

冶金机械手册

第五册

П.Г.里沃夫斯基 著

祝中一 译

冶金工业出版社

8073
5

冶金机械手册

(第五册)

П. Г. 里沃夫斯基 著

祝 中 一 譯

冶金工業出版社

本手册系根据苏联冶金出版社 1953 年出版的增訂第三版原書譯出。中譯本暫分五冊出版。

本手册主要闡明設備的維護和修理方面的問題。

第一冊包括序言、第一篇選擇設備零件用材料的原始數據和第二篇作為設備材料的鋼和生鐵。其中列舉了有關選擇設備零件用的鋼和生鐵以及它們熱處理方面的主要資料。

第二冊是第三篇機械設備的零件和部件，它們的修理和裝配方法。本篇主要列舉有關公差配合、皮帶和齒輪傳動裝置、傳動件、滑動和滾動軸承、螺紋联接以及修理裝配方面的資料。

第三冊是第四篇起重機械。本篇列舉對起重機械的監督以及各種安裝設備的資料。

第四冊包括第五篇鍛造和鑄接和第六篇電焊、氣焊和切割。其中敘述鍛造和鑄接規範、各種黑色金屬和有色金屬的電焊、氣焊和切割工藝及有關資料，並敘述了焊縫的檢驗和焊工的技術鑑定。

第五冊包括第七篇管道、泵、鼓風機和墊料，第八篇金屬切削加工、磨料和鑄造裕度和公差，第九篇一般參考資料。這九篇主要包括有關管道、泵、鼓風機、墊料和隔熱材料、磨料方面的知識，並列舉了選擇它們的資料以及一般參考資料。

本手册適用於冶金工業企業中作設備維護和修理工作的工程師和技術員。

П. Г. Львовский: СПРАВОЧНОЕ РУКОВОДСТВО МЕХАНИКА
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА

металлургиздат (Стерляков 1953 Москва)

冶金機械手冊（第五冊）

祝中一 譯

1957 年二月第一版 1957 年二月北京第一次印刷 5,544 冊

$850 \times 1168 \cdot \frac{1}{32} \cdot 176,000$ 字 · 印張 $6 \frac{10}{32}$ · 定價 (10) 1.10 元

冶金工業出版社印刷廠印

新華書店發行

書號 0552

冶金工業出版社出版（地址：北京市燈市口甲 45 號）

北京市書刊出版營業許可証出字第 093 號

目 录

第五册

第七篇 管道, 泵, 鼓風机, 垫料

第二十四章 管道和泵	5
管道配件和連接件的壓力.....	5
試驗由鍋爐監察局所管轄的已裝配的管道.....	8
配件、連接件和管道的標稱流道.....	9
管道中的流速、水力阻力和水力沖擊.....	10
冶金設備的管道所用的泵.....	15
管道配件.....	33
金屬管的分類及其用途.....	41
管道用的法蘭盤.....	53
鍋爐監察局關於蒸汽管道和水管道的監督和登記.....	57
第二十五章 鼓風机	60
一般用途的离心式鼓風机.....	60
排風机和鍋爐用离心式鼓風机.....	63
鼓風机所需的功率.....	70
各种因素对鼓風机特性变化的影响.....	70
修理和安裝鼓風机的一般要求.....	71
第二十六章 垫料和隔热材料	73
垫料.....	73
隔热材料.....	77
第七篇 参考文献	84

第八篇 金屬切削加工, 磨料, 鑄造裕度和公差

第二十七章 金屬切削加工	85
制造刀具用的材料.....	86
車刀部分, 車刀刀头和角度的要素.....	90
高速切削車刀的角度及其他要素的数值.....	93
副后角.....	95
高速切削銑刀的几何形狀.....	97
潤滑冷却液体.....	101

