

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Следует отметить, что ударная прочность при продолжительности воздействия ультразвука 25-35 мин у покрытий, наполненных графитом, каолином и

фосфогипсом, снижется. Это, по-видимому, связано с ускорением процесса отверждения и деградеацией наполнителя в объеме композиций.

ЛИТЕРАТУРА:

1. В.Е.Гуль. Структура и прочность полимеров. М.: Химия, 1978.
2. Ал.Ал.Берлин., В.Ф.Басин. Основы адгезии полимеров. М.: Наука, 1969.
3. С.С.Негматов., Ю.М., Евдокимов Х.У. Садиков. Адгезионные и прочностные свойства полимерных материалов и покрытий на их основе. Ташкент: Узбекистан, 1980.
4. Халимжанов Т.С., Алматаев Т.А., Негматов Н.С. Некоторые физико-химические и прочностные свойства эпоксидных композиций, модифицированных ультразвуком. Узб.хим.журнал, № 6, Ташкент, 2000, С. 78-81.

Т.С. Халимжанов

– д.т.н., Ташкентский государственный технический университет

УДК 539. 5:621. 89

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ МОДИФИКАЦИИ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ И УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКОЙ НА АНТИФРИКЦИОННО-ИЗНОСОСТОЙКИЕ СВОЙСТВА КПМ

Т.С. Халимжанов

Как видно из результатов исследований, данной работы, модификацией путем введения в состав термореактивных эпоксидных полимеров, органоминеральных наполнителей и одновременно ультразвуковой обработкой можно существенно повысить их физико-механические свойства (рис.1-3.).

Как видно из вышеприведенных нами результатов экспериментальных исследований, эффективность воздействия ультразвука зависит от его мощности и времени обработки композиции, а также от вида и содержания наполнителя.

В связи с этим, для проведения дальнейших исследований коэффициента трения и изнашивания, модифицированных композиционных термореактивных полимеров путем наполнения органоминеральными ингредиентами нами были приняты следующий технологические режимы ультразвуковой обработки: мощность ультразвука 90 Вт, а продолжительность обработки композиции 25-35 мин в зависимости от вида и содержания наполнителя.

Введением наполнителей различной природы и структуры существенно изменяются триботехнические свойства и изнашивание композиционных эпоксидных материалов при трении с хлопком-сырцом (Рис. 1.-2.).

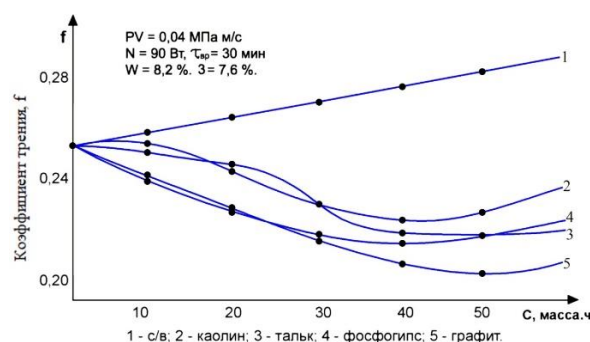


Рис. 1. Зависимость коэффициента трения композиционных эпоксидных материалов с хлопком-сырцом от содержания органоминеральных наполнителей

Как видно из рисунков 1.-2, при введении органоминеральных наполнителей в эпоксидную полимерную композицию, обработанной ультразвуком мощностью 90 Вт и с продолжительностью времени обработки 30 мин., коэффициент трения, имеет экстремальный характер проходя через минимум. Данный только не наблюдается у композиции со стекловолокном.

При увеличении содержания стекловолокна коэффициент трения композиций с хлопком-сырцом существенно растет, при этом с увеличением содержания до 10...60 мас. ч. коэффициент трения увеличивается линейно и находится в пределах от 0,255 до 0,285. Как видно из результатов эксперимента, наименьший коэффициент трения наблюдается у композиций, наполненных графитом и фосфогипсом в количестве 40 и 50 мас. ч.,

соответственно, а с тальком и каолином наименьший коэффициент трения наблюдается при их содержании 40 и 50 мас. ч. соответственно.

