

中华人民共和国化学工业部

透平水泵机组安装 暂行技术规程

〔化基規307-62〕

中国工业出版社

中華人民共和國化學工業部

關於批准化學工業 專用設備安裝、焊接及防腐蝕襯里等 技術規程(規範)的通知

(62) 化基候字第29號

為了不斷提高化學工業施工技術水平、保證工程質量、迅速發展化學工業，特制訂化工專用設備安裝、焊接及防腐蝕襯里等施工技術規程(規範)。這批技術規程(規範)自1960年組織吉林、錦西、大連、太原、蘭州及南京化學工業公司等單位，總結幾年來的建設經驗，特別是大躍進以來的經驗，以及學習其他單位的經驗編寫而成，經過幾次討論、審查業已定稿，現予批准自1962年8月1日起執行，各單位自行編制的技術規程和這批技術規程(規範)有抵觸之處，應按這批技術規程(規範)執行，這批技術規程(規範)如與國家計劃委員會頒發的《建築安裝工程施工及驗收技術規範》有抵觸處，則應按計委技術規範執行。各單位在執行這批技術規程(規範)中所遇到的問題或規程本身不妥之處，請隨時函告我部基本建設司。

化學工業部

1962年3月

目 录

第一篇 安 装

第一章	总 则	1
第二章	安装前的准备	2
第一节	技术资料的准备	2
第二节	施工现场的准备	2
第三节	设备的运输、保管与验收	3
第三章	基础的检查与验收	3
第四章	机组的安装	4
第一节	前言	4
第二节	底座的安装	5
第三节	水泵的安装	7
第四节	透平机的安装	14
第五节	电动机的安装与检查	16
第六节	电动机—一级泵—二级泵—透平机组的定心	16
第七节	二次灌浆	18
第八节	一、二级泵间联接管的安装	18
第九节	安全技术	18

第二篇 试 车

第一章	总 则	20
第二章	机组的试车	21
第一节	试车前的准备工作	21
第二节	电动机空负荷试车	21
第三节	水泵扬程试验	22
第四节	全机组联动负荷试车	23
第五节	机组二次联动负荷试车及移交生产	24
第三章	试车的安全技术	24

第三篇 驗 收

第一篇 安 裝

第一章 总 則

第 1 条 本規程适用于氮肥厂的水泵-透平-电机联合机組的安裝工程。

第 2 条 本規程仅适用于如图 1、图 2 及图 3 所示的设备型式，对于其他类型的联合机組仅供参考。

第 3 条 本規程对已生产的氮肥厂的检修及机械厂的装配仅供参考。

第 4 条 本規程的规定如与设计要求相抵触时应按设计要求施工，如设计不当时，应报請技术主管部門研究处理。

第 5 条 本机組的技术特性如下：

1. 电动机：

型式.....	JSO-1510-4
功率.....	850 仟瓦
轉数.....	1450 轉/分
电压.....	3000/6000 伏特
頻率.....	50 赫芝
溫升.....	60°C

2. 水泵：

型式.....	臥式螺壳式
流量.....	1400 米 ³ /时
出口压力	185 米水柱
入口压力	20~40 米水柱
轉数	1450 轉/分
效率.....	~87%

3. 透平机：

流量.....	1400 米 ³ /时
出口压力	20 米水柱

入口压力.....	180米水柱
轉数.....	1450轉/分
效率.....	~81%
补偿功率.....	496仟瓦

第二章 安装前的准备

第一节 技术資料的准备

第 6 条 安装前应具备下列技术资料：

1. 本机组的说明书及出厂证明书；
2. 本机组的设备图、安装图及有关工艺图纸；
3. 本机组的安装技术规程、安装作业指导图、记录图及竣工图；
4. 本机组的施工組織設計，包括：
 - 施工現場平面布置图；
 - 施工机械、工具及仪表等计划；
 - 施工用料及消耗材料預算；
 - 安全技术措施；
 - 劳动組織、作业计划及其他。