硬質合金鉋刀.....	101
金屬的高速切削.....	106
附录 I 高速鋼刀片的固接.....	124
附录 II 硬質合金刀片的鑲焊.....	127
附录 III 熱剛玉刀片的鑲焊.....	129
第二十八章 磨料	130
砂輪.....	130
砂紙.....	137
研磨用磨料.....	137
附录 I 高速切削車刀的刃磨.....	129
附录 II 硬質合金車刀的刃磨.....	140
附录 III 熱剛玉車刀的刃磨.....	141
第二十九章 鑄造裕度和公差	142
鑄件的機械加工裕度和尺寸的、重量的界限偏差.....	142
第八篇 參考文獻	149

第九篇 一般參考資料

拉丁字母和希臘字母.....	150
測量單位.....	151
物体的重量.....	154
数学表和基本数学公式.....	158
鋼材的断面，鋼材和金屬制品的理論重量.....	188

第七篇 管道、泵、鼓風机、墊料

第二十四章 管道和泵

管道配件和連接件的壓力

管道配件和連接件的標稱壓力、試驗壓力和工作壓力，規定在 ГООТ 355—52 中。

標稱壓力以及與標稱壓力相關聯的試驗壓力和工作壓力，应符合表 423，424，425 和 426 中所載的數據。必須注意：在這幾個表中所給出的是剩餘壓力（計示壓力）；對於介質溫度中間值的工作壓力，用直線內插法來求。

表 423

由碳鋼制造的配件和連接件的壓力（公斤/公分²）

標稱壓力 P_y	試驗壓力 P_{np}	在介質各種溫度（°C）時的最大工作壓力						
		200°以下 P_{20}	250° P_{25}	300° P_{30}	350° P_{35}	400° P_{40}	425° P_{42}	450° P_{45}
1	2	1	1.0	1.0	0.7	0.6	0.6	0.5
2.5	4	2.5	2.3	2.0	1.8	1.6	1.4	1.1
4	6	4	3.7	3.3	2.9	2.6	2.3	1.8
6	9	6	5.5	5.0	4.4	3.8	3.5	2.7
10	15	10	9.2	8.2	7.3	6.4	5.8	4.5
16	24	16	15	13	12	10	9	7
25	38	25	23	20	18	16	14	11
40	60	40	37	33	30	28	23	18
64	96	64	59	52	47	41	37	29
100	150	100	92	82	73	64	58	45
160	240	160	147	131	117	102	93	72
200	300	200	184	164	146	128	116	90
250	350	250	230	205	182	160	145	112
320	430	320	294	262	234	205	185	144
400	520	400	368	328	292	256	232	180
500	625	500	460	410	365	320	290	225

註：試驗壓力是由溫度低於 100 °C 的水產生的。

表 424

由含鋁不低於 0.4% 的鋁鋼和鋁鋼制造的配件和
連接件的壓力(公斤/公分²)

標稱壓力 P_y	試驗壓力 P_{np}	在介質各種溫度 (°C) 時的最大工作壓力									
		350° P_{35}	400° P_{40}	425° P_{42}	450° P_{45}	475° P_{47}	500° P_{50}	510° P_{51}	520° P_{52}	530° P_{53}	
1	2	1	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	
2.5	4	2.5	2.3	2.1	2.0	1.8	1.4	1.2	1.1	0.9	
4	6	4	3.6	3.4	3.2	2.8	2.2	2.0	1.7	1.4	
6	9	6	5.5	5.1	4.8	4.3	3.3	3.0	2.6	2.2	
10	15	10	9.1	8.6	8.1	7.1	5.5	5.0	4.3	3.6	
16	24	16	15	14	13	11	9	8	7	6	
25	38	25	23	21	20	18	14	12	11	9	
40	60	40	36	34	32	28	22	20	17	14	
64	96	64	58	55	52	45	35	32	28	23	
100	150	100	91	86	81	71	55	50	43	36	
160	240	160	145	137	130	114	88	80	69	57	
200	300	200	182	172	162	142	110	100	86	72	
250	350	250	227	215	202	177	137	125	108	90	
320	430	320	291	275	259	227	176	160	137	115	
400	520	400	364	344	324	284	220	200	172	144	
500	625	500	455	430	405	355	275	250	215	180	
640	800	640	580	550	518	454	352	320	275	230	

