

Приложение

к распоряжению Президиума РАН
от 23 июня 2006 г. № 10103-425

Перечень инвестиционных объектов исследовательской и технологической инфраструктуры по поддержке
индустрии наносистем и материалов в рамках формируемой ФЦП «Развитие исследовательской,
инновационной и технологической инфраструктуры для nanoиндустрии Российской Федерации» на
2007-2009 годы

Российская академия наук

(наименование федерального органа исполнительной власти)

№ п/п	Наименование объекта инфраструктуры	Объем затрат, млн. рублей						
		Всего	В том числе по годам					
			2007		2008		2009	
		Госбюд- жет	Внебюд- жет	Госбюд- жет	Внебюд- жет	Госбюд- жет	Внебюд- жет	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Исследовательская инфраструктура							
	Наименование организации* Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург (ис- полнитель), (Институт физики металлов УрО РАН, Институт высокотемпера- турной электрохимии УрО РАН, Институт органического синтеза УрО РАН, Уральский государст- венный университет им. М.Горького, Уральсктй государ-							

<p>ственный технический университет-УПИ, Российский федеральный ядерный центра ВНИИТФ, г. Снежинск, ОАО «УНИХИМ с ОП», г. Екатеринбург, ОАО «Вектор», г. Екатеринбург, Институт металлургии УрО РАН, Лаб.33 ГНИИХТЭОС, ВАМИ г.С-Петербург, Физико-технический институт УрО РАН, г. Ижевск - соисполнители).</p>							
<p>Наименование объекта инвестиций (технического перевооружения) Проект «Создание технологических основ синтеза функциональных нанопорошков и нанокompозитов», включая:</p> <p>ИХТТ УрО РАН, ИФМ УрО РАН, ИВТЭ УрО РАН, ИОС УрО РАН, УрГУ им. М.Горького, УГТУ-УПИ, РФЯЦ ВНИИТФ, г. Снежинск, ОАО «УНИХИМ с ОП», г. Екатеринбург, ОАО «Вектор», г. Екатеринбург, Имет УрО РАН, Лаб.33 ГНИИХТЭОС, ВАМИ г. С-Петербург, ФТИ УрО РАН, г. Ижевск</p>	<p>87</p> <p>22</p> <p>12</p> <p>11</p> <p>9</p> <p>9</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2,5</p> <p>2,5</p> <p>2,5</p> <p>1,5</p>	<p>10</p> <p>2,5</p> <p>1,5</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>0,6</p> <p>0,5</p> <p>0,4</p> <p>0,4</p> <p>0,3</p> <p>0,3</p> <p>0,3</p> <p>0,3</p> <p>0,2</p>	<p>10</p> <p>2,5</p> <p>1,5</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>0,6</p> <p>0,5</p> <p>0,4</p> <p>0,4</p> <p>0,3</p> <p>0,3</p> <p>0,3</p> <p>0,3</p> <p>0,2</p>	<p>20</p> <p>5</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1,2</p> <p>1</p> <p>0,8</p> <p>0,8</p> <p>0,6</p> <p>0,6</p> <p>0,6</p> <p>0,4</p>	<p>10</p> <p>2,5</p> <p>1,5</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>0,6</p> <p>0,5</p> <p>0,4</p> <p>0,4</p> <p>0,3</p> <p>0,3</p> <p>0,3</p> <p>0,3</p> <p>0,2</p>	<p>25</p> <p>6,3</p> <p>3,7</p> <p>2,5</p> <p>2,5</p> <p>2,5</p> <p>1,5</p> <p>1,3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>0,8</p> <p>0,7</p> <p>0,7</p> <p>0,7</p> <p>0,5</p>	<p>12</p> <p>3</p> <p>1,8</p> <p>1,2</p> <p>1,2</p> <p>1,2</p> <p>0,7</p> <p>0,6</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,3</p> <p>0,3</p> <p>0,3</p> <p>0,4</p> <p>0,25</p>