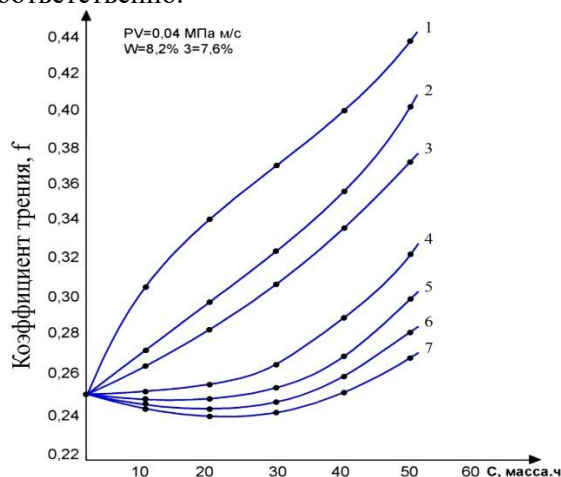


Рис. 2. Зависимость коэффициента трения композиционных эпоксидных материалов с хлопком-сырцом от содержания органоминеральных наполнителей
1-стекловолокно; 2-воластонит; 3-хлопковый линт; 4-каолин; 5-тальк; 6-фосфогипс; 7-пластичный графит (по данным С.С. Негматова)

Снижение коэффициента трения у покрытий, наполненных графитом и каолином, связано с их пластинчатой структурой и мелкодисперсностью у покрытий с фосфогипсом и графитовым наполнителем, а также со сравнительно низкой величиной установившейся температуры в контактной зоне, повышенной теплопроводностью, уменьшенными удельным поверхностным сопротивлением и электризуемостью.

Рост коэффициента трения при дальнейшем повышении концентрации наполнителей, особенно графитовых, связан с увеличением шероховатости поверхности покрытий за счет агрегатизации наполнителя и ухудшения прочностных свойств покрытий.

Для сравнения результатов исследований коэффициента трения композиционных эпоксидных материалов до и после ультразвуковой обработки нами приведены и результаты исследования на рис.3, приведенных академиком АН РУз С.С. Негматовым [15; с.124-146].

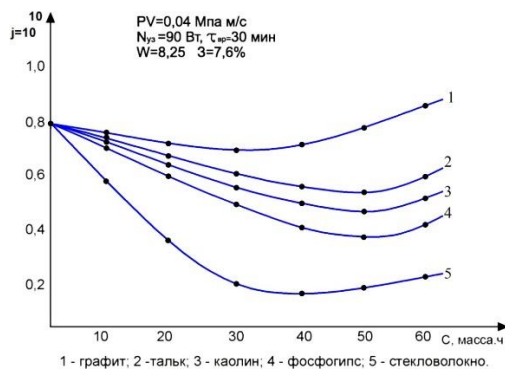


Рис.3. Зависимость интенсивности изнашивания композиционных материалов от содержания органоминеральных наполнителей

Как видно из кривых рис. 3, коэффициент трения у композиционных эпоксидных полимерных материалов наполненных стекловолокном, воластонитом и хлопковым линтом, с увеличением их содержания увеличивается и коэффициент трения, которые находятся в пределах от 0,255 до 0,436, 0,405 и 0,375 соответственно.

Отсюда видно, что разработанные нами модифицированные композиционные термореактивные эпоксидные материалы имеют коэффициент трения в 2-2,5 раза ниже, чем по данным, полученным С.С. Негматовым.

Аналогичный характер изменения наблюдается и при введении металлических наполнителей и их окислов. Это хорошо наблюдается особенно при высоких значениях наполнителя.

