

实用技术

热压板表面防腐蚀抗粘附涂膜处理技术

李争平 王淑英 李 淳

Surface Film Coating Technique for Hot Plat to Anticorrosion and Antisticking

Li Zhengping Wang Shuying Li Chun

(Harbin Forestry Machinery Factory, Harbin 150046)

目前,热压机的关键部件热压板在生产中由于长期受热、潮湿及各种热固性树脂胶中固化剂的浸蚀,以及在压板过程中由于磨损和粘板等因素的影响使压板受到损伤,严重影响了人造板的质量和热压板的使用寿命,这一问题已成为我国人造板生产多年未解决的一大难题。为此,国内有许多厂家做了大量的研究工作,通常的方法是:若压板表面腐蚀面小,重新加工修复板面;若表面腐蚀面大,已无法修复时就得更换压板,造成经常停工停产,生产效率下降,经济效益受到损失。另外的解决方法是:在热压板板面上垫不锈钢衬板,这样虽然解决了对热压板的腐蚀,但同时也使热压成本提高,而且热能损失大,浪费能源,热压周期加长,使整个生产线的生产受到影响,效果也不理想。为解决这一难题,笔者利用国际上最新专用防腐、防粘涂料,自行开发一整套处理技术,即对热压板表面进行耐腐蚀、防粘涂膜处理,从根本上解决了热压板腐蚀和粘板问题,大大提高了人造板的质量和生产效率,处理后的压板寿命明显提高。该项目被列为哈尔滨市1993年重点科技攻关项目。

1 涂料性能

PES聚四氟乙稀涂料是吉林大学化学系引进美国杜邦公司的技术研制而成,是国家“七五”攻关成果之一。这种涂料附着力强,尤其与金属有很强的结合力,特别是它的耐腐蚀性,可耐各种酸、碱、盐及有机溶剂,涂层热稳定性好,可在100℃~260℃温度范围内长期使用,短时间可耐400℃高温。该涂料还具有绝缘性好、无毒、颜色可调等优点。

2 生产工艺流程

由于这种涂料先是在小型铝制品(如排烟罩、不粘锅等)上应用并获得成功的,为了使该项技术能应用于热压板的表面处理,还须结合涂料的性能,从小样、大样及4×8热压板进行反复试验,前后经历了二年时间,并为克服热压板幅面大不易操作等困难,设计了必要的处理设备和专用工装,最终研制出一套可行的处理工艺,处理工艺流程:

喷砂→磷化→烘干→喷涂→干燥→固化→包装

3 制作工艺

3.1 喷砂

对热压板上、下表面进行喷砂处理,砂粒度为80目。

3.2 磷化

将喷砂后的热压板装入磷洗(专用磷化液)槽内进行磷化处理,防止表面再氧化,时间1~2小时。

3.3 烘干

将热压板送入干燥炉进行预热烘干,温度50℃~80℃,时间30分钟。

3.4 喷涂

将预热后的热压板吊至喷涂架上,温度控制在40℃~50℃,然后进行喷涂,涂层厚度为0.03~0.05 mm(颜色可根据生产线主体颜色相配),喷涂压力不低于0.4 MPa。

3.5 干燥与固化

由于该涂料容易吸潮,所以应将喷涂后的压板立即送入加热炉,装炉温度为80℃~120℃,然后热压板随炉继续升温、干燥和固化。这一过程分以下三个阶段进行:

第一阶段:温度达120℃~180℃,为溶剂挥发段。这阶段升温速率可稍快些,时间控制在10~15分钟。

第二阶段:温度达180℃~220℃,为预固化期,缓慢升温,时间控制在20~30分钟。

第三阶段:温度达220℃~380℃时为固化期,可快速升温,温度达380℃以后保温10分钟。

4 涂膜处理后的热压板特点及性能指标实验

4.1 耐腐蚀性试验

以4×8热压板为例,对涂膜处理后的热压板进行耐酸、碱性能的测试。把5% HCl、5% NaOH溶液分别滴在压板表面,盖上载玻片,静置48小时后,压板表面无任何变化。这说明压板涂膜处理后完全可以防止人造板生产中使用含有一定酸、碱程度的树脂胶腐蚀压板现象。

4.2 热稳定性试验

将涂膜处理后的热压板吊至加热炉中,随炉升温,温度达到220℃时,保温48小时,然后继续升温至400℃,保温20小时出炉。经观察,压板表面完好无损,无褪色、脱膜、起皱现象。这表明涂层的热稳定性好,适合热压板的工作温度200℃左右。

而且能耐 400℃ 高温。

4.3 其它性能的试验

其它性能的测试,如冲击韧性、防粘效果、耐磨性等是同深圳光大木业有限公司联合进行现场测试。为该厂提供的 36块防腐、防粘涂膜热压板是用于 3层胶合板压机上,每日二班制工作,压机的工作温度为 150℃,压机前后配有装卸板机,工作压力为 1.5 MPa,运行 2万次,压板表面无磨痕、无脱皮、平整、光滑,效果显著。

5 经济效益分析

设备及专用工装投资 2.5万元,可形成年处理 300块的生产能力,年产值可达 50万元以上,年税利可达 12万元以上。目前国内约有各类热压板近万块,如每年有 5% 左右需要改造的话,需求量可达 300~ 500块。开发的潜力很大,将给企业带来可观的经济效益。

(上接第 33页)

内加热,由循环泵输送到干燥窑的加热器,在窑内散热后返回加热炉。为了克服热油在低温加热到高温而发生的体积膨胀问题,在加热炉顶部装有膨胀箱,用管路连接在循环系统内,保证系统的供油量,膨胀箱有口与大气连通。见图 3

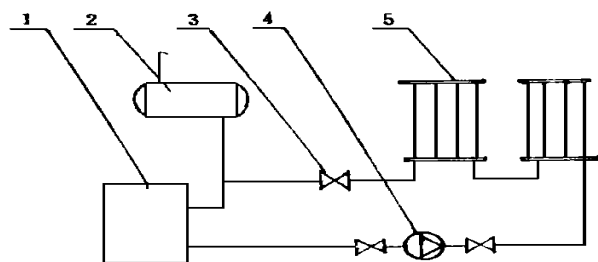


图 3 热油加热的循环系统

1.加热炉; 2.膨胀箱; 3.阀门; 4.热油泵; 5.加热器

3.2 热油作热交换介质源的特点

与蒸汽干燥木材方式相比,热油干燥有如下特点:

(1)节约能源。热油是进行液相加热,不改变其物理状态,没有冷凝水的热损失,进、出加热炉的热油温差约为十几度(正常干燥条件下),可节能 10%~ 20%^[3]。

(2)热油的热容量大。单位体积热油的热容量比蒸汽大 8 倍。其最大优点是供热量稳定,不会有波动,易于满足干燥工艺上的温、湿度要求,温度控制简单、精确。

(3)工作压力低。加热炉可在常压下运行,其技术要求等级低于蒸汽锅炉,结构亦简单。输送热油的循环泵工作压力一般在 0.3 MPa,整个系统处于低压、高温状态下运行,安全可靠,技术要求低。

(4)节省投资。没有蒸汽锅炉和加热系统水结垢问题,毋需水处理设备,对缺水或水质不好地区尤其适用。热油对系统无腐蚀作用,不需经常检修,基建费用少,加热炉价格低廉,比用蒸汽锅炉可节约资金 1/4~ 1/5左右(估计数字,可能有差别)。

以该项技术可取代热压板表面包不锈钢衬板。包不锈钢衬板(4'× 8')每块板的价格为 2 500元,且需经常更换,原料浪费大,出板效率低。而涂膜处理后的热压板不仅价格降低了 30%,而且由于耐腐蚀不粘板的效果好,使压板的寿命明显提高,也提高了板材的质量和生产效率。若涂层表面有磨损剥落现象,可局部修补,较为方便,费用不高。从给深圳光大木业有限公司加工的 36块压板反馈的信息表明,经过二年多的使用运行,胶合板的质量有了明显提高,为该公司创造了良好的效益。由此可见,该项技术的研制成功将使人造板压机的热压板表面处理技术产生很大变革,社会效益是十分明显的。

6 用途和应用领域

热压板耐腐蚀、防粘涂膜技术可广泛应用在胶合板、纤维板等各类人造板压机的热压板上,是理想的热压板改造技术和压板的换代产品。

(5)可满足特殊干燥工艺条件。热油加热系统升温速率快,很容易使温度提高到 100~ 200℃,这对于低压蒸汽锅炉是做不到的,尤其适合木材高温干燥工艺。

3.3 热油系统技术指标

热油使用温度范围: 0~ 400℃

热油循环泵工作压力: 0.3 MPa

膨胀箱容积: 1.3~ 1.5× 循环系统热油容积(m³);压力为零

循环泵: 采用离心热油泵,工作温度有 200℃和 400℃两级

阀门: 采用热油系列截止阀,工作压力≤ 1 MPa,工作温度≥ 系统工作温度

联接: 钢制法兰,铝垫片

有关其他技术问题笔者将另有文章进一步研究探讨。

4 小结与建议

4.1 硬聚氨酯泡沫塑料是一种节能效果显著、使用寿命长、重量轻、制做加工方便的良好保温材料;十分适合现今各种干燥窑做保温材料,应推广使用。

4.2 干燥窑的大门是热量损失的主要环节之一,从长期节能看,采用铝框结构,硬聚氨酯泡沫塑料保温、硅橡胶管状密封条制作的大门是最佳的选择方式。

4.3 热油干燥技术是一项有待发展和推广的节能方式,对于木材干燥节省能耗有着广阔的前景,十分适合于中、小型没有蒸汽锅炉条件的木材厂及边远地区。

5 参考文献

- 何定华.锯材窑干节能途径的探讨.木材干燥学术讨论会论文集(6),1994年
- 张锡珍、黄景仁.木材干燥室设计选材初探.木材干燥学术讨论会论文集(6),1994年
- 欧国光.导热油与热油加热技术介绍.湖南林业工业