

国内外矿山机械 发展概况

下 册

机械工业部矿山机械行业科技情报网编

机械工业部洛阳矿山机械研究所

一九八四年八月

第三集

目 录

第六章 破碎粉磨设备	1
第一节 颞式破碎机	1
I 国内概况	1
II 国外概况	4
III 国内外水平对比	7
第二节 旋回破碎机	14
I 国内概况	14
II 国外概况	16
第三节 圆锥破碎机	20
I 国内概况	20
II 国外概况	20
第四节 锤式破碎机	30
I 国内概况	30
II 国外概况	35
III 国内外水平对比	42
第五节 反击式破碎机	43
I 国内概况	43
II 国外概况	45
III 国内外水平对比	52
第六节 球磨机	53
I 国内概况	53
II 国外概况	55
III 国内外水平对比	68
第七节 棒磨机	69
I 国内概况	69
II 国外概况	70
III 国内外水平对比	70
第八节 自磨机	73
I 国内概况	73
II 国外概况	75
III 国内外水平对比	81
第九节 砾磨机	81
I 国内概况	81
II 国外概况	82

第十节 几种新式磨矿机.....	85
第七章 选矿设备.....	88
第一节 分级机械.....	88
I 水力旋流器.....	88
II 细粒筛分机械.....	92
第二节 分选机械.....	100
I 磁选机械.....	100
II 浮选机械.....	126
III 重选机械.....	139
IV 拣选机械.....	155
第三节 浓缩和过滤机械.....	160
I 浓缩机械.....	160
II 过滤机械.....	167
第八章 选煤设备.....	177
第一节 国内选煤设备.....	177
I 概述.....	177
II 跳汰机.....	178
III 重介质分选机.....	185
IV 浮选机.....	186
V 筛分机.....	188
VI 离心脱水机.....	197
VII 圆盘式真空过滤机.....	205
VIII 压滤机.....	208
IX 选煤厂自动化.....	212
第二节 国外选煤设备.....	217
I 概述.....	217
II 跳汰机.....	218
III 重介质分选机.....	225
IV 浮选机.....	230
V 筛分机.....	237
VI 浓缩脱水设备.....	258
VII 选煤厂自动化.....	276
第九章 我国矿山机械标准化概况.....	289
第十章 国外矿山机械制造业简介.....	304
第一节 苏联矿山机械制造业情况.....	304
I 行业情况.....	304

I 企业情况.....	310
II 科研情况.....	315
IV 苏联矿业人材培养.....	320
第二节 日本矿山机械制造业情况.....	321
I 行业情况.....	321
II 企业情况.....	326
III 科研情况.....	329
第三节 英国矿山机械制造业情况.....	332
I 行业情况.....	332
II 科研情况.....	335
第四节 法国矿山机械制造业情况.....	339
I 行业情况.....	339
II 企业情况.....	342
III 科研情况.....	350

第六章 破碎粉磨设备

第一节 颞式破碎机

颞式破碎机自1858年问世以来已有100多年的历史了。在这100多年间，颞式破碎机的结构有了不少改进，但其基本结构和工作原理，迄今仍无根本改变。由于其具有结构简单、制造容易、维修方便、工作可靠，能破碎硬物料等优点，所以被冶金、化工和建筑材料等基础工业部门广泛应用。

I 国内概况

我国生产颞式破碎机的工厂有三十多家，分布在全国各地。这些厂生产的颞式破碎机在规格、性能及产量上都有所不同。目前，生产中小型颞式破碎机的有上海建设机器厂、四川矿山机器厂、昆明重型机器厂等。大型颞式破碎机主要由沈阳重型机器厂生产。

颞式破碎机通常是按动颞的运动特性来进行分类的。应用最广泛的主要有简摆颞式破碎机和复摆颞式破碎机。

一、简摆颞式破碎机

沈阳重型机器厂生产的颞式破碎机见表6—1。

表6—1 沈阳重型机器厂生产的颞式破碎机

参数 规格	进料口尺寸 (毫米)	最大给料 尺寸(毫米)	排料口尺寸 (毫米)闭边	产量 (吨/时)	机器重量 (吨)	电机功率 (千瓦)
600×900复摆	900×600	<480	75~200	56~192	20	80
900×1200井下简摆	1200×900	650	150~180	140~200	64	110
900×1200复摆	1200×900	750	100~200	150~300	49	110
900×1200液压简摆	1200×900	750	100~180	140~180	68.3	95
1200×1500简摆	1500×2100	850	130~180	170	131	180
1500×1200简摆	2100×1500	1250	170~220	460~600	224	26~280
600×900复摆	900×600	<480	75~200	56~192	22	P42柴油 机 动力输出 机组

