

位等隐藏缺陷等情况均为不利因素。

3.2.4 温度因素

温度也是诱发自爆不可忽视的一方面原因,按所处时间维度进行统计分析,5月至8月自爆数量明显高于其他月份,其中全年温度最高的7月尤为典型。一是玻璃在阳光下吸收热量,温度升高膨胀产生热应力,应力超过本身抵抗能力诱发自爆;二是中空部分在升温降温过程中,易产生内外温度差诱发自爆;三是中空玻璃采用的结构胶及密封胶其受热承力能力不佳,也易诱发自爆。

3.2.5 其他因素

钢化玻璃自爆是一个复杂的多因素多维度叠加共同作用的结果,有其的必然性也有其一定的规律性。上述诱发因素与玻璃自爆有着较强的相关性,其他如风荷载和极端状态下的地震作用等也是诱发自爆的其他因素。经查阅2020年1号线高架段所在济南市长清区共发生震级大于2.0级地震4次,2021年发生地震大于2.0级地震1次,此因素也是导致高架车站出现玻璃自爆率较高的原因之一。

4 建议及处置

4.1 质量及安装把关

在玻璃质量把控方面,一是针对浮法玻璃原片,后续同类工程中应当选用优质厂家,做好品控,出厂前做好匀质处理,从源头降低钢化玻璃自爆率;二是玻璃加工过程中边缘进行倒角磨边处理,减小应力集中,同时做好成品保护,防止蹦边、掉角。在玻璃设计及安装方面,一是在设计过程中合理选用结构形式充分考虑温度及列车震动荷载影响,同时考虑主体结构在风荷载或地震作用下产生层间的变化使玻璃破裂,二是强化玻璃夹胶设计,确保当单层玻璃破碎后夹胶层粘合作用使得破碎后玻璃仍具有一定的整体性,碎渣部分不会随之掉落;三是在施工及使用过程中应采取必要的构造措施来防止热炸裂,三是安装过程中严格按照设计图纸进行施工,做好施工过程中的质量把控。

4.2 机制化处理措施

钢化玻璃自爆现象,是由钢化玻璃本身的材质特性和生产加工方式造成的,同时易受外界因素诱发生的一种特性,尚不能有效解决及避免。考虑这种特性,为防止玻璃自爆带来的安全隐患,作为地铁设备运维维保部门需要建立有效的机制化的处理措施。一是单层玻璃自爆后,虽按照自爆概率推算双层钢化玻璃同时自爆概率极低,但双层玻璃同时自爆危险性极高,会使得玻璃整体掉落,为应对此二次自爆情况,在玻璃更换之前应在破碎侧增设玻璃防爆膜(防飞溅膜)等技术措施降低玻璃碎渣飞溅风险;二是按照玻璃设计储备一定数量的备品备件或约定专业委外单位签订专项维保合同,加快玻璃更换周期;三是玻璃自爆后及时设置警示标示及围挡,做好乘客解释约定维修服务承诺时间,减少舆情风险。

5 小结

钢化玻璃自爆作为一个无法完全避免的问题,随着时间的推移状态将逐步趋于稳定,在运营初期发生频次较高,但其一旦发生又具有较大的危险性,需要持续的跟踪关注。根据前文所述的自爆机理及诱因,在后续运营维护过程中按照机制化处理措施加强故障响应,以消除其带来的安全隐患,同时对新线建设提供基础数据支持,对同类地铁运营维护具有一定的参考借鉴价值。

[参考文献]

- [1] 包亦望,刘正权. 钢化玻璃自爆机理与自爆准则及其影响因素[J]. 无机材料学报,2016,31(04):401-406.
- [2] 孟庆鹭. 玻璃幕墙玻璃自爆的原因分析与预防措施研究[J]. 门窗,2016(10):14-15.
- [3] 彭国容,熊渝兴. 建筑用钢化玻璃自爆机理及预防措施研究[J]. 重庆建筑,2011,10(08):12-15.
- [4] 朱璇. 玻璃幕墙的主要风险及防范对策研究[D]. 西安建筑科技大学,2016.

