

O'zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



**Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы**

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННЫХ ТЕРМОРЕАКТИВНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

С.С. Негматов, М.Ш. Тухлиев, Ш. Абдуганиев, А.Я. Раззаков, Б.И. Хотамкулов, Н.С. Абед, О.Х. Эшкobilов

Введение. При трении композиционных полимерных материалов, работающих при контактом взаимодействии с хлопком-сырцом, в их контактной зоне возникают электростатические заряды и температуры, что приводит к значительному повышению коэффициента трения и изнашивания полимерных композитов и соответственно ухудшает их работоспособность, эффективность рабочих органов хлопкоперерабатывающих машин и механизмов [1-2].

В связи с этим, выбор полимерных материалов и органоминеральных наполнителей необходимо осуществлять таким образом, чтобы выбранные органоминеральные наполнители, обеспечивали регулирование электро- и теплофизические свойства, позволяющие разработать антифрикционные композиционные полимерные материалы с высокими электро-теплопроводящими и прочностными свойствами, которые могут обеспечить полностью утечку и ликвидацию как образующегося статического электричества, так и температуры в контактной зоне трущихся пар [3].

В последние годы наблюдается повышенный интерес к использованию ненаполненных композиционных полимерных материалов и тонкослойных полимерных покрытий металлов и других материалов в машиностроении, приборостроении, химической, пищевой, электротехнической промышленности, в строительстве и других областях народного хозяйства. В нашей стране и за рубежом (США, Англия, Франция, ФРГ, Япония) для покрытий используется около 30-35 % общего количества производимых полимерных материалов. Это вызвано тем, что покрытия обеспечивают удачное сочетание свойств металла и полимерных материалов. Кроме того, благодаря широкому ассортименту последних и их сравнительно легкой модификации удается придать поверхности металла необходимые специфические свойства [4-5].

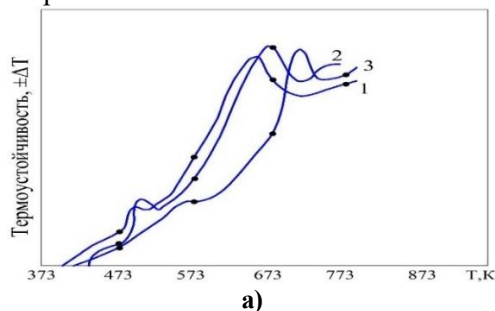
В связи с этим разработка эффективных фурано-эпоксидных полимерных композиционных материалов и технологии получения покрытий из них с высокими электро-теплофизическими и антифрикционно-прочностными свойствами, с низкой себестоимостью, для применения в рабочих

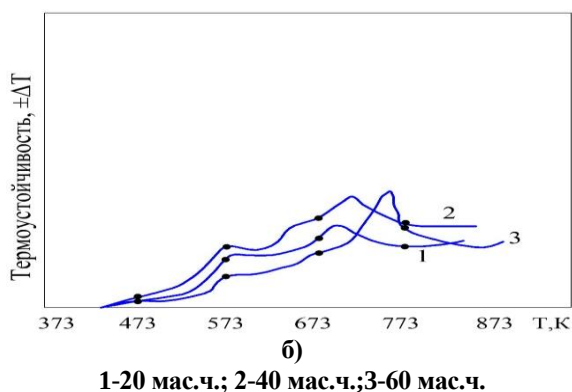
органах хлопкоперерабатывающих машин и механизмов является актуальной задачей.

Результаты исследований и их анализ. Развитие машиностроения в настоящее время выдвигает ряд задач, решение которых требует создания новых высокоэффективных композиционных полимерных материалов с заранее заданными свойствами. С целью решения проблемы создания композиционных полимерных материалов, сочетающих специфические свойства полимеров и органоминеральных ингредиентов, имеющие высокие электро- и теплопроводящие, адгезионные и ударные прочностные, необходимо, прежде всего, изучить механизм взаимодействия системы полимер-наполнитель на электрофизические и антифрикционно-прочностные свойства композиционных полимерных материалов. А также изучить влияние природы на их свойства, виды и содержание органоминеральных ингредиентов из местного и вторичного сырья.

