

喷涂聚氨酯/聚脲技术

在防水保温中的应用

王庆安, 高果桃

(深圳市奥顺达(信阳)实业有限公司, 河南 信阳 464000)

摘要: 介绍了喷涂聚氨酯/聚脲弹性体技术及其在防水保温中的应用, 并就这一技术的推广提出了用可再生资源(蓖麻油)代替石化产品的方法。

关键词: 喷涂聚氨酯/聚脲; 防水与保温; 蓖麻油

Application of polyurethane/polyurea technology in waterproofing and insulation//Wang Qingan, Gao Guotao

Abstract: The article introduces application of polyurethane/polyurea technology in waterproofing and insulation and recommends using regenerated resources, such as castor oil in stead of petro-chemical products when popularizing the technology.

Key words: polyurethane/polyurea; waterproofing and insulation; castor oil

《中国建筑防水》杂志 2005 年 11 期发表了《防水技术在外墙外保温中大有可为》的文章^[1], 特别指出推广外墙外保温需要防水技术的支持。笔者在此谈谈喷涂聚氨酯/聚脲技术在防水保温中的应用。

1 概述

喷涂聚氨酯/聚脲技术是国外继高固体分涂料、水性涂料、光固化涂料、粉末涂料等低(或无)污染涂装技术之后, 为适应环境保护需求而研制、开发的一种新型无溶剂、无污染的绿色施工技术。喷涂弹性体(包括聚氨酯、聚氨酯/聚脲、聚脲)技术是在聚氨酯反应注射成型(RIM)技术的基础上, 于 20 世纪 70 年代发展起来的。它继承了 RIM 撞击混合原理, 却突破了 RIM 必须使用模具的局限性, 将高速反应瞬间固化的特点扩展到一个全新的领域, 极大地扩大了聚氨酯的应用范围。因此, 该技术一问世便得到迅速发展, 国内海洋化工研究院、江苏化工研究所、广州秀珀化工有限公司率先进行了研究开发。

但总体来说, 喷涂聚氨酯/聚脲弹性体技术发展比较缓慢, 归结起来主要原因有二:

1) 主要原料端氨基聚醚和液体胺类扩链剂(如二乙基甲苯二胺等)价格贵, 导致产品成本高, 用户难以接受。

2) 所用喷涂设备(高压无气热喷涂机)价格昂贵, 中小型企业市场尚不明朗的情况下, 不愿投资。

经过近几年的努力, 情况有所变化, 喷涂聚氨酯/聚脲技术逐渐完善; 端氨基聚醚和二乙基甲苯二胺等主要原材料国内也可生产, 价格在回落; 高压无气双组分喷涂机有所改进(电动泵取代液压泵, 重量减轻、功能增加), 价格也在下降, 特别是有了国产设备, 且价格极具竞争力。这给喷涂聚氨酯/聚脲技术的推广创造了条件。

2 喷涂聚氨酯/聚脲的优点

1) 聚氨酯/聚脲涂料 100%固含量, 不含任何挥发性有机物(VOC), 对环境友好, 在通风条件差的环境中施工安全; 施工时不受环境温度、湿度影响; 与混凝土、金属、木材、塑料、沥青粘接力强。

2) 不含催化剂, 快速固化, 可在任意曲面、斜面及垂直面上喷涂成型, 不产生流挂现象。

3) 配方体系可调, 硬度范围广。也可像普通涂料一样加入各种颜料, 喷涂成不同色彩的厚涂膜。

4) 施工采用高压无气热喷涂机, A、B 组分在喷枪中撞击混合, 瞬间喷出。施工方便, 效率极高; 一次施工即可达到设计的厚度, 克服了其他材料多道施工的麻烦。

5) 喷涂后基层原形再现性好, 涂层连续、致密、无

接缝、无针孔,美观实用。

6) 涂膜具有优异的理化性能,如拉伸强度、伸长率、耐磨性、耐老化、防腐蚀等。

喷涂聚氨酯/聚脲广泛应用于建筑防水、保温、防腐、耐磨衬里、地坪(包括运动场地、混凝土保护)、装饰、布景道具等众多领域,本文仅对其在防水、保温中的应用加以讨论。

3 聚氨酯/聚脲在防水、保温中的应用

3.1 建筑防水

目前,市场上高档防水涂料以聚氨酯和水性丙烯酸为主。水性丙烯酸涂料耐候性好,缺点是低温和高湿的条件下不能施工,透气性高、不能封闭水汽。聚氨酯防水涂料色彩艳丽,防水性能好,但施工时受湿度的影响易发泡,立面易流淌,而且易褪色,耐老化性能欠佳,施工速度较慢。

