

关于利用农业剩余物发展人造板生产的探讨

张连起

(黑龙江省林业设计研究院)

我国是少林国家,森林覆盖率、森林蓄积量都很低,人均木材消耗量、人均人造板占有量等与世界平均水平相比差距很大。利用农业剩余物生产人造板不仅能够代替木材,保护森林资源,而且对繁荣农村经济,加快农村脱贫致富的步伐也具有重要的意义。近十余年来,我国利用农业剩余物生产人造板已逐渐为社会各方所重视,工艺技术日臻完善,产品种类逐年增多,发展形势方兴未艾。在这大好形势下认真地探讨一些目前存在的问题,是不无裨益的。

一、对当前发展中几个问题的思考

1. 科研与生产相结合

近年来各科研教学单位对利用农业剩余物制造人造板已做了大量研究工作,几乎对各种农业剩余物都进行过试验。为认识资源优势、合理利用这些资源提供了一定的依据。但大多属于科研开发性质,与实用性、生产性要求还有一定距离,真正把科研成果转化为生产力还需要做很多工作。如农业剩余物的基本化学组成和所含杂质均与木材有较大的差异。而多数生产线却沿用木材原料的工艺和设备,迄今适合农业剩余物原料特点的专用设备(如适用于作物秆茎的粉碎机、再碎机等)和生产线尚未完全成熟。因此,针对农业剩余物原料特点,结合生产实践,深入开展工艺和设备的研究,探索出优化的工艺参数并经过实践验证,将是发展农业剩余物人造板至关重要的课题。

2. 统筹规划和科学指导

发展农业剩余物人造板是一项涉及机械、化工、能源等多方面的综合开发新技术,应在国家统一归口单位的领导和主管科技部门的指导下,按照国情和地区特点做出科研和建设总体规划及实施部署(包括原料利用、产品品种、生产方法、工艺装备、胶料供应、建设规模、建设时间、人员培训等),由归口设计单位完成对象设计后方能施工建设,避免一哄而起匆忙上马,造成资金浪费和企业

彼此之间及与木材原料企业之间在原料和材料等方面的纷争。如某乡镇的亚麻屑板厂就是在一无规划、二无设计、三无内行指导的情况下,从外地购买被火烧废弃不配套的设备,用“指地为图”的方法建设了一个砖草结构、成型线与热压线中心误差近米的车间,造成人、财、物的极大损失。

3. 制定产品质量标准,建立健全质量监测保证体系

当前农业剩余物人造板的产品品种不断增加,而质量检测却一直沿用木材原料产品的质量。对于原料特性与木材原料有一定差异的农业剩余物人造板来说,这无疑就制约了对原料的高效合理利用和扩大产品使用范围,不适应生产发展的需要。企业标准也是各厂自立,难以统一归口调控和监测。有的厂由于缺乏质量监测保证体系,在产品打开销路后,只图眼前的利益,不按工艺规程生产,作业环境十分恶劣,不但影响工人身体健康,而且降低了产品质量,损害了用户利益,最终导致产品信誉下降。因此,根据不同的用途范围和原料特点,制订产品的质量标准,建立健全质量监测保证体系,也是发展农业剩余物人造板的当务之急。

4. 积极开展专用胶粘剂的研制

胶粘剂是人造板生产必不可少的化工材料,有人用“无胶不成板”来形容它的重要性。但我国当前化工原料紧缺,有的人造板厂就是因缺胶而停产或减产。因此农业剩余物人造板也会因“缺胶”而受制约。又由于农业剩余物的化学组成、结构特点等与木材有一定差异,对胶粘剂也会有一些特定的要求。如克山麻屑板厂原设计采用某科研单位用于木材原料的脲醛树脂胶配方,但产品的物理力学性能和游离甲醛释放量均不能满足标准要求。改用东北林业大学研制的亚麻屑板专用脲醛树脂胶以后,不但产品的物理力学性能达到了木质刨花板标准要求,而且游离甲醛释放量低于10毫克/100克板,超过了原西德平压刨花板E1级产品。所以,积极进行专用胶粘剂生产基地的开发建设和新原料、新胶种的

研制,既是发展农业剩余物人造板的需要,也是人造板行业发展的总体需要。

二、对几个具体问题的浅见

农业剩余物人造板生产是一项新技术开发工程,主要是在市、县以下乡镇企业。针对这种情况,特提出如下一些浅见,与同行探讨。

1.建厂地点和建设规模 由于农业剩余物原料有容重低、季节性强、体积庞大、不易运载、贮存占地面积大、易腐烂霉变等特点,建厂地点应选在原料产地和原料易集中地,建设规模不宜过大,以中小型为宜。中型年产1~1.5万立方米,宜于市、县;小型年产3000~5000立方米,宜于乡镇。

2.优先开发的原料品种 从广义来说,凡是含纤维的农业剩余物均可作为人造板生产的原料,包括加工剩余物如麻屑、蔗渣等;收割剩余物如稻草、玉米秆、棉秆、烟秆、豆秆、葵花秆以及花生壳、稻谷壳、葵花籽壳等。根据当前原料分布、目前的利用情况、国家有关限制利用的政策和原料自身特性,对制板工艺技术条件等尚需进一步研究探索。从我国目前农业剩余物利用的技术现状考虑,近期以优先开发麻屑、甘蔗渣、棉秆、烟秆、玉米秆为宜。其它原料可在统筹规划下,根据科技和综合开发条件的进展,再次部署安排。

3.产品品种和加工方法 当前农业剩余物大多生产纤维板和碎料板。纤维板的生产方法以湿法居多。但根据农业剩余物水抽物含量较高的特点以及我国污水处理技术的现状和企业管理水平,纤维板的生产方法应以干法生产为主,特别是新建企业应坚持干法的原则。产品品种根据原料特性从投资大小、工艺繁简、技术难易、能源消耗、市场趋势等方面综合考虑宜以碎料板为主,并应以轻型(密度在 $0.4\text{g}/\text{cm}^3$ 以下)和中硬型(密度在 $0.5\sim 0.8\text{g}/\text{cm}^3$)并举。

4.生产工艺和成套设备 目前农业剩余物人造板的生产基本上是套用木质人造板的工艺和设备。但农业剩余物除因原料含泥砂杂质较木材多,还有纤毛、韧皮、髓心等组分外,在构造特性上也有别于木材,密度也低于木材。因此,在干燥、施胶、铺装、热压等各主要工序环节,应根据原料的特性,在现有生产实践的基础上,组织科研、设计和设备制造部门研究开发农业剩余物人造板生产工艺和成套设备,具有十分重要的现实意义。

5.技术水平 根据我国劳力充足,而资金比较缺乏的实际情况,应坚持在保证产品质量的前提下先建设、出效益,再提高的原则。宜以机械化为重点,不盲目追求连续化、自动化生产,以确保企业在适用、可靠的基础上多、快、好、省地建设和发展提高。

6.胶粘剂供应 胶粘剂是人造板生产的主要化工原料,也是影响人造板工业发展的主要制约因素之一。其用量多少不但关系产品的性能,而且决定产品的成本。一般胶粘剂费用约占产品成本的30~50%,制胶车间投资约占企业总投资的8~10%。为了减少一次投资以利县以下乡镇企业快速上马,减少短线产品化工原料的贮运,充分集中发挥制胶设备的生产潜力;有利于制胶工艺技术的改进提高,减少环境污染,应以统一兴建集中胶粘剂厂(车间),定向供应各人造板厂为宜。并应以尿素甲醛预缩液代替普通甲醛水溶液,以利保护环境。

7.二次加工 二次加工是人造板生产中的共性问题,目前已经采用的塑料薄膜、浸渍纸、三聚氰胺塑料贴面板等表面装饰材料制造技术复杂,操作精度要求高,如果一次上马求全安排,不但投资高而且建设难度大,不利于县以下乡镇企业的快速发展。因此,二次加工宜作为二期工程考虑,先生产素板产品,随着企业资金的积累和技术水平、管理水平的提高再酌情逐步上马。

8.投资金额和资金筹措 为了有利于乡镇企业的快速上马,建设标准应以经济、实用、节能和见效快为原则。按上述两种规模框算,投资金额以年产1~1.5万立方米的生产线在600~700万元,年产3000~5000立方米的在400~500万元为宜。资金筹集以自筹和集资为主,国家贷款为辅。集资可面向国营、集体、个体企业以及个人,以充分调动乡镇企业与个人联合办厂的积极性,拓宽农村经济的发展领域。

9.科研成果的转化 有的企业由于采用了没经过生产性试验的研究成果或选用了适于木材原料的专用设备(如双鼓轮再碎机、打磨机等),使生产线长时间不能调试正常,产品质量无法保证;有的企业甚至建成后不得不再次投资进行技术改造,造成财力物力的大量消耗。如某1.5万立方米/年麻屑板厂1990年上半年建成投产,总投资420余万元,由于产品质量不能满足二次加工的需要,于1991年下半年又提出技术改造报告,总投资700余万元(包括新建二次加工车间),是原投资的1.7倍,

因此,农业剩余物人造板的开发(尤其是新原料品种的开发)亦应严格坚持实验室试验、生产性试验和生产建设三步走的原则,以确保企业的稳步建成和顺利发展。

10. 坚持设计和建设的审批程序 有的企业不履行设计和建设审批程序,只在乡镇企业主管部门的指令下匆匆建设,在花费了大量人、财、物力仍不能建成的情况下才回头求助于技术业务部门,虽然最终可以建成上马,但已浪费了大量资金和宝贵时间,甚至造成无法挽回的后果。如某麻屑板厂就是在一无设计、二无审批,在主管部门的指令下进行建设而又无法建成的情况下才请技术业务部门支助建成出板的,但由于某些既成事实的制约,产品至少在近期内将难以打入高档需求市场。因此,农业剩余物人造板企业的建设,应和其它企业一样;严格坚持设计和建设审批程序,以保证企业沿着国家计划调控的轨道建成投产。

总之,农业剩余物人造板的开发在我国已经起步,工艺技术基本成熟,已积累了一定的生产实践

经验。虽然在今后的建设和生产中还会遇到这样那样的问题,但只要各级领导部门和科技人员坚持不懈努力,就一定会得到蓬勃发展。为振兴农村经济,保护森林资源,节约木材,缓解木制品供需紧张的矛盾,作出贡献。

(责任编辑 袁东岩)

参考文献

- [1] 王恺、袁东岩, 1990, 积极利用农业剩余物发展人造板生产, 木材工业, 4(2): 35.
- [2] C.П.列布林等著, 李庆章等译, 1988, 纤维板生产工艺学, 中国林业出版社, 17.
- [3] 陈绪和等, 1991, 非木材植物纤维原料人造板, 木材工业 5(1): 41.
- [4] 黑龙江省林业设计研究院, 1987, 克山亚麻原料厂40立方米/日中密度麻屑板车间可行性研究报告.
- [5] 张连起, 1989, 谈我省麻屑板的发展前景, 林业科技(1): 41.

(上接第55页)

结 语

过去的40年里,复合材料领域发生了惊人的变化。复合材料为整个社会提供了所必需的建筑材料及其它材料,随着高技术的发展,复合材料的价格也会更趋于合理。当前,复合材料所面临的挑战不仅是开发新型复合材料取代旧式实木制品,而且还要取代那些用不可再生资源所制造的材料,这对具有高生活水准的廿一世纪是关键的一举。

(摘译自欧洲木材委员会召开的 Seminar on new technologies and applications in the wood-based panels sector, 1991.5, poland, 题目: The new technologies in the wood-based composites materials fields, 作者 T.M. Maloney)

竹材表皮的改性处理

竹材表皮美观、强度高,但对漆膜的粘附力较差,成为竹制品二次加工中的一个问题。竹材表皮粘附力差的原因可能是由于受抽提物成分及表层组织的疏水性影响。为改进它对涂膜的粘附能力及染色能力,日本林业与林产品研究所川村二郎专对竹材表皮进行改性处理。方法是把 $10 \times 3.4 \text{ cm}$ 带皮竹片在 $0.2 \sim 0.4\%$ 氢氧化钠溶液中煮沸15分钟,再干燥,然后用不同的药剂配方和处理工艺进行处理,使竹材表层活化。测定项目有:临界表面张力 γ_0 、漆膜粘附力及官能团中氧含量。表面的氧含量用电子分光镜测定,试验结果如下: 1. 氧等离子体和铬酸处理导致羰基形成; 2. 多数处理剂如氧等离子体、铬酸、铬酸与硝酸、一氧化氮等离子体能使氧原子与碳原子的比率 O/C 增加; 3. 未处理的竹材表面的 O/C 小于木材; 4. 表面临界张力 γ_0 有随 O/C 增加而增加的趋势; 5. 所有等离子体处理对竹材表面的漆膜粘附力都有重大影响。

袁东岩摘译自《木材学会志》〔日〕38(4): 417