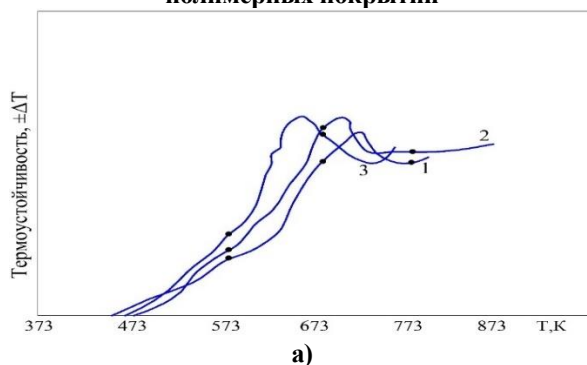
Исследования, проведенные с помощью дифференциально-термического анализа и представленные на рисунках 1-3, где показано, что окись меди, окись железа и сажа смещают экзотермический пик начала термоокислительной деструкции покрытий на основе ФАЭД-20 в сторону больших температур, а каолин в сторону меньших температур.

У покрытий на основе ФАЭД-20 наблюдается меньшее смещение экзотермических пиков при твердении тех же наполнителей. Это очевидно объясняется образованием в полимерной матрице более упорядоченной структуры около частиц наполнителя, что в свою очередь обеспечивает более высокую термоустойчивость и стабильность свойств композиций на основе ФАЭД-20 по сравнению с другими композиционными терморезактивными полимерами.

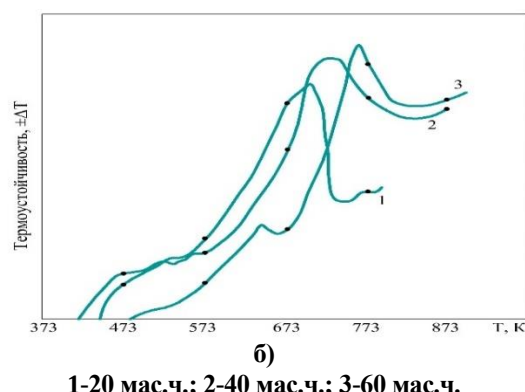
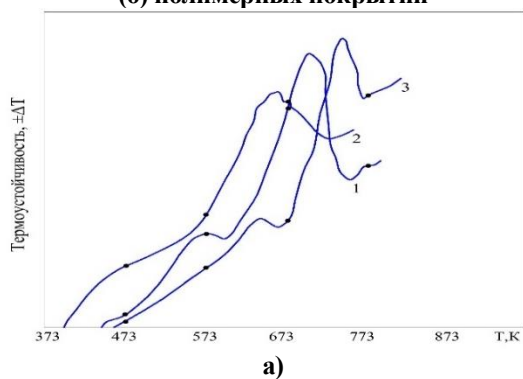




1-20 мас.ч.; 2-40 мас.ч.; 3-60 мас.ч.
Рис. 1. Кривые дифференциально-термического анализа (ДТА) фурано-эпоксидных ФАЭД-20, наполненных окисью меди (а) и сафеей (б) полимерных покрытий



а) 1-20 мас.ч.; 2-40 мас.ч.; 3-60 мас.ч.; б) 1-150 мас.ч.; 2-200 мас.ч.; 3-250 мас.ч.
Рис. 2. Кривые дифференциально-термического анализа (ДТА) эпоксидных ФАЭД-20, наполненных каолином (а) и железным порошком (б) полимерных покрытий



1-20 мас.ч.; 2-40 мас.ч.; 3-60 мас.ч.
Рис.3. Кривые дифференциально-термического анализа (ДТА) фурано-эпоксидных ФАЭД-20, наполненных окисью железа (а) и слюдяной мукой (б) полимерных покрытий

