

水性涂料的应用现状及发展

纪 卿 白永强

集宁师范学院化学与化工学院 内蒙古乌兰察布 012000

摘 要: 本文主要介绍了水性涂料是什么, 及其在我国发展面临的良好时机以及一些需要解决的问题。另外还介绍了水性涂料在各种建筑物、交通工具、塑料制品等方面的应用现状, 还介绍了具有防腐功能的涂料的使用现状。最后, 介绍了水性涂料在我国现在的研究进展和水性涂料在我国未来的发展。

关键词: 水性涂料; 水性建筑涂料; 水性交通涂料; 水性涂料的发展前景

Application status and development of water-borne coatings

Qing Ji, Yongqiang Bai

School of Chemistry and Chemical Engineering, Jining Normal University, Wulanchabu, Inner Mongolia, 012000

Abstract: This paper mainly introduces what is the water-based coating, and its good opportunity for the development in China and some problems that need to be solved. In addition, the application status of water-based coatings in various buildings, vehicles, plastic products, and the use status of coatings with anti-corrosion function are also introduced. Finally, the current research progress and the future development of water-based coatings in China are introduced.

Keywords: waterborne coatings; water-based building coatings; water-borne transportation coatings; water-based coatings development prospects

1. 引言

随着经济水平的飞速发展, 科技水平不断提高, 人们的环保意识越来越强, 涂料的生产量和使用用量正在比较快速的增长, 中国也是人口和住房消费大国, 中国已成为世界第二大涂料消费国。我国涂料使用量迅速增加, 但是在我国, 对环境破坏大的污染型涂料品种占据的比例还比较大, 对自然环境和工作人员有非常大的伤害。近年来全球气候多变, 世界上各类资源越发匮乏, 各个国家先后出台了关于保护环境各方面的法律法规, 加强推行绿色、环保的新型产品。具有少量污染的水性涂料已成为涂料行业重要的新方向。与其他低污染涂料相比, 水性涂料具有多种多样的生产方法, 广泛的应用, 安全使用和简单的施工方法等优点。所以成为了涂料购买使用第一选择。然而, 在现阶段, 水性涂料已被广泛用于建筑和其他油漆使用领域, 溶剂型的涂料还是占据第一的位置, 水性涂料的使用量还是比较少的。^[1]

2. 水性涂料简介

涂料在我国又被称为油漆, 它是我们日常生活之中经常需要用到的一种功能型材料, 用不同的工具不同的

方法将其涂抹在物体的外表面, 形成一层连续的、具有一定功能作用的固态涂层, 从而对被涂覆物起到美化外观, 保护外表, 提高价值的效果。水性涂料是一种以水为溶剂的涂料, 根据水分散程度分为以下三种。^[2]水溶性涂膜形成物质主要是水溶性树脂, 水溶性树脂分为水溶性醇酸树脂, 水溶性环氧树脂和水溶性无机聚合物树脂。水稀释性涂料的成膜物质是乳化乳液, 用水溶解稀释树脂时, 加入乳化剂, 再用机器进行搅拌, 树脂完全分散在水中形成乳液, 最终的加工涂层产品可以在施工过程中用水稀释使用。水分散性涂层是由合成树脂乳液制成的涂层。溶剂型涂料的组成由四部分组成: 颜料、树脂、溶剂和助剂。水性涂料需要各种各样的添加剂, 每种添加剂都有不同的合成方法并且非常复杂。^[3]它的生产方法大致来说就是将树脂、溶剂、颜料、填料、助剂等原料经过一定比例的混合、研磨、混色、过滤等一系列过程。制成用户需要的产品, 最后销售给人们使用。^[4]

3. 水性涂料在我国的现状

近年来, 中国在水性涂料研究方面取得了长足的进

步。在我国,建筑行业对于水性涂料的使用率已经非常高了,建筑外部涂料,室内装修涂装等方面应用已经比较完善。但是水性涂料在木质家具上的使用率还是不够高,现在很多人买家具喜欢木质的,甲醛超标,如果都能使用水性涂料将会有很大的改善。汽车行业近些年来对水性涂料的使用量大大增加,汽车内部的装饰和外壳的烤漆都可以使用水性涂料,上海通用生产的别克凯越汽车完全以水为基础。皮革和纺织整理行业水性涂料的发展也相对较快,已经接近60%。涂料用量大幅增加,水性涂料工业也在快速发展。