喷涂聚氨酯/聚脲则不同,因为其自身柔韧性好、耐老化、强度高,即使在混凝土开裂的情况下,不但自身不会断裂,而且还能将混凝土紧紧抓住,起到防水和保护作用,特别适用于高档建筑的屋面防水处理。广州秀珀还成功地将其应用于地下基层的防水。由于采用专用设备喷涂成膜工艺,聚氨酯/聚脲防水结构整体性好、无缝,避免了卷材接缝可能造成的渗漏,施工效率极高。此外,该技术在生产、施工和使用过程中不使用溶剂,无有毒有害物质释放,有利于环境保护。喷涂聚氨酯/聚脲对环境温度、湿度不敏感,既适用于我国寒冷的北方,也适合潮湿多雨的南方。

3.2 防水保温复合体系

喷涂聚氨酯硬泡作为屋顶防水保温材料,在我国已有 10 年的历史,它具有优良的保温、绝热性能,还具有容重小、隔音、耐化学腐蚀、耐温、耐燃及不透水性等特点,是集防水保温于一体的好材料。仪征市久久防水保温隔热工程有限公司还将其成功应用在外墙保温中^[2]。喷涂聚氨酯硬泡在户外使用时需要加保护层。目前国内常用的保护层有水泥砂浆(聚合物砂浆)和耐候性好的丙烯酸涂料等。但在保温层表面施工水泥砂浆后,砂浆中的水分会渗透到聚氨酯泡沫的

开口孔隙中,严重影响其保温效果。在墙面(立面)施工还容易坠落。丙烯酸涂料无毒无味、易清洁,可做成各种颜色,其缺点是不耐磨、低温韧性不足,没有一定厚度。而喷涂聚氨酯/聚脲弹性体保护层,施工方便快捷,综合性能优异,既可用于上人的屋顶,也可用于外墙的保温防水,还能起到装饰作用,是理想的防水保温材料之一。该材料在我国的冷库建设中已应用多年。另外,近年来国外在大型公共建筑的外墙结构中,采用喷涂聚氨酯/聚脲和聚苯乙烯保温板的复合防水保温体系,这种新型复合体系最大的优势在于外墙立面造型千变万化、丰富多彩。

3.3 隧道防水

目前,隧道防水的方法之一是在混凝土沉管外施工一道柔性防水层,喷涂聚氨酯/聚脲比传统的防水涂料及橡胶卷材(高分子片材)更适合在隧道等高难度工程中应用,为新建隧道提供了一种方便可靠的防水技术。著名的美国波士顿地铁隧道和中国香港地铁隧道,均使用了聚脲作为防水层。美国北卡罗来纳州的高速公路隧道是聚脲防水工程的又一成功实例。该隧道墙面为修筑在岩石上的混凝土,由于存在渗漏问题,导致基础结构逐渐老化、电气泄露、容易短路以及长时间的腐蚀,甚至会导致岩石滑塌的危险。通过广泛的调研,决定使用聚脲对隧道进行修复,这主要基于聚脲具有耐腐蚀、耐老化、附着力好、可低温施工等优点。施工后的聚脲弹性好,混凝土接缝处不易渗漏。

4 蓖麻油在喷涂聚氨酯/聚脲中的应用

由于端氨基聚醚价格昂贵,使得喷涂聚氨酯/聚脲技术难以在短期内大规模普及。然而,用蓖麻油制备的喷涂聚氨酯/聚脲涂料应用在一些环境比较干燥的场合,完全可以满足防水、保温、铺装、防腐的要求,确为较经济的选择。

在喷涂聚氨酯/聚脲 B 组分(R 组分)中,聚醚多元醇的羟值控制在 25~1050;官能度选择范围在 2~6 之间^[3]。蓖麻油的羟值大于 160,羟基官能度为 2.7,正好适合在 B 组分中使用。蓖麻油属可再生资源,价格较低,来源充足,较之石油化工原料更具竞争性,以其