註：試驗壓力是由溫度低於 100 °C 的水產生的。

由鑄鐵制造的配件和連接件的壓力 (公斤/公分²)

表 425

標稱壓力 P_y	試驗壓力 P_{np}	在介質各種溫度 (°C) 時的最高工作壓力			
		120°以下 P_{12}	200° P_{20}	250° P_{25}	300° P_{30}
1	2	1	1	1	1
2.5	4	2.5	2.5	2	2
4	6	4	3.8	3.6	3.2
6	9	6	5.5	5	5
10	15	10	9	8	8
16	24	16	15	14	13
25	38	25	23	21	20
40	60	40	36	34	32

註：試驗壓力是由溫度低於 100 °C 的水產生的。

表 426

由青銅、黃銅和紫銅制造的配件和連接件的壓力 (公斤/公分²)

標 稱 壓 力 P_y	試 驗 壓 力 P_{np}	在介質各種溫度 (°C) 時的最高工作壓力		
		120° 以下 P_{12}	200° P_{20}	250° P_{25}
1	2	1	1	0.7
2.5	4	2.5	2	1.7
4	6	4	3.2	2.7
6	9	6	5	4
10	15	10	8	7
16	24	16	13	11
25	38	25	20	17
40	60	40	32	27
64	96	64	—	—
100	150	100	—	—
160	240	160	—	—
200	300	200	—	—
250	350	250	—	—

註：1. 試驗壓力是由溫度低於 100 °C 的水產生的。

2. 當溫度在 250 °C 以下時，青銅的耐熱性變化曲線與硬鋼的耐熱性變化曲線相似，因此對於青銅，許可按表 423 選取在介質溫度低於 250° 時的壓力。

在特殊情況下，亦即發生反復推撞、引起水力沖擊、介質具有特殊的物理化學性質（有毒，有爆炸危險）以及管道配件和連接件的使用壽命較短（20000 小時以下）時，許可按特殊的技术條件選取壓力。

用於管道上的配件和連接件，應當以表 423—426 中的試驗水压 (P_{np}) 進行材料的強度和緊密性的試驗。

裝配起來的配件，應當以等於標稱壓力 (P_y) 的水压進行密封性試驗（水封，填料，墊料）。

根據一定的工作壓力和介質溫度制造的配件，應進行密封性試驗，試驗時所用的壓力，等於制造配件所依據的工作介質條件和溫度條件時的工作壓力的 1.25 倍。試驗強度所用的試驗水压，在這種情況下按表 423—426 選取。例如，根據工作壓力 90 公斤/公分² 和介質溫度 450° 制造的硬鋼配件， $P_{np}=300$ 公斤/公分²。此時無論按壓力或溫度，都許可運用直線內挿法。

對於工作壓力低於 1 公斤/公分² 的管道配件和連接件，應當用超過工作壓力 1 公斤/公分² 的試驗壓力來進行強度和緊密性試驗。對於用在真空條件

下工作的配件和連接件，应当用不小於 1.5 公斤/公分² 的壓力來試驗。

用工作介質試驗配件和連接件的标准和方法，根据这些制件的标准和国家监察机构的条例规定之。

符号表示法举例於下：按表 423，管道配件和連接件（由碳鋼制成）的标称压力 200 公斤/公分² 以及与标称压力相关联的試驗压力和工作压力的符号为： $P_y=200$ ； $P_{np}=300$ ； $P_{200}=200$ ； $P_{200}=184$ ； $P_{300}=164$ ； $P_{300}=146$ ； $P_{400}=128$ ； $P_{400}=116$ ； $P_{400}=90$ 。

