提名2023年度中国中国发明协会“发明创业奖”创新奖公示内容

项目名称：高粘易水洗纺织用增稠剂设计制备关键技术及应用

完成人：彭勇刚、杨志秋、汪媛、纪俊玲、万怀新、冉鑫

完成单位：常州大学、杰印数码科技（珠海）有限公司、江苏麦阁吸附剂有限公司

知识产权目录：

**主要知识产权和标准规范等目录**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **知识产权类别** | **知识产权具体名称** | **授权日期** | **证书编号** | **权利人** | **发明人** |
| 发明专利 | 一种耐盐增稠剂的制备方法 | 2021.3.16 | ZL201810424370.6 | 常州大学 | 彭勇刚，汪媛，陶永新，纪俊玲，万怀新 |
| 发明专利 | 一种铈盐引发凹凸棒土/聚丙烯酸类复合增稠剂的制备方法 | 2020.4.28 | ZL201810118693.2 | 常州大学 | 彭勇刚，纪俊玲，陶永新，万怀新 |
| 发明专利 | 一种光引发凹凸棒土/聚丙烯酸类复合增稠剂的制备方法 | 2019.12.10 | ZL201911257958.8 | 常州大学 | 彭勇刚，黎珊，陶永新 |
| 发明专利 | 一种改性海藻酸钠/聚丙烯酸类复合增稠剂的制备方法 | 2020.03.03 | ZL202010139545.6 | 常州大学 | 彭勇刚，黎珊，汪媛，纪俊玲，陶永新 |
| 发明专利 | 一种以改性淀粉为交联剂的聚丙烯酸类增稠剂的制备方法 | 2020.03.03 | ZL202010139452.3 | 常州大学 | 彭勇刚，汪媛，黎珊，陶永新，纪俊玲 |
| 发明专利 | 一种凹凸棒土/聚丙烯酸类复合增稠剂的制备方法 | 2020.5.26 | ZL201810077755.X | 常州大学 | 彭勇刚，陶永新，汪媛，纪俊玲，万怀新 |
| 发明专利 | 一种以改性凹土为交联剂的聚丙烯酸增稠剂及其制备方法 | 2020.8.4 | ZL201911218311.4 | 江苏麦阁吸附剂有限公司 | 万怀新，郑先进，蔡沐芳，彭勇刚，冉鑫 |
| 发明专利 | 一种耐盐凹土复合增稠剂的制备方法 | 2020.7.7 | ZL201810446471.3 | 常州大学 | 彭勇刚，汪媛，陶永新，纪俊玲，万怀新 |
| 发明专利 | 一种耐盐凹土/聚丙烯酸复合增稠剂及其制备方法 | 2020.8.4 | ZL201911218294.4 | 江苏麦阁吸附剂有限公司 | 万怀新，郑先进，蔡沐芳，彭勇刚，冉鑫 |
| 发明专利 | 一种耐盐印花增稠剂的制备方法 | 2020.4.28 | ZL201810447230.0 | 江苏麦阁吸附剂有限公司 | 万怀新，郑先进，蔡沐芳，彭勇刚，冉鑫 |

项目简介：

本项目属于轻工纺织领域。

印染行业每年废水排放量达20~23亿吨，是公认的水污染大户。后道水洗是去除粘附在纺织品上多余颜色和助剂的关键步骤，也是印染废水的主要来源。而印花生产使用的常规增稠剂与纤维间的亲和力较强，印制结束后的水洗过程不易将其从纺织品上脱除，即便增加水洗次数，印制纺织品的手感也较硬；同时其大分子链上含有大量亲水性羧基，应用过程中遇到盐类电解质后，粘度大幅下降，必须增大用量才能满足工艺要求，增加了后道水洗的负担。围绕以上问题，项目组开展了高粘易水洗纺织用增稠剂设计制备关键技术及应用研究。主要创新点如下：

1. 针对长链疏水基团分子内缔合导致增稠剂粘度降低的问题，引入水溶性疏水长链缔合单体，发明了其与丙烯酸类单体无规共聚技术。通过引发体系、交联体系设计，调控亲/疏水基团在增稠剂分子链上的分布，降低长链疏水基团分子链内缔合机率，充分伸展大分子链；利用分子链间的疏水缔合作用，提高其增稠能力。质量分数2%的增稠剂粘度从9800 mPa·s提高到14800 mPa·s。
2. 针对常规增稠剂印制后不易从纺织品上脱除的问题，引入无机凹凸棒石粘土，发明了改性粘土与丙烯酸类单体原位聚合技术。通过无机凹凸棒石粘土杂化，减弱增稠剂与纤维间的亲和力，提高其印制纺织品的易水洗性，印花纺织品的脱糊率从78.1%提高到92.6%，且可减少一道水洗；纺织品得色深，手感好。采用超声辅助酸活化分散，实现凹凸棒石棒晶束的分散解离；提高其与有机聚合物的接触界面，实现其在增稠剂中的均匀分散；增稠剂的储存稳定性超过12个月。
3. 针对常规增稠剂耐电解质性能差的问题，引入协同交联网络，发明了水溶性疏水长链缔合单体、改性粘土和丙烯酸类单体三元聚合技术，通过分子链间的疏水缔合以及无机粘土的交联支撑作用，在聚合物内部形成交联网络，显著提高增稠剂的抱水能力和耐电解质性能。开发的高粘易水洗增稠剂5%的原糊粘度达到30850 mPa·s，加盐后的粘度保留率达到96.43%，用量仅为市售产品的80%即可满足工艺要求。

项目共获授权发明专利30项，授权实用新型专利17项。技术成果在江苏麦阁吸附剂有限公司、连云港喆意新材料有限公司、常州美胜生物材料有限公司等单位推广应用，累计新增产值超4亿元，减少废水排放1200万吨。