第二节 施工現場的准备

第 7 条 施工現場的平面布置，应征得車間、土建及消防等有关部门的同意，其具体内容如下：

1. 设备放置地点；
2. 施工用水源、电源以及充足的照明設施；
3. 设备零件及管件的貯存庫；
4. 常用工具及足够的消耗材料的放置地点。

第 8 条 运输道路及消防道路应经常保持暢通。

第 9 条 車間內的吊車应安装完毕，并应作好靜、动負荷試驗及調整工作。如无吊車，则应采取措施，安設临时吊装工

具。

第三节 设备的运输、保管与验收

第 10 条 按照安装先后顺序，依次将设备运到现场指定地点。

第 11 条 设备在运输途中，不得放倒或翻轉，而且不允许将索具直接綁紮在设备上，如必須綁紮时，应垫以破布或木板，但亦不得綁紮在加工面上；同时也不允許对设备进行錘击或碰撞等，以免使设备和零件等受到损坏或变形。

第 12 条 按设备出厂証明书检查设备的箱数或件数。

第 13 条 在设备开箱验收时，交接双方人員都应在場，并应按照装箱清单清点验收，且作外觀检查，验收結果应作詳細记录。

第 14 条 验收后的设备和零件应妥善保管，若暫不安装，应将其重新装箱，安放在妥当的地点，并在加工面上涂以防銹油。

第 15 条 电器、計器及仪表等设备及零件应由电气、仪表等有关专业单位分別負責验收保管。

第三章 基础的检查与验收

第 16 条 土建单位施工完毕的基础应拆除模板，清扫干净，并在基础移交給安装单位时須具有下列技术文件：

1. 基础定位及标高测量图表；
2. 質量合格証明书。

第 17 条 按照图紙核对实物，检查基础的几何尺寸、地脚螺栓孔的位置及其垂直度，如图 4 所示。

第 18 条 在设备安装前应对基础进行下列各項的复測工作：

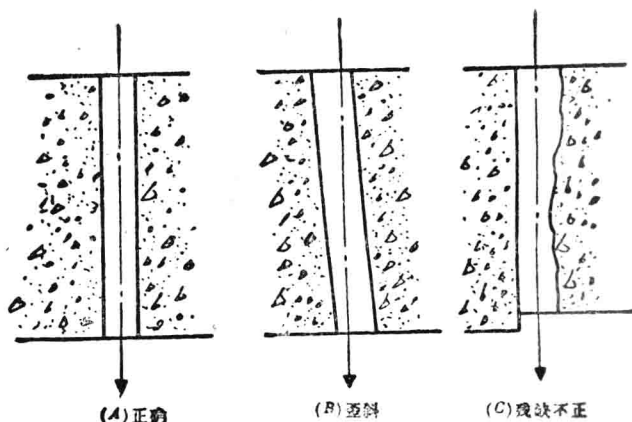


图 4 地脚螺栓孔

1. 基础中心綫与厂房邻近軸綫間的距离允許誤差 ± 20 毫米
2. 基础的輪廓尺寸允許誤差 ± 20 毫米
3. 基础标高允許誤差 ± 20 毫米
4. 基础表面凹凸部分最大允許誤差 ± 20 毫米
5. 基础預留二次灌浆层为 40~60毫米
6. 地脚螺栓孔中心綫允許誤差 ± 10 毫米
7. 地脚螺栓孔垂直度允許誤差 5毫米/米

第四章 机組的安装

第一节 前言

第 19 条 基础在正式使用前須作好下列准备工作：

1. 基础的頂面应剗出麻面，且应彻底清理干淨。
2. 在每一地脚螺栓的兩側分別剗出放置墊鉄的平整凹槽，槽深約10~20毫米，并使其每边稍大于墊鉄的尺寸，墊鉄中心間距約为300~400毫米。
3. 准备好足够的、不同厚度的80×120~120×150的墊鉄，

如采用鑄鉄則其厚度不应小于50毫米，并保持其工作貼合面的平整。

4. 准备好供安装中調整找平用的小千斤頂($\phi 25 \times 11$ 扣/吋)或斜鉄($i = \frac{1}{10} \sim \frac{1}{20}$)，见图 5 (a), (b)。