4. 水性涂料的应用

4.1 建筑涂料

建筑行业对涂料的需求很大,各种类型的项目都使用建筑涂料。水性建筑涂料在建筑行业越来越被重视,其用量逐年上升。根据不同的分散介质对液体建筑涂料进行分类,然后出现了水性建筑涂料。房地产行业作为涂料使用大户,其发展对建筑涂料市场的推动作用非常明显。建筑涂料的类别包括墙面涂料、地面防水涂料、地面普通涂料和建筑涂料。建筑涂料是涂料行业中发展进步最快的,使用量最大的,而且也是人们环保关注度最高的。现在,建筑涂料行业对于涂料的无挥发性有机化合物、去味、去除甲醛等方面的研究最为重视。^[5]

水性涂料有多种类型,包括内墙、外墙、天花板和整个建筑物的地面涂料。有一种称为混凝土涂料王的抗碳化水性涂料,它具有很强的附着力,涂膜可以防水渗透,并且具有良好的透气性,没有褪色而且不发黄,使用久了还和新的一样。同时,它还有一个很大的优点,就是使用方便,不需对建筑物的表面进行处理,可以直接用于各种混凝土或砖墙类建筑。

现在人们买房之后,装修新房、买新家具、家电都是家家户户都要做的,但是受限于现在涂料行业的技术水平不够,家具上使用的大多数涂装材料和胶水中含有大量甲醛和挥发性有机物。这些物品中的甲醛等物质易挥发,长期居住在这种环境下,大量挥发物吸入身体,对人体有非常大的毒害作用。乳胶型硅藻土水性涂料很好地解决了这个问题,它对空气中散发出来的大部分的甲醛和挥发性有机物都有很好的吸附作用。^[6]

水性涂料在建筑行业的各个方面有着重要的、不可替代作用,其应用前景非常广阔,将来的发展前景不可限量。

4.2 交通工具涂料

4.2.1 汽车涂料

在涂料行业中,汽车涂料的使用也占据了非常大的比例,在我国,汽车已经成为了家家户户的必需品,汽车行业对所使用的涂料提出了一些要求:(1)要环保、低污染;(2)涂层应耐磨、抗阳光辐射、并能抵抗各种自然环境腐蚀;(3)性价比要高;(4)要具有一定的技术含量。以下就以汽车车体来说明,汽车的车体常年暴露在外,风吹日晒,霜打雨淋,所以车外表面的涂漆必须要有良好的耐磨、防水等特性,而在车体的内部,乘客长期坐在其中,所以其涂料不能对人体有害、环保、安全、对人体有害物含量低成为了必须的要求。^[7]把水性涂料和溶剂型涂料进行对比,水性涂料的优点体现出来更多,在汽车工业中,水性涂料的这些优点被普遍的应用。随着人们对环保要求的提高,汽车行业使用的涂料转换为更为环保的水性涂料是必然的趋势。虽然溶剂型涂料在我国汽车行业的涂料使用中还占主要位置,但是汽车行业中前几的知名厂商都已经开始使用水性涂料代替传统的溶剂型涂料,水性涂料在汽车涂装行业中必将脱颖而出,显现出其独特的优势。^[8]

4.2.2 铁路客车涂料

随着我流动人口越来越多,普客、高铁等客车数量不断增加,铁路越修越长,铁路客车对涂料用量不断增加。同时,我国铁路车辆对涂料的要求越发多样,对涂装的操作工艺也越来越高。铁路用涂料有以下几个要求:(1)具有良好的防腐性;(2)具有抗冲击性、粘附力要强、防水、耐磨;(3)环保健康;(4)易维修、干燥快、价格合适。^[9]根据各种货车全新制造和每年维修所使用的平均涂料量估算,2017年我国铁路货车新造和维修所消费的涂料量超过了三万吨。

