

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

**ГНПО «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ
ПО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЮ»**



МИНСК 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК



Общие сведения об организации	1
Перечень юридических лиц ГНПО «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по материаловедению»	3
ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению» / Институт физики твердого тела и полупроводников	4
ГНУ «Физико-технический институт НАН Беларуси»	14
ГНУ «Институт прикладной физики НАН Беларуси»	24
ГНУ «Институт технической акустики НАН Беларуси»	30
ГНУ «Институт механики металлополимерных систем имени В.А. Белого НАН Беларуси»	34
ГНУ «Институт технологии металлов НАН Беларуси»	41
Опытно-производственное республиканское унитарное предприятие «ФЕРРИТ»	45
Научно-внедренческое республиканское унитарное предприятие «ЭЛКЕРМ»	46
Разработки ГНПО «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по материаловедению»	47

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Государственное научно-производственное объединение «Научно практический центр Национальной академии наук Беларуси по материаловедению» (далее – ГНПО) создано в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 01.11.2007 г. № 554 путем преобразования государственного научного учреждения «Объединенный институт физики твердого тела и полупроводников Национальной академии наук Беларуси». В состав научно-производственного объединения в настоящее время входят следующие организации: государственные научные учреждения НАН Беларуси – Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого, Институт прикладной физики, Институт технической акустики, Институт технологии металлов, Физико-технический институт, а также республиканские унитарные предприятия – «Феррит», «Элкерм».

Основной целью ГНПО является организация и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области физического и физико-химического материаловедения, разработка и освоение в производстве новых видов конкурентоспособной продукции. В соответствии с основной целью, приоритетными направлениями научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021-2025 годы, утвержденными Указом Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156 (4. Машиностроение, машиностроительные технологии, приборостроение и инновационные материалы), ГНПО решает задачи по: созданию новых магнитных, сегнетоэлектрических, полупроводниковых, металлических, сверхпроводящих, сверхтвердых и оптических материалов в виде кристаллов, керамики, неупорядоченных систем, наноматериалов и наноструктур; разработке методов и технологий получения органических и неорганических материалов, в том числе композиционных, и изделий на их основе; разработке методов и приборов для неразрушающего контроля и технической диагностики материалов и изделий; разработке рекомендаций по использованию результатов научных исследований на практике, их сопровождению при освоении в производстве; обеспечению конкурентоспособности создаваемой научно-технической продукции и организации ее промышленного освоения, в том числе на внешнем рынке; подготовке научных кадров высшей квалификации.

ГНПО выполняет и координирует исследования в рамках государственной программы научных исследований (ГПНИ) 8. «Материаловедение, новые материалы и технологии» на 2021 – 2025 годы, состоящей из подпрограмм: 8.1. «Физика конденсированного состояния и создание новых материалов и технологий их получения», 8.2. «Наноструктурные материалы, нанотехнологии, нанотехника («Наноструктура»», 8.3. «Электромагнитные, пучково-плазменные и литейно-деформационные технологии обработки и создания материалов», 8.4. «Многофункциональные и композиционные материалы», 8.5. Спецпрограмма, 8.6. «Строительные материалы, конструкции, технологии («Строительные материалы»)). Государственными заказчиками данной ГПНИ являются Национальная академия наук Беларуси, Министерство образования Республики Беларусь. ГНПО в своей работе осуществляет полный инновационно-производственный цикл: от получения материалов с заранее заданными свойствами до разработки и изготовления изделий для конкретных практических нужд. Научные исследования и разработки осуществляются в интересах ряда министерств Республики Беларусь: Министерства промышленности, Министерства строительства и архитектуры, Министерства транспорта и коммуникаций, Министерства жилищно-коммунального хозяйства, Министерства здравоохранения, Министерства по чрезвычайным ситуациям, Министерства образования, Министерства финансов, а также в рамках обширного международного сотрудничества со странами СНГ, ЕС, США, Китаем, Южной Кореей, Ираном, Вьетнамом, Монголией, Израилем и др.