由碳鋼以外的其他材料制造的配件和連接件的标称压力，应附加下列符号来表示：

- a) 按表 424 的制件——字母 M；
- б) 按表 425 的制件——字母 Y；
- в) 按表 426 的制件——字母 II。

試驗由鍋爐監察局所管轄的已裝配的管道

由鍋爐監察局所管轄的蒸汽管道和水管道（見“鍋爐監察局關於蒸汽管道和水管道的監督和登記”），在安裝時，要根據蘇聯電站部在 1949 年 10 月 3 日批准的“蒸汽管道和热水管道的構造、裝設、維護和檢查條例”[1]，按下列程序進行試驗：

根据“條例”130 條款，來確定試驗水压的大小：

a) 對於與鍋爐直接連接的管道（在鍋爐與幹綫之間沒有斷開裝置），試驗水压相當於鍋爐內的試驗压力；

б) 對於所有其他管道，試驗水压為工作压力的 1.25 倍，該工作压力是設計這一管道時所規定的，而對於給水綫路而言，以給水泵在閘門關閉時所能產生的壓頭作為工作压力。

根据“條例”133 條款，對管道的焊接部分（彎管，膨脹接頭及其他異形管件）應進行水压試驗，試驗時所用的压力為工作压力的 2 倍，如果在安裝條件下不可能為其 2 倍的話，則應為其 1.25 倍。

根据“條例”134 條款，當外界氣溫在零度以下時，許可用气压試驗來代替水压試驗，所用的压力与水压試驗時所用的压力一樣（為工作压力的 1.25 倍）。

根据“條例”131 條款，試驗压力須保持 5 分鐘，然後降低到工作压力，再在此压力下檢查管道，用不大於 1.5 公斤的手錘敲擊焊縫周圍。

如果在水压試驗期間，从压力計上沒有看到压力降落，而在焊縫、管子

本身和配件外壳等处也都未发现洩漏和滲透，那就認為試驗結果是良好的。

配件、連接件和管道的標稱流道

為了保持管道、配件和連接件的各個部分都有相同的流道截面，便於設計和安裝，通常按名義內徑來計算並區分配件、連接件和管道。名義內徑叫做標稱流道的直徑〔2〕。標稱流道規定在ГОСТ 355—52中。表427載有標稱流道的數據。

表 427

配件、連接件和管道的標稱流道

標稱流道 D_y , 公厘	相 應 的 管 螺 紋	標稱流道 D_y , 公厘	相 應 的 管 螺 紋	標稱流道 D_y , 公厘	標稱流道 D_y , 公厘
1	—	32	1¼"	325	1400
1.5	—	40	1½"	350	1500
2	—	50	2"	375	1600
2.5	—	60	—	400	1800
3	—	70	2½"	450	2000
4	—	80	3"	500	2200
5	—	100	4"	600	2400
6	—	125	5"	700	2600
8	¼"	150	6"	800	2800
10	⅜"	175	7"	900	3000
13	—	200	8"	1000	3200
15	½"	225	9"	1100	3400
20	⅝"	250	10"	1200	3600
25	1"	275	11"	1300	3800
		300	12"		4000

註：標稱流道（公厘）3, 6, 10, 15, 20, 25, 32, 40, 50, 70, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 2000, 2400, 3000, 3400, 4000，用於一般用途的配件、連接件和管道。