Анализ кривых ДТА образцов показывает, что увеличение содержания наполнителей сдвигает экзотермические пики в сторону их температур. При этом почти на всех кривых наблюдаются отчетливо выраженные экзотермические пики. Первый экзотермический пик связан с переходом через температуру стеклования полимеров. Некоторые мощные экзотермические пики соответствуют процессам окислительной деструкции, которые сопровождаются двумя временно протекающими процессами: обрезанием радикалов с последующей рекомбинацией их в полимерном слое (сшивание) окислением. Так как при высоких температурах, особенно при наличии сильно развитой поверхности наполнителя, не исключена возможность разрушения макромолекулярных цепей или раскрытия двойных связей фуранового кольца под длительным воздействием высоких температур, которое приводит к образованию более сшитых структур. В то же время очевидно, что преобладающими процессами являются окисление и термодеструкция, а введение наполнителей увеличивает стойкость полимерных покрытий к термоокислению и термодеструкции. Об этом свидетельствует уменьшение площади экзотермических пиков и смещение их в сторону больших температур при увеличении содержания наполнителя.

Заключение. Исследованы теплофизические, электрофизические и физико-механические свойства органо-минеральных наполнителей, применительно к разработке композиционных фурано-эпоксидных полимерных материалов для применения их в трущихся деталях хлопкоперерабатывающих машин и механизмов.

Таким образом, можно сделать вывод, что при введении различных наполнителей в состав полимерных покрытий на основе ФАЭД-20 позволяет обеспечить стабильность свойств,

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

- М.Н. Негматова, К.С. Негматова.** Исследование механизма образования металлокомплексов на основе поливалентных металлов для крашения хлопчатобумажных тканей.....3
- Д.К. Абдуллаева, А.Ш. Гиясов, Р.Ш. Абдуматжитов, Э.А.Эгамбердиев.** Избирательная экстракция йодидного комплекса серебра (I) и фотометрическое определение его с 1-(2-пиридилазо)-2-нафтолом. (ПАН).....6
- С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ш.Н. Жалилов, С.И. Назаров, Э.Д. Ниёзов, Г.К. Ширинов, Н.И. Назаров, Б.Б. Бахромов, Н.Ф. Расулова.** Исследование модификации мочевиноформальдегидной смолы с реакционно-способными соединениями..... 9
- M.R. Yuldasheva, D.B. Rimbayev, G.U. Begimova.** Analitik reagent, bo'yoq, antiseptik xususiyatlariga ega aromatik diazo birikmalar sintezi.....12
- Н.Ж. Бурханова, И.Н. Нургалиев, С.Ш. Рашидова.** Изучение взаимодействия при получении нанокompозита хитозан/гидроксипатит.....16
- T.Z. Xaydarov, A.A. Rahmankulov, M.U. Karimov, A.T. Djalilov.** Углерод наномодификаторлари билан модификацияланган полипропилен асосидаги композитларнинг юкори ва паст хароратлар таъсирига баркарорлигини дериватографик тахлили..... 19
- Х.Б. Рахматов, О.Х. Абдуллаев, А.Ю. Дустов, Д.Х. Рахматов.** Исследование влияния различных факторов на процесс синтеза высокомолекулярных углеводов из синтез-газа..... 22
- Х.Х. Тураев, А.И. Холбоева, Ф.Н. Нуркулов, Д.Т. Якубова, Ф.С. Нарманова.** Таркибида азот, олтингурут бўлган органик олигомерлар синтез қилиш технологиясини ишлаб чиқиш.....25
- Х.Б. Рахматов, О.Х. Абдуллаев, А.Ю. Дустов, Д.Х. Рахматов.** Исследование кинетики реакции высокомолекулярных углеводов с синтез-газом.....29
- M.M. Jurayev, S.Y. Xushvaqtoev, N.M. Qutlimuratov.** Polivinilxlorid plastikat asosida olingan yangi ionitning fizik-kimyoviy xossalari.....32
- А.Ю. Дустов, О.Х. Абдуллаев, М.А. Абдурахимов.** Некоторые предпосылки подбора катализаторов синтеза пиррола и его гомологов в паровой фазе.....34
- С.М. Туробжонов, Б. Кеделбаев, Г. Рахмонбердиев, Р. Чориев, Б. Мухитдинов, Х. Кадилов.** Исследования свойств гетерогенных катализаторов синтеза ацетонитрила..... 37
- Н.Ш. Зулярова, О.С. Бобокулова, М.Э. Кенжаев, Р.Р. Тожиев, И.И. Усманов.** Кинетика разложения минерализованной массы азотной кислотой.....40
- С.Р. Отаджонов, А.Б. Абдикамалова, Ш.З. Саидова, Н.Т. Каттаев, Х.И. Акбаров, В.Г. Колядин.** Изотермическая сорбция растворителей различной природы производными поливинилимидазола..... 44
- Ж. Саидов.** N-морфолин-3-хлоризопрпилакрилат билан стирол ва метилакрилат асосидаги сополимер присадкаларнинг дизел ёқилгисига таъсири.....47
- С.А. Бердиев.** Эпихлоргидрин ва спиртлар асосидаги кислород сақлаган октан сонини оширувчи қўшимчаларни олиш ва физик –кимёвий хоссаларни тадқиқ этиш.....50
- С.У. Соатов, А.Т. Джалилов, Э.С. Соттикулов, М.Г. Ишмухамедова.** Таркибида кушбоғ тутган пластификатор синтези ва унинг физик-кимёвий тахлиллари..... 54