建筑节能环保型房屋工程的保温材料选择分析

朱利捷 刘宏梅

(长庆工程设计有限公司 陕西省西安市 710018)

DOI:10.12238/jpm.v3i2.4657

[摘要]建筑节能环保型房屋工程建设时,最重要的环节就是选择合适保温材料,切实满足节能减排需求,落实可持续性发展战略,实现提高建筑节能环保型房屋工程建设质量。文中选择建筑节能环保型房屋工程为对象,分析保温材料的特点,探讨如何正确选择保温材料,改善传统保温材料选择不当的问题,促进工程建设质量。

[关键词]节能环保;房屋工程;保温材料

Analysis of thermal insulation material selection for building energy-saving and environmental-protection building engineering

Abstract: Building energy conservation and environmental protection housing engineering construction, the most important link is to choose the appropriate insulation materials, effectively meet the needs of energy conservation and emission reduction, implement the sustainable development strategy, to achieve the improvement of building energy conservation and environmental protection housing engineering construction quality. This paper selects building energy conservation and environmental protection housing engineering as the object, analyzes the characteristics of insulation materials, discusses how to correctly choose insulation materials, improve the improper selection of traditional insulation materials, and promote the quality of engineering construction.

Key words: energy conservation and environmental protection; housing engineering; thermal insulation materials

建筑材料毫无疑问占据了整个房屋建筑工程里最为基础和重要的一环,房屋的建筑施工设计、建筑结构和经济效益的考量等建筑科学都需要考虑建筑材料的选择问题。随着国家对文明环保绿色和谐发展的推进,在建筑行业里也需要做到节能环保的新要求,新型环保节能建筑材料开始越来越广泛地应用到建筑工程中。保温材料的使用需要考虑到保温材料的各种性能指标和各种保温材料所具有的不同理化性质,从而确保保温材料的合理选择。

1、建筑节能环保型房屋工程施工材料选择现状分析

随着我国经济的飞速发展和我国国民的富足,人们对房屋的功能性,建筑工程的施工效果等也有了更高的要求。在我国提出可持续发展和绿色发展理念之后,房屋建设开始出现了和生态平衡、能源利用更高度度的关联性。

1.1 材料管理工作缺乏专业的工作人员

房屋工程在进行材料管理工作的时候,专业管理人员的素质达不到工作的要求,同时一些工作人员的工作经验比较少,房屋工程管理者在施工工程过程中也没有意识到人才的重要性,经常聘用一些非专业的工作人员来完成材料管理工作,长此以往,在进行管理工作的时候就会暴露出更多的问题,这些问题如果不及时的解决,就会影响到整个材料管理工作的效率。

1.2 材料管理制度没有落实到实处

任何企业和单位要想顺利完成工作都需要借助制度的帮助,如果没有制度的制约,整个管理工作就会变得非常混乱。现在很多单位在进行工作的时候忽视了制度的建立和使用,最

终出现了各种各样的弊端,还有一些单位虽然制定了相关的制度,但是在施工的时候把制度当成了摆设,并没有充分发挥出制度的重要性,最终也没有解决施工中出现的问题。

1.2 材料管理方法缺少创新

房屋施工在进行的时候,很多单位仍然应用的是传统的管理方法,随着建筑行业的改革,传统的管理方法已经不能满足现代工程的需要,必须要通过创新把理论和实际工作结合在一起。同时,工作人员在工作进行的时候还需要根据社会的变化来解决这些问题,最终提高管理工作的效率。

2、建筑节能环保型房屋工程的保温材料选择

建筑材料一般指在建筑工程中所使用到的各种材料。早期的建筑材料主要是木材、砖石、钢筋混凝土等,称为传统建筑材料,现在仍被广泛使用的传统建筑材料仅有钢筋混凝土,以钢筋为框架浇筑混凝土施工是主流的施工技术,而其他传统建筑材料如木材等,在生产和加工过程和施工过程中会产生大量的能源消耗和环境污染,开始慢慢被新型建筑材料所取代。节能环保建筑材料的发展和进步是绿色发展和可持续发展理念下的必然结果。节能环保建筑材料是在满足基本的建筑工程的目标下,同时具有节能环保特点的新型建筑材料,得到建筑行业各个领域越来越多的关注和认同。

2.1 性能指标

2.1.1 最高使用温度

通常来说,由于建筑工程中保温材料所处环境,服役温度远远高于房屋内的温度,且在建筑工程施工过程中,保温材料需要经受高低温交替、风吹雨淋、暴晒等外力的作用。符合建

筑工程的设计需求下,所能承受的最高温度环境称为材料的最高使用温度。值得注意的是,是保温材料的服役过程中,如果环境温度较高甚至超出了材料的最高使用温度,需要及时停止该类材料的使用,防止整个建筑工程保温系统的崩溃破坏。

