

煤矿技术革新丛书

井口运输小型机械化

中国工业出版社

目 录

鋼絲繩牽引裝罐機	開灤唐山礦 (1)
井口天橋風力自動罐門	開灤唐山礦 (8)
井口天橋鋼絲繩牽引式罐門	開灤唐山礦 (12)
罐籠自動擦擋器	開灤唐山礦 (14)
罐籠的自動擋車機具	開灤唐山礦 (17)
罐籠自動擋和自動罐門	開灤趙各莊礦 (21)
鋼絲繩牽引式電動推車機	北票礦務局 (34)
井口天橋鏈式彎道推車機	開灤唐山礦 (41)
斜井礦車自動摘鈎裝置	華東煤炭公司萍鄉分公司 (46)

鋼絲繩牽引裝罐機

開灤唐山礦

鋼絲繩裝罐機是向井口罐籠內推裝礦車的設備，它的推爪用鋼絲繩牽引。

過去，在井口裝罐處至少用兩個人推車裝罐，而且勞動強度大。改用這種裝罐機以後，只用一人操縱機械，就能完成井口裝罐推車的工作，勞動強度大大減輕，提高效率一倍以上。

結構

裝罐機包括由電動機、減速器、滾繩筒及自動停車裝置組成的機頭，由鋼軌組成的推爪軌道，用鋼板制成的推爪以

鋼絲繩牽引電力裝罐機零件明細表

表 1-1

件號	名 稱	件數	件號	名 稱	件 數
1	繩筒	1	13	中上层基礎螺栓墊圈	40
2	聯軸節	1	14	中上层基礎螺栓	40
3	底座	1	15	下层基礎螺栓	40
4	導繩輪架	1	16	自動停車裝置	1
5	導繩輪	3	17	推爪	1
6	繩筒防護罩	1	18	軌道	1
7	聯軸節防護罩	1	19	JQO63-4型電動機	1
8	三角皮帶防護罩	1	20	B1905型三角皮帶	4
9	三角皮帶輪	2	21	16.5型減速器	1
10	導繩輪盒	1	22	螺絲 M16 L50	6
11	前架梁		23	螺母 M16	6
12	擋車器後梁		24	墊圈 $\phi 16$	6

及可逆磁力起动器等部件。图1-1是鋼絲繩牵引电力装罐机总图，表1-1是零部件明細表。

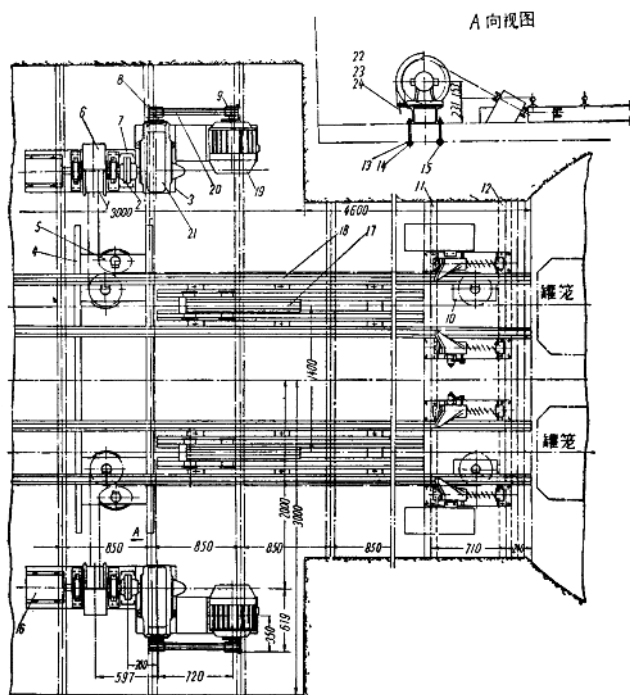


图 1-1 鋼絲繩牵引电力装罐机总图

电动机19通过三角皮帶輪9和三角皮帶20拖动減速器21，使繩筒1轉動。电机由可逆磁力起动器控制，能換向運轉，所以繩筒轉動方向也可改变。

滾繩筒上纏繞着兩條牽引鋼絲繩，兩條繩的一端均固定在繩筒上。一條鋼絲繩自繩筒上方引出，通過斜立的導繩輪和前方的水平導繩輪固定在推爪的前方；另一條鋼絲繩自繩筒的下方引出，通過水平的導繩輪固定在推爪的後方。這樣，繩筒轉動時，一條鋼絲繩纏緊而另一條鋼絲繩放鬆，使推爪在鋼絲繩牽引下移動。反開電機，則推爪移動方向相反。