	Технологическая инфраструктура							
	Наименование организации* Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург							
	Наименование объекта инвестиций (технического перевооружения) ИХТТ УрО РАН - Техническое перевооружение участка по тонкому гидро- и пирометаллургическому синтезу нанопорошков и нанокомпозитов, включающее мероприятия по приобретению установок вспомогательного оборудования для гидрометаллургического синтеза нанопорошков и композитов объемом 100 л; для пирометаллургического синтеза нанопорошков массой до 20 кг/загрузки; для электролиза с получением нановолокон металлов; для газозного синтеза нанопорошков металлов производительностью до 5 кг/сутки).	47	10	-	14	-	23	-
	(в том числе проектно-исследовательские работы) Проект реконструкции помещения химического склада и синте-	13	5	-	6	-	2	-

Пояснительная записка:

1. Наименование мероприятия: «Создание технологических основ синтеза функциональных нанопорошков и нанокompозитов».

2. Организация и исполнитель: Институт химии твердого тела УрО РАН (основной исполнитель), Институт физики металлов УрО РАН, Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН, Институт органического синтеза УрО РАН, Уральский государственный университет им. М.Горького, УГТУ-УПИ, Российский федеральный ядерный центра ВНИИТФ, г. Снежинск, ОАО «УНИХИМ с ОП», г. Екатеринбург, ОАО «Вектор», г. Екатеринбург, Институт металлургии УрО РАН, Лаб.33 ГНИИХТЭОС, ВАМИ г.С-Петербург, Физико-технический институт УрО РАН, г. Ижевск (соисполнители).

3. Краткое содержание и основные этапы проведения мероприятия В проекте ставится задача разработки в лабораторных условиях и перенесения на технологический уровень мелкосерийного производства (300 -500 кг/месяц) функциональных порошкообразных нанодисперсных материалов и композитов на их основе, для обеспечения материалами и полупродуктами потенциальных заказчиков – производителей наукоемкой продукции и технологий на основе наноматериалов и изделий из них.

Сортамент химического состава продукции порошковых наноматериалов и нанокompозитов включает простые и сложные оксиды и гидроксиды, нанотубулярные органические соединения (например формиаты, цитраты, стеараты, 2-этилгексанаты) переходных металлов (титан, цирконий, ванадий, цинк, медь, серебро, ниобий, тантал и др.), нанодисперсные металлы (серебро, ниобий, тантал, алюминий, цинк и др.), неорганo-органические нанокompозиты на их основе (например гидроксиды титана и циркония на углеродных носителях).

По своему функциональному назначению и условиям синтеза нанопорошки будут подразделяться на компоненты сорбционных картриджей извлечения тяжелых металлов и радионуклидов из водных растворов технологического и природного происхождения (гидроксиды переходных металлов и композиты на их основе), катализаторы жидкофазного газофазного окисления углеводородов, аммиака, оксидов углерода (нанодисперсные сплавы алюминия с редкоземельными оксидами и магнием, простые, многокомпонентные и допированные оксиды). Пленочные материалы для химических индикаторов и сенсо-

ров, полупроводниковые магнитные наноструктуры для спинтроники (например, на основе сильно-коррелированных электронных систем Cu-O_{1-x}, TiO_{2-x} и ZnO_{1-x}).

Предполагаемые к реализации в проекте методы синтеза наночастиц и композитов на их основе объединяются в три группы - гидрOMETаллургический синтез, включая методы электрохимии растворов (наноразмерные гидроксиды, оксиды, текстурированные металлы, композиты); пирометаллургический синтез, включая электрохимические методы синтеза из расплавов солей (нанодисперсные металлы, сложные оксиды), методы газофазного конденсационного синтеза (сферические наночастицы металлов, их оксидов с узким распределением по размерам). Соответственно этому в проекте предполагается реконструировать и переоснастить на территории ИХТТ УрО РАН участок по синтезу нанопорошков, который будет включать – реактор жидкофазного синтеза коллоидных наносистем в водно-органических средах с возможностями подвода электродов, управления и контроля температуры и давления, электрической мощностью 25 кВт и объемом загрузки 100 л с производительностью до 20 кг нанопорошка/синтез;

- промышленного изготовления индукционную печь электрической мощности 75 кВт с водяным охлаждением и объемом загрузки шихты с выходом до 15-20 кг нанопорошка/синтез;

- реактор газофазного синтеза нанопорошков металлов и оксидов оригинального изготовления.

