

C/E/N 清洁生产地图系列一

清洁生产保住卢龙甘薯淀粉加工业,点燃农民脱贫致富的希望

肥水还田利用,治理生产两全



中薯公司甘薯淀粉加工废水还田利用。资料图片

编者按

清洁生产是绿色发展的重要抓手,在生态文明建设中发挥了巨大作用。党的十九大报告及《关于构建现代环境治理体系的指导意见》中均提出了大力推行清洁生产的相关要求。

河北省卢龙县拿出了通过清洁生产实现产业绿色转型、经济与环境“双赢”的典型,将地方特色经济、甘薯淀粉加工业做成了绿色可持续产业,凸显了清洁生产在产业绿色转型、生态环境保护中的重要作用。

与甘薯淀粉加工业类似,我国还存在着其他大量具有地域特色的工业产业,如“三北”地区的马铃薯淀粉、陕西的黄姜皂素、广西的木薯淀粉和制糖、“锰三角”的电解锰和湘江流域的电解锌等。这些产业大多在当地长期以来发展形成的支柱产业,但往往也存在着起点低、规模小、技术水平差等问题,对当地环境造成了严重影响。

对于这些既影响民生又关乎生态的行业和企业,关停并不是唯一的途径,应加大支持力度和引导企业应用清洁生产技术,提高清洁生产水平,把清洁生产作为提高经济发展水平的切入点,使企业和地方经济做大做强。

为此,中国环境报社与中国环境科学研究院清洁生产与循环经济研究中心共同策划推出《清洁生产地图》栏目,系统梳理清洁生产发展的重要节点及成果,展示不同地域、行业清洁生产的先进理念和案例,共同绘制清洁生产地图,以饕读者。

◆本报记者徐卫星

9月,是甘薯的收获期,淀粉加工企业河北中薯农业科技集团股份有限公司(以下简称中薯公司)格外忙碌。在企业设立的一处收购点,甘薯堆积如山,农户们正一车一车,将甘薯运到这里。

甘薯,又称红薯、番薯,是世界主要粮食作物之一,也是重要的饲料作物和工业原料。中薯公司所在的河北省秦皇岛卢龙县是远近闻名的甘薯之乡。据统计,2019年当地淀粉型甘薯种植面积9.2万亩,甘薯总产量约13.8万吨,围绕甘薯加工淀粉及其制品(粉丝、粉条、粉皮)的上下游企业达40多家。

作为卢龙县的特色产业,甘薯淀粉加工业是带动县域经济发展的主要动力之一,为当地农民脱贫致富发挥了重要作用。然而,由于甘薯淀粉加工废水产生量大且污染负荷高,一度严重制约了相关产业的发展:大型企业生存困难,小加工企业或散户加工由于违法成本低,在利益驱使下难以杜绝,环境污染较重。

加工废水量大,但不含有毒有害物质

2018年受秦皇岛市生态环境局邀请,中国环境科学研究院清洁生产与循环经济研究中心潘涛轩博士带队赴卢龙县开展甘薯淀粉加工及废水治理调研。

他们发现,甘薯淀粉加工集中在每年甘薯收获季节后的9月~12月,一般用鲜薯加工,由于鲜薯不耐储存,因此加工时间持续较短,一般30天~60天。

目前,加工工艺主要有两种:一是传统的酸浆法工艺生产粗淀粉,大部分粗淀粉再加工成“三粉”(粉条、粉丝、粉皮)出售,特点是物理加工与生物发酵结合,工艺简单,机械化程度低,淀粉质量低,用水量和废水排放量最大。吨淀粉废水排放量20m³~30m³左右,以小规模企业和散户加工为主。

二是旋流法工艺生产精淀粉,特点是纯物理加工,淀粉质量好,自动化水平高,用水量和废水排放量大幅降低。吨淀粉废水排放量10m³~15m³左右。不管是酸浆法工艺还是旋流法工艺,加工过程中都不添加化学药剂等有毒、有害物质。

潘涛轩告诉记者,甘薯淀粉生产中产生的废水主要来自两部分,一为清洗甘薯产生的废水,污染物主要是泥沙和薯皮等,通常做法是沉淀处理后循环使用。末端处理的难点主要来自第二部分即提取工段的废水,又叫粉浆水。

“旋流法工艺一般消耗1吨鲜薯需要排放1m³~2m³废水,酸浆法工艺则要排放3m³~5m³废水,旋流法COD排放浓度达5万mg/L,酸浆法COD排放浓度也在1万mg/L以上。”潘涛轩介绍。

末端治水行不通,废水何去何从?

