

农村垃圾处理的模式创新

——山西省长治市上党区农村垃圾处理的探索与实践

近年来,山西省长治市上党区按照“政府主导、社会参与、企业化运行”的指导原则,在“创新社会管理机制,倡导绿色文明生活,回归自然生态循环,破解垃圾围村难题”等方面进行了一系列的模式创新工作,形成了将农业(农村)废弃物——农作物秸秆、农村综合垃圾、人畜禽粪污、废旧塑料薄膜、农村生活污水采取“五合一全消纳”综合处理模式,克服了原有处理技术“工艺分割、集成度低、投资效果差”的弊端,优化覆盖区域,合理建设规模,简化农业(农村)废弃物收、储、运环节;突出的“全量资源化利用”技术路线创新降低了运行成本;多项传统技术与创新技术的集成融合实现了垃圾处理的“就地化、无害化、资源化”;设备技术的标准化、模块化,经济性实现了“可复制、可推广、可持续”目标。

长治市上党区在模式创新工作探索中,抓住“政府立题、企业创新”这个中心环节。突破“行政主导、照搬模式”的旧思路,走出了一条因地制宜、化繁为简、变废为宝破解农村“垃圾围村”的根本之路。

2012年以来,长治市上党区政府依托山西易通环能科技集团联合天津大学、中国科学院南京土壤研究所等科研院校长期进行战略合作。自主研发成功“双循环低温余热发电机组”“LCO法烟气脱硫脱硝净化一体化技术”和“农业(农村)废弃物资源化综合利用五合一技术”,先后取得国家专利37项,填补了多项国内空白。在农业(农村)废弃物资源化综合利用方面完成了一系列关键技术攻关、关键设备开发、运行模式探索工作。



集中供热管网施工现场

农业(农村)废弃物资源化综合利用示范基地

2016年11月20日在长治市上党区荫城镇李坊村东正式开工建设“农业(农村)废弃物资源化综合利用五合一技术示范基地”,该基地2017年4月完工,5月投入试运行。经过多次改进和完善调试,项目于2018年初投入正式运行。项目正式投运后,上党区荫城镇辖区24个行政村将全部垃圾送至示范基地,通过“垃圾分类处理生产线”“高温快腐生物有机肥生产线”“秸秆直燃供热/发电站”“塑料薄膜热解装置”实现了农业(农村)垃圾的分类处理及资源化利用。全镇农村的生活垃圾、建筑渣土垃圾、畜禽粪污、农作物秸秆、塑料薄膜得到了根本治理。目前已累计处理垃圾4万余吨;生产出土杂肥2.5万余吨;生产专用有机肥5000多吨;2018年冬季采用秸秆供热为荫城镇李坊、中村两个村967户农村居民的12万平方米住房提供了集中供暖,消化农作物秸秆1.5万亩;生产的土杂肥、专用有机肥经专业机构检验,各项指标均达到NY525标准要求。基地配套建成了20万吨/年的农村生活污水处理站,收集管网正

在规划建设中,处理后的中水可满足基地生产、供热用水。

郝家庄农村垃圾综合处理项目

2018年6月2日,经山西省长治市上党区人民政府第44次常务会议决定,在长治市上党区郝家庄乡高村建设农村垃圾分类无害化综合处理工程项目。该项目建设规模以覆盖一个乡(镇)区域或半径8—15公里范围内农村垃圾总量为设计能力目标,年处理农村垃圾3万吨,产生农家肥2万吨,于2018年6月27日开工建设,2019年3月份进入调试运行阶段。该项目在吸收上党区荫城镇李坊垃圾处理中心经验的基础上,进行了技术升级和工艺完善。

生物质能农村供热项目

2018年6月,根据“长治市上党区2018年冬季清洁取暖实施方案”安排,山西易通集团采用自主研发的“秸秆打捆直燃锅炉供热/发电技术”组织实施二镇三乡七个村的“生物质能供暖”工程建设及运行工作。工程于2018年8月1日开工建设,在2018年11月25日前全部投入运行。共改造7个村3673户、4所小学、幼儿园、5个农村村委办公区、10个农村超市、医疗所,共计42万平方米供热面积;安装秸秆打捆直燃锅炉11台(其中6吨锅炉5台、4吨锅炉6台)共计54吨,平均每吨锅炉供暖面积7778平方米,总投资概算6500万元。

经过一个供暖季运行(2018年11月10日—2019年3月15日),二镇三乡七个村五个供热站在四个月供暖季运行中户室内温度保持在16—21℃(平房)、20—25℃(楼房),各项运行参数均达到了设计要求。

技术创新特点

通过技术创新带来农村垃圾处理模式创新,克服了“大规模集中、无害化填埋、产业化分割”的现有农村垃圾处置体系的弊端,对农村垃圾的特点,结合传统生态理念及高度系统集成的方法,形成了农业生产、农村生活中产生的废弃物(农业生产秸秆、农村垃圾、人畜禽粪污、废旧塑料薄膜、农村生活污水)资源化综合利用“五合一”的“一站式”处理模式;“全量资源化利用”工艺技术设计理念,克服了垃圾处理技术“集成度低、资源化差、投资大、费用高”的弊端。在保证农村垃圾“无害化”处理的基础上实现“资源化”(肥料、营养土、能源)“减量化”的最大化(减量90%以上)。采用自主开发的多项专利技术——“秸秆打捆直燃锅炉技术”“低温低压发电技术”“24h快速发酵有机肥生产技术”“塑料无害化降解(燃烧)技术”“生物污水处理技术”开发的关键工艺设备进行了模块化优化设计,针对不同区域农村垃圾的类别构成情况可以灵活选择组合,有较好的针对性、适应性、经济性。

主要经济技术指标

覆盖区域·人口:8—15公里半径,2.5万—4万人口;
秸秆供热、发电系统:秸秆处理能力2万—3万亩,净发电量450万度,供暖面积15万—20万平方米;
垃圾处理系统:处理能力3万吨/年;
有机肥料生产系统:农家肥(土杂肥)产品产量2万吨/年,专用有机肥0.5万吨/年(可处理人畜禽粪污2万吨/年);
废旧薄膜塑料处理系统:处理能力1000吨/年;
生活污水处理系统:处理能力10万吨/年;
节约填埋土地:5亩/年(按埋深10米)。

技术工艺比较优势

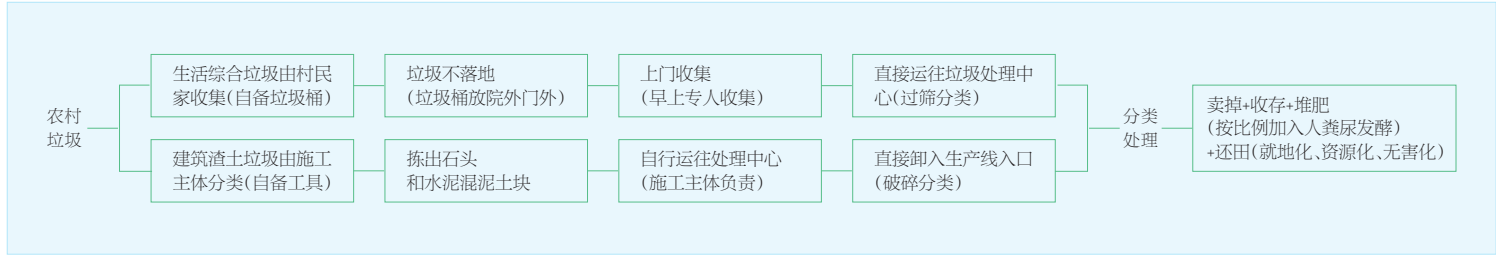
资源价值最大化:每亩秸秆资源化的价



塑料热解装置



供热站换热系统



农村垃圾处理流程

值达200元以上;每吨垃圾资源化的价值达100元以上(通过精加工可达200元);实现了“全消纳、零污染”垃圾全量资源化。

环境效应最佳化:二氧化碳排放量及其他有害有毒气体排放量可削减80%以上,相比垃圾填埋减少耕地占用且没有二次污染风险。就近处置,日产日消,大幅减少中转费用;在目前实现垃圾分类管理面临困难的农村可实现垃圾“不落地”管理,不产生渗滤液、臭气污染小、对周边环境影响小,选址容易,大幅度减少了中转设施投资及运转费用。“化繁为简”的设计理念在简化工艺流程的同时,操作方便、用工条件低。

投资收益最大化:投资成本低,建设投资仅需现有垃圾处理同等规模的50%左右,项目年投资综合回报率可达到10%以上;如果建设在现有垃圾填埋场,还将带来土地修复收益。

项目的社会效益和环境效益

两个垃圾处理项目每年可生产农家肥(土杂肥)4万吨,专用有机肥0.5万吨。经专业机构检测,两种肥料的氮磷钾含量分别为:农家肥(土杂肥):有机质:11%、N:0.45%、P2O5:0.24%、K2O:0.7%;有机肥:有机质:62%、N:2.04%、P2O5:1.57%、K2O:1.71%。可实现替代化肥施用量0.16万吨(每吨农家肥相当于0.025吨化肥)、每吨有机肥相当于0.12吨化肥)。按照每吨农家肥20元、每吨专用有机肥600元、每吨化肥4000元计算,每年可为农户节约260万元施肥费用。

施用农家肥和有机肥后,耕作层土壤有机质含量增加5%,减少了化肥施用量,改善了土壤物理性状,农产品品质得到改善,农产品价格增长1倍以上,并有效防止了养殖种植业带来的农业面源污染,促进了农业循环,净化了空气和水源,保护了农业生态环境。

采取秸秆供热减轻农民冬季取暖负担,按照农户收费标准255元/平方米·月,供热面积平均100平方米/户计算,一个供暖季(120天)平均每户1020元。如果使用燃煤取暖,按照每户每个供暖季使用煤炭3—4.5吨(煤炉与土锅炉差别),每吨煤炭900元计,一个供暖季平均每户需2700—4050元。因此,每个农户可减少供暖费用支出1680—3030元,而且供暖质量高于自行供暖。

采取秸秆供热实现了禁止秸秆焚烧、大气污染治理、清洁能源替代的有机结合,消化农作物秸秆5万亩,节约标准煤8000余

吨,减少二氧化碳排放5万吨以上。

经环保部门监测及第三方检测机构检测,锅炉排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度等各项指标均优于GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》规定的特别排放限值要求:即颗粒物≤30mg/m3,二氧化硫≤200mg/m3(实际值≤50mg/m3),氮氧化物≤200mg/m3)。

项目可以安置农村劳动力500余人,拓宽了农村就业扶贫渠道。

从根本上解决了农村生活环境治理、农业废弃物处理的难题,为建设环境友好、美丽乡村奠定了坚实的基础。

运行模式及政策保障

农作物秸秆处理流程。农作物秸秆——秋收结束(15天风干期后)——机械化收割打捆(乡镇统筹、村委安排、供热站实施)——旋耕土地(免费旋耕换取农户秸秆)——就地存放、分期拉运(3月初全部拉运完)——供热站集中供热——村委按面积收费(支付供热站运行费用)。注:供热站及供热管网建设费用来源于清洁能源替代工程政府政策补贴资金。

政策保障。政府主导规划,统筹整合政策;上党区政府根据区域内的农业种植规划、养殖产业规模、农村人口分布情况,按照区域布局优化原则,合理规划覆盖面积,确定“处理中心”或“处理设施”的建设位置,打破农村人居环境改善工作长期实行的“多头管理、九龙治水”的政策,统筹整合农业、农机、畜牧、水利部门的惠农资金补贴政策、环保部门的环保治理专项政策资金、清洁能源替代补贴资金等相关政府补贴政策、把旱地有机种植、土壤修复改良、增加土地肥力、化肥减量化、防止地表水地下水污染和农业(农村)废弃物资源化利用、农村环境治理工作有机结合,充分发挥政府政策补贴投资效益最大化,扎实推进农村垃圾

处理工作,破解了农村“垃圾围村”的难题。

以政府购买服务的形式制定垃圾处理补贴政策,保证农村垃圾处理中心“企业化运行”可持续,由于农村垃圾处理的“资源化”利用,节约了因“垃圾填埋”造成的耕地占用及污染问题。

整合农田深耕、秸秆还田和秸秆禁烧方面的政策补贴,制定了“秸秆供热收储运补贴”政策,落实了禁止秸秆焚烧的法规要求,减轻了政府的管理压力,“免费旋耕土地换秸秆”服务模式,得到村民的拥护。

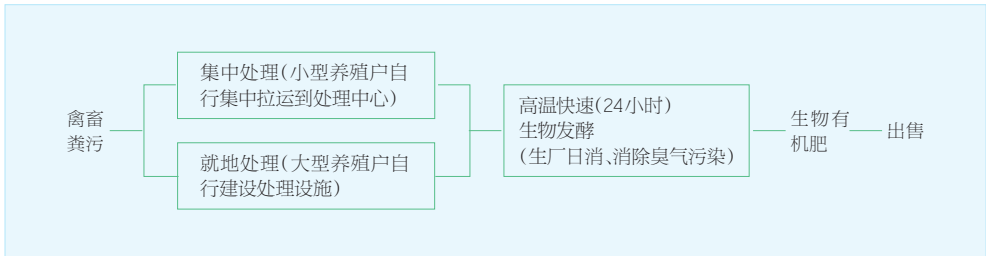
结合“北方冬季供暖清洁能源替代政策”,采取“秸秆直燃供热”作为替代方式之一,利用国家、省、市、区的政策补贴资金建设分布式集中供热工程,实现了秸秆“资源化”利用,在提高农村供热质量的前提下,减轻了农户供热支出负担。

严格落实养殖场环评要求,实行“谁生产谁治理”、畜禽粪污“无害化”处理政策,政府建设处理设施、养殖户负责收集运输,既为小型养殖户节省了粪污处理设施投资又保证了“无害化”处理,生产的生物有机肥就地销售,推动了化肥减量化,农产品质量得到提升。

结束语

农村垃圾问题的处理是一项长期的战略任务,不可能在短时间内一蹴而就。特别是近年来,随着经济的发展和农民生活水平的提高,农村垃圾问题愈加突出。为使农村生态环境及农民生活条件得到彻底改善,不但需要有关部门的重视,还应尽快建立农村垃圾收集处置系统,加快环境基础设施建设;完善管理模式和规章制度,倡导垃圾全过程管理,从源头开始实行垃圾减量化;增强村民环保意识并自觉参与到生活垃圾的管理活动中来,做好建设美丽乡村的环境保护工作,更好地实现农村经济可持续发展。

(赵保明)



畜禽粪污处理流程