裝罐機推爪的結構見圖1-2。零件名稱見表1-2。

推爪零件明細表

表 1-2

件 号	名 称	材 料	件 数
1	推爪座	鋼 板	2
2	推爪	鋼 板	2
3	推爪重砣	鑄 鐵	2
4	Φ16平頭鉚釘	3 号鋼	6
5	Φ28銷軸	3 号鋼	4
6	墊圈	3 号鋼	12
7	Φ40銷軸	45号鋼	2
8	Φ8×60開口銷		14
9	滑輪	3 号鋼	8
10	滑輪軸套	5 号鋼	8
11	銷軸	鑄 鋼	4
12	小滑輪	45号鋼	8
13	小滑輪軸	45号鋼	8
14	M20螺母	3 号鋼	16
15	M27螺母	3 号鋼	8
16	軌道	15公斤/米鋼軌	

推爪座1由鋼板焊接而成，座上裝有四只滑輪9。推爪推罐時，滑輪在推爪軌道16上移動。在推爪座前部滑輪下方

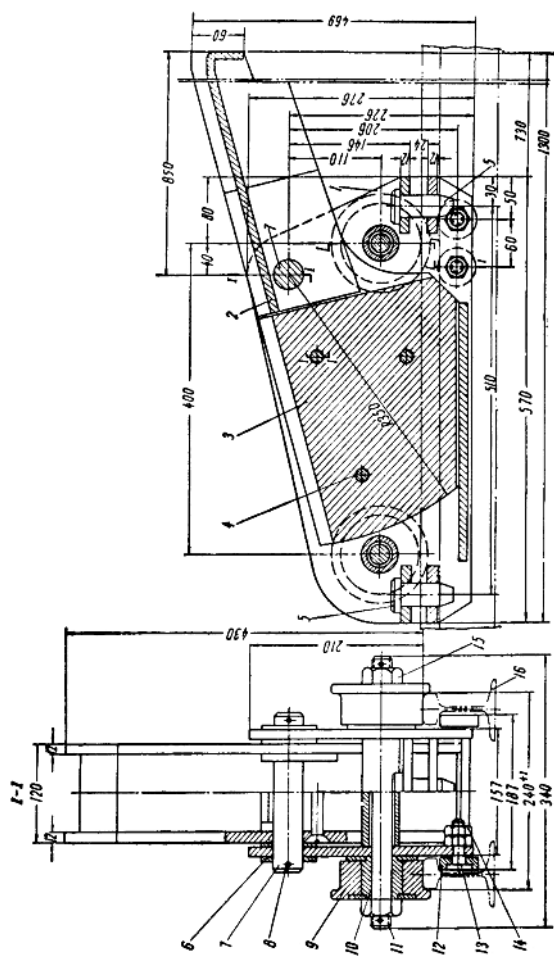


图 1-2 推爪

还装四只小滑輪12。小滑輪在推爪軌道內側滑动。装置小滑輪的目的，是防止推爪脫軌。

在推爪座前后各装有一个供联接牵引鋼絲繩的銷軸5。推爪也是由鋼板焊成的，可繞銷軸7摆动。在推爪的后部装有鑄鉄重砣3。在正常状态下，由于沉重砣的作用，推爪揚起；矿車由推爪后方駛过时，車軸压推爪使之下摆，車通过后推爪又自动揚起。在牵引繩牵引下装罐时，推爪正好頂在矿車后面的碰头上。

推爪的行程較短，有可能产生牵引繩过卷現象。在过卷的情况下，牵引鋼絲繩可能拉断或使电机过負荷。为防止这类事故，装罐机上装有自动停車装置。自动停車装置装在繩筒的另一側(图1-1件号16)。它的主軸是螺距24毫米的絲杠，絲杠与繩筒軸位于同一水平上，用联轴节联接在一起。絲杠上有一个不能旋轉的螺母。絲杠、固定螺母、接触板和行程开关等构成自动停車装置的整体(图1-3)，零件名称見表1-3。

自动停車装置零件明細表

表 1-3

件号	名 称	数量	材 料	件号	名 称	数量	材 料
1	架	1	角鋼、鋼板	9	M16 螺母	2	A3
2	固定板	1	5毫米鋼板	10	Φ16 垫圈	2	A3
3	接触板	1	4毫米鋼板	11	M6L30 螺栓	10	A3
4	行程开关	2		12	M6 螺母	10	A3
5	传动絲杠	1	A3	13	Φ6 垫圈	10	
6	联轴节	1	A3	14	圓螺母	1	A3
7	固定螺絲	1	A3	15	固定架	1	3毫米鋼板
8	M16 螺栓	2	A3				