沈阳重型机器厂生产的1500×2100简摆颞式破碎机的结构如图6—1所示。

该机主要由机架、动颞、连杆、液压离合器、液压调整装置和传动部分组成。由电机通过三角皮带带动主轴连杆和前后推力板运动，从而形成动颞的摆动。

该机具有如下特点:

1、机架采用35号铸钢制成,分上下两半。上下机架的联结靠螺钉及销轴来实现。主轴和动臂均采用滑动轴承。主轴轴承采用稀油润滑。机器上装有摩擦离合器,通过电气系统和液压系统控制,使机器实现三段起动。

2、机器上液压系统(图6-2)的压力油分两路,一路是将油注入和排出位于主轴两端的油缸中,以便达到摩擦离合器的离开和闭合,从而使破碎机分段起动,以达到降低启动功率的目的。另一路是将压力油注入位于机架后部的调整缸中,以达到调整排矿口的目的。

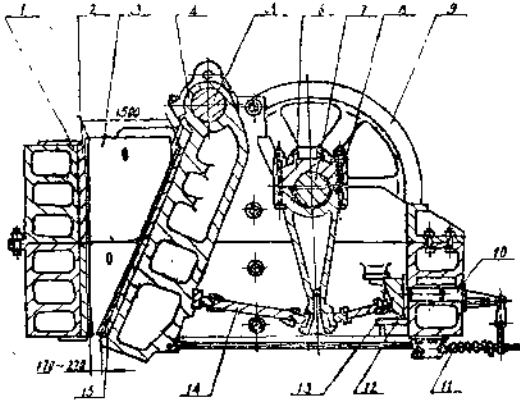


图6-1 1500×2100筒摆臂式破碎机

- 1—机架; 2—固定齿板; 3—护板; 4—动臂;
5—动臂轴; 6—透盖; 7—主轴; 8—连杆体;
9—飞轮; 10—调整缸; 11—弹簧; 12—垫片;
13—滑块; 14—推力板; 15—动臂齿板

二、复摆臂式破碎机

复摆臂式破碎机基本参数和尺寸见表6-2。

上海建设机器厂的复摆臂式破碎机系列见表6-3。

近年来,上海建设机器厂根据机械工业部老产品更新换代计划,积极采用国际标准,对PE-400复摆臂式破碎机进行了更新。更新产品于1979年7月设计,1980年10月试制完成,同年7月通过鉴定,现已成批生产。更新后为PE-400A(图6-3)。

新机型PE-400A与老机型PE-400相比,具有下列优点:

- 1、降低了动臂悬挂点的高度,改善了动臂的运动轨迹。
- 2、适当加大了偏心距,减小啮合角,增大破碎腔,提高了生产能力。
- 3、采用螺旋或液压垫片调整装置,使排矿口调整方便,同时减小调整座与机架耳座之间的磨损。
- 4、改进了肘板垫的形状和材料,提高了肘板垫的使用寿命,

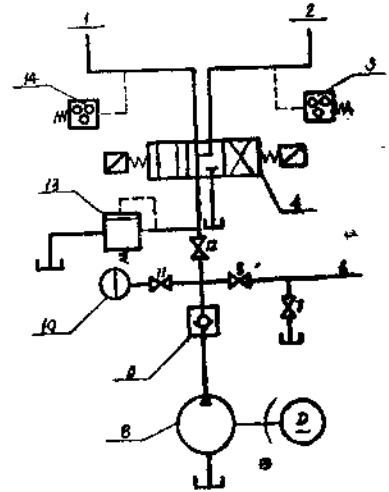


图6-2 1500×2100筒摆臂式破碎机液压系统图

- 1—至三角皮带离合器油缸;
2—至飞轮离合器油缸; 3、14—压力继电器;
4—电磁换向阀; 5、7、11、12—截止阀;
6—至调整油缸; 8—单向叶片泵; 9—单向阀;
10—压力表; 13—溢流阀

5、动颚内轴承尺寸放大至与机架轴承尺寸相同，提高了动颚轴承的使用寿命，同时也减少了用户备件的种类。

表6—2 复摆颚式破碎机基本参数和尺寸

型 号		PE—150	PE—250	PE—400	PE—600	PE—900	
参 数	给料口 尺 寸 (毫米)	宽 度 公称值	150	250	400	600	900
		B(1) 允许偏差	±10	±15	±20	±30	±45
	长 度 L	公称值	250	400	600	900	1200
		允许偏差	±15	±20	±30	±45	±60
最大给料粒度(毫米)		125	210	340	500	750	
排矿口宽度b ⁽²⁾ 调整范围(毫米)		10~40	20~80	40~100	65~160	100~200	
电动机功率(千瓦, 不大于)		5.5	15	30	75	110	
外形尺寸 (毫米, 不大于)	长 L ₀	950	1450	1700	2700	3800	
	宽 B ₀	850	1350	1800	2500	3500	
	高 H ₀	950	1400	1650	2600	3500	
机重 ⁽³⁾ (不包括电机)(吨, 不大于)		1.2	3	7	20	55	
生产能力 ⁽⁴⁾ (吨/时)		1~4	5~20	17~40	50~160	150~300	

