

浅谈机泵设备日常使用与管理

刘惠勇

(沈阳化工股份有限公司 110026)

在生产中常常要将液体从低处输送到高处,或从低压送至高压,或沿管道送至较远的地方。为此,必须对液体加入外功,以克服液体阻力及补充输送液体时所不足的能量。为液体提供能量的机械称为流体输送机械—泵。

泵根据工作原理的不同通常分为离心式、往复式、旋转式及流体动力作用式。其中离心泵结构简单,流量大而且均匀,操作方便,占化工用泵的80%~90%。根据我厂几年来的生产实践,离心泵的选择和使用应注意以下几点。

1 离心泵的选择

1.1 了解离心泵的工作原理

启动前先将泵壳内灌满被输送的液体,离心泵若在启动前未充满液体,则泵壳内存在空气。由于空气密度很小,所产生的离心力也很小,此时,在吸入口处所形成的真空不足以将液体吸入泵内。虽启动泵,但不能输送液体,这个现象称为“气缚”,此现象在日常工作中也曾发生过,尤其是在试车过程中。为便于使泵内充满液体,在吸入口底部安装带有吸滤网的底阀,底阀为逆止阀。

1.2 正确选择、使用不同形式的叶轮结构

(1)敞式叶轮适用于输送含杂质的悬浮液,由于叶轮与壳体不能很好地密合,部分液体会流回吸液侧,因而效率较低。

(2)半蔽式叶轮适用于输送悬浮液。

(3)蔽式叶轮效率较高,应用最广,但只适用于输送清洁液体。

1.3 离心泵的选择原则

首先要确定输送系统的 Q 和 H 。 Q 一般为生产任务所规定,再根据管路系统的安排确定所需的压头,根据所输送的介质选择泵的材料,根据所送液体的性质和操作条件确定泵的类型,按已确定的流量和压头从样本中选出合适的型号。

2 离心泵的安装位置

离心泵通过旋转的叶轮对液体做功,使液体能量增加。在叶轮上流动的过程中,液体的速度和压力

是变化的,通常离心泵叶轮入口处是压力最低的地方,如果这个地方液体的压力等于或低于在该温度下液体的饱和蒸汽压力 P_v ,就会产生汽蚀现象。离心泵在严重的汽蚀状态下运转时,发生汽蚀的部位很快就破坏成蜂窝或海绵状,大大浓缩了泵的使用寿命。为避免发生汽蚀,泵的安装位置不能太高,以保证泵入口处的压力大于液体输送温度下的饱和蒸汽压。

3 离心泵在使用中出现的问题

3.1 机泵设备振动现象分析

(1)动平衡没有找准,随着转速增大,泵振动一般逐渐增大,振动与转速成正比。

(2)叶轮局部汽蚀以及平衡鼓的背部受冲刷。泵内叶轮在设计工况下运行时汽蚀现象不多,当其运行偏离设计工况时会产生汽蚀。另外运行过程中当水流量大幅度波动时,由于瞬间泵再循环阀门不能快速启闭,也使泵入口产生汽蚀,这种汽蚀发生时间很短,不会引起较大汽蚀面积而使泵振动突然增大,但若泵运行周期加长,这种汽蚀积累使转子质量出现不平衡。除了在叶片几何形状上解决外,采用抗汽蚀的材料也可作为解决的一种手段。

(3)水泵的固定基础不能稳定部件,造成联接刚度降低,使泵水平振动增大。

(4)轴瓦损坏多出现在泵组安装后试运行阶段,主要原因包括泵在极小流量下试运行,推力过大造成推力瓦负面损坏。解决方法是适当控制泵的最小流量,影响其工作的原因有温升不当,水质不干净,油压过低造成油量不足,导致磨损和烧损事故。

3.2 轴承振动原因

(1)轴承紧力不合适,有回装时工艺问题,也有可能是轴承发热引起轴承紧力改变。

(2)轴承质量不好,多次出现轴承外圈尺寸明显偏离正常数值情况,轴承使用前一定要仔细检查其质量及各部件尺寸,包括轴承游隙。

(3)由于轴承紧力不合适,轴承外圈旋转,引起轴承箱磨偏,使轴承中心与转子中心不一致。一般可通过在轴承箱内镶轴承衬套来解决。

列管式冷凝器的泄漏及检修

李海燕

(河北新兴化工有限责任公司 涿州市 072761)