其中，固定板2与螺母14固在一起。繩筒轉动时，絲杠也随之轉动，固定板的一端插入架1的长口內，所以螺母及

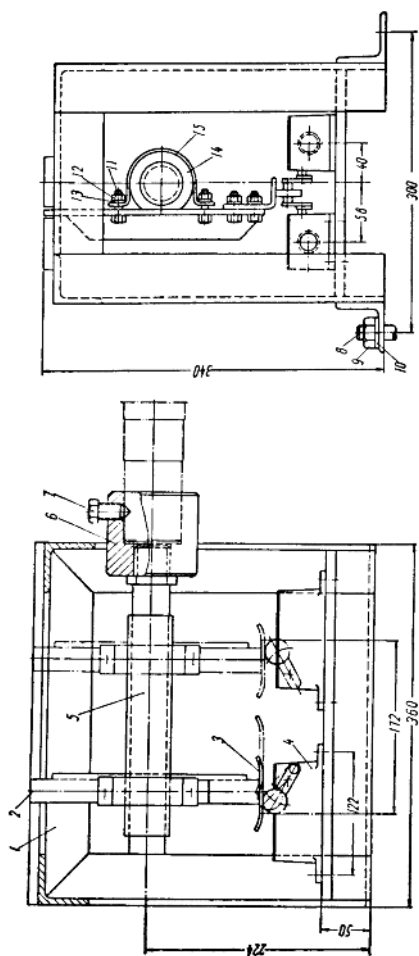


图 1-3 自动停車裝置

固定板沿絲杠作軸向移动。到达一定位置，固定板上面的接触板 3 将行程开关的触点打开，达到自动停車的目的。在安裝时，要注意調整行程开关的位置，过早过晚使行程开关动作都不合适。

技术数据

电动机	
型号	JQO63-4型
功率	18千瓦
轉数	1450轉/分
減速器	16.5型，即11型刮板运输机的減速器
滾绳筒直径 D	400毫米
鋼絲绳直径 d	12毫米
推爪速度	2.6米/秒

使用方法

以井口天桥装車为例加以說明。

矿車由空車道駛入装罐机道后，被机道尽头处的挡車器阻住，等待装罐。提升罐籠停穩以后，由于罐籠碰开了挡車器自动开閉机构的风閥，压缩空气进入风缸，挡車器打开（见图 2-1），即可装罐。起动电机后绳筒轉动，装罐机推爪在鋼絲绳牵引之下向前移动，頂住矿車的碰头，矿車就在推爪推动之下进入罐籠，罐籠內的重車則被空車頂出。这时自动停車装置的接触板碰开行程开关，推爪停止。司机旋动按钮使电机反轉，推爪退回原位后自动停止，等待下次装罐。

井口天桥风力自动罐門

开 灤 唐 山 矿

井口天桥的罐門是一种井口安全設備。罐門过去都靠人工掌握，罐籠提升到井口时工人将它拉开，罐籠离开井口时工人将它关上。罐籠不停地上下，工人的劳动强度非常大，而且也不够安全。現在，在有风源的井口天桥采用了风力自动罐門。罐門的开閉靠一套风动系統自动控制。这样，原来开閉罐門的工人就不再需要了。

結構

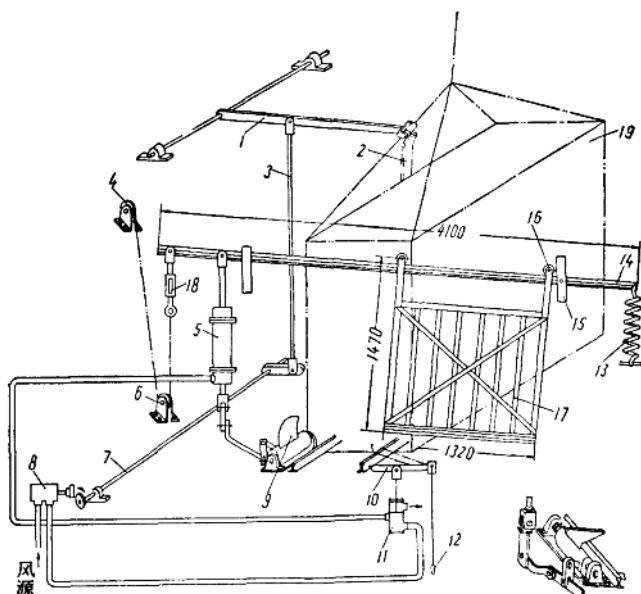
风力自动安全門主要由风缸、罐門、罐門梁及杠杆联动机构組成，詳細构造见图2-1。

罐門梁14的一端用弹簧固定，另一端与单作用风缸5的活塞杆相連。在这一端通过反正扣18联結一根鋼絲繩，鋼絲繩繞过两个绳輪与对面的罐門梁的同側相連。这个罐門梁的另一端也用弹簧固定。

