

水性聚氨酯涂料的防水性能及应用

凌柱恒（万华化学（广东）有限公司，广东 珠海 519000）

摘要：随着我国的环保理念的普及及深入，人们越来越重视绿色环境的保护，一些水性涂料开始快速发展起来。传统涂料的生产过程非常繁琐，并且在制造的过程中消耗的时间长，在组分中还会加入一些易挥发的有机溶剂，传统涂料对人体的健康存在着较大的安全隐患。但是水性聚氨酯涂料能够被广大人民所接受，水性聚氨酯涂料主要是以水为介质的涂料，它的特点是安全系数高、环保效果好、耐老化性以及常温下干燥等优异的性能，在建筑的领域具有广泛的应用。但是这种涂料本身是通过改变组成的有机溶剂进而实现防水性的提升。本文对水性聚氨酯涂料进行了介绍和研究，并介绍了水性聚氨酯涂料在水泥砂浆面、内墙、地下车库、隧道、地坪等建筑领域的应用。

关键词：水性聚氨酯；涂料；防水性能；应用

0 引言

随着我国经济的不断发展，人们的生活水平也在不断提升，环保理念也在加强，这就要求一些行业特别是在建筑行业方面需要提升材料的质量问题。人们的健康发展是建立在环境友好的基础上，然而建筑涂料对人体的影响是非常大的，若不注重建筑涂料的质量问题，不仅会影响人类的身体健康，还会造成建筑质量的下降，需要进行二次施工，增加了建筑成本。水性聚氨酯涂料的防水性能在建筑物、地下室以及洗浴间甚至在化工厂的地面等全部的工程中，防水、防潮效果都能得到较高的保证。水性聚氨酯涂料的有点也很多，比如：它的防水效果很好、涂层处的强度较高，涂层的层面较薄、并且与底层物质的结合程度较高，耐腐蚀性较强、容易修补等优异的性能。

1 水性聚氨酯涂料的分类

1.1 单组份水性聚氨酯涂料

这种涂料虽然不采用乳化的分散体系，但是仍然可以分为热塑性聚氨酯涂层和热固性聚氨酯涂层。两种涂层的区别在于是否发生化学变化的反应，热塑性聚氨酯涂层成膜时的过程是不含有物理变化的，而热固性聚氨酯涂层成膜的过程是包含因为变量温度发生改变而发生化学变化的反应。热塑性聚氨酯涂层可以通过在丙酮去离子水中，通过对实验产物的设计，让一些两元的物质直接参与其中，反应生成分子量相对较低的高分子聚合物，进而分散到体系中去，这种材料的成型过程容易生成较高质量分数的高分子聚合物，并且在反应过程中会生成线性的排列。由于在反应过程中会产生一些阻碍异氰酸酯生成的一些物质，称它为中间产物，因此，反应中不会产生异氰酸酯。单组份水性聚氨酯涂料具有较好的活性和容易分散到其他介质中等性能，因此，在生成这种涂层的初始阶段，水分以及原料组成中的其他物质会发生融合成膜作用，为什么成膜目前还不太明白，但是当前阶段只能给出的解释是凝胶原子只有接近的范围达到应有的距离时，这种反应才能够发生，并且聚合物通过化学键进行大规模的结合，进而形成一种薄膜式的

涂层。因此能够得出聚合物的种类、反应的温度、助膜剂的种类、以及尺寸类型等因素都会影响反应进行的进度及产物。

热固性聚氨酯涂层的稳定性较高，在常温下不容易发生化学反应，它在含有多元醇化合物之外，还会含有聚异氰酸酯，并且在一定的温度下还能够发生胶化反应，在不发生化学变化的常温下与发生胶化反应的温度叫做交联反应温度。发生胶化反应的原理就是特有的物质在特有的温度下发生反应，能够促使封闭剂的失效，也可以通过加入吸收剂进而降低反应的活性，使胶化反应更容易发生。

