

废旧农膜再生利用的配方及工艺

卢 斌

云南曲靖塑料(集团)有限公司 655000

摘 要: 环保一直都是世界各国关注的重点, 并且我国也将“绿色”作为国家发展的重要战略。在农业生产中废旧农膜并不少见, 农膜的材料是聚乙烯, 这种农膜材料对生态环境会造成非常严重的污染, 因为聚乙烯材料很难降解。在农业活动结束后, 废旧农膜并不会被回收, 因此就会对自然环境造成极其严重的影响。减少农膜的污染, 不仅可以减少资源浪费, 更是为了人民的福祉。本文就废旧农膜的回收再利用的配方及工艺作总结分析, 希望对环境有所帮助。

关键词: 废旧农膜; 回收; 配方; 工艺

Formula and process of recycling of waste agricultural film

Bin Lu

Yunnan Qujing Plastic (Group) Co., LTD., postcode 655000

Abstract: Environmental protection has always been the focus of attention in the world, and China also regards “green” as an important strategy of national development. It is not uncommon to waste old agricultural film in agricultural production. The material of agricultural film is polyethylene. This agricultural film material will cause very serious pollution to the ecological environment, because polyethylene material is difficult to degrade. After the end of agricultural activities, the waste agricultural film is not recycled, so it will cause an extremely serious impact on the natural environment. Reducing the pollution of agricultural film can not only reduce the waste of resources, but also for the well-being of the people. This paper summarizes the formula and process of waste agricultural film recycling and reuse, hoping to be helpful to the protection of natural environment.

Keywords: waste agricultural film; recycling; formula; process

引言:

废旧农膜对土壤有一定的破坏作用, 主要表现在破坏土壤的结构, 影响土壤的透气性及透水性, 从而造成土壤含水量下降, 降低土壤水分的下渗, 引起图上沙化, 加强盐碱化形成; 废旧农膜还会影响新作物的出苗情况, 当新作物播种之后, 种子因为残留农膜没有降解, 导致种子无法扎根发芽, 甚至出现根部腐烂情况; 废旧农膜影响农作物的生长发育, 因为农膜材料的难降解, 导致对土壤的破坏, 影响农作物根系吸收水分和养分, 从而导致减产; 废旧农膜的焚烧处理造成环境污染, 很多时候农户会把废旧农膜直接焚烧, 这就导致农膜在高温情况下产生的有害物质融入土壤, 有害气体释放到空气中, 从而造成环境的污染。因此就需要对废旧农膜回收加工再生利用起来, 以减少危害。下文分多点对废旧农膜再

生利用的配方及工艺进行分析介绍。

一、回收的薄膜与回收高密度聚乙烯交联混合增韧

构成传统地膜的基本材料有很多, 例如线性低密度聚乙烯(LLDPE)、低密度聚乙烯(LDPE)和高密度聚乙烯(HDPE), 这些都是构成传统地膜的基本材料。除此之外, 为了增加地膜柔韧性, 通常人们会在地膜中添加抗氧剂、光稳定剂和增塑剂等添加剂^[1]。一般被用作育苗膜的都是LDPE膜, 这是一种低密度聚乙烯薄膜, 这种制作工艺相比较来说是比较简单的, 且容易控制。使用聚乙烯材料制作的地膜有着极大的优势, 相较于其他的膜来说, 这种膜具有良好的强度与韧性, 极其适合农业活动的外部环境, 耐腐蚀性极强, 可以保障农作物的健康成长, 这种地膜主要采用吹制法, 厚度为0.02 ~ 0.1mm、折径为300 ~ 1000mm。LDPE薄膜

虽然韧性比较强,但是地膜的重复利用率并不高,仅仅属于一次性材料,所以比较浪费。将再造粒产品添加到HDPE中一方面可以增加地膜的韧性,另一方面又可以减少成本的消耗。第一个工艺为将回收的低密度聚乙烯薄膜首先粉碎挤出,再通过技术手段造粒与回收的高密度聚乙烯塑料混合并交联挤出。

表1 第一工艺配方

物料名称	质量份数(%)	物料名称	质量份数(%)
回收的低密度聚乙烯薄膜	15	交联剂 BPO	0.5
回收的高密度聚乙烯塑料	84.5		

将低密度聚乙烯薄膜回收之后,通过配方比例添加15%的再造粒,其中包含加入84.5%回收的高密度聚乙烯塑料,将这些材料混合之后,混合20min,就可以将其完全的融合。