罐籠的一側共安两套罐門，一套在罐門梁左側固定，另一套在罐門梁右側固定，以便为右罐籠和左罐籠服务。

动作原理

罐籠上提到井口时，罐籠上的行程鉄2碰撞装在井筒鎖口梁上的搖臂杆1，使之向上抬。曲柄联杆7向上轉动，联杆上面的偏心輪頂压总风閥8（图2-2，表2-1），风閥动作，压风通过三通閥11进入单作用风缸5，推动风缸活塞上行，使与活塞杆連在一起的罐門梁向上抬起，呈傾斜状态（见图2-1）。于是，罐門小滾輪在罐門梁上沿傾斜方向下



挡车器放大图

图 2-1 井口天桥自动罐门

- 1—摇臂杆；2—行程铁；3—活塞杆；4—上绳轮；5—单作用风缸；
 6—下绳轮；7—曲柄连杆机构；8—总风阀；9—挡车器；10—碰铁；
 11—三通阀；12—手把；13—固定弹簧；14—罐门梁；15—滑架；
 16—滚珠滑轮；17—罐门；18—反正扣；19—罐笼

滑，打开了罐门。罐门梁上提时，反正扣18也上提，它通过装在地板上的下绳轮6和装在锁口梁上的上绳轮4提起对面的罐门梁，对面的罐门也同时打开。

装罐完毕时，也就是装罐机行到装车终点位置时，将碰铁10顶起来（图2-1中的虚线位置），三通阀活塞打开，风

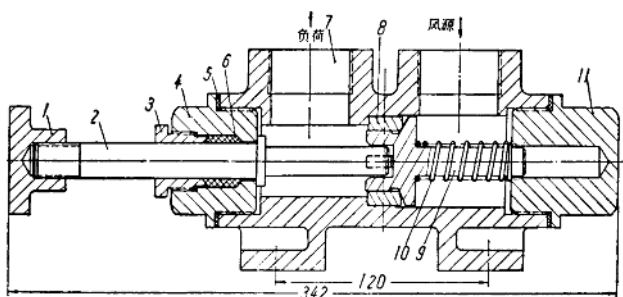


图 2-2 总风阀

总风阀零件明细表

表 2-1

件号	名 称	数量	材 料	件号	名 称	数量	材 料
1	接 触 盘	1	A3	7	阀 口	1	HT18-36
2	传 动 杆	1	A3	8	阀 体	1	青 銅
3	压 紧 盖		青 銅	9	阀 心	1	青 銅
4	密 封 盖	1	A3	10	弹 簧	1	弹簧鋼絲
5	垫 圈	2	胶 皮	11	固定端盖	1	A3
6	填 料	1					

缸 5 內的压风放出，虽然总风阀仍然处于供风位置，由于碰鉄不能下落，也不能向风缸供风。这时风缸內的活塞利用自重下降，罐門梁也下降，罐門重又沿罐門梁滑回原来位置，将井口挡住。与此同时，对面的罐也回复原位，挡住井口。

风缸內的活塞上行时，提起挡車器 9 的拉杆，使之扬起，离开鉄軌，以便装罐机推車入罐；风缸內活塞下降时，

压下挡車器 9 的拉杆，使之下伏到鉄軌上，以便挡住下次准备装罐的矿車。

在特殊情况下，例如空罐运行或提人时，則用人工操作。人进入罐籠以后，放下保险挡，井口工人搬手把12，使碰鉄10到达虛线位置，三通活塞也移动到虛线位置，风缸內压气放出，关闭罐門。

井口天桥鋼絲繩牽引式罐門

开 灤 唐 山 矿

井口天桥鋼絲繩牽引式罐門，只靠罐籠的升降動作使罐門自動開閉。它的特点，是不需設專人開閉罐門，而且結構簡單，使用方便，節約材料，維修工作量大。

結構

鋼絲繩牽引式罐門的構造見圖3-1。

在井口天桥的罐道 9 上設一個可以沿罐道上下滑動的罐耳 5。在井口平台上方設兩個導繩輪 6 和 8。一根直徑 12 毫米的鋼絲繩 7，一端系在罐耳 5 上，另一端繞過導繩輪 6、8 而下垂，系在罐門 1 的一端。罐門 1 的另一端用鋼絲繩 11 和重錘 12 牽引。罐門 1 靠小滾輪 14 在罐門梁 2 上左右滑動。