1.2 双粘胶剂组份的水性聚氨酯涂料

水性双组份聚氨酯涂料就是将水分作为分散体系，固化剂是聚异氰酸酯以及多元醇，然后通过一些化学变化，将水层与高分子聚合物层进行紧密连接，形成具有较高性能的薄膜，这种薄膜具有较高的耐溶剂性、较低的溶解度等性能。

2 水性聚氨酯涂料的性能特点

相比于溶剂性聚氨酯涂料来说，水性聚氨酯涂料具有如下这些特点：较多数的水性聚氨酯涂料没有特殊味道，对于环境没有污染作用，并且不易燃烧，没有溶剂等；较多数单组份物质不含有 NCO，依赖于分子内部产生的极性作用而发生相连接，当温度升高导致内部的水分挥发后就会发生固化作用；对于水性聚氨酯涂料来说，影响其性能的主要因素是离子的电荷数量、性质等因素有关；水性聚氨酯涂料能够与其他水性树脂共混改性；并且水性聚氨酯涂料的味道很小，没有刺激性气味，并且很好处理，仅仅向溶剂中加入水便可以进行处理，过程简洁易操作；但是水性聚氨酯涂料的干燥过程比较缓慢，对于一些物质的润湿能力较差，尤其是一些物质中含有疏水性的物质。

3 水性聚氨酯涂料的制备方法

水性聚氨酯的制备方法大致可以分为两种，一种是溶剂分散法，另一种是熔融分散法。溶剂分散法的制备过程如下：首先制备 NCO 作为封接端口的高分子聚合体，

然后将这些高聚体放入到特殊的溶剂中使其发生相互溶解,然后引入离子集团,最后在水中形成乳液固体子自分散法即将分子质量非常大的高分子聚合物在粘度非常高的情况下快速的降低温度,进而降低其粘度,然后放入水中,进而在水中发生分散效果,形成一种稳定的乳液;熔融分散法就是将熔融的高分子聚合物与NCO集团成为熔融的物质,然后在水中形成乳液;最早是用外乳法制备水性聚氨酯涂料的,但是由于外乳法制备的离子相对较粗,影响了材料的性能,对于水性聚氨酯涂料的防水性有较大的影响,进而影响了这种方法在实际生活中的广泛应用。

4 水性聚氨酯涂料的应用

4.1 防水卷材底涂剂的应用

由于防水卷材与水泥的接触力不是很好,若再加上涂层之间的水分不能够很好的流出,防水卷就会容易出现翘边现象。水性聚氨酯涂料的引入就能够处理这些问题,在进行施工完成后,可以对材料表面涂一层水性聚氨酯涂料,这样不仅能够起到粘结两层薄膜的效果,还能够起到很好的防水作用,提高了材料的质量与寿命。

4.2 长霉潮湿墙面的修复

水性聚氨酯涂料能够使水气完全不受限制的通过,具有良好的不透水性。长霉潮湿墙面由于湿气过重,水分过多,会导致墙的表面由于水分的进入无法使墙漆与墙本身很好的接触,从而发生脱落现象。长霉潮湿墙面会有液态水的出现,此时水性聚氨酯涂料可以使液态水变为气态水,实现自由通过的效果,进而长霉潮湿墙面中的水分减少,这就起到对墙面的修复作用。

