

蘇聯機器製造百科全書

第 八 卷

第四章 鑄件落砂和清理的機械化

第五章 特 殊 鑄 造 機 械

第六章 鑄造機器的自動化部分

蘇聯機器製造百科全書編輯委員會編



機械工業出版社

蘇聯機器製造百科全書

第 八 卷

第四章 鑄件落砂和清理的機械化

第五章 特 殊 鑄 造 機 械

第六章 鑄造機器的自動化部分

伏爾柯米奇、別立傑爾斯基、阿克蕭諾夫著

機械工業出版社

1955

出版者的話

蘇聯機器製造百科全書第八卷系統地敘述機器製造廠中鑄造設備、鉚接設備、鍛壓設備以及在黑色和有色金屬、冶金方面所使用的軋壓設備構造的著作。本卷中所載若干資料不僅用於說明設備構造，而且在一定程度上供給機器製造工程師許多設備的工藝特性資料，以作為選擇及編製工藝規程的參考。同時書中根據某種類型設備的特殊需要，故電力驅動也和機器構造一併敘述。

全卷共二十一章，除第一章敘述各種機器的電力驅動，包括電力驅動方式，電動機的功率及其需用的控制儀表等的選擇外，共分四個部分：第一部分包括2~6章。敘述鑄造生產設備，其構造順序是按下列工藝程序進行的：型砂及混合砂的準備，砂型及型芯的製備，鑄件的落砂和清理以及特殊鑄件應用的設備。

第二部分包括7~9章。敘述主要型式的金屬鉚接和金屬氣割（氧氣）的各種設備。其中也包括了一些新創造的鉚接方法的參考資料及設備。

第三部分包括10~16章。敘述各種類型的近代鍛壓設備構造的參考資料和說明如：蒸氣空氣兩用錘、氣動錘及其他動力錘，水壓機、曲軸壓力機、旋轉鍛造機及剪切機等。同時也詳細地敘述了鍛造機械的輔助設備。

第四部分包括17~21章。敘述拉絲及軋壓設備。包括328種典型軋鋼機及主要零件及機構的計算方法，以及輔助設備與其機構設備的資料。

本書是第四、五和六章，主要是敘述鑄件落砂和清理的機械化如：鑄件的落砂，型芯的清除以及清理鑄件的各種方法；還介紹了特殊的造型機械如：永久型鑄造機械，離心鑄造機械和壓鑄機械；以及鑄造機器的自動化部分等。可供設計人員及鑄工技術人員，學校學生參考。

蘇聯‘Машиностроение энциклопедический справочник’ (Машгиз
1949年第一版) 一書第八卷第四章(А. И. Волкомич著) 第五章(К. В.
Передельский著) 第六章(П. Н. Аксенов著)

※ ※ ※

編者：蘇聯機器製造百科全書編輯委員會

譯者：伍林興、袁連生

書號 0640

1955年6月第一版 1955年6月第一版第一次印刷

787×1092¹/₁₆ 字數 97千字 印張 3⁵/₈ 0,001—4,000 冊

機械工業出版社(北京藍甲廠17號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可證出字第008號

定價(8) 0.59元

目 次

第四章 鑄件落砂和清理的機械化

(伏爾柯米奇 А. И. Волкомич)

鑄件的落砂	1	鑄件清理	8
概論	1	手工清理法	8
鑄型落砂振動器	1	在簡單轉筒中機械清理鑄件法	8
型芯的清除	4	氣壓式噴砂及噴鐵砂清理法	12
手工清除型芯法	4	機械式(離心式)噴鐵砂清理鑄件法	25
清除型芯用的振動器和特殊振動機械	6	鑄件毛刺及不平整處的清除	26
水力清除型芯法	7	參考文獻	27

第五章 特殊鑄造機械

(別立傑爾斯基 К. В. Передельский)

永久型鑄造機械	1	鑄造型零件用的離心鑄造機	8
概論	1	加壓鑄造機械(壓鑄機)	9
手動式金屬型鑄造機	1	概論	9
氣壓式金屬型鑄造機	1	應用範圍及構造形式	9
轉盤式鑄造機	3	活塞式壓鑄機	10
離心鑄造機械	4	壓縮式壓鑄機	11
水平式離心鑄造機	4	按照壓實原理工作的壓鑄機	12
垂直式離心鑄造機	6	鑄鐵及鑄鋼用的壓鑄機	15
離心鑄管機	7	參考文獻	16

第六章 鑄造機器的自動化部分

(阿克蕭諾夫 П. Н. Аксенов)

多工位的自動機器	1	鑄造機器的局部自動化	7
定時自動控制的機器	1	參考文獻	7
利用機器動作的反射而進行的自動控制情況	5	中俄名詞對照表	8

第四章 鑄件落砂和清理的機械化

鑄件的落砂

概 論

爲了除去在鑄件裏面的型砂，鑄型在澆注和冷卻以後，要進行落砂。當鑄件的空洞部分有型芯存在時，除鑄型落砂以外，還要清除型芯。

鑄型落砂可用下列方式進行：用手工，用在固定格篩上面的振動器，用振動搖臂；用震動落砂床（格篩）；用落砂裝置。

自砂箱內落砂而出的型砂連同鑄件落到地面上或格篩上。當在落砂床（格篩）上落砂時，鑄件停留在格篩上，而型砂則通過格篩落於料斗或漏斗中。並用通過鑄工車間地面下的地道的運輸器把型砂從料斗中運走。

當用手工落砂時，把砂箱懸掛在起重機的鏈條上，然後用鏈沿砂箱壁敲打，以及用鐵桿把型砂耙鬆，使砂粒與鑄件分離。手工落砂法會增加砂箱之破損。

鑄型落砂振動器

砂箱落砂用的懸掛式振動器如圖 1 所示。振動器的機殼上裝有用來懸掛振動器的圓環，以及帶有抓子的機頭，用抓子夾緊在砂箱壁上面。現代化型式的懸掛

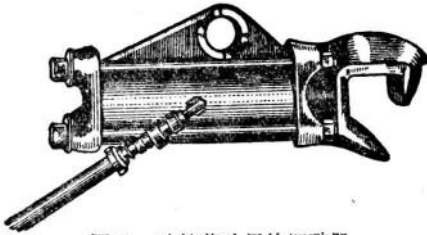


圖 1 砂箱落砂用的振動器。

式振動器的汽缸尺寸和砂箱尺寸間的關係，如表 1 所示。

表 1

振動器汽缸 尺寸(公厘)	被振動砂箱的尺寸(公厘)	
	造乾鑄型的砂箱	造濕鑄型的砂箱
50	600× 600× 300	900× 900× 450
62	900× 900× 300	900× 1250× 450
75	900× 1250× 300	1250× 1250× 450
100	1250× 1250× 300	1250× 1500× 450
125	1500× 1500× 300	1500× 1800× 450
150	1800× 2400× 300	2400× 3000× 450

除懸掛式振動器以外，對於小砂箱的落砂，可用固定地裝置在搬運器或軌道旁邊的振動器。在此種情況之下，用氣壓式推入機推壓砂箱，使振動器作用於砂箱壁上。

當振動器工作時，砂箱裏面的東西落入裝置在料斗上面的地平面上的固定格篩上，格篩是由相互離開的鋼帶所製成，鋼帶裝在筋條上，鋼帶間的距離爲50～80 公厘。

〔振動搖臂〕 振動搖臂用於大量和大批生產，當砂箱重量（連同型砂及鑄件）在 3 噸以下時，作爲落砂之用。砂箱不高的濕鑄型的落砂時間爲 1～2 分鐘。

振動搖臂的主要部分（圖 2）爲長方形斷面的橫樑 1，在橫樑的中央有鉤環 2，以供起重懸吊之用。在橫樑兩端開有凹槽 4，用作固定兩個振動器 3 的位置之用。振動器機殼的上端，有長方形的槽子 5，用它來把振動器懸掛在橫樑上。在振動器機殼的內面，裝有蓋板 6 以及壓入的套筒 7。振動器

