

采煤机毕业设计参考资料

中国矿业学院机械系

一九八一年六月

第一章 MK—67 型垂直鼓形滚筒采煤机

一、概述

垂直鼓形滚筒（简称：立滚筒）浅截式采煤机 MK—67 是苏制的定型产品。它适用于厚度为 0.7~1 米，倾角小于 20° ，截割阻抗小于 300 公斤力/厘米的缓倾斜薄煤层。

该型号的采煤机与可弯曲刮板输送机、机械化液压支架以及单体液压支柱配套组成综合机械化工作面。当在倾角超过 9° 的煤层中工作时，应配备防滑绞车。

这种采煤机有两种尺码：一种尺码的采煤机称作 I 型，适用于 0.7~0.85 米厚的煤层；另一种尺码的采煤机称作 II 型，适用于 0.85~1 米厚的煤层。这两种尺码的采煤机，区别在于它们的工作机构的无极调高范围。I 型的调高范围是 630~870 毫米，II 型的调高范围是 770~1080 毫米。

这种采煤机的结构保证：不用改装它的主要部件就可以调换工作面（换掌子）使用，以及自行切入工作面和穿梭式工作，抑制煤尘；利用采煤机的磁力起动机可以远距离操作；电器防爆，该采煤机可用于有瓦斯、煤尘爆炸危险的矿井。

MK—67 型采煤机的组成（见图 1—1）：工作机构减速箱 1，牵引机构减速箱 2，电气箱 3，电动机 4，工作机构 5，传动截链 6，扫煤挡板 7，支承架 8，护板 9 和 10，牵引部滑靴 11，电动机滑靴 12，液压部 13，电气部 14（13，14 合称电液箱），喷雾系统 15，各部分机壳连接的拉紧装置 16，以及在图上未示出的焊接园环链和它的张紧装置。

图 1-1 MK-67 型采煤机

按采煤机的尺码型号配备相应的工作机构，传动截链，装煤挡板，滑靴和护板。该采煤机所配备的牵引机构减速箱是苏联的定型产品Г—406。

МК-67 型采煤机的技术特征：

尺码型号		I 型	II 型
工作机构高度的调整			
范围	毫米	630~890	770~1100
截深，米		0.8	
臥底量（工作机构下 伸到刮板输送机 支承底面以下的 量）毫米		50	100
工作机构的型式		一个立滾筒	
滾筒直径（按齿 尖算）毫米，		850	
转速，转/分，		46/55	
截割速度，米/秒		2.05 或 2.44	
每条截线上的截齿数，个		2 和 4	
截距，毫米		50	
截齿的型号		YMK90 和 MK1-14-14	
牵引部			
型式		液压传动，链条牵引	
牵引速度的调速			
范围，米/分		0~6	
最大牵引力，吨力		16~19	

牵引机构

18 × 64 园环链、

破断拉力为 41 吨力

电机：

型号

ЭАК 04-Р-МК 67

功率，瓩

长时

60

小时

115

电压，伏

660

转速，转/分

1480

计算生产率，吨/分

2

2.5

采煤机尺寸，毫米：

长度

6180

宽度（按机壳算）

1028

高度（从底板至

机壳的上表面）

520

625

采煤机的重量，公斤

9000

9380

根据用户的订货要求，生产截割速度为 2.44 米/秒的采煤机。

МК-67 型采煤机与其它设备配套组合的综采工作面断面图，如图 1—2 所示。机械化液压支架 1，采煤机 2，刮板输送机 3，电缆夹 4。采煤机偏骑在刮板输送机上的目的是留出装煤空间和增大运煤通道。

