

279309

成都工學院圖書館
基本館藏



ФПРП型

螺旋榨油機操作手冊

— 压榨向日葵籽 —

〔苏〕И. П. 科尔帕柯夫 著

輕工業出版社

ΦΠ 及 ΕΠ 型

螺旋榨油机操作手册

—压榨向日葵籽—

〔苏〕И. П. 科尔帕柯夫著

王 瑞 生 译

轻工业出版社

1960年·北京

內 容 介 紹

本書主要是講述苏联 $\Phi\Pi$ 及 $E\Pi$ 型螺旋榨油机的裝备、操作規程、起動程序、停机操作、維護檢修以及安全技术等。其中对于榨油机各个部件的机械原理、結構性能、操作和維護的要点等作了較詳盡地闡述。同时，詳細地講述了 $\Phi\Pi$ 及 $E\Pi$ 型榨油机用二道压榨方法加工向日葵籽的操作工艺特点。

这种 $E\Pi$ 型螺旋榨油机很近似于我国广泛使用的克虜伯式榨油机，其結構原理、操作和維護檢修要点等与克虜伯式榨油机大体上是相同的；同时与其他型式的螺旋榨油机也有其一定的共同性。因此，本書可供我国使用螺旋榨油机的榨油企業，特别是使用克虜伯式榨油机的榨油企業的工程技术人員及有关油脂生产專業院校的師生等參考。

И. П. КОЛПАКОВ
РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСП. ЛУАТАЦИИ
ШНЕКОВЫХ ПРЕССОВ ФПИЕП
ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ПОДСОЛНЕЧНЫХ СЕМЯН

本書根據蘇聯食品工業出版社莫斯科 1951 年版譯出

ФП 及 ЕП 型
螺旋榨油機操作手冊
——壓榨向日葵籽——

〔蘇〕И.П.科爾帕柯夫著

王鴻生 譯

輕工業出版社出版

(北京廣安門內白廣路)

北京市書刊出版業營業許可證出字第 099 號

北京市印刷一廠印刷

新華書店科技發行所發行

各地新華書店經銷

350×116²⁴毫米 1/50·4⁵⁰印張·1 擇頁·116,000 字

1960 年 11 月第 1 版

1960 年 11 月北京第 1 次印刷

印數：1—1,660(精) 定價：(10)0.95 元

統一書號：15042:1060

目 录

序言	5
緒論	6
水压榨油机与螺旋榨油机之間的異点	6
螺旋榨油机的工作原理、型式和优点	7
螺旋榨油机正常工作的条件	10
螺旋榨油机在榨油工業中的应用	13
第一章 $\Phi\Pi$ 及 $E\Pi$ 型螺旋榨油机的装备	17
$\Phi\Pi$ 型榨油机蒸炒鍋的装备	17
$\Phi\Pi$ 型榨油机的装备	27
榨油机的机座(27) 減速器(29) 螺旋軸 (30)	
榨籠(38) 預榨机的餵料器(42) 錐形軸套机	
構(43) 集油裝置 (44) 預榨机的潤滑 (44)	
完成榨油的 $E\Pi$ 型螺旋榨油机的装备	45
电动机 (45) 蒸炒鍋 (45)	
$E\Pi$ 型榨油机的装备	60
減速器 (60) 螺旋軸 (62) 榨籠 (74) 餵	
料器(87)- 錐形軸套机構 (91) 螺旋榨油机机	
座(94) 机座上的机壳 (94) 集油设备 (95)	
第二章 螺旋榨油机的起动, 運轉, 停机和修理	96
$\Phi\Pi$ 型預榨机	96
榨油机的起动 (96) 預榨机的運轉 (100)	