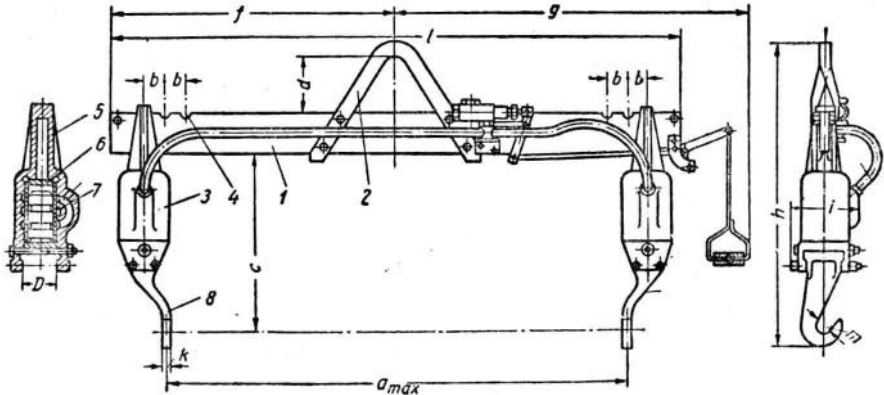


圖 2 振動搖臂(振動吊架)。

機壳的下部裝有掛鉤 8 或夾頭，用作懸掛砂箱耳環之用。當振動器工作時所得到的搖擺作用，經過耳環傳到砂箱壁和箱帶，使型砂從砂箱中落下，落到裝置在地平面上的簡單固定式格篩或振動式格篩上面。

振動搖臂比具有抓子的振動器要方便些，因為它不需要特殊的懸掛裝置和用手工來鉤掛砂箱壁，以及它本身除落砂以外，還可用來搬運砂箱。

進入振動器裏面的壓縮空氣的壓力為 5~6 計示大氣壓。在空氣總管路中，宜裝置水分分離器，以保證進入氣壓機構中的空氣是乾燥空氣，並宜裝置連續作用的氣壓式潤滑器，使成為霧狀的潤滑油與壓縮空氣一同進入機構中的摩擦部分。

振動器的操縱，是用彈簧閥來進行的。蘇聯出產的振動搖臂的主要尺寸如表 2 所示。

〔振動式和震動式落砂床〕 當砂箱在振動式或震動式落砂床上面落砂時，砂箱與格篩一同遭受多次的震動或振動，使位於格篩上面的砂箱很快地就與型砂

分離了。

由於振動或震動機構的作用方法不同，落砂床分為機動式及氣壓式。

機動式振動落砂床用於無砂箱鑄型的落砂。柵格狀的機架(圖 3)安裝在四個彈簧支架上。振動是由於帶有不平衡重物的軸而來的，不平衡重物裝在機架的中部。軸的傳動是用功率大約為 2 匹馬力的電動機，藉皮帶而帶動的。落砂而出的砂粒通過格篩下落，並用運輸器運走。由於格篩的傾斜，鑄件從格篩上滑走到箱子內或運輸器上，把它們運到清理工段。落砂床的傳動零件，特別是滾珠軸承，應當謹慎地防止灰塵侵入以避免很快的磨損。

氣壓式振動落砂床用於小的及中等尺寸的濕鑄型落砂，是用於大批及大量生產時的主要型式。當下砂箱沒有箱帶時，不必分開砂箱，也不必首先取出鑄件，就可以進行鑄型的落砂。如果下砂箱裝有箱帶，妨礙了型砂和鑄件的下落，就必須首先分開砂箱，而後上砂箱和

表2 振動搖臂(圖 2)尺寸表

號 碼	起重力 (噸)	尺 寸 (公 厘)											
		α_{max}	b	c	d	f	g	h	i	k	l	m	D
0-9	1	1400	50	560	100	825	865	800	200	20	1650	40	75
0-10	2	1750	75	670	210	1075	1370	1150	240	30	2150	40	100
0-11	3	2300	100	745	250	1450	1730	1325	275	40	2900	60	125