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

- К.С. Негматова, Ш. Аликобулов, М.А. Ахмаджонов, С.С. Негматов, Ё.С. Ражабов.** Исследование износостойкости и физико-механических свойств физически модифицированных ультразвуком разработанных композиционных полимерных материалов и разработка способа повышения долговечности покрытий из них, работающих в условиях контактного взаимодействия с абразивно-влажной бетонной среде..... 57
- S.T. Parmonov, F.Y. Hakimov.** Yeyilishga bardoshli volfram karbid-kobalt asosli qattiq qotishmalarning struktura va xossalari nanozarrachalarining ta'siri.....61
- Т.Ж. Қодиров, Ф.Ф. Фармонов, А.Ю. Тошев, Ш.Ш. Шойимов.** Лазер нурлантириш орқали ишлов берилган Wet-blue чарм ярим махсуснинг физик-механик хоссаларининг тадқиқоти.....64
- А.Х. Аликулов, Ф.Р. Норхужаев, Ф.А. Менгалиев.** Мис асосли материаллардан олинган электродларни контактли пайвандлаш жараёни учун тадқиқ қилиш.....68
- Ш.А. Азимова, Т.У. Конгратаева, К.З. Сулганов.** Графит ва унинг модификацияларини сурков мойларига тўлдирувчи ва қуюклаштирувчи сифатида ўрганиш..... 70
- T.Z. Daminov, S.Sh. Xabibullayev.** Gazni kompleks tayyorlashda quritish texnologiyasi..... 73
- Г.Х. Юсупова.** Алюмоникелмолибденли катализатор ташувчисини яратишда фосфат кислотаси билан модификацияланган ташувчиларни ўрганиш..... 78
- Н.Х. Талипов, С.С.Негматов, М.М. Улугова, З.Т. Мунаввархонов.** Свойства цементнополимерных смесей гидроизоляционного назначения..... 81
- Д.М. Тиллаева, М.С. Шарипов, Н.Ш. Паноев.** Реологические модификаторы как регуляторы тиксотропности клеевых композиций на основе окисленного крахмала для гофрированных картонов..... 89
- С.С. Негматов, М.Ш. Тухлиев, Ш. Абдуганиев, А.Я. Раззаков, Б.И. Хотамкулов, Н.С. Абед, О.Х. Эшкobilov.** Исследование теплофизических свойств композиционных термореактивных полимерных материалов.....93
- С.Е. Калбаев, М.К. Рахимбердиева, С.Р. Отаджонов, Н.Т. Каттаев, Х.И. Акбаров.** Получение наноструктурированного *IN SITU* композита на основе полипиррола..... 95
- Г.Ш. Каримова, Н.Х. Бозорова, Э.Р. Тураев.** Полибутилентрефталат ПБТ+АП таркибли композит материалнинг