注：(1)尺寸B——在破碎机给料口部位，当破碎机动颚与固定颚板分开最远时(开边时)，一颚板的齿峰(齿谷)与另一颚板的齿谷(齿峰)之间的最短距离。(2)尺寸b——在破碎机排料口部位，当破碎机活动颚板与固定颚板最接近时(闭边时)，一颚板的齿峰(齿谷)与另一颚板的齿谷(齿峰)之间的最短距离。(3)破碎机重量不包括备件重量。(4)生产能力以破碎堆比重为1.6吨/米³的石灰石和连续给料为依据。

表6—3 上海建设机器厂复摆颚式破碎机系列

型 号	PE—150	PE—250	PE—400	PE—400A	PE—600	PE—900
进料口尺寸(毫米)	150×250	250×400	400×600	400×600	600×900	900×1200
最大进料粒度(毫米)	150	210	350	350	480	750
排料口调整范围 (毫米)闭边	10~40	20~80	40~60	40~100	75~200	100~200
生产能力(吨/时)	1~4	5~20	17~40	20~60	52~192	150~300
偏心轴转速(转/分)	300	300	250	275	250	200
机器重量(吨)	0.81	2.8	6.5	6.5	14.57	50
电机功率(千瓦)	5.5	15	30	30	80	110

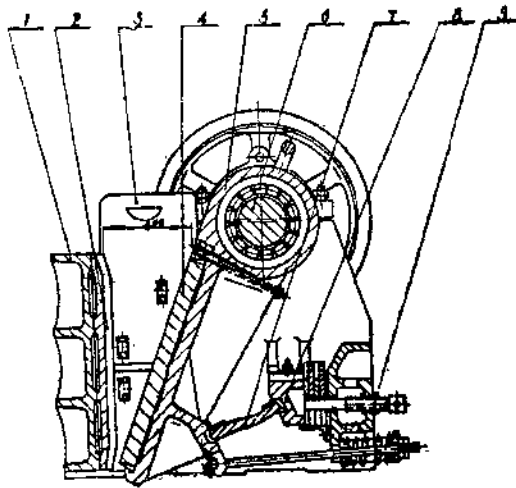


图 6—3 PE—400A复
摆式破碎机

- 1—机架； 2—固定腭板；
3—护板； 4—活动腭板；
5—动腭； 6—偏心轴；
7—肘板； 8—调整座；
9—起顶机；

更新后，机器寿命由原来的4500小时提高到9500小时以上，达到苏联标准ГОСТ7084—80的要求，生产能力也大幅度上升。在电动机功率不增加的前提下，产量增加40~60%，如果以平均值50%来计算，2台新机器就可代替3台老机器，每小时就可节电30千瓦，以每天工作7小时(一班制)计算，每天可节电210度，一年就可节电63000度。

PE—400A样机曾存在如下问题：动腭头部和机架轴承的内端盖磨损较严重，调整座拉紧螺栓经常断裂。现已采用增加动腭护板、改变拉紧螺栓受力状态等方法予以解决。

根据近年来市场调查情况，上海建设机器厂与昆明重型机器厂生产了细碎腭式破碎机，以满足建材、筑路、选矿等工业部门细碎各种物料的需要。目前细碎腭式破碎机已形成一个新系列(表6—4)。

表6—4 细碎复摆腭式破碎机系列

参 数 型 号	给料口 (宽×长) (毫米)	最大给 料尺寸 (毫米)	生 产 能 力 (吨/时)						电动机功率 (千瓦, 不 大于)	
			排料口间隙(毫米) 闭边							
			10	15	20	25	30	40		50
PEX—150×750	150×750	120	8	10.7	13.5	16.5	19	25		15
PEX—250×750	250×750	210		13	16	20	23	30	35	30
PEX—250×1000	250×1000	210		15	20	25	30	40	50	40
PEX—250×1200	250×1200	210			40	47.5	55	70	85	60

II 国外概况

国外大型复摆腭式破碎机见表6—5。

国外采用新结构有：

- 1、低悬挂

低悬挂(包括零悬挂)式破碎机在国外已得到广泛应用。例如:法国BABCOCK FIVE'S财团生产的DSE型破碎机,均采用零悬挂;英国BAXTER LFD W.H公司生产的ST型破碎机,采用负悬挂,最大规格为1270×1010(毫米),生产能力达500吨/时;苏联研制的CM—166A型负悬挂破碎机(图6—4),现已取代五十年代产品CM—16型。