在潘涛轩和团队看来,以现有末端治理的思路去治理甘薯淀粉加工废水有难度,究其原因也是行业特点决定的。

“由于甘薯不易储藏,每年生产周期只有两三个月,甘薯淀粉废水产生集中,量大且污染负荷高,需配套建设大型污水处理厂,投资大,企业经济负担重。”潘涛轩进一步表示,甘薯淀粉加工一般集中在10月~12月,气温在-6℃~19℃之间,不利于厌氧-好氧生物处理工艺的采用,因此废水处理厂即使建成也很难正常运行,如果对废水加温,运行过程又将增加巨大的能耗。

“甘薯淀粉加工废水易降解发酸,pH值低至3.6左右,导致废水处理过程需添加大量烧碱调节pH值以保障废水处理设施正常运行,药剂费用居高不下。”据潘涛轩核算,吨废水综合治理费用不低于15元,企业根本无力承担。

通过一直找不到合适的技术路线,为避免甘薯淀粉加工废水直排入河,卢龙县曾尝试建设缓冲池,通过自然降解的方式处理,但经过一年自然降解后,水质仍达不到《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2005)中COD浓度200mg/L、BOD浓度100mg/L的要求,解决废水去向的问题迫在眉睫。

中国环境科学研究院工程师朱克松介绍,甘薯淀粉加工废水还田利用要前期调查企业淀粉加工工艺和废水水质、流转土地土壤、地下水等情况,进行详细评估,然后为企业量身定制实施方案,每块农田的废水用量都经过科学计算。此外,自动化喷灌等方式还田,提高了施用均匀度,避免出现传统大水漫灌带来的弊病,如积水、深层渗漏等。通过这种方式让企业实现科学的、有效率的废水还田利用,避免废水还田活动不当造成环境污染。

“将淀粉加工与农业生产相结合,为甘薯淀粉加工废水治理找到了一条新路子。在技术规范和实施方案指导下规范地开展废水还田工作,保护我们的环境,这是我们的责任。”正龙食品总经理李云峰说。

开展一系列工作后,2019年卢龙县企业及大户甘薯加工能力达到15.2万吨,流转土地5850亩,实现了甘薯全部集中加工、甘薯淀粉加工废水全部还田利用、“一滴废水不入河”的目标,饮马河水质明显改善,距离III类水的目标又近了一步。同时,甘薯产业得以可持续健康发展,薯农利益得到保障,农民还可通过土地流转

有机肥水多营养,还田利用正好

肥料,不仅能减少使用化肥,还有利于土壤改良。”潘涛轩指出,甘薯提取的淀粉用于食品加工,分离的粗纤维作为饲料,产生的有机肥水为农作物提供养分和水分,实现了甘薯的“吃干榨尽”。

“2019年,为提高甘薯产业整体资源利用率和加工水平,彻底解决废水问题,统筹考虑薯农增收等重要任务,卢龙县决定全面取消群众自发的甘薯淀粉加工行为,组织企业以保护价收购甘薯,鼓励企业实施清洁化改造,扩大产能,提升加工效率和水平;整县推进甘薯淀粉加工废水还田利用,以企业为责任主体开展,促进甘薯淀粉生产与环境保护和谐发展。”卢龙县相关负责人介绍。为此,卢龙县以中国环境科学研究院为技术负责单位,制定了符合卢龙县冷凉干旱、河流密集等特点的技术规范,对加工废水水质、还田利用工艺流程、预处理技术、施用技术、主要设施及设备、监测及评估、预警及应急等提

出要求,企业按技术规范编制“一企一策”实施方案,做到科学规范还田利用。

在中薯公司,企业近两年投入6000万元引进两条旋流法全自动甘薯淀粉加工生产线,日加工能力达2000吨。

“设备是全自动化控制,节省人力的同时也节水,每吨甘薯用1吨水就够了,大大减轻了环保压力和地下水的开采压力。”企业副总经理陈福星介绍。

在哈泊镇秦皇岛正龙食品有限公司(以下简称正龙食品),4台卷盘式喷灌机正在田间喷施甘薯淀粉加工废水,企业负责人和中国环境科学研究院的技术人员正查看甘薯淀粉加工废水还田情况。

