

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ДОНЕЦКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

им. А. А. ГАЛКИНА»



Адрес: ул. Розы Люксембург, 72, г. Донецк, 283114, ДНР

Телефон: +38(062) 311-52-27

Веб-сайт: [www.donfti.ru](http://www.donfti.ru)

E-mail: [scsecr@donfti.ru](mailto:scsecr@donfti.ru), [office@donfti.ru](mailto:office@donfti.ru)

Донецкий физико-технический институт им. А.А. Галкина является крупнейшим научным учреждением Донбасса академического профиля, научным центром фундаментальных и прикладных исследований, ориентированных на современные мировые тенденции развития физики конденсированного состояния, физики и технологии перспективных материалов с заданными свойствами.

Институт был создан в 1965 году по инициативе выдающегося ученого и организатора науки, академика АН УССР Александра Александровича Галкина, который возглавлял его до 1982 года. С 1994 года институт носит его имя.

До 2015 года институт являлся учреждением Национальной академии наук Украины и входил в состав Отделения физики и астрономии. В мае 2015 года институт перешёл в ведение Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики и был переименован в Государственное учреждение «Донецкий физико-технический институт им. А.А. Галкина».

На сегодняшний день в институте работают около 250 сотрудников. Среди них – 1 член-корреспондент, 16 докторов и 50 кандидатов наук.



## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ, ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Физические свойства материалов в экстремальных условиях. Физика наноструктурных материалов и наноразмерных систем. Физические основы технологий перспективных конструкционных и функциональных материалов.

Наряду с важными фундаментальными исследованиями институт выполняет также разработки, направленные на создание новых технологий получения наноматериалов, изготовление термографической аппаратуры для онкодиагностики, аппаратуры и методов для автоматизации и контроля промышленных процессов и разработки физических основ получения новых функциональных материалов, научного оборудования. Проводит исследования широкого спектра физических свойств материалов методами рентгеноструктурного и рентгенофазового анализа, электронной микроскопии, магнитометрии, резистометрии, калориметрии, оптическими и резонансными методами в экстремальных условиях высоких давлений, интенсивных деформаций, низких и высоких температур, сильных магнитных полей.

## НАИБОЛЕЕ ИЗВЕСТНЫЕ РАЗРАБОТКИ И ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫПОЛНЕННЫЕ РАНЕЕ НАУЧНЫМ УЧРЕЖДЕНИЕМ

Среди наиболее известных научных разработок и исследований следует отметить работы, удостоенные Государственных премий Украины в области науки и техники:

- «Открытие, экспериментальное и теоретическое исследование промежуточного состояния антиферромагнетиков»;
  - «Исследование элементарных возбуждений в металлах методами рентгеновской, микроконтактной, туннельной, ультразвуковой и магнитной спектроскопии»;
  - «Разработка и исследование сверхпроводников с высокими практическими параметрами»;
  - «Выявление и исследование новых типов резонансов, структур и магнитоупругих аномалий в низкоразмерных антиферромагнетиках»;
  - «Научные основы, разработка технологии и промышленное использование метана углегазовых месторождений»;
  - «Физические механизмы деградации и пути повышения надежности оптоэлектронных приборов»;
  - «Новые оптические и магнитооптические явления в антиферромагнетиках»;
  - «Современные технологии синтеза нанодисперсных порошков для материалов и изделий конструкционного, функционального и биомедицинского назначения»;
- а также именных академических премий:
- «Индукция нового состояния вещества сильным магнитным полем»;
  - «Высокочастотные релаксационные процессы в магнетиках»;
  - «Магнитоакустика ориентационных фазовых переходов в антиферромагнетиках»;
  - «Динамика вихревой структуры и свойства жестких сверхпроводников»;
  - «Физические основы высокоазотистых сталей»;

- «Новые методы модифицирования конструкционных, в частности порошковых, материалов с использованием высоких давлений и интенсивных сдвиговых деформаций»;
- «Новейшие многофункциональные магнитные материалы: от макро-систем к наноструктурам; свойства и применение».

### ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ, КОТОРЫЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОЖЕТ ВЫПОЛНЯТЬ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Модифицированные титановые сплавы; деформационная обработка алюминиевых сплавов; оксидные нанопорошки и керамика для медицины; износостойкая керамика на основе нанопорошков; конструкционные полимерные материалы нового поколения; цифровой контактный термограф; криомагнитный сепаратор; система комплексной безопасности угольных шахт.