表6—5 国外大型复摆颞式破碎机规格

国别	生产厂	型号	规格	排矿口调整范围(毫米)	转速(转/分)	处理能力(吨/时)	功率(千瓦)	机重(吨)
美国	TELSMITH		2134×1678	178~406	200	580~2140	331	176
法国	DRAGON		2000×1600	160~250	150	550~1050	180~220	145
西德	WEDAG		2100×1500	300 400	160	480 992	220	151
日本	川崎重工	KS—8464	2100×1600	175~300	155	730~1250	400	
日本	川崎重工	KD—8460	2100×1500	150~300	125	550~870	260	

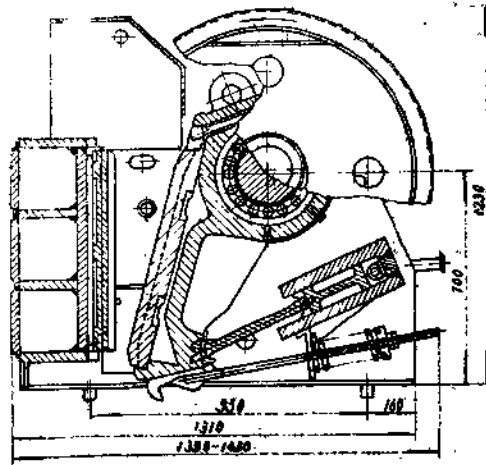


图6—4 CM—166A型颞式破碎机

2. 动颞下端的保护

Bergeaud颞式破碎机动颞上的破碎板呈直线形(图6—5),在破碎板下端采用嵌入式,这样就保护了动颞下端不被磨损。动颞和颞板之间加了一层铝制衬垫,以补偿颞板背部的不平整,使动颞和颞板完全贴合。

3. 专用的推力装置

美国TelSmith公司大型(20"×36"以上)复摆颞式破碎机上装有专用的推力装置,它能消除动颞作用在轴承上的轴向力,以改善破碎机的运转性能。

如图6—6所示,机架两旁各装一推力装置,它将动颞一边的轴向力通过专门的推力杆、垫和板直接传至机架上,降低轴承的附加载荷。这种推力装置一般用在动颞内使用滚针轴承的场合。

4、液压调整与更换

美国 TelSmith 公司的破碎机动腭后面装有一液压千斤顶，可用来顶开动腭、调整排矿口或更换肘板。

5、液压调整装置

美国 TelSmith 公司综合了各种新型液压快速调整法，采用弹簧、调整座同时移动的方法。这种调整装置可使排矿口在几

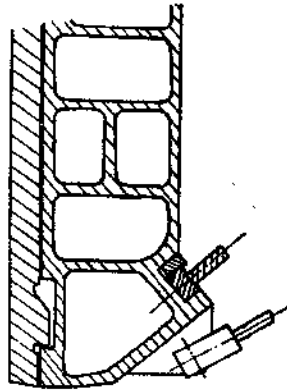


图 6—5 Bergeaud 腭式破碎机动腭上破碎板结构

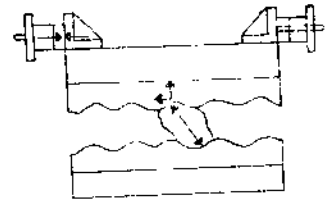


图 6—6 推力装置示意图

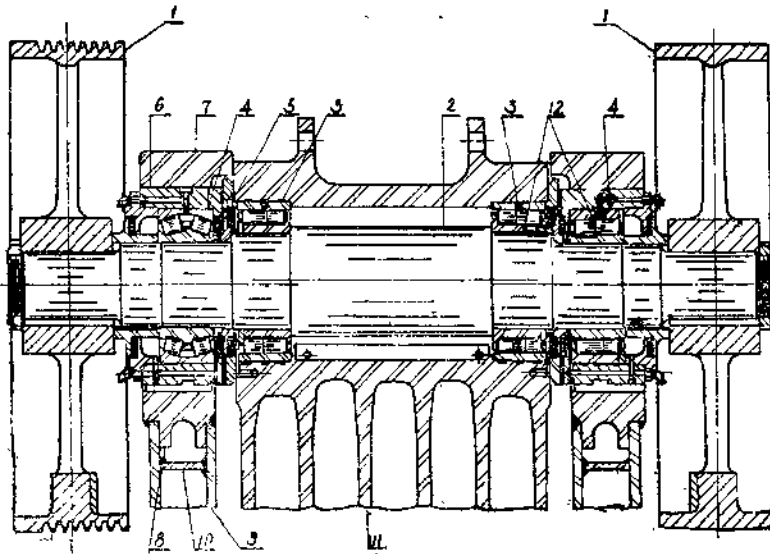
钟内就调整完毕。33"×42"规格的破碎机调整时间比原来减少了3/4，排矿口的大小取决于插在机架与调整梁之间的垫片数量。简单而厚实的调整梁代替了原来的调整座。

