

弹药木包装箱阻燃处理的研究

何淑芬, 王伟

(中国兵器工业集团公司 5103 厂, 南阳 474678)

摘要: 简要介绍了目前弹药木包装箱由于材料和结构的特点, 在部队仓储、运输等勤务处理和战时使用中存在的燃爆隐患。通过对国内木材阻燃情况的调研, 并结合弹药木包装箱特点, 利用开发的新型阻燃剂, 通过对木材表面刷阻燃剂与不刷阻燃剂 2 种不同工艺状态下, 燃烧时间、质量损失率 2 项指标的对比试验, 表明经过阻燃处理的弹药木包装箱, 其阻燃防火性能效果明显, 可借鉴参考, 指导生产。

关键词: 弹药木包装箱; 燃爆; 阻燃处理; 试验

中图分类号: TB484.2; TJ410.6 文献标识码: A 文章编号: 1001-3563(2011)23-0020-03

Study on Fire Retarding Treatment of Ammunition Wood Packaging Box

HE Shu-fen, WANG Wei

(No. 5103 Factory of China Ordnance Industry Corporation, Nanyang 474678, China)

Abstract: The hidden dangers exist in current ammunition wood packaging box were introduced, which were burning and explosion, during army service such as storage, transportation and usage in war because of its materials and structures' characters. By means of survey and study into domestic wood fire-prevention condition and considering the character of ammunition wood packing box, a comparative test was carried out to find the difference in burning time and the rate of mass loss between the two kinds of wood materials, one's surface painted with the newly-developed fire retardant and the other without. The result showed that the ammunition wood packaging box treated by fire-prevention has excellent fire-prevention effect. The purpose was to provide reference for production.

Key words: ammunition wood packaging box; burning and explosion; fire-prevention treatment; test

目前, 国内通用弹药的包装基本上都采用木质包装箱、改性塑料包装箱、铁包装箱、玻璃钢包装箱 4 种基本包装形式, 但其中 80% 以上的弹药外包装仍为木质包装箱。从弹药的仓储、运输等勤务处理和战时使用角度上来看, 木包装箱最大的缺陷就是遇火易燃, 无论是环境引起的火灾还是弹药自燃引起的火灾, 一旦发生必将酿成无法估量的后果。

要降低这一隐患必须对产品包装进行阻燃处理——既普通木材经过阻燃处理变成阻燃木材, 从而达到推迟或延缓弹药燃爆的时间。经测试表明, 在火灾条件下弹药元件在 5~10 min 内才会发生燃爆^[1]。这样木包装箱经阻燃处理后, 一旦发生火灾, 就会赢得扑救和控制火势的机会, 因此木包装箱阻燃处理具有非常重要的意义。

1 国内阻燃木材概述

我国公安部发布的相关技术文件规定: 浸制了阻燃剂的木材, 经《木垛法》(GAT 41.2—92)^[2] 或《火管法》(GAT 42.2—92) 测试, 达到了阻燃性能判定条件的可称为阻燃木材。

阻燃木材是近年来发展起来的一种新型防火产品, 由于发展时间短, 除建筑行业有难燃分级方法, 铁道车辆有氧指数要求外, 其他行业如家具、汽车、船舶、军工等都没有行业阻燃质量标准, 而经木垛法测试的木材, 其阻燃性能规定 B1 级、B2 级无必然联系, 也不同于一定的氧指数值划等号, 因此, 各行各业都应该根据本行业防火性特点制定出相应的阻燃指标。

收稿日期: 2011-07-08

作者简介: 何淑芬(1965—), 女, 辽宁人, 中国兵器工业集团公司 5103 厂高级工程师, 主要从事包装设计与管理技术研究。

2 军品木包装箱特点

2.1 外部通用性

从外观看,包装箱一般均为长方体,由箱体和箱盖2部分组成,采用铰链、锁扣将其连接成一体,外表面上刷军绿色酚醛半光磁漆或调和漆。

2.2 内部零部件特殊性

箱内零部件与产品必须有良好的相容性,如卡板、引信架等与产品接触的部分都须进行防腐处理,如浸蜡或涂漆,箱内壁不能有化学残留物,以免腐蚀弹体,不利于长期储存。

3 军品木包装箱阻燃处理

军品木包装箱阻燃处理在国内属首例,因此它即没有标准可遵循,又没有成熟的例子可参照,它的特殊性还决定了只能刷而不能浸,且外观还要刷一层可燃的军绿漆,这样无论是阻燃剂的配方上还是工艺

上,都增加了挑战性。

3.1 市场调研

经过查阅有关标准和资料,又到中国建筑防火研究所、国家防火建材检测中心等有关单位调研,了解到木材阻燃处理多用于建筑行业,且工艺上采用冷热浸法,如果用涂刷方法渗透性差,阻燃效果要受影响。

3.2 筛选配方

聘请阻燃专家共同配制20余种阻燃剂配方,用木垛法经过多次试验筛选,选出了一种阻燃性能与理化性能较好的配方,与××公司提供的WF-1阻燃剂一起分别涂刷到制好的试件上,到郑州消防大队检测中心用“难燃竖炉法”进行检测,结果不太理想。又对“UN-G80木材专用阻燃剂”进行一系列摸底对比试验,结果都达到或超过指标要求,见表1。

