

ϕ 1 600 mm 灭菌釜渗透探伤工艺

祁正旺

(江苏省特种设备安全监督检验研究院 淮安分院, 淮安 223001)

Penetrant Testing Techniques for ϕ 1 600 mm Sterilization Kettle

QI Zheng-wang

(Huaian Branch, Jiangsu Special Equipment Safety Supervision and Inspection Institute, Huaian 223001, China)

中图分类号: TG115.28

文献标识码: B

文章编号: 1000-6656(2007)03-0168-01

灭菌釜是广泛用于食品加工行业的压力容器,设计压力为 0.4 MPa,设计温度为 160 °C,腐蚀裕度为零,焊缝系数为 1.0,介质为水及蒸汽,材质为 1Cr18Ni9Ti,厚度为 10 mm,釜门为快开门结构。以下为某灭菌釜投用三年来的首次渗透检验过程。

1 渗透探伤前的工况分析

1.1 灭菌釜的工作特点

该台灭菌釜是水浴式灭菌,袋装食品装入后喷热水,升温、升压到规定压力和温度后保温,到时间后喷入低温水降温出料,一个周期约为 1~2 h。

1.2 可能产生的缺陷分析

由于灭菌釜周期性地工作,容易在应力集中部位产生疲劳缺陷,原来制造时的缺陷也可能会扩展。

水浴式灭菌釜在釜底都有 300 mm 深的积水,有时有破裂的袋装食品泄漏,水中氯离子浓度较多,有产生应力腐蚀的可能。

灭菌釜的釜圈较厚(达 120 mm),而不锈钢的传热性能较差,如果升温或降温时有水喷到釜圈内侧,会产生较大的热应力,从而产生热疲劳裂纹,特别是釜圈上开槽装密封圈部位。

1.3 检测部位的确定

首先是积水区内的焊接接头,其次是釜圈与筒体的对接接头、釜圈内侧以及拆除橡胶密封条检测槽内侧处。

2 探伤方法的确定

经以上的分析,灭菌釜产生疲劳裂纹的可能性很大,按渗透探伤灵敏度应选用后乳化荧光渗透探伤,但笔者单位现有设备无法满足荧光探伤条件,只能用着色渗透探伤工艺,选择灵敏度较高的溶剂去除型着色探伤剂进行检测。

3 渗透探伤工艺

(1) 表面准备 如釜中喷的水中有残余硬度,在积水区和水喷到的区域都有一层很薄的水垢。如食品厂的水源是自来水,水垢成分中可能有硅酸盐。所以应选择 10% 硝酸来擦洗检验部位,擦洗后用水冲洗,电吹风吹干。

(2) 渗透探伤剂 除选择灵敏度较高的溶剂去除型着色探伤剂,还应选择氯、氟离子含量较低的,符合国家标准探伤剂。经比较选用 HD-G 核工业级探伤剂。

(3) 渗透时间 此次检测的环境温度符合标准范围。用 B 型试块验证渗透检测剂系统及探伤工艺,要求清晰显示三点图像,裂纹图像与随试块的图像基本一致。针对检测缺陷,在经过 B 型试块验证的基础上适当增加渗透时间,渗透时间为 30 min。

(4) 干燥时间和显像时间 干燥时间为 5~8 min,显像时间为 7~60 min。

(5) 显像剂的喷涂 喷涂显像剂应按照在 B 型试块上的操作方法进行,需注意显像剂厚度。

(下转第 172 页)

收稿日期: 2005-10-25

作者简介: 祁正旺(1967—),男,工程师,副院长,主要从事锅炉压力容器检验和无损检测工作。