6、肘板、调整桁条和拉杆弹簧作为一体移动

美国 TelSmith 公司将肘板、调整桁条和拉杆弹簧构成一体移动。这样，肘板移动时（即调整排矿口）无需花费调整弹簧拉力的时间（拉杆弹簧与调整桁条固定在一起，而不是与机架固定在一起）。

7、动腭内采用滚柱轴承

图 6—7 是美国 TelSmith 公司腭式破碎机上采用的结构。该破碎机的动腭轴承是滚柱轴承。这种轴承承载能力强，适应破碎机恶劣的工作环境。但这种轴承不能承受轴向力，动腭上的轴向力是通过专用的推力装置直接传到机架上去的。偏心轴支承结构采用一端固定（双列向心球面滚子轴承）和一端游动（滚柱轴承）的形式。



- 1—飞轮；
- 2—偏心轴；
- 3—动腭轴承；
- 4—机架轴承；
- 5—迷宫密封圈；
- 6—轴承套；
- 7—轴承盖；
- 8—轴承座；
- 9—焊接机架；
- 10—加强筋；
- 11—铸钢动腭；
- 12—活塞圈

图 6—7 TelSmith 公司采用的滚柱轴承

国外腭式破碎机标准有苏联国家标准ГОСТ7084—80（表 6—6）。

Ⅲ 国内外水平对比

1. 机架与动颚的结构型式

国外机架的结构型式有：整体机架和焊接或组合结构。目前大都采用焊接和组合结构的型式。焊接机架都进行退火处理，以消除内应力。在出厂前还要对焊缝进行探伤检验。

焊接机架的优点为：（1）结构强度大，较相同尺寸的铸钢机架承受的载荷要高；（2）生产周期短，且不受铸造能力的限制；（3）消耗材料少，重量轻。

西德韦达格（Wedag）公司生产的破碎机（图6—8、6—9、6—10）甚至连动颚和飞轮皆采用优质钢板焊接。它除了具有焊接机架的优点外，还因其重量轻，动颚惯量减少，电动机起动功率相应有所降低，基础尺寸也可酌情减少。