В ГНПО работает около 850 человек, среди которых 5 академиков, 4 члена-корреспондента, 40 докторов и 129 кандидатов наук. Общий объем выполняемых всеми организациями работ ежегодно составляет около 40 млн. рублей.

Руководство ГНПО «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по материаловедению»

Генеральный директор **Федосюк Валерий Михайлович**
член-корреспондент НАНБ, доктор физико-математических наук, профессор
Тел.: +375 (17) 322 27 91,
E-mail: fedosyuk@physics.by

Заместитель генерального директора по научной работе **Сайко Александр Петрович** доктор физико-математических наук
Тел.: +375 (17) 378 12 14,
E-mail: saiko@physics.by

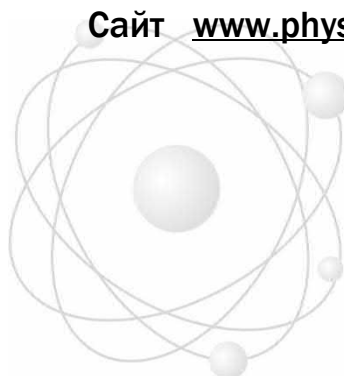
Заместитель генерального директора по научной работе и инновациям **Труханов Алексей Валентинович** доктор физико-математических наук
Тел.: +375 (17) 275 13 13
E-mail: trukhanov@physics.by

Заместитель генерального директора по научной работе и инновациям **Игнатенко Олег Владимирович** кандидат физико-математических наук, доцент
Тел.: +375 (17) 227 75 14,
E-mail: ignatenko@physics.by

Ученый секретарь **Меркулов Владимир Сергеевич** кандидат физико-математических наук
Тел.: +375 (17) 378 28 14,
E-mail: merkul@physics.by

Контакты Республика Беларусь,
220072, г. Минск, ул. Петруся Бровки, 19,
пом.5
тел./факс +374 (17) 215 15 58
e-mail: priemnaya@physics.by

Сайт www.physics.by



Перечень юридических лиц, входящих в состав ГНПО «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по материаловедению»

- 1 ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению» / Институт физики твердого тела и полупроводников
- 2 Государственное научное учреждение «Физико-технический институт НАН Беларуси»
- 3 Государственное научное учреждение «Институт прикладной физики НАН Беларуси»
- 4 Государственное научное учреждение «Институт технической акустики НАН Беларуси»
- 5 Государственное научное учреждение «Институт механики металлополимерных систем имени В.А.Белого НАН Беларуси»
- 6 Государственное научное учреждение «Институт технологии металлов НАН Беларуси»
- 7 Республиканское производственное унитарное предприятие «ФЕРРИТ»
- 8 Научно-внедренческое республиканское унитарное предприятие «ЭЛКЕРМ»

ГО «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЮ» / ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА И ПОЛУПРОВОДНИКОВ

Общие сведения об институте

Дата создания - 5 ноября 1963 г.

Основатель и первый директор Института (1963–1975) - **Сирота Николай Николаевич**, академик, заслуженный деятель науки и техники Республики Беларусь, заслуженный деятель науки Российской Федерации. Академик Н. Н. Сирота создал известную в мире белорусскую научную школу по физике твердого тела и современному физическому материаловедению.

В настоящее время основное научное направление деятельности Института - фундаментальные и прикладные проблемы физики конденсированного состояния; создание новых магнитных, сегнетоэлектрических, полупроводниковых, металлических, сверхпроводящих, сверхтвердых и оптических материалов в виде кристаллов, керамики, неупорядоченных систем, наноматериалов и наноструктур, а также приборов и оборудования с их использованием.

