

电气絕緣零件的 压制

Ю. И. 維茨著



國防工業出版社

电气絕緣零件的压制

Ю. И. 維 茨 著

張培民、馬基春譯



國防工業出版社

1959

書中敘述了壓料、壓模、壓制工藝、塑料件的廢品類別及其消除方法，和壓制車間的安全技術等基本內容。

本書可供電氣工業工廠的壓工提高技術水平用，也可作為工長及技術人員的參考書。

蘇聯 Ю. И. Виц 著 ‘Прессование электроизоляционных деталей’ (Государственное энергетическое издательство 1955 年 第一版)

*

國防工業出版社

北京市書刊出版業營業許可証出字第 074 號
機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

*

787×1092 $1/32$ 印張 4 $5/16$ 91 千字

1959 年 5 月第一版

1959 年 8 月 第二次印刷

印數：5,051—8,050 冊 定價：(11) 0.68 元

NO 2975

前 言

在最近十年到十五年以來，塑料在國民經濟中的使用範圍發展得非常快。

這是由於塑料較其它材料有許多優點：用塑料製造複雜零件時既簡單而又便宜，制件輕，隔電性強，傳熱性小，抗銹蝕，能可靠的壓入金屬附件，美觀，透明，並有足夠的強度等等。

在電氣工業中塑料作為各種電氣絕緣零件的材料來說具有特別重要的意義。

而目前出版的關於電氣絕緣零件压制方面的技術資料大多是供工程師或技術員使用的，遠不能適應廣大工人及工長讀者的需要。

在社會主義制度的國家里，文明生產一日千里地發展，這就迫切要求廣大工人和工長掌握必需的最基本的專業知識，以便使自己正確地完成生產任務，創造性地工作並成為本專業的革新者。

本書就是要幫助工長和工人同志們掌握這些最基本知識的。

在現有的關於塑料件压制方面的技術資料中，對於成型云母塑膠板零件和石棉水泥零件的压制則完全未予論述，或概略地提一提，而本書對這些問題做了較詳細的介紹，因為這類零件在電氣製造業中起着極其重要的作用。

本書對於一般文獻中很少闡述的問題，例如壓模在壓機上的安裝、壓模的試驗及壓料消耗定額等問題都作了專題敘

述，并且总结了造成廢品原因的消除方法和防止产生廢品方面的經驗。

書中对于其它各种技术資料中經常談到的通用压制設備未加以叙述，理由是这些設備同电气零件的压制設備没有什么不同的地方。其次，槽形套用的專門压机只是在第六章中做了簡要的介紹。

在本書中关于压料和零件的示例，以及压料、压模和零件的基本数据都是由电气工业工厂实际工作中摘录下来的。

Д. Б. 拉赫里娜工程师在閱讀本書手稿时提出了許多宝贵意見和补充，作者在此表示感謝。

讀者對本書的批評和意見請寄：Ленинград, Марсово поле, д. 1。

作者

目 录

前言	5
第一章 塑料概論	7
1 塑料組成部分	7
2 塑料主要类别	8
3 塑料的特性	10
第二章 压料	17
4 热固性压料	17
5 热塑性压料	26
第三章 压模	32
6 压模的零件	32
7 压模的分类	39
8 压模的加热	51
9 固定式压模在压机上的安装	55
10 压模的試驗	58
第四章 压制工艺	60
11 普通压制法	61
12 鑄压法	75
13 压鑄法(注射法)	76
14 型面压制法和挤出法	77
15 吹塑法	79
16 零件制造精度的提高	80
17 零件絕緣性能的提高	81
18 压料的儲存	83
19 压料消耗定額	84
20 廢品的产生原因、排除方法和預防措施	85

21 压件的质量檢驗	85
22 工艺文件	94
第五章 塑料件的工艺性	95
23 工艺性的概念	95
24 确定塑料件工艺性的要求	96
第六章 云母塑胶板成型件的压制	101
25 云母塑胶板的組成部分及其种类	101
26 模塑云母塑胶板	103
27 零件制造工艺	104
28 整流子套的制造	109
29 盖形件和盒形件的制造	117
30 槽形套的制造	120
31 金属零件包复云母塑胶	123
第七章 石棉水泥零件的压制	126
32 石棉水泥的組成部分	127
33 高塑性石棉水泥	127
34 零件的制造工艺、压模	129
第八章 安全技术	134
35 安全技术的意义	134
36 安全技术規則	134
附录:	
I 压工須知	136
II 压制指导卡片	138

电气絕緣零件的压制

Ю. И. 維 茨 著

張培民、馬基春譯



國防工業出版社

1959

書中敘述了壓料、壓模、壓制工藝、塑料件的廢品類別及其消除方法，和壓制車間的安全技術等基本內容。

本書可供電氣工業工廠的壓工提高技術水平用，也可作為工長及技術人員的參考書。

蘇聯 Ю. И. Виц 著 ‘Прессование электроизоляционных деталей’ (Государственное энергетическое издательство 1955 年 第一版)

