

# 生产双面丙纶复合聚乙烯防水卷材的新方法

1.5  
39-40

尹清珍, 肖进德, 宗殿瑞  
(青岛化工学院, 山东 青岛 266042)

TU573

**摘要:**介绍双面丙纶复合聚乙烯防水卷材生产的新方法,在一台塑料挤出机上联接三辊辍子机头,聚乙烯片材挤出后立即复合双面丙纶无纺布,冷却后卷取,一次成型。

**关键词:**双面丙纶;复合聚乙烯;产品结构 *防水材料*

## 1 双面丙纶复合聚乙烯防水卷材生产线介绍

目前生产双面丙纶复合聚乙烯防水卷材的一种方法是整套工艺分两段进行,首先用塑料挤出机生产出聚乙烯片材卷取备用;第二步是把聚乙烯片材,放到升温屋升温、预热,再与无纺布同时送入压延机热成型,冷却后卷取。整套工艺如图1所示。

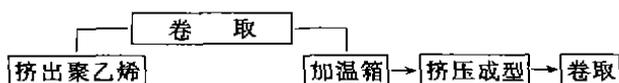
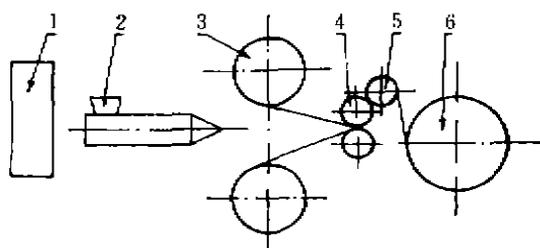


图1 二次法生产聚乙烯防水卷材工艺图

该生产工艺比较复杂,占地面积大,设备费用高。我们分析其复合原理,并在此基础上研制出一种新型的挤出一成型的设备和新工艺,称为:复合聚乙烯防水卷材一次法成型机。此工艺流程如图2所示。



1. 操纵箱; 2. 挤出机; 3. 无纺布卷; 4. 压实辊; 5. 冷却辊; 6. 卷取辊

图2

整套装置有四部分组成:①为塑料挤出机带机头;②机头前方是五辊压片机组;③五辊机组的上、下辊为存放无纺布辊,中间的辊为压实辊和冷却辊;④为缠绕辊;⑤为冷却箱;⑥控制箱。

该工艺过程为:聚乙烯片材从挤出机的片状机头挤出成片,等到挤出的片材收缩后,未冷却之前,

与上下辊的无纺布一起送入中间压实辊,在中间辊上成型;经过冷却辊的冷却后,在5辊卷取装置处卷取。

与第一种成型方法相比,一次法成型具有以下优点:

(1)设备省去了一套卷取工艺,省去了升温控制箱装置,费用大大降低。第一种设备约用人民币80万元,而一次法成型设备费最高价为30万元。

(2)由于化简了工艺过程,聚乙烯片挤出后直接进入压片复合机头复合,不受外界灰尘的污染,提高了粘合压实效果。

(3)由于结构简单,所以占地面积比过去的设备短12米,本设备7米长。

下面从生产线的具体结构和工艺条件介绍各部分的特点。

### 1.1 挤出机螺杆

挤出机螺杆直径90mm,长径比25,压缩比5.8,螺距68mm,主机是用电加热。螺杆如图3所示。

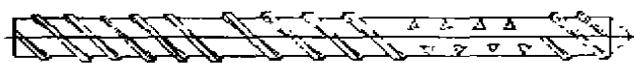
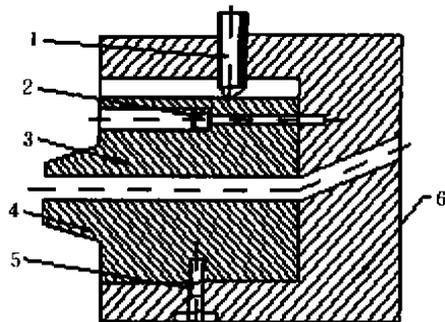


图3

螺杆分四段。第一段为固体喂料段,本机设计的螺杆的第一段比一般螺杆要短;第二段为熔融段,在离顶部300mm的部位加上了四排销钉共24个,以增加螺杆的混合均匀的作用;第四段为计量段,这一段与一般的螺杆比其螺纹的螺距减少了约2.4mm,压缩比加大到5.8,提高了螺杆的挤压力和输送的均匀能力。机头为衣架式机头;口模的宽度为1米,厚度可根据需要调整。机头的口模调整如图4所示。