2.1.2 含水率

保温材料表现出对水的吸收性质,即吸水性,吸水性的程度以材料的吸水率表征。当保温材料吸收水情况下,一旦遇冷,材料内部吸收的水蒸气冷凝成液态水或固态冰,由于水的导热系数远高于保温材料,保温材料吸收的水分会导致其导热系数大幅度提高,且由于水形态变化时的体积变化很大,当保温材料吸水率较大时可能会引起材料的开裂,对保温性结构造成破坏。在建筑工程应用中,为了防止保温材料对水的吸收,会在保温层中添加部分憎水剂如矿棉板、珍珠岩等。

2.1.3 线膨胀系数

当材料受热时,由于温度升高导致分子间运动变强,宏观上的表现就是材料的受热膨胀。材料的膨胀特性一般由线膨胀系数来表征。线膨胀系数越大,表明材料在受热时分子运动更剧烈,内部应力更高。当内应力大过临界值时可能导致保温材料的结构破坏,影响保温体系。在建筑施工过程中,往往会在建筑材料中设计膨胀缝来减少夏季温度过高导致的膨胀开裂。

2.1.3 防火性

建筑材料的防火性能是建筑工程中极其重要的指标,关系到住户和施工工人的人身安全,保温材料也需要拥有出色的防火性能,增加失火逃生的概率。

2.2 常用保温材料

2.2.1 硬泡聚氨酯保温材料

聚氨酯保温材料是以异氰酸酯和多元醇类为原料,加入催化剂、添加剂等经过复杂化学反应得到的硬质泡沫材料。目前,聚氨酯材料主要运用于保温体系,其次运用于结构材料中。对聚氨酯材料的施工技术被划为新型节能技术的范围,在实际的工程运用当中,聚氨酯保温材料具有稳定的保温、抗裂和耐磨缓冲作用。同时以施工角度来看,聚氨酯材料的施工过程简单快速,且具有一定的美学价值,兼容许多不同的建筑风格,维护和更换也十分便捷,聚氨酯所具有的阻燃特性也成为了建筑工程中保温材料的优先选择项。然而,现阶段聚氨酯保温材料的生产过程仍然较为繁琐,高昂的造价限制了聚氨酯材料的广泛应用。

2.2.2 聚苯颗粒保温料浆材料

聚苯乙烯作为现在主要的热塑性塑料大量应用于日常生活中,通过对废弃的聚苯乙烯塑料进行回收和再加工,将其加工成微颗粒作为原料与其他粉料按比例混合配置成聚苯颗粒保温浆,缓解废弃塑料污染问题的同时提供了不菲的商业价值。且聚苯颗粒保温浆的施工极为简单,保温效果也较好。

具体建筑工程中,保温层的抗裂、抗渗问题是使用聚苯颗粒保温料浆为主体的保温体系所具有的主要问题。聚苯颗粒保温砂浆极易受到水的影响,当材料受潮或暴晒时,砂浆容易产生内应力从而失效,所以聚苯颗粒保温料浆施工过程不可添加添加剂,且需要严格控制砂浆和水的混合比例及抹涂时间。平时的运输和保存过程都需要注意水分的影响,应注意防潮、防雨、防暴晒,以防止砂浆涂层的失效或开裂。

2.2.3 聚苯乙烯泡沫塑料

聚苯乙烯泡沫塑料是将聚苯乙烯树脂加热发泡处理,经过膨胀和挤塑的方式制备而成的轻质材料。聚苯乙烯泡沫塑料不易吸水,耐酸碱,拥有一定的柔性,且有加工方便、价格低廉的特点,受到建筑市场的青睐。在建筑工程的保温体系中,聚苯乙烯泡沫塑料常用于外墙保温。

2.2.4 聚氨酯泡沫塑料

聚氨酯泡沫塑料是以异氰酸酯和多元醇类为原料经过聚合发泡处理制备得到的高分子聚合物,按泡沫塑料的硬度可分为软质、半硬质和硬质三类,其中软质居多,而硬质主要运用于绝热领域。聚氨酯的化学性质较为稳定,不与典型的有机溶剂如酒精、油脂类互溶,耐磨易加工。但国内对聚氨酯泡沫塑料的生产技术仍处于较低水平,阻碍了其在建筑工程中的大量应用。