預榨機的停機 (110)	預榨機可能損壞的原因 (114)
預榨機的企業計劃修理	115
蒸炒鍋 (115)	ΦΠ 型榨油機 (115)
ЕΠ 型螺旋榨油機	117
ЕΠ 型榨油機的起動 (117)	ЕΠ 型榨油機的運轉 (123)
影響瓦餅含油率的因素 (132)	錐形軸套機構的操作 (140)
碎餅器 (141)	盤形磨碎機 (142)
榨籠 (148)	ЕΠ 型螺旋榨油機的生產率 (149)
榨油機在加工其他油料作物時的生產率 (163)	ЕΠ 型榨油機的潤滑 (169)
ЕΠ 型螺旋榨油機的停機 (172)	ЕΠ 型榨油機損壞的原因 (176)
檢查和經常修理 ЕΠ 型螺旋榨油機時的主要工作	182
第三章 ΦΠ 及 ЕΠ 榨油機的零件磨損	186
主要磨損的部件和零件	186
ΦΠ 型榨油機的榨籠 (187)	ЕΠ 型榨油機的榨籠 (188)
ΦΠ 型榨油機的螺旋軸 (189)	ЕΠ 型榨油機的螺旋軸 (189)
榨螺和中間套圈 (192)	錐形軸套 (194)
軸的支承 (195)	螺旋榨油機結構上的缺點對於零件磨損和斷裂的影響
198	ЕΠ 及 ΦΠ 型榨油機的快磨零件的清單 (200)
第四章 使用 ΦΠ 及 ЕΠ 型榨油機及其蒸炒鍋的安全技術	209
參考文獻	213
中俄文名詞對照	217

序 言

这本“ΦΠ 及 ЕΠ 型螺旋榨油机操作手册”是三年来用螺旋榨油机以二道压榨法压榨向日葵籽的第一次經驗总结。

这本“手册”的作用是为了帮助工厂工作人员去研究这种榨油机，并进而改进其工艺操作。

書中所挑选的圖表材料是为了便于了解榨机的構造，以及能够利用此圖去作某些必要的改进。这样就使 ЕΠ 及 ΦΠ 型榨油机可以連續地工作，並能达到很好的指标。

在頓河罗斯托夫(Ростовский на-Дону)油脂联合企业的工厂中，螺旋榨油机在它工作最好的月份中，已使油的总損耗率降低到1.75~1.85%。

我們認為繼續貫徹先进的斯达哈諾夫方法，用郭瓦寥夫(Ф. Л. Ковалев)法研究和总结工厂的經驗，合理地进行生产和改进工艺过程，还能使这种螺旋榨油机用二道压榨法压榨向日葵种籽的油分总損耗降低到1.5%。

这本书的編写就是为了这个目的。

作者感激哈尔可夫(Харьковский)工艺学院 М. П. 別斯皮雅托夫(М. П. Беспятов)副教授在写作中所給与的宝贵指示。

緒 論

水压榨油机与螺旋榨油机之間的異点

在开式及閉式水压榨油机中，压榨的物料为榨油机活塞筒中活塞升高所产生的压力作用着。这个在活塞筒中的液压是借液压泵所打出的液体（油）形成的。水压榨油机的作業不是連續的，而是間歇的。用开式水压榨油机榨油时消耗在有效操作上，即榨油机本身受到压力的時間，仅佔所有操作時間的70~75%，而密閉复式榨油机則为80~85%。在水压榨油机上余下的15%至25%的時間都耗費在輔助作業上：如裝料、卸餅、活塞的空行程以及升高和降落活塞等过程上。

在开式榨油机上，当液 压 为 300~350 大气压时，板上每平方厘米所受到的压力达到128~192公斤，而在閉式水压机上，当液压为 600 大气压时則为 450~480 公斤。

螺旋榨油机是一种連續作用的机械，也就是它从加工物料进入时起能在所有的時間內工作。

在螺旋榨油机中油是借机械方法榨出的，而挤压的压力是借螺旋的旋轉和加工物料的移动而产生的。在榨籠內比压可以从第一道压榨即預榨机中每

平方厘米 250 公斤到第二道压榨每平方厘米 400 公斤。螺旋榨油机榨籠内部的比压决定于許多条件：如螺旋軸的轉速、出餅的厚度、榨料的性質、熟胚制备的質量、榨条的狀況和榨油机的型式（構造）等。