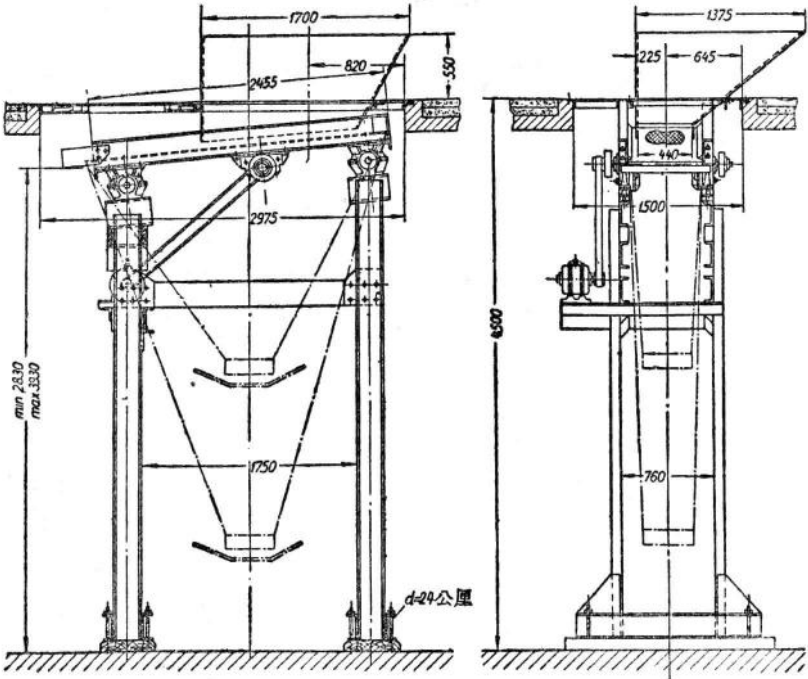


圖 3 機動式振動落砂床。

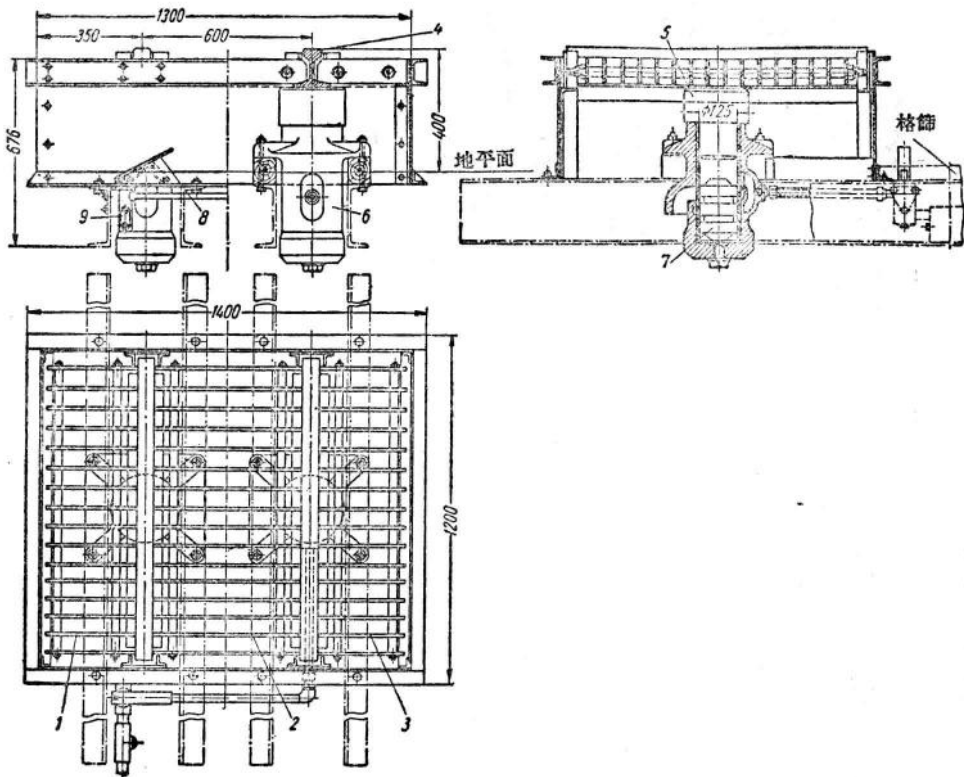


圖4 ‘Красная Пресня’工廠出品的气壓式振動落砂床。

下砂箱分別進行落砂。

氣壓式振動落砂床(圖4)是由三個單獨的格篩1、2和3所組成，格篩本身的兩端放在兩個鋼樑4上面。鋼樑與特殊的墊板5相連接，墊板則與兩個振動器6相連。振動器的活塞7打擊墊板5，迫使鋼樑4以及格篩1、2和3振動。型砂和鑄件從放置在樑(軌道)上的砂箱拋到格篩上面。振動器是用裝在地平面下的起動閥9上的踏板8來開動的。氣壓式落砂床的負重力為1~1.5噸。當連續工作時，空氣消耗量為8公尺³/分；空氣壓力為5~6計示大氣壓。落砂床裝置在運輸器上面的鐵桁架上。典型的機械化落砂床工段包括下列各部分：爲了運入澆注好了的砂箱和運走落砂完了的砂箱所用的搬運器；氣壓式砂箱推入機；從砂箱中移走鑄件所用的起重機；運走落砂而出的型砂所用的運輸器。

裝在輪子上的移動式氣壓落砂床，如圖5所示，這種落砂床安裝在地坑上面(圖6)。把爲了接收由砂箱中落砂而出的型砂所用的箱子降落到地坑裏面，位於落砂床下面的箱子裝滿了砂粒以後，把落砂床推到鄰近的工作地點，這個工作地點也是位於空的箱子上面。當落砂床在工作的時候，把在另一位置的裝滿砂粒的箱子從地坑中運走，並裝置空的箱子。

氣壓式震動落砂床用於中等鑄型的落砂，它和氣壓式振動落砂床不同，它具有氣壓機構，震動格篩，和較大的振幅；鑄型的落砂也比較有效些。

落砂裝置用於落砂過程的自動化。

氣壓式落砂裝置如圖7所示，它可供在搬運器上澆注好了的用砂箱做的濕型落砂之用，(上下砂箱事先未分開)，鑄件和型砂一同落下，又隨着在振動落砂床上使型砂與鑄件分離。落砂裝置估計到兩種尺寸砂箱的落砂，每種尺寸的砂箱在爲它所預先安排的座子上落砂。

在樑1上面固定着兩個氣壓式振動器2，落砂搖臂3自由地放在振動器的上部，用拉桿5將傾斜的格篩4懸掛在搖臂的末端，格篩是由鋼帶所組成的，鋼帶則放在筋條上面。用推入機把澆注好了的鑄型從鑄工搬運器上推到機器的一個座子上，這時下砂箱就靠在搖臂和支持的角鐵上面。對腳踏板施以壓力時，使配備的振動器開動起來。當把砂箱安置在落砂裝置上面以後，振動器的開動，同樣也可能自動進行。當振動器的活塞向上運動時，打擊機頭；當它向下運動時，碰到吸收震動的氣墊。振動作用經過機頭和搖臂傳給砂箱和傾斜格篩。型砂連同零件都落到傾斜格篩上面，鑄件與

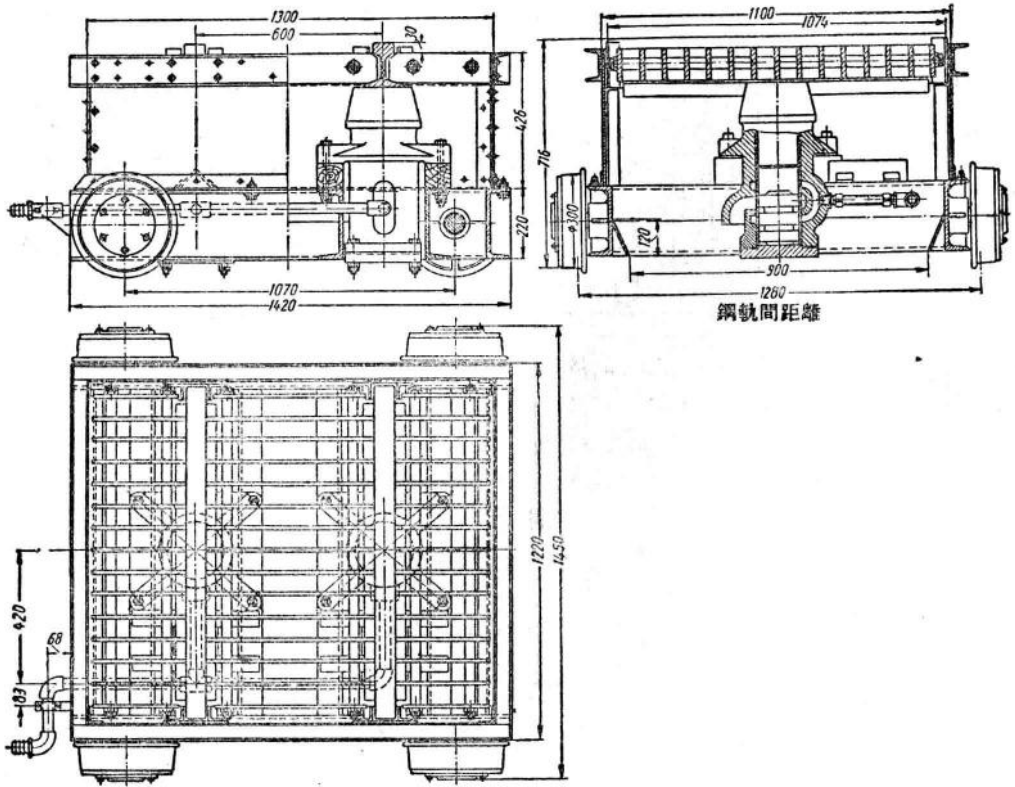


圖5 移動式氣壓落砂床。

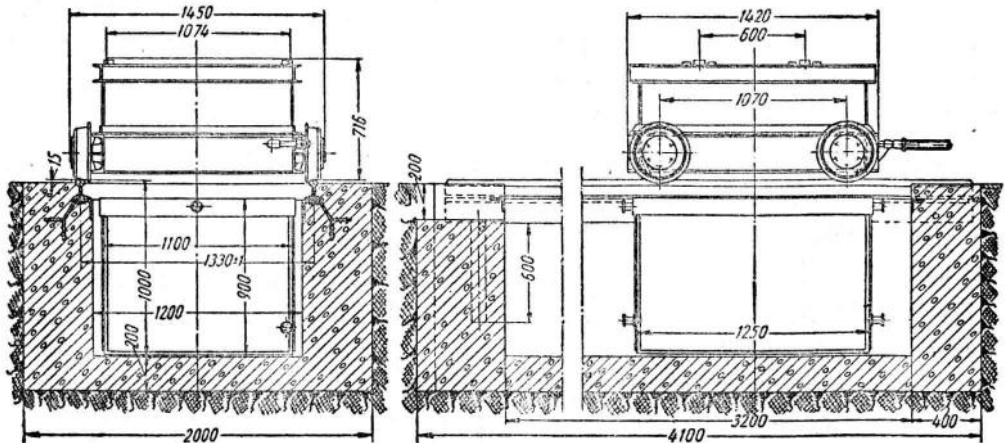


圖6 裝置在地道上面的移動式氣壓落砂床。

型砂分離，沿着格篩漸漸滑下。型砂(焦砂)通過格篩落到料斗裏面，又從料斗中再落到型砂處理系統的運輸器上面。落砂後的鑄件沿着傾斜的格篩滑下，並落到運輸裝置中。落砂後的砂箱用單軌行車起重機，或其他任何運輸裝置，把它從落砂裝置中運走。落砂裝置的主要數據，如表3所示。

