

浅谈节能环保材料及其应用

Discussion on the Energy Saving and Environmental Protection Material and Its Application

陈建

上海圣戈威节能环保工程技术有限公司, 中国·上海 200441

Jian Chen

Shanghai Saint-Goway Energy conservation and Environmental Protection Engineering Technology Co. Ltd., Shanghai, 200441, China

【摘要】随着人类需求的增加和时代的发展,普通建筑材料已经不能满足人们的各种高要求,使用绿色建材,能保护环境,清洁生产,使资源得到有效利用,已经成为未来建筑材料发展的方向和趋势。论文主要阐述了传统建材以及节能环保材料的主要类型,并研究了节能环保材料在建筑中的应用。

【Abstract】 With the increase of human needs and the development of the times, ordinary building materials can not meet the high requirements of people. The use of green building materials can protect the environment, clean the production and make the resources be used effectively. It has become the direction and trend of the development of the future building materials. This paper mainly expounds the main types of traditional building materials and energy conservation and environmental protection materials, and studies the application of energy conservation and environmental protection materials in the building.

【关键词】节能环保;材料;建筑;应用

【Keywords】 energy conservation and environment protection; material; building; application

【DOI】 <http://dx.doi.org/10.26549/gcjsygl.v1i3.619>

1 引言

“绿色建材”又称“生态建材、环保建材和健康建材”,主要提倡利用清洁型技术,逐渐减少天然能源的使用。多使用无毒、无害、无放射能源,进而起到环境保护效果,保护人们身体健康。这种材料在不损害生态环境的前提下,能够提高人们的生活环境质量。中国探究建筑材料比较晚,但是起点较高,1995年,中国的装饰装修材料年产值约为400亿元,1991至1995年,四年间中国的装饰装修材料增速为30%左右。在1996年11月到1997年1月,中国上海建筑科学研究院完成了“上海健康型建筑涂料标准的研究”课题,提出了中国第一个地方性健康型建筑内墙涂料的健康指标。该课题通过审定中国绿色建筑内墙涂料的档次,促进了低毒建筑涂料的发展。在保护环境、保护人体健康方面迈出了标志性的一步。

2 传统建材类型与绿色建材类型

2.1 传统建筑材料

传统的建筑材料包括人工建材和天然建材。其中人工建材包括:钢铁、水泥、陶瓷、耐火材料、玻璃、涂层、强化地板、石棉。其中水泥是建筑物使用量最大的材料。水泥的生产包括开采、煅烧、粉磨等。会造成资源损耗、粉尘污染、噪声等环境问题。而石棉是硅酸盐类纤维矿状物。如今用于室内天花板、墙壁或者地面上的防火隔音、绝热以及装潢。但是其对人体健康的危害也比较明显,石棉在空气暴露久了会产生细微的纤维或者粉尘,并且这些有害物质会混合在空气中。如果长期吸入会引起石棉肺、肺癌等疾病^[1]。

天然建材包括大理石、花岗岩等。但是这些材料中会含有一部分放射性物质。一般花岗岩的放射性含量会高于大理石。

现如今许多工业废渣用作建材,虽然取得了明显的经济和社会效益,但是由于这些工业废渣对放射性物质不同程度的富集,使得许多建材的放射性有所增高。而人体对放射性的承受能力有限,过度就可能引起不适和病变。2001年1月10日,中央电视台发布了一条新闻,中国沈阳市一户居民父子都患上了鼻癌,原因是家庭中的陶瓷洁具具有放射性污染,可见放射性物质的危害有多大。

2.2 节能环保建筑材料

新型环保材料具有减少自然资源消耗和保护人体健康、增加人民生活品质的优点,再加上近几年中国环保政策的支持,新型环保材料的使用率越来越高。新型环保建材不仅环保而且已经朝着功能化、高档化发展,做到了美观、新颖、方便、无毒。节能环保材料主要包括:绿色涂料,新型生态建筑材料。绿色涂料既能装修建筑物又能对建筑物起到一个保护作用还能减少对对人体健康的危害。而新型生态建筑材料则是利用各种有机材料制成,既节约资源又能保护环境减少有害物质。而绿色涂料又包括了:高固含量溶剂型涂料、水基涂料、粉末涂料、液体无溶剂涂料、弹性涂料、杀虫内墙装饰乳胶漆等。新型生态建筑材料包括:生态水泥、生态混凝土、生态玻璃等等^[9]。