国内机架结构型式大都采用整体铸钢件，也有焊接式。动颚的结构型式大都采用铸钢件，目前尚无焊接结构。

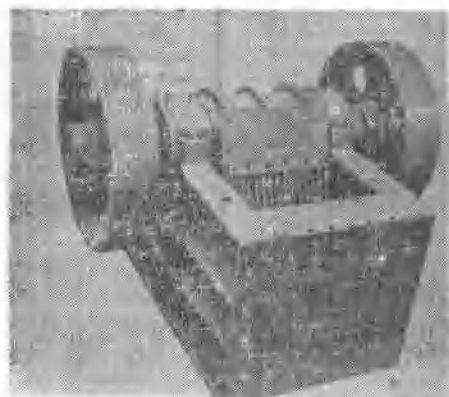


图6—8 Wedag 600×400颚式破碎机

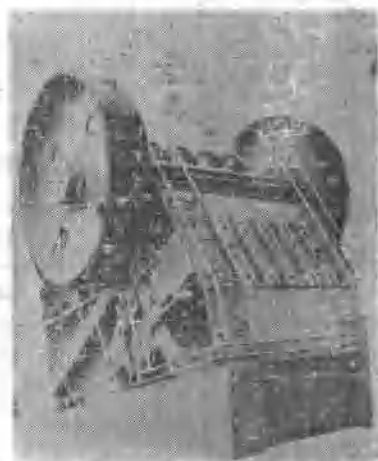


图6—9 Wedag 1800×1400焊接结构颚式破碎机

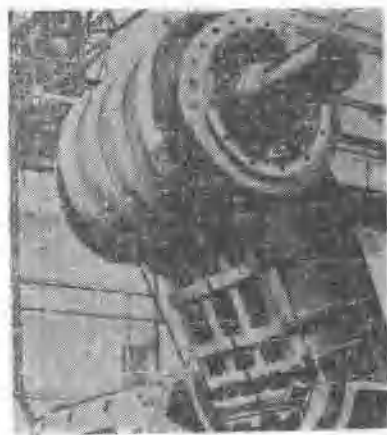


图6—10 Wedag颚式破碎机的焊接式动颚

表6-6 苏联磨式破碎

主参数和尺寸		型					
		ШДП				ШДС-1	
		ШДП- 9×12	ШДП- 12×15	ШДП- 15×21	ШДП- 21×25	ШДС-1- 2,5×9,0	ШДС-1- 4×9
给料口尺寸(毫米)	宽 B	900	1200	1500	2100	250	400
	极限偏差	±45	±60	±75	±90	±15	±20
	长 L	1200	1500	2100	2500	900	900
	极限偏差	±60	±75	±90	±100	±45	±45
最大给料尺寸(毫米)		750	1000	1300	1700	210	340
物料抗压强度, 不大于(兆帕)		300	300	300	300	300	300
开边排料口宽 b (毫米)	公称尺寸	130	155	180	250	40	60
	调整范围(小不于)	±35	±40	±45	±50	±20	+30 -20
排料口宽为公称值时的生产能力, 不小于(米 ³ /时)		180	310	550	800	18	30
主传动原动机瓦功率, 不大于(千)		110	160	250	400	45	55
外形尺寸(毫米)	长 L ₀	5300	6400	7500	12000	2300	2500
	宽 B ₀	6000	6800	7000	8000	2400	2400
	高 H ₀	4000	5000	6000	9000	1900	2200
破碎况重量, 不大于(吨)		75	145	260	470	9,0	13,0
金属单耗(破碎机口宽度时生产能力, 不大于(吨/米 ³ /时))		0,42	0,47	0,48	0,60	0,50	0,44
单位功率(电动机口宽度时生产能力, 不大于(千瓦/米 ³ /时))		0,62	0,52	0,46	0,50	0,25	1,9

机 技 术 规 格 (ГОСТ 084—80)

号

ШДС- I						
ШДС- I 1.6×2.5	ШДС- I 2.5×4.0	ШДС- I 4×6	ШДС- I 6×9	ШДС- I 9×12	ШДС- I 12×15	ШДС- I 15×21
160	250	400	600	900	1200	1500
±10	±10	±20	±30	±45	±60	±75
250	400	600	900	1200	1500	2100
±15	±20	±30	±45	±60	±75	±90
130	210	340	500	750	1000	1300
250	250	300	300	300	300	300
30	40	60	100	130	155	180
±15	±20	±30	±25	±35	±40	±45
3.0	7.5	18	60	180	310	550
7.5	18.5	45	75	110	601	250
950	1400	1700	3000			
1100	1300	1800	2500			
1100	1500	1800	1800			
1.5	3.0	7.0	21.0			
0.50	0.40	0.4	0.35			
2.5	2.5	2.5	1.3	0.62	0.52	0.46

2. 轴承的配合、拆装、润滑与密封

(1) 轴承与轴的配合

由破碎力引起的轴承载荷是由零增至最大值，然后迅速返回零；由动颚自身重量在轴承内环的作用则是持续的。为了消除轴结合面的磨损和由此对主轴抗弯疲劳极限的削弱，轴承的内圈应与轴承紧固配合，其差距见表6—7。

表6—7 轴承内圈与轴配合国内外对比

轴 径 (毫米)	国 外 *		表面粗 糙 度 μ	国 内		差 距
	配 合 公 差			配 合 公 差		
	圆 柱 孔 的 轴 承			圆 柱 孔 的 轴 承		
	配 合	实 例		配 合	实 例	
140~280	je	$\phi 240 \begin{matrix} +0.165 \\ +0.135 \end{matrix}$	<4	gb,gc	$\phi 240 \begin{matrix} +0.035 \\ +0.004 \end{matrix}$	1. 国内配合偏松, 用户反映内圈转动产生咬轴现象。 2. 没有统一准则, 配合顺序颠倒。
>280~500	jf	$\phi 400 \begin{matrix} +0.170 \\ +0.130 \end{matrix}$	<6.3	ga	$\phi 400 \begin{matrix} +0.080 \\ +0.040 \end{matrix}$	
>500	ga		<8	—		

* 以采用SKF—液压方法装卸为前提

为了避免由于热膨胀而引起的轴向反张紧，轴承外圈与座孔的配合应保证外圈是可移动的。此外，轴承外圈的载荷不仅在大小上，而且在方向上也是有所改变的。因此要求配合间隙尽可能小。否则，除了摩擦损伤外，轴承座孔的窜动也会使配合面损伤。其差距见表6—8。

表6—8 轴承外圈与座孔配合国内外对比

座 孔 位 置	国 外 *		国 内		差 距
	配 合 公 差		配 合 公 差		
	符 号	实 例	符 号	实 例	
机 架	≤ 500	D (最好为D ₁)	D, D _b	$\phi 400 \begin{matrix} +0.090 \\ -0.030 \end{matrix}$	国内轴承外圈与座孔配合偏松, 尤以动颚座孔为甚。用户普遍反映, 轴承跑外圈、咬座孔, 轴承寿命降低。
	>500	D _b (最好为D _{b1})	D _b	$\phi 650 \begin{matrix} +0.120 \\ +0.040 \end{matrix}$	
动 颚		Gd ₁ $\phi 400 \begin{matrix} +0.020 \\ -0.015 \end{matrix}$	D _b , D _c	$\phi 400 \begin{matrix} +0.090 \\ +0.030 \end{matrix}$	