由于水性涂料的环保性能非常好,所以地铁维修时使用到的各种挥发性有害气体的去除吸收装置可以适量减少,各种其它有害废料的处理装置也可以适量去除。水性涂料的化学性能,耐腐蚀性,耐老化性等性能远远高于传统溶剂型涂料,因此水性防腐涂料的使用时间可达到15年。按照地铁车辆的使用寿命三十年来计算,新车从出厂到报废只需要喷涂两次,而使用溶剂型涂料的话,至少还需要再涂二次以上。城市轨道交通车辆的清洗都是机械化清洗,在高压水枪和清洗剂的共同作用下,强大的压力和清洁剂的腐蚀会对车辆表面产生磨损。在水性涂料中没有重金属元素,因此从车辆表面清洗并洗掉的油漆残渣与水混合后产生的废水不会对环境造成危害。

综上所述,水性涂料的各种优良性能可以满足铁路车辆的各种要求,而且节能环保,所以未来水性涂料在

铁路车辆上的使用必将大放光彩。

4.2.3 船舶涂料

船舶也是一种重要的交通运输工具,各国的物资交流大多通过海上运输,船体长期浸泡在水中,所以船舶涂料要求环保无公害、低毒性、耐海水腐蚀、不易脱落。水性涂料的各种性能、优点不断提升,所以其在船舶涂装行业越来越受到青睐,发展很快,现在的船体外表面涂料主要是醇酸类水性涂料。苯乙烯改性醇酸树脂涂料是水性涂料当中比较适合船舶涂装的一种涂料,它有许多适合船舶的优点,比如干燥速度非常快,而且涂在船身上不易脱落非常牢固,在这些优点的帮助下,水性涂料在船舶工业中成为了首选。^[10]

4.3 塑料涂料

在塑料化工领域,溶剂型涂料的使用量仍然占据很高的比例,但是水性涂料的技术进步日新月异,其产品越来越符合时代的要求,在未来,随着水性涂料的发展,一定会取代溶剂型涂料。目前,在家用电器和日用品方面,塑料制品的数量越来越多,对涂料的需求也在增加。溶剂型塑料涂料与其他溶剂型涂料一样,挥发性有害物质含量高,且对环境的危害也很大。有的塑料制品容易被有机溶剂腐蚀,因此,近些年来塑料涂料行业对水性塑料涂料的研究比较重视,目前市场上主要有丙烯酸乳液型,水性聚氨酯和水性双组分氯化酯这几种水性涂料可用于塑料制品。与其他水性涂料相比,水性双组分聚氨酯涂料具有较强的附着力和多种优异的性能,可以满足大多数塑料制品表面涂层的要求,它在未来水性塑料涂料的研发中,占有重要的地位。

4.4 普通防腐涂料

涂料在防腐材料中也占有一席之地。防腐涂料一般使用在日常生活中,比如栏杆、座椅、柜子等常见的家具和公共设施上,在一般环境下对金属等器具起到防腐,延长使用周期的作用,这是一般的防腐涂料。还有一种重防腐涂料,它是与传统防腐涂料相比可用于腐蚀性更强的环境中的涂料,并提供更长的防护期。中国使用的防腐涂料用量比较大,对其性能也有各种不同的要求。水性防腐涂料需要耐冲击、耐腐蚀、无环境污染、易喷涂、操作简单、可广泛应用于地下管线、水利设施、地下光缆等方面,要具有良好的防腐性能,对各种金属附着力强、耐酸碱腐蚀。水性防腐涂料和传统油性防腐涂料相比,涂抹同样大小的底材,用量可以节约五分之一,综合考虑下来,水性防腐涂料的造价还是具有一定的优势。

防腐漆中,由于水性防腐涂料环保无公害,所以厂家对其推广力度越来越大,无机富锌涂料是其中一个重要的品种,它通常被当作底漆使用,防腐性能比较强。现在,水性防腐涂料以其环保、无公害、耐酸、耐碱、施工省时省力、防腐性能优异的优点快速向前发展。

5. 水性涂料的发展前景

随着时代的进步,人们的生活水平也在不断提高,生活水平高了,人们对身体健康和美好环境的需求也越来越强烈。所以环保、健康、节约成为了世界涂料行业共同面临的重大问题,而水性涂料的出现正好符合这些要求,因此,水性涂料已成为涂料行业向前发展的必然选择。

