

修理选煤厂設備的 先 進 方 法

苏联 阿·姆·苏坚柯著

煤炭工業出版社

252.1
847
13

修理选煤厂设备的 先进方法

苏联 阿·姆·苏坚柯著

王文銓译

煤炭工业出版社

115852

內 容 提 要

这本小册子总结了修理选煤设备的先进经验，引用了机械制造企业工作經驗方面的某些資料，这些資料在选煤厂的修理工作中是可以採用的。

这本小册子是煤炭工業中从事选煤厂设备运转和修理的工作人員的参考書。

ПЕРЕДОВЫЕ МЕТОДЫ РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ УГЛЕОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

苏联 А. М. СУДЕНКО 著

根据苏联国立煤矿技术書籍出版社(УГЛЕТЕХИЗДАТ)
1954年莫斯科第1版譯

432

修理选煤厂设备的先进方法

王文鈞譯

煤炭工業出版社出版(地址：北京東長安街煤炭工業部)

北京市書刊出版登記證出字第084号

北京市印刷一厂排印 新华書店發行

开本78.7×109.2公分 $\frac{1}{32}$ •印張1 $\frac{1}{2}$ •字數37,000

1956年10月北京第1版

1956年10月北京第1次印刷

統一書号：15035·259 印数：0,001—2,100册 定价：(10)0.32元

15035/17·259

目 录

卷头語

I. 設備修理的組織	4
1. 修理的种类	4
2. 設備運轉和修理的組織	5
3. 設備按部件进行修理	7
II. 設備的修理	10
1. 提昇机的修理	10
2. 更換運輸机上的皮帶和鏈子	16
3. 更換架空索道的牽引鋼絲繩	18
4. ГУП型篩子的修理	23
5. 真空系的修理	25
6. 真空過濾机軸的修理	28
7. 浮选机的修理	29
8. 長縫篩網的修理	31
9. 旋塞水門的更換	32
10. 水管的清扫	33
III. 选煤設備零件使用寿命的延長	36
1. 鑄鉄和青銅零件的冷模鑄造	36
2. 零件的表面淬火	37
3. 軸和軸承的金屬噴鍍	37
4. 設備零件的膠合	38
5. 膠皮帶和皮帶的硫化热补	39
6. 零件堆焊硬質合金	40

7. 磨損表面的鑲裝(加固)和被復	41
8. 運輸皮帶的清掃	43
9. 礦車使用壽命的延長	43
IV. 有色金屬和真空過濾機篩網的替代	51
1. 有色金屬的代用品	51
2. 金屬陶器的套	52
3. 雙金屬的套	53
4. 真空過濾機篩網的代用品	54
V. 設備的改善	56
1. 脫水提昇機零件的改造	56
2. DM-2 型錘擊式破碎機密封墊的改造	57
3. “花崗石”型煤泥泵的改造	58
4. 干燥裝置水平煙道系統的改造	60

卷 头 語

頓巴斯各选煤厂修理工作方面的革新者和合理化建議者的創造性的劳动，保證了选煤厂的高度生产率和有节奏地、沒有事故地进行工作。

在这本小册子中，作者綜合了修理选煤设备的某些經驗。能普遍的推广这些經驗，將有利於选煤厂工作的进一步改善。

I. 設備修理的組織

1. 修理的種類

在選煤廠中，對於每種設備，修理的順序系根據實踐作出。修理的種類可分為：小修、中修和大修。

為了確定修理設備的工作量，在車間內根據該設備的說明書或技術卡片對設備進行技術檢視。檢查是對設備較詳細的檢視，在檢查時分解設備的部件，以便檢查摩擦表面、密封裝置和滾動軸承的狀態，以及進行部件的小修，以便保證設備在大修以前可臨時進行工作。檢視和檢查的結果應記入設備履歷簿。

小修的次數很多，特別是對於這樣的設備，如帶型運輸機、刮板運輸機、提昇機、篩子、真空過濾機、离心机、溜槽等。因為這些機械的容易磨損的零件如托滾、滾筒、鏈子、鏈輪、篩板、槽節等時常需要更換或修理。

在選煤廠，中修和小修是全部修理工作的基礎；為了進行修理工作，需要認真的預先準備，包括製造備件，根據配合部分和工作表面的尺寸檢查備件安裝的可能性，進行索具和起重工作，準備必要的工具等。