型芯的清除

型芯的清除可用下列方式進行：用手工具(除砂鐵桿——普通的或氣壓式的)；用振動器；用特殊的振動機械；用水力法。

手工清除型芯法

手工清除型芯是用除砂鐵桿(俗稱風鑿)、棘桿、氣

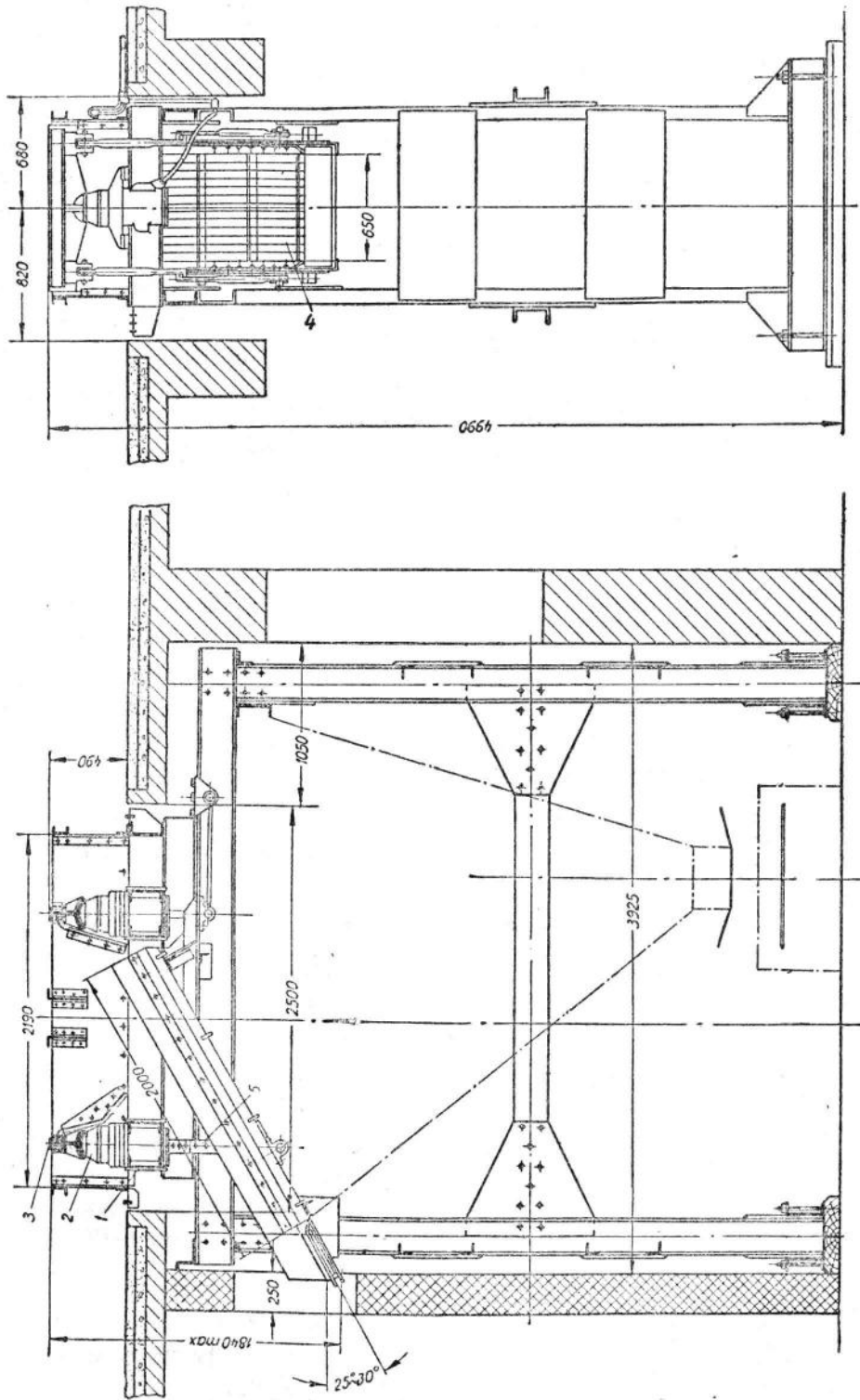


圖 7 ИКВ-В71 型氣壓式落砂機。

表 3

項 目	落砂座子內面的尺寸	
	570×600 或450×650	500×1000
最大負重力(公斤)	2000	2000
搖臂及支持板距離地平面的高度(公厘)	490	450
傾斜格篩的尺寸(公厘)	650×2000	700×2600
格篩的傾斜度(度)	25~30°	25~30°
傾斜格篩表面與蓋板間的距離 (鑄件通道的高度)(公厘)		
當格篩傾斜30°時	370	780
當格篩傾斜25°時	270	620
振動器數量	2	2
每小時落砂砂箱的大約數目	150~200	150~200
壓縮空氣的壓力(計示大氣壓)	5~6	5~6
進氣管的直徑(吋)	1½	1½

壓鏈以及其他類似的工具，從鑄件中把型芯除去。對於除去型芯困難的鑄件，或者當除砂的鑄件數量不多時，可以應用這種方法。

氣壓鏈就是輕便的振動器，它在每分鐘進行了好幾千次的衝擊作用。由於包含在氣壓鏈裏面的振動器的衝擊作用，傳給了鑄件的壁上，因此使型芯破碎。

氣壓式除砂鐵桿用於除去具有高强度的大型芯。除砂鐵桿是由於振動器而得到快速的往復運動，振動器係裝在機殼裏面。當用手工除去型芯時，型芯骨和型芯架通常都被破壞了。

清除型芯用的振動器和 特殊振動機械

振動器用於除去油砂型芯以及其他容易從鑄件中散出的型芯。用振動器清除型芯，如同鑄型落砂時一樣地進行。振動器掛在鑄件的凸出部分，鑄件則懸掛在升降機上。由於振動作用，型芯被破壞，並由鑄件中散出。清除型芯工作是在固定格篩上面進行的，格篩安裝在地面上。清除型芯用的振動器，也如同鑄型落砂用的振動器一樣，在夾具的構造上變化不大。依照鑄型的容積來選擇振動器的圖表，如圖 8 所示。振動器可供各種不

同外形的鑄件之用，故在這方面振動器是適宜的，但是當它應用起重機時，在所有除去型芯時間之內，把起重機佔用了。

清除型芯的工作，特別是在大量生產中，常常是用振動機械來進行。把懸着的鑄件夾緊在機械的氣壓夾具中，並使它受振動作用，由於振動作用，使鑄件裏面的型芯破碎並把它倒出來。

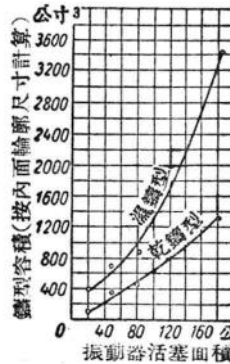


圖 8 選擇除砂振動器圖。

蘇聯出產的振動機械(‘Красная Пресня’工廠出品)的一種結構，如圖 9 所示。在機架 1 上裝置着下列各件：氣壓式夾具 2，可以沿導軌 4 移動的振動器 3，以及支架 5，在支架 5 上具有兩個心軸 6，心軸和夾頭

