

实用技术

# 木材保护设备机组设计与环境保护

黄铭<sup>1</sup>, 杨秋萍<sup>2</sup>

(1. 铁道部鹰潭木材防腐厂压力容器厂, 江西鹰潭 335002; 2. 鹰潭市锅炉压力容器检验所, 江西鹰潭, 335000)

**摘要:** 本文论述了木材保护设备机组设计与环境保护的关系。

**关键词:** 木材保护设备机组; 设计; 环境保护

中图分类号: S782.33 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654(2001)06-0031-02

## Design of Equipment for Wood Preservation and Environment Protection

HUANG Ming<sup>1</sup>, YANG Qiu-ping<sup>2</sup>

(1. Yingtan Wood Preservation Plant, Pressure Vessel Factory, Yingtan 335002, Jiangxi;

2. Yingtan Institute of Boiler and Pressure Vessel Inspection, Yingtan 335000, Jiangxi)

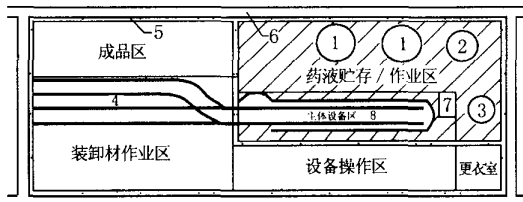
**Abstract:** The relationship between the design of equipment for wood preservation and environment protection was discussed in this article.

**Key words:** Equipment for wood preservation; Design; Environment protection

目前我国所用各类木材保护剂大部分均系有毒、有害物质, 笔者所在工厂进行的 CCA 防腐剂毒性试验表明: 大鼠经口半数致死量(LD<sub>50</sub>)为 227.27 mg/kg。如果把处理废水任意排放, 则会对自然水体造成严重的污染。目前不少使用单位并未认识到木材保护剂产生危害的严重程度, 在使用过程中也未采取有效的措施加以防范。鹰潭木材防腐厂压力容器厂的调查显示: 约 50% 的木材保护设备机组(简称机组)在木材的处理过程中存在不同程度的环境污染问题。因此规范木材保护处理过程中的环保工作十分必要。

通常木材保护作业过程中造成环境污染途径主要有: 废水渗漏污染自然水体; 处理材被雨淋、雨水冲刷场地废水外流; 设备、场地清洗废水外排; 原料容器(桶或袋)清洗废水外排; 药液储存中的泄漏事故造成药液外排; 设备的安全事故等。本文从机组设计出发, 旨在通过科学合理的设计, 辅以有效的管理和规范的设备操作, 在设备设计和布局时加以考虑环境保护, 从根本上杜绝环境污染。

经济可行; ③木材保护作业过程处于完全封闭状态, 所有可能产生的废水不得外排。图 1 为典型的布局设计, 根据工艺过程特点将整个作业区划分为五大区域(主体设备区、设备操作区、药液贮存/作业区、装卸材作业区、成品区), 其中主体设备区和药液贮存/作业区与其它作业区隔离并形成一个独立的整体(图 1 中的阴影部分)。如果条件允许, 应将所有作业区置于厂房内, 但由于经济的原因, 通常是将装卸材作业区和成品区置于厂房外, 但必须要有坚固的雨棚, 防止雨淋。整个作业区通过防水墙和水沟与外界隔离, 集液槽处于整个作业区的最低位, 在作业过程中产生的所有废水都要排入集液槽, 并定期送入废水贮槽。



1. 贮液槽; 2. 废水贮槽; 3. 混合罐; 4. 轨道;  
5. 防水墙; 6. 水沟; 7. 集液槽; 8. 处理罐

图 1 典型木材防护处理车间平面布置图

Fig. 1 Typical arrangement of workshop for wood preservation treatment

### 1 车间设备的平面布局设计

车间设备平面布局设计原则是: ①物流合理; ②

收稿日期: 2001-05-14

作者简介: 黄铭(1965-), 男, 鹰潭木材防腐厂压力容器厂副厂长, 工程师。

2 基础的防渗漏设计

基础的防渗漏设计主要针对处理罐,在地下水丰富的地区尤为重要。由于设备基础的最低处可能位于地面以下 2 m 或更深,因此不可避免渗漏问题(地下水渗入或废水渗入自然水体)。图 2 为基础防渗漏设计的一个例子,足够厚度的混凝土层和有效的防渗漏层阻止废水的渗漏,此结构已被笔者所在单位应用于一个位于河边低洼地的橡胶木处理工厂的设计,收效甚好。关于药液的贮存,在早期的机组设计中,通常采用混凝土结构的地下贮液池来贮存药液(见图 3),但由于贮液池的施工不当往往会造成大面积渗漏,因而现在通常采用金属壳体的贮液槽取而代之。