設備的大修主要是在中央機電修理工場或礦山修理廠進行，僅在設備不能拆卸時，才在原地進行大修。為了進行大修，應配備具有必要的經驗和熟練程度的專業班組。

選煤廠通常是全年工作的，為了進行修理工作根據選

煤厂的技术操作系统，每天全部或局部地停歇 2—4 小时，仅在每月的个别日子中才可以有較長時間的停歇。

2. 设备运转和修理的組織

保証选煤厂具有高度生产效能和有节奏地工作的设备运转和修理的組織方法，是根据选煤厂的工作实践拟定的。在这方面的主要措施如下：

1) 統一在选煤厂中使用的设备，这可以使设备的修理和运转方便并使修理和运转的费用降低。例如，在頓巴斯的选煤厂中，使用的机器主要是：ГVII-1 型篩子，ЛНН-1 型煤泥泵，斗子宽度为 400 公厘的提昇机，刮板宽度为 600 公厘的刮板运输机，皮帶宽度为 800 和 1000 公厘的帶型运输机等；

2) 統一设备个别部件和零件的規格並具有数量尽可能多的可以互換的零件——滚动軸承和滑动軸承，軸瓦和套，帶型运输机的滾筒和托滾，刮板运输机和提昇机的鏈輪及鏈子，具有同样尺寸的孔的篩板和網、管子、法蘭盤、閘門、閘門、皮帶、鏈子等；

3) 採取措施以提高容易磨損的机器零件的寿命和以黑色金屬来替換有色金屬；

4) 集中而定期地潤滑自动动作的机械，这可保証大量节约潤滑材料和正規地給油；在选煤厂，集中潤滑的工作經驗証明，效果是很好的而且是很經濟的。当使用單独的潤滑系統时，對於每个设备崗位应設有專門的潤滑卡片，註明机械上注油点的数量和位置，潤滑的間隔期，潤滑油

的消耗量。为了遵守保安规程，在潤滑机械时应設置專門的工作台，注油地点应加防护；

5)对机械及其零件的工作实施自动化的控制；

6)每天在修理時間，由机械师和修理工長檢視选煤厂設備的技术情况；

7)組織工作人員在初級技术訓練班和直接在工作地点學習；

8)每季組織对設備状态的全面檢視，並在技术會議上研究檢視的結果，以便採取必要的措施来消除所發現的缺点；

9)繪制使用中的全部設備的画册和圖紙，特別是對於那些容易磨損的备件；

10)在每个設備崗位都設立履历簿，記載进行过的修理；

11)編制每种修理的工艺卡片，註明工作量、需要的材料、备件、工具、夾具，需要的時間和劳动力；

12)設備的修理和運轉由固定的人員来进行，这对設備的維護、運轉和修理，可以保證熟練地進行，並可保證良好的質量；

13)为了进行設備的中修和大修，在特殊情況下可組織綜合的班組，这种班組包括有：修理工長、修理班、設計師、技师、車工、工具制造工匠等；

14)为了加速修理工作，在选煤厂的頂盖上，按每个設備崗位設置必要的起重工具，使繁重的工作初步机械化，为此可設置电动吊車、升降機、起重機、提昇絞車，

以及鋪設窄軌的鐵路支綫等;

15)工具倉庫應保證供應修理所需要的全部工具,為此在工具倉庫中有工具最低儲備的明細表,這種最低儲備可以保證選煤廠的任何設備崗位進行修理工作,工具最低儲備明細表是根據設備檢查和修理的工藝卡片編制的;

16)召集車間機械師、機修車間主任、修理工長和總機械師室的工作人員開生產會議,分析已進行的修理工作和擬定次日的修理計劃;

17)對車間機械師、修理工長和運轉人員,組織關於設備的技術操作規程問題、安全技術、新技術、機械零件磨損的容許標準等的講座。

3. 設備按部件進行修理

在選煤廠工作不間斷的條件下,要保證充分而及時地修理設備不是經常可能的。因此在修理工作的實踐中,許多選煤廠都只得平均在一年之內每月中的一個日期停歇4—6小時來按部件修理設備。設備按部件進行修理的實質就是,按各個部件來修理選煤廠的全部設備。在時間上最緊張的工作是,修理圓桶式煤泥濃縮機、跳汰機,更換提昇機和刮板運輸機、形狀複雜的溜槽和漏斗,更換運輸機的大機頭,以及與各種混凝土工作有關的設備修理。

