

面粉厂工艺 设计手册



財政經濟出版社

面粉厂工艺設計手冊

苏联采購部 粮食工业設計院 合編
制粉工业管理总局

崔广民 吳組綸譯

財政經濟出版社

1956年·北京

МИНИСТЕРСТВО ЗАГОТОВОК СОЮЗА ССР

Государственный институт по проектированию
предприятий мукомольно-крупяной промышленности
и элеваторно-складского хозяйства-промзернопроект

и

Главное управление мукомольной
промышленности-главмука

**МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЧАСТИ
ДЕЙСТВУЮЩИХ МЕЛЬНИЦ**

Государственное издательство
технической и экономической литературы

по вопросам заготовок

Москва 1951

根据苏联国立採購技术与經濟書籍出版社
1951年莫斯科俄文版本譯出

面粉厂工艺設計手册

粮食工业設計院
苏联採購部 制粉工业管理总局 合編

崔广民 吳組綸譯

*

財政經濟出版社出版

(北京西总布胡同7号)

北京市書刊出版业營業許可証出字第60号

中華書局上海印刷厂印刷 新華書店总經售

*

787×1092 耗 1/32 · 4 1/8 印張 · 1 擇頁 · 90,000 字

1956年10月第1版

1956年10月上海第1次印刷

印数: 1—1,800 定价: (9)0.46元

統一書号: 15005.16 56.9.滙型

譯 者 的 話

据本書的原編者称:这本手冊是以1947年鳩緬涅夫工程师編写的“面粉厂工艺設計手冊”为基础,又經法尔別尔曼、皮薩克和道尔夫曼等工程师加以整理和补充的。

本書簡要地介紹了有关面粉厂工艺部分的設計資料。書中在敘述了簡短的計算公式以后,列有实用的計算例題,此外并附有計算图表,使計算簡化,便于应用。

本書可供粮食加工工業的技术人員学习和参考之用。

· 本書譯稿,蒙何猷芝、章学澄二工程师校訂,附此致謝。

目 錄

第一章	主要設備·····	5
第二章	生產設備的吸風·····	18
第三章	輸送設備·····	50
第四章	傳動帶·····	66
第五章	傳動軸·····	83
第六章	皮帶輪·····	98
第七章	軸承·····	113
第八章	篩子·····	122
第九章	成品倉庫·····	126
附录	·····	129

第一章 主要設備

1. 粮食清理机器

(設備利用的技术定額)

机器名称	產 量
麦篩	用在第一道时,每厘米寬篩面上的篩理量……1.2吨/24小时 用在其余各道时,每厘米寬篩面上的篩理量…1.5吨/24小时
复式吸风器	工作孔寬度为1.2米时……………150吨/24小时
吸风分离器	每米寬度……………60吨/24小时
金鋼砂圓筒打 麦机	每平方米有效圓筒面積(圓周×長度): 1.处理小麦时……………24吨/24小时 2.处理黑麦时……………19.2吨/24小时
臥式刷麦机	每平方米面积……………18吨/24小时
分离机	每台 6 号慢速滾筒分离机: 1.蕎子分离机……………20吨/24小时 2.野燕麦分离机……………16吨/24小时 每台碟片分离机(平均数)……………100—110吨/24小时 在 3—4 个慢速滾筒中有一个檢查用的慢速滾筒分离机
噴霧式着水机	每台……………144 吨/24 小时
臥式洗麦机	每台…………… 150吨/24 小时
联合洗麦机	每台机器……………140 吨/24 小时
潤麥倉的最小 容量	1.硬小麦:冷水調節时,潤麦 24 小时;热水調節时,潤麦 12 小时;第二次潤麦为 2 小时。 2.軟小麦:冷水調節时,潤麦 16 小时;热水調節时,潤麦 8 小时;第二次潤麦为 2 小时。

2. 自动秤

量斗容量 (公斤)	每小时过秤次数	產 量 (吨)	
		每小时	每 24 小时
20	120—180	2.4—3.6	58—86
50		6.0—9.0	144—216
100		12.0—18.0	288—432

产量系根据秤量小麦而計算。在秤量其他壳类作物时,应根据粮食的容重加以校正。

3. 麥篩

編号	篩面寬度 (厘米)	產 量 (吨)			
		每小时		每 24 小时	
		用在第一道时	用在其余各道时	用在第一道时	用在其余各道时
4	96	4.8	5.8	115	138
5	172	8.6	10.3	206	248

