

XVIII



**МЕНДЕЛЕЕВСКИЙ СЪЕЗД
ПО ОБЩЕЙ И ПРИКЛАДНОЙ ХИМИИ**

**НОВЫЕ МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ
ДЛЯ ХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
И АНАЛИЗА**

ХИМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ
ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ**

**БИМОЛЕКУЛЯРНАЯ ХИМИЯ
И БИОТЕХНОЛОГИЯ**

МОСКВА 2007

ХVIII МЕНДЕЛЕЕВСКИЙ СЪЕЗД ПО ОБЩЕЙ И ПРИКЛАДНОЙ ХИМИИ

Москва, 23–28 сентября 2007 г.

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

В пяти томах

Том 4

*Новые методы и приборы
для химических исследований и анализа*

Химическое образование

*Актуальные проблемы
химии высоких энергий*

*Биомолекулярная химия
и биотехнология*

Москва – 2007

УДК 54:66
ББК 24
Т29

ОРГАНИЗАТОРЫ СЪЕЗДА

Российская академия наук
Российское химическое общество им. Д.И.Менделеева
Правительство Москвы
Министерство образования и науки Российской Федерации
Национальный комитет российских химиков
Российский союз химиков

президент Российской академии наук, академик **Ю.С.Осипов**, мэр города Москвы **Ю.М.Лужков**, министр образования и науки РФ **А.А.Фурсенко** (*сопредседатели Организационного комитета*); председатель Национального комитета российских химиков, академик **О.М.Нефедов** (*Президент съезда*); вице-президент РАН, академик **Н.А.Платэ** (*заместитель председателя Организационного комитета, председатель Программного комитета*); президент Российского химического общества им. Д.И.Менделеева, академик **П.Д.Саркисов** (*заместитель председателя Организационного комитета*); директор института физической химии и электрохимии им. А.Н.Фрумкина РАН, академик **А.Ю.Цивалдзе** (*заместитель председателя Организационного комитета – главный ученый секретарь*); заместитель академика-секретаря Отделения химии и наук о материалах РАН, академик **Ю.А.Золотов** (*и.о. председателя Программного комитета Съезда*); директор Института химии и проблем устойчивого развития Российского химико-технологического университета им. Д.И.Менделеева, член-корреспондент РАН **Н.П.Тарасова** (*председатель Международного комитета*); профессор **Н.Э.Нифантьев** (*ученый секретарь организационного комитета*); доктор химических наук **В.Н.Андреев** (*ученый секретарь организационного комитета*); доктор химических наук **Ю.Г.Горбунова** (*ученый секретарь программного комитета*).

*XVIII Менделеевский съезд проводится под эгидой
Международного союза по теоретической и прикладной химии (IUPAC)*

Т29 Тезисы докладов XVIII Менделеевского съезда по общей и прикладной химии: В 5 т.; т. 4. — М.: Граница, 2007. — 640 с.

Том 4 включает тезисы докладов на съезде, лекций и стендовых сообщений на заседаниях секций «Новые методы и приборы для химических исследований и анализа», «Химическое образование», «Актуальные проблемы химии высоких энергий», «Биомолекулярная химия и биотехнология», а также авторский указатель.

ISBN 978-5-94691-272-3 (т. 4)

УДК 54:66
ББК 24

Секция 6

*Новые методы и приборы
для химических исследований
и анализа*

Руководитель – академик Ю.А.Золотов

ВЛИЯНИЕ РАДИАЦИОННОГО СШИВАНИЯ НА ТРИБОТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛИВИНИЛИДЕНФТОРИДА

Селькин В.П.,^а Макаренко А.В.,^б Скороход А.З.,^в Плескачевский Ю.М.,^в Копылов С.В.^в

^аИнститут механики металлополимерных систем им. В.А. Белого НАН Беларуси,
32А, ул. Кирова, г. Гомель, 246050, Беларусь

^бМозырьский государственный педагогический университет, г. Мозырь, 247760, Беларусь

^вМосковский государственный открытый университет, г. Москва, 107996, Россия

Одним из перспективных фторсодержащих материалов для применения в узлах трения машин, перекачивающих химически агрессивные жидкости, является поливинилиденфторид (ПВДФ). Значительная стойкость к истирающим нагрузкам и деформации под давлением в широком диапазоне температур позволяют использовать ПВДФ для уплотнения соединений пар возвратно-поступательного движения в условиях интенсивного температурно-силового воздействия. В тоже время ПВДФ относится к преимущественно сшивающимся под воздействием ионизирующего излучения полимерам, что позволяет использовать радиационное модифицирование для повышения его вышеперечисленных характеристик.

В настоящей работе исследовано влияние радиационно-химического модифицирования на интенсивность изнашивания ПВДФ при трении в жидкости. В качестве объекта исследования использовали фторопласт-2М марки «А». Радиационное модифицирование осуществляли на воздухе излучением изотопа ⁶⁰Со. Степень сшивания оценивали методом геля-анализа. Триботехнические испытания ПВДФ осуществляли на стенде, предназначенном для испытания материалов в жидких средах (схема трения «палец – диск»). В качестве испытательной среды использовали воду и смесь воды с песком при заданных концентрации и фракционном составе. Топографию поверхности трения получали при помощи атомно-силового микроскопа NT-206.

Анализ полученных результатов позволил сделать вывод, что зависимость интенсивности изнашивания радиационно-модифицированных образцов ПВДФ от поглощенной полимером дозы излучения носит экстремальный характер, имеющий минимум в области 0,2 – 0,4 МГр. Установлено, что в области поглощенных доз до 0,2 МГр наблюдается значительный рост износостойкости облученных образцов, при этом доминирующим механизмом изнашивания является упруго-пластическое отгеснение материала. Основным фактором, вызывающим этот рост, является возрастание прочностных характеристик и твердости ПВДФ, обусловленное образованием пространственно сшитой структуры. Дальнейшее увеличение поглощенной дозы излучения и степени сшивания полимера приводит к ухудшению деформационных характеристик ПВДФ, и, как следствие, постепенную трансформацию механизма разрушения материала при трении от упруго-пластического отгеснения к резанию. Преобладание механизма резания с дальнейшим ростом степени сшивания обуславливает снижение износостойкости облученного ПВДФ, которая при значениях поглощенной дозы превышающих 0,6 МГр (содержание геля-фракции более 70%) уже уступает значениям исходного полимера. Аналогичный характер зависимости величины износа от поглощенной дозы излучения наблюдали при изучении трения образцов радиационно-модифицированного ПВДФ в смеси воды и песка. Обнаружена сильно выраженная зависимость износа от фракционного состава песка, причем с увеличением размера частиц он линейно уменьшается.