例如,為了更換滑動環和修理濃縮機的迴轉機架,必須放出濃縮機內的煤泥水,這就要使選煤廠長時間停止工作。為了保證不間斷地工作,此時可暫時將煤泥水導入排除煤泥系統或第二個濃縮機內。在這樣局部改變操作系統

下工作 30—36 小时，就可能在濃縮机內进行全部必要的修理工作。

在个别选煤厂中，更換旋塞水門时使用不放出煤泥水的方法，这样就可使选煤厂不需停止工作。

在更換提昇机、运输机和其他选煤机械时，在實踐中很多是使用平行的裝設第二台机械的方法，在短時間停歇修理时便將負荷轉換到这台机械上，然后拆卸旧的机械。这个方法一般解决了因为更換个别机組而选煤厂需要有長時間停歇的問題。

在选煤厂为了進行修理而通常停歇的時間內，更換复杂形狀的溜槽可以下列方法进行：

修理时，將需要更換的溜槽切成各个可运输的部分，保持固定溜槽的主要部件的完整，並使溜槽能工作到完全拆卸的时候。在更換溜槽时，以氧炔焰截断主要的固定部件，並在 30 分鐘內拆开溜槽。新的溜槽系由各个单独的部分組成，在基本的部件中，单独的部分以焊接方法互相連接，这样便可以开动选煤厂的机器进行工作，而溜槽零件的最后的焊接可在通常的修理時間进行。

將完全裝配好的新机头运送到安裝地点並进行一系列准备工作(如擰松联接螺釘的螺帽，在必要时切割旧机头的部件等)以后，可以在通常的修理時間內更換运输机的机头。进行这些工作以后，运输机机头的更換縮減为簡易的工序——取下旧的机头和安上新的机头。

从上面提供的例子中可以看出，將机械划分为部件，按部件来进行设备的修理，其修理或更換可以在选煤厂短

停歇的时间(4—6小时)内执行。例如，刮板运输机可以划分为：帶有軸和軸承的傳动鏈輪、減速机、刮板鏈子、帶有軸和軸承的从动鏈輪、电动机、中間槽节等。

选煤机械中大多数是可以划分为单独的部件的，但由于选煤厂中的机械数量很多(可达到 500 台以下)，所以这种修理需要准确地拟定计划。为了这个目的，对每台机组要編制履历簿，其中指出：机械的名称、其一般的技术特征、制造年份和制造工厂、安装的时间、个别零件的技术特征、齒輪的模数和齿数、齒輪里眼的直徑、齒輪的寬度、滚动軸承的号数和其可能的代用品、滑动軸承里眼的直徑和軸瓦的長度、下部体壳的中心的寬度和孔与孔之間的距离、軸的直徑、配合部分的寬度和其間的距离等。

在履历簿上还应该指出，根据設備工作經歷所决定的个别零件的使用寿命、零件修理或更換的期限。当修理或更換机械的零件时，要在履历簿上註明修理的日期和性質。

机械师协同車間設備修理及运轉的工長和班長，根据履历簿上的数据，每月編制计划預防性修理圖表，並按日和按班組分配工作量。車間根据圖表准备需要的备件、材料、設備、工具，並預先提出所需材料的申請書。以及根据履历簿編制备件的年度申請書，选煤厂設備更換和大修的年度計劃。預先編制这些計劃就可能及时而保證質量地进行設備的修理。此外，並在选煤厂修理人員中养成認真負責的空氣。

应用按部件来进行設備修理和編制计划預防性修理圖表的选煤厂的工作實踐表明了自己有生气和效果，这表现在完全消除了选煤厂因进行長時間修理工作而形成的非生产停歇。

II. 設備的修理

1. 提昇機的修理

頓巴斯各選煤廠的革新的修理工作者在改進提昇機工作和延長其個別零件的使用壽命方面提出了許多寶貴的建議。

斗子鏈子的重複使用

(克利沃羅齊中央選煤廠的符·阿·古明斯基同志的建議)