2.2.5 玻璃棉

玻璃棉是通过高温将硅砂、石灰石等矿物熔融,再经过特殊处理拉成纤维状的玻璃纤维,在其成型的过程中,按照不同的设计需求可以制成不同种类的制品如板、管等。由于玻璃棉制品属于无机非金属材料,拥有良好的隔绝温度和隔绝震动的特性,且玻璃棉的多孔结构也使得其拥有优良的隔音效果,但也导致了玻璃棉吸水率较大,玻璃棉材料受潮后各项性能都有明显的下降,使用寿命较短。

2.2.6 新型玻璃材料

玻璃的主要成分是二氧化硅等氧化物或硅酸、碳酸盐复盐,玻璃材料在上个世纪初就已经开始应用于日常生活中,以其美观、通透的特点作为商品的展示柜等应用于建筑工程中,随着玻璃工业的发展,新型的玻璃材料如中空玻璃、吸热玻璃等作为功能性的建筑材料出现在房屋工程中。由于玻璃的化学成分和陶瓷类似,玻璃的导热系数和陶瓷相当,远远低于各种金属材料。但玻璃属于非晶体,受温度影响很大,其热膨胀系数较大。

除了上述几种高分子保温材料之外,还有岩棉、砂加气混凝土等新型无机非金属材料,一般无机保温材料都是不可燃的,服役寿命长,相较高分子保温材料而言,无机保温材料的强度高,但生产流程繁琐,成本较高。对几种高分子保温材料的保温性能进行比较,聚氨酯材料的导热系数最低,耐高温,

而聚苯乙烯耐湿性表现最好。

3、建筑节能环保型房屋工程的保温材料控制的方法

3.1 重视材料管理工作

房屋工程在施工的时候要注意做好材料管理工作,材料管理工作的质量会直接影响到整个房屋工程的质量。虽然现在施工单位在施工的时候意识到了材料管理工作的重要性,但是因为缺少相应的管理制度,导致管理工作没有真正落到实处,最终增加了施工的成本。我国房屋工程在施工的时候消耗最多的是材料,所以必须要提高材料管理的力度,才能在保证路桥质量的基础上,减少库存发生的风险。房屋工程在施工过程中还可以根据实际情况制定材料管理控制的方案,在降低成本的同时,让施工企业获得更多的经济效益。

3.2 关注房屋工程材料的研发

为了保证房屋工程材料的使用,还可以根据实际情况进行创新,在创新的过程中可以引进一些国外先进研发技术,另外,还可以以此平台的方式来进行沟通和交流,通过沟通和交流来减少材料生产和材料技术之间的差距,在沟通和交流的过程中不仅能够激发研究者研究的兴趣,而且能提高研究工作者的积极性,最终生产出高质量、高品质的材料,以便于更好地应用于房屋工程施工中。

3.3 提高考核制度的刚性

要想保证房屋工程的质量还需要做好材料供应商的质量考核工作,通过考核和材料供应商建立一个稳定合作的机会,最终控制好整个路桥施工的质量。在提高考核制度刚性的时候可以从以下角度出发:首先要根据施工企业的实际情况需求建立材料供应商考核制度,在建立的过程中要保证考核制度的公

平性和公正性,然后根据考核的结果选择最符合施工要求的供应商进行合作。在选择供应商的时候还需要根据材料的种类和数量来设定指标权重,最终获得评价的结果。房屋工程在进行施工的时候可以通过评价结果来对材料进行分级管理,最后还可以通过供应商的不同来选择适合的签订方式,保证企业不受到经济损失。

结语

总之,随着我国对绿色发展、环境友好、节能减排等理念的提倡,建筑行业也在慢慢发展和改变,在满足基础功能前提下更注重节能环保。对建筑保温材料而言,由于不同建筑的功能需求不同,所以需要有更细致的选择,同时也要加强对新型环保材料的开发,为现代化环境友好型建筑工程提供有力的保证。

参考文献

- [1]王昌军.探讨建筑外墙保温施工技术和节能材料选择[J].陶瓷,2021(11):109-110.
- [2]李增.建筑节能环保型房屋工程的保温材料选择研究[J].建筑技术开发,2020,47(08):146-147.
- [3]隋小涛.建筑外墙保温材料的选择与施工技术的应用实践[J].绿色环保建材,2018(05):10.DOI:10.16767/j.cnki.10-1213/tu.2018.05.009.
- [4]范超.外墙外保温系统材料选用与施工技术应用研究[D].沈阳建筑大学,2015.