#### Модифицированные титановые сплавы

Модифицированные титановые сплавы производятся путем комплексной деформационной обработки стандартных титановых сплавов, без изменения их химического состава. Такая обработка называется интенсивной пластической деформацией.

##### *Преимущества:*

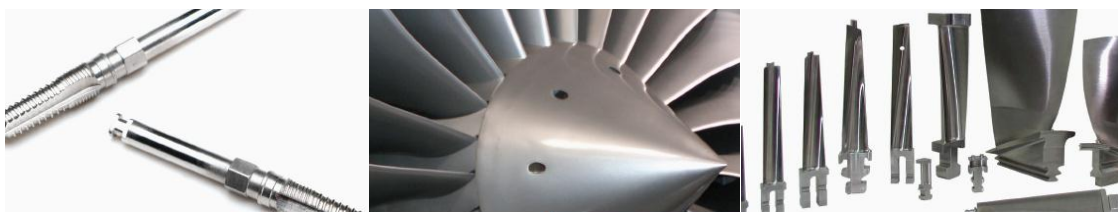
- более высокая статическая прочность (от 20 до 200 % в зависимости от конкретных условий) в сочетании с повышенной пластичностью;
- еще более высокая усталостная прочность (от 10 до 50 % в зависимости от конкретных условий);
- высокая однородность структуры.

##### *Эффект:*

- повышение степени надежности конструкции авиадвигателей;
- увеличение гарантийного срока использования и расширение ассортимента медицинских имплантатов.

##### *Возможные заказчики проекта:*

- авиастроительные предприятия;
- медицинские учреждения.



#### Деформационная обработка алюминиевых сплавов

Стандартный технологический цикл производства алюминиевых профилей включает в себя длительный и затратный процесс термической обработки. Предлагаемый способ деформационной обработки позволит заменить данное звено технологической цепочки.

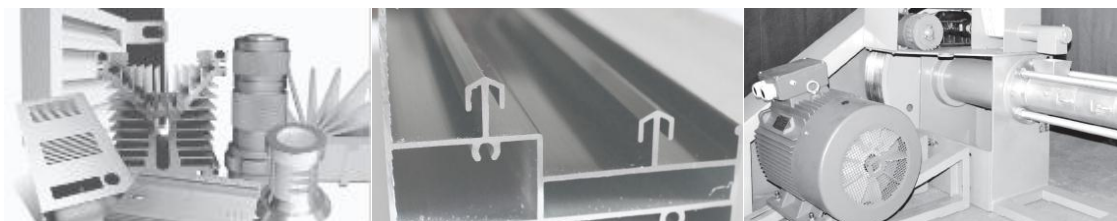
### *Преимущества:*

- увеличение скорости производственного процесса (нивелируется стадия, занимающая от 6 до 10 часов);
- получение изделий с повышенной прочностью и пластичностью;
- высокая однородность структуры;
- исключение затрат энергии на термическую обработку (отжиг).

### *Эффект:*

- повышение качества выпускаемой продукции;
- снижение процента брака;
- снижение энергетических затрат и экономия времени.

*Возможные заказчики проекта:* производители алюминиевых профилей различного назначения.



## Оксидные нанопорошки и керамика для медицины

Уникальная технология синтеза нанопорошков диоксида циркония разработана и реализована на пилотной линии. Технология позволяет получать нанопорошки с заданным размером (5 – 50 нм), химическим и фазовым составом, а также модифицированной поверхностью, что определяет свойства как самих наночастиц, так и керамики на их основе.

### *Преимущества:*

- нанопорошков: отсутствие жестких агломератов, узкое распределение по размерам и стабильный фазовый состав, возможность функционализации;
- керамики: высокие прочность и трещиностойкость, износостойкость, химическая инертность, стойкость к коррозии и деградации, отсутствие гальванических явлений, быстрое формирование контакта кость – имплант, отсутствие аллергических реакций и воспалений.

### *Эффект:*

- невысокая стоимость нанопорошков и керамики в сравнении с зарубежными аналогами;
- гибкая реакция на потребности рынка.

### *Возможные заказчики проекта:*

- нанопорошков: лечебные учреждения, использующие онкологические маркеры, носители лекарственных препаратов, рентгеноконтрастные остеопластические массы;
- керамики: лечебные учреждения, использующие стоматологические и ортопедические имплантаты и протезы.



