

# 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

泛,应用数量也越来越大。据中国建筑防水材料工业协会的调查统计,2001—2002年,聚乙烯丙纶复合防水卷材在建筑防水工程中的用量占防水卷材总用量的5.05%,仅低于SBS、APP聚酯胎改性沥青防水卷材;在地下工程中的应用比例为5.47%;在厨卫工程中的应用比例高达11.03%。

由于良好的销售形势及较高利润的驱动,近两年来全国各地新增聚乙烯丙纶复合防水卷材的大小生产厂家近百家。由于所采用的设备及生产工艺不尽相同,各厂家所生产的产品在质量上参差不齐。一些厂家的产品在各项性能指标、使用寿命、平整度和复合质量上均存在许多问题。

目前,国内的聚乙烯丙纶复合防水卷材的生产工艺按其原理分为一次成型挤出法和二次复合法两大类,相应的生产设备亦分为一次成型挤出生产设备和二次复合生产设备两类。生产工艺和设备的不同,势必导致产品质量和性能方面的差异。以下对当前我国聚乙烯丙纶复合防水卷材的两类生产工艺的流程、设备的性能特点、产品的质量和性能等方面进行一些分析和比较。

## 1 一次成型挤出法

### 1.1 一次成型挤出法的原理及生产工艺流程

一次成型挤出法,是将聚乙烯与其它辅料通过加热、塑化后,一次挤出成热融状膜片,然后利用辊压设备,将热融状膜片与丙纶无纺布进行复合的方法。

生产时,将特定配方的线性低密度聚乙烯树脂粒料主料和抗氧剂、光稳定剂、防老化剂和增塑剂等辅料加入混料机中,充分混合,然后由真空吸料装置送入挤出机的螺杆料桶中,经过分区段加热、塑化、搅拌、压缩,使混合料充分塑化,后经减压过滤,由平口模具挤出成热融状的膜片,膜片直接进入二辊压光机中与无纺布复合、压光、冷却定型后,经切边、印字、标记、再冷却、计量长度、收卷、包装而形成产品。其生产工艺流程如图1所示。

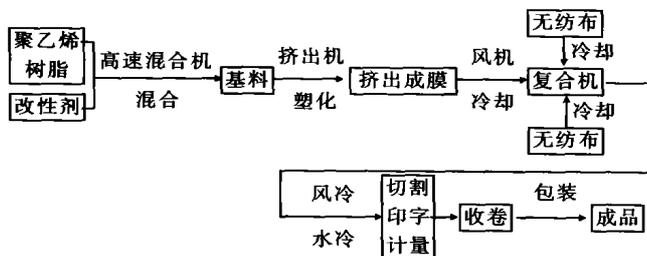


图1 一次成型挤出法工艺流程

### 1.2 一次成型挤出法生产设备

就目前国内情况看,一次成型挤出法的生产

设备有两种,即进口生产线和国产生产线。

#### 1.2.1 进口生产线

以哈高科绥棱二塑有限公司(原黑龙江绥棱二塑有限公司)为代表的进口生产线,是在意大利UNION公司的塑料片材生产线的基础上稍加改造而建成的,于1989年开始生产出我国第一批聚乙烯丙纶防水卷材。该生产线是目前国内生产聚乙烯丙纶复合防水卷材的较先进的设备。

进口生产线实行全自动微机控制,自动化程度高,具有高速混合机,真空自动加料,对料桶、模具的温度实行分区多段控制,使塑化温度、模口温度、复合温度均可精确控制,通过对模口间隙及出膜压力的控制和调节,能较好地控制挤出片的均匀性和厚度的一致性,生产出平整度高、复合质量稳定的合格产品。

#### 1.2.2 国产生产线

国产的一次成型挤出生产线,是在消化吸收进口生产线优点的基础上,针对聚乙烯丙纶防水卷材的特点而设计制造的专用设备。

目前已有的国产生产线,从技术质量上来看,自动化程度较高,所生产的产品质量稳定,平整度、均匀性和复合质量均可达到进口生产线所生产的产品水平;从经济效益上看,国产设备总造价仅为进口生产线的1/5~1/10。因此,国产设备完全可以替代进口设备而生产出品质高、成本较低的卷材产品。

具体地讲,国产一次成型挤出生产线具有以下主要特点:

- 1) 自动化程度较高,实现了上料、加热、收卷、纠偏等自动控制。
- 2) 具有高速混合机和真空自动上料装置。
- 3) 实现了螺杆料桶、平模头的分区多段自动控制。
- 4) 具有风冷和水冷两种冷却方式,能有效地保证产品的冷却定型和平整度要求。
- 5) 具有自动收卷机构,能自动纠偏,卷取速度自动跟进,自动切边定宽、计量卷取长度、印刷标志。
- 6) 挤出成片时,平模头模口的开口度大小及横向梯度调节均可调节,模头各区温度可分段控制,从而使挤出片的厚度和横向均匀度均可调整,以满足不同的要求。
- 7) 挤出机的挤出量、三辊压延机、收卷机均为无级调速。
- 8) 能一次性复合生产厚度大于1 mm的复合卷材。
- 9) 数显仪表控制精度较高,有利于保证产品

质量稳定可靠。

## 2 二次复合法

### 2.1 二次复合法原理

二次复合法,是将已吹塑成片的塑料膜片夹在两层无纺布中间、经上下两面加热后使聚乙烯膜片表层熔融、再经过一对热轧辊挤压与无纺布复合的生产方法。生产工艺如图2所示。

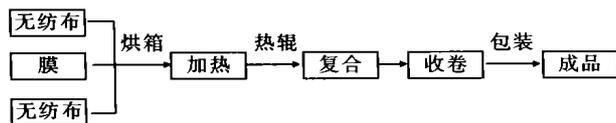


图2 二次复合法生产工艺流程

### 2.2 二次复合法的缺陷

与一次成型挤出法相比,二次复合法虽然成型工艺简单,投资少,但在原理、工艺及生产设备等方面具有明显的缺陷和不足,因而生产的产品质量低劣,各项性能指标难以得到保证。其缺陷主要表现在以下几方面:

- 1) 无纺布和聚乙烯膜片经二次加热会产生一定程度的老化和变形,降低了产品的性能指标,使卷材僵硬、施工困难;
- 2) 受加热均匀性的影响,易产生无纺布与塑料膜片复合不好的通病,即膜、布分离,严重影响产品的质量;
- 3) 二次复合时,由于塑料片材的厚度及横向均匀度不能调节,在复合时极易产生不平整、不均匀的现象;
- 4) 产品中有较多的片接头(即短片),给施工带来工时和材料浪费。
- 5) 不能一次成型较厚的卷材。由于受吹塑膜

厚度的限制,若要生产厚度大于1mm的卷材,需要经过3~4次复合(加热),势必导致材料性能指标严重下降、产品质量差。

6) 从能源利用角度来看,再次加热造成能源浪费和人力浪费,生产效率较低。

7) 二次复合生产厂的塑料片大多为外购,许多小型生产厂家所购的塑料片是由再生废旧塑料吹塑而成的,原材料质量根本无法保证,极易导致产品质量隐患。

## 3 结语

通过上述分析和比较可见:一次成型挤出法工艺完善、生产设备先进,生产的产品质量优、性能好;二次复合法工艺粗糙,设备简陋,设备稳定性差,产品质量差,各项性能难以得到保证。

由于二次复合的聚乙烯丙纶防水卷材生产成本低,进入市场后严重充斥着高品质卷材的销售渠道,已经形成了市场价格的恶性竞争。二次复合的劣质产品和假冒产品混迹各类防水工程中,势必给聚乙烯丙纶防水卷材的推广和应用带来很大的负面影响。鉴于此,中国建筑防水材料工业协会于2002年11月1日实施的《防水卷材企业质量管理规程》中明确规定:聚乙烯丙纶复合防水卷材生产设备必须采用一次成型挤出的设备生产。

文章编号:1007-497X(2003)-08-0011-03

中图分类号:TU57

文献标识码:A

收稿日期:2003-05-22

作者简介:于年旭,男,1966年生,工程师,联系地址:430223武汉东湖新技术开发区庙山小区火炬路,联系电话:027-87925949,87925951

## 欢迎投稿

★ 欢迎有关防水材料研究(开发、检测)、生产工艺设备、设计与施工应用、政策法规与行业最新动态、标准化工务等方面的稿件(学术论文、研究报告、综述、预测、评述)及实用性文摘和新闻动态信息类文稿,来稿一经录用,即付稿酬并赠阅当期杂志。

★ 为配合杂志社开展稿件电脑网络化管理工作,请作者以E-mail形式投稿,欢迎请寄:215006江苏省苏州市广济路111号《中国建筑防水》杂志社编辑部,电话:0512-51111111, e-mail:cbw@chinaucbw.com,或北京阜成门内大街25号。

★ 来稿请注明第一作者姓名、性别、年龄、学历、职务、职称、工作单位及详细地址、邮编、联系电话等,以便本编辑部联系。其余作者的工作单位、所在城市等请注明。

《中国建筑防水》杂志社