

苏联电站部技术司

可逆式螺旋輸粉机檢修規程

馮 亞 徵譯

電力工業出版社

мэс ссср техническое управление
ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ ПЫЛЕУГОЛЬНЫХ
РЕВЕРСИВНЫХ ШНЕКОВ

ГОСЭНЕРГОИЗДАТ МОСКВА 1955

可逆式螺旋輸粉機檢修規程

根据苏联国立动力出版社1955年莫斯科版翻譯

馮 亞 微譯

*

789 G115

电力工業出版社出版（北京復興門外社會路）

北京市書刊出版業營業許可証出字第082号

电力工業出版社印刷厂印刷 新华書店發行

*

787×1092 $\frac{1}{2}$ 开本 * $\frac{16}{32}$ 印張 * 12千字

1958年4月北京第1版

1958年4月北京第1次印刷（0001—1,250册）

統一書号：15036·673 定价（第10类）0.11元

前 言

本規程是苏联电站部所有發電厂及檢修企業所必須遵守的。

在本規程內，闡述了螺旋輸粉机檢修工艺及其个别零件的配資料，以及檢修前准备工作中的各項問題。

在編制本規程时，曾參考了各制造厂、中央动力安裝公司所安裝企業及各發電厂的有关資料。

目 录

前言

一、螺旋輸粉机的損坏	3
二、檢修前螺旋輸粉机的檢查	5
三、螺旋輸粉机的檢修	5
(1) 檢修前准备工作	5
(2) 总拆卸	7
(3) 減速机的檢查与拆卸	9
(4) 螺旋和悬式軸承的檢查与拆卸	10
(5) 螺旋輸粉机个别零件的檢修	11
四、螺旋輸粉机的組裝及試运轉	15

苏联电站部技术司司长
A.M. 涅克拉索夫批准

一、螺旋輸粉机的損坏

螺旋輸粉机是用来將由某一鍋爐机組煤粉系統旋風分离器下來的煤粉輸送至另一鍋爐的煤粉斗內的。螺旋輸粉机依可逆方式运行。

螺旋輸粉机的主要零件(圖1)如下: 1——螺旋輸粉机外壳; 2——螺旋; 3——推力軸承; 4——悬式軸承; 5——中間联接靠背輪, 以及減速机。

最常見的螺旋輸粉机損坏是:

1. 由于中間联接靠背輪組裝的不正确, 各連接螺絲受力不均而造成的螺絲断裂。
2. 由于中間軸承組裝不善, 以及螺旋輸粉机內煤粉堆积过多所导致的軸弯曲和損坏。
3. 螺旋輸粉机減速机軸承和軸的損坏, 以及由于湿粉堵塞輸粉机而造成的螺旋軸与靠背輪从焊接处断裂。
4. 所輸煤粉对螺旋邊緣及槽壁的磨損。
5. 由于靠背輪組裝的不正确, 其螺絲孔和螺絲上膠皮套的不均匀磨損。
6. 由于螺旋輸粉机內部零件組裝的不正确, 或螺旋輸粉机內煤粉堆积过多而造成的軸弯曲及下垂。
7. 由于螺旋輸粉机減速机齒輪与其軸套裝的不紧而造成的減速机齒輪牙齒的不均匀磨損, 以及減速机軸承的歪斜和損坏。
8. 由于油从密封向外滲漏而造成的齒輪牙齒和軸承的迅速磨損。

9. 由于密封裝置不良，推力軸承被煤粉所堵塞。

二、檢修前螺旋輸粉机的檢查

10. 檢修前应当檢查螺旋輸粉机的各个元件，并將已查明的所有缺陷都記入工作任务單內。

在檢查螺旋輸粉机时应当特別注意：

- (1) 減速机靠背輪与軸套裝的紧度和靠背輪螺絲孔的磨損情况；
- (2) 減速机齒輪与軸套裝的紧度及齒輪牙齒的磨損特征；
- (3) 減速机軸承的狀況；
- (4) 軸頸的狀況及靠背輪螺絲孔的磨損情况；
- (5) 減速机底座的緊固程度及減速机是否漏油；
- (6) 軸瓦的磨損情况，推力軸承外殼及其密封的狀況；
- (7) 悬式軸承軸瓦的磨損情况，橫座和吊架的狀況；
- (8) 螺旋叶片的狀況；
- (9) 螺旋及螺旋槽的每节接縫之严密程度，螺旋輸粉机外殼的狀況及支持側板在基础上的緊固程度；
- (10) 吸潮裝置的狀況。