## Износостойкая керамика на основе нанопорошков

Уникальная технология обеспечивает получение керамических и композитных деталей сложной формы с высокими значениями износостойкости, прочности и трещиностойкости, высокой (карбид кремния) или низкой (диоксид циркония) теплопроводностью, а также высокой химической стойкостью и стойкостью при работе в агрессивных средах.

### *Преимущества:*

- стабильность свойств;
- изготовление деталей сложной формы;
- увеличение срока службы в 20 – 50 раз по сравнению с изделиями из высокопрочной стали.

### *Эффект:*

- повышение срока эксплуатации при замене металлических деталей керамическими изделиями;
- снижение эксплуатационных расходов в 5 – 6 раз.

### *Возможные заказчики проекта:*

- шахтная и нефтегазовая промышленность;
- машиностроение;
- химическая, металлургическая, легкая и пищевая промышленность;
- производители электроники.



## Конструкционные полимерные материалы нового поколения

Улучшение структуры и свойств полимерных материалов достигается посредством технологии равноканальной многоугловой экструзии. Полученные таким образом материалы приобретают уникальный комплекс физико-механических характеристик.

### *Преимущества:*

- увеличение модулей упругости в 2 – 6 раз;
- повышение прочностных показателей (в 2 – 5 раз) с сохранением высокого уровня пластичности;
- снижение (в 50 раз) коэффициента термического расширения;
- высокая однородность свойств;
- повышенная термическая стабильность.

### *Эффект:*

- увеличение надежности и срока службы конструкций;
- расширение рынка сбыта продукции за счет уникального сочетания свойств.

### *Возможные заказчики проекта:*

– производители оборудования для машиностроения, пищевой, химической, нефтегазовой промышленности, медицины.



### Цифровой контактный термограф

Контактный цифровой термограф предназначен для диагностики опухолевых заболеваний на ранней (доклинической) стадии развития, когда болезнь излечима практически на 100%. Прибор сертифицирован и разрешен Министерством здравоохранения Украины для использования в медицинской практике. На данный момент 40 термографов уже успешно работают в клиниках Донецкой области и Украины.

#### *Преимущества:*

– самая низкая стоимость среди существующих аналогов (японский тепловизор фирмы NEC и российский электроимпедансный маммограф «МЭИК»);

- высокая точность показателей;
- портативность;
- простота в эксплуатации;
- минимум расходных материалов;
- абсолютная безвредность для пациента и медицинского персонала.

*Эффект:* расширение клиентской базы за счет возможности проводить эффективный безопасный скрининг населения.

Ориентировочный срок окупаемости проекта: менее 1 года при организации платных услуг.

*Возможные заказчики проекта:* лечебные и диагностические медицинские учреждения, семейные врачи.



### Криомагнитный сепаратор

Криомагнитный сепаратор – это уникальное оборудование последнего поколения, агрегатной конструкции, предназначенное для обогащения пылеугольного топлива в сильных магнитных полях.

#### *Преимущества:*

- высокая степень извлечения серы – до 90%;
- существенное снижение зольности – до 60%;
- значительное увеличение теплотворной способности – до 30%;

– высокая производительность – до 60 т/час.

*Эффект:*

- более эффективный процесс производства электроэнергии;
- снижение количества вредных выбросов в атмосферу.

Возможные заказчики проекта:

- тепловые электростанции;
- обогатительные фабрики.



### Система комплексной безопасности угольных шахт

Система безопасности угольных шахт представляет собой комплекс устройств и коммуникационных линий, использующий принцип магнитной локации. Система позволяет проводить позиционирование людей и оборудования, поиск под завалом в случае аварии, а также мониторинг смещения грунта.

*Преимущества:*

- уникальность – превосходство всех существующих аналогов по параметрам;
- эффективность – использование принципа магнитной локации, обладающей большей проникающей способностью по сравнению со стандартной радиочастотной;
- компактность – достижение максимальной чувствительности при минимизации размеров, энергопотребления и стоимости.

*Эффект:*

- возможность предотвращения аварий;
- совершение оперативных действий в аварийных условиях;
- повышение эффективности мер по охране труда и безопасности жизни сотрудников.

*Возможные заказчики (потребители) проекта:* холдинги, в состав которых входят угольные шахты.