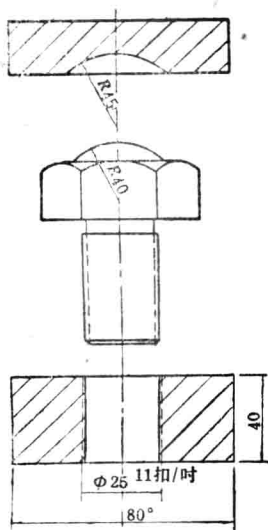


图 5, a 調節用小千斤頂

5. 清扫干淨基础表面及地脚螺栓孔內的碎石、杂物、积水等。

第 20 条 本机組系由电动机、一級泵、二級泵及透平机等四个主要設備組成的。整个机組的安装是以一

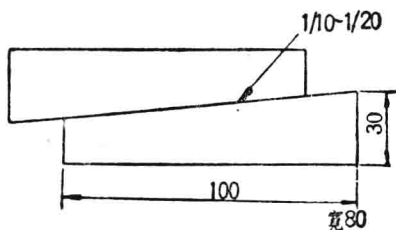


图 5, b 調節用斜鉄

級泵为基准而进行工作的。首先調整好一級泵的水平度和坐标位置并加以固定，然后以一級泵的軸中心为基准进行二級泵、透平机及电动机等的找正定心工作。如图 6 所示。



图 6 机組定心后的軸綫連接图

第二节 底座的安装

第 21 条 检查底座的内外表面，不应有机械損伤、裂縫及翘曲等現象。

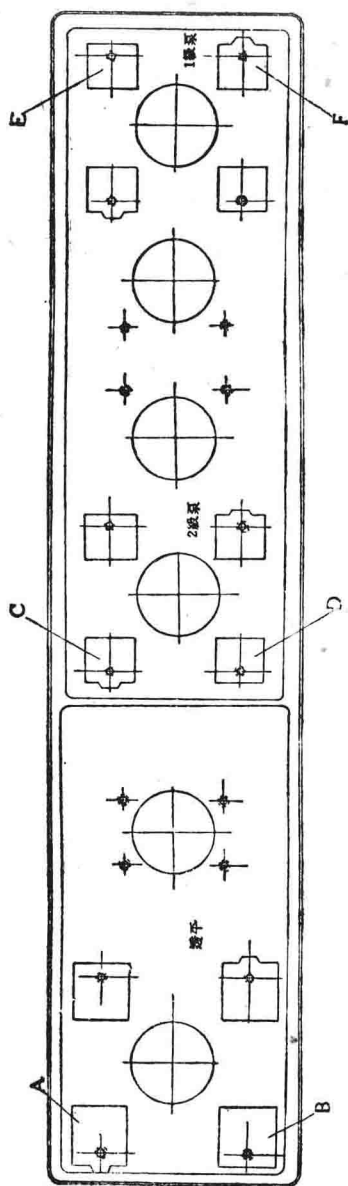


图 7 放置水平的基准面

第 22 条 检查底座的几何尺寸、螺孔位置、各个承重面的光滑度、平行度与垂直距离等，应符合设计要求。

第 23 条 将底座各部位上的泥沙清理干净。

第 24 条 将底座吊放到设有调节用的小千斤顶及垫铁的基础上，并套上地脚螺栓，带上螺帽，但不必拧紧。

第 25 条 检查地脚螺栓下部的锚板与基础之间的支承面及螺帽与底座之间的支承面，均应有 50% 以上的面积均匀接触。

第 26 条 按照基础上留下的中心线标志，以拉线法调整底座，使其处于规定的中心位置上，其平面坐标的允许误差不得大于 ± 5 毫米。

第 27 条 以水平仪测量与调整底座的标高，其允许误差不得大于 ± 10 毫米。

第 28 条 将方型水平（精密度 0.05 毫米/米）

放置在設備支腿承压面上（如图 7 中的 A、B、C、D、E、F），以調整底座的軸向与橫向的水平度，其允許誤差：軸向不得大于 0.10 毫米/米；橫向不得大于 0.15 毫米/米，如图 7 所示。

第 29 条 擰紧地脚螺栓的螺帽后，其最后的水平值不得超过本規程第 28 条中的規定。

第 30 条 检查各組墊鉄的压紧情况。每組墊鉄不应多于四层，层与层之間应紧密貼合。

第三节 水泵的安裝

第 31 条 泵体与零件在拆卸检查时，必須注意其上的标志，如原来无标志者，則应在其非工作面上打出。將泵上壳体拆开，其拆下的螺栓、銷釘等零件应妥善保管。螺栓与螺帽的配合，不得紊乱。