* 其表面粗糙度, 在直径 ≤ 500 毫米时, 其最大值约为 16μ ; 超过 $\phi 500$ 时, 其最大值为 25μ 。

(2) 轴承的拆装

国外资料介绍, 轴承内圈和配合面间装配状态下的表面压力约为 $2\sim 3$ 公斤力/毫米²。装配时, 可将轴承放在油槽内, 加热后进行热装配(图6—11)。然而, 想利用局部加热或挤压的方法将大型轴承顺利地拆下来, 这几乎是不可能的。拆装颚式破碎机大型双列向心球面滚子轴承的先决条件是: 在挤入或压出轴承的过程中, 配合间隙应保持一层油膜。利用液

压拆装方法，可以满足上述要求。作为拆卸工具，除了螺栓、螺母和液压缸外，还发展了一种供轴承拆卸的新工具—液压螺母，其结构型式和使用情况见图6—12。它使轴承的装卸工序大为简化。

轴承外圈严禁作为轴承座上下定心基准。

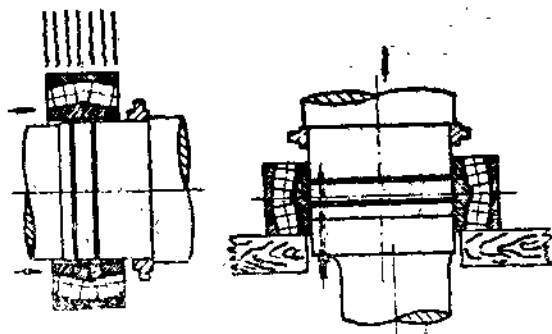


图6—11 轴承的拆装方法

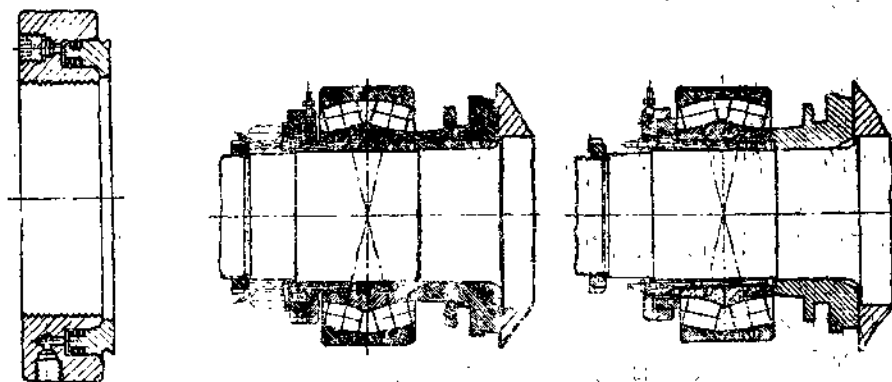


图6—12 液压螺母的结构和使用情况

(3) 轴承的润滑

为了保证轴承滚动表面间能形成一个弹性流体动力学薄膜，磨式破碎机的润滑脂是由80~90%矿物脂组成的钾基润滑脂。其工作温度可高达140℃。在正常工作温度下，其矿物脂粘度最少得5~10E。在添加EP剂后，可使轴承寿命延长一倍左右。

把具有不同皂化作用的油脂掺和在一起，将使油脂质量变坏。国内产品对轴承润滑无严格要求。

(4) 轴承的密封

国外磨式破碎机轴承的密封几乎都采用迷宫密封，防尘效果好。国内现在也由原来的毛毡密封改为迷宫密封。

3. 排矿口间隙调整装置

国外排矿口间隙调整装置的演变过程如下：

楔块调整装置—机械垫片调整装置—液压垫片调整装置。

液压垫片调整装置如图6—13所示。对大型破碎机，是由改变肘板的位置来调整的，以

加垫片的方法，补偿磨板的磨损。这种结构的主要特点是：①调整简便，可靠；②结构简单，制造方便；③调节座在破碎时借螺栓固紧，故不会发生因其窜动而使自身和机架相应配合处产生磨损。