3.3 试验数据分析

对“UN-G80木材专用阻燃剂”采用不同工艺制作14组制件,到国家防火建材检测中心用木垛法进行阻燃性能对比试验,数据见表2。

表1 UN-G80木材专用阻燃剂的性能
Tab. 1 Performance of UN-80 special fire retardant for wood

阻燃剂涂刷次数	树种	序号	熄火时间/s	质量损失率/%	均值	指标
0(白板)	杉	1	90	88.1	90 s 88.1%	
0(白板涂漆)	杉	1	108	82.9	108 s 82.9%	质量损失率
2(阻燃剂 加热到80℃)	杉	1	237	40.3	260 s	<60%
		2		36.7	38.5%	熄火时间
3(常温18℃)	杉	1	280	61.7	320 s	<6 min
		2	6	58.1	59.9%	
3(阻燃剂 加热到80℃)	杉	1	310	33.5	285 s	
		2	260	35.3	34.4%	

表2 UN-G80木材专用阻燃剂的工艺对比
Tab. 2 Comparison of technics of UN-80 special fire retardant for wood

组数	组名	树种	序号	熄火时间/s	质量损失率/%	均值	指标要求
1	4B (白板刷漆)	杉	1	167	84.65	201 s	
			2	166	82.35	83.16%	
			3	270	82.47		
2	1D	杉	1	415	62.20	403 s	质量损失率
			2	384	62.06	59.67%	<60%
			3	410	59.03		熄火时间
3	3C	杉	1	436	48.26	477 s	<6 min
			2	491	53.04	49.82%	
			3	505	48.15		
4	3D	杉	1	378	61.50	406 s	
			2	406	60.05	60.98%	
			3	432	60.41		
5	2C	杉	1	362	61.00	343 s	
			2	326	60.68	60.33%	
			3	340	60.59		

试验采用的是木垛法,它是检验在规定条件下,经过阻燃浸渍其厚度在20 mm以上的各种生产和工程上实际使用木材的燃烧质量损失率和有焰燃烧时间,进而判定是否为阻燃木材的一种试验方法。

试验考核指标所对应的样本是指木材经过浸渍阻燃剂的工艺方法制得的样本,而本试验实际所用试验样本是采用涂刷阻燃剂工艺方法制得,起点高,条件也苛刻。

但从试验结果看,首先单项指标都达到或接近标准值,其次与白板刷漆未涂阻燃剂试件比,同样条件下,白板刷漆的试件平均3 min以内就烧成白色灰状且火焰较高、火星飞溅,质量损失率也高达83.16%,而白板刷阻燃剂再刷军绿漆的试件6 min左右才熄火,质量损失率仅达60%左右,最少的才是49.82%,且火苗较小,最后2~3 min时火苗如指肚大小,慢慢碳化,逐渐熄灭。两者比较而言,刷阻燃剂的试件要比未刷阻燃剂的试件,质量损失率降低22%~34%,且火苗较小,诱发火灾的几率也大大减少,阻燃效果显而易见。

4 存在的问题与设想

由于弹药木包装箱自身的特点,在进行阻燃处理

时,工艺方式受到了限制,只能刷而不能浸。在涂刷阻燃剂时,若遇上阴雨天气,水分挥发慢,箱板含水率高,无法涂防腐面漆,就降低了生产效率。如果将防腐面漆里加入高效阻燃剂,配成“军用阻燃漆”,它即具有防腐、防潮、伪装功能,又具有阻燃功能,且成本较低,是最为理想的阻燃方法,有待于进一步探索和研究。

为促进弹药木包装箱阻燃防护性能的提高,大量市场调研和试验验证证明:在弹药木包装箱外表面采用涂刷水基阻燃剂,来提高阻燃效果的方法是切实可行的,而且工艺简单、操作方便、效果显著,可供同行们借鉴参考,值得推广。

参考文献:

- [1] 吴雪艳,姚恺,安振涛,等.火灾条件下弹药包装燃烧风险实验研究[J].包装工程,2011,32(3):21—24.
- [2] GA/T 42.1—1992,阻燃木材燃烧性能试验方法 木垛法[S].

(上接第19页)

参考文献:

- [1] 吴清丽.战斗力基本形态的新视角——基于信息系统的体系作战能力理论探索[M].北京:军事科学出版社,2011.
- [2] 任连生.基于信息系统体系作战能力概论[M].北京:军事科学出版社,2010.
- [3] 王健,李世平,李鸣.信息化作战空军装备防护刍议[J].航空维修工程,2005(10):32—33.
- [4] 许家胜,王强.应急作战条件下装备防护研究[J].航空

维修工程,2005(6):11—12.

- [5] 刘勇,姚永平.武器装备防护技术的新发展[J].现代兵种,2009(6):53.
- [6] 毕忠安,吴志勇.美国陆军后勤装备防护[J].国外坦克,2010(3):51—52.
- [7] 田春雷,刘振宇,任军华.纳米技术在军用装备防护中的应用[J].功能材料,2007(增6):2023—2025.
- [8] 郭宝华,马宏亮,陈兴刚.军品隐身防护包装材料应用研究[J].包装工程,2005,26(6):194.