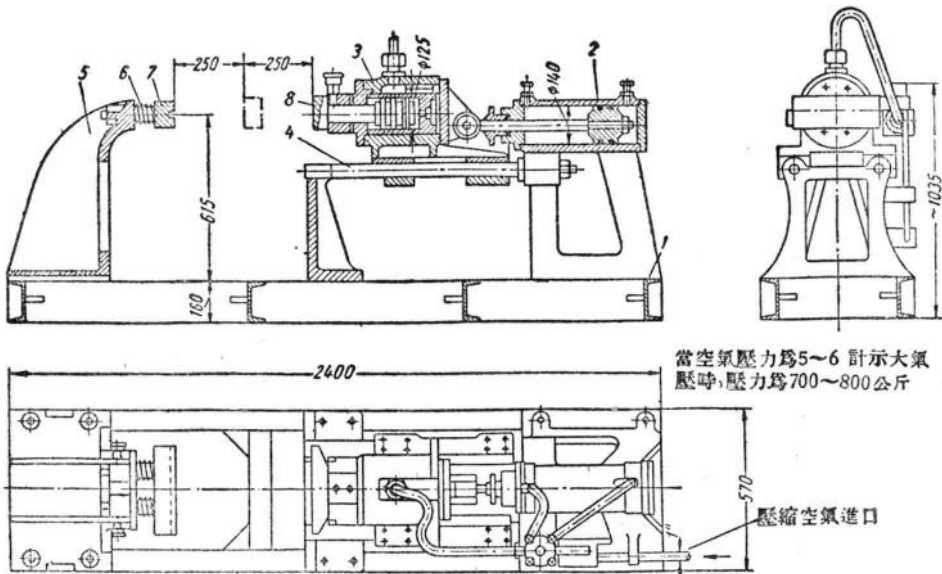


圖 9 0-14型振動機械。

7 堅固地聯結在一起。鑄件夾緊在夾頭 7 和 8 的中間。在構造上相類似的各種不同尺寸和馬力的機械均有生產。

用振動器或振動機械清除型芯，在工作時，噪音和一股飛塵同時發生；除此以外，型芯從鑄件中傾出時，通常為塊狀，沒有與型芯骨分解。為了利用型芯骨，必須使用特殊的破碎設備。

水力清除型芯法

水力清除型芯法是用噴射水來沖洗鑄件中的砂子，噴射水是在 25~100 大氣壓之下由噴射嘴中噴射出來的。噴射水是由特殊的水泵裝置，經過管路系統引入噴射室內，帶型芯的鑄件就放在此室內。水從管路系統中沿軟管及噴射管流動，噴射管是通過噴射室壁上的孔引入室內的。噴射管是用長 1~4 公尺的鋼管製成，其末端附有噴嘴。水力注砂主要用於清除大尺寸的曲線形狀的型芯以及大鑄件中任何堅強的型芯。用噴射水來清理鑄件表面，效率很小，因為它不能把燒焦的砂洗去，故必須再加以吹砂清理。關於水力清除型芯法的優點，有下列幾點：完全沒有灰塵；過程迅速；可能利用在沉澱池內洗淨的砂粒及保存的型芯骨。

水力清除型芯法的缺點是：最初的設備費用高；沉澱池所佔的面積大。

水力清砂有低壓(25~35 大氣壓)粗噴射水(噴嘴直徑 12~25 公厘)和高壓(50~100 大氣壓)細噴射水(4~8 公厘)兩種。當用低壓粗噴射水時，型芯多半是由於沖洗的作用而從鑄件的空洞中離開。用高壓細噴射水時，除了沖壞型芯以外，還把型芯截成一段一段，各段個別的排除出來。

當低壓時，在沉澱池的工作——澄清和用水泵排出用過的水——需要很大的消耗。而在水力裝置方面(水泵、蓄水器、管路系統)，則較高壓裝置為簡單。

由於水的澄清不够，使水泵、蓄水器等很快的損壞，因此當決定沉澱池尺寸時，必須給以足夠的容積，保證砂土能完全沉澱。

為了使已經沉澱了的砂泥，不致再引起流動，經過沉澱池的水，其流速(公尺/秒)應當不超過下列數字：對於游泥及最細的黏土顆粒為 0.08；對於細的砂粒為 0.15；對於粗的砂粒其直徑在 13 公厘以下者為 0.30 [9]。

由於大的顆粒比小的顆粒沉澱快些，因此用隔壁把沉澱池分隔成為幾個單獨的水池。沉澱池的容積通常超過七個鐘頭的水的消耗量，以及被沉澱的砂粒所佔的體積。密度為 $\gamma = 2.65$ 的顆粒的沉澱速度，如表 4

所示[9]。

表 4

顆粒直徑 (公厘)	與顆粒直徑相 適應的材料	沉澱速度 (公厘/秒)	沉澱到 300 公厘的時間
10	石子	1000	0.3秒
1	粗砂	100	3 秒
0.1	細砂	8	38 秒
0.01	泥	0.16	33 分
0.001	最小顆粒的泥	0.0016	55小時

低壓水力裝置簡圖，如圖 10 所示。帶有直徑約 4.5 公尺的迴轉圓盤的噴射室，用隔壁把它分成兩部分，其中一部分位置於室外，供安放鑄件之用，而其他一部分，則為鑄件受噴射水的加工。在主要的圓盤上裝置着兩個工作台，工作台由於受適當的噴射水的作用而旋轉。鑄件則安放在工作台上。

操縱噴射管的工人站在噴射室外。

高壓水力裝置簡圖，如圖 11 所示。這種型式的噴射室，當工作時的標準壓力為 75 大氣壓。為了承受由於噴射水所作用的巨大的反作用力，把噴射管固定在噴射室壁上的球形支架內(圖 12)，如此使它可以迴轉到所有各方面，並使它的末端可以指向鑄件上的任何

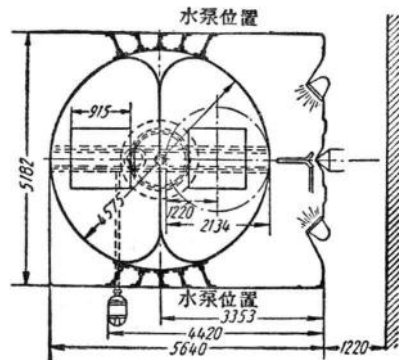
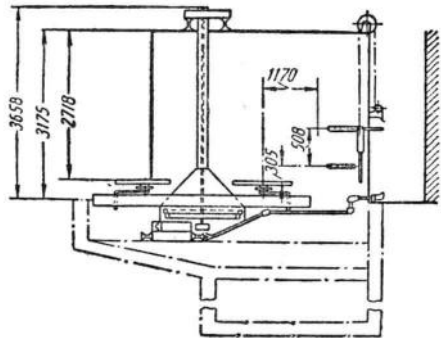


圖10 帶有迴轉圓盤的低壓水力噴射室簡圖。

於小鑄件。具有長方形輪廓的鑄件——長和寬的尺寸較大，高度不大——則通常放在正方形轉筒中清理。

鑄件愈堅固，愈可用大些尺寸的轉筒。當清理易碎的鑄件時，爲了減少鑄件的碰撞，轉筒的尺寸應當比較小些。爲了減少鑄件的碰撞，鑄件裝入轉筒中，同時必須儘可能比較滿些。鑄件所佔的容積通常爲轉筒容積的 80%。計算轉筒的有效容積所必需的各種鑄件每 1 公尺³的大約重量指示如下。

鑄件種類	鑄件每 1 公尺 ³ 的重量(噸)
薄壁複雜鑄件，以及平的鑄鐵零件 (紡織機械鑄件，爐子鑄件等)	1
厚壁鐵鑄件(鍛壓設備等)	1.5
中型機械鑄件(蒸汽機車，車輛， 電樞，管子配件)	1.3
一般的異形鋼鑄件	1.5
大鋼鑄件	2
可鍛鑄鐵製成的農業機械零件	1
可鍛鑄鐵製成的管子接頭	0.8
青銅製的小零件	1~1.2