列管式冷凝器是大多数化工企业都要用到的,但冷凝器在使用一定时间后发生的泄漏既影响生产又成为事故隐患。下面就谈谈我公司使用列管式冷凝器时遇到的泄漏问题及处理方法。

1 泄漏原因

列管式冷凝器的泄漏一般是壳体损伤或列管损伤、管口焊缝泄漏。由于生产的连续性,冷凝器一般处于不间断工作状态,很难发现漏点,发现了又很难处理。究其原因大致有4种。

1.1 外力损伤

冷凝器在运输、安装等过程中由于受到外力的作用,往往会损伤暴露在外面的钢板外壳,使外壳出现裂纹或其它损坏,初期可能很小,不易被发觉,但使用一段时间后就会慢慢扩大,发生泄漏。

1.2 磨损腐蚀

有些冷凝器已经使用了多年,钢管壁受到冷却水内杂质的磨损及物料等的腐蚀,使管壁有一定损害。加上为了去除水垢、泥垢、锈等,每年都要进行1~2次的清洗,也对管壁及管壳造成一定的损伤。另外,一次水中含有的沙粒等硬物也会对管壁造成磨损。

1.3 焊接质量差

大多数情况下,冷凝器的泄漏是在端头花板与列管管头的焊缝上。焊缝泄漏,只能说明是焊接质量问题。由于这部分通常是采用手工电弧焊,其中存在着夹渣、气泡、焊缝不饱满及未焊透等现象。这些情况在初期很难判断,但使用一段时间后就会暴露出来。

1.4 钢管质量差

有些时候我们发现列管间物料从列管口冒出,这说明管壁有破损,物料从管间漏入管内,再从管口

冒出来。列管式冷凝器暴露在外面的是钢板外壳,列管均匀分布在壳体内,并两头焊接在壳体两端的花板上,列管不会受到外力的损伤。而这些冷凝器使用时间还不太长,前面提到的磨损腐蚀损伤都不会太严重,因此只能认为列管泄漏是部分钢管质量有问题。

2 检修方法

很好的维修冷凝器对节约和生产是很有利的。一般我们采用以下几种方法。

2.1 焊接修补

当冷凝器的外壳损伤时可采用焊接修补的方法。具体做法是在壳体的损伤或裂纹处用手砂轮磨出一道凹痕来,然后在凹痕内堆焊,最后用手砂轮将焊口磨平即可。若壳体有裂纹时,为防止在打磨和焊接时裂纹扩大,可先在裂纹两端用手电钻钻出2个小孔。

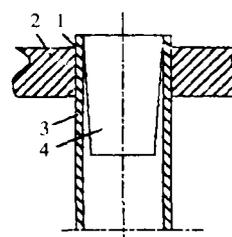
2.2 焊接盲堵

这是针对管壁泄漏而采取的方法。冷凝器的列管是无缝钢管,用钢质锥堵(锥角 $\approx 7^\circ$)镶入管两端孔内,然后将锥堵与管子焊牢,如图1所示。

2.3 对拉盲堵

这一方法是在焊接盲堵的基础上总结出来的,其特点是简单、安全,不需动火又不影响正常生产,作为封堵漏管,切实可行。对拉盲堵结构见图2。为了保证密封,螺纹上要涂密封胶或缠生料带,以达到完全堵牢的目的。

除了用密封胶外,还可



1-原有缝;2-花板;
3-列管;4-锥堵
图1 锥堵补漏

(4)下轴承(导轴承)与轴承间间隙过大,转子定位不好,发生振摆,使上轴承受过大的径向力而产生振动。

通过多年的生产实践,我认识到:要通过加强润滑管理和现场管理,加强设备的维护和保养,来提高设备的使用寿命。润滑管理是设备管理的基本内容之一,设备的润滑管理水平可以从一个侧面反

映出企业设备管理工作的水平和现场管理的文明程度,也直接关系到设备运行的安全性和经济技术指标。严格执行润滑油的“五定”和“三级过滤”,把好润滑油进厂质量关,采用先进的润滑器具是我公司多年来一贯坚持的方针。实践证明只有管理才能出效益,只有改造才能降低成本,才能发展经济。

(2001年6月收稿)