图 1—2 綜合机械化工作面断面图

二、工作机构

MK-67 型采煤机的工作机构——立滚筒（见图 1—3）。它由下滚筒 7 和上滚筒 5 所组成。每个滚筒均由装在截盘 3 的镗孔中的各自的轴承支承。轴承号均为 3003148，双列向心球面滚子轴承。上滚筒又分为轴向固定部分 8 和可伸缩部分 5。可伸缩部分 5 与轴向固定部分 8 在它们套在一起的空心轴处用花键连接。这样，就可以利用装在可伸缩部分中心镗孔内的双作用液压千斤顶 6，根据煤层采高调节和固定可伸缩部分。利用截盘内和固定活塞杆 9 内相通的孔道向液压千斤顶供液。焊在上、下滚筒上的齿座 2 和齿座 10 内装有双向截齿（见图 1—4 a），用特殊的销轴螺钉 11（见图 1—3）防止截齿从齿座落下。在截割阻力作用下，截齿略向后偏转。这样可以防止截齿的后刀头与煤接触而过早损坏。从而滚筒可以反向运转而不要改装截齿。截齿截煤的方向指向采空区，对落煤和装煤效果均较合理。所以采煤机按穿梭式工作时，改变机器的牵引方向的同时要改变滚筒的转向。

滚筒端面的截齿 12，能保证在截煤的过程中，随着煤层厚度的增加而使上滚筒的可伸缩部分容易地抬起来。上、下滚筒共同用一条截链带动两个链轮 4，截链上也装着类似的双向截齿（见图 1—4 b）。

图1—3 立 滚 筒

图 1—4 双向截齿

a. MK1-14-10 型: b. YMK-90 型

工作机构的截盘 3 放在采煤机导向架座 (见图 1—7 中的 5) 的导向槽内, 并且用张紧装置定位。张紧装置的尾部同定位器一起位于截盘上。

I 型工作机构最小高度为 630 毫米, 可以平滑地增高 170 毫米。

II 型最小高度为 770 毫米, 可平滑地增高 240 毫米。

工作机构轴承的润滑和清洗集中来自于安装在截割部减速箱中的柱塞泵。为了润滑, 柱塞泵将润滑油沿着管子压入分配阀, 改变分配阀手把的位置可使油液进入上滚筒或下滚筒。在每班开始工作之前, 开动工作机构空转, 先后往上滚筒和下滚筒送润滑油, 直到在链轮下边出现油液为止。此后, 分配阀的手把应复原到中间位置, 以保证工作机构减速箱内组件的润滑。

每周应用油液清洗一次工作机构的上滚筒和下滚筒。为清洗上滚筒, 打开丝堵 13, 开动机器使工作机构空转, 搬动分配阀手把, 使油液进入上滚筒, 直到从丝堵 13 流出清洁油液为止。为清洗下滚筒, 打开丝堵 14, 开动机器使工作机构空转, 搬动分配阀手把到另一边,

使油液进入下滚筒，直到从丝堵 14 中流出清洁油液为止。清洗完之后均要将丝堵拧上。

通过位于滚筒顶部（盖子上）的孔润滑液压千斤顶上部的轴承 15。

工作机构可按下述顺序进行拆卸：取下可更换的加高盘 16；拆下轴承 15 的轴向定位另件。然后取下上滚筒的可伸缩部分 5，在它上边带着轴承 15；取下带有密封圈的盖子 17，搬转上滚筒 8，透过拆卸工艺孔，拧下固定轴承套环的所有螺钉，再用挤压螺钉拧入套环的螺纹孔，可拆下上滚筒 8。从截盘铰孔里取出密封圈和调整环。将工作机构倒转过来，取下下盖 18，拆下轴承内座圈的压盖，高压软管，液压千斤顶；通过上滚筒那边的拆卸孔从截盘上取下下滚筒的轴承、轴承套环和与它们连在一起的下滚筒。

应细心地拆卸上、下滚筒的链轮与截盘之间的铸铁密封环，以免损坏。

工作机构的安装应按相反的顺序进行。

从 1976 年以后，MK-67 型采煤机应用了新工作机构（见图 1—5）。这种工作机构同上述的那种工作机构相比，具有下述优点：新型立滚筒用轻宽系列的双列向心球面滚子轴承 3536 和 3528，代替了特轻、特宽系列的双列向心球面滚子轴承 3008148，因后者供应较少。在金属密封圈旁增补一个橡胶密封圈 2。因此可以利用工作机构减速箱内的柱塞泵，连续地供油润滑滚筒轴承，而不必每隔周期地润滑。而且完全消除了煤尘进入工作机构内腔的可能性。

