

小型潜水电泵安全标志及内容探讨

杨懿¹, 金成²

(1.重庆大学光电工程学院, 重庆 沙坪坝 400044; 2.农业部水泵质量监督检验测试中心, 重庆 永川 402160)

摘要: 为从源头规范生产企业, 减少事故发生, 保证人员和设备安全, 由于国内外相关标准对小型潜水电泵安全警告标志的内容均无具体规定, 在分析近年小型潜水电泵发生事故的主要原因的基础上, 提出了小型潜水电泵上必须用适当的安全警示标志和中文警示说明以警戒操作者或其他人员; 安全标志的型式、颜色应符合 GB10396—1999 中 4~10 的有关规定; 安全警示内容还包括: 使用前仔细阅读产品使用说明书、可靠接地、不自行加长电缆、全部淹没在水中运行等。

关键词: 小型潜水电泵; 安全运行; 标志; 标准

中图分类号: T65 **文献标识码:** C **文章编号:** 1005-6254(2006)01-0044-02

1 安全警示标志的必要性

小型潜水电泵是一种以潜水电机为动力, 电机与水泵组装在一起潜入水下运转的提水机械, 广泛使用于农田灌溉、工矿排水和提取饮用水等方面。操作者文化程度相对较低, 如果安装、维护、使用不当, 极易发生电泵烧毁, 漏电伤人事故。据不完全统计, 全国每年有数十起因小型潜水电泵漏电致人死亡事故。小型潜水电泵也因其安全事故频发, 被列为我国最早实施生产许可证管理的产品之一。为了提醒操作者及其他人员在安装、维护保养、使用过程中注意, 在其产品上设置安全警告标志是很有必要的。

2 安全警示标志及内容建议

目前国内外相关标准对小型潜水电泵安全警告标志的内容均无具体规定。笔者结合近年小型潜水电泵发生事故的主要原因, 提出安全警告标志内容, 目的在于从源头规范生产企业, 在小型潜水电泵上用适当的安全警示标志和中文警示说明以警戒操作者或其他人员。安全警示标志的型式、颜色应符合 GB10396—1999 中 4~10 的有关规定, 应能保证其字迹在整个使用期内不易磨灭。建议安全警示内容至少应包含: ①使用电泵前应仔细阅读产品使用说明书; ②电泵应可靠接地; ③电泵应在试运转正常的情况下方可投入使用; ④电泵应全部淹没在水中, 不应倒卧、

露出水面或陷入淤泥中运行; ⑤不允许用电缆提吊电泵; ⑥移动、检修电泵时应切断电源。

3 安全警示内容分析

3.1 使用电泵前应仔细阅读产品使用说明书

大多数操作者购买电泵后无阅读使用说明书的良好习惯, 仅凭购买时销售商的简单教授或其他购买过电泵人员的经验传授, 有的连一些起码使用常识都不具备, 就似懂非懂地使用电泵, 往往引发事故。操作者只有在使用电泵前仔细阅读产品使用说明书, 才能知晓电泵的安全使用要求、技术规格、正确使用操作的指导性说明、正确调整的方法及调整量、维护和保养的说明等内容。所以, 安全警告标志内容中首先要求操作者使用电泵前应仔细阅读产品使用说明书。

3.2 电泵应可靠接地

可靠接地是电泵的一个重要保护措施, 一旦电泵漏电, 电流会通过接地装置和接地线流向大地, 起到保护作用, 如果没有接地装置或接地不可靠, 极易造成人身伤亡。由于多数农村用户进户线只有火线和零线, 而无接地线, 普遍存在不接地或接地不可靠现象较为普遍, 安全隐患突出, 一旦发生电泵漏电, 人畜接触电泵或在电泵附近水域, 就有触电伤亡危险。故建议设置要求电泵应有可靠接地的安全警告标志。

3.3 电泵应在试运转正常的情况下方可投入使用

很多操作者在使用电泵前不检查电泵是否运

作者简介: 杨懿(1964-), 男, 重庆永川人, 研究员, 在读博士, 主要从事测试技术及仪器研究。

转正常就投入使用,主要表现在以下几方面:

①电泵已出现故障而带病工作,如电泵已发生异常声响、振动或发生卡滞、碰擦等现象;②错误地将电泵的接地线接在电源火线上,致使电泵整个外壳带电,三相电泵还会因长时间缺相而烧坏电机;③三相电泵接线错误,导致电泵反转,结果叶轮松退,与泵壳发生碰擦、卡死现象;④充水式电泵使用前不进行充水,就下水运行,导致电泵散热不良,轻则运转时停时转,无法正常运转,重则烧毁电机而漏电。

例如,2005年5月,湖北省某公路隧道工地购买一台充水式潜水电泵,晚上8:30开始投入水渠中抽水,当晚11:30左右电工发现电泵不出水了,电工在未切断电源的情况下就进入水渠检查,结果当场触电身亡。事后发现,电泵的两个充水孔螺栓只拧下一颗,另一颗未拧下,致使充水式电泵电机内腔未进行有效充水,长时间运行散热不良,加之电泵又没有过热保护装置,结果烧毁电机而漏电。可见,设置应在试运转正常的情况下方可投入使用的安全警告标志具有现实的意义。

3.4 电泵应全部淹在水中,不应倒卧、露出水面或陷入淤泥中运行

潜水电泵是凭借周围的水作为散热介质的,如电泵未全部淹没在水中或露出水面,将导致电泵散热不良,有烧毁电机的危险。电泵出水口大多设计成垂直方向,如电泵卧倒运行,可能使出水管弯曲或折扁,既影响流量、扬程,还可导致电泵处于接近堵转状态,进而烧毁电机。同样,如电泵陷入淤泥中运行,会因电泵散热不良和堵转而烧毁电机。例如,2002年8月,重庆市长寿区海棠镇一农民,将小型潜水电泵直接放在水田中,为高处的田中抽水。当他发现电泵全部陷入

淤泥中不出水时,在未切断电源的情况下到水田里去提拉电泵,结果因电机烧毁,触电身亡。因此安全警告标志的内容应包括:电泵应全部淹在水中,不应倒卧、露出水面或陷入淤泥中运行。

3.5 不允许用电缆提吊电泵

操作者由于对提吊电缆的危害认识不够,或一味图方便省事,使用电缆拉扯电泵,或将电缆当作吊索投入水中或井中,这种做法一种后果是电缆与电泵密封松动,致使电机内腔漏水而烧毁电机,另一种后果是电缆被损坏而漏电。所以,在安全警告标志内容中要规定:不允许用电缆提吊电泵。

3.6 移动、检修电泵时应切断电源

曾有人拿着带接头的电线,在水田间转移电泵,一边前进一边放电线,结果因未切断电源,使有接头的电线放入水田中,使水田带电,而自己又处在接头附近,结果触电身亡。此外,还可能因未切断电源移动电泵,导致电线接头或脆弱部位因拉扯而断裂,如断裂的电线掉入水中将使水体带电,也可能发生触电事故。曾发生数起操作者或检修人员发现电泵停止运转了,在未切断电源的情况下,就下水去察看究竟或准备检修电泵,结果电泵早已烧毁而漏电,并导致触电伤亡事故的发生。所以,在安全警告标志内容中应规定:移动、检修电泵时必须首先切断电源。

参考文献:

- [1] 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第8部分:排灌泵和泵机组. GB 10395.8—1999.
- [2] 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械安全标志和危险图形 总则 GB 10396—1999.
- [3] 小型潜水电泵. JB/T 8092—1996.
- [4] 农用水泵安全技术要求. NY 643—2002.

Exploration of the Content of Safety Alarm Mark of Small-Scaled Submersible Pump

YANG Yi¹, JIN Cheng²

(1. School of Photoelectricity Engineering, Chongqing University, Chongqing 400044; 2. Agriculture Administration Pump Quality Monitor Center, Chongqing 402160, China)

Abstract: In order to regular the manufacture, reduce emergency ratio and keep personnel and device safe, due to no definition have been included in the stander file of small-scaled submersible pump, and based on the analysis results of emergency reasons, the safety alarm mark and Chinese explanation should be signed on the pump, and the mark type and color should satisfied with the 4th to tenth regulation of GB10396—1999, and the mark should also include: read the book before use, earth connection reliable, not longen the cable, and submerge the whole pump et al.

Key words: Small-scaled submersible pump; Safety operation; Mark; Standard