Институт обладает высоким научно-техническим потенциалом, имеет современную научно-исследовательскую базу, новейшие образцы экспериментального и производственного оборудования. В осуществлении научной, научно-технической и инновационной деятельности участвуют 14 научных подразделений, опытное производство и 12 производственных участков. В организации работает 165 чел. Списочная численность работников, выполняющих научные исследования и разработки – 146 чел., в том числе исследователей – 112, из них 11 докторов и 48 кандидатов наук. В Институте работают академик Н.М. Олехнович (директор Института в 1993 - 2004), член-корреспондент В.М. Федосюк (директор Института с 2004, генеральный директор ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению» с 2008); работали академик Б. Б. Бойко (директор Института в 1975 - 1993), академик В.В. Клубович, члены-корреспонденты Е.М. Лобанов, Ф.П. Коршунов, И.О. Троянчук. Функционирует аспирантура и докторантура по специальностям 01.04.07 – физика конденсированного состояния и 01.04.10 – физика полупроводников, работает Совет по защите докторских и кандидатских диссертаций Д 02.01.16. Институт проводит исследования при широком международном научном сотрудничестве с научными центрами России и др. стран СНГ, Германии, Англии, Франции, Италии, Португалии, Швеции, Польши, США, Японии, Южной Кореи и др., регулярно проводит международные конференции по актуальным проблемам физики твердого тела, принимает активное участие в международных выставках.

Достижения ученых Института отмечены Государственными премиями БССР и Республики Беларусь (1980, 1990, 1992, 2004, 2017), Премией Союзного государства в области науки и техники (2021), Премией РАН и НАН Беларуси в области естественных наук (2015), Премией президентов Академий наук Беларуси, Украины и Молдовы (1997), Премией имени академика В.А. Коптюга (2001, 2015, 2016). 5 молодых ученых стали лауреатами премии имени академика Ж.И. Алферова. Институт занесен на Республиканскую доску почета (2013), Доску почета НАН Беларуси (2012, 2015, 2016, 2017, 2018, 2022).

В настоящее время Институт является лидером в области физики твердого тела и физического материаловедения в Республике Беларусь.

Руководство института

Генеральный директор
Федосюк Валерий Михайлович,
член-корреспондент НАНБ, доктор физико-математических наук, профессор
Тел.: +375 (17) 322 27 91,
E-mail: fedosyuk@physics.by

Заместитель генерального директора по научной работе и инновациям
Труханов Алексей Валентинович,
доктор физико-математических наук
Тел.: +375 (17) 275 13 13
E-mail: trukhanov@physics.by

Ученый секретарь
Меркулов Владимир Сергеевич,
кандидат физико-математических наук
Тел.: +375 (17) 378 28 14,
E-mail: merkul@physics.by

Заместитель генерального директора по научной работе
Сайко Александр Петрович,
доктор физико-математических наук
Тел.: +375 (17) 378 12 14,
E-mail: saiko@physics.by

Заместитель генерального директора по научной и инновационной работе
Игнатенко Олег Владимирович,
кандидат физико-математических наук, доцент
Тел.: +375 (17) 227 75 14,
E-mail: ignatenko@physics.by

Контакты:
Республика Беларусь, 220072, г. Минск,
ул. Петруся Бровки, 19, пом.5
тел./факс +374 (17) 215 15 58
e-mail: priemnaya@physics.by
www.physics.by

Структура института

ЦЕНТР ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

- Лаборатория физики магнитных плёнок
- Лаборатория физико-химических технологий
- Лаборатория оптической спектроскопии полупроводников
- Отдел криогенных исследований

ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР С ОПЫТНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

- Лаборатория тугоплавкой керамики и наноматериалов
- Лаборатория электронной керамики
- Опытное производство

Лаборатория радиационных воздействий

Лаборатория теории твёрдого тела

Лаборатория оксидных материалов

Лаборатория физики высоких давлений и сверхтвёрдых материалов

Лаборатория физики магнитных материалов

Лаборатория физики полупроводников

Лаборатория физики твёрдого тела

ЦЕНТР ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Руководитель – Труханов Алексей Валентинович, д.ф.-м.н.
Тел.: +375 (17) 275 13 13, E-mail: trukhanov@physics.by

Направление деятельности: Создание линейки (ряда) накопителей энергии на основе графеноподобных и композиционных материалов, а также сопутствующих практических приложений с их использованием.