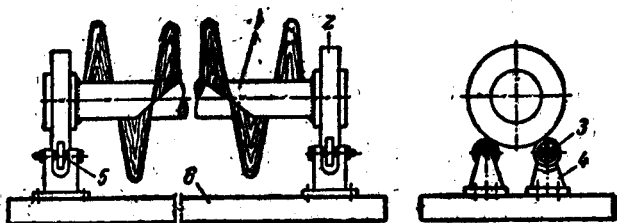
三、螺旋輸粉机的檢修

(1) 檢修前准备工作

11. 螺旋輸粉机开始檢修前，必須准备好各种工具：

- (1) 拆卸減速机及电动机靠背輪用的卡子(圖2)；
- (2) 檢查螺旋軸的工具(圖3和4)；
- (3) 檢查螺旋軸和聯軸节靠背輪凹凸部分的样板(圖5)；

1—螺旋軸；2—前支架；3—后支架(可以沿底座移動，并用螺絲固定)；4—工字鋼或槽鐵底座；5—帶絲扣的頂尖；6—手把。



1—螺旋軸；2—軸的靠背輪；3—滾珠軸承；4—軸承架；5—軸承的小軸；6—底座。

(4) 軸承找中心用的假軸
(圖 6);

(5) 水准器(圖 7);

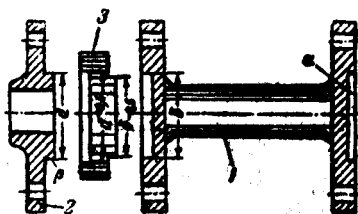


圖 5 檢查靠背輪的样板
1—联轴器; 2—假軸靠背輪;
3—檢查靠背輪的样板; α —找正
的凹高; β —找正的凸高。



圖 6 假軸

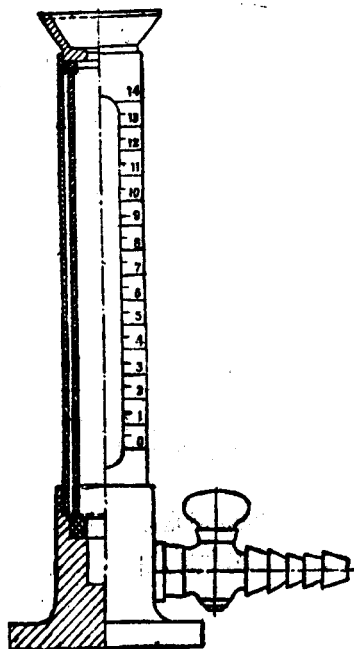


圖 7 端头式水准器

(6) 檢查螺旋槽的样板(圖 8);

(7) 懸式軸承找中心用的一端帶靠背輪的假軸(圖 9)。

採用上列工具能使檢修工作易于完成。

開始檢修螺旋輸粉機前，必須將各種材料備齊：厚 1—1.5 公厘的隔電紙，靠背輪螺絲上的皮套或膠皮套，封油用的毡，找中心用的厚 0.1—0.15 公厘的薄鉄皮以及成套的螺絲連帽。