像正龙食品一样,不少当地骨干企业在当地政府的指导下,流转土地,投资增设废水还田利用配套设施,同时进行甘薯淀粉加工与废水利用。

科学计算每块农田的废水施用量

合,为甘薯淀粉加工废水治理找到了一条新路子。在技术规范和实施方案指导下规范地开展废水还田工作,保护我们的环境,这是我们的责任。”正龙食品总经理李云峰说。

开展一系列工作后,2019年卢龙县企业及大户甘薯加工能力达到15.2万吨,流转土地5850亩,实现了甘薯全部集中加工、甘薯淀粉加工废水全部还田利用、“一滴废水不入河”的目标,饮马河水质明显改善,距离III类水的目标又近了一步。同时,甘薯产业得以可持续健康发展,薯农利益得到保障,农民还可通过土地流转

及为企业淀粉加工及农业生产服务拓宽增收渠道,以流转土地为例,2019年一年就为农民增收近300万元的收入,甘薯产业扶贫“造血”功能大大增强。

2020年,卢龙县将继续加大力度推动产业升级,取消大户生产,实现企业甘薯加工能力达到年产18万吨以上的目标;继续督促企业完善废水还田利用配套设施,以中薯公司为例,企业投资开展废水还田第三方环境服务,第三方环境服务公司通过云端管理平台在线监控还田利用活动,逐步接轨现有环境监管体系。

推动建筑垃圾资源化利用

两个规范文件公开征求意见

本报记者邓玥综合报道 为推动建筑垃圾资源化利用,引导行业健康发展,近日,工业和信息化部节能与综合利用司公开征求《建筑垃圾资源化利用行业规范条件(修订征求意见稿)》(以下简称《条件》)和《建筑垃圾资源化利用行业规范公告管理办法(修订征求意见稿)》(以下简称《办法》)意见。

《条件》对建筑垃圾资源化利用企业的布局、选址、技术工艺和装备、资源综合利用及能源消耗以及环境保护等方面做出规定,明确企业应根据进场建筑垃圾的特点,选择合适的工艺装备,生产适宜的再生材料和资源化利用产品。其中,进厂建筑垃圾的资源化率不应低于95%,无法资源化利用的固体废物应按要求无害化处理;对于建筑垃圾再生处理及资源化利用产品生产过程中产生的废料和粉尘等次生固体废物,鼓励企业全部回收利用。

《办法》指出了建筑垃圾资源化利用企业申请公告的条件和撤销申请公告资格的情况。其中还明确,工业和信息化部将组织推广先进适用的节能减排新技术、新工艺及新设备。

据了解,当前我国每年产生建筑垃圾超过15亿吨。中国环联曾发表调查报告预测,到2020年我国建筑垃圾产生量或将突破30亿吨,建筑垃圾已成为我国城市单一品种排放量最大、最集中的固体废物,占城市垃圾总量的30%~40%。

海上稠油能不能采,怎么采?

中国海油突破开采难题,将稠油储量变产量

本报见习记者乔建华北京报道 近日,中国海洋石油集团有限公司(以下简称中国海油)宣布,我国海上首座大型稠油热采平台——旅大21-2平台在渤海顺利投产,填补了我国海上油田稠油规模化热采的技术空白,标志着中国油气行业在开发海上稠油和特稠油进程中迈出关键一步。

记者了解到,渤海油田数十亿吨的石油地质储量中,一半以上是稠油,但每年超过3000万吨的油气年产量中,热采稠油产量占比不足1%,将稠油储量变产量是实现我国海洋石油高质量发展

的重要技术保障。

不过,稠油油品黏度高、凝固点高,流动性差且容易凝固。本次投产的旅大21-2平台主体热采区域的稠油地层黏度均接近3000毫帕/秒,犹如“黑泥”一般厚硬,只能通过加热才能“化”解。中国海油天津分公司辽东作业公司总经理张春生介绍,隔着一层海水开采这样的稠油被公认为世界级难题。

为了实施海上稠油规模化热采的技术突破,中国海油先后在南堡35-2油田、旅大27-2油田等先导试验区实施试验性稠油热采作业,在此基

础上,旅大21-2平台成为我国首座采用稠油热采整体开发方案的海上平台,平台从建造起就全部应用热采工艺技术,拥有专门用于开采稠油的规模化热采集成装置,平台部署井和配套工程设施可全部进行热采生产。

