

**Протокол совещания инициативной Рабочей группы по проблеме
«Новые композиционные эластомерные материалы и термопласты,
модифицированные детонационными наноалмазами»**

26 января 2011 г. в Физико-техническом институте им.А.Ф.Иоффе РАН состоялось совещание инициативной Рабочей группы по проблеме «Новые композиционные эластомерные материалы и термопласты, модифицированные детонационными наноалмазами».

В совещании приняли участие представители 12 организаций (список участников прилагается).

На совещании были заслушаны 7 докладов, в которых было проанализировано современное состояние производства детонационной наноалмазной шихты (ДНАШ) и детонационных наноалмазов (ДНА), представлены результаты новейших российских разработок композиционных материалов, в состав которых входит ДНАШ или детонационные наноалмазы (программа совещания прилагается). Участникам совещания, с согласия авторов, были переданы презентации всех докладов.

Участники совещания констатировали:

1. В ФГУП СКТБ «Технолог» разработана новая технология синтеза высокочистых ДНА и высокоэффективной очистки целевого продукта (содержание несгораемых примесей менее 0.1 % масс.) с высоким выходом (увеличен в 3 раза — с ~3 до 10 %). Разработана техническая и конструкторская документация на технологическое оборудование для всех стадий процесса получения ДНА. Разработка защищена патентами.
2. В ФТИ им.А.Ф.Иоффе расшифрована структура одиночной 4 нм частицы ДНА, которая в настоящее время стала общепризнанной в мировой литературе, разработана лабораторная технология получения монодисперсной суспензии ДНА с размерами частиц около 4 нм. Разработка защищена патентами.
3. В ФГУП НИИСК проведены НИР по созданию полимерных нанокомпозитов на основе углеродных наноструктур (ДНАШ, ДНА, фуллеренов, фуллереновой сажа). По результатам НИР было показано, что, в случае эластомеров, наиболее эффективным и экономически целесообразным является использование ДНАШ. Проведен комплекс НИОКР, разработана технология получения полимер-наноалмазных композиций на базе практически всего ряда каучуков общего и специального назначения. Разработки содержат несколько know-how. Использование know-how позволяет получить на базе хорошо отработанных композиций материалы со значительно улучшенным комплексом эксплуатационных параметров. Такой подход позволяет избежать

длительного и затратного этапа разработки новых резин. В рамках совместной работы с заводом «Севкабель» разработаны нанокompозиты для создания гидрофобных (с антиобледенительными свойствами) оболочек кабельных резин. Выпущены и прошли расширенные испытания 300 м кабеля новой марки. Институт готов предложить свои разработки заводам резино-технической отрасли.

4. Анализ эффективности применения ДНАШ и ДНА в композиционных полимерных материалах, проведенный в Институте полимерных материалов им. Н.С.Ениколопова РАН показал, что, в настоящее время, с точки зрения экономики производства, наиболее перспективным применением ДНАШ, за исключением материалов специального назначения, является их использование для поверхностной модификации полимерных материалов, в первую очередь - для улучшения трибологических характеристик контактных пар, получения полимерных электретов, новых типов клеев-расплавов (металл-полимерные ламинаты). Изготовлены образцы композиций с ДНАШ, технология изготовления которых защищена патентами.
5. Комплекс НИР, проведенных в Институте нефтехимического синтеза им. А.В.Топчиева РАН, экспериментально показал, что полимер-наноалмазные композиции обладают улучшенными механическими свойствами, лучшими трибологическими характеристиками, повышенной жёсткостью, повышенной стойкостью к агрессивным средам и, в ряде случаев, более низкой вязкостью по сравнению с матричными полимерами. Сдвиговое течение в условиях переработки индуцирует формирования регулярной морфологии.
6. В экспериментах, проведенных ООО «РАМ», показано, что модификация фторопласта ДНА позволяет в 2 раза увеличить прочность на разрыв изоляции коаксиального кабеля, что является существенным для применения в электропитании погружных нефтяных насосов.
7. В ОАО «Севкабель-холдинг» проведен анализ путей модернизация существующей и новой кабельной продукции с использованием различных наномодификаторов, в том числе ДНАШ и разработана «дорожная карта» инноваций в кабельной отрасли с использованием наноматериалов и технологий.
8. Представитель ОАО «СИБУР – Русские шины» обратил особое внимание на необходимость продолжения ОКР с целью уточнения и подтверждения возможных эффектов от использования ДНА в шинных резинах и обязательной оценкой достижимости таких эффектов в условиях производства.
9. Представитель ФГУП НИИСК обратил внимание участников совещания на то, что несмотря на важность проблемы создания эластомерных материалов нового поколения, наличия инновационных технологий в области высокодисперсных

веществ и их композитов, апробацию технологий в производственных условиях (совместная работа с ОАО «Севкабель») до настоящего времени не работает механизм, обеспечивающий финансовую поддержку для масштабирования работ. По мнению представителя ФГУП НИИСК развитие работ в данном направлении возможно на базе ЗАО «Курскрезинотехника» при соответствующей поддержке ГК «РоснаноТех».

10. Исследования в области ДНА и полимер-наноалмазных композиций в ФГУП СКТЬ «Технолог», ФГУП НИИСК, Институте нефтехимического синтеза РАН, ИСПМ им.Н.С.Ениколопова РАН и ФТИ им.А.Ф.Иоффе РАН были выполнены в развитие комплексного проекта (ГК № 02.523.11.3003) ФЦНТП в 2007- 2008 гг.

Участники совещания считают, что завершенные в российских организациях НИР и ОКР, а также существующий в этой области научно-технологический задел показывают перспективность развития ОКР и промышленного применения полимер-наноалмазных композиций. Такое развитие, однако, сдерживается отсутствием механизма продвижения и финансирования разработок на этапе от завершенной прикладной НИР до производства нового материала.