Так, например, при введении в состав эпоксидных композиций таких наполнителей, как железный и медный порошки, наблюдается экстремальный характер изменения коэффициента трения, пройдя через минимум в зависимости от вида и содержания наполнителя.

Далее рассмотрим изнашивание композиционных полимерных материалов. Как известно [15, 18, 121-133], интенсивность изнашивания композитов, в большинстве случаев, снижается при введении наполнителей с высокими тепло- и электрофизическими свойствами за счет снижения температуры в зоне трения и плотности трибозаряда $T_{тр}$ и q_s , а также при введении наполнителей, упрочняющих композиты, благодаря их активному взаимодействию со связующим.

Ниже рассмотрим результаты, полученные нами при введении стекловолокна, фосфогипса, железного и медного ворошков и их окислов, и других органоминеральных наполнителей при оптимальных режимах ультразвуковой обработки (рис. 3.).

ЛИТЕРАТУРА

1. В.Е.Гуль. Структура и прочность полимеров. М.:Химия,1978.
2. Ал.Ал.Берлин., В.Ф.Басин. Основы адгезии полимеров. М.: Наука, 1969 .
3. С.С.Негматов., Ю.М., Евдокимов Х.У. Садилов. Адгезионные и прочностные свойства полимерных материалов и покрытий на их основе. Ташкент: Узбекистан, 1980.
4. Халимжанов Т.С., Алматаев Т.А., Негматов Н.С. Некоторые физико-химические и прочностные свойства эпоксидных композиций модифицированных ультразвуком. Узб.хим.журнал, № 6, Ташкент, 2000, С. 78-81.
5. Маткаримов С.Х. Исследование трения композиционных полимерных покрытий с хлопком-сырцом. Автореф. канд. дисс. - Растов. на Дону, 1978. - 20 с.
6. Иргашев А.А. Разработка и исследование антифрикционных полимерных покрытий, работающих в условиях взаимодействия с хлопком- сырцом. - Автореф. дисс. канд. техн. наук. - Ташкент, 1983. - 24 с.
7. Урманов В.А. Разработка бензо-маслостойких ингибированных эпоксидных покрытий, работающих при вибрационных и ударных нагрузках. Автореф.дис.канд.техн.наук - Т. 1985. - 18 с.
8. Негматова М.И. Исследование и разработка износостойких композиционных полимерных материалов для форм в производстве архитектурно-художественных строительных конструкций и возможности повышения из долговечности методами физической модификации. Автореф. дисс. канд. техн. наук - Т. 1983. - 24 с.
9. Алматаев Т.А., Джумабаев А.Б. Влияние вида и свойства КПМ на работоспособность покрытий на их основе. Сб. науч. трудов «Композиционные и полимерные материалы» УзРНТК «Фан ва Таракиет», Т. 1996,С.76-80.
- 10.Алматаев Т.А., и др. Пахтачилик ва уни кайта ишлаш машиналари учун белгиланган хусусият ва чидамли композит полимер конструкциялар яратиш. Сб. науч. Тр. научно-тех. Семинара. Т. 1997 С.121-125.
- 11.Джумабаев А.Б., Умаров У.Х., Алматаев Т.А. Разработка и исследование КПМ с заданными триботехническими свойствами при взаимодействии I с волокнистой массой. 42 Отчет НИР ТашПИ по теме №146/15 за 1988г. Гр №01870009558 Инв. №02880037987, ч. 2.
- 12.Негматов С.С., Гулямов Г., Халимжанов Т.С. Триботехнические свойства композиций на основе полипропилена при взаимодействии с хлопком-сырцом. // Сб. науч. тр. Респ. науч. тех. сем. «КПМ на современном этапе развития Узбекистана», Т., 1997, УзРНТК «Фан ва таракиет» С.93-97.
- 13.Гулямов Г., Хикматов А. Физико-механические свойства композиций на основе полипропилена //Труды Респ. науч. техн. сем. «КПМ на современном этапе развития Узбекистана» Ташкент, УзРНТК «Фан ва таракиет», 1997, С.98-101.
- 14.Алматаев Т.А., Джумабаев А.Б., Иргашев А.А., Негматов С.С. Антифрикционные полимерные материалы модифицированные различными наполнителями. //Тезисы докл. Школы семинара по химии поверхности дисперсных твердых тел. - Львов, 1989, С.4-5.
- 15.Гулямов Г., Иргашев А.А., Халимжанов Т.С. Умаров У.Х. Разработка антифрикционно-износостойких композиционных полимерных материалов для колков рабочих органов хлопковых машин и механизмов.//Сб. науч. тр «КПМ на современном этапе развития Узбекистана». Т.: УзРНТК «Фан ва таракиет», 1997, С. 128-131.
- 16.Джумабаев А.Б., Алматаев Т.А. Исследования работоспособности полимерных покрытий в нестационарный период трения.//Сб. науч. Тр. «КПМ и технологии их получения» Т., 1991, - С.53-58.
- 17.Гулямов Г., Иргашев А.А., Халимжанов Т.С. Умаров У.Х. Разработка антифрикционно-износостойких композиционных полимерных материалов для колков рабочих органов хлопковых машин и механизмов.//Сб. науч. тр «КПМ на современном этапе развития Узбекистана». Т.: УзРНТК «Фан ва таракиет», 1997, С. 128-131.
- 18.Джумабаев А.Б., Алматаев Т.А. Исследования работоспособности полимерных покрытий в нестационарный период трения.//Сб. науч. Тр. «КПМ и технологии их получения» Т., 1991, - С.53-58.

