

小型离心泵不可长期在小流量下工作

燕 金 刚

(江苏沛县大屯煤电公司物业管理分公司, 江苏 沛县 221611)

关键词：离心泵；工况；效率

中图分类号：S277

文献标识码：C

文章编号：1005-6254(2004)04-0047-01

我公司一台离心式水泵，在当初设计时，本作为污泥回流泵兼排泥泵使用，后来由于更改设计，回流管和排泥管分开安装，专门负责排泥。排泥的性质要求水泵流量小、流速慢，以使在排泥过程中，不致于对污泥池中的原有污泥形成搅动。在实际的工作中，我们发现水泵在最大效率点附近，流量很大，不能满足流量小、流速慢的要求。于是我们采用节流调节调小出水管路上的闸阀开度，使流量仅为水泵额定流量的10%左右，可是运行一段时间后，发现了一系列问题，泵体发热，温度较高，轴承磨损很快，更换频繁等等，这到底是什么原因造成的呢？经过查阅资料，终于解开了疑团。

我们不妨从水泵的抽水过程中进行分析，由于采用了节流调节，流量仅为额定流量的10%左右，水泵抽送液体时，液体的预选方向与叶轮的旋转方向相同，液体以接近叶片入口角 β_1 的角度进入叶轮，其人口速度三角形为（图1），在水泵叶轮的整个范围内，主流仅占有叶片进口边附近的一小部分，沿叶片正面向叶轮的出口方向运动，此时，在紧靠叶轮前盖板处，入口边的大部分充满着反方向运动的液流，即产生了倒流，文献[1]称之为反液流，这股反液流受到主流的冲刷，又重新回流到叶轮，形成了旋涡区和二次流动现象。

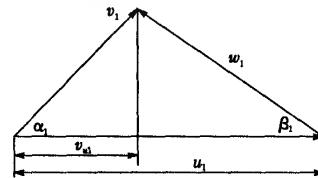


图 1

由于漩涡区和二次流动的存在，消耗了部分的泵轴功率，从而明显地降低了水泵的运行效率，损失的功率，转变成为热能，使液体、泵体温度升高，液体的升温很有可能造成气蚀，泵体的升温则会对水泵的泵轴、轴承等部件产生影响，由于热膨胀，泵轴的磨损加快，轴承滚珠之间，滚珠与内外圈之间的间隙变小，磨损也加快，所以我厂的水泵才会出现上述情况。

通过上述分析，我们不难发现问题的所在，长期在小流量下工作，大马拉小车，不仅浪费电能，而且还会加速水泵的磨损，甚至损坏水泵，增大维修量，造成水泵运行成本大幅增高，百害而无一利。

参考文献：

- [1] [美]A J 斯捷潘诺夫. 离心泵和轴流泵[M]. 北京：机械工业出版社，1980.1.

江苏大学流体机械工程技术研发中心，是国家重点学科流体机械及工程的主要依托单位。本刊作为其主办的唯一期刊，具有先天的优势。我们将以此作为能源及动力，全力为我国及世界的排灌事业作出应有的贡献！

（本刊宣）