脫水提昇機斗子鏈子(圖 1)的使用壽命不超過 2 年，由於固定在斗子上的鏈節的孔磨大、鏈節的滑動表面磨損、斗子的邊緣磨損、斗子的前部變形等，斗子鏈子不可能再使用。鏈節磨損和其孔磨大能使得鏈子斷裂，斗子的前部變形能使斗子的容量減少；斗子前部在磨損時也可能成為發生故障的原因——刮傷提昇機的外殼、楔住在導軌內等。提昇機的故障幾乎經常會使選煤廠長時間停歇，因此工作人員應特別關心保證提昇機正常工作。由實踐確定，在使用節距 300 公厘和斷面 60×12 公厘的鏈節 2 吋，當其磨損至寬度不小於 46 公厘時，鏈節必須更換；當小軸的直徑由於磨損而自 25 公厘減小至 19 公厘時，小軸必須更換。為了重複使用斗子，將方形斷面的板 3 焊在斗子鏈節上，板上鑽有放置小軸用的孔。這種板是用同樣鏈子的廢鏈節制作的。在修理時，鏈子節距的尺寸應保持

不变，为此在小轴插入斗子内时，即斗子鏈子装配在一起时，將板焊在鏈节上。为了恢复斗子的强度，沿斗子的边緣以电焊方法进行补焊，修正斗子的前部，更換或补焊前板。在这样修理以后，斗子还可以使用2年不需更換。

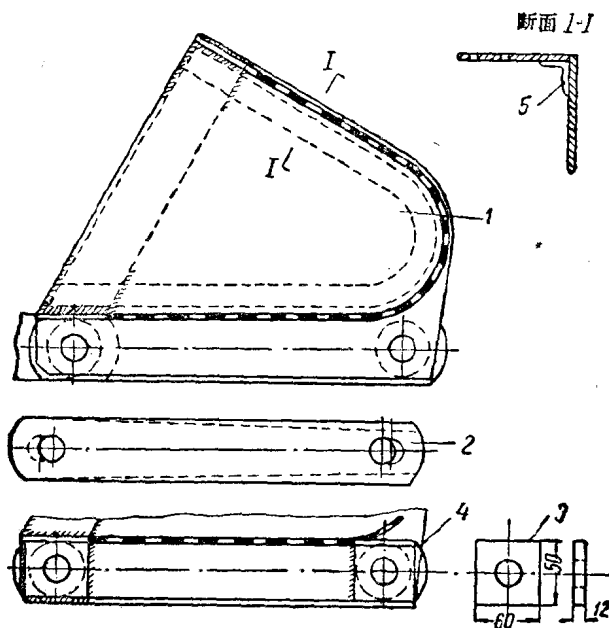


圖 1 帶有鏈节的脫水提昇机的斗子
1—裝配好的斗子；2—鏈节；3—板；4—焊有板的鏈节；
5—在修理斗子时焊上的加固角鉄。

小 軸 的 改 造

(克利沃罗齐中央选煤厂的恩·依·噶里雅明同志的建議)
提昇机斗子鏈子的鏈节是用小軸联接的(圖 2)，鏈子

的鏈节被安在小軸上。在現有的提昇机的構造中，使用一根長的小軸來联接，小軸穿過鏈子的相對的兩側。工作的實踐表明，可用兩根較短的小軸4來代替一根長的小軸3；此時，鏈子的穩固性和工作規範並不惡化。小軸的替換，能節約了制造鏈子的金屬，並在更換斗子、小軸和鏈子時便利修理工作的進行。由於改造小軸而節約的金屬，對於每台脫水提昇机約為180公斤或鏈子重量的10%。在克利沃羅齊中央選煤厂提昇机的鏈子上，短小軸與長小軸每隔5—6個斗子錯綜地裝置。當裝置全套短小軸時，提昇机也能正常地工作。