清理鑄件的循環時間依轉筒的裝料方法、鑄件的特性、以及金屬的種類爲轉移。壁的斷面不同的複雜鑄件，以及由難熔金屬所鑄成的鑄件，須受較強的力剷除砂皮，對於清理需要較多的時間。

在簡單轉筒中清理鑄件的循環時間

鑄件種類	清理循環時間(小時)
當轉筒用機械化方法裝料時，薄壁 小鐵鑄件	0.75
厚壁小鐵鑄件	1.3
較大的鐵鑄件	1.75
極小的厚壁鋼鑄件	1.5
小的厚壁鋼鑄件	2.25

當用機械化方法裝料和卸料時，應用迅速關閉和開啓的閉鎖器，使在簡單轉筒中清理鑄件的循環時間縮短。

當將鑄件一個一個地裝入轉筒時，清理鑄件的循環時間，平均每 1 公尺³轉筒容積增加 0.4 小時。當加入星狀鐵清理鑄件時，清理鑄件的時間縮短了，小鑄件約縮短 20%，較大鑄件縮短 30%。

簡單轉筒做成兩種形式：а) 滾子支持式轉筒；б) 軸頸支持式轉筒。

‘Красная Пресня’ 工廠以前製造的滾子支持式轉筒，如圖 15 所示。圓筒形轉筒是由厚 10 公厘的鍋爐鋼板做成的，爲了將轉筒支持於兩對滾子上面，沿轉筒的末端套上兩個環帶。其中一對滾子的軸，由皮帶帶動，使其旋轉。由於滾子與環帶間的摩擦，使轉筒發生旋轉運動。第二對滾子僅用來支持轉筒。轉筒中吸塵是由經過轉筒一端壁上所開的孔來進行的。爲了在停車後能使轉筒停止在所需要的位置(蓋板向上)，故應安裝由踏板帶動的制車。

滾子支持式轉筒，在構造方面，雖然簡單，可是有很大的缺點。關於它的缺點有下列幾點：滾子及環帶的磨損很快又不均衡(轉筒旋轉時發生衝擊作用，使所有機構震動)；當制車時，轉筒對於滾子可能移動位置；由於當轉筒迴轉時，當蓋板還沒有轉到滾子中心軸以下，小鑄件可能就落下來，並將轉筒楔住；因此使轉筒的蓋板轉到下面使卸料成爲不可能了。

ЦКБ-27 型軸頸支持式轉筒(‘Красная Пресня’ 工廠出品)，如圖 16 所示。轉筒 1 的兩端，用底板 2 封閉着，空心軸頸 3 固定在兩端的底板上，作爲轉筒的旋轉中心軸。軸頸在滾柱軸承 4 中旋轉。爲了吸去轉筒中的灰塵，將盒 5 固定在其中的一個滾柱軸承上，並與

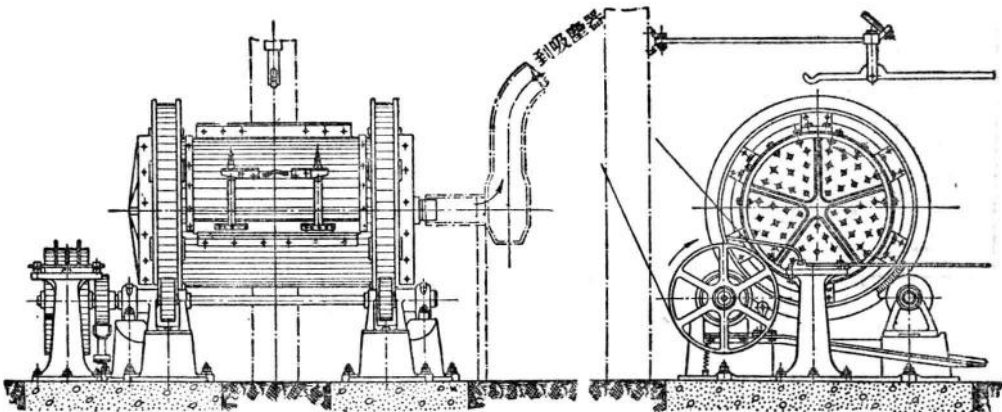


圖15 滾子支持式清理轉筒。

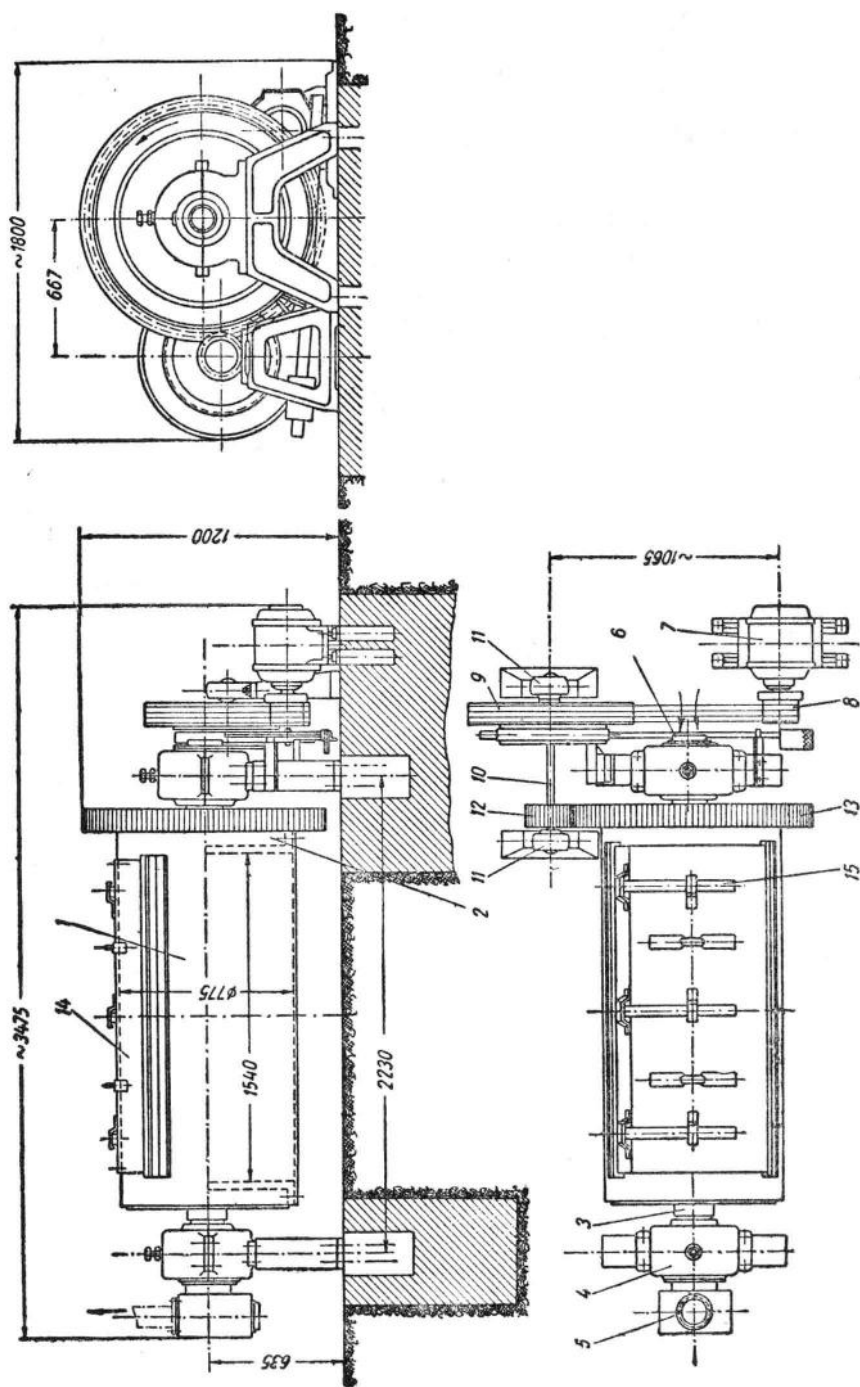


圖16 ЦКБ-27型清理轉筒。

吸出總管相連接。空氣經過空心軸頸 6 吸到轉筒中(在圖 16 上空氣運動方向用箭頭表示)。摩擦皮帶輪 8 裝在電動機 7 的主軸上,用三角皮帶及皮帶輪 9,使電動機帶動傳動軸 10。傳動軸在滾珠軸承 11 中旋轉,經過傳動齒輪 12 及 13,帶動轉筒旋轉。轉筒裝有皮帶剎車(帶式制動器)。裝置在電動機主軸上的摩擦皮帶輪 8,在轉筒開動時,可預防電動機的過載。摩擦接合裝置所用的壓緊彈簧,是按力距為 840 公斤公尺而設計的。轉筒的卸料孔係用蓋板 14 關閉着的,用三個閉鎖器 15 使蓋板固定起來。