Т.С.Халимжанов – д.т.н, Ташкентский государственный технический университет

6. Проблемные обзоры

Z.S. Asrorova, Z.Z. Yaxshiyeva. Jizzax akkumulyator zavodidagi rotor shlaki tarkibida temir ionlarini aniqlash.	165
З.З. Яхшиева, Н.К. Мадусманова, З.А. Сманова, Ф.А. Умаров, З.Х. Асророва, Х.Б. Жураев, Г.Б. Карабаева, Р.М. Калонов. Аналитический реагент 2-нитрозо-5-метоксифенол в определении ионов железа	167
М. Каршиев, В.М. Мелиев, Б.Б. Полатов, С.А. Калауов, М.М. Файзиев. Қишлоқ хўжалиги машина деталларининг ерга ишлов бериш шароити ва ишдан чиқиши сабаблари	169
M.Z.Turonov, T.Umarov, I.O.Hamidov. Qattiq qotishmadan tayyorlangan perosimon parmalar uchun strukturaviy tahlil va qo'llash shartlari	172
Б.М. Хусанов, Н.Т. Турабов, Й.Ш. Эшмурзаев, Ж.Н. Тоджиев, Ф.М. Наврузов, Б.А. Тулиев, Ж.А. Жумаев. Эффективный метод обнаружения микроколичеств ионов никеля с помощью нового азореагента	174
М. Каршиев, С.А. Калауов, М.М. Файзиев, Р.Р. Баёзов, Т.М. Нишонов, Х.Б. Махкамов, Ж.Э. Исхаков, К.И. Юнусалиева, Ў.Р. Бойназаров, З.У. Махаммаджонов. Экологические чистые фильтры с высокими эксплуатационными свойствами полученных методом порошковой металлургии	178
С.С. Негматов, Н.Х. Талипов, Н.С. Абед, О.Х. Панжиев, М.А. Абдуллаев, В.С. Туляганова. Исследование влияние микрокремнезема на свойства композиционных тампонажных материалов, применяющих в процессе бурения нефтегазовых скважин	181
Г.М. Камилова. Композиционные материалы на основе полимерной матрицы	184
С.С. Негматов, Т.У. Улмасов, Н.С. Абед, Б.Т. Тожибоев, Ж.Н. Негматов, Н.А. Икрамов, Ш.А. Бозорбоев, Ш.Х. Жовлиев. Исследование структуры композиционных эпоксидных полимерных покрытий и их влияние на внутренние напряжения	187
С.С. Негматов, А.Я. Разоков, Р.Х. Солиев, Ж.Н. Негматов, Д.С. Шотмонов, Ш.Х. Жовлиев, Р.Х. Пирматов, Б.Б. Эшмурадов. Исследование влияния органоминеральных наполнителей на важнейшие свойства фурано-эпоксид-сланцевых полимерных покрытий	189
С.С. Негматов, Д.С. Шотмонов, Р.Х. Солиев, С.У. Султанов, Ж.Н. Негматов, А.Я. Раззаков, Ш.Х. Жавлиев, М.М. Машарипова. Исследование физико-механических свойств покрытий из термореактивных эпоксидных полимерных материалов, применительно к разработке полимерных покрытий из них	191
