

从100克到30吨,他让“软黄金”变新材料

弘扬科学家精神 勇当新时代先锋

苎麻,一种天然的纺织材料。在杨维清眼里,它还能制备活性炭电极,并应用于超级电容器。

杨维清是西南交通大学(以下简称“西南交大”)材料科学与工程学院教授,长期从事先进储能材料和器件的研究。从2015年起,他盯上了这一“千年不烂软黄金”,开启了基于苎麻炭的超级电容器产业化研究。

如今,苎麻炭成果已走出实验室,准备走上生产线。杨维清也找到了投资伙伴,向实现商业化生产的最终目标进军。

一路走来,杨维清不断摸索,也不断试错,逐渐明晰自己的定位:“我只能是‘导演’,我需要投资人、制片人把我的作品变成商品,让想法变现。”

他强调,一定要实事求是,让专业的人做专业的事。

从椰壳到苎麻秆

相比传统电容器,超级电容器通常具有更高的能量密度和功率密度,且充放电速度快、循环寿命长,因此被广泛应用于地铁动能回收、新能源城市交通、航空航天等诸多领域。

“决定超级电容能量密度的关键就是电极材料。”杨维清打了个比方,“就像建的房子决定了能装多少人。”活性炭由于具有比表面积大、孔隙结构可调整、化学稳定性好和成本低等优势,成为超级电容器的首选电极材料,用于吸附电荷以储存能量。

椰壳则作为原材料,被广泛用于制备电容活性炭。但这一技术和服务化生产一直被国外企业牢牢掌握在手中,是我国超级电容器发展的一大“卡脖子”问题。

“蜀麻吴盐自古通,万斛之舟行若风。”自古以来,四川产的苎麻一直远近闻名,于多地流通,其中大竹县产的苎麻久负盛名。对于从小生活在大竹的杨维清来说,每年长三季、能蹿2米高的苎麻是再熟悉不过的家乡特产。

“苎麻和椰壳都是生物质,苎麻是否也可用于电极材料的制备?”

杨维清将自己定位于“科研带工”的角色,只做技术委托开发。“一事一结”,我和团队只为企业解决科技问题。”

杨维清课题组的实验室里,一台高温管式炉见证了苎麻炭制备研究的起点。

根据一系列的实验要求,杨维清和团队在不断尝试中摸索出了一套包含30多道工艺的制备方法。经去皮或碎秆后,苎麻不仅要进行炭化和活化处理,还要经历除铁、酸洗、漂洗、过滤等纯化流程。而最为关键的炭化工艺,主要是在高温管式炉中完成。“在氩气环境下,设置一定的参数对苎麻进行烘烧。”杨维清说。

“我家乡苎麻满地,尤其是苎麻秆都没人要,烧了还污染环境。”杨维清从老乡手中收来的废弃苎麻秆,摇身一变成了高附加值的先进材料。

试错的过程

杨维清课题组的实验室里,一台高温管式炉见证了苎麻炭制备研究的起点。

根据一系列的实验要求,杨维清和团队在不断尝试中摸索出了一套包含30多道工艺的制备方法。经去皮或碎秆后,苎麻不仅要进行炭化和活化处理,还要经历除铁、酸洗、漂洗、过滤等纯化流程。而最为关键的炭化工艺,主要是在高温管式炉中完成。“在氩气环境下,设置一定的参数对苎麻进行烘烧。”杨维清说。

“我家乡苎麻满地,尤其是苎麻秆都没人要,烧了还污染环境。”杨维清从老乡手中收来的废弃苎麻秆,摇身一变成了高附加值的先进材料。

“我家乡苎麻满地,尤其是苎麻秆都没人要,烧了还污染环境。”杨维清从老乡手中收来的废弃苎麻