生产的喷涂聚氨酯/聚脲性价比高,市场广阔。

深圳市奥顺达实业有限公司选用蓖麻油制备了两个型号的喷涂聚氨酯/聚脲涂料,性能指标如表 1。

表 1 蓖麻油型喷涂聚氨酯/聚脲涂料性能指标

型号	拉伸强度 /MPa	断裂延伸率 /%	硬度 /A	胶凝时间 /s	耐磨指数 /mg
SHA	6	80	80±5	1-3	17
SHA	10	300	90±5	2-4	30

该涂料的耐腐蚀性也很好:用 30%硫酸、30%氢氧化钠、5%盐水、汽油、煤油、去离子水浸泡 168 h(21)无变化。可广泛用于建筑物防水(屋面、污水处理池、水上娱乐场、垃圾掩埋场),还可用于篮、排球及羽毛球等运动场地,过街天桥、车间、仓库、停车场地坪,有化学腐蚀的场地,管道防腐,影视场景和道具的制作等。

5 结语

用蓖麻油替代端氨基聚醚生产的聚氨酯/聚脲涂料,性价比高,是推动喷涂聚氨酯/聚脲弹性体技术应·广告·

用的措施之一。应用可再生资源替代我国缺乏的石化资源,符合我国建设节约型社会、促进可持续发展的政策。

参考文献

- [1]庞正其.防水技术在外墙外保温中大有可为.中国建筑防水,2005(11):8-11
- [2]姚勇.集防水保温于一体的改性硬质聚氨酯泡沫塑料.化学建材,2004(4):42-43
- [3]黄微波.喷涂聚脲弹性体技术.北京:化学工业出版社,2005

文章编号:1007-497X(2006)-05-0007-03

中图分类号:TQ323.8;TU761.1*1 文献标识码:A

收稿日期:2006-01-04

作者简介:王庆安,男,高级工程师,从事防水、防腐及聚氨酯铺装材料的研究和生产。联系地址:464000 河南省信阳市航空路1号(原信阳造纸厂),电话:0376-6572238,E-mail:wangqian1968@126.com.

来自德国BASF的主要材料和技术

PSN 刮 就不漏

一种性能卓越的新型刚柔防水材料

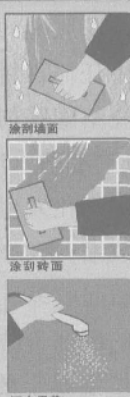
【技术性能】
 凝固时间: 5-30min
 3d净浆抗压强度 > 20MPa
 3d抗渗压力 > 1.5MPa
 粘结强度: > 2.0MPa
 抗冻融性: 无开裂、起皮、剥落。
 耐高温性: 100℃沸水煮5H无开裂、起皮、剥落。

【产品优点】
 1、防潮、防渗、防水。
 2、凝结快、施工方便、简捷。
 3、无毒、无害、无污染,可用于生活用水工程。


【主要用途】
 1、卫生间、厨房等墙地面粘贴瓷砖前的防潮防水处理;
 2、屋面、地下室的大面积防潮、防水施工;
 3、隧道、涵洞工程的防水施工;
 4、轻质墙体材料抹灰前的粘结、防水防潮处理;
 5、管道厨卫间、屋面、地下室等渗漏水的止水堵漏。

【包装】
 5kg/包 25kg/包。

PSN防水系列: 弹性聚合物防水材料、丙烯酸防水涂料、抢工王(一堵就不漏)、水不漏。
 PSN家饰系列: 瓷砖嵌缝王、瓷砖翻新腻子粉、瓷砖粘贴王。
 CMAS特材系列: 抗渗王、道路快速修补料、快速高强灌浆料、超细水泥注浆料。



涂刷墙面
涂刷砖面
洒水保养



浙江兰溪波森防水材料有限公司
 ZHEJIANG LANXI POSON WATERPROOF MATERIALS CO.,LTD.

地址: 浙江兰溪市轻工业专业区春兰路
 电话: 0579-8766917 传真: 8766973
 E-mail: poson@vip.163.com