

Математическое моделирование процессов формирования многокомпонентных полимерных композиционных материалов с применением направленной физико-химической модификации.

1.Номер государственной регистрации темы –0109U00037

2.Научный руководитель – д.т.н., с.н.с. Колосов А.Е.

3.Результаты.

Решена важная народно хозяйственная задача, связанная с разработкой научных основ направленного применения физической модификации в виде ультразвукового действия в технологии получения широкого спектра изделий из много компонентных эпоксидных полимеров, направленных на повышение эффективности и достижение ресурсо- и энерго сбережения при их получении.

Выяснено влияние параметров УЗ-модификации на эксплуатационные свойства эпоксидных клеевых композиций (ЭКК) на основе пластификатора ДЭГ-1 и карбоксил содержащих каучуков. Найдены параметры УЗ-модификации (частота, амплитуда, интенсивность, температура, масса навески), при которых достигается наибольшее упрочнение затвердевших ЭКК.

На основе использования математических методов планирования экспериментов впервые созданы адекватные статистические модели, которые описывают выходные переменные в зависимости от входных переменных, которые получены при решении следующих задач оптимизации: состава ЭКК, модифицированной карбоксил содержащими каучуками; прогнозирование эксплуатационных свойств ремонтной ЭКК на основе пластификатора в виде ДЭГ-1 и карбоксил содержащих каучуков, полученных с использованием УЗ-модификации при атмосферном давлении. Полученные математические зависимости позволяют прогнозировать свойства, а также направлено регулировать состав исходных эпоксидных композиций (ЭК) при осуществлении УЗ модификации.

Экспериментально исследовано, что величиной УЗ кавитационной модификации ЭК можно управлять путем подбора определенных соотношений между звуковым и статическим давлением. Впервые установлено, что применение эффективных параметров объемного влияния низкочастотных и среднечастотных УЗК на жидкостные ЭК в присутствии как атмосферного, так и избыточного, давления приводит к улучшению эксплуатационных свойств (прочность, деформация при разрыве, температура стеклования) ненаполненных ЭП.

Благодаря комплексному использованию результатов выполненных научных исследований и предложенных методик разработанные усовершенствованы технологические принципы и оборудование для соединения полиэтиленовых трубопроводов (ПЭТП) с применением ЭКК и бандажированием стекло лентой. Разработаны технологические принципы и оборудование могут быть использованы для соединения ПЭТП при выполнении ремонта газо, -водопроводов и других трубопроводных систем из ПЭТП.