4. 鋼皮圓筒打麦机

型 号	圓筒尺寸(米)		打板的 圓周速度 (米/秒)	產量(吨)	
	直徑	長度		每小时	每24小时
30M-5 型(帶有气閉循环式的旋風分塵器)	0.472	1.10	21—23	4.8	115
30M-10 型(帶有气閉循环式的旋風分塵器)	0.584	1.26	28.7	10.0	240

5. 金鋼砂圓筒打麦机

編號	圓筒尺寸(米)		圓筒面積 (平方米)	產 量 (吨)			
	直徑	長度		处理小麥时		处理黑麥时	
				每小时	每24小时	每小时	每24小时
6	0.825	1.480	3.8	3.8	91.2	3.0	73.0
7	0.950	1.824	5.5	5.5	132.0	4.4	105.0

打板的圓周速度,当处理小麦时在 15 米/秒以下;处理黑麦时在 18 米/秒以下。

6. 六号慢速滾筒分离机。滾筒直徑为 600 毫米,工作面長度为 2240 毫米,每分鐘 13 轉,軸的斜度为 10%,齿輪傳动的齿数比 $i=1:3.8$ 。

分选蕎子时的产量……………20 吨/24 小时。

分选野燕麦时的产量……………16 吨/24 小时。

每 3—4 个滾筒分离机有一个檢查用的滾筒分离机。

7. 碟片分离机。 27 个碟片，外徑 630 毫米，內徑为 400 毫米，碟片总面积約 10 平方米。

用 途	產量(吨/24小时)
(1)無檢查部分(27片)	
清理小麦中的蕎子	110
清理小麦中的野燕麦和大麦	100
(2)帶檢查部分(20片主要部分和 7 片檢查部分)	
清理小麦中的蕎子及檢查用	80
清理小麦中的野燕麦和大麦及檢查用	75

8. 格里戈罗維奇式去石机。 两幢內各有10层去石框格；每晝夜可处理 200 吨小麦。

9. 臥式洗麦机。 圓筒直徑为 1075 毫米，长度为 1500 毫米；每晝夜的产量可达150吨；每公斤小麦耗水量为0.5—1.25 公升；小麦的水分可增加 2—5%；不帶去石設備。

10. 联合洗麦机(帶有甩干机)。帶有去石設備的联合洗麦机每晝夜产量为 140 吨。小麦的水分为增加 3—5%；每公斤小麦耗水量为 1—4 公升；当計算水管时，每公斤小麦的平均耗水量采用 1.5 公升。水压等于一个大气压力。

11. 水分調节器。3K-4 型通风散热式的水分調节器設有五层加热段，一层空气干燥段及一层空气冷却段；每小时产量为 4.5 吨，小麦可加热至 40°；小麦入水分調节器前的水分为 19%，經水分調节器者为 15.5%；每小时空气的消耗量为 18000 立方米；供干燥用的空气温度为 80°；散热器中水温开始为 65°，最后为 50°；每台水分調节器每小时的耗热量約为 80000 卡路里。

12. “馬諾伊洛夫”式自动着水机。着水調节量为2—4%；着水机下边应設有絞龍，其長度不得少于3米；每小时产量为8—10吨，每晝夜为190—240吨。

13. 3YM 型噴霧式着水机。小麦借水之噴霧而均匀着水(在2%之內)；每小时产量为5000—6000公斤；水压为0.2大气压。

14. 3C-4,5 型拚麦器。轉子直徑为250毫米，長度为200毫米；拚麦范围每隔5%自0至100%；每分鐘12轉时，每小时产量为4.32吨；进口尺寸为240×130毫米。

15. 吸风分离机。进口道的長度为50和100厘米；当通过一次吹风时，每100厘米进口道的長度上，每小时流量为0.75—1.0吨；当通过三次吹风时，其流量多到1.5倍。

16. 离心式迴轉篩(圓篩)。圓筒尺寸：直徑为820毫米；長度为2500毫米；篩絹工作面积以6平方米計算；每小时产量：篩理粗碎片——750—850公斤；篩理小碎片——680—750公斤；粗粒——480—550公斤；面粉——340—390公斤。