Участниками Совещания были высказаны предложения о том, что такая цепочка может быть создана несколькими путями, в том числе:

1. Построением цепочки «сверху-вниз», по инициативе «отраслевых - интеграторов», таких как «Севкабель-холдинг», исходя из потребностей и задач кабельной промышленности, или «Сибур-Русские шины» для задач шинной промышленности, через соответствующие НИИ или НТЦ этих организаций
2. Созданием инжиниринговых центров при крупных научно-исследовательских институтах, имеющих соответствующие разработки, организуемые при участии Роснано, как первоначального инвестора, и конечных потребителей, определяющих техническое задание на ОКР.

Участники совещания рекомендовали, после согласования с представителями организаций участников, разослать данный протокол в Минобрнауки, Министерство промышленности и торговли РФ, Дирекцию ФЦНТП, вице-президенту РАН академику С.М.Алдошину, ОАО «Роснано», Союз промышленников и предпринимателей России и всем участникам совещания.

Все участники совещания подчеркнули пользу и эффективность подобных мероприятий, на которых происходит обмен информацией, как о последних научно-технических разработках, так и о возникающих задачах улучшения параметров материалов у производителей продукции. Участники предложили организовать очередное совещание в 2012 г.

Список участников совещания:

1. От ФТИ им.А.Ф.Иоффе

Забродский Андрей Георгиевич, член-корреспондент РАН, директор ФТИ им.А.Ф.Иоффе
РАН

Устинов Виктор Михайлович, член-корреспондент РАН, зам. директора ФТИ им.А.Ф.Иоффе
РАН

Вуль Александр Яковлевич, доктор физ.-мат наук, зав.лабораторией ФТИ им.А.Ф.Иоффе

2. От ФГУП СКТБ «Технолог», С.Петербург

Долматов Валерий Юрьевич, канд.хим.наук, заведующий отделом

3. От ФГУП НИИСК, С.Петербург:

Григорян Галина Викторовна, кандидат химических наук, директор института

Возняковский Александр Петрович, доктор хим. наук, нач. лаборатории

4. От Института синтетических полимерных материалов им. Н.С.Ениколопова РАН, Москва

Озерин Александр Никифорович, член-корреспондент РАН, директор института

5. От Института нефтехимического синтеза РАН, Москва,

Куличихин Валерий Григорьевич, член-корреспондент РАН, заведующий лабораторией

Карбушев Валерий Валерьевич, кандидат хим.наук, старший научный сотрудник

6. От НИИ «Севкабель», С.Петербург

Вашилло Антон Анатольевич, канд.экон.наук, директор НИИ «Севкабель»,

Ковалев Геннадий Георгиевич, заместитель директора НИИ «Севкабель»,

Матвеев Андрей Викторович, инженер-технолог

Алеев Тимур Ибрагимович, старший научный сотрудник

7. От ООО «ТД «Севкабель-Трейд», С.Петербург

Журавлев Иван Васильевич, ведущий менеджер ООО «ТД «Севкабель-Трейд»

8. От ОАО «Сибур – Русские шины», Москва

Митина Инна Игоревна, начальник отдела НИОКР ООО «НТЦ «Интайр»

9. От ООО «РАМ», г. Юбилейный. Моск.обл.,

Рыжов Евгений Васильевич, генеральный директор

10. От ГК "Роснотех", Москва

Гольдт Илья Валерьевич, руководитель группы «Управления по инвестиционной деятельности» ОАО «Роснано»,

Черныш Валентин Валерьевич, старший инвестиционный менеджер ОАО «Роснано»

11. От ЗАО "Курскрезинотеника", Курск

Демидова Инна Владимировна, зам. начальника центральной лаборатории "Курскрезинотеника"

12. От Комитета экономического развития и промышленности С.Петербурга,

Демин Александр Вячеславович, главный специалист отдела инновационной политики.

Программа совещания

1. Вступительное слово - А.Г.Забродский, В.М.Устинов
2. Доклады: 11.00 - 13.00

Регламент для докладчиков: выступление до 15 мин., вопросы 5 минут

- В.Ю.Долматов. Современное состояние производства детонационных наноалмазов и детонационной шихты в России.
 - А.Я.Вуль. Разработка технологии получения монодисперсной суспензии 4 нм частиц детонационных наноалмазов в ФТИ им.А.Ф.Иоффе.
 - А.П.Возняковский. Результаты разработки полимер-наноалмазных композиций в ФГУП НИИСК.
 - А.Н.Озерин. Перспективы применения наноалмазов для композиционных эластомерных материалов и термопластов.
 - В.Г.Куличихин. Нанокompозиты на основе термопластов и наноалмазов: готовы ли мы к внедрению?
 - Е.В.Рыжов. Использование детонационных наноалмазов для модификации фторпластов и гальванический хромовых покрытий.
 - А.А.Ващило. Нанотехнологии в кабельной промышленности. Опыт коммерциализации.
3. Перерыв 13.00 – 13.20
 4. Общая дискуссия. 13.20 – 15.00
 5. Принятие рекомендаций о проведении ОКР и развитии промышленного производства новых композиционных эластомерных материалов и термопластов, модифицированных детонационными наноалмазами

Регистрация участников совещания семинара 26 января в 10-30
в главном здании ФТИ им.А.Ф.Иоффе РАН,
ул. Политехническая 26 (ст. м. Политехническая)
Справки по т. 2927107
Alexandervul@mail.ioffe.ru

Протокол составлен с учетом замечаний от СКТБ «Технолог», НИИСК, ИСПМ РАН, ИНХС РАН, СИБУР «Русские шины», ГК «Роснанотех».

*А.Я.Вуль
08.02.2011*