配件和連接件以及與配件或管道連接的機器零件、儀器零件和器械零件，應按表427所示的標稱流道製造，並用這些標稱流道來表示。

標稱流道是用字母 D_y 及附於其後的標稱流道的尺寸來表示的，例如，標稱流道100公厘的表示法即為 D_y100 。

在表427中，對於8—300公厘的標稱流道，載有在給定管道的配件、

連接件和管子上应当切的管螺紋。如果根据管道的工作条件（高压，侵蝕介質等），管壁厚度不容許按表中对給定的标称流道所示的数据切螺紋，則切其他尺寸的管螺紋也是可以的。

管道中的流速、水力阻力和水力衝擊

管道中的平均流速以公尺/秒表示，它等於介質每秒沿管道流过的体积（公尺³）除以横截面积（公尺²），

$$v = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot d^2}, \quad (226)$$

由此

$$Q = \frac{\pi d^2}{4} \cdot v, \quad (227)$$

式中 v ——流速，公尺/秒；
 Q ——流量，公尺³/秒；
 d ——管道的內徑，公尺。

流速愈大，則管道直徑应愈小，但流速愈大，管道中的压头损失会愈大。

从管道經濟使用的观点來看，液体流速最好取下列范围内的数值〔3〕：

- а) 對於小直徑 0.6—0.8 公尺/秒；
- б) 對於大直徑 0.9—1.4 公尺/秒。

但在实际上〔7〕，通常在吸入管道中的流速取为 0.8—1.5 公尺/秒，而在压出管道中的流速取为 1.5—2.2 公尺/秒。

当短時間增加流量时〔3〕，許可把液体流速增大到 2.5 公尺/秒。

管道中液体的流速要比气态物質的流速低一些（压缩空气——从 15 到 20 公尺/秒，煤气——从 4 到 8 公尺/秒，饱和蒸汽——从 20 到 30 公尺/秒，过热蒸汽——从 30 到 60 公尺/秒），这是为了要降低管道中的压头损失和水力冲击的緣故。

水 力 阻 力

液体在恒定截面的直管内流动时的压头损失，按下式計算：

$$h' = \lambda \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}, \quad (228)$$

式中 h' ——压头损失，公尺水柱；
 d ——管子的內徑，公尺；

$g=9.81$ 公尺/秒²;

l ——管道的長度, 公尺;

λ ——阻力系数, 對於冷水为 0.0303, 或按下式来求:

$$\lambda = a \left(1 + \frac{1}{40d} \right) - b \sqrt{d}, \quad (229)$$

(對於新管 $a=0.022$, $b=0.005$; 對於污管 $a=0.03$, $b=0.01$; 對於旧管 $a=0.04$, $b=0.01$)。

計算压头损失的公式可写成下一形式:

$$h' = k \cdot Q^2 \cdot l. \quad (230)$$

为了便於运用这一公式, 在表 428 和 429 中載有系数 k 之值, 这些值是按下式求出的:

$$k = \frac{8}{\pi^2 g d^5} \cdot \lambda. \quad (231)$$

表 428

污管的系数 k 之值

($a=0.03$; $b=0.01$)

d , 公厘	k	d , 公厘	k	d , 公厘	k
10	$859 \cdot 10^5$	75	1298	200	7.54
20	$1706 \cdot 10^3$	80	922.6	225	4.09
30	$181 \cdot 10^2$	90	493.9	250	2.37
40	37 750	100	283.3	300	0.917
50	11 310	125	87.9	350	0.413
60	4 280	150	33.78	400	0.206
70	1 867	175	15.15	450	0.117

局部阻碍 (異形管件, 閘, 閘門等) 的压头损失按下式計算:

$$h = \Sigma \zeta \frac{v^2}{2g}, \quad (232)$$

式中 v ——平均流速, 公尺/秒;

$g=9.81$ 公尺/秒²;

$\Sigma \zeta$ ——局部阻力系数之和。

局部阻力系数之值可按以下数据选取 [4]。

表 429

旧管的系数 k 之值
($a=0.04$; $b=0.01$)

d , 公厘	k	d , 公厘	k	d , 公厘	k
40	50 833	90	674.4	225	5.683
50	15 272	100	336.7	250	3.312
60	5 771	125	120.8	300	1.237
70	2 538	150	49.87	350	0.571
75	1 762	175	20.28	400	0.292
80	1 251	200	10.47	450	0.159