17. 食品机器制造工業管理总局的复式吸风器。进口尺寸为640×140毫米；每小时产量为9吨，每晝夜为216吨。

18. 第一道糙磨系統前的潤麦倉。应容納不少于半小时的小麦儲藏量。

19. 粮食工業設計院結構式閘門排料器。供风动吸运输；送干道送走下脚之用；容积当一轉时，有5, 10, 15, 20, 30公斤几类，閘門式排料器的产量視轉数而定；每分鐘的推荐轉数 $n=10—15$ 轉。

20. 磨粉机。3BH 和 3BF 型磨粉机的磨輥尺寸：直徑为250毫米，長度为800和1000毫米；傳动皮帶輪的直徑为550毫米，寬度为160毫米。

裝有水力控制機構的 3M 型自動磨粉機，其磨輥尺寸有 1000×250, 800×250 和 600×300 毫米；傳動皮帶輪為 500×160 毫米（從磨子正面來看，傳動皮帶輪位於磨輥之右面）。

磨粉機的數量根據產量和制粉種類，以磨輥每單位接觸長度上的流量為基礎而確定。

磨粉機在傳動時所需的傳動功率見第 36 節。

21. “ММА-600”型粉碎機。機器上裝有旋風分塵器和布筒分塵器；機器供小麥制粉使用；加工小麥時每天產量為 25 噸，加工黑麥時為 20 噸。

22. 雙幢自動平衡式平篩。每幢內有 12 層篩面和二個進口（四進口平篩）。

根據篩面的排列有六種不同的篩理路線：

1 號路線——用於第一、二、三道糙磨系統

2, 3 號路線——用於第四、五、六道糙磨系統

1, 3, 4 號路線——用於麥心磨系統

5 號路線——用於面粉檢查系統

6 號路線（舍爾巴科夫式）——用於磨制全麥粉

每部平篩的篩理面積以 22 平方米計算。

確定所需要的篩絹數量時，每層篩面採用 1.5 平方米的篩絹。

23. 列夫爾馬型複式清粉機。每半部複式清粉機都可作為獨立清粉系統工作。

清粉機進口部分的長度為 1 米，半部為 0.5 米。

每半部清粉機有四格，每格需 0.25 平方米的篩絹。

每部清粉機的處理量（根據食品機器製造工業管理總局的資料）：

精選大粗粒時

1000 公斤/時

精選中粗粒时	915 公斤/时
精選小粗粒时	830 公斤/时
精選粗粉时	750 公斤/时

戈魯貝夫型复式清粉机。篩面寬度为 0.4×2 米；总篩理面积为 1.5 平方米；每小时产量为 750—1000 公斤。

戈魯貝夫型清粉机与列夫尔馬型清粉机的区别是前者下端的收集器不裝絞龍。

24. 立式刷麩机。圓筒直徑为 800 毫米，高度为 1245 毫米；总篩理面积——3.12 平方米，有效篩理面积——2.5 平方米；篩理面积以 3 平方米計算；每小时产量为 1.5 吨麩皮。

臥式刷麩机。圓筒尺寸：直徑为 820 毫米，長度为 2500 毫米；篩理面积为 4 平方米；每小时产量为 700 公斤。

25. 磁鉄机。簡單的磁鉄机有下列几种不同号碼：

- 5 号——長度 288 毫米，6 个馬蹄形磁鉄
- 6 号——長度 384 毫米，8 个馬蹄形磁鉄
- 7 号——長度 576 毫米，12 个馬蹄形磁鉄
- 8 号——長度 816 毫米，17 个馬蹄形磁鉄

电磁鉄机(电磁鉄分离机)全苏谷物科学研究所的三种牌号为：

- ЭМ-64 ——处理面粉时每晝夜为 60 吨
- ЭМ-101 ——处理面粉时每晝夜为 100 吨
- ЭМ-53 ——处理小麦时每晝夜为 50 吨

26. 松粉机。每小时产量达 600 公斤。

27. 不帶自动秤的打包机。“工人牌”或 3BA 改良型；每小时打包 60—65 袋。

28. 帶自动秤的打包机。一部机器每班以打包 600 袋計算。二部(成对的)机器每班打包 1200—1500 袋。

29. 面粉袋縫口机。 每部机器能供 2—3 部帶有自动秤的打包机之用; 縫口机与一專門輸送帶結合裝配, 外形長度为 4575 毫米 (按制造厂的图紙); 輸送帶的速度每秒鐘为 0.077 米; ИЗО-30/6 型电动机的功率为 1.5 仟瓦; 每分鐘轉数 $n = 950 - 1000$ 轉。