Структура:

1. Лаборатория физики магнитных плёнок
2. Лаборатория физико-химических технологий
3. Лаборатория оптической спектроскопии полупроводников
4. Отдел криогенных исследований

Лаборатория физики магнитных пленок

Руководитель лаборатории – Федосюк Валерий Михайлович,
член-корреспондент НАН Беларуси, доктор физ.-мат. наук, профессор
Тел.: +375 (17) 356 11 85, E-mail: fedosyuk@physics.by

Направления деятельности лаборатории:

- Теоретические и экспериментальные основы магнетизма тонкопленочных материалов
- Разработка и исследование магнитных наноструктур на основе мультислойных, гранулированных и нанокристаллических тонких пленок для магнитной микроэлектроники
- Синтез и исследования корреляции химического состава, структурных особенностей, магнитных/электрических/электродинамических характеристик многокомпонентных оксидов и композитов на их основе.
- Исследование условий формирования и разработка методов получения наноструктурированных магнитных материалов (нанопроволоки, наностолбики, нанотрубки) с заданными функциональными свойствами методом темплатного синтеза в матрице анодного оксида алюминия
- Разработка электромагнитных экранов для на основе многослойных структур с высокой эффективностью в широком частотном диапазоне для защиты радиоэлектронной аппаратуры и биологических объектов
- Синтез и исследование новых материалов на основе композитов, покрытий, многослойных структур, полимеров и компаундов для радиационной защиты полупроводниковых приборов и биологических объектов от воздействия ионизирующих излучений
- Разработка методов ионно-лучевой инженерии, совместимых со стандартными технологиями микроэлектроники, для формирования структур в виде наноразмерных слоёв металлов и металлооксидов с объёмоподобными свойствами на различных по физико-химической природе подложках, с целью применения в устройствах магнитной и спинволновой электроники.
- Интеграция в микроэлектронику модифицированного метода двойного ионно-лучевого распыления – осаждения для получения слоистых структур, сочетающих магнитные и электрические свойства, с низкочастотным магнитоэлектрическим эффектом при комнатной температуре.

Лаборатория физико-химических технологий

Руководитель лаборатории – Новиков Владимир Прокофьевич,
кандидат физико-математических наук
Тел.: +375 (17) 353 11 26, E-mail: novikau@physics.by

Направления деятельности лаборатории:

- Физика и химия новых углеродных материалов: получение, свойства, применение.
- Электрохимические системы накопления энергии: суперконденсаторы, аккумуляторы, гибридные устройства.
- Синтез наноструктурированных материалов и применение их для создания композитов.

Лаборатория оптической спектроскопии полупроводников

Руководитель лаборатории – Живулько Вадим Дмитриевич,
кандидат физико-математических наук
Тел.: +375 (17) 367 00 32, E-mail: zhivulko@physics.by

Направления деятельности лаборатории:

- Определение фундаментальных оптических параметров полупроводников (CuInSe_2 , Cu(In,Ga)Se_2 , $\text{Cu}_2\text{ZnSnSe}_4$, InN , InGaN , Si , Si/Ge , ZnO , $\text{CaF}_2/\text{Si}/\text{CaF}_2/\text{Si}$, CsPbI_3 , $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$, $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbBr}_3$ и др.) в широком диапазоне температур 4,2 – 300 К;
- Определение природы дефектов и структурного совершенства полупроводников (монокристаллы, тонкие пленки), используемых для изготовления солнечных элементов и приборов микроэлектроники, методами оптической спектроскопии (поглощение, отражение, фотолюминесценция, регистрация спектров возбуждения люминесценции);
- Изучение процессов дефектообразования в полупроводниках при облучении (электроны, протоны и др.) для повышения радиационной стойкости приборных микро- и наноструктур, создаваемых на их основе;
- Разработка и совершенствование неразрушающих оптических методов диагностики полупроводников и приборных структур нано- и микроэлектроники, а также солнечных элементов на различных стадиях их изготовления;
- Разработка физико-технологических способов создания полупроводниковых структур для инфракрасной области спектра на основе наноразмерных слоев Ge/Si с квантовыми точками (кольцами) Ge , в том числе, с наночастицами металлов (Au , Ag и др.), обеспечивающих экситон - плазмонное взаимодействие и повышение квантового выхода излучения.

Отдел криогенных исследований

Руководитель отдела – Ярмолич Марта Викторовна,
кандидат физико-математических наук
Тел.: +375 (17) 352 11 93, E-mail: jarmolich@physics.by

Направления деятельности отдела:

- Различные методы синтеза, процессы катионного замещения и упорядочения, а также кислородного обмена в сложных металлооксидных материалах;
- Туннельный и магнитный спин-зависимый электроперенос в металлооксидных материалах и композитах на их основе;
- Влияние дефектов нестехиометрии на магнитные и электротранспортные свойства многокомпонентных материалов;
- Установление механизмов электропереноса в многокомпонентных структурах, в том числе в гранулированных композитах при различном содержании металлической и диэлектрической фаз;
- Формирование микро- и наноструктур с применением ионно-трековой технологии;
- Определение механизмов роста наноструктур золота, серебра и меди в ограниченном объеме пор ионно-трековых матриц SiO_2/Si ;
- Использование гетероструктур $\text{SiO}_2(\text{Me})/\text{Si}$, $\text{Me}=(\text{Au}, \text{Ag}, \text{Cu})$ для гигантского комбинационного рассеяния света, усиленного плазмонно-активной поверхностью;
- Исследование новых плазмонно-активных наноструктурированных поверхностей на основе диоксида кремния для молекулярной сенсорики веществ в низких и ультранизких концентрациях и фотокатализа различных органических соединений.

ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР С ОПЫТНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

Руководитель – Леончик Сергей Викентьевич, к.ф.-м.н.
Тел.: +375 (17) 378 11 22, E-mail: leonchik@physics.by

Направление деятельности:

Научные исследования, выполнение проектных, конструкторских, технологических и технических работ по созданию опытных образцов и освоению в производстве научно-технических разработок НПЦ НАН Беларуси по материаловедению.

Изготовление научно-технической продукции партнерам и сторонним заказчикам.

Структура:

1. Лаборатория тугоплавкой керамики и наноматериалов
2. Лаборатория электронной керамики
3. Опытное производство

Лаборатория тугоплавкой керамики и наноматериалов

Руководитель лаборатории – Леончик Сергей Викентьевич,
кандидат физико-математических наук
Тел.: +375 (17) 378 11 22, E-mail: leonchik@physics.by

Направления деятельности лаборатории:

- Исследование процессов структурообразования и фазовых превращений в нанокристаллических керамических материалах на основе тугоплавких соединений в условиях высоких давлений и температур. Исследование их физико-механических, оптических и теплофизических свойств;
- Разработка новых сверхтвердых нанокompозитов с высокой термостойкостью на основе тугоплавких нитридов, карбидов и боридов;
- Разработка высокотеплопроводящих керамических материалов на основе нитрида алюминия и других тугоплавких соединений для изделий электронной техники;
- Разработка жаростойкой керамики на основе нитрида кремния;
- Разработка аппаратуры высокого давления и температуры для прессовых установок усилием 5 – 100 МН;
- Исследование фазовых превращений в оксидах лантаноидов при высоких давлениях и температурах и синтез наноструктурной керамики на их основе для лазерной техники и люминофоров. Исследование влияния состава, особенностей кристаллической структуры и условий получения на оптические и электрофизические свойства керамики на основе оксидов редкоземельных элементов.

