

# 聚乙烯丙纶复合防水卷材的特点

张献义

(哈高科绥棱二塑有限公司,黑龙江 绥棱 152203)

**摘要:**介绍了聚乙烯丙纶复合防水卷材的产品结构特点和性能特点、防水系统结构特点和配套材料、应用拼接技术以及产品应用范围。

**关键词:**聚乙烯丙纶复合防水卷材;特点;防水系统;应用范围

**Features of polyethylene polypropylene fiber composite waterproofing membrane and its use//Zhang Xianyi**

**Abstract:** Introduces polyethylene polypropylene fiber composite waterproofing membrane including its features in structure and performance, structural features of its waterproofing system and necessary accessories, splicing technique and scope of application.

**Key words:** polyethylene polypropylene fiber composite waterproofing membrane; feature; waterproofing system; scope of application

## 1 聚乙烯丙纶复合防水卷材的产品特点

### 1.1 产品结构特点

聚乙烯丙纶复合防水卷材以聚乙烯树脂为主防水层,双表面复合丙纶长丝无纺布作增强层,采用热融直压工艺一次复合成型(低档次的产品则采用二次复合成型工艺)。

主防水层聚乙烯膜采用抗穿刺性能良好的线性低密度聚乙烯(LLDPE)树脂加工而成,同时加入了辅料以改进卷材主防

水层的柔性和粘结性,加入了碳黑、抗氧剂以改进卷材主防水层的抗老化性。

表面增强层采用新型丙纶长丝热轧纺粘无纺布,主要作用为:一是增加芯层(主防水层)的整体抗拉伸强度,使芯层厚度相对减少;二是增加芯层的表面粗糙程度,使芯层表面摩擦系数增大,并对芯层起到防护作用;三是提供可粘接的网状空隙结构。

作复合卷材表面增强层的无纺布结构,约40%的厚度与不透水层聚乙烯树脂经热融粘合,保证表面层与不透水层结合牢固;约60%的厚度提供卷材主体层与结构粘合层的粘合,保证粘合剂与不透水层充分粘合,使防水结构切向不透水。

### 1.2 产品性能特点

聚乙烯丙纶复合防水卷材的选材及结构特点,使其具有抗渗能力强、抗拉强度高、低温柔性好、线胀系数小、易粘接、摩擦系数大、稳定性好、无毒、变形适应能力强、适应温度范围宽、使用寿命长等良好的综合技术性能。聚乙烯、聚丙烯(丙纶)均耐化学稳定、耐腐蚀霉变、耐臭氧,而丙纶具有良好的力学性能。完全隔绝紫外光条件下,聚乙烯、聚丙烯已证明的寿命大于50年。

需要说明的是,这里所讨论的聚乙烯丙纶复合防水卷材,是指主体防水层达到规定厚度、采

用一次复合成型工艺、质量有保证的正规企业生产的产品。

### 1.3 产品应用技术特点

聚乙烯丙纶复合防水卷材产品应用技术是系统防水技术,综合运用优势材料承担防水系统的分解功能,形成整体性能良好稳定的防水系统。

#### 1.3.1 系统防水结构

聚乙烯丙纶复合防水卷材由防护层、上结构粘合层、卷材主体层、下结构粘合层、基层组成。卷材主体层即聚乙烯丙纶复合防水卷材,由上增强层、不透水层、下增强层组成。

各部分功能特点:

1) 防护层:承担防止机械损伤和紫外光照射、阻滞水流等功能。

2) 上粘合层:承担防护层与卷材主体层的粘接、阻滞渗漏水流的功能(由含聚合物的防水水泥素浆构成)。

3) 卷材主体层:承担阻止水渗透、提供粘接结构层功能,自身具备防止热老化和臭氧老化功能。

4) 下粘合层:承担卷材主体层与基层的粘接、阻滞渗漏水流横向渗流、弥补基层缺陷的功能(由高分子胶粘剂构成)。

5) 基层:承担提供承载基体功能(主要由建筑砌构体或混凝土构体构成)。

#### 1.3.2 系统防水结构特性

聚乙烯丙纶复合防水卷材系统的防水结构可满足防水工程设计对防水系统的要求:

1) 结构稳定性:这是依靠卷材表面网状结构与水泥结构直接凝固粘合实现的。

2) 不透水性:这是依靠卷材聚乙烯芯层和横向不透水的稳定粘合界面结构实现的。

3) 耐大气老化:这是依靠聚乙烯、聚丙烯良好的抗氧化、耐臭氧能力,以及与卷材稳定结合、完全隔断紫外光的水泥结构实现的。

4) 机械防护:依靠表面增强层和性能稳定的水泥材料保护层承担。

5) 紫外光防护:由水泥材料保护层承担,施工后的卷材完全隔绝紫外光。

6) 施工可行性:是依靠卷材表面增强层提供的网状空隙结构与水泥材料直接凝固粘合来实现的。防水系统中防水卷材与建筑主体结构的粘接铺贴以及与防护层的粘接采用水泥材料,因此,结构稳定性良好,不受化学物质的作用影响,不随时间延长而减弱,同时施工不要求建筑主体的低含水率。

7) 环保可行性:产品无毒、无污染,施工过程中不污染环境。

8) 防水层意外损伤时的渗流阻滞:聚乙烯丙纶复合防水卷材产品应用系统注重结构整体防水效能,而不强调防水卷材本体材料的单独阻止水渗透能力。在整个防水系统中,层层结构起到了渗流水的阻滞作用;当卷材主体材料意外损伤时,控制卷材主体材料渗漏点的总渗流量使其不形成明水流,从而达到工程防水的总体效果。

### 1.3.3 拼接技术

聚乙烯丙纶复合防水卷材的拼接采用凝固性粘合剂粘合

和热融粘合两种方法,均具有长期物理化学稳定性。

#### 1) 凝固性粘合剂粘合

凝固性粘合剂主要指聚氨酯胶粘剂、高分子改性水泥涂料等。凝固性粘合剂干固后,与卷材表面无纺布铆固粘合。

粘接机理:线性低密度聚乙烯(主防水层)表面复合无纺布加糙,在卷材表面形成网状空隙结构,使其具有可粘接性能。当卷材表面无纺布与粘合液接触时,无纺布纤维切向布置使粘合液易于浸入,粘合液浸入无纺布网状孔隙,形成机械铆固作用,使卷材与卷材或基层牢牢地粘接在一起。

#### 2) 热融粘合

热融粘合主要指热楔法焊接,粘接效果更佳。

粘接机理:将聚乙烯树脂热融,在压力下透出丙纶或与聚丙烯熔融接合,其粘接强度可靠,可达 40 N/cm。

### 1.3.4 工程应用优势

聚乙烯丙纶复合防水卷材在工程中有一些独特的优势:

1) 解决了大部分有机防水卷材不能与水泥材料直接粘接敷设的问题;

2) 没有大部分有机防水卷材产品施工要求建筑基层低含水率(<9%)的局限;

3) 解决了有机防水卷材产品主体防水材料外露使用易受损伤、老化的问题;

4) 无某些防水卷材明火施工、污染环境等问题;

5) 防水系统摆脱了单纯依靠防水材料承担全部防水功能的方法,降低了有机材料消耗和工程费用,提高了防水效果。

### 2 聚乙烯丙纶复合防水卷材防水系统配套材料

聚乙烯丙纶复合防水卷材防水系统根据工程的设计要求进行防水施工,需要相应的配套

材料,包括配套胶粘剂、热软化设备、预定型材料等。

#### 1) 粘合剂粘合施工

聚乙烯丙纶复合防水卷材的粘接特性与系统防水结构决定了粘接材料的选用。

卷材接缝可采用聚氨酯作胶粘剂,主要选择专门配制的对防水卷材无溶胀作用的聚醚型或沥青基聚氨酯胶粘剂,保证卷材不变形。

卷材的上下粘合层可采用非再溶性高分子胶粘剂改性水泥材料,即水泥素浆中加入专用胶料。这类材料具有较适宜的初粘力、较好的保水性、非再溶性和溶胀阻水性。高分子胶粘剂的作用是遇水膨胀、阻滞水的渗透、保持水泥素浆的和易性、保持水分以利于粘合层中水泥的水化凝固。

下结构粘合层可采用水泥素浆材料,它可以在含水率大于9%的基层上直接施工。当然,含水率高时,应避免水分蒸发逸出而形成空鼓。

上结构粘合层同样可采用水泥素浆材料,它可以在防水卷材的上表面直接涂刷施工,随后进行保护层施工。

#### 2) 热熔粘合施工

聚乙烯丙纶复合防水卷材热融粘合施工时,应保证聚乙烯膜的熔融接合。主要施工设备有双楔式自动爬行机、热风焊枪、压出式焊枪等。

聚乙烯丙纶复合防水卷材的柔软程度依其规格有较大不同。较薄的卷材比较柔顺,易于施工敷设。较厚的卷材比较硬挺,敷设前需要采用配套的热软化设备(热风、热辐射),使卷材软化、柔顺,与基层适应。其中热风适宜于曲率较大的折角部位,热辐射适宜于曲率较小的折弯部位。复杂部位的粘接敷设需采用临时固定方法,还可采用配套