(2) 总 拆 卸

12. 在螺旋輸粉機停機檢修前，應將煤粉全部排出并將旋風分离器至該輸粉機的下粉管上的切换擋板关死、鎖住，以防

誤開。

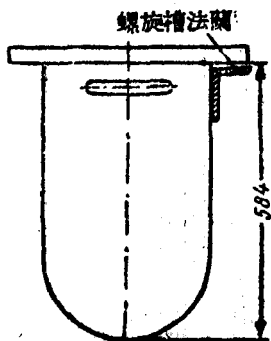


圖 8 檢查直徑為 50 公厘的
螺旋槽的樣板

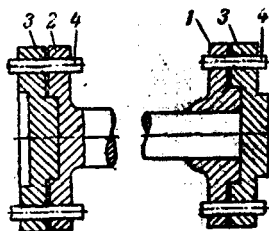


圖 9 一端帶靠背輪的假軸
1—螺旋軸靠背輪；2—假軸靠背輪（螺旋
軸形）；3—聯板；4—校正梢。

13. 在切斷電動機電源之後及辦妥螺旋輸粉機投入檢修的手續，應先拆卸螺旋輸粉機的傳動裝置，然後再拆卸螺旋輸粉機本體。

14. 螺旋輸粉機的拆卸應按下列順序進行：

(1) 卸掉電動機與減速機和減速機與輸粉機的靠背輪保護罩。

(2) 卸掉這些靠背輪的連接螺絲並觀測皮套的磨損特徵。檢查靠背輪螺絲孔，並測定其磨損程度和特徵。

(3) 旋出減速機軸各端蓋和卸除端部油封，然後用塞尺測量軸承外套與蓋之間的間隙，以確定軸承在其座內套裝的嚴密性。檢查軸承時應根據表 1 與表 2。

(4) 松下減速機蓋子接合面上的螺絲。用倒鏈吊開蓋子，接合面向下放到木座上。

(5) 卸掉旋風分離器至螺旋輸粉機的下粉管。

(6) 卸掉螺旋槽蓋子上的全部螺絲。

表 1

軸的公稱直徑, 公厘	另件的加工公差		軸承與軸的套裝公差, 公厘
	軸承內徑公差, 公厘	軸徑與公稱直徑的公差, 公厘	
30—50	0.0—0.01	+0.02—0.003	緊度0.03—0.003
50—80	0.0—0.015	+0.023—0.003	緊度0.038—0.003

表 2

軸的公稱直徑, 公厘	軸承外徑公差, 公厘 (ГОСТ 520-45)	外殼孔與公稱尺寸 的公差, 公厘	軸承與外殼的套 裝公差, 公厘
50—80	0.0———0.013	-0.01——+0.02	緊度+0.01 間隙+0.03
80—120	0.0———0.015	-0.012——+0.023	緊度+0.012 間隙+0.038

(7)在螺旋槽與蓋子上用顏料作出記號, 然後吊開蓋子。

滾珠軸承與軸的套裝, 按輕壓配合基孔制二級精確度(表 1)進行。

軸承與外殼的套裝, 按滑動配合基軸制二級精確度(表 2)進行。

(3) 減速機的檢查與拆卸

15. 把減速機內的油放出並清洗之後, 檢查:

(1)用測量徑向及側面間隙的方法檢查齒輪咬合的正確性。

齒輪齒頂與齒根之間的徑向間隙用样板檢驗。牙齒非工作面的側面間隙用塞尺測量, 而工作面的接觸情況以塗色法檢查。徑向間隙值應在 0.2—0.3 模數範圍之內。從兩端所測得的徑向間

隙之差不应大于 0.2 公厘，而側面間隙之差不应大于 0.1 公厘。以塗色法檢查时，其接触面应达牙齿全長的 75% 以上；側面間隙应为 0.3—0.5 公厘。

(2) 牙齿的磨損量不应超过其厚度的 35%。

(3) 齿輪与軸套裝的紧密程度应在表 3 所示的公差範圍之內。

表 3

軸的公称直径, 公厘	齿輪孔的公差, 公厘	軸徑与公称尺寸的公差, 公厘	套裝公差, 公厘
80—120	+0.035—0.0	+0.035—+0.012	間隙 0.023 緊度 0.035

(4) 檢查滾珠軸承与軸套裝的紧固程度及其全部情况。軸承套与滾珠(滾柱)之間の間隙不应大于 0.25 公厘。

待減速机檢查完畢后，即进行拆卸。其所有零件都应放至特备的清潔处所。

將油室內的存油放出并把油室內的油泥清除后，即檢查減速机的外壳。

(4) 螺旋和悬式軸承的檢查与拆卸

16. 螺旋輸粉机盖子卸掉后，即开始檢查并拆卸螺旋槽內的各个零件：

(1) 檢查螺旋的狀況及螺旋叶片的磨損特征。

(2) 檢查各个支座橫梁的狀況及其紧固情况。

(3) 檢查各个吊架的完整性及螺紋是否銹蝕或損坏。

(4) 檢查悬式軸承下軸瓦的磨損情况。用样板及塞尺測量各个軸瓦的磨損量。

軸瓦的磨損量允許在 0.5 公厘範圍之內。

(5) 檢查懸式聯軸節軸頸的狀況。聯軸節軸頸的減小量不允許大於 0.5 公厘。

(6) 檢查聯軸節及各節螺旋軸靠背輪的狀況。

17. 按下列方式從螺旋槽內把螺旋取出：利用倒鏈將螺旋吊起或在螺旋下方墊以木塊。

同時把該節螺旋的兩個靠背輪螺絲卸掉，並將螺旋放至槽底。

為了放下螺旋，務必將螺旋向一側移動，使各靠背輪找正凸緣與凹窩脫開。螺旋的拆卸應從減速機側開始。將螺旋各節全卸開後，即可開始拆卸軸承。軸承的拆卸包括取出聯軸節和上軸瓦，卸掉吊架和下軸瓦。所有橫梁均留在原處，而吊架及其螺帽應一併卸掉。