3 节能环保材料的应用

第一届国际建材研讨会首次提出了“绿色涂料”的概念。同时,针对涂料安全性、环保效果也做出了明确指示。随后,绿色涂料得到广泛关注与推广,并被应用在城市建设中。绿色涂料具有相当好的性能。

作为一种无机材料,它的加工和应用可以尽可能做到保护环境、避免对环境造成损害。其涂料成分多是水分分散介质。经过实践证明,对人和环境无较大影响。因此,绿色涂料无毒无害且不会危害人体健康。

绿色环保通常为水或是水乳性成分。没有特殊味道、不能燃烧,对于施工应用无较多限定条件。

该种涂料是现阶段一种新型材料,属于外保温材料。将其应用在墙体施工内,特殊胶泥把墙体和基材相连接,无分化反应。绿色涂料具有较大弹性与防水特点,既可以让土层较好的密闭保护墙体,也具有清洁作用。例如当墙体中沾染灰尘和杂物,经过雨水冲刷能够将灰尘和杂物除去。另一方面,在颜色耐久性上也是同产品的1倍之多,最长能够保持在10年左右。绿色涂料呈现多样性,功能多、性能高,具有防霉、防辐射、防紫外线、阻燃等优势。绿色涂料有以下几种主要类型和应用。

3.1 高固含量溶剂型涂料

简单来说,高固含量溶剂型涂料是为了适应日益严格的

环境保护要求从普通溶剂型油漆基础上发展起来的。其主要特点:①在可利用原有的生产方法、油漆工艺的前提下,降低有机溶剂用量,从而提高固体组分。大气污染低,高固体分涂料的固体含量(体积分数)一般在65%~80%之间(清漆和深色调较低,约为65%;浅色漆较高,可达80%以上),有机溶剂含量仅有35%~20%,远比自己溶剂型涂料的溶剂含量低得多,在喷涂和干燥的过程中,溶剂散发造成的大气污染就较少。②施工效率高。由于涂料固体成分高,一道涂膜厚,可以大大提高作业效率。装饰性好,高固体分涂料具有溶剂型涂料的装饰性。涂料用树脂要求较高,固体分涂料只能采用相对分子质量较低且分布很窄的树脂作为膜物质,使树脂分子中反应基团的反应能力一致。③在一般烘干工艺条件下有良好的固化成膜性能。不过由于树脂相对分子质量低,在烘干初始阶段,热致稀作用强,涂膜易流挂,因此需要专门的流变添加剂^[9]。

3.2 水性涂料

事实上,现在水性涂料的使用量已占有所有涂料的一半左右。水基涂料主要有水溶性、水分散性和水稀释性3种类型。它们的分散机理不同,产品的性能也有较大差异,但不管何种类型,它们均以水作为溶剂或分散介质。按成膜物质区分,水性涂料可分为水性丙烯酸涂料、水性聚氨酯涂料、环氧涂料等。水性涂料的最显著优势是水取代原有有机溶剂,用于分散介质。这样一来,能够节省较多有机材料的应用,节省涂料内有机溶剂扩散对生态环境和空气的破坏,以及施工时避免出现火灾。此外,水性涂料在涂装金属材料时,工件经除油除锈、磷化工序后,无需完全干燥,即可涂装施工,节省了涂装时间和能源消耗。电泳涂料在缝隙、管孔、焊接边等位置,全部可以上漆。同时,在一些棱角、边角位置涂膜。相对于溶剂材料,绿色环保型涂料更具有适用价值。但是水基涂料存在耐水性不足、光泽度不足以及施工环境要求高等问题,这些问题导致许多水性材料无法大量应用。

3.3 粉末涂料

粉末材料是一种不含溶剂100%固体粉末状涂料。粉末状的涂料优势集中于:第一,无有机溶剂,防止有机溶剂对大气的污染。这与大气污染要求相符合,消除安全隐患。第二,粉末涂料为100%固体体系,能够使用闭路循环体制。同时,多喷的粉末能够进行二次使用,利用率在98%。第三,其树脂分子量大于溶剂分子量。所以,涂膜性能与保存时间有所提升。第四,粉末涂料在涂刷过程中,其厚度能够有效控制,一次涂装厚度在30~500 μm 。等同于溶剂型涂料涂刷的多道厚度,节省施工时间;有助于达到节能效果,提升了生产效果。第五,在实际使用过程中,无需根据温度环境变化调整黏度。具有施工简便、不易出现流挂等问题。第六,确保施工环境的整洁,依附在