30. 包装麻袋螺旋滑送机。 外徑为 1720 毫米; 螺距为 1600 毫米。

31. 包装麻袋槽形滑送机。 寬度为 600 毫米, 与水平成 $17^\circ - 18^\circ$ 傾斜度; 由槽底至上面的空間高度不得小于 600 毫米。

32. 麻袋清刷机。 制造标准 (莫斯科軟包裝器材厂):

單面封口的亞麻与黃麻交織成的麻袋	每班 3200 条
双面封口的亞麻与黃麻交織成的麻袋	每班 2200 条
棉布面袋	每班 1600 条
潮湿粘黏的面袋	每班 700 条
在通风管内清理袋子中的塵埃	每班 1600 条
袋子的挑选	每班 2400 条

33. 成品倉的容量:

(1) 面粉倉——每一种等級粉有二个倉, 总容量以儲藏 4 小时計算;

(2) 麩皮倉——二个倉的容量以儲藏 4 小时計算;

(3) 准备在鐵路車廂中散裝麩皮时, 儲料斗的容量不应小于 12 吨。

34. 打包間的設備。 打包設備应以晝夜三班产量計算。

35. 当拟定傳动軸功率計算表时, 各种机器运轉部分傳动所需的功率、傳动皮帶的轉数和尺寸可按表 1 选用。

表 1. 制粉机器传动时所需的功率

机 器 名 称	功率 (馬力)	傳动皮帶輪			根据ГОСТ 所采用的皮帶	
		直徑 (毫米)	寬度 (毫米)	每分鐘 轉數	寬度 (毫米)	层 数
帶通风机的 4 号麦篩	4.8	260	120	450	100	4
不帶通风机的 4 号麦篩	1.1	260	120	450	100	4
帶通风机的 5 号麦篩	6.0	450	150	400	125	4
不帶通风机的 5 号麦篩	1.3	450	150	400	125	4
帶通风机的 6 号麦篩	—	—	—	—	—	—
不帶通风机的 6 号麦篩	1.7	320	100	600	80	3
6 号金鋼砂圓筒打麦机:						
处理小麦(帶通风机)	10.0	500	150	370	125	4
处理小麦(不帶通风机)	8.5	500	150	370	125	4
处理黑麦(帶通风机)	11.0	500	150	450	125	4
处理黑麦(不帶通风机)	9.5	500	150	450	125	4
7 号金鋼砂圓筒打麦机:						
处理小麦(不帶通风机)	15.0	575	140	310	125	4
处理黑麦(帶通风机)	16.5	575	140	370	125	4
鋼皮圓筒打麦机:						
产量为 5 吨/小时(帶通风机)	5.0	250	100	1000	80	3
产量为 10 吨/小时(3OM-10型)	10.0	250	150	670	125	4
产量为 5 吨/小时(不帶通风机)	2.5	250	100	1000	80	3
碟片分离机	1.9	800	150	60	125	4
6 号慢速蕎子滾筒分离机:						
直接傳动	0.8	600	圓筒	13	80	4
圓錐齒輪傳动	0.8	根据設計		50	80	4
联合洗麦机	6.3	500	140	400	125	4