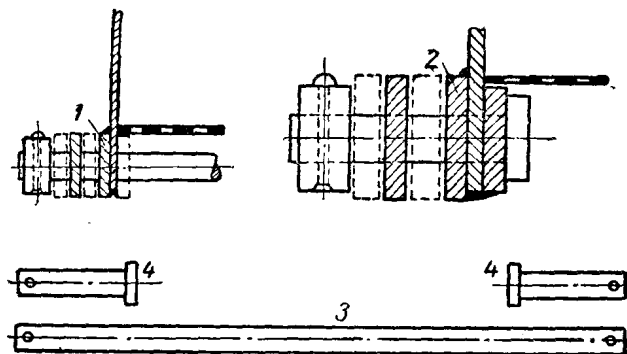


圖 2 提昇机斗子鏈子鏈节的联接
1—改造前的鏈节；2—改造后的鏈节；3—長小軸；4—短小軸。

斗子鏈子的快速更換

提昇机斗子鏈子的更換是一繁重的工序，这个工序常常分成几个部分來進行。在修理時間(3—4個小時內)，可更換8—10個斗子，即在一週中斗子鏈子可完全更換。这

个方法的缺点是在於，每次更換斗子时要进行一些同样的准备工作，即：懸掛用来張紧鏈子的起重設備，松 开 鏈

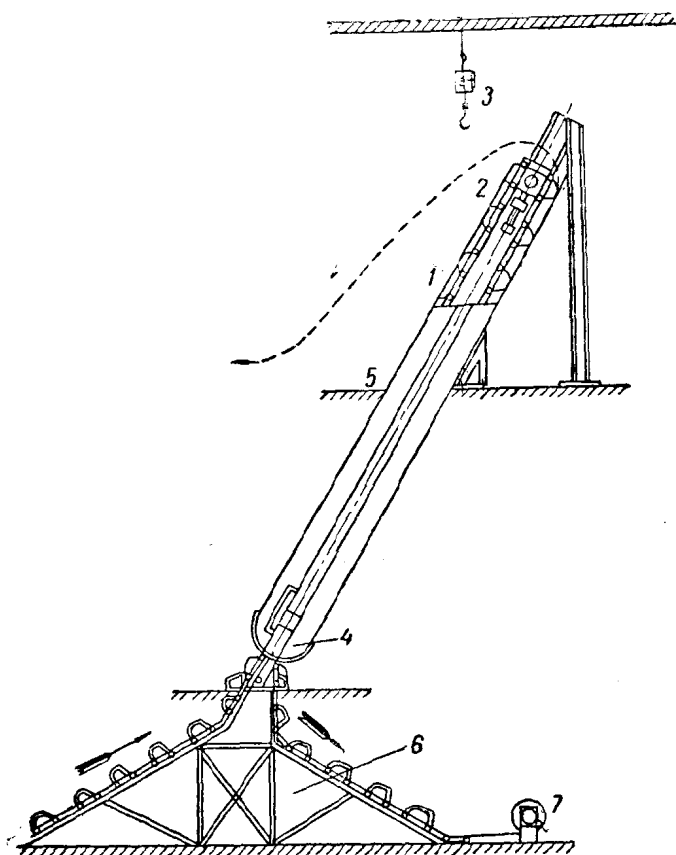


圖 3 提昇机斗子鏈子的更換
1和2—被取下的一段鏈子；3—滑車組；4—鏈子解開處；
5—棧板；6—棚架；7—絞車。

子，在更換幾個鏈节后調整鏈子的張緊程度等。在許多選煤廠中同時更換全部鏈子，其進行方法如下(圖3)：

用滑車組3將鏈子拉緊的方法，使1—2段的鏈子放鬆；如果不可能充份地進行這一工作，則將提昇機的拉緊裝置放鬆，在點2以兩個螺釘來代替鏈子小軸，然後移動鏈子使裝置在點2的螺釘位於位置4；

再次將鏈子的1—2段懸掛在滑車組3上，並在高出於點1的一個斗子處和低於點2的一個斗子處將鏈子解開。解下的鏈節懸掛在繩索上，並下放到樓板5上；

鏈子在點4被解開，並將鏈子自提昇機中拉出：1—4段用滑車組拉出，2—4段用被開動反轉的電動機拉出或用手轉動傳動裝置使鏈子拉出鋪在樓板5上；

鏈子的掛上是按相反的順序來進行，開始先裝置1—4段，然後裝置2—4段，1—2段被掛在2—4段上。用上述方法能在8—10小時內更換鏈子，這關聯到要使選煤廠特殊地停歇。

勃良斯克中央選煤廠的革新的修理工作者運用了在2—3小時內快速更換鏈子的方法，即在選煤廠每日計劃修理的時間內進行。鏈子更換的方法如下：在提昇機下面裝置臨時的棚架6，在棚架上左側的一段(見圖3)放置新的斗子鏈子。在提昇機的基座上設有窗洞，其尺寸可容許斗子鏈子的前段和后段自由地通過。在更換鏈子前，必需用滑車組3使鏈子的1—2段放鬆，並在點2以兩個螺釘來代替小軸，然後將鏈子移動至這樣的位置使螺釘出現在點4處。鏈子在這裡被解開，鏈子的前段與鋪在棚架上的新鏈