軸承拆開後，即可順利地自螺旋槽內取出各節螺旋。

(5) 螺旋輸粉機個別零件的檢修

18. 拆卸螺旋輸粉機期間查出的所有有缺陷的零件必須予以修理。

螺旋輸粉機內磨損最嚴重而修復又不經濟的零件，均應以新备件來更換。

19. 已彎曲的螺旋葉片用錘輕擊，加以矯正。當螺旋葉片的彎曲很大時，即應加溫矯正。加熱可利用氣焊嘴。

20. 軸的已彎曲部分可以錘擊或利用千斤頂在常溫下矯正。較大的彎曲需在熱狀態下消除。可用氣焊嘴加熱至 $500-600^{\circ}\text{C}$ 。

當軸的彎曲每長 10 公尺不超過 ± 1 公厘時，校正軸的工作即告完成。

已磨壞的軸頸應以白堊塗料的電焊條補焊，然後進行車旋。

21. 当螺旋叶片的局部磨损达其表面积的 10% 时，即应将已损坏的该螺旋节更换成新的。

当各节螺旋都有磨损到使螺旋输粉机输粉量降低时，整个螺旋均需更换。

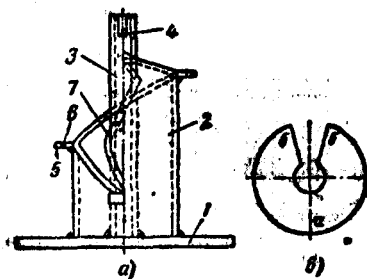


圖 10

a) — 制作螺旋输粉机螺旋叶片的工具；

b) — 螺旋输粉机的螺旋叶片毛坯。

22. 用厚度为 5—6 公厘的钢板按照专用样板(圖10)切割螺旋输粉机的螺旋叶片毛坯。将螺旋叶片毛坯加热到深樱红色 (500—550°C)，并弯成必要的形状，然后把它焊到轴上。以气焊嘴加热，用 Φ -42 电焊条焊接。

23. 螺旋输粉机螺旋叶片的制 作应利用专用工具(圖

10)。该工具由两个焊在铁板 1 上的管节 2 和 3 组成。管子 2 是按螺旋线切割的。这条螺旋线的螺距和直径应与螺旋的螺距和外径相符合。

焊在管子 2 内的管子 3 的外径应与螺旋轴的直径相等。

在管子 3 的上端有一个开口槽 4，其宽度比螺旋叶片毛坯的厚度大 0.4—1 公厘，其深度等于螺旋直径的一半。

沿管子 3 的螺旋线焊有扁铁 7。管节 2 的切开会与扁铁 7 的上边应在同一水平上。

将螺旋叶片毛坯(圖10)的 a 侧放入管子 3 的开口槽 4 内，再在不同方向(上、下)沿张开角度 6 加以弯曲。

然后用锤敲打毛坯，使毛坯的边缘能完全符合于扁铁 7 的螺旋线并贴合到管节 2 的螺旋形切开会面上。

鑽有孔 6 的铁板 5，是作为用撬棍把毛坯压至定心轴(即圖

10的管子 3 ——譯者)上之用的。

24. 在消除軸的所有缺陷并矯正和修復螺旋叶片后, 即可檢查靠背輪的狀況。

檢查各个螺絲孔有無偏心現象, 兩個靠背輪的平行情况, 及其与螺旋軸套裝的正确性。

25. 利用圖 3 所示的工具檢查靠背輪螺絲孔的孔距是否正确, 及各孔有無偏心。校正梢应能自如地插入靠背輪螺絲孔內。

26. 用圖 3 所示的工具檢查靠背輪的平行度及[其与軸焊接的正确性。为此, 須在靠背輪上裝好曾在車床上校好的假軸并將螺旋裝至工具軸上。旋轉該軸, 利用千分表檢查徑向和軸向幌度。徑向幌度及軸向幌度允許在 0.2—0.4 公厘範圍之內。靠背輪端面的不平行度不应大于 0.1—0.2 公厘。

