**2022年度江西省科学技术奖提名项目公示**

**项目名称：环保型氯磺化聚乙烯橡胶的生产工艺开发及产业化**

**提名者：九江市科技局**

**提名意见：同意提名**

**提名等级：科学技术进步一等奖**

**项目简介：**氯磺化聚乙烯是聚乙烯经氯化和氯磺化处理后制成的一种特种橡胶，其氯含量为23%-47%，硫含量为1%-2%。因其具有良好的耐臭氧性，在日光下色泽稳定，而且具有良好的着色性、耐油、耐热、抗氧化性、耐候性、耐腐蚀性、阻燃性、耐磨性和韧性。氯磺化聚乙烯在电线电缆、防水卷材、汽车工业等方面具有广泛的应用。

传统的氯磺化聚乙烯（CSM）弹性体的生产工艺采用溶液法合成，以四氯化碳作为溶剂。在反应开始前向反应釜内通入惰性气体以排尽釜内空气，接着将反应物聚乙烯PE溶解在四氯化碳中，配成合适浓度的溶液，然后向反应体系中加入0.1%～2%的引发剂偶氮二异丁腈，随后向其中持续通入氯气二氧化硫。原料若采用高密度聚乙烯，实际反应中通常先使PE进行预氯化处理，使之氯含量约10%～30%，提高聚合物的溶解度同时并防止氯磺化时可能出现的“冻胶”；预氯化后反应体系降温至60℃～80℃，然后向其中在通入氯气和二氧化硫的混合气体继续完成后续反应，直至达到制品要求的反应程度。原料若采用低密度聚乙烯，氯化和氯磺化反应于60℃～80℃同时进行。反应完成后，先用惰性气体吹扫尾气，然后进行脱除溶剂等相应的后处理过程、干燥即得成品。传统工艺溶液法的生产流程己十分成熟，并且己有大量的专利报道，是目前制备氯磺化聚乙烯的主要生产工艺。其优点为工艺成熟，产品性能易控制，产品牌号多种多样。但传统工艺尤其固有缺陷，具体表现如下：

第一，四氯化碳由于其沸点低、易挥发的特性，也容易对大气臭氧造成破坏。目前，各国共同制定的“蒙特利尔公约”己限制其使用。而新溶剂的开发一直是溶液法制备氯磺化聚乙烯的技术难关，美国、日本等发达国家曾探索使用新型溶剂，但是效果不显著。

第二，传统工艺采用的水凝聚过程，由于随着凝聚进程的推进，胶料粘度迅速变大， 在水中迅速粘连结块，将大量的未蒸发的溶剂裹挟在胶块当中，因此造成溶剂与胶料分离困难，最终成品胶中溶剂含量超标，对施工环境造成污染。

第三，传统工艺的原料和产品包装计量大都采用人工称量和人工计数的半连续方式，效率低下。

针对上述缺陷，项目自企业立项以来，校企双方主要做了以下工作：

（1）研发出新的氯化工艺，采用氯仿作为溶剂，采用溶液法合成氯磺化聚乙烯，通过优化原料比例和聚乙烯品质，得到一套适应于氯仿溶剂的生产工艺。

（2）研发出了新的水凝聚技术，将产品氯仿溶液采用九江学院研制的胶体分散助剂，在水凝聚过程在降低胶液颗粒的粒径，增大比表面积，提高了溶剂回收效率。

（3）更新了生产设备，采用全套进口自动化反应釜和基础设备，提高了产品生产速率和产能。

**主要完成人情况：**

1. **第一完成人：闵欣**

工作单位：九江学院

对项目的贡献：参与溶剂替换小试工艺设计，评价不同溶剂合成的产品对性能影响。设计并研发出新的水凝聚技术，在水凝聚过程在降低胶液颗粒的粒径，增大比表面积，提高溶剂回收效率。

1. **第二完成人：李铁斌**

工作单位：江西虹润化工有限公司

对项目的贡献：完成溶剂替换试生产工艺优化，改进生产设备，培训生产人员，提供资金和生产场地。

1. **第三完成人：占昌朝**

工作单位：九江学院

对项目的贡献：氯磺化小试工艺设计、氯磺化反应现场调试。

1. **第四完成人：严平**

工作单位：九江学院

对项目的贡献：参与氯仿替代四氯化碳氯磺化工艺设计、文献调研。

1. **第五完成人：秦晓春**

工作单位：江西虹润化工有限公司

对项目的贡献：完成溶剂替换试生产工艺优化，改进生产设备，培训生产人员。

1. **第六完成人：李显平**

工作单位：江西虹润化工有限公司

对项目的贡献：完成水凝聚现场生产工艺优化，推广和销售产品，培训销售人员。

**主要完成单位情况：**

**第一单位：九江学院**

**第二单位：江西虹润化工有限公司**

**主要知识产权和标准规范目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 知识产权（标准）类别 | 知识产权（标准）具体名称 | 国家（地区） | 授权号（标准编号） | 授权（标准发布）日期 | 权利人 | 发明人 | 专利（标准）有效状态 |
| 1 | 发明专利 | 一种用于氯磺化聚乙烯胶液的溶剂脱除方法 | 中国 | 202210198868.1 | 20220..10 | 九江学院 | 闵欣，占昌朝，严平 | 公开 |
| 2 | 发明专利 | 一种耐低温氯磺化聚乙烯橡胶的制备方法 | 中国 | CN107418073 B | 2017.04.06 | 江西虹润化工有限公司 | 李铁斌，秦晓春，周宽 | 授权 |
| 3 | 实用新型 | 一种氯磺化聚乙烯胶液脱除溶剂的专用装置 | 中国 | CN206553439 U | 2017.10.13 | 江西虹润化工有限公司 | 李铁斌，秦晓春 | 授权 |

以上项目拟申报2022年度江西省科学技术奖，特予公示。

公示期 2022 年 8 月 29日至 2022 年 9 月 4 日，公示期内如对公示内容有异议，请您向 我公司 反映。

联系人及联系电话：秦先生，13803561324

江西虹润化工有限公司

2022年8月29日