動作原理

罐籠 15 提到井口時，罐籠頂部的托鉄 4 碰到罐耳 5，使之上升。罐門上的鋼絲繩放鬆，這時重錘 12 將罐門由左邊拉到右邊（如圖 3-1 所示的位置），離開井口，以便裝罐。罐籠下降時，罐耳 5 沿罐道 9 下降，罐耳本身的重量將罐門拉回原來的 position，擋住井口。

使用注意事項

從動作原理可知，鋼絲繩牽引式罐門隨罐籠的升降逐漸開閉，也就是說，罐籠升降的瞬間井口是敞開的。這是一項不安全因素。因此，井口一定要安設動作可靠的擋車器，以免發生事故。

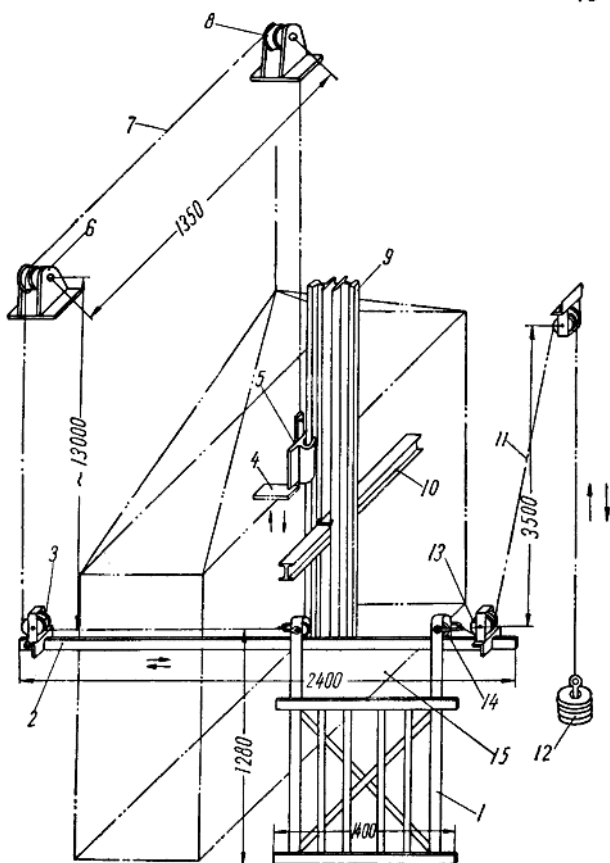


图 3-1 鋼絲繩牽引式罐籠罐門

- 1—罐門；2—罐門梁；3—繩輪；4—托鉄；5—罐耳；6—導繩輪；
7—鋼絲繩；8—導繩輪；9—罐道；10—罐道梁；11—鋼絲繩；12—
重錘；13—繩輪；14—小滾輪；15—罐籠

罐籠自动撩擋器

开 灤 唐 山 矿

我矿立井提升罐籠在井口天桥和井底車場的裝車、出車方向一致。罐籠進車端安設逆止型擋車器擋住車幫，出車端用套子擋擋住車幫。逆止型擋車器的特点，是矿車只能進不能出，不需人工操作。在出車端則需設置專人，裝罐時它把套子擋撩起，罐里的重車才能被空車頂出。这种套子擋15公斤重，每班撩放100次左右，体力劳动强度很大。我們根据这种裝罐系統，創制了自动撩擋器。这种撩擋器靠裝罐机带动，使套子擋自动起落，实现分車和擋車自动化。

这种罐籠自动撩擋器只适用于井口井底裝車出車方向一致的立井提升罐籠。

結構

自动撩擋器由传动机构和撩擋器等两部分組成，具体結構見图4-1。

动作原理

罐籠提到井口或落到井底时，罐門自动打开，司机开动裝罐机，推爪5向前移动。推爪尚未接触空車碰头时，它的底座碰鉄20碰动撩擋的碰鉄3，使之沿C向平移，平移行程80~100毫米（見图4-1）。这时，传动板4繞銷軸2移动，移动方向与裝罐机的前进方向相反。与此同时，传动板牵动传动拉杆6沿N向移动，变向杆9也随之朝N向移动，行程为400毫米。这时，变向杆10向下轉动，牵引鋼絲绳11向下移动，通过导绳輪12、13，提起撩擋爪14。撩擋爪开始上升

图 4-1 立井罐籠自动擦挡器结构示意图