利用角尺和塞尺測定靠背輪端面的垂直度。垂直度的偏差不应大于 0.1 公厘。

27. 將螺旋槽已磨坏部分更換成用鋼板制的新螺旋槽。將新槽段与螺旋槽对口焊接。

28. 螺旋槽接合面間的石棉墊均应更換成新的。

29. 螺旋槽遇有磨損时应重新制作。

螺旋槽用厚为 5—6 公厘的鋼板制作。將已划線并切割好的螺旋槽毛坯弯至所需半徑。在已弯好的螺旋槽毛坯上部焊接加固角鉄。其兩端的角鉄系用以連接螺旋槽节。

用样板(圖 8)檢驗制成的螺旋槽节。

螺旋槽兩端角鉄的不平行度允許在 1—2 公厘範圍之內, 而与螺旋槽中心綫的垂直偏度应在 0.5—1 公厘範圍之內。所有加固角鉄边框的高度都应一样。

各角鉄边框水平面的偏差允許在 ± 4 —5 公厘範圍之內。

30. 用螺絲把各节螺旋槽組裝到一起, 并拉鋼絲檢查其同心

度。已查明的个别螺旋槽节的弯曲，应以松开螺絲、移动螺旋槽节来消除。校正好螺旋槽之后，將所有尚松着的螺絲全部拧紧。

31. 用水平仪与兩公尺長的平尺檢查螺旋槽的水平度。

螺旋槽的水平偏差允許每長 10 公尺在 ± 1 公厘范围之內。

32. 螺旋槽盖子須用与螺旋槽同样的鋼板制作。紧靠軸承上面長 0.5 公尺的那一段槽盖，应作成可揭开的。

33. 用厚 0.5 公厘的鋼板封住防爆門，鋼板中間有縫。用鋼絲網和堵头將清扫木屑分离器时用的短管堵住。

34. 把所有磨損超过兩公厘的联軸节都更換成新的。联軸节用小軸和靠背輪制成。所选取的小軸应具有 5 公厘左右的加工余量。

在把靠背輪套裝到軸上之后，如圖 11 所示把它們从兩側焊接起来。焊好后最后加工联軸节。在靠背輪上旋出 3—4 公厘深的找正凹窩(圖 3)，其相应的联軸节靠背輪的突緣的深度和直徑应比凹窩小 0.5 公厘。

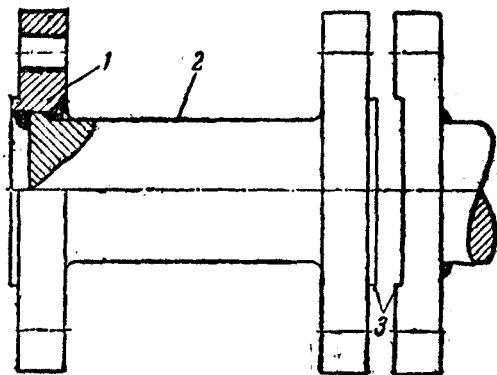


圖 11 靠背輪与小軸的焊接方法

1—靠背輪；2—小軸(联軸节)；3—找正的凹窩。

35. 在进行联轴节的最后加工时，应检查兩靠背輪端面的平行度及其与联轴节中心綫的垂直度。

靠背輪端面的不平行度允許在0.1—0.2公厘范围之內。

利用角尺和塞尺測定垂直度，其偏差值不应超过0.1公厘。

联轴节加工后，在其每个靠背輪上各鑽四个孔并攻出 $3/4''$ 絲扣。

应按照滑动配合基孔制第三級精確度加工联轴节。

联轴节表面的光潔度应符合于苏联国家标准 (ГОСТ) 2729-51的第七級加工精確度。

36. 修刮悬式軸承軸瓦，使适合于联轴节。上軸瓦与联轴节之間的上間隙修刮到0.2—0.3公厘。

用塗色法檢查联轴节与下軸瓦瓦面接触的均匀程度。根据顏色痕跡刮軸瓦。这一工序一直进行至軸瓦每一平方公分瓦面上都有一个斑点时为止。

用尖头鑿子在上軸瓦上开一个椭圆形进油槽。油槽的寬度和深度应在5—6公厘范围之內。

軸承与联轴节靠背輪端面之間的軸向間隙應該一样，且在10—12公厘范围內(圖12)(原書誤为圖2——譯者)。

更換軸瓦兩端环形槽內的油封毡圈。剪好的油封毡圈不应有破裂和皺褶現象。油封毡圈的內徑应比联轴节軸徑小1—1.5公厘。

軸承組裝好后，油封毡圈应能很严密地貼至軸頸上。

四、螺旋輸粉机的組裝及試運轉

37. 螺旋輸粉机的組裝包括两个独立工序：

(1) 橫座与已裝軸承的找中心；