**Кудряченко Віктор Володимирович. Розроблення ефективних режимів та обладнання для просочення тканих наповнювачів полімерними зв'язуючими : Дис... канд. наук: 05.17.08 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Кудряченко В.В. Розроблення ефективних режимів та обладнання для просочення тканих наповнювачів полімерними зв'язуючими - Рукопис  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.08 - процеси та обладнання хімічної технології, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут", Київ, 2002.  Захищається рукопис, який вміщує в собі теоретичні і експериментальні дослідження, що покладені в основу розроблених ефективних режимів та обладнання для просочення тканих наповнювачів полімерними зв'язуючими.  У дисертації мiститься аналіз аспектів підвищення продуктивності засобів для просочення волокнистих матеріалів полімерними зв'язуючими шляхом застосування механічних коливань. На основі теоретичних досліджень було отримано уточнену математичну модель процесу просочення тканих волокнистих наповнювачів полімерними зв'язуючими. Описується розроблений підхід до прогнозування технологічних параметрів процесу просочення виробів на основі тканих наповнювачів та полімерних зв'язуючих з використанням оптичного методу світлопропускання. Досліджується ефективність впли-ву параметрів ультразвукової обробки на технологічні характеристики епоксидних олігомерів, зв'язуючих і полімерів на їх основі. Аналізується перспективність розроб-лених і впроваджених технічних засобів для просочення волокнистих наповнювачів і дозо-ваного нанесення полімерного зв'язуючого з застосуванням ультразвукових коливань. | |
| |  | | --- | | 1. На базі проведених теоретичних досліджень розроблено уточнено математичну модель процесу просочення волокнистих наповнювачів з використанням класичної теорії фільтрації для ламінарної течії в'язкої рідини, що не стискується, з урахуванням інтегральних характеристик наповнювача як капілярно-пористого тіла: пористості, питомої внутрішньої поверхні, ефективного (еквівалентного) капілярного радіуса. Проведено експериментальну перевірку отриманих кінетичних рівнянь з використанням оптичного методу неруйнівного контролю - світлопропускання. 2. Розроблено експериментальну методику визначення ефективного капілярного радіуса волокнистого наповнювача на основі аналізу кінетичних кривих процесу просочення з урахуванням зусилля натягнення наповнювача при просоченні. Підтверджено припущення про зміну ефективного капілярного радіуса із зміною зусилля натягнення наповнювача при просоченні. 3. Запропоновано підхід до прогнозування технологічних параметрів процесу просочення виробів на основі тканих волокнистих наповнювачів і розчинів полімерних зв'язуючих з використанням світлопропускання, який передбачає реалізацію удосконаленої методики прогнозування технологічних параметрів процесу просочення на базі відповідного лабораторного пристрою, що захищені двома патентами України на винаходи. 4. Прогнозовані технологічні параметри процесу просочення визначаються розрахунковим шляхом по зміні кінетичних кривих світлопропускання у часі. Використання розробленої удосконаленої методики дозволяє проводити більш достовірне дослідження кінетики процесу просочення тканих наповнювачів полімерними зв'язуючими як за рахунок врахування капілярно-пористих властивостей досліджуваного зразка, його товщини, умов просочення (натягнення зразка, температури просочення, властивостей зв'язуючого), так і за рахунок локалізації і використання модульованого світлового випромінювання в зоні просочення. 5. Розроблено ефективні технологічні режими та обладнання для обробки рідинних епоксидних полімерів з використанням низькочастотної УЗ-кавітаційної технології, що дозволяють на 30-50% підвищити технологічні характеристики зв'язуючих і полімерів на їх основі, а також змочувальну спроможність полiмерної матрицi. Це сприяє більш швидкому і якісному просоченню. Ефективні технологічні режими захищені патентом України на винахід. 6. Розроблено інженерну методику розрахунку параметрів пристроїв для УЗ-інтенсифікації процесу просочення і озвучення зв'язуючого, яка дозволяє визначити ефективні параметри УЗ-обробки (час і температуру просочення, частоту і амплітуду УЗК, об'єм ємності для озвучення). Для досліджених епоксидних олігомерів і зв'язуючих на їх основі можна рекомендувати наступні ефективні параметри озвучення: частота f =16...24 кГц; амплітуда А =10...30 мкм; час озвучення =25...35 хв; температура озвучення Т=50...80С; відношення площі випромінювача поздовжніх УЗК до маси наважки епоксидної основи (4-5)10-3м2/кг. 7. Розроблено і впроваджено дослідну технологію просочення волокнистих наповнювачів і дозованого нанесення полімерного зв'язуючого з застосуванням УЗК. Результатом розробленої технології, що реалізується за допомогою розроблених експериментальних УЗ-пристроїв, є збільшення продуктивності процесу просочення і дозованого нанесення зв'язуючого. Це дозволяє підвищити швидкість протягування матеріалу і видалення надлишків зв'язуючого при отриманні однорідного матеріалу, що просочився, практично без повітряних включень, а також використовувати більш в'язкі і більш концентровані просочувальні склади і склади з дисперсним наповнювачем. Розроблені технологія і обладнання захищені двома патентами України на винаходи. 8. Результати впровадження розробленої дослідної технології і обладнання з застосуванням УЗК на просочувально-сушильній машині МПТ-3 на КЗПМ (м. Бровари) показали, що вони можуть розглядатись як ефективний засіб, що сприяє отриманню постійного наперед заданого значення вмісту полімерного зв'язуючого у просоченому волокнистому наповнювачі при варіюванні швидкості протягування наповнювача у просочувальній ванні при застосуванні запропонованих режимів УЗ-обробки. | |