第 32 条 拿掉填料函內的石棉繩后，用手盘动工作水輪，使其旋轉，应无阻碍現象（即防漏圈与水輪之間应无摩擦之处）；而且水輪在旋轉时不应有摆动及不平衡現象。

第 33 条 将两端軸承內的油放掉，打开軸承盖，拆掉軸承座与泵体連接的螺栓，然后将水輪、防漏圈連同軸承座一起自泵壳內吊出，放在木架上。

第 34 条 检查水輪內外表面的光洁程度，应无机械損伤及未清除型砂之处。检查水輪的几何尺寸，应符合圖紙要求，特別是叶片的进水口与出水口的邊緣应修整正确。

第 35 条 水輪进水口（ $\phi 240$ 及 $\phi 254$ 毫米）与防漏圈承插圓环的橢圓度不得大于 0.10 毫米。

第 36 条 將手指按在水輪的輪轂与軸套之間，并用小錘輕輕敲打水輪，以检查其装配的紧固程度。

第 37 条 水輪与軸套間鍵的配合，要求兩側沒有間隙，頂部允許有不大于 0.20 毫米的間隙。

第 38 条 清洗检查軸兩端的滾珠軸承，应无机械損伤，其装配应正确，轉动应灵活无阻。油圈应完整无損，內外倒角为

0.5毫米。

第 39 条 检查上下泵壳的内外表面的光洁程度，应无机械损伤。其上下两壳体的水平结合面应均匀接触，局部间隙不得大于0.10毫米。

第 40 条 以 6 公斤/厘米²的水压进行轴承冷却水室的严密度试验，停压十分钟，不漏即为合格。

第 41 条 将泵壳内外及水轮内外都清洗干净，以检查其防腐层的完好程度，如有破损应予修补。

第 42 条 将一级泵的下壳体放到已找正的底座上，视二级泵与透平机的轴中心高度确定一级泵支腿与底座之间是否需加垫片。当在三者中一级泵的中心高度最低时，则需要加垫片。

第 43 条 在下壳体的水平结合面上用水平测量轴向与横向水平，要求轴向水平度不大于0.05毫米/米，横向不大于 0.10毫米/米。如图 8 所示。

第 44 条 将水轮连同防漏圈及轴承等一起吊放到下壳体上，穿上轴承与壳体的连结螺栓，调整轴承使轴处于中心位置上，然后通过轴两端的端面垂直中心线各吊一根线锥，使泵的轴中心线落在底座的轴向中心线上，如图 9 所示。其允许误差不得大于如下的数值：

平行误差为0.50毫米；

交叉误差为0.10毫米/米。

第 45 条 防漏圈与水轮承插环之间在整个圆周上应均匀地具有0.25~0.40毫米的间隙，其误差不得大于0.05毫米；至于轴向间隙则应具有3~3.5毫米的间隙，如图10所示。