*

國防工業出版社

北京市書刊出版業營業許可証出字第 074 號
機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

*

787×1092 $1/32$ 印張 4 $5/16$ 91 千字

1959 年 5 月第一版

1959 年 8 月 第二次印刷

印數：5,051—8,050 冊 定價：(11) 0.68 元

NO 2975

目 录

前言	5
第一章 塑料概論	7
1 塑料組成部分	7
2 塑料主要类别	8
3 塑料的特性	10
第二章 压料	17
4 热固性压料	17
5 热塑性压料	26
第三章 压模	32
6 压模的零件	32
7 压模的分类	39
8 压模的加热	51
9 固定式压模在压机上的安装	55
10 压模的試驗	58
第四章 压制工艺	60
11 普通压制法	61
12 鑄压法	75
13 压鑄法(注射法)	76
14 型面压制法和挤出法	77
15 吹塑法	79
16 零件制造精度的提高	80
17 零件絕緣性能的提高	81
18 压料的儲存	83
19 压料消耗定額	84
20 廢品的产生原因、排除方法和預防措施	85

21 压件的质量檢驗	85
22 工艺文件	94
第五章 塑料件的工艺性	95
23 工艺性的概念	95
24 确定塑料件工艺性的要求	96
第六章 云母塑胶板成型件的压制	101
25 云母塑胶板的組成部分及其种类	101
26 模塑云母塑胶板	103
27 零件制造工艺	104
28 整流子套的制造	109
29 盖形件和盒形件的制造	117
30 槽形套的制造	120
31 金属零件包复云母塑胶	123
第七章 石棉水泥零件的压制	126
32 石棉水泥的組成部分	127
33 高塑性石棉水泥	127
34 零件的制造工艺、压模	129
第八章 安全技术	134
35 安全技术的意义	134
36 安全技术規則	134
附录:	
I 压工須知	136
II 压制指导卡片	138

前 言

在最近十年到十五年以來，塑料在國民經濟中的使用範圍發展得非常快。

這是由於塑料較其它材料有許多優點：用塑料製造複雜零件時既簡單而又便宜，制件輕，隔電性強，傳熱性小，抗銹蝕，能可靠的壓入金屬附件，美觀，透明，並有足夠的強度等等。

在電氣工業中塑料作為各種電氣絕緣零件的材料來說具有特別重要的意義。

而目前出版的關於電氣絕緣零件壓制方面的技術資料大多是供工程師或技術員使用的，遠不能適應廣大工人及工長讀者的需要。

在社會主義制度的國家里，文明生產一日千里地發展，這就迫切要求廣大工人和工長掌握必需的最基本的專業知識，以便使自己正確地完成生產任務，創造性地工作並成為本專業的革新者。

本書就是要幫助工長和工人同志們掌握這些最基本知識的。

在現有的關於塑料件壓制方面的技術資料中，對於成型云母塑膠板零件和石棉水泥零件的壓制則完全未予論述，或概略地提一提，而本書對這些問題做了較詳細的介紹，因為這類零件在電氣製造業中起着極其重要的作用。

本書對於一般文獻中很少闡述的問題，例如壓模在壓機上的安裝、壓模的試驗及壓料消耗定額等問題都作了專題敘

述，并且总结了造成廢品原因的消除方法和防止产生廢品方面的經驗。

書中对于其它各种技术資料中經常談到的通用压制設備未加以敘述，理由是这些設備同电气零件的压制設備没有什么不同的地方。其次，槽形套用的專門压机只是在第六章中做了簡要的介紹。

在本書中关于压料和零件的示例，以及压料、压模和零件的基本数据都是由电气工业工厂实际工作中摘录下来的。

Д. Б. 拉赫里娜工程师在閱讀本書手稿时提出了許多宝贵意見和补充，作者在此表示感謝。

讀者對本書的批評和意見請寄：Ленинград, Марсово поле, д. 1。

作者

第一章 塑料概論

塑料是一种在一定条件下（压力、溫度）能够形成一定形状，冷却后在一般条件下而不变形的材料，也就是說，塑料是一种能够成型的材料。具有塑料这种性能的材料是很多的，譬如粘土、水泥、生橡胶等。

在工业中，所謂塑料一般是指有机体材料[●]，它多用人造（合成）树脂和其它各种高分子化合物作基础。有时也采用天然树脂：虫胶，瀝青等。

适用于在压模內采用压制、压鑄等方法压成制件的塑料通常称为压料。

1 塑料組成部分

塑料的組成部分如下：

1. 粘合剂——这是塑料中最重要的組成部分，它使塑料具有成型的性能，而且确定了塑料的耐热性、絕緣質量等基本性能。

最广泛用作粘合剂的是人造树脂，因为它具有天然树脂所沒有的性能，并且現代取得人造树脂的方法能够完全保証塑料工业飞跃發展的需要。

2. 填充剂——也是塑料中的重要組成部分之一，可使塑料具有或加强其坚固性，耐热性等。填充剂可降低塑料的成

● 本書除对电气工业中所采用的有机体塑料外，对石棉水泥型的无机塑料也做了介紹。

本，因为填充剂通常比树脂便宜得多。

作填充剂的有：木粉（最好是针叶树的），廢棉，紙和棉織物，石棉和玻璃纖維，云母粉和石英粉等。

3. 增塑剂——大半为不易揮發的流体物質，能和树脂組合成的溶液，可改善树脂的塑性。

4. 催化劑——是加速树脂成型时硬化过程的物質（例如六亞甲基四胺）。

5. 顏料——使塑料具有所要求的顏色（例如用苯胺黑可使塑料呈黑色；薔薇紅可使塑料呈紅色）。顏料不管是在成型时或是在零件工作的条件下都不应当变色。

6. 其它添加剂——潤滑剂可用来預防塑料粘到压模上，稳定剂可用来保持塑料的塑性，如此之类。

塑料的組成部分也可不加上述填充剂、顏料等，而只由粘合剂和其它添加剂組成，甚或連添加剂也可不用（譬如无色透明塑料）。

2 塑料主要类别

根据粘合剂的化学成份，塑料可分为如下几类：

1. 以人造树脂为基础的塑料，共分两种：用縮聚法制得的，包括酚醛塑料和胺基塑料等；用聚合法制得的，包括聚苯乙烯、有机玻璃及聚氯乙烯等。

2. 以纖維素酯为基础的塑料（纖維素塑料）。

3. 以蛋白質为基础的塑料（酪素塑料等）。

4. 以地瀝青和瀝青为基础的塑料（瀝青压料）。

除以上几种塑料外，用不同类别的粘合剂混合而成的具有复合性能的塑料也常被采用。用这种方法得到的塑料可有

所需的性能（較高的冲击韌性等）。

在电气工业中最广泛采用的是以人造树脂为基础的縮聚塑料和聚合塑料。

在縮聚反应时，两种物質的分子相化合，生成一种新物質（聚合体）。在聚合体生成过程中还产生副产物——水和氨。

在聚合反应时，同一物質或不同物質的分子相互进行化合，但是在聚合体的生成过程中不产生副产物。

根据粘合剂在成型过程中对加热所表现的性質，塑料可分为两种。

1. 热固性塑料（在加热时硬化）这种塑料在制件成型时因受加热的影响而开始軟化，而后由于塑料内部發生变化的結果而硬化，以后即使再升高温度也不再軟化和溶解。

不同的树脂具有使制件变硬的不同温度范围。加热到更高的温度就会使塑料逐渐分解和碳化。热固性塑料件可趁热从压模取出。

多数热固性塑料的粘合剂都属于縮聚树脂（酚-甲醛树脂，脲-甲醛树脂等）。

2. 热塑性塑料（热熔塑料）是加热不硬化的材料。这种材料在加热时軟化，只有在冷却时才轉变为固态。因此，热塑性塑料在成型时須在制件取出以前冷却压模。与热固性塑料不同，热塑性塑料的压制廢料及廢品仍然可重新使用，因为热塑性塑料遇热即可軟化。

聚合树脂（聚苯乙烯、聚氯乙烯等）多为热塑性塑料的基础。以纖維素酯、地瀝青和瀝青为基础的材料也属于热塑性塑料。

3 塑料的特性

在制造某种零件时究竟采用哪种塑料最合适呢？要想正确地解决这个问题，设计员必须了解塑料的机械特性，绝缘特性，耐热性及其它使用特性。

要选择零件成型的合理方法和压模的型别，工艺员须了解塑料的工艺特性（即压制特性）。

要测定塑料的特性，需用试样作试验，试样要具有一定的形状和尺寸（圆板、长条等）和按严格规定的规范压制而成的。试样的试验须在一定的条件下进行，自然这些条件可以不与零件的工作条件一致，但利用试样可以将不同材料做成的一些相同零件的同一特性进行比较。

使用特性

1. 比重是制件单位体积的重量。材料的比重越大，用这种材料制成零件的重量也就越大。

比重可用标准试样（长条）检验，以克/公分³表示。

2. 强度极限：拉伸、弯曲和压缩强度极限。知道了这些强度极限就可计算出零件在静力（静止无冲击）工作条件下能经受的最大拉伸、弯曲和压缩负荷是多少。这三项强度值越大，零件越坚固。

强度极限是以试样横截面每平方公分负荷多少公斤（公斤/公分²）来表示。

3. 单位冲击韧性可判断材料经受动力负荷（即冲击负荷）的能力。材料的冲击韧性越大，零件将在工作时可受冲击的能力也越强。