1) 当水流突然扩大时, 对于在扩大前速度压头的系数 ζ 之值(表 430) 为:

$$\zeta = \left(1 - \frac{S}{S_1} \right)^2,$$

式中 S 和 S_1 ——在扩大前和扩大后的横截面积。

表 430

水流突然扩大时的系数 ζ 之值

$\frac{S}{S_1}$	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0
ζ	0	0.01	0.04	0.09	0.16	0.25	0.36	0.49	0.64	0.81	1.0

2) 当水流突然收缩时, 对于在窄截面处速度压头的系数 ζ 由表 431 求得。

表 431

水流突然收缩时的系数 ζ 之值

$\frac{S}{S_1}$	0.01	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
ζ	0.5	0.47	0.42	0.38	0.34	0.30	0.25	0.20	0.15	0.09	0

3) 当在弯管处急剧转弯时, 系数 ζ 依与管中心线所成的角 φ 而定(表 432)。

表 432

在弯管处急剧转弯时的系数 ζ 之值

角 φ	5°	10°	15°	22.5°	30°	45°	60°	90°
光滑管的 ζ	0.016	0.034	0.042	0.066	0.130	0.236	0.471	1.129
粗糙管的 ζ	0.024	0.044	0.062	0.154	0.165	0.320	0.584	1.265

4) 当曲率半径为 ρ 时, 系数 ζ 按公式 $\zeta_{\varphi} = \zeta_{90^{\circ}} \frac{\varphi}{90^{\circ}}$ 来求, 式中 $\zeta_{90^{\circ}}$ 之值由表 433 查得。

表 433

依比值 $\left(\frac{d}{\rho}\right)$ 而变化的系数 $\zeta_{90^{\circ}}$ 之值

$\frac{d}{\rho}$	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
$\zeta_{90^{\circ}}$	0.14	0.16	0.21	0.29	0.44	0.66	0.98	1.41	1.93

5) 在分管 (三通管) 处, 对于在干线中分支前速度压头的系数 ζ_1 和在分管中分支前速度压头的系数 ζ_2 , 依分管中的流量 Q_1 与干线中的总流量 Q_0 之比值而变, 可由表 434 查得。

表 434

三通管的 ζ_1 和 ζ_2 之值

$\frac{Q_1}{Q_0}$	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
ζ_1	0.05	0.08	0.03	0.05	0.20	0.23
ζ_2	1.0	0.87	0.80	0.97	1.10	1.28

6) 在管子入口处, 系数 ζ 依入口形状而变, 可由表 435 查得。

7) 节流阀、栓形旋塞和铰接阀的阻力系数 ζ_1 , ζ_2 和 ζ_3 依旋转角而变, 可由表 436 查得; 旋转角 φ 是按阀对产生水力阻力最小的方向的偏转来量度的。

表 435

管子入口处的 ζ 之值

銳 緣 入 口	圓 緣 入 口	管子伸入容器內	
		銳 緣 入 口	鈍 緣 入 口
0.5	0.06	1.0	0.56

表 436

ζ_1 , ζ_2 和 ζ_3 之值

α	5°	10°	15°	20°	25°	30°	40°	45°	50°	60°	65°	70°
ζ_1	0.24	0.52	0.90	1.54	2.51	3.91	10.8	18.7	32.6	118	256	—
ζ_2	0.05	0.29	0.75	1.56	3.10	5.47	17.3	31.2	52.6	206	486	—
ζ_3	—	—	—	1.7	2.3	3.2	6.6	9.5	14	30	42	62

8) 閘門的阻力系数 ζ 依閘板的阻擋高度(按軸桿从开始关闭的时候起所移动的距离来考虑)与閘門的直径之比值($x:d$)而变;可由表 437 查得。

表 437

閘門的 ζ 之值

x/d	0	1/8	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1.0
ζ	0	0.07	0.26	0.81	2.06	5.52	17.0	97.8	∞

