

·研究简报·

穿心球塑料浮子制作工艺及焊接夹具的设计

Manufacturing technique of centre holed spheric plastic float and design of clamping apparatus used in float welding

关长涛 王炳清

Guan Changtao Wang Bingqing

(中国水产科学研究院黄海水产研究所, 青岛 266071)

(Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Qingdao 266071)

关键词 塑料浮子, 摩擦焊接, 夹具

Key words plastic float, friction welding, clamping apparatus

目前我国近海及远洋拖网作业已普遍采用疏目(大目)拖网技术。穿心球形塑料浮子是为了解决大目拖网作业中传统耳环式塑料浮子套挂网衣问题而研制的一种新型拖网属具^[1]。可将浮子纲从浮子的中心孔穿过, 浮子可绕浮子纲转动, 从而可有效避免大目网衣套挂浮子的现象。本文根据穿心球形塑料浮子的结构特点, 设计了该浮子的制作工艺, 并根据制作工序要求, 设计了相应的焊接夹具。

1 穿心球形塑料浮子

1.1 结构

为解决传统耳环式塑料浮子套挂网衣的问题, 我们对耳环式浮子与浮子纲装配方式的分析, 设计了这种穿心球结构的球形浮子, 结构如图1所示。

1.2 主要技术性能指标

本体材料	塑料
公称直径	280 mm
质量	2.46 kg
静浮力	89.8 N
破碎压力	6.10 MPa
水深范围	≤340 m
耐冲击性能	达到 SC111—83 中华人民共和国农牧渔业部《硬质球形塑料浮子试验、检验方法》的标准要求。

1.3 制作工艺

穿心球形塑料浮子的制作工艺为: 配料→预热和干燥→注射成型→焊接→去溢料→钻穿心孔。

(1) 配料: 以 ABS 为主料, 添加一定量的注剂和染色剂

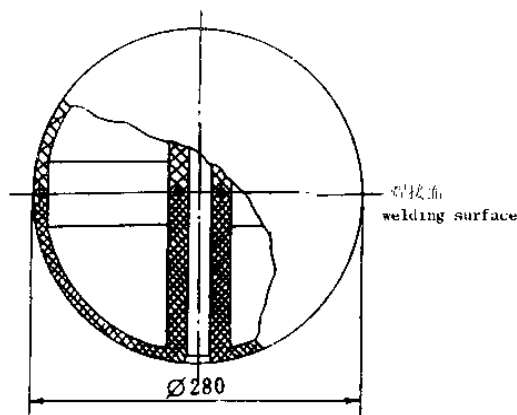


图1 穿心球形塑料浮子结构图

Fig.1 Structural diagram of plastic float

均匀混合。

(2) 预热和干燥: 成型之前先对物料进行预热和干燥, 干燥温度 80℃, 干燥时间为 4 h。

(3) 注射成型: 注射采用塑料注射机, 注射时料筒内的温度控制在 120~210℃, 喷嘴温度 190℃, 模具温度 60~80℃, 注射压力 110 MPa, 成型周期为 10 min。

(4) 焊接: 采用旋转摩擦焊接方式, 在 C 6143 车床上进行焊接。

(5) 去溢料: 在焊接过程中, 有部分熔融物料被挤压而溢出, 影响浮子的外观质量及使用性能。去除溢料的方法是, 待熔融溢料冷却后, 在车床上用车刀去除。

(6) 钻穿心孔: 在焊接过程中, 由于熔融物料的溢出, 堵塞了穿心孔, 必须进行通孔, 通孔可在普通钻床上进行。

收稿日期: 1997-11-26

2 摩擦焊接及其夹具的设计

2.1 焊接方式的确定

由于所研制的浮子为球形中空穿心结构, 整个浮子不能一次注射成型, 必须先注射成 2 个半球形式(如图 1 所示), 再焊接成为一体。通过反复摸索试验, 确定了旋转摩擦焊接的成型工艺。摩擦焊接是通过热塑性塑料间摩擦产生的热使相互接触表面发生熔融, 再经加压和冷却, 就可使表面接合^[2]。

2.2 焊接夹具的设计

产品研制中, 利用现有的 C6143 车床进行摩擦焊接, 并设计了适于车床上进行摩擦焊接的塑料浮子夹具。

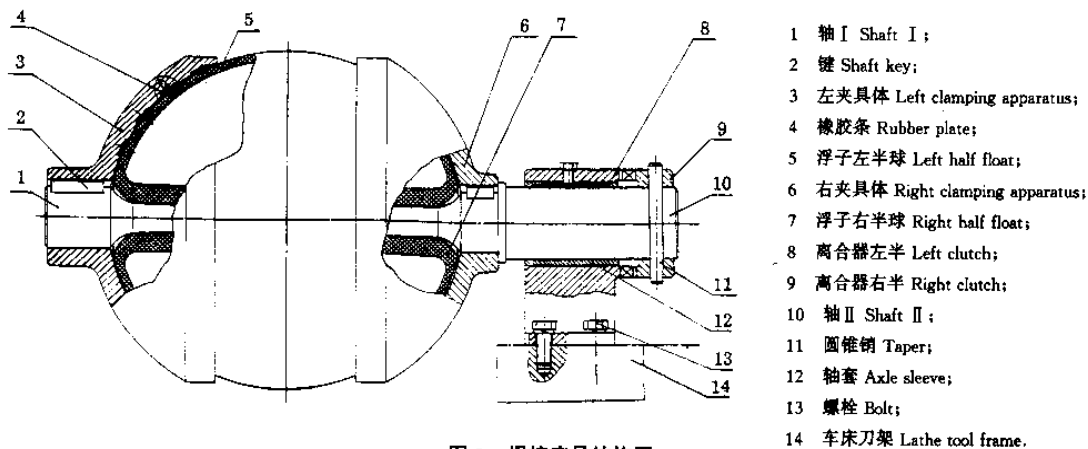


图 2 焊接夹具结构图

Fig. 2 Structural diagram of clamping apparatus

2.3 摩擦焊接

进行摩擦焊接时, 向右摇动车床刀架, 使离合器合上, 这样当开动车床时, 塑料浮子左半球转动, 而右半球静止, 从而 2 个半球进行接触表面相互摩擦, 使被焊接表面熔融, 再通过转动车床尾座手轮给 2 个半球浮子加压, 使 2 个半球焊接到一起。然后向左摇动车床刀架, 使离合器脱开。待浮子冷却后, 用车刀去溢料, 完成后将浮子从夹具中取出, 塑料浮子焊接完毕。

2.4 旋转摩擦焊接工艺条件

通过多次试验, 摸索出了穿心球形塑料浮子旋转摩擦焊接的最佳工艺条件。

焊接压强	0.49 Mpa
旋转速度	340 r/min
摩擦线速度	298 m/min
焊接持续时间	20 s
冷却时间	5 min

参 考 文 献

- 1 王炳清, 等. $\Phi 280$ mm 穿心球形耐压塑料浮子的研制. 淡水渔业, 1994, 特刊: 154~157
- 2 荣 华. 塑料二次加工基本知识. 北京: 轻工业出版社, 1988. 1~273

8	9	波形高度
	偏差	JB/T1618-92
		± 5
波距偏差		JB/T1618-92
		± 10