第 46 条 填料圈与轴套之间在整个圆周上应均匀地具有0.25~0.35毫米的间隙，填料压盖与轴套之间应留有0.5毫米间隙，如图11所示。

第 47 条 将轴承与壳体的连结螺栓拧紧，并安上轴向销钉。

第 48 条 将轴承盖安上，注意回油沟槽应处在底部位置上。

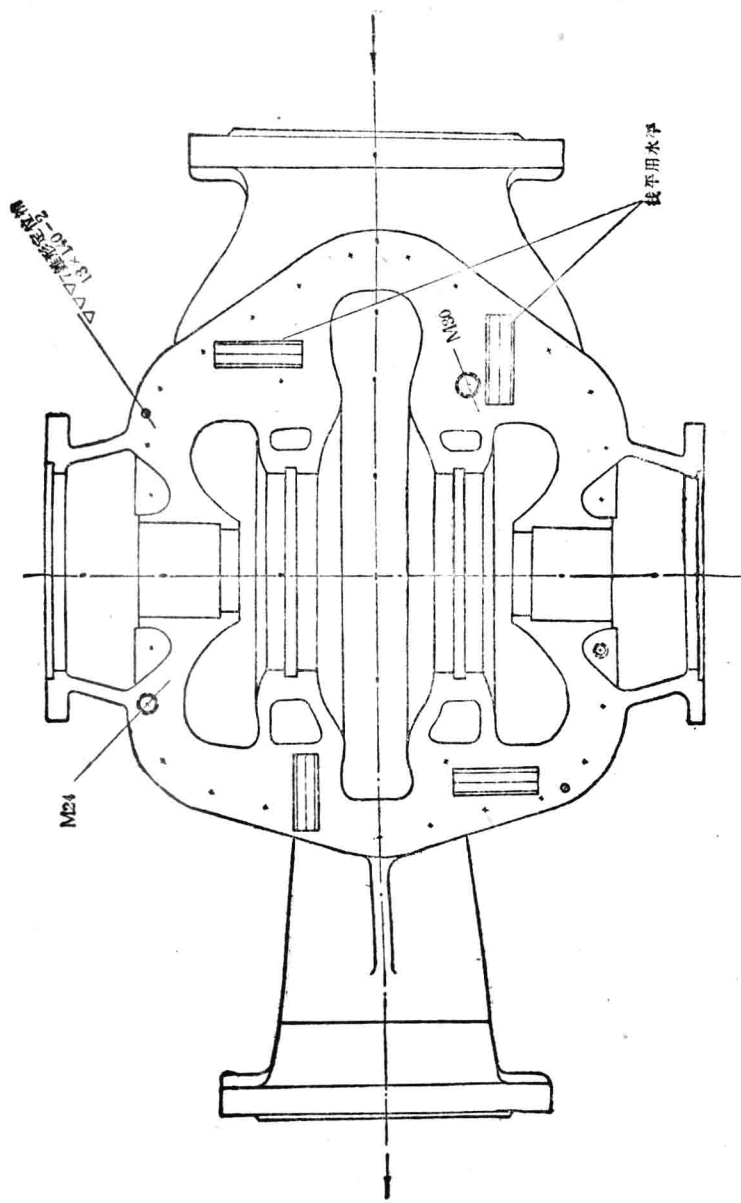


图 8 在水泵下壳对接面上找平示意图

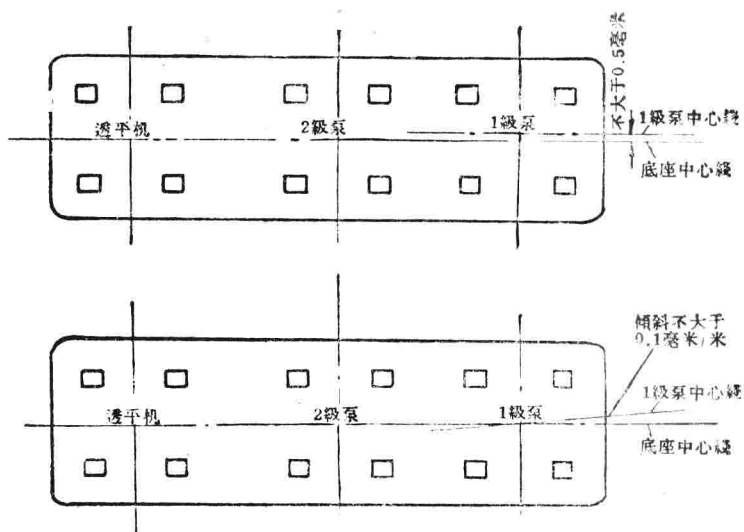


图 9 泵中心线相对于底座的中心位移