Основные этапы работы:

1- создание проекта по технической реконструкции участка тонкого химического и гидро- и пирометаллургическому синтезу нанопорошков и нанокompозитов на базе ИХТТ УрО РАН;

2 – реконструкция выделенных площадей Института химии твердого тела УрО РАН под опытный участок синтеза нанопорошков;

3 - закупка, установка и пуск в эксплуатацию оборудования (реактор, печь, установка для газофазного синтеза) участка тонкого химического и гидро- и пирометаллургического синтеза нанопорошков и нанокompозитов;

4 – научно-технические мероприятия по отработке условий полупромышленного мелкотоварного синтеза нанопорошков сорбентов (гидроксид титана на носителе); технологии получения металлов (серендро, конденсаторных порошков ниобия и тантала, цинк, железо), сложных оксидов (титан, цирконий, ванадий, цинк, медь, серебро, ниобий, тантал) с целью установления себестоимости и технико-экономического обоснования их мелкотоварного (300-500 кг/месяц) производства.

5 – маркетинг и заключение договоров с заказчиками продукции в РФ и за рубежом (прежде всего сорбенты на радионуклиды, катализаторы дожигания оксидов углерода и аммиака, материалы сенсоров). и приобретение пилотной установки по синтезу 10-20 кг/синтез сорбентов гидро- и пирометаллургическим методами;

4. Сектор рынка наукоёмкой продукции, на который ориентировано данное мероприятие с указанием конкретной номенклатуры продукции, функциональных характеристик, сроков внедрения и ожидаемого объёма производства.

Оценка сектора рынка нанопорошков функциональных материалов показывает, что конденсаторные порошки металлов имеют потенциальный рынок в инженеринговых организациях РФ не менее 10 – 20 тонн/год; наноматериалы для катализаторов дожигания оксидов углерода имеют значительно больший рынок (1 - 10 тыс. тонн/год), связанный не только с автомобилестроением, но и с проблемами муниципального транспорта; спрос наноматериалов для сенсоров ограничен объемами 100 – 500 кг/год в связи с использованием их в основном в виде пленок в предприятиях оборонного комплекса; оценка рынка сорбционных материалов на радионуклиды стронция, урана, плутония затруднительна в связи с особенностями потребителей (Росатом, Министерство энергетики США и т.д.). Тем не менее, по экспертным оценкам только в районе П/О «Маяк» и поймы реки Теча возможные объемы потребления сорбента коллективного действия на радионуклиды стронция, урана и плутония с коэффициентом распределения по каждому радионуклиду не ниже 2×10^4 мл/г могут составить десятки тысяч тонн/год. Подобные объекты потребления сорбента существуют в районах складирования радиоактивных отходов, полигонов испытания ядерного оружия.

5. Обоснование и детализация объёмов бюджетного и внебюджетного финансирования.

Бюджетное финансирование (25 млн. руб., 40 млн. руб. и 50 млн. руб. по годам 2007-2009) включает компенсацию затрат на мероприятия, предусмотренные основными этапами работ. Внебюджетные средства средств (10 млн. руб., 10 млн. руб. и 12 млн. руб. по годам 2007-2009) будут взяты из проектов РФФИ, МНТЦ и внебюджетных средств привлеченных институтов соисполнителей УрО РАН.

Руководитель работы, член-корр. РАН

В.Л. Кожевников