# 聚乙烯丙纶复合防水卷材

## 生产工艺及设备

于年旭,王真平

(武汉美利信新型建材有限责任公司,湖北 武汉 430223)

**摘要:** 针对当前我国聚乙烯丙纶复合防水卷材的两类生产方法,从原理、工艺流程、生产设备的性能特点以及产品的质量等方面进行了分析和比较。

**关键词:** 聚乙烯丙纶复合防水卷材;工艺;设备;一次成型;二次复合

**Technology and equipment for production of polyethylene polypropylene fiber composite waterproof membrane//Yu Nianxu,Wang Zhenping**

**Abstract:** Aimed at two kinds of method for producing polyethylene and polypropylene fiber composite waterproof

membrane currently at home, the mechanism, technical flow, performance of equipment and quality of products are analysed and compared in the paper.

**Key words:** polyethylene polypropylene fibre composite waterproofing membrane; technology; equipment; single-forming; secondary-composition

聚乙烯丙纶复合防水卷材自1989年在我国问世以来,由于其独特而方便的施工方法、较高的性价比等明显优势,在工程上的应用领域越来越广

预定型材料和速粘胶固定技术。

其他的配套施工工具还有刮板、搅拌器具、制胶容器、剪刀、割刀、清扫工具、称重工具、腻子刀、毛刷等。

### 3 聚乙烯丙纶复合防水卷材产品应用范围

聚乙烯丙纶复合防水卷材因产品本身的特点,既可在寒冷的东北、西北地区应用,也可在炎热潮湿的南方地区应用。

聚乙烯丙纶复合防水卷材产品技术应用领域也较广:屋面、地下、室内、地铁、承载台面、洞库、仓储、蓄水池等工程,均可使用。随着对该类产品特殊性能的研究和开发,该类材料正在向更广的应用领域进军。例如,通过对产品承受交变荷载能力的研究,复合卷材将可在道桥路面防水工程中得到应用;通过对产品负水压剥离性能的研究,复合卷材将可在地下内防水工程中得到应用。

聚乙烯丙纶复合防水卷材防水系统应用在屋面防水工程

中,主要设计在基层之上;应用在地下防水工程中,主要设计在基层迎水侧;应用在室内防潮工程中,主要设计在基层与饰面层之间;应用在承载面防水工程中,主要设计在基层与承载面层之间;应用在地下砌衬防水工程中,主要设计在外衬与内衬之间;应用在洞体防水工程中,主要设计在内砌衬外侧;应用在坡瓦屋面防水工程中,主要设计在基层与瓦衬层之间。

### 4 聚乙烯丙纶复合防水卷材产品应用注意事项

1) 卷材铺贴后,卷材下部不允许存在硬性颗粒及杂质,以免损坏卷材。

2) 卷材铺贴过程中有皱折无法纠正时,应断开皱折处,按接缝处理。

3) 采用高分子胶粘剂(如聚氨酯胶)搭接接缝时,不能将水泥胶涂在卷材搭接处,以免影响高分子胶粘剂的接缝粘接。

4) 伸出基层的管道、设备或预埋件等,应在卷材施工前安

装完毕。防水层完工后,不得在其上凿孔打洞或发生被重物冲击的现象。

5) 水泥胶涂刷后应马上粘贴卷材,防止胶中水分散失,影响粘贴质量。

6) 卷材施工须在5级风以下进行,雨、雪天禁止施工。

7) 进入施工现场施工人员必须穿软底鞋,避免损坏卷材。

8) 卷材储放时,防止日晒、浸水、温度过高和遭遇机械损伤;除期限不超过20d的运输可平垛不大于五层外,均应立放;存放一般应单层立放,储存期不大于30d可两层立放;卷材不得与各种有机溶剂等有害物质接触。

文章编号:1007-497X(2003)-08-0009-03

中图分类号:TU57 文献标识码:A

收稿日期:2003-05-08

作者简介:张献义,男,1951年生,高级工程师,联系地址:152203黑龙江省绥化县为民路573号,联系电话:0455-4623314