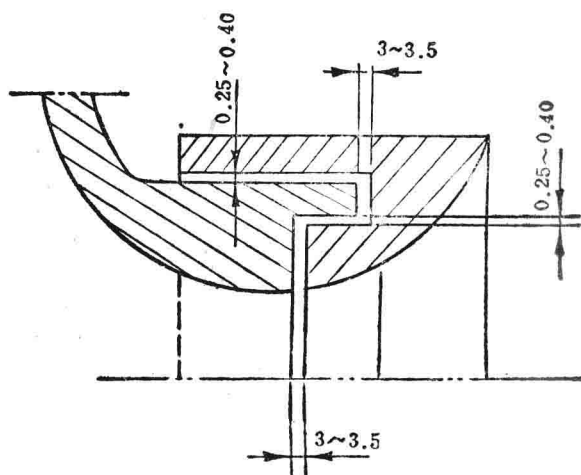


图 10 水泵工作叶轮与防漏圈间的间隙

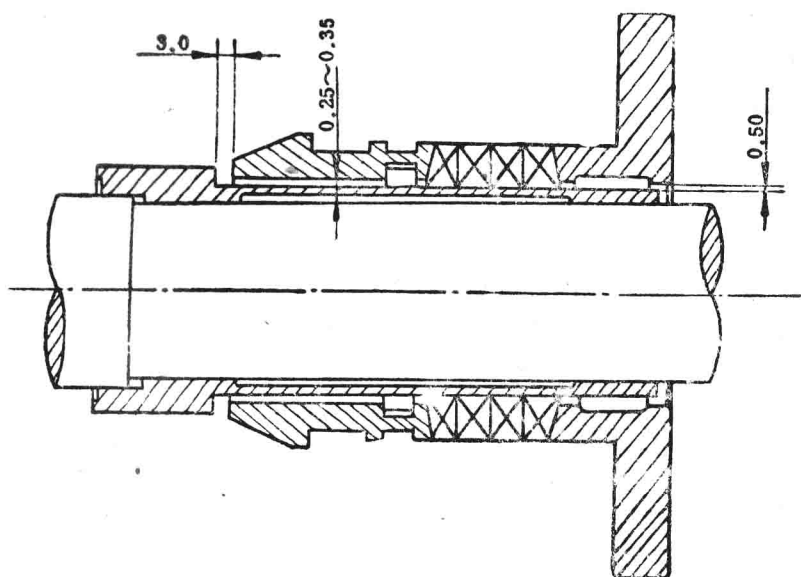


图 11 透平及水泵之叶輪軸封填函間隙

第 49 条 在軸頸上用水平測量軸的水平度，其誤差不得超過 0.05 毫米/米（應與泵殼水平結合面上的軸向水平相對照，但最後仍以軸頸上的水平為準），經調整合格後，可將支腿螺栓均勻地擰緊，並進行復測，其最後水平度不得超過規定值。