皮肤上的粉末可以通过压缩空气将其吹掉,无需使用对皮肤有刺激性的清洗剂⁶。第七,粉末涂料不使用溶剂,是一种有效的节能措施,因为大部分溶剂的起始原料是石油。减少溶剂的用量,直接节省了原料的消耗。然而粉末涂料的制造工艺比一般涂料复杂、未涂料的烘烤温度要求高、功能过剩,浪费物料等问题使其还不能大面积普及。

3.4 液体无溶剂涂料

无溶剂涂料是一种膜化固体成分含量接近 100%的涂料,具有污染小、施工便利、物理性能优异、应用广泛等特点。其中又包括了以下类型。

①环氧无溶剂涂料。作为使用量和适用范围最大的无溶剂涂料,其中含有多种可发生不同功能的基团:如环氧基的交联反应,羟基的黏结作用等。使其具有坚韧、收缩率低、耐水、耐化学腐蚀和有机溶剂等优点。

②聚氨酯型无溶剂涂料不仅附着力优良、抗冲击,耐磨性好、还具有耐化学介质等性能。

③弹性涂料。该种涂料成分为合成树脂乳液,参入原料、填料等制成。在达到涂刷要求厚度后,就会覆盖基材伸缩产生细部缝隙具有一定弹性的涂料。相对于常规涂料的保护和装饰作用,它不仅能够防水,还可以在建筑物表面产生裂纹时达到使涂抹完好的特性。

4 节能材料、技术工程设计中的发展趋势

①气候适应性。其材料可以适应不同温度环境,进而降低项目消耗,提升内部环境质量,是一种理想型的方法与途径。结合工程需求与温度环境状态,在设计与规划时确定建筑主体方向、空间结构、布局、外形、间距等,选择绿色无害、节能环保型材料,确保项目外围护结构的保温效果。另一方面,做好建筑主体四周环境的绿化设计,尽可能降低建筑主体消耗,得到最佳效果。在全部思路设计中,秉承以人为本、尊重自然环境的原则,做好协调统一。这样一来,既满足美学理念要求,又凸显出节能、环保效果。

②引用通风技术。在工程位置确定过程中,首先需要掌握基地风资源处地区冬季、夏季主要风向、强度等状态。此外,也要考量因为特色地形造成的地形风和四周建筑主体引起的风场变化。整体规划主要根据基地太阳辐射与通风条件进行设

计,规划室外场地位置。

③遮阳技术应用。通过应用遮阳技术达到节能效果,应在技术上打破传统技术利用。做好新型技术的引进和应用,进而凸显遮阳等技术应用的重要性。

④环保性。伴随着生态环境状况的日益紧张与严峻,环境保护成为现阶段城市发展的重要研究课题。目前,中国建筑施工中已经明令禁止了一些具有破坏效果材料的使用。聚氨酯硬泡加工中,已经禁止使用生产技术完善、效果高但对大气层具有破坏效果的氟利昂发泡剂。提倡运用具有环保效果的发泡剂。该种材料在一定程度上提升了产品质量,可以应用在较多领域中,同时达到环境保护效果。

⑤从应用上考虑。质轻且保温性能良好的绿色材料得到广泛应用,如断桥式异型轻质节能保温砌块、板材等。在屋面应用的保温材料,要求将吸水率低的保温材料设置在防水层上的屋面。而现浇水泥膨胀蛭石、现浇水泥膨胀珍珠岩保温层,因在现场施工时需加水搅和,致使保温层中的含水量很大,因其中的水分不易蒸发,这不仅加大了导热系数,降低了保温效果,屋面防水层也会出现鼓泡、过早出现雨水渗漏的质量问题,因此,在屋面保温工程中取消了这两种现浇保温层的做法。

5 结语

总之,新时期是可持续发展的时期,能源资源已经成为社会重要的研究内容,建筑节能也得到了重视与研发。对此,还需要研发更多节能、环保材料,进而达到环境保护与节能效果。因此,要以建筑节能材料的应用与发展为着眼点,采用节能新型材料,以取得显著的社会效益、经济效益和环境效益。

参考文献:

- [1]欧阳平.节能建筑材料在工程建设的使用效果探讨[J].四川水泥,2016(01):4.
- [2]袁维华,王潘绣,徐硕.超轻粗骨料淤泥陶粒基本性能研究[J].浙江建筑,2016(01):12.
- [3]曲烈,杨久俊,王渊,等.城市污泥烧胀陶粒重金属浸出率及固化效应的研究[J].天津建设科技,2016(02):11.
- [4]王葆霞.节能绿色环保建筑材料在工程中的应用[J].建设科技,2016(15):9.