

# 自主创新成果落地, 破解残膜污染难题

农用覆盖地膜广泛应用于农业生产,对农作物生长期保温、保温起到非常重要的作用,尤其是为新疆带来了一场种植“白色革命”,它让盐碱地上的农作物大幅增收。然而,由于农用地膜极易破碎,使用后难以回收,导致其从农业生产的“功臣”,变成了污染土地、危害农业生产的“祸首”。

2013年9月,我参加“新疆院士行”的考察活动,调研情况让我感到很震惊:新疆每年有2450万亩以上的农田覆盖了地膜,且每年留在地里的残膜量达到了每亩16公斤。地膜残留问题如果不解决,再过5~10年,新疆将无地可种。“有土斯有人,万物土中生。”土地孕育了一切,是生命的本源,地膜残留污染必须要得到有效遏制。当时我针对该问题进行了深入思考,地膜是典型的高分子材料产品,我们团队长期从事高分子先进制造技术研究,必须要担当起地膜污染防治的科技支撑使命与责任!应当努力通过技术创新,为农业可持续发展做点事情。目前可降解地膜无论在技术上还是成本上,都尚不成熟,要想办法研制出一种高性能地膜,让它在“服役”期间不破,并能被全部回收,一点都不留在地里,之后可将其高值化地再利用起来。

在科学上我不喜欢走前人走过的路,乐于独辟蹊径。近年来,团队通过自主创新将高分子产品制造机械的共性核心装置螺杆挤压系统换成偏心转子挤压系统,原本高分子材料拖曳剪切流变加工的原理就变了体积成拉伸流变加工原理。剪切流变就像石磨磨细物料,会使塑料



瞿金平,轻工机械工程专家,中国工程院院士,华南理工大学材料加工工程国家重点学科带头人,聚合物新型成型装备国家工程研究中心主任。主要研究方向为高分子材料加工成型装备技术与理论。

大分子链断裂;而拉伸流变就像擀面和面,塑料大分子链断裂很少,更适用于超高分子量聚乙烯等极端流变塑料的加工成型,大大拓宽了塑料加工的工艺窗口,传统技术加工不好或者加工不了的高分子材料都能很好地加工了。这项名为“体积拉伸流变塑化运输技术”的国际首创新成果彻底颠覆了传统高分子材料加工原理,与传统技术比较,加工热机械历程缩短50%以上、能耗降低30%左右,对物料适应性广,加工制品的性能大幅提高,利于节约资源和保护环境。

结合体积拉伸流变塑化运输技术,团队与广东星联科技有限公司、东莞市正新包装制品有限公司合作研发成功多层复合薄膜制造过程自增强技术,制造出了一种厚度与普通地膜相当、“服役”完成后可全回收的高性能环保地膜。这种新型地膜看上去只是薄薄的一层,实际上是3层或者5层叠起

来的,层与层之间大分子向不同方向取向,形成一个编织的效果,像编织布一样,所以它的纵横向拉伸、撕裂强度都非常高,抗穿刺性能也非常良好,实现了在服役期间不破碎,保温、保湿效果得到提高,地温也可提高,使农作物增产。

2019年,在广东省科技厅、广东省援疆指挥部和佛山市南海区政府的支持下,高强度全回收地膜应用在新疆伽师县大田比对试验中获得成功。试验数据显示:棉田每亩增产22.7公斤,每亩增收达到170.25元;回收率达到95.48%,较普通地膜回收率提高24.6%;压草效果明显,减少了2/3的除草田间管理;人手揭膜回收率达到98%以上,机械回收率达到95.48%,回收后性能比普通地膜国家标准还要高一些,可以实现高值化循环再制造。

针对农用土地白色污染的难题,目前已找到了解决方法。但是,如何将高强度全回收地膜推广到全疆,甚至是全国,并将回收后地膜高值化再制造,将整个产业链打通完成,还有很长的路要走,需要全国上下齐心协力,共同推进。

高强度全回收地膜,首先落地新疆,既是脱贫攻坚、对口援疆的重大举措,也是科技兴农、治理白色污染的重大成果,更是“绿水青山就是金山银山、”美丽乡村建设的重大突破。高强度全回收地膜的使用让白色污染治理看到了曙光,但是依然任重道远。

**瞿金平**

(华南理工大学聚合物新型成型装备国家工程研究中心,广州 510640)