第 50 条 泵殼與防漏圈之間必須有 0.03~0.05 毫米的公盈，應以壓鉛法檢查之，如圖 12 所示。

第 51 条 將泵殼內部清掃干淨，並在水平結合面上加一層厚為 0.50 毫米的水泥袋紙墊，繼即蓋上泵的上壳体，擰緊連接螺栓，然後盤動輪軸，以察看有無阻礙現象。

第 52 条 安裝軸擋時，應注意將滾動軸承潤滑油環一起裝上，並注意其與軸承蓋承插部分的配合情況，不得互相摩擦，各部分間隙如圖 13 所示。

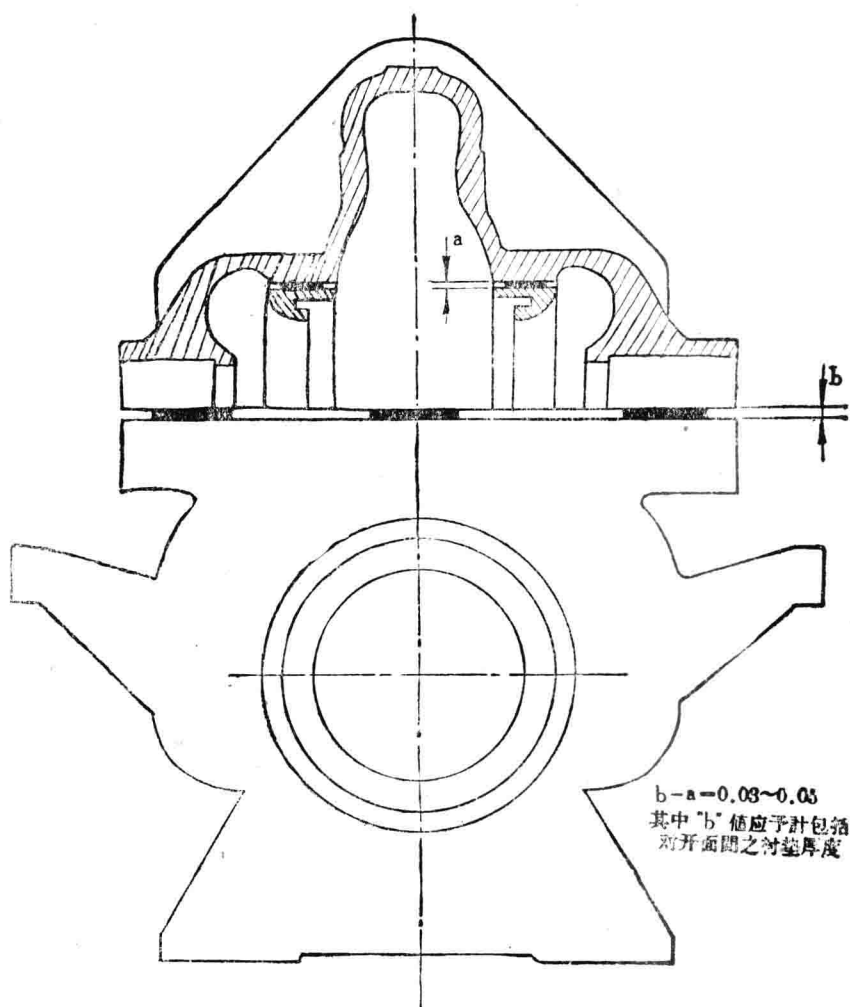


图 12 水泵及透平防漏圈之压紧公差

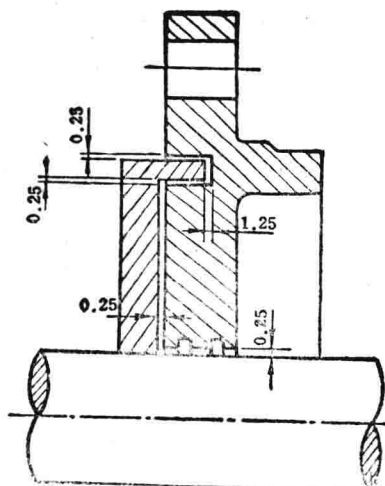


图 13 轴承轴封间隙图(单位: 毫米)

第 53 条 往轴承箱内注入足够的新鲜“C”牌号的机油, 或其他具有同样技术规格的机油。

“C”牌号机油的技术规格如下:

恩格列尔粘度(50°C).....	5.5~7.0
布氏闪点.....	190°C
凝固点.....	不低于-10°C
酸值(一克油所需的KOH毫克数)	不大于0.35
康拉德生积碳性.....	不大于0.3%
灰分	不大于0.007

第 54 条 往填料函内装上石棉绳, 安上压盖, 但不要压得太紧, 以免试车时发热。

第 55 条 二级泵的安装方法同本规程第42条至第54条, 但在安装时必须先将两台泵的靠背轮安上, 且其端面间应留有 5~8 毫米左右的间隙。二级泵的中心位置以一级泵的中心为基准进行找正。

第 56 条 按照下列步骤进行靠背轮的安装:

1. 齒輪靠背輪各零件的外表不得有機械損傷。
2. 檢查齒輪的嚙合情況是否良好。
3. 套筒與轂之間的徑向間隙應在 0.80~1.0 毫米之間；軸向間隙應在 6~12 毫米之間。
4. 兩套筒間的連接螺栓必須裝上彈簧墊或防松墊片，最後裝上耐油硬橡膠圈的油封。

第四節 透平機的安装

第 57 條 透平機的拆卸、清洗與檢查，基本上與水泵的相應工作相同，但須作如下補充：

1. 檢查導流圈內表面的光潔程度，必要時須作噴砂處理，如導流圈系鑄鐵鑄成，則於噴砂後須進行防腐蝕處理。
2. 導流圈的內外表面不得有機械損傷，葉片的位置及幾何

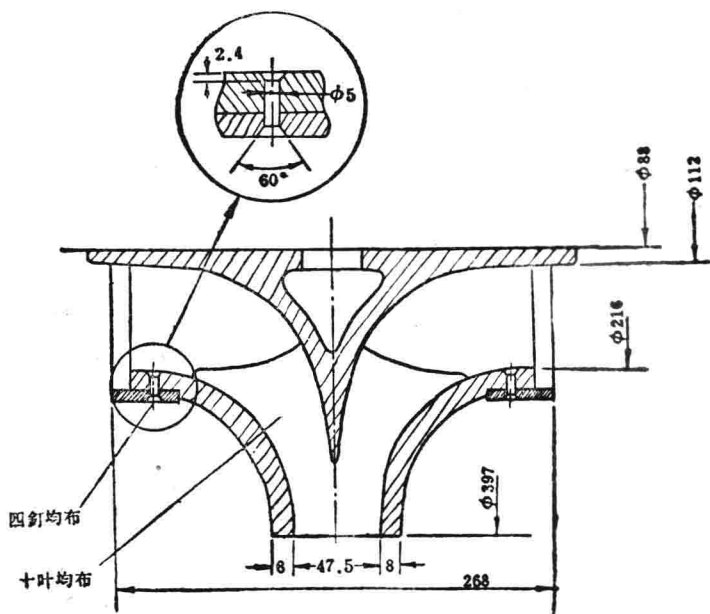


圖 14 透平葉輪及其備磨環