表 438

閘全开时的系数 ζ 之值

閘 的 型 式	ζ	閘 的 型 式	ζ
科斯瓦閘.....	1.85—1.40	标准閘.....	2.9
單流閘.....	0.44—0.8	烈依閘.....	1.96

表 439

裝有逆止閥的吸入箱的系数 ζ 之值

d , 米	0.04	0.07	0.1	0.15	0.20	0.30	0.5	0.75
ζ	12	8.5	7	6	5.2	3.7	2.5	1.6

水 力 衝 击

考虑到使用上的經濟指标和發生水力冲击的可能，要在管道內选用較低的流速〔5〕。

在压出管道中使管子遭受破坏危險的水力冲击，是当閘門迅速关闭时發生的。此时，由於閘門前的水繼續移动，並且由於水实际不能被压缩，因此所产生的压力就傳給管壁和管接头。冲击压力从关闭的閘門傳播到水流的起始点。

管中压力的增大量 ΔH (公尺水柱) 依关闭閘門的持續時間而定，可按 H.E. 儒科夫斯基教授的公式来求：

$$\Delta H = \frac{2l \cdot v}{g \cdot t}, \quad (233)$$

式中 l ——管道的長度，公尺；

v ——閘門关闭前水在管道中的流速，公尺/秒；

t ——关闭閘門的时间，秒，

g ——重力加速度 (9.81 公尺/秒²)。

为了避免水力冲击，必須：а) 慢关閘門、栓形旋塞和消火旋塞，裝設安全閘並調整它們，或 б) 在管子上或在水压塔处裝設留有开口的水力空气室。

比較复杂的和对管路比較危險的水力冲击，是当泵站內的泵突然停止时發生的。

冶金設備的管道所用的泵

离 心 泵

等於一个物理大气压的压力，相当於横截面为 1 公分²、高为 76 公分的水銀柱的重量。因水銀的比重等於 13.6，則 $76 \times 13.6 = 1033$ 克或 1.033 公

斤。这一压力就叫做物理大气压。

在工業量度中所採用的大气压單位等於 1 公斤/公分²。

这一压力叫做工業大气压或公制大气压。

泵的最大理論吸入高度，是由平衡大气压力的水柱來確定的，因此根据拔海高度的不同，其數值在 9.6—10.3 公尺的範圍內。

但由於空氣隨水滲入吸入管道以及空氣經過法蘭盤和填料箱的縫隙進入吸入管道而造成管內壓力，另外還由於水流過底閥和吸入管時產生阻力，因此吸入高度被減小。

實際上當水溫不超過 10° 時，可以容許吸入高度不大於 8 公尺。水溫對於吸入高度有很大的影響，因為，即使在普通溫度 (15—20°) 下也會產生汽化現象，於是水蒸汽在吸入管中造成反壓力，而使吸入高度減小。表 440 中載有吸入高度與水溫的關係。

表 440

水溫與离心泵的吸入高度之間的關係 [6]

水 溫, °C	20	30	40	50	60	65
吸入高度, 公尺.....	5.0	4.0	3	2	1	0

泵的揚程根据泵的工作輪的圓周速度及其數目來計算，對於一個工作輪來講是：

$$H = \frac{v^2}{18} \text{ 到 } \frac{v^2}{22}, \quad (234)$$

式中 H ——單輪泵的總計示揚程，公尺，它等於吸入高度、壓出高度和管道中阻力之和。

v ——泵的工作輪的外圓周速度，公尺/秒。

當泵有若干個工作輪時，如果它們的圓盤直徑都相等，則總揚程平均為：

$$H = m \cdot \frac{v^2}{20}, \quad (235)$$

式中 m ——泵的輪數（級數）。

如果圓盤直徑不相等，則總揚程等於各級揚程之和。

選擇泵所必須應用的主要數據是：泵的流量、揚程和效率。

正確選擇壓出和吸入管道的直徑，也是選擇和裝設泵時的重要條件。邊