4.3 防水工程中的应用

水性聚氨酯涂料在建筑以及水泥砂浆等领域有着重要的作用,水性聚氨酯涂料由于具有亲水性集团,具有很好的亲水性我国目前对于环保检查力度的加强,这种涂料对于建筑行业是一个非常好的选择。水性双组分聚氨酯涂料能够抵抗水的侵蚀、渗透以及能够在较湿的环境条件下还具有较强的连等性能,因此这就决定了这种材料的应用会在实际情况中有着非常好的效果,比如:在水泥的铺垫时,可能会由于一些技术原因导致水泥面不够平整,会由于在空气中水泥的表面出现凹凸不平的现象,此时,水性聚氨酯涂料就能够起到快速填平的作用;并且对于一些水泥地在铺的时候会因为应力的不均匀而发生裂纹的出现,这就导致了工程的质量问题,如果进行返工,这就不仅消耗了物力,并且还增加了成本的投入,此时若加入水性聚氨酯涂料就能够很好的粘合裂纹,但是裂纹的宽度是有一定的限制的,一般情况下是在3mm以下;由于涂料本身的组成,这就决定水性聚氨酯涂料具有很好的耐碱性能,并且施工环境是潮湿的条件下也能够继续进行粘结施工,限制性因素较少。在水泥浆面上涂水性聚氨酯涂料,就能够阻止空气中的二氧化碳、水分的进入,有效地防止了钢筋的生锈问

题。

4.4 环氧地坪涂料的应用

地坪涂料对于材料性能的要求是具有较好的耐磨性、耐腐蚀性、防滑性等,水性聚氨酯涂料的加入可以通过交联作用来获得较高的强度、防水性以及耐老化性,这样就能满足地坪做需要的种种性能要求。环氧地坪一般是裸露与外界的,与空气中的水分、下雨天的雨水等紧密联系,这就会导致水分进入地坪图层与水泥之间,导致两者的连接能力变差,进而会导致材料的表面由于不能透过水气而产生凸起或脱落,水性聚氨酯涂料与环氧涂层有着非常好的接触性,两者的接触力较大,并且水性聚氨酯涂料也能够阻挡紫外线的照射、耐磨、防滑等功能,进而起到保护材料寿命的作用。

4.5 旧建筑物补裂翻新的应用

对于一些旧建筑物的翻新工作,水性聚氨酯涂料也是一种非常常见的涂料,它可以对墙面、地面等出的裂纹进行填覆,可以用过压力管把涂料打进裂缝中进而起到修复作用。相比于其他修复基来说,水性聚氨酯涂料非常容易操作,直接滚涂即可,并且材料本身的性质较好,是两层物质之间的结合力较高,并且耐老化,从而延长材料的使用寿命。

4.6 地铁、地下车库等地阻燃防水的应用

在地铁、地下车库中应用水性聚氨酯涂料可以起到较好的阻燃、防水的效果,水性聚氨酯涂料经过一些特殊物质的添加后,就具有非常好的阻燃、防水性,水性聚氨酯涂料的加入作为防水阻燃的材料时,它就具有非常多的特点,如:涂料本身具有非常好的光滑性,这样灰尘就不容易沉积在表面,对于后续的翻新工作也变得较为容易,只需要进行喷涂即可。

5 结束语

综上所述,对于水性聚氨酯涂料来说越来越受到人们的重视,因为其具有防水性能优良、无气味、毒性小、使用绿色达标等优异的性能。但是在一些具体的领域应用上还是有一些需要突破的技术,如在保证防水性的基础上如何提高耐腐蚀、阻燃性等性能,这就需要继续研究,争取为我国的建筑行业做出一份贡献。

参考文献:

- [1] 南博华. 环保型聚氨酯防水涂料的研制 [D]. 西安: 西北工业大学, 2006.
- [2] 王广林. 水性单组份聚氨酯涂料的防水性能及工程应用 [J]. 黑龙江水利科技, 2021, 49(4): 175-177.
- [3] 王云云, 杨建军, 吴明元, 等. 水性聚氨酯涂料在建筑领域的应用及研究进展 [J]. 聚氨酯工业, 2013, 28(3): 1-5.
- [4] 夏克然. 水性单组份聚氨酯的应用和防水特性 [J]. 中国建筑金属结构, 2020(7): 85-87.

作者简介:

凌柱恒 (1993-), 男, 汉族, 广东珠海人, 大专, 助理工程师, 研究方向: 水性丙烯酸乳液, 水性聚氨酯分散体。