軸頸支持式轉筒的主要數據如下所示。

軸頸支持式轉筒的主要數據	
轉筒直徑(按內面計算)(公厘)	775
工作長度(公厘)	1540
每分鐘迴轉數	30

轉筒容量(公尺 ³)	0.72
轉筒壁鋼板厚度(公厘)	26
馬達每分鐘轉數	725
馬達功率(仟瓦)	6.4
在吸入管附近的真空度(公厘水柱高)	37

在圖 17 上所示的轉筒,係由‘Станклит’工廠製造的,其尺寸較 ЦКБ-27 型稍大些。這種轉筒的筒壁是由 30 公厘厚的鍋爐鋼板做成的,閉鎖器的槓桿是由斷面為 50×18 的鋼條製成的。空心軸在滑動軸承中旋轉。轉筒裝有帶式制動器(α)。由於與鑄件相摩擦產生巨大的磨損,故轉筒的內表面通常蓋上一層保護用的可換鋼板。同樣,在兩端底板上也用鋼板來保護,以避免磨損。

〔蓋板閉鎖器〕 閉鎖器構造的例子,如圖 17 及 18 所示。在圖 18 上,通過環 2 的螺桿 1 緊緊於鈎環 3 上,掛鈎 4 鈎住在固定於轉筒表面上的耳子 5 上面。扭開

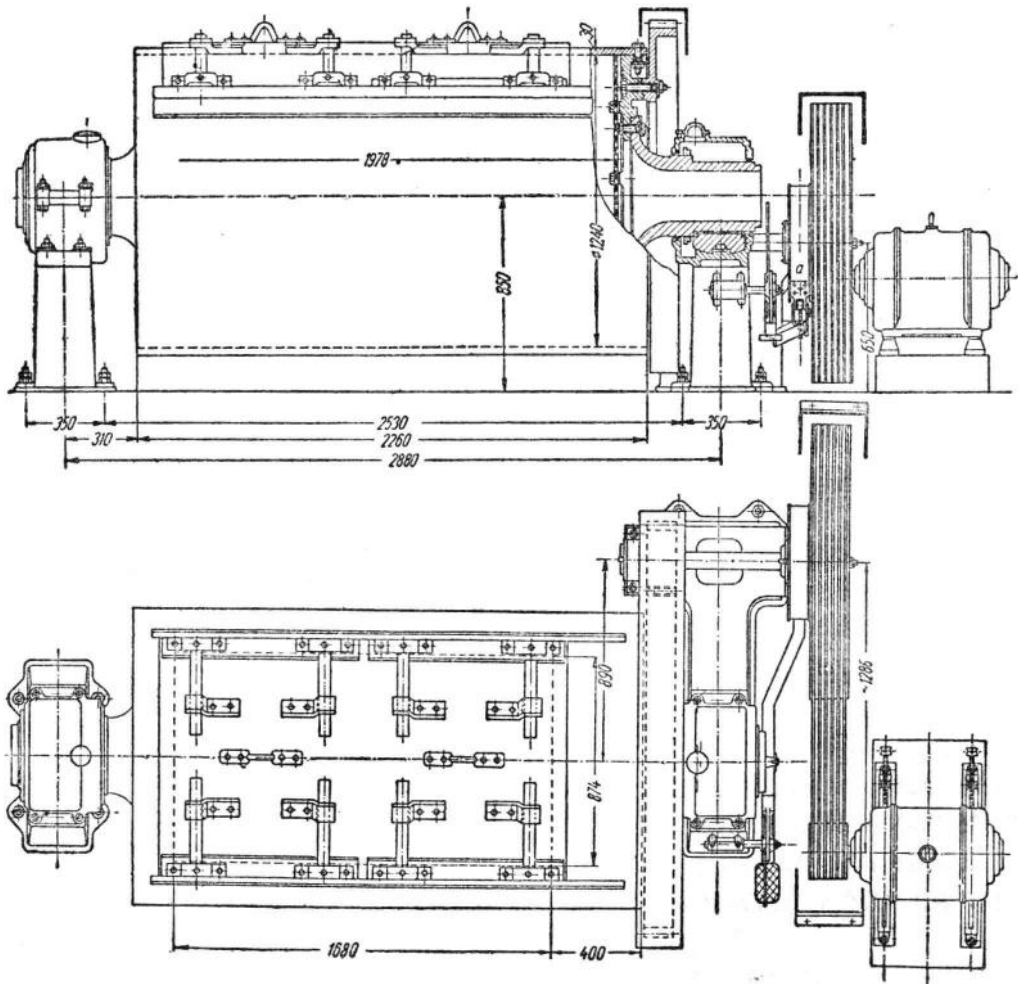


圖17 清理轉筒。

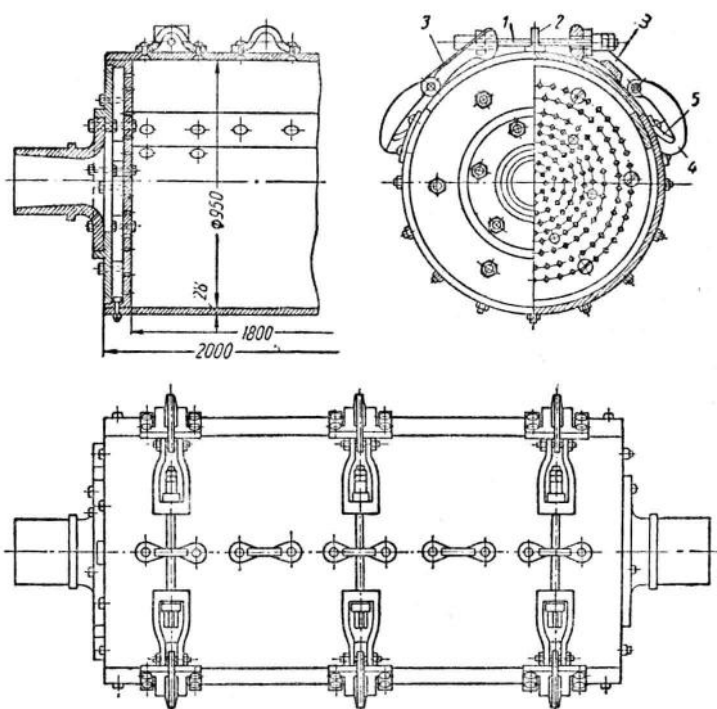


圖18 轉筒蓋板閉鎖器。

螺桿 1 上面的螺母，放鬆鉤環 3，使掛鉤與耳子 5 脫離；在此以後，蓋板就可以自由地由轉筒上取下。這樣的閉鎖器牢固可靠，但是對於打開和關閉蓋板時，需要較多的時間。

