

логических состояний триботехнического объекта; дискриминации полученных типологических состояний; принятия решения о текущем состоянии подвижного сопряжения с указанием вероятности этой классификации. На ее основе получены многопараметрические критерии классификации триботехнических поверхностей и механизма изнашивания композиционных полимерных материалов.

Разработана статистическая модель формирования площади фактического касания шероховатых поверхностей, учитывающая интегральные особенности их микротопографического строения и позволяющая на их основе оптимизировать величину формируемой площади.

Синтезированы статистические параметры акустического излучения, характеризующие кинетику изнашивания металлополимерных пар трения.

Разработаны статистические модели оценки работоспособности композиционных полимерных материалов на основе комплекса интегральных характеристик акустического эмиссионного излучения поверхности трения и частиц изнашивания полимерных материалов.

Обоснован комплекс методик для экспресс-оценки текущего состояния металлополимерного контакта, позволяющий оптимизировать триботехнические характеристики фрикционных композитов и проводить их сравнение без проведения длительных износных испытаний.

МОДЕЛЬ ГРАНИЧНОГО СЛОЯ КОНТАКТНОЙ ПОВЕРХНОСТИ АНТИФРИКЦИОННОЙ ДРЕВЕСИНЫ

НЕВЗОРОВА А.Б., ВРУБЛЕВСКАЯ В.И.

Белорусский государственный университет транспорта (г. Гомель, Беларусь)

Заполнение капиллярно-пористой системы прессованной древесины (ДП) смазками обуславливает ее стабильную работу в режиме самосмазки. Исследованы антифрикционные свойства ДП, пропитанной чистыми минеральными и кремнийорганическими смазками и с различными высокомолекулярными присадками. Установлено, что в зависимости от модификатора повышается износостойкость, температура эксплуатации и долговечность ДП. Обнаружено, что в процессе трения на контактной поверхности формируется граничный слой и повышается микротвердость контактной поверхности и прилегающих к ней слоев в 3-3,5 раза. Изучены физико-химические процессы, происходящие в контактной зоне ДП, модифицированной чистыми смазками и с присадками, построена модель формирования граничного смазочного слоя на

контактной поверхности ДП на субмикроскопическом уровне. Показано, что молекулы чистых смазок образуют тонкие пленки толщиной 0,7–2 нм и неустойчивый граничный смазочный слой, не перекрывающий даже поперечного сечения мицелл целлюлозы. В то же время полимерные макромолекулы, длина которых при их ориентационной вытяжки под действием давления в направлении скольжения достигает 6000 нм, перекрывают полностью клеточную стенку и формируют граничный смазочный слой толщиной в сотни и тысячи раз больше толщины граничного слоя, образуемого молекулами минеральных масел и кремнийорганических жидкостей.

Данные исследования позволили обосновать модификаторы для древесины, направленно изменяющие ее свойства, и создать новый класс износостойких антифрикционных самосмазывающих древесно-полимерных материалов с самоупрочняющейся в процессе трения контактной поверхностью.

ОСОБЕННОСТИ ИЗНАШИВАНИЯ ПТФЭ, НАПОЛНЕННОГО УЛЬТРАДИСПЕРСНЫМИ КЕРАМИКАМИ

ОХЛОПКОВА А. А., МИТРОНОВА Ю. Н., СЛЕПЦОВА С. А.,
БРОЩЕВА П. Н.

Якутский государственный университет им. М.К. Амосова (г. Якутск, Россия)
Институт неметаллических материалов СО РАН (г. Якутск, Россия)

Целью настоящей работы явилось исследование закономерностей изнашивания политетрафторэтилена (ПТФЭ), наполненного ультрадисперсными оксидами, оксинитридами, шпинелями переходных металлов с учётом трибохимических процессов, протекающих в зоне фрикционного контакта.

Показано, что введение в ПТФЭ ультрадисперсных керамик (УК) в количестве 2–10 мас. % приводит к снижению износа в 70–100 раз по сравнению с ненаполненным полимером. УК в зависимости от химической природы увеличивают интенсивность трибохимических процессов как на стадии трибоокислительной деструкции, так и последующих структурирующих реакциях, в которых выступают агентами сшивки продуктов трибораспада. Структура поверхностей трения композитов отличается высокой степенью упорядоченности с локализацией частиц УК в поверхностных слоях. Увеличение содержания УК до 10 мас. % сопровождается обогащением поверхностей трения частицами наполнителя. Одновременно регистрируется появление железа, что свидетельст-