 进行石棉含量测定。

(4) 2 h 稠度损失率。在 GB/T 25181—2019 附录 C 的基础上进行了适当调整,其中拌合物的制备按照新标准附录 B 的

方法进行。详见新标准 6.7 条。

(5) 体积吸水率。按本标准附录 C 制备 6 块试件,再按 GB/T 5486—2008《无机硬质绝热制品试验方法》的规定测试其体积吸水率。

(6) 拉伸粘结强度。参照 GB/T 29906—2013 中的方法,为了减少试验数据的离散性,增加有效率,将试件尺寸改为 100 mm×100 mm。由于建筑保温砂浆的集料粒径较大,故将涂抹厚度确定为 5~8 mm。详见新标准附录 D。

(7) 压剪粘结强度。在原标准试验方法的基础上进行了修改,为了与实际应用情况相符,将基材“钢板”修改为“水泥砂浆板”。为了减少试验数据的离散性,增加有效率,规定了剪切强度的试验夹具,将试件数量从 3 个改为 6 个,结果取 4 个中间值的平均值。详见新标准附录 E。

(8) 抗冻性能。原标准对于该性能试验方法的表述不太明确,新标准在原标准试验方法的基础上进行了修改,明确了冻前烘干、称重、浸水的步骤,明确了冻后烘干、称重的步骤,明确了对比试样为抗压强度试样。详见新标准附录 F。

(9) 蓄热系数。在 JGJ/T 12—2019《轻骨料混凝土应用技术标准》及 GB/T 26000—2010 的基础上进行完善,加热器两侧的材料应完全相同,因此新标准规定“用附录 B.2 制备的拌合物制作 2 组各 3 个试样,包括 200 mm×200 mm×20 mm 薄试样 1 个,200 mm×200 mm×60 mm 厚试样 1 个,200 mm×200 mm×80 mm 厚试样 1 个”。详见新标准附录 G。

2.6 检验规则

由于技术要求的变化,出厂检验的项目修改为“外观质量、堆积密度和 2 h 稠度损失率”。检验批由“300 m³”修改为“100 t”,更加便于实际生产的计量控制。抽样数量由“总量不少于 40 L”修改为“总量不少于试验用量的 3 倍”,质检人员可以根据检测用量更加准确的抽取样品。

2.7 包装、标志与贮存

新标准对袋装产品的包装袋进行了更加详细的规定,包装袋应符合 BB/T 0065—2013《干混砂浆包装袋》的规定。袋装建筑保温砂浆每袋净含量应不少于其标志质量的 99%。随机抽取 20 袋,总质量不应少于标志质量的总和。标志也增加了“推荐水料比”和“净含量”,便于抽样和质检工作。

3 结语

建筑保温砂浆已实现产业化,并经长期实践应用。本次修订的目的在于完善建筑保温砂浆技术指标的控制,紧跟工程技术发展的需求,该标准修订后更符合该产品的生产应用现状,新版本发布实施后会对建筑保温砂浆的规范生产、推广应用产生积极的影响。 ▲