大的轉筒(直徑超過 800~900 公厘)通常用單獨傳動。小的轉筒則常用組合傳動。

對於清理有色金屬鑄件，有時應用所謂濕法清理轉筒，來代替通常的具有吸塵設備的轉筒。

這樣的轉筒的筒壁上有孔，而轉筒的下部分則落在水槽內，使可用水來清洗轉筒內的鑄件。

上面所述的轉筒是間斷工作的。連續工作轉筒是傾斜裝置着的。全部結構都裝在鐵架上，鐵架的後端支持在鉸鏈式的支座上，而前端則支持在千斤頂形式的支座上。旋轉千斤頂上的螺絲，可增加或減少轉筒中心軸的傾斜度和鑄件停留在轉筒中的時間。鑄件繼續不斷的由轉筒的一端加入，並由相對的一端卸出。由於轉筒長度的限制，對於所獲得清理的質量而言，鑄件在轉筒中停留的時間是不夠的。因此連續作用轉筒很少用來清理鑄件，主要地是利用它來清理在加入爐料以前的澆口和冒口。

氣壓式噴砂及噴鐵砂清理法

概論 當用噴砂及噴鐵砂清理鑄件時，用很高的

速度將砂粒或鐵砂噴射到被清理鑄件的表面上，把鑄件表面上的砂皮、鐵銹、殘渣等都清除掉。

這樣加工的結果，將表面清理得很好，並獲得無光澤的色彩。

對於所有各種形式鑄件的清理，都可利用沒有含黏土的乾的稜角狀的石英砂，所用砂子顆粒的尺寸如下：0.75 公厘的砂粒，用於有色金屬鑄件以及清除金屬的銹；1~1.25 公厘的砂粒，用於在噴砂轉台及噴砂轉筒中清理機器鑄件及可鍛鑄鐵件；大約 1.5 公厘的砂粒，用於大的鑄鐵件；以及大約 2 公厘的砂粒，則用於鋼鑄件和冷硬鑄鐵件。愈是單一的和稜角尖銳的砂粒，噴砂的生產率愈高。最近對於清理鑄件，同時也廣泛地利用了完整的彈丸狀的或者碎粒狀的鐵砂。鐵砂的硬度為 500 H_B 。

鐵砂的尺寸〔5〕

鐵砂號數	鐵砂直徑(公厘)
17	1
19	1
20	0.9
22	0.7
25	0.5
28	0.4
30	0.35

鐵砂顆粒最通用的尺寸如表 5 所示。

表5 白口鐵鐵砂顆粒的尺寸

顆粒號數	篩子所用 鋼絲直徑 (公厘)	篩孔尺寸 (公厘)	應 用 範 圍
8	0.8	2.4	用於鋼鑄件及 重型鐵鑄件
10	0.6	1.9	
12	0.6	1.5	用於大多數灰 鑄鐵及可鍛鑄 鐵鑄件
14	0.4	1.4	
18	0.35	1.0	
38	0.2	0.5	用於最後清理
45	0.25	0.3	
70	0.15	0.2	

選擇噴嘴的尺寸，決定於磨料的尺寸以及鑄件的特性。

當連續工作時，在每小時內從噴嘴中射出的磨料

量(公斤)如表6所示[5]。當用噴砂器清理鑄件時,石英砂的消耗(它無法回收)依鑄件的種類及砂的質量為轉移,當空氣壓力為2~3計示大氣壓時,每1噸鑄件的消耗量在50~100公斤範圍內變動。當在具有5~6計示大氣壓的空氣壓力的噴砂器上工作時,每1噸鑄件所用鐵砂的消耗量為2.4~3.5公斤。噴射對於被加工表面的影響,大部分依據空氣的壓力以及砂量和空氣量兩者間的比例為轉移。當變更空氣的壓力由1至5.5計示大氣壓時,噴射作用於被加工表面上的壓力,差不多與空氣壓力的增加成比例而增長。當壓力很大時,大鐵砂較之小鐵砂有更大的生產率。只有在壓力小於3計示大氣壓時,應用石英砂才合理。當壓力高於3計示大氣壓時,砂粒很快地就破裂了,變成灰塵的廢物百分率也就急劇地增加。空氣壓力小於1計示大氣壓時,噴射作用過於微弱,對於清理鑄件不夠。

表6 當連續工作時所用磨料量公斤/小時

噴嘴直徑(公厘)	砂 粒	金屬磨料
4.8	225	560
6.5	400	1000
8	550	1500
9.5	750	1900
11	1000	2500
12.5	1300	3400

空氣消耗量依空氣的壓力、噴嘴的直徑,以及噴砂量和空氣量的比例等為轉移。噴砂器的空氣消耗量與噴嘴直徑的關係[2],如表7所示。噴砂器的空氣消耗量、能量消耗以及生產率的圖表,如圖19所示。隨着壓力的增高,空氣消耗量的增加,和噴射生產率的增加比較起來,比較增長得慢些[4]。

表7 噴砂器的空氣消耗量

噴嘴直徑 (公厘)	空氣消耗量 ^① (公尺 ³ /分) 當壓力(計示大氣壓)為:				
	2	3	4	5	6
4	0.44	0.59	0.75	0.90	1.05
5	0.69	0.94	1.16	1.42	1.62
6	0.99	1.33	1.87	2.04	2.32
7	1.35	1.81	2.28	2.77	3.16
8	1.75	2.36	2.97	3.62	4.12
10	2.75	3.69	4.63	5.65	6.44
12	4	5.3	6.7	8.2	9.3
15	6.2	8.30	10.5	12.7	14.5

① 用空氣壓縮機裝置吸入的。

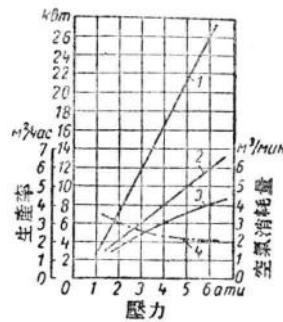


圖19 空氣消耗量、能量消耗以及生產率與空氣壓力之間的關係(噴嘴直徑, 8公厘; 石英砂和空氣的比率為1公尺³空氣中含砂4公斤):

1—能量消耗曲線;
2—生產率曲線;
3—空氣消耗量曲線;
4—當功率為10千瓦時的生產率曲線。

kWh—千瓦; $m^3/час$ —公尺³/小時;

$m^3/мин$ —公尺³/分; amu —計示大氣壓。

當條件相同時,鐵砂和石英砂比較起來,其所需空氣消耗量少些,又壓力增加時,生產率增加很大。因此,應用鐵砂時,空氣壓力應當採取5~6計示大氣壓。

對於外表面的清理可用直噴嘴,而對於異形的內表面則可用彎曲噴嘴(圖20)。

受磨損最少的噴嘴形狀如圖21[15]所示。應用於直徑為8公厘的噴嘴孔,兩面都做成傾斜7°的圓錐形。

噴嘴與被加工表面間的距離為150~200公厘。由各種不同原料所製造的噴嘴的使用期限,如表8所示[3]。

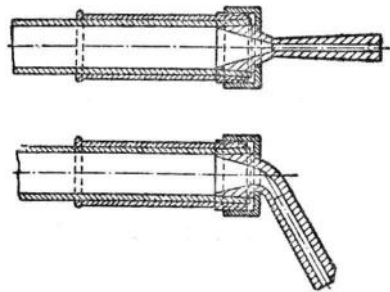


圖 20

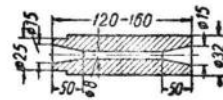


圖 21

表8 噴砂器噴嘴的使用期限

噴嘴所用原料	磨 料	使用期限(小時)
白口鐵	砂	5~6
含鉻白口鐵	鐵砂	3
巴比基脫(Победит)	砂	大於250
碳化鎢	砂	800~900
碳化硼	砂	2000