

如何启动输送闪蒸或低温液体的离心泵

当泵送易闪蒸的碳氢化合物和低温液体时,由于液体的闪蒸,泵启动就显得很困难。

闪蒸的影响

闪蒸的程度取决于被泵输送的流体的性质。一般,闪蒸有以下二个主要影响:

第一、它会产生一个气阻的环境,并在那里引起汽化,不能上压,使泵不能运行。

第二、就轻的液化产品来说(碳氢化合物和非碳氢化合物二种),在泵中闪蒸可能引起很低的温度并造成自身冷冻。譬如,液化乙烷,温度可达到 -60°F 之多,而泵设计中通常并没考虑到如此低的温度,因而就会引起泵的材料和机械特性发生很大的变化。常见的发生故障的部件有机械密封、推力轴承以及磨损环等。不仅检修费用高,而且停车期间还将造成很大的经济损失。

泵的启动

下面介绍的是用于输送闪蒸或低温液体离心泵推荐的启动设施和启动方法。该泵为立式液下多级离心泵。

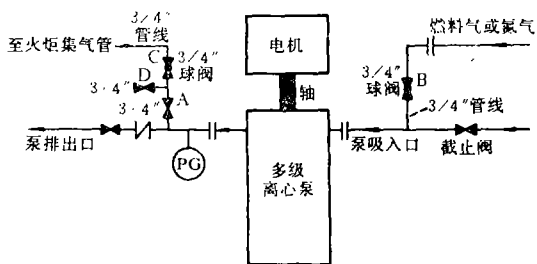


图 1 推荐用于泵的启动设施

在泵吸入口截止阀的下游处装一 $3/4$ 英寸的接管,接自燃料气或氮气等气源。显然这样的接管经气压源能提供一个高于泵送液体泡点的压力。

在泵排出口截止阀和止逆阀的上游安装

$3/4$ 英寸的接管,并接至最近的火炬集气管,作为泵启动时燃料气和/或碳氢化合物蒸汽的排气。用于低温液体输送时,在泵的排出管线上应设置双重的截止阀和泄放阀以避免因低温冻坏设备。

推荐的泵启动时的操作步骤如下(见图1):

1. 关闭泵吸入和排出管线上的截止阀。
2. 打开图1中标记A的 $3/4$ 英寸截止阀。
3. 打开图1中标记B的燃料气/氮气球阀。此时,可获得一个略高于系统的压力(相当于液体泡点下的压力)以阻止闪蒸。气体所指示的压力即为系统压力。
4. 打开吸入管线上的截止阀。此时,吸入管线中的液体仍不能进入泵内,这是由于差压为零的结果。
5. 微开标记C的 $3/4$ 英寸球阀,通向火炬。当气体在吸入口撤去时,液体就可进入泵内而不会闪蒸。此外,为了阻止闪蒸,缓慢地打开C阀门是相当重要的。若迅速且很大地开启此阀门,则在液体进入泵前气体就排出了,从而导致系统压力下降。气体压力应维持在很接近于液体泡点时的压力。
6. 如D阀微开一小缝隙,液体或蒸汽将流出,并充满泵内。
7. 一旦泵充满了液体,就应依次关闭B、A、D和C阀门。
8. 启动泵并打开至系统的排出阀。

吴德荣摘译自 *Chemical Engineering*, April, 1, 1985, P95~96。

丁 蕙校对