采用金属导管代替过去用的橡胶软管往液压千斤顶内送油，提高了导管 3 的可靠性。

滚筒的上筒壳 4 和下筒壳 5 与传动链轮用螺栓连接，方便了维护检修工作。

图 1—5 新型立滾筒

用可拆卸的齿座 7 代替焊在滚筒上的齿座。用 3P2.80 型强力截齿代替了 YMK90 型截齿。截距由 50 毫米增大到 75 毫米。一条截线上一个截齿代替了一条截线上两个截齿。因此降低了碎煤能耗。改善了煤的块度，降低于煤尘。

三、工作机构减速箱

工作机构减速箱用来传动立滚筒旋转、带动工作机构减速箱内的单柱塞泵工作。传动电液箱中 H-400 型柱塞泵运转。传动牵引部减速箱内的 H7-120 型油泵工作。

MK-67 型采煤机工作机构减速箱传动系统见图 1-6a，其齿轮技术特征见表 1-1。

MK-67 型采煤机工作机构减速箱的齿轮技术特征 表 1-1

图 1-6a 中的位置	1	2	3	4	5	6	7	A	链轮	
									B	B
齿数	14	29	$\frac{14}{16}$	$\frac{47}{48}$	15	25	31	16	5	11
模数毫米	7	7	10	10	12	12	12	6	—	—
转速 转/分	1460	705	705	$\frac{210}{250}$	$\frac{210}{250}$	$\frac{126}{150}$	$\frac{102}{121}$	$\frac{210}{250}$	$\frac{120}{125}$	$\frac{45}{55}$

注意：更换的齿轮数据列在分母

该采煤机工作机构减速箱的传动系统如图 1-6a 所示：电机的运动通过内啮合齿轮 1，2 圆锥齿轮 3，4 传到垂直轴 I。可以用手把操作齿轮联轴节 A 沿轴 I 上的花键移动。合上联轴节，旋转运动通过齿轮 5，惰轮 6 以及齿轮 7 传给链轮 B，然后通过截链、链轮 B 带动工作机构旋转。

靠 I 轴的偏心作用使润滑用的柱塞泵工作。

图 1—6 MK-67 型采煤机减速箱传动系统图

a——工作机构； b——牵引机构。

更换锥齿轮付 3, 4, 工作机构可以获得两种截割速度
2.05 米/秒和 2.44 米/秒。

在工作机构减速箱中除了有上述的那些传动元件外, 还有向电液箱、牵引部传递运动的元件, 如图 1—3 B 所示, 系统中的齿轮 3, 4 及轴 I 等元件即是。

工作机构减速箱的结构如图 1—7 所示。

用在 1, 2 两根轴上的调整垫片来调整锥齿轮的啮合。固定位小锥齿轮轴。转动大锥齿轮来检查齿侧间隙。其间隙应在 0.21~0.5 毫米范围之内。

2 轴上齿轮离合器的手把布置在机壳的侧壁。

减速箱中所有的 O 形密封圈, 毛毡密封圈和其它密封圈在安装时, 均用润滑脂润滑。

在轴 1 上套着偏心套, 在偏心套外装着滚珠轴承, 靠偏心带动单柱泵 3 工作。用单柱泵 3 打出的油润滑减速箱的组件, 在油泵的挤压下润滑油沿着油管 and 油道可进入垂直轴上边的轴承处。油液通过分配阀亦可润滑和清洗工作机构 (立滚筒) 内部的轴承和密封。分配阀的手把与上述离合器的手把并列布置。

通过位于减速箱侧面的注油孔往减速箱里注油。在减速箱侧壁下方有放油孔, 放油孔由油堵 4 拧紧。

采煤机每工作一个循环之后, 要通过注油孔认真地检查一下减速箱中的油位。

工作十五个循环之后, 应该全部换掉减速箱中的油, 并清洗油泵的过滤器, 紧固螺钉。

当必须拆下导向架座 5 时, 先拆下末轴上的盖 6, 而后用挤压螺栓拔下带着上部轴承 7 (No 3520) 的套。取下载盘的盖子, 套 8, 链轮 9, 带着密封圈的迷宫式密封套 10, 然后拆下导向架座。