Лаборатория электронной керамики

Руководитель лаборатории – Близнюк Людмила Александровна,
Тел.: +375 (17) 374 09 41, E-mail: luyda@physics.by

Направления деятельности лаборатории:

- Разработка и исследование новых керамических материалов (диэлектрических, пьезокерамических и др.);
- Поиск и совершенствование технологий получения материалов и изделий на их основе для радиоэлектронной промышленности и других отраслей народного хозяйства.

Опытное производство

Начальник опытного производства – Жилинский Николай Михайлович,
Тел.: +375 (17) 369 04 22

Опытное производство ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению» укомплектовано высококвалифицированными кадрами. Ведущие специалисты опытного производства образуют конструкторское бюро, в котором с применением современного высокотехнологичного программно-аппаратного комплекса ведется моделирование, проектирование и расчеты, необходимые для оказания услуг и производства оборудования.

Возможности конструкторского бюро:

- Разработка проектной и конструкторской документации на изделия с учетом индивидуальных потребностей заказчика;
- Создание электронной 3D модели изделий;
- Создание специализированного программного обеспечения;
- Доработка готового решения; доведение изделий до соответствия запросам, предъявляемым заказчиком;
- Разработка наукоемкого промышленного оборудования.

Опытным производством на высоком профессиональном уровне оказываются следующие услуги для организаций и юридических лиц:

- Автоматизация систем управления научного и промышленного оборудования;
- Лазерная резка деталей любой геометрии;
- Плазменная резка металлов и сплавов;
- Полимерное покрытие металлоконструкций;
- Рубка, вальцовка и гибка листового металла;
- Токарно-фрезерная обработка металла;
- Сварочные работы (нержавеющая сталь, алюминий);
- Изготовление металлоконструкций любой сложности.

Лаборатория радиационных воздействий

Руководитель лаборатории – Ластовский Станислав Брониславович,
кандидат физико-математических наук
Тел.: +375 (17) 378 12 89, E-mail: lastov@physics.by

Направления деятельности лаборатории:

- Экспериментальные и теоретические исследования в области радиационной физики полупроводников (кремнии, германии, твердых растворах кремний-германий и др.);
- Исследования изменений электрофизических характеристик полупроводниковых структур с р-п-переходами и структур металл-диэлектрик-полупроводник при воздействии различных видов ионизирующих излучений (гамма-, электронного и др.);
- Разработка физических основ и методов использования проникающих излучений в технологии изготовления полупроводниковых приборов с улучшенными характеристиками;
- Разработка методов прогнозирования и повышения радиационной стойкости дискретных полупроводниковых приборов и интегральных микросхем;

- Определение эффективности защиты изделий электронной техники радиационными экранами на ускорителях электронов;
- Моделирование взаимодействия ионизирующих излучений с веществом;
- Расчет в программном комплексе Geant4 дозовых нагрузок на электронную компонентную базу космических аппаратов на заданных орбитах при воздействии потоков электронов и протонов естественных радиационных поясов Земли;
- Радиационная обработка на ускорителях электронов материалов и изделий.

Лаборатория теории твёрдого тела

Руководитель лаборатории – Сайко Александр Петрович,
доктор физ.-мат. наук
Тел.: +375 (17) 378 12 14, E-mail: saiko@physics.by

Направления деятельности лаборатории:

- Диссипативная когерентная динамика твердотельных кубитов в моно- и бихроматическом полях (многофотонные квантовые переходы, осцилляции Раби, импульсный и стационарный ЭПР).
- Модели одномолекулярных транзисторов (нелинейное электрон-колебательное взаимодействие, отрицательное дифференциальное сопротивление, бистабильность и гистерезис вольт-амперных характеристик, фазовые диаграммы существования стабильных и бистабильных режимов работы транзистора, эффект Кондо).
- Динамика оптомеханических систем (керровские и кросс-керровские, взаимодействия, фотонная блокада, генерация когерентных суперпозиционных состояний, динамический эффект Казимира).
- Компьютерное материаловедение: квантовохимическое исследование с использованием суперкомпьютерных технологий физических свойств кристаллов, наноструктур и нано-структурированных материалов, взаимодействия биологических макромолекул с наноструктурами (используемые методы: ab initio, NDDO приближение, молекулярная динамика, метод кинетического Монте Карло).
- Разработка (3+1)D моделей распространения фемтосекундных лазерных импульсов различной пространственной и временной структуры в средах с разным типом нелинейности. Пространственно-временная локализация света: филаментация, оптические солитоны, световые пули.
- Нелинейные схемы преобразования частоты (ап- и даун- конверсия) фемтосекундными световыми импульсами в нанокompозитных материалах при резонансном и нерезонансном взаимодействии.
- Нелинейная терагерцовая оптика молекулярных сред и нанокompозитов: солитонное и симултонное распространение терагерцовых импульсов.
- Разработка методов характеристики низкоразмерных материалов: спектроскопия четырехволнового смешения с задержкой во времени, включая фотонное эхо.
- Разработка моделей взаимодействия лазерного излучения с биоматериалами для решения задач оптогенетики и лазерной диагностики;
- Электромагнитные индукция и эхо в магнетиках.

Лаборатория оксидных материалов

Руководитель лаборатории – Карпинский Дмитрий Владимирович,
доктор физ.-мат. наук
Тел.: +375 (17) 378 11 68, E-mail: karpinsky@physics.by

Направления деятельности лаборатории:

- Исследование физико-химических параметров управляемой кристаллизации монокристаллов нестехиометрических слоистых кобальтитов, исследование оптических свойств магнитоупорядоченных и сегнетоэлектрических кристаллов при фазовых переходах, исследование кристаллической структуры, магнитных, диэлектрических и транспортных свойств твердых растворов сложных оксидов переходных металлов.
- Разработка технологических процессов выращивания и мелкосерийное производство монокристаллов изумруда, сапфира, александрита и рубина с морфологическими особенностями, физическими свойствами и характеристиками цвета, максимально приближенными к натуральным драгоценным камням.
- Исследование физических свойств и разработка способов выращивания монокристаллов для лазерной техники на основе соединений класса A_2B_6 , легированных переходными металлами.
- Разработка и модернизация оборудования ростовых установок и контрольно-измерительной аппаратуры для технологических процессов выращивания монокристаллов.
- Разработка и синтез новых функциональных керамик на основе оксидов переходных металлов, обладающих высокими параметрами пьезоотклика, остаточной намагниченности и магнитоэлектрического взаимодействия.
- Изучение природы структурного и магнитного фазового расслоения, наблюдаемого в сложных оксидах переходных металлов под воздействием температуры, давления, электрического и магнитного поля.
- Разработка теоретических основ и технологических методов управления процессами комплексообразования в высокотемпературных растворах-расплавах в процессе кристаллизации.
- Разработка теплофизических и физико-химических условий получения многослойных монокристаллических эпитаксиальных структур на основе двойных вольфраматов и исследование их оптических свойств для использования в качестве активных сред в устройствах интегральной оптики.
- Разработка технологии получения функциональных материалов для спинтроники, квантовых компьютеров, оптических дисплеев нового поколения и т.д;
- Исследование кристаллической структуры и физических свойств магниторезистивных материалов;
- Комплексное исследование влияния состава, дефектов кристаллической структуры и примесей на физические свойства магниторезистивных материалов;
- Поиск и получение новых материалов со спиновым кроссовером ионов кобальта;
- Разработка технологии получения наноструктурированных редкоземельных перовскитов переходных элементов;
- Изучение физических свойств наноструктурированных материалов.

