

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Научно-исследовательский технологический университет «МИСиС»
(НИТУ «МИСиС»)**

АННОТАЦИЯ

**проекта «Разработка металлургической технологии получения
волокнистых магнитных материалов для инновационных тканей,
обеспечивающих комплексную защиту человека от внешних
воздействий»**

Авторский коллектив:

Афанасьев Алексей Сергеевич, НИТУ «МИСиС», доцент кафедры Цветных металлов и золота, кандидат технических наук (научный руководитель работы);

Игнатов Андрей Сергеевич, НИТУ «МИСиС», ассистент кафедры Цветных металлов и золота;

Криволапова Ольга Николаевна, НИТУ «МИСиС», доцент кафедры Цветных металлов и золота, кандидат технических наук;

Тарасова Елена Вадимовна, НИТУ «МИСиС», научный сотрудник межотраслевого учебно-научного центра утилизации химических источников тока;

Щуренкова Светлана Александровна, ОАО НПО «ЦНИИТМАШ», старший научный сотрудник Института технологии поверхности и наноматериалов, кандидат технических наук.

Решена актуальная для современной металлургии проблема разработки и освоения технологии промышленного производства нового поколения композиционных материалов на основе магнито жестких и магнитомягких ферромагнитных компонентов.

За период с 2006 по 2012 гг. авторами выполнен комплекс поисковых, прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке научно-технологических основ новой металлургической технологии получения волокнистых магнитных материалов, применяемых при производстве средств защиты с использованием швейной технологии.

Впервые в Российской Федерации создана современная комплексная металлургическая технология производства волокнистых магнитных материалов, содержащих в своем составе ультрадисперсные магнитотвердые частицы феррита стронция, сплавов ЮНДК35Т5БА и Nd-Fe-B, с максимальной возможностью использования существующего оборудования (степень использования составляет более 80%).

С использованием современных методов компьютерного моделирования авторами разработан и научно обоснован состав ультрадисперсных материалов на основе металлургических методов разложения и восстановления металлосодержащих соединений, а также механического диспергирования для изготовления магнитной фракции, определены механизмы взаимодействий синтетических и натуральных волокон с магнитной фракцией.

Сравнительный анализ результатов испытаний магнитных и эксплуатационных свойств материалов, созданных в работе, и магнитных материалов производства компаний «Hitachi» (Япония), «GeneralMotors» (США) и ОАО «Магнетон» (Россия) показал, что разработанные материалы не имеют прямых отечественных и зарубежных аналогов и обладают уникальными физико-механическими свойствами: в 1,2-1,7 раза лучшими показателями по максимальной рабочей температуре, индукции магнитного поля, коэрцитивной силе, коррозионной стойкости, прочности на сжатие и изгиб и пределу прочности на разрыв.

Разработанная инновационная технология производства магнитной ткани внедрена на ведущих отечественных предприятиях-изготовителях средств индивидуальной защиты: ООО «Софтекс», ООО «Лирсот», ООО «Автохимекс», ЗАО «Элиот».

Выполненная работа является основой для дальнейшего развития перспективных направлений материаловедения в области создания нового поколения композиционных материалов на основе Al-Ni-Co типа ЮНДКТ, ферритов бария и стронция, сплавов на основе редкоземельных металлов типа SmCo_5 и Nd-Fe-B, предназначенных для применения в высокотехнологичных секторах отечественной промышленности.

Результаты работы реализованы в интересах МЧС России. Защитный костюм на основе разработанных магнитных тканей принят на опытную эксплуатацию в противопожарные подразделения МЧС России. Экономический эффект от внедрения волокнистого магнитного материала в состав опытных образцов защитного костюма составляет более 200 млн. рублей.

Разработки авторов защищены 2 патентами Российской Федерации (№№ 2284598, 2284596), по результатам работы опубликовано более 20 статей. Результаты работы были представлены на отечественных и зарубежных выставках и семинарах («Комплексная безопасность-2011», «Комплексная безопасность-2012», «ВУЗПРОМЭКСПО-2013», «Ганноверская выставка-2013») и отмечены дипломами в конкурсных номинациях.