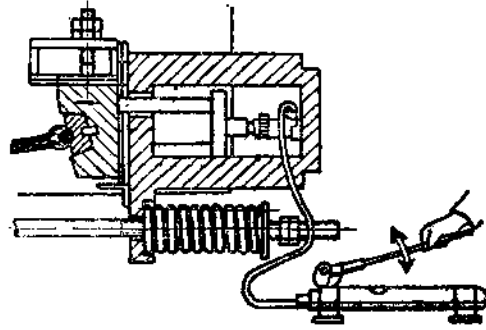


图 6—13 液压垫片调整装置

国内的排料口间隙调整装置正在逐步用液压垫片调整装置代替斜楔式调整装置。

日前上海建设机器厂生产的PE—400A、PE—900、PE—150×1000已采用液压或螺旋垫片调整装置。

4、过载保护装置

国内采用的过载保护装置皆属肘板式，而且大多数以断肘板实现过载保护。

国外使用的过载保护装置大致可归为三类：

(1) 肘板式

这种结构型式在国外仍广泛采用，它包括有：断肘板的、剪断销钉的、组合式的等等，其主要缺陷是工作不太可靠。

(2) 摩擦离合器

它既能保证正常工作力矩的传递，又能使传递力矩不超过允许的数值，从而保证机器安全运转。这种过载保护装置(图 6—14)有：片状摩擦离合器、弹簧离合器与圆锥离合器等多种形式。其主要缺点除了结构上比较复杂外，还由于过载尖峰负荷瞬间出现时，它不及下述液压过载保护直接、可靠。

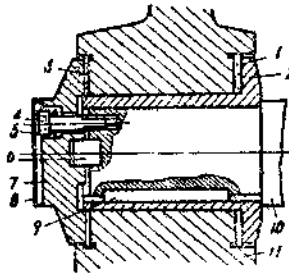


图 6—14 摩擦离合器过载保护装置

1—摩擦盘；2—轴套；3—摩擦盘；4—夹紧螺栓；5—碟形弹簧；
6—横向止动器；7—摩擦离合器；8—保护罩；9—键；10—偏心轴；11—传动轮

(3) 液压或液气式

在液压过载保护装置(图6—15)中,对非破碎物料进入破碎腔时,油压超过限定压力,油缸中的油回至蓄压器内,动臂后退,待非破碎物料由腔内排出后,蓄压器内油又回至缸内,动臂回到原位继续工作,这种装置的主要优点是:

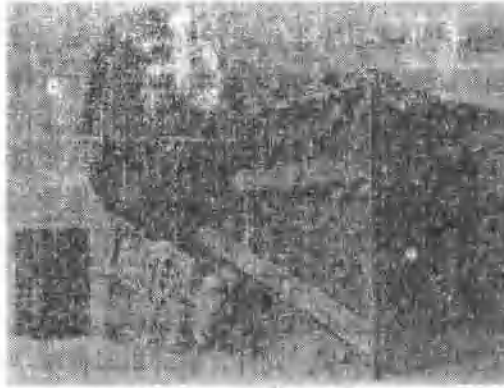


图6—15 液压过载保护装置

- a、过载保护简便,灵活可靠;
- b、可兼作排矿口回隙调整;
- c、可通过调整液压系统压力大小来控制动臂破碎力的大小;
- d、能带负荷起动;
- e、液压系统还能吸收尖峰载荷,改善零部件受力情况。

Wedag型颞式破碎机液压过载保护装置的液压系统见图6—16。

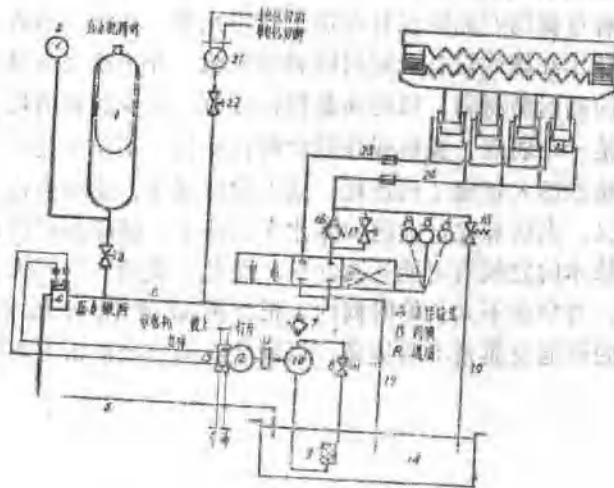


图6—16 Wedag型颞式破碎机液压过载保护装置的液压系统图

- 1—蓄压器; 2—压力表;
- 3、17、22—节流阀; 4—压力开关;
- 5—排油管; 6—主油管;
- 7、16—止回阀; 8、18—安全阀;
- 9—过滤器; 10—油泵;
- 11—联轴器; 12—电动机;
- 13—三刀开关; 14—油箱;
- 15—滑阀; 19—回油管;
- 20—溢流阀; 21—压力表开关;
- 23、24—油管; 25—油缸

(上海建设机器厂 严以群)