渤海石油研究院采油工艺专家刘义刚说,稠油热采平台的顺利投产,是中国海油多年稠油开采技术成果的集中展现,随着旅大21-2、旅大5-2北等油田的陆续投产,将进一步推动稠油热采规模化开发的进程,为我国海上稠油高效开发提供有效技术支持。



中国海上首个规模化稠油热采平台投产。资料图片

一分钟下线一台乘用车

东风小康十堰空港工厂智能化生产,投资两亿元治理废水废气

◆叶相成 张华钢 蒙蒙

近日,迁址湖北省十堰经济技术开发区许白路的东风小康十堰空港工厂(第二工厂)生产的东风风光S560正式下线。这是十堰生产的首款SUV乘用车,标志着十堰汽车产业迈入“商乘并举、油电并重”新阶段。

工厂占地2008亩,总投资45亿元,规划年产能30万辆,首期投放一款SUV、两款MPV等车型,其中一期预计可年产乘用车20万辆,年产值180亿元以上。

“与东风小康十堰第一工厂相比,东风小康十堰空港工厂(第二工厂)不仅‘块头’更大,环保装备也更强了。”公司安全环保工程师王德林说,“我们安装了先进的废水废气处理设施,累计投入资金近2亿元。”

1分钟下线一台乘用车

“这个车间是国内最大的单体车间,占地面积近8.5万平方米,共有7条流水线,可生产出8款车型。”记者登上公司总装车间参观通道,王德林告诉记者,经冲压、焊装、涂装、总装等程序,公司平均1分钟可生产一台乘用车。

记者现场看到,车间内宽敞大气,整洁干净,各条流水线一字排开,工人与机器人正紧张有序地进行生产。王德林说:“这个车间我们实施半自动化生产,其中安装倒车镜、内室板等轻巧零部

件由工人操作,安装重一些的零部件则由机器人代劳。”

据介绍,公司致力于建设绿色环保的现代化智能化工厂,除总装车间实施半自动化生产外,其他冲压、焊装、涂装车间均为全自动化生产,4个车间共部署机器人300多台。

60%中水实现回用

“这是生活污水管网,这是磷化废水管网,这是前处理废水管网,分别进入生活污水处理池、磷化池、前处理废水池……”在公司污水处理站,王德林指着一根根管网和一个个池子说。

据了解,公司涂装车间前处理时会产生大量生产污水,同时公司还会产生不少生活污水等。为处理这些污水,公司投资8500万元,建成一座污水处理站,污水处理能力达2800t/d,还预留了400t/d的污水处理能力,用于周边即将布局的零部件企业生产生活污水需求。根据环评要求,污水处理应达到三级排放标准,而公司可实现一级排放标准。

在污水处理站厂房内,一个长方体形的水箱格外引人注目,这便是中水回用箱,可贮存中水600吨,这套中水回用系统投入了300多万元。王德林说,“经处理达到排放标准的污水,再经过消毒、砂碳过滤、超滤及反渗透膜等工艺,贮存至这个中水回用箱中回用,主要用于厂区绿化、保

洁,以及清洗车身工艺用水,最大回用量达60%。”

涂装废气处理率超95%

“看,那就是我们的废气处理设备。”在涂装车间外,王德林指着楼上一个由大小不一的罐体组成的一套庞大设备说,湖北省汽车行业涂装废气处理标准要求处理率达到75%,而公司的废气处理率可达95%以上。

记者了解到,涂装车间的调漆间、喷漆室、刮渣间等会产生大量废气,为此,公司投资近1.2亿元,引进世界领先的废气治理技术——德国杜尔技术,配备了一套沸石转轮浓缩系统+RTO焚烧系统,采用转轮浓缩与催化燃烧工艺,将调漆间、喷漆室、刮渣间的废气进行沸石转轮浓缩,浓缩后的废气与胶烘干废气、闪干废气再经过RTO高温焚烧,保证排放达标。

在此基础上,公司涂装车间的烘干炉配备有四套TNV焚烧设备,可将车身电泳/面漆烘干过程产生的有机废气高温焚烧,最终分解成二氧化碳和水,焚烧产生的热量还可以替代天然气对车身进行加热,从而减少废气排放量,节约能耗。

王德林算了一笔账:“我们采用的先进废气治理技术,比湖北省汽车行业平均涂装废气处理率高20%左右,按每年使用喷漆650吨计算,每年大约可减少废气排放130吨。”