图 1—7 工作机构减速箱

四、电液箱

采煤机的电液箱见图 1—8，它是由两个隔开的腔室，即电气部 1 和液压部 2 所组成。

在电气部腔室里布置着采煤机电动机和刮板输送机电动机的起动机，电缆插销 $PWBC-160$ ，换向开关 $BPK-20A$ ，操纵按钮 $KVB20$ ，电机的保护设备 $30HT-2$ 。电气部也被分隔成两个防爆腔。

图 1—8 电液箱

机械闭锁，即插销和换向开关盖子的闭锁，当合上开关后，就不可能取下插销。

在另一腔室，即液压腔室内安装着一个油泵 3（ $H-400$ 型柱塞泵），该油泵供给工作机构千斤顶和采煤机滑靴千斤顶用。这个油泵是由传动轴带动的，油泵上方的腔室 4 是供油池。

带动油泵 $H-400$ 工作的机械传动系统参看图 1—6B，工作机构减速箱输出齿轮 5，通过齿轮 6，7，8 带动该泵。通过齿轮 9，和输出联轴节 10，进入牵引部。

油泵 H-400 用来调整工作机构高度和采煤机相对于输送机位置的液压系统见图 1-9，它由柱塞泵 1 (H-400)，分配阀 2 和 3，安全阀 4 和 5，支撑架滑靴液压缸 6，牵引部滑靴液压缸 7，以及调整工作机构的液压千斤顶 8，过滤器 9，油箱等元件所组成。安全阀 4 调定压力为 115 公斤力/厘米²，安全阀 5 调定压力为 85 公斤力/厘米²。

为了将工作机构调高，将配油阀 3 放在 I 的位置。为了将工作机构调低，将配油阀 3 放在 II 的位置。当配油阀 3 位于中间位置 0 时，油泵排出的油经配油阀 1，2 顺 ϕ 管路回油池。当顶板来压，作用在工作机构上面的压力过大，安全阀 5 就起作用，液压千斤顶下落，直到安全阀停止放油为止。

图 1-9 控制 MK-67 型采煤机的液压系统图

为了抬高采煤机，配油阀 2 应放在位置 I。为了放低采煤机，应放在位置 II。

两个分配阀在机器上的位置，见图 1-8 中的 5。

油泵与上腔室和液压元件用吸油管和压油管联接（见图 1-8）。取下吸油管，单向阀可以闭死油池的孔。

在与油泵联接的吸油管法兰上，安装着一个有排气孔的丝堵。通过油泵腔室的侧盖，用端面搬手将丝堵拧出 1~2 转，就可以排气。

MK-67 型采煤机牵引部 Γ—406 传动齿轮技术特征

表 1—2

图 1-6 B 中的位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	A	B	B	链 轮	
																				17	18
齿数	14	29	44	26	23	27	19	20	23	17	11	30	17	17	17	35	20 28	30 20	21	8	8
模数毫米	7	7	5	5	5	5	5	5	5	5	12	12	14	14	14	14	8	3	3		
转速 转/分	1460	705	440	403	440	1020	970	1020	1020	1380	932	11.75	11.75	11.75	11.75	5.7	1460	32	1190	5.7	4.5

注意：在分母里所列的是更换齿轮的数据

通过油泵上腔室的孔往其中注油。往油泵腔室里注油，应达到上面那个孔的水平为止。

液压系统所采用的油是纯净的一般工业用油（20号机油）。在机壳老塘侧的下部，有一个液压箱 2 的放油孔。

液压系统正常工作时，Ⅰ型采煤机工作机构的可伸出部分，由最低位置伸到最高位置（行程 240 毫米）所需时间应为 35~40 秒。时间增长，表示液压系统出了毛病，必须检查接头的密封和油泵的排油状况。

至少每月应检查一次油的纯度。

五、牵引部

牵引部 Γ—406 的机械传动系统如图 1—6 B 所示：通过电液箱输出轴的联轴节 A，带