Д.С. Шотмонов, С.С. Негматов, Р.Х. Солиев, С.У. Султанов, Ж.Н. Негматов, А.Я. Раззаков, Ш.Х. Жавлиев, М.М. Машарипова. Исследование свойств и разработка антикоррозионных эпоксидных композиционных полимерных покрытий	194
С.С. Негматов, Н.С. Абед, М.Э. Икрамова, М.А. Бабаханова, Х.Ю. Рахимов. Маҳаллий ва иккиламчи хомашёлардан полимер композицияси асосидаги янги лок-бўёқ материаллари	195
Н.Х. Талипов, А.Д. Ербеков, Г.М. Досанова. Теплоизоляционные композиционные материалы на основе пористого заполнителя и модифицирующих добавок	197
С.С. Негматов, Т.У. Улмасов, Н.С. Абед, Б.Т. Тожибоев, Ж.Н. Негматов, Н.А. Икрамов, Ш.А. Бозорбоев, Ш.Х. Жовлиев. Кинетика изменения внутренних напряжений при старении эпоксидных полимерных покрытий	199
M.M. Yakubov, T.P. Karimova, O.M. Yoqubov, M.S. Maksudxo'jayeva. Pirometallurgik mis ishlab chiqarishda shlak tarkibidagi misni kamaytirish tadqiqotlari	201
Х.А. Аликулова, М.Э. Икрамова, Н.С. Абед, С.С. Негматов. Исследование стабильности стандартных образцов для определения плотности нефтепродуктов	203
S.Sh. Tashpulatov, Sh.F. Tursunova. To'qimachilik materiallarida dekorativ bezak elementi sifatida pigmentli gul bosishni loyihalash usullarining tahlili	207
A.S. Xasanov, Sh.M. Munosibov, O.N. Usmankulov. Kaltsiy perrenat birikmasini gips tarkibli cho'kmadan ajratib olishning innovatsion usuli	210
A.S. Xasanov, Sh.M. Munosibov, O.N. Usmankulov. Ammoniy perrenatini ajratib olishni tadqiq qilish	213
Т.С. Халимжанов. Исследования прочностных свойств полимерных композитов от продолжительности ультразвуковой обработки	215
Т.С. Халимжанов. Исследования влияния модификации органоминеральными наполнителями и ультразвуковой обработкой на антифрикционно-износостойкие свойства КППМ	216

7. Вести из лаборатории

Д.Н. Ходжаева, С.С. Негматов, Н.С. Абед, К.С. Негматова. Методы определения и исследования горючих свойств композиционных древесно-пластиковых плитных материалов с использованием минеральных антипиренов	219
С.С. Негматов, Н.С. Абед, М.Э. Икрамова, М.А. Бабаханова, Х.Ю. Рахимов. Пойабзал саноатида қўлланиладиган лок-бўёқ материалларининг оптимал таркиби ва хоссалари	221