欧美发达国家从20世纪60年代开始使用水性涂料,到了现在,水性涂料在底漆方面的使用量已经达到了九成以上,我国水性涂料行业之前虽然也有出现,但是推广效果一直不是很好,直到90年代,国家注意到了水性涂料的优点,开始大力推动水性涂料的研究和创新,于是水性涂料的质量大大提高,成本也开始降低,慢慢的人们了解水性涂料后,其优势被发现,水性涂料开始侵蚀传统溶剂型涂料的市场。与此同时,发达国家的水性涂料进入我国,走进了人们的视野,我国水性涂料的发展进入了新时代。

我国水性涂料主要应用于建筑物的内外墙涂装,水性涂料在工业上的应用方面才刚刚开始发展。现在,人们越来越重视环保,各国对企业的要求也越来越严格,节能环保成为了各国对企业产品的一项新的要求。回顾欧洲各国和美国等发达国家水性涂料的发展历史,在发展和进步的过程中,严格的政策法规发挥了关键作用。水性涂料中的甲醛、VOC等有害物质相比于传统涂料减少了太多,对环境的危害大大降低,在这种大环境下,涂料行业纷纷向水性涂料市场进军,企图在水性涂料的发展上占据先机,在未来的市场中博得一席之地。

市场对涂料的需求量巨大,以前,水性涂料因为价格等因素一直不能大范围推广。现在,化石能源的大量消耗,使得一些以石油为原材料的油性涂料价格也跟着快速上涨,这部分油性涂料价格的提高,导致这些油性涂料价格超过某些水性涂料的价格,为水性涂料的快速发展创造机会。

水性涂料的工艺没有传统涂料成熟,厂家想要生产水性涂料需要对生产设备进行替换,而且水性涂料的某些性能还是不如传统涂料,所以厂家不能大面积的推广水性涂料,生产厂家还需要加大投入,提高水性涂料的

物理性能, 从而提升水性涂料的竞争力, 才能替代传统涂料。所以说, 水性涂料想要将传统油性涂料完全赶出市场, 还需要经历艰难而且漫长的一段时期。然而, 从长远来看, 传统油性涂料不可避免地将被各种更好的水性涂料取代。

6. 结束语

综上所述, 水性涂料行业的研发速度越来越快, 其产品越发多样, 对生活中各个方面都有涉及, 而且相比于传统涂料, 其优点越发突出, 越发符合时代进步的步伐。虽然我国的水性涂料行业起步较晚, 其发展水平和发达国家相比还有很大差距, 但是我国地大物博, 人口众多, 随着我国城市化进程加快, 大量建筑物拔地而起, 随之而来的建筑的装修和美化就会大量的使用涂料, 从而推动水性涂料行业向前迅猛发展。

参考文献:

[1]李幕英, 刘国旭, 荆旺, 等.水性工业涂料的发展现状及趋势[J].现代涂料与涂装, 2014, 13(1): 35-37.

[2]刘兴高, 杨小艳, 王立久.水性印铁涂料的研制及其应用[J].广东化工, 2013, 40(14): 99-100.

[3]朱延安.水性木器涂料的应用现状[J].中国涂料, 2012, 27(6): 13-17.

[4]苑宏蕾.中国船用电缆行业的市场分析及发展概况[J].科技促进发展, 2011(11): 59-62.

[5]李效玉.我国水性木器涂料发展现状及存在问题[J].新材料产业, 2011(6): 45-47.

[6]汪世平.水性负离子涂料的制备及其应用[J].上海涂料, 2011, 49(3): 52-53.

[7]刘成楼, 隗功祥.水性多彩涂料的制备与应用[J].中国涂料, 2011, 26(8): 40-43.

[8]张如筠.浅析水性涂料在汽车涂装中的应用[J].山东化工, 2013, 42(6): 68-69.

[9]王锡春.汽车用水性涂料及其涂装技术概述[J].中国涂料, 1998, 46(6): 27-31.

[10]刘成楼, 隗功祥.水性多彩涂料的制备与应用[J].中国涂料, 2011, 26(8): 40-43.