Лаборатория физики высоких давлений и сверхтвердых материалов

Руководитель лаборатории – Игнатенко Олег Владимирович,
кандидат физико-математических наук
Тел.: +375 (17) 369-11-87, E-mail: Ignatenko@physics.by

Направления деятельности лаборатории:

- Обработка материалов высокими давлениями и температурами (до 8 ГПа и 2200К);
- Исследования в области кристаллизации синтетического алмаза;
- Исследования в области роста монокристаллов синтетического алмаза;

- Исследования в области кристаллизации кубического нитрида бора;
- Исследования в области создания композиционных материалов на основе синтетического алмаза и кубического нитрида бора;
- Исследование процессов очистки и рекуперации сверхтвердых материалов;
- Исследования в области модификации сверхтвердых материалов;
- Разработка технологий по вышеуказанным направлениям.

Лаборатория физики магнитных материалов

Руководитель лаборатории – Желудкевич Александр Ларионович,
кандидат физико-математических наук
Тел.: +375 (17) 272 23 37, E-mail: zheludkevich27@physics.by

Направления деятельности лаборатории:

- Синтез систем твердых растворов на основе магнитоупорядоченных соединений (в том числе и с применением высоких давлений);
- Исследование кристаллической структуры и фазовых переходов «металл-полупроводник» и «металл-диэлектрик» в магнитоупорядоченных твердых растворах;
- Изучение магнитных, электрических и других фундаментальных характеристик магнитных материалов в широком диапазоне температур и магнитных полей;
- Комплексное исследование свойств интерметаллических фаз на основе халькогенидов и пниктидов переходных металлов, в том числе полученных в условиях воздействия высоких давлений;
- Синтез композиционных магнитных материалов на основе капсулированных металлических порошков и исследование их электротехнических свойств;
- Исследование магнитоупорядоченных фазовых переходов в соединениях с «гигантским» прямым и обратным магнитокалорическим эффектом;
- Изучение фазовых состояний и фазовых переходов в полугейслеровских соединениях на основе 3d-металлов;
- Исследование кристаллической структуры и функциональных свойств мультиферроиков на основе редкоземельных элементов;
- Изучение эффекта колоссального магнитосопротивления в халькогенидах 3d-элементов
- Исследование магнитных свойств наноразмерных материалов;
- Получение тонких пленок магнитных и полупроводниковых материалов, и изучение их свойств;
- Разработка компонентов генераторов магнитных импульсов для магнитотерапии;
- Разработка и создание магнитопроводов на основе композиционных магнитомягких материалов для электротехнических изделий различного назначения;
- Разработка технологии и освоение производства нагревательных элементов для бытовой техники;
- Разработка индукторов для высокочастотных применений;
- Разработка оборудования и методики синтеза тонких слоев на основе редкоземельных магнитов Sm – Co и Nd – Fe – В.

Лаборатория физики полупроводников

Руководитель лаборатории – Гременок Валерий Феликсович,
доктор физико-математических наук, профессор
Тел.: +375 (17) 240 02 49, E-mail: gremenok@physics.by

Направления деятельности лаборатории:

- Получение и исследование физических свойств кристаллов и тонких пленок соединений $I_2(\text{Cu})\text{-II}(\text{Zn,Cd})\text{-IV}(\text{Sn,Ge})\text{-VI}_4(\text{S,Se})$ и твердых растворов на их основе;
- Получение и исследование тонких пленок ZnO и In_2S_3 для формирования приборов опто-и микроэлектроники;
- Исследование широкополосных композитных антиотражающих покрытий для солнечных элементов;
- Получение пленок полупроводниковых материалов $\text{Cu}_2(\text{Zn,Ni})\text{Sn}(\text{S,Se})_4$ для создания фотопреобразователей солнечной энергии методом селенизации/сульфаризации и исследование их физических характеристик;
- Создание и исