

木材保护的展望和建议

汤 宜 庄

(中国林科院木材工业研究所)

近半个世纪来,木材与钢铁、水泥、塑料、橡胶和铜铝金属列为六大原材料之一,在国民经济中有举足轻重的地位。木材除具有某些特有的优点外,与以上几种矿物材料相比,更有二个突出的优点,第一,木材是一种再生资源。它从林木培育到成熟采伐只需一个不太长的周期,加上科学经营管理,即可源源不断地为经济建设提供原材料。而矿产资源,随着经济发展对矿产资源的消耗量激增,资源日益稀缺、难免有匮乏之虞。第二,木材是一种低能耗的原材料,生产1吨钢材消耗的能量比生产1立方米木材消耗的能量高几倍乃至几十倍。生产1吨铝金属消耗的能量又比生产钢材高出好几倍。我国尚处于社会主义的初级阶段,特别是能源和矿产资源短缺,从长远考虑,我国应该增加对林业的投入,大力发展林业,绿化祖国,既改善我国的生态环境,又能为国家生产大量木材,以满足各方面的需要,这是符合我国国情的基本决策。

木材作为原材料也存在一些缺点,如容易腐朽、虫蛀和火烧等,会导致木材过早的损坏或失效,使国家经济上造成损失,为克服木材容易损坏的缺点可以进行木材保护措施,这措施在国际上通称为木材防腐,即将木材防腐、防虫或阻燃药剂注入木材中以提高木材的耐久性,使木材能够成倍地提高它的使用年限,因此可以说是一种节约木材而行之有效的重要措施。

木材防腐成为工业已有150多年历史,在不少国家中已具有相当规模,并起到巨大的经济和生态效益,以木材防腐工业发达的美国为例,该国自70年代以来,每年防腐木材的产量大致在900~1400万立方米之间,约占木材产量(除去薪炭材和纤维材外)15~16%,若包括锯材和人造板的表层防腐防腐处理在内,约占加工锯材的40%左右。主要产品有枕木、电杆、桥梁木及各种工程结构材、桩柱和房屋建筑材等,由于用材进行必要的防腐处理,延长了木材使用寿命,使国家每年受到75亿美元的经济

效益,同时每年相对地少采伐林木4600万立方米,等于保留大约50万公顷的森林。就我国发展木材防腐工业30多年以来,总计防腐木材2千多万立方米,防腐材以1顶4使用,即为国家节约8千万立方米木材,创造几百亿元的财富。更有意义的是保留了大约90万公顷的森林,木材防腐也为我国经济建设发挥重大作用。

一、木材防腐工业普遍受到重视

近20年来随着国际经济发展的势头,世界森林资源的逐渐减少,木材产量受到了限制,世界不少国家对木材资源的合理利用,开发木材工业向深度发展,目的使每立方米木材顶几个立方米木材使用。木材防腐早已从传统对象枕木、电杆等扩展到多种用材,特别是各种建筑物木质材料和各种人造板的防腐、防虫、阻燃的处理等。在发展中国家,该工业有较大的发展,在巴西过去仅有2个防腐厂,自1962年以来就建成了41个,其中两个厂还是80年代新建的,每年防腐材产量40万立方米左右。马来西亚原是原木输出国,自1960年以来相继建立了130个防腐厂(或车间),除对枕木、电杆外,还防腐处理成套住房材、橡胶木锯材和多种出口材等。又如巴布亚新几内亚1964年才开始发展木材防腐工业,到现在已有70多个防腐厂或车间,年产10万立方米防腐材,为该国合理利用森林资源起了很大作用,由于延长了使用年限所获得的经济效益也很可观。目前全世界木材防腐厂(车间)由1978年的2800个增加到3500个左右。在发展中国家成为发展较快的一种工业。

二、生产规模、产品结构和技术发展

过去,发达国家多建立大型木材防腐厂,如加拿大、苏联和美国等,多数生产厂的规模都在年产10万立方米以上。目前世界上最大的一个防腐浸注罐在加拿大,直径2.28米、长56米,有效容积为108立方米,它承担大宗传统产品枕木和电杆等的防腐。现在由于防腐材的耐用程度提高,每年更换率降低,枕

木、电杆等用量减少,大设备不能充分发挥作用,如日本、印度等,有些工厂已转向或停产。同时,产品多样化和就地处理,促使防腐设备趋向于小型化,如英国大小有600个防腐厂(或车间),多数附属于制材厂内,也有设在林区,就地防腐短桩柱材,有的称为微型车间或移动式防腐车,更为灵活方便。瑞典有些年产1.5万立米,仅有4位职工的防腐厂,这样规模的就有180多个,生产效率高。由于人造板工业深加工的发展和提倡简易木结构住房工程,大量板材和其他建筑材需要防腐、防虫和阻燃处理,并成为主要的防腐产品。人造板经防腐、防虫等化学处理后,提高了产品质量,增强出口产品的竞争能力。如日本等国出口人造板多数经过上述处理的。由于对板方材质量要求日趋严格,防腐、防虫处理量也有增加,如瑞典、芬兰、新西兰和马来西亚等国出口的锯材都经过防腐或防虫表层处理。随着高科技的发展,有些发达国家已致力于木材改性的研究,将木材防腐向高层次发展,如木材与塑料的结合使成为坚固耐用的木塑复合材料。木材防腐的业务规模,产品结构将有扩展和深化。这无疑是今后发展的一个方向。

三、木材保护药剂的改进和发展

作为枕木、电杆和露天用材的传统防腐剂—煤杂酚油虽仍在使用,但用量已较1950~1960年有所减少,预测今后也不会有增加。为减少对处理材表面污染新采用净化防腐油乳液。近年来水溶性固定型防腐剂发展很快,如著名的铜铬砷(CCA)防腐剂,由于它具有抗流失和适用范围广的优点,风靡世界,这类药剂的商品牌号众多,英国的CCS畅销60多个国家,产量和销量居世界各国之首。由于目前世界各国对环境污染问题非常敏感,因而对木材防腐有所制约,有机氯、有机磷杀虫剂如666、DDT、狄氏剂等已禁用,常用五氯酚及其盐类在有些国家也已明令禁用或限用。为此致力寻求新的高效低毒或无毒害的药剂成为当务之急,经过多年的研究,已开发一些新的低毒药剂如季铵盐(AAC),有机锡盐、羟基喹啉铜、辛酸铜、多聚硼化合物(Polybor)等,还有一些防腐、防霉和木材杀虫剂,如有机碘、百菌清、抑菌灵、苯并噻唑、氨基甲酸酯等,又如对人无害的合成菊酯作为木材杀虫剂已有成功的例子。但目前一些新药剂多偏于窄谱型,因此使用时要求多种配合,才能发挥良好效果。对今后发展无机或是有机类防腐剂各国专家各持己见,尚无定论,但有人发现有机类药剂如有机

锡和季铵盐在稍长时间使用后受到细菌降解而失效,现在正探索无毒药剂如抗菌素、抗代谢浸剂或心材抽提物等来抑制木腐菌的活性。利用共生体杀虫剂或寄生虫来杀灭木材害虫等的生物防治已有些收效。木材防腐(防虫)药剂的改进和多样化,这是对木材防腐工业的一大促进。

四、防腐处理技术的提高

传统的真空加压浸注方法已有150多年的历史,至今仍在使用。随着现代科学技术的发展对此也有较大的进展和提高,除了真空加压作业的全过程有微机自动测控外,在防腐技术设备上有些改进,如改进一些有利于浸注的处理罐体,如在锯材防腐中采用方形薄壳罐等,在处理技术方面如频压法和真空压力交替法(OPM)已在生产上应用,还试行一种药液罐内外流动浸注法,使动力装备简化,提高浸注效果。现在处理技术趋向于简化易行方向,如一些发达国家中发展常压常温下CCA药液浸注各种用材,由生产厂直接供应浓缩药剂,使用时只需按比例稀释即可处理。六十年代起流行双真空处理法,采用有机溶剂型防腐剂用低压或前后真空下处理各种建筑用材等,设备简化,作业时间短而质量好,这种作业法在美国就有250个工厂采用。还有几种溶剂回收处理法,利用低沸点的有机溶剂作载体将药剂(如五氯酚)送入木材内部,然后将溶剂汽化回收复用,这样既可节约昂贵的溶剂又能达到良好浸注质量。近年来还开发一种水载五氯酚浸注法,是以水代油作溶剂,也可避免五氯酚在木材上起霜的缺陷,颇受欢迎。解决难注材的处理是防腐处理技术上一个难点,尽管研究出一些新方法,如细孔刻痕、池浸细菌侵染法,尚在继续研究和试用中,在木材保管采用新的气体杀虫剂熏蒸颇为实用,在维修工程中采用扩散型防腐栓剂也是一种简便有效的方法。

五、发展我国木材防腐工业的建议

木材防腐(防虫、防腐)处理是节约利用、充分发挥木材作用,具有较大效益的措施,在我国森林资源不足的情况下更显重要。积极发展我国木材防腐工业应是今后发展材料工业的一个部分。在八五计划期间估计每年经济建设用材在8千万立米左右,这些用材如坑木、枕木、电杆、横担木、桩柱、结构材、造船(包括木渔船、内河木船);车辆材、海轮内装修材、桥梁、海港工程材、冷却塔和军用包装箱等的全部或部分都应该保护处理。此外有相当一部分贮存的原木或易腐、易霉木材都应

适当处理。按我国现有的经济情况和科技、生产水平大约5%可以进行必要的防腐(防虫防霉等)处理,即每年约有400万立方米,若能在八五计划期间每年防腐400万立方米用材,这就能发挥1200—1600万立方米木材的作用。为此有以下几点建议:

1.制定我国木材防腐的有关政策、法规以及技术标准。这有利于开展节约利用木材。国家应以法律形式规定出各类用材进行防腐处理的指令,制定各类木材的相关法规和种用材的防腐处理的质量等技术标准,以促进木材防腐工业发展,达到节约大量木材资源的目的。

2.将有关的科研、设计和生产横向联合为一体,加强木材防腐(防虫、防霉)药剂、处理工艺、生产设备、质量检验的研究、生产以及产品销售等环节,有利于统一协调。尽快扭转木材防腐工业的滑坡现象,充分发挥现有的技术和生产能力,进一步改变我国木材防腐的落后面貌。在发展木材防腐工业同期,对防腐等药剂的开发也是重要的一个环节,国家应从长期考虑,增加投入,积极开展开拓工作。防腐等药剂的研究与新农药的开发相似。据日本资料报导对新药剂开发的成功率低,在六十年代要从5000—6000个化合物中才能筛出一个产品来,耗期7~8年以上,耗费40—60亿日元,这说明木材防腐剂开发的长期性,需要加强对开发的投入。

3.培养专业人才和加强宣传。木材防腐从广义上来说就是木材保护,既要研究危害木材的机理,也要研究有关对策和相应的系列措施,涉及多方面专业知识。这方面人才明显不足,为了扭转木材保护的落后面貌,赶上与我国国力相对应的水平,急需培养大批人才。加强这方面应用研究和应用基础研究,与生产密切结合,以推动木材保护工作的进一步发展。同时加强对木材保护知识的宣传,以便得到有关方面的重视和支持。

参考文献

- (1)黄雨南, 1987, 在CCA木材防腐技术推广应用研讨会上讲话, 木材防腐, 总11期。
- (2)周明, 1983, 木材防腐(七十一八十年代初国外林业技术水平文集), 中国林科院科技情报所。
- (3)西本孝一, 1988, 六十年代的木材保存产业の观点, 木材保存, Vol.14.5.
- (4)Baker, J. M., 1984, Wood preservation the way ahead. J. Inst. of Wood Sci., Vol. 10, No.2.
- (5)Butcher, J. A., 1984, Some Recent Trends in Wood preservation New chemicals Improved treatment processes.
- (6)Nicholas, D. D. & Cockcroft, R., 1978, Wood preservation in the U.S.A.

1990年度《国外森林工业文摘》征订启事

本刊原名《森林工业文摘》,1989年起更名为《国外森林工业文摘》,由中国林业科学研究院科技情报研究所编辑出版,收录国外森林工业科技期刊、论文集、会议录、专利等270余种文献,为报道性检索刊物,每期报道500余条,每年第6期刊有年度分类索引,是检索国外森工科技文献的重要工具,可供科研、教学、设计和生产部门的科技人员使用。

内容包括木材采运、木材加工和林产化学工业三部分。木材采运包括采伐、运输、贮木场、木材剩余物的利用、林业企业的经济与管理;木材加工包括木材性质与改性、木材干燥和保存、木工机械、制材、细木工和家具、人造板及其二次加工、木材胶粘剂、木材工业环境保护;林产化学包括林化产品的提炼、加工及其利用。

本刊为双月刊,16开,80页,每期15万字,双月23日出版,单价7.00元,全年42.00元,公开发行,全国各地邮局均可订购,邮局代号82-129。

《国外森林工业文摘》编辑部