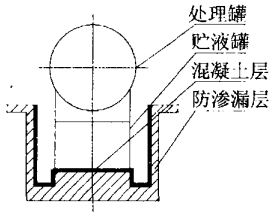


图 2 处理罐基础防渗漏设计

Fig. 2 Design against leaking for foundation of treating cylinder

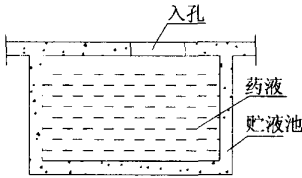


图 3 混凝土结构的地下贮液池

Fig. 3 Underground pool constructed with concrete

3 防腐蚀设计

各类木材保护剂均存在不同程度的对金属腐蚀性,故防腐蚀设计主要针对贮液槽。以 CCA 为例,据笔者单位试验,年腐蚀速率最大为 2 mm (CCA 浓度为 5%),属于重度腐蚀,因此必须考虑设备的防腐蚀问题,以确保贮液槽在寿命周期内能安全工作,防止因腐蚀问题造成不必要的污染。

防腐蚀的方法是根据设备的预期使用寿命和药液的腐蚀速率来确定设备的腐蚀裕度(腐蚀裕度=使用寿命×腐蚀速率),但这种方法不能解决设备的局部严重腐蚀问题,且设备成本相对较高。因此,通常采用在设备内壁涂刷涂料的方法来进行防腐蚀处理。要找到一种能抵抗各种药液腐蚀的防腐涂料很困难,较好的方法是用非金属贮液槽(主要是 PVC)替代金属贮液槽,现已有这方面应用的成功例子,值得推广。

4 洗桶装置的设置

大量的木材保护剂均以塑料桶或铁桶包装,但供应商缺乏必要的回收机制,大量的原料桶被废弃(几乎未进行过任何清洗),造成环境污染。图 4 所示是一种实用性强的洗桶装置,在进水管上增加加热装置,可以更好地清洗各种原料桶。清洗后的废水被送到废水贮槽,经沉淀和过滤后再送到混合罐被重新利用。

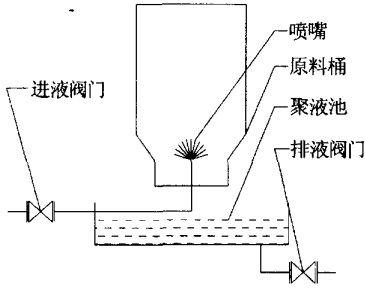


图 4 洗桶装置

Fig. 4 Bucket washing installation

5 废水贮槽

废水贮槽也是设计时应考虑的因素之一。废水若排入自然水体,势必会产生较为严重的水污染。据调查,目前国内几乎大部分的木材保护处理工厂都没有废水回收和储存装置,估计除部分废水回用外,其余则不加处理自然排放,其后果是严重的。因此,为保护环境,在设计时必须考虑废水贮槽,在经济条件许可的情况下设置废水自动回收装置,不定期回收废水。

6 机组安全设计

安全设计涉及到设备和环保两个方面,其重要程度并不亚于建筑物的抗振设计,而环保安全设计往往被忽视。机组环保安全设计的思想是:设备(主要是各种贮罐)发生灾难性破坏时,所有外泄的药液和废水应全部排到主体设备区和药液贮存/作业区(图 1 中的阴影部分),而不应排到其它地方,更不能排入自然水体。实现这种设计思想,首先要计算机组各种贮罐(槽)的最大药液量和废水贮存量  $V_1$ ,然后再计算主体设备区和药液贮存/作业区的最大容量  $V_2$ ,如果  $V_2 \geq V_1$ ,则药液和废水不会排入自然水体。

7 结语

木材保护工业是我国的一个新兴产业,正确认识木材保护设备机组设计中的环保设计问题有助于合理处理两者的关系,符合我国的环保政策。