这种机头内有一个支管,又有一个扇型腔,正由于支管直径小缩短了物料在机头内停留时间,物料没有滞留现象,而扇形型腔又可以提高制品厚度均匀性。机筒的加热方式为电加热,机头用油加热,温度可调。经过实验,当加料段温度调整到 250℃,机头的温度调整到 200℃时,机筒内料对应温度为 190℃和 240℃,受压聚乙烯的融熔温度为 240℃,正好达到充分熔融。进行这样的工艺调整,与常规的挤出机相比,提高了料的入口温度,物料可加速熔融,因此可缩短螺杆的固体输送段的长度。从而缩短了挤出机的整体尺寸,占地面积小。同时,提高入口温度,加速固体熔融,从而减少了使用动力。常规的  $\phi 90$  螺杆挤出机的功率在 22kW,本电机的功率 11kW 足够用。传动系统用调速电机输出 62r/min,生产能力 100kg/h;输出 110r/min,生产能力 180kg/h。具有灵活的调整速度和生产能力的功能。



1. 调节螺钉;2. 固定螺钉;3. 可调模唇;  
4. 固定模唇;5. 螺钉;6. 模唇座

图 4

### 1.2 压合装置

压合装置是本机组的关键部分。机器性能的好坏,直接影响着产品的质量。压合装置主要有以下部分组成,由图 2 见,由上下无纺布导开装置,机架,储布器、张力装置组成。工作时上下无纺布被拉入辊子 3 压合,经冷却辊输出。辊子直径 210mm,  $L = 1\text{m}$ 。必须通冷水冷却,使辊子表面温度均匀,挤出的产品均匀冷却。

### 1.3 卷取装置

卷取装置由电机带动卷取辊,卷取冷却好的产品,要求卷取速度与挤出速度同步并且卷取力量均匀。每 100m 为一辊,定长,更换下一辊。

### 1.4 控制部分

整套生产线,其动作、生产能力、快慢、挤出的各段温度以及成型装置的冷却水速度,都可由控制器来完成。控制具有操作简单,使用寿命长等特点。

## 2 复合防水卷材产品结构及技术性能

双面丙纶复合聚乙烯防水卷材采用二布一膜的复合增强式结构。卷材的表面由高强新型丙纶长无纺布构成。防水层聚乙烯与无纺布的复合不仅增加了卷材的强度,也大幅度地提高了卷材的机械性能,而且增强了与基层及保护层间粘结的牢固性。卷材的防水层是用线性高压聚乙烯加入抗氧剂、分散剂、热稳定剂、助粘剂等制成。卷材的表面增强层是无纺布与防水层聚乙烯通过挤出机、复合机等热融加工复合为一体,具有抗拉强度高、抗渗透能力强、低温柔性好、易粘接、耐化学性和耐候性强、使用寿命长等优点。其主要技术性能见表 1。

表 1 复合防水卷材主要技术性能

项 目	技术指标
抗拉强度, N/5cm	180
抗顶破力, N	240
抗撕破力, N	130
伸长率, %	40
不透水性, MPa	0.3
低温柔性 (-40℃, $\phi 10\text{mm}$ 浸水 -25℃ $\phi 10\text{mm}$ 弯 180°)	合格
耐酸碱 [饱合 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液, 1% $\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液 15d]	合格
抗冻性 -20 ~ 20℃ 循环 20 次	合格
热老化性 (80℃ $\pm 1^\circ\text{C}$ , 168h):	
拉力保持力, %	$\geq 80$
伸长保持率, %	$\geq 70$
渗透系数, cm/s	$8.09 \times 10^{-11}$
使用寿命, 年	50
每卷长度, m	100
宽度, m	0.95
厚度, mm	0.5
芯层厚度, mm	0.22
单位面积质量, $\text{g}/\text{m}^2$	300

文章编号:1004-1672(2000)03-0039-02

中图分类号:TU57 文献标识码:B

收稿日期:1999-12-15

单位地址:青岛市郑州路 53 号

联系电话:(0532)4022788