二、在白色垃圾中提取聚乙烯

使用聚乙烯作为原材料制作的薄膜有很多类型,比如我们常见的废旧塑料包装物都是使用聚乙烯制作的。聚乙烯是一种高分子化合物,是在多种条件下形成的,需要适当的温度、压力以及外在的催化剂等等,经过一定时间的处理就会形成高分子化合物。在形成高分子化合物的化学反应过程中,当乙烯分子中双键有断裂时候,相邻的断裂键就会迅速连接起来,形成一个聚合长链,最终形成大分子量化合物。使用聚乙烯制作的薄膜具有极大的优势,耐酸、耐碱、耐腐蚀等,使用效果比较好,但是任何事物都具有两面性,这些塑料包装的制作使用材料也导致这些塑料并不容易降解,甚至会对自然环境造成影响。经过长期的发展,这些塑料就会留存在自然环境中,从而引发更深层次的生态环境问题^[2]。

白色垃圾对自然环境的影响是巨大的,过去人们对白色垃圾的处理无外乎是就地掩埋或者直接焚烧。就地填埋虽然可以短暂的将塑料处理掉,但是白色垃圾的塑料在短时间内并不易降解,且掩埋的土地也无法再第二次使用,这块土地就会浪费,也会给土壤造成危害;除此之外,焚烧也是传统的处理方式之一,焚烧虽然可以将塑料焚烧干净,但焚烧会产生大量的有害气体,这些气体直接排放到空气中造成空气污染。因此无论是掩埋或者焚烧,都不是最佳的处理方式,因为这两种方法都会对自然环境造成二次污染。

第二个工艺为聚乙烯的提取。使用有机溶剂与白色塑料相融合,将二者进行搅拌,在一段时间后,这些塑料就会发生溶解,同时可以得到有机溶液,里面会含有大量的聚乙烯。接着按照一定比例在这些含有聚乙烯的

有机溶液中添加聚乙烯粉,再搅拌等待,就会得到混合物胶凝胶这种混合物胶凝胶就是塑料不易溶解的关键,将冷却的混合物胶凝胶再粉碎、再蒸馏、再加水过滤分离,就会得到聚乙烯。通过这种方式提取聚乙烯能有效的回收白色垃圾,还可以减少白色垃圾对大自然环境的污染。

表2 第二种工艺配方

物料名称	质量份数(%)	物料名称	质量份数(%)
废旧聚乙烯白色垃圾	100	氯仿	100
二甲苯	400		

三、废聚乙烯塑料制备聚乙烯蜡

第三个工艺是裂解法制备聚乙烯蜡。使用裂解法对废塑料进行回收,不仅是为了回收塑料垃圾,还可以回收垃圾中的原材料和可以再利用的液体燃料。通过对废聚乙烯塑料热加工裂解后再制备出聚乙烯蜡,这种工艺是一种新的处理废旧塑料的方式,在市场中有巨大的发展潜力。重芳烃油是在石油中炼化得来的,因此可以说是石油的副产品,重芳烃油有着自己独特的特点,高的沸点和燃点,除此之外,由于重芳烃油是在石油中提取出来的,所以重芳烃油具有着较高的热稳定性和化学稳定性,对于聚乙烯和聚乙烯蜡来说温度刚好,溶解能力较强。重芳烃油并不需要经过复杂的程序进行提取,仅仅只需要简单的工程即可,所以说重芳烃油的生产成本低,是用来做聚乙烯溶剂的最佳物质。重芳烃油与将低分子量聚乙烯进行融合,一段时间后,就可以制得聚乙烯蜡,这种聚乙烯蜡具有快速、均匀传递热量等特点,此外,相较于其他的物质来说,聚乙烯蜡的化学反应比较均匀,这也是其优点,若是化学反应不均匀就会产生一些不利影响,即局部过热、裂解过度、碳化结焦、部分反应原料粘结。

AIMCM-48为常见的催化剂,催化作用极好,通常在聚乙烯的裂解反应中应用。人们利用废旧农膜作为制备聚乙烯蜡的原材料,按照一定的比例添加溶剂和合适的催化剂,调节适当的温度,通过催化剂的作用促使聚乙烯农膜裂解,从而得到聚乙烯蜡。聚乙烯蜡具有四个优点,第一,传热的效率比较高,但是温度的梯度并不大,所以不会出现导热不均匀的情况,也不会出现碳化结焦的情况;第二,在裂解的过程中,并不会产生一些有害气体,也不会产生有害废水,对环境污染非常小;第三,在裂解的过程中,所有的原料不会出现缠聚,所有的原料都可以进行转化,所以转化率是比较高的;第四,制备的聚乙烯蜡滴有熔点高、硬度高、黏度低等性能。