机 器 名 称	功率 (馬力)	傳动皮帶輪			根据ГОСТ 所采用的皮帶	
		直径 (毫米)	寬度 (毫米)	每分鐘 轉数	寬度 (毫米)	层 数
臥式洗麦机	13.5	500	200	350 —375	175	4
寬度为 1 米的吸风分离器	0.1	400	60	80	50	3
刷麥机	9.5	500	150	200	125	4
复式吸风器	1.0	400	85	570	70	3
每小时產量为 10 吨的昇运机	} 根据 計算	800	125	60—52	100	4
每小时產量为 15 吨的昇运机		800	125	54—50	100	4
双幢式平篩	1.1 —2.6	250	84	190 —200	70	3
复式清粉机	0.35	300	100	500	80	3
松粉机	1.0 —3.5	360	125	240	100	4
直接傳动的圓篩	3.0	500	150	175	125	4
圓錐齒輪傳动的圓篩	3.2	360	125	240	100	4
立式刷麸机	2.7	400	180	300	150	4
臥式刷麸机	3.5	500	150	200	125	4
磨粉机:						
1000×250毫米	} 參看 下节	550*	160	420 —460	150	5
800×250毫米		550*	160	420 —460	150	4
直接傳动的絞龍(連比 1:1)	} 根据 計算	560	125	至 80	125	4
圓錐齒輪傳动的絞龍(連比1:2)		560	125	至160	125	4
压入式布筒分塵器:						
80 个布筒	0.4	310	70	70	60	3
140 个布筒	0.45	310	70	70	60	3
190 个布筒	0.5	310	70	70	60	3
吸入式布筒分塵器:						

机 器 名 称	功率 (馬力)	傳动皮帶輪			根据 POCT 所采用的皮帶	
		直徑 (毫米)	寬度 (毫米)	每分鐘 轉數	寬度 (毫米)	层 数
24 个布筒	0.2	400	75	53	60	3
32 个布筒	0.20	400	75	53	60	3
48 个布筒	0.20	400	75	53	60	3
通风机:						
3 号	根据 計算	150	75	根据 計算	60	3
4 号		200	100		80	4
5 号		250	125		100	4
6.5 号		325	160		150	4
自动打包机	1.5	630	85	90	70	3
縫口机	1.0	由馬达傳动		950	50	3
回轉篩:						
直接傳动	0.6	710	125	30	100	4
圓錐齒輪傳动	0.7	450	100	75	100	4
通过絞龍傳动	0.7	450	100	75	100	4

註 3M 型自动磨粉机傳动皮帶輪的直徑为 500 毫米。

36. 各系統中磨粉机每对磨棍接長度上所需之暫定功率
資料列举于表 2 內。

表 2. 磨制提取 5% 一等黑麦粉的全麦粉

每厘米磨棍接触長度上的流量为 165 公斤(每 1" 为 25.5 普特)*
 $v = 6.0$ 米/秒

粉路图中的 各系統	功 率 (馬力)		粉路图中 的各系統	功 率 (馬力)	
	800×250 毫米	1000×250 毫米		800×250 毫米	1000×250 毫米
第一道糙磨	20.0	25.0	第三道糙磨	13.0	16.4

* 普特为苏联的重量單位, 1 普特合 16.38 公斤——譯者註。

粉路图中的 各系统	功 率 (馬力)		粉路图中 的各系统	功 率 (馬力)	
	800×250 毫米	1000×250 毫米		800×250 毫米	1000×250 毫米
第二道糙磨	15.5	19.5	第四道糙磨	10.6	13.4
特殊糙磨	7.9	9.5			

磨制等級小麥粉

每厘米磨棍接觸長度上的流量為 61 公斤(每 1" 為 9.5 普特)

$v=5.5$ 米/秒

第一道糙磨	15.0	18.6	第四道麥心磨	7.6	9.2
第二道糙磨	18.0	22.0	第五道麥心磨	6.1	7.3
第三道糙磨	12.8	15.8	第六道麥心磨	7.2	8.7
第四道糙磨	12.8	15.8	第七道麥心磨	6.1	7.3
第五道糙磨	15.6	19.3	第二道尾磨	5.8	7.0
第六道糙磨	7.0	8.6	第八道麥心磨	5.2	6.0
渣磨	4.6	5.4	第九道麥心磨	6.7	8.0
第一道麥心磨	8.7	10.6	第三道尾磨	5.8	7.0
第二道麥心磨	8.7	10.6	第十道麥心磨	7.6	9.2
第三道麥心磨	6.6	8.0	第十一道麥心磨	6.7	8.0
二等質量系統	5.9	7.0			
第一道尾磨	8.0	9.8			

註 每對磨棍空轉時所需功率如下:

糙磨系統 800×250 1.1 馬力

糙磨系統 1000×250 1.2 馬力

麥心磨系統 800×250 1.5 馬力

麥心磨系統 1000×250 1.6 馬力

37. 平篩的半交叉傳動, 按傳動軸的位置和回轉方向的不同, 可分為四種, 如图 1 所示。