水压榨油机及螺旋榨油机之間的異点不仅在于工作的間歇性和比压的範圍，而最主要的，是在于这种机械上降低油損耗方面有显著不同的指标。

榨 油 机 型 式	餅中殘油率 (%)	生产过程中油的 总 損 耗 (%)
閉式水压榨油机	7.5~8.0	3.0~3.2
开式水压榨油机	6.5~7.0	2.7~2.9
螺旋榨油机	4.5~5.5	1.6~1.9

因此，用螺旋榨油机制备植物油脂的工厂，在生产上可以使油的損耗降低40~50%。

在連續作用的螺旋榨油机上操作时，劳动生产率可以提高30~40%，因而，也相应地減少了操作工人的数目。

螺旋榨油机的工作原理、型式和优点

在一般螺旋运送設備中螺旋行程的截面积在整个長度上是相同的，因此，压榨，即移动的物料的挤压並不發生。在螺旋运送設備末端沒有可以控制

的孔眼时，由于自流槽的堵塞，則將發生微弱的运送物料的压挤，但是，这种压力是完全不能够把油挤压出来的。

因此，为了使物料压榨出油来，在螺旋榨油机的螺旋行程中，变化榨籠和螺旋的截面积，使其逐漸增大，使后段的截面积二倍于开头的一段。除此之外，还可以变化每个榨螺的螺旋高度。榨螺的螺旋做得並不連續，而榨螺的头上是断开的；为此在榨螺之間須裝上套圈。在这种結構的螺旋軸中，榨料起初只是向前移动，随后停止移动而开始压榨的过程。为使物料（熟胚）不致黏在榨螺之間的套圈上，可用刮刀清除螺旋軸。在榨籠中的物料同样由于螺旋直徑的增大而体积縮小了，移动至第二个套圈重新压榨，而螺旋軸利用后面的刮刀进行清除，如此依次进行。当瓦餅出榨籠时，决定瓦餅厚度变化的正是那种使榨籠內部压力增高或降低的錐形軸套的位置。

在每一段內，螺旋軸移动着那些体积、重量和紧密度都不均一的榨料，当 $\Phi\Pi$ 型榨油机中螺旋軸轉动一轉（每分鐘20轉）时，在榨油机的接受箱中移动 9.9 升的榨料，而在出榨籠时一共只 0.77 升。因此，榨料体积的縮小在此为 12.85:1 之比。在 $E\Pi$ 型螺旋榨油机中（每分鐘 5 轉），当榨籠头端每轉动一轉移动 2.85 升的物料时，在末端为 0.26

升，即压榨物料体积的缩小为11:1之比。

在榨籠内部产生着必需的物料的移动和推力，这是由于榨螺螺旋的渐进所引起的，而榨籠側面的結構並不使加工的物料繞軸旋轉。榨籠的榨条是按順时針的方向裝上的，这样可以形成粗糙的帶有突緣的表面，以阻止物料的逆轉。

熟胚在螺旋榨油机的榨籠中沿着螺旋軸而运动，因此可以和螺母沿着螺絲的移动相比較。在那里螺絲轉动而螺母不动。

所有螺旋榨油机的型式可以分为三类：

一、第一次預榨的榨油机（油的第一次榨出）或預榨机；

二、完成榨油的榨油机或各种結構的榨油机：如 ЕП, МД, ГД, 等型；

三、双效榨油机，在同一机器上完成預先榨油和完成榨油过程。

在油脂萃取工厂中，为了很好地制备出萃取物品，有时采取在螺旋榨油机上預先榨油（預榨机）的二道压榨方法。通常为了螺旋榨油机的正常工作，把第一次及第二次榨油的榨油机联合起来成为預榨机——完成压榨的螺旋榨油机的工艺过程。

在和用先头罐提取油脂的司寇宾（А. И. Скипин）工程师的方法联合使用时，可以采用第一次或者第二次榨油的螺旋榨油机，即采用这种先头罐

——預榨机和先头罐——完成压榨的螺旋榨油机的工艺过程。

在植物油制备工業中，采用螺旋榨油机比采用水压榨油机有許多优点，即：

- (1) 消灭压榨工人的笨重劳动，使他們的全部注意力集中到看管机器的工作上去；
- (2) 使加工过程自动化；
- (3) 减少操作工人的数目；
- (4) 降低生产上油的总損耗1.2~1.5%；
- (5) 不需要采用如压榨布这种价值很貴的輔助材料；
- (6) 改善工厂的衛生情况；
- (7) 提高企業的技术水平。

螺旋榨油机正常工作的条件

当榨籠内部榨料移动及压挤时，螺旋軸上的榨螺、榨条及其他磨擦部件，如錐形軸套、出餅圈等产生强烈的磨損。因此，在压挤前應該进行相应的物料（种籽、仁）的处理：清除有机的和無机的杂质，使物料本身（熟胚）能够最富有彈性。

此外，清除各种性質的杂质也可以减少生产过程中油的損耗。

处理的方法有：

1. 在分选篩及其他清理机械上，清除种籽中

的有机的、特别是無机的杂质(泥土、沙礫)。在分选篩上清选种籽至少不应少于2~3次，这样能使种籽中的杂质在清选后的含量不大于0.8%，在此数中，泥土、無机杂质不大于0.10~0.15%。

2. 中間产品，例如未完成脫壳种籽的附加处理。当分选篩的上層篩孔直徑为7.5~8毫米时，从未完全脫壳的种籽中可以分选出大量的杂质——野生植物的种籽、碎殘树枝、莖稈及其他有机杂质。

用分选篩(Сепаратор)处理未完成脫壳的种籽比用層篩(Вейка)处理要好，因为層篩不能很成功地分离杂质。

有机的杂质是必須清除的，因为在压榨时它能吸收达18~20%的油，而所吸收的油即使在較高的压力下也难榨出。

3. 处理含壳量不高于1.0~1.3%的低含壳量的向日葵仁；在仁和熟胚中如含有象向日葵壳这种坚硬的杂质，將使摩擦部件增大磨損；加工低含壳量的种籽可以采用任何一种結構的螺旋榨油机。

合理地降低向日葵仁中壳的含量，不仅从螺旋榨油机磨損的观点看有必要，从整个降低餅中油的損失看也有必要。

經驗表明，在榨油机第一次榨油的籽餅中，向日葵壳含油率为24~28%，而在完成榨油的螺旋榨

油机中，当餅中含油率为5%时，則达到8~9%，即在餅中向日葵壳的含油率几乎二倍于籽餅本身的含油率。

4. 避免过分干燥熟胚，因为这种熟胚在榨籠内部將發生巨大的摩擦力，这样將引起像在EΠ型系統的榨油机中那种損害的事故：如第四段榨条的脫出，榨軸联轴节的破裂，螺旋軸和減速器軸接头的拉断，榨籠連接螺釘的损坏，前面机座的脫开，餵料器承受压力等。

操作按照ΦΠ型預榨机——EΠ型螺旋榨油机的工艺过程圖进行时，餵入螺旋榨油机的向日葵种籽的熟胚水分不應該低于3.5%。

在螺旋榨油机的蒸炒鍋中采用过热蒸汽来制备熟胚應該是例外的。

5. 采用标准的磁鉄裝置（永久性拱形磁鉄和能轉动的电磁鉄），此外，亦有用机械保护方法的：在物料（餅粉及熟胚）进入螺旋榨油机的蒸炒鍋以前，先使經過平篩（Россев）和控制篩篩选，因为在螺旋榨油机的榨籠中如有金屬落入必將引起严重的損害。

螺旋榨油机生产过程的連續性还要求加工的原料——向日葵籽——的水分稳定，水分含量为7.0~8.0%。

螺旋榨油机和水压榨油机相比，它是比較复杂

的机器，因此应该只容許受过良好訓練的工人去操作，他們应该完全熟悉机器的装备、工艺操作规程、起动及停机，並至少具有在这种机器上工作过三个月的实际經驗。

根据苏联国家鍋爐及起重裝置檢驗局的規定，凡工人在有压力的設備（蒸炒鍋）上工作时，应该进行必要的訓練。因此，有这种技艺的工人：如蒸炒鍋操作工人、預榨机操作工人、蒸炒鍋及完成榨油的螺旋榨油机的压榨工人，应该給与有权管理上述各項設備的証明。

螺旋榨油机在榨油工業中的应用

第一篇关于螺旋榨油机的說明載于第二版工艺百科全書的附录里（1873年出版），这本百科全書是由孟得列夫（Д. И. Менделеев）主編發行的。在伏尔可夫（Волков）工程师这篇“榨油工業新成就概述”的文章里，对現代螺旋榨油机的原形是这样描写的：“榨籠本身由二个籠組成，一个放在另一个里面。二个籠都是用制造大砲的金屬鑄造而成的，在內籠的表面上有着螺旋形的螺紋，因此，这个表面是具有螺絲的形式。在籠（榨筒）的內壁鑽了很多小的向外面扩大的錐形孔眼，而且小孔彼此相距很近”。

泰萊采夫（З. Таланчев）指出，在俄国 1892 年

这种連續作用的螺旋榨油机就已有專利权了。它是有格子的直立榨筒，在里面轉动着帶有堅固的，配置着螺旋槳形的軸。这种裝備为以后的安迪生（Андерсон）系統的螺旋榨油机打下了基础。

革命前俄国落后的机器制造工業並不能够用特种金屬来制造螺旋榨油机。在这方面从1906年“油脂公报”杂志的一篇“連續作用榨油机”的文章很可以說明，作者，並不著名，他不相信这种榨油机可以使餅中的殘油率达到5%，他指出，“由于榨籠中强烈的摩擦力和所引起的巨大能量的消耗，可以怀疑一般所描述的那种連續作用的榨油机可以替代通常的水压榨油机”。

六年以后“油脂工業公报”的編輯及發行者柴比茨基（И. Т. Зяблицкий）工程师試圖消除和此結論有关的印象：“應該預見，用机械方法制备油脂的水压榨油机將被連續作用的机械所代替。但是，显然这並不是安迪生型式的那种貴重而又复杂的机器，而是那种安迪生曾經作为他的發明而使用过的簡單的設備”。

在沙皇俄国时代，榨油工厂中采用連續作用式的螺旋榨油机並不比这种討論来得久。

在偉大的十月社会主义革命后不久，油脂工業工作者在1920年9月21至28日莫斯科的全苏技术行政會議上討論恢复油脂工業的措施，提出关于实际

采用連續作用的榨油机的問題。但是建立重工業特別是大型的机器制造工業的必須性，稍許推迟了榨油工厂采用連續过程的設備。

1930~1931年在榨油工業中出現了司寇宾工程师的方法，产生了用化学方法去解决加工某些單一的油料作物問題的傾向。

这个預先提取油脂的方法多年內一直和老的开式及閉式水压榨油机操作方法配合起来应用。

随后在許多萃取工厂內加工某些油料作物时，也采用这种方法，而成为萃取前的半脫脂物料工艺过程的組成部分。將螺旋榨油机和預先提取油脂的司寇宾工程师的方法配合在一起应用是在1937~1940年才开始被广泛采用的，而在偉大的衛国战争后，先头罐——預榨机的工艺过程采用得最广泛；在这个时期內已經采用已掌握的先头罐——MД型螺旋榨油机及ЕП型螺旋榨油机的工艺过程；这种方法在个别工厂內开始和螺旋榨油机的二道压榨的方法相竞争。

虽然司寇宾工程师的方法，首先对那些加工向日葵籽和蓖麻籽的工厂而言，毫無疑义的是先进的。但是研究在預榨机上預先提取油脂的工作却並沒有停頓。

每一种新方法在改进后是具有各种优点的。这就責成我們要經常研究和采用所有重要的先进的工