表3 第三种工艺配比

物料名称	质量份数	物料名称	质量份数
废聚乙烯农膜	30	AlMCM-48	100

四、废旧聚乙烯制备聚乙烯管材

第四个工艺是制备聚乙烯管材。由于社会上对聚乙烯管材的需求极大,因此可以通过利用废旧聚乙烯薄膜制造聚乙烯管材,一是可以满足市场需求,二还可以费用利用,节约资源,保护环境。通常人们可以利用废旧聚乙烯薄膜来直接代替新材料来制作聚乙烯管材,这是一种方式,还可以对废旧聚乙烯进行改性,再将改性后的废旧聚乙烯增加添加剂等,通过一定的配比,进行聚乙烯管材的生产^[3]。

表4 第四种工艺配比

材料名称	质量份数	原料名称	质量份数
废旧聚乙烯	84. ~ 399.45	改性纳米材料	0.5 ~ 15
交联剂	0.05 ~ 0.5		

五、利用废旧聚氯乙烯材料进行功能保健地板的生产

第五个工艺是生产功能保健地板。其实在我们生活中聚乙烯是常见的材料,比如:塑料、农膜等,尤其是在农业中的地膜中,废旧塑料地膜、农膜的主要成分就是聚乙烯和聚氯乙烯等合成的高分子材料。由于我国的土地幅员辽阔,平原面积大,极其适合耕种,作为农业大国,我国的农业生产活动比较多,且农业生产的时间比较长,在农业生产中,为了保证农作物的种子可以正常的生长,减少外部环境对农作物种子的影响,就需要使用地膜,这种情况下,导致我国的地膜使用率极高,市场也比较广阔。在农业生产中会产生大量的废弃物,可以分为植物性纤维废弃物、壳类废弃物、渣泄废弃物等等,其中植物性纤维废弃物的种类最多,比如最常见的秸秆类。这些植物性纤维废弃物在农业活动之后,最常见的方式就是进行焚烧,虽然这种方式比较简便,但是会带来极其严重的后果,尤其是对外部环境,因为在秸秆焚烧的过程中,会产生大量的有害气体,污染空气,

还会产生有害物质,污染土壤。近几年,为了保护生态环境,减少对环境的污染,国家已经不允许燃后废弃物,转为回收再利用,但是这些规定并没有真正的得到实施,因为在农村还是有一些农户依旧选择焚烧处理这些废弃物,这样还是会对环境造成污染,损害人体健康。因此可以利用新工艺配比方案来回收农作物的废弃物,来制备功能保健地板,从而达到废物再利用,减少浪费与污染,实在环境的可持续发展保护。

表5 第五种工艺配比(一)

物料名称	质量份数(g)	物料名称	质量份数(g)
回收废旧聚氯乙烯农膜	30.0	壳聚糖天然抗菌剂 SCB-920	1.6
麦秆或棉花秆(100目)	39.0	润滑剂	2.0
纳米远红外负离子粉	5.0	稳定剂	2.2
碳酸钙	35.8	色浆剂	2.0

表6 第五种工艺配比(二)

物料名称	质量份数(g)	物料名称	质量份数(g)
废聚氯乙烯 PVC 农膜	20.0	三碱式硫酸铝	0.8
蛭壳或棉花秆壳(100目)	18.0	二碱式亚硫酸铝	0.4
壳聚糖粘胶纤维	12.0	软质碳酸钙	42.0
纳米远红外负离子粉	5.0	硬脂酸	1.0
二次增塑剂	0.5	氧化铁红	0.2

六、结束语

农膜的主要制作材料是聚乙烯,这导致地膜并不容易被降解掉,极容易污染自然环境。目前农膜面临的难题是回收,一方面要增强农户的环境保护意识,另一方面需要健全回收再利用机制,注重对环境的保护。

参考文献:

- [1] 阚丽虹, 邹山梅, 郑同鑫. 废旧农膜再生利用的配方及工艺[J]. 中国建材科技, 2021, 30(05): 109-111+108.
- [2] 吴灼亮, 章忠亮, 韦道菊, 颜晓乐. 基于新技术的废旧农膜回收体系构建研究[J]. 重庆科技学院学报(社会科学版), 2018(03): 46-50.
- [3] 张亮亮, 刘从九. 废旧农膜逆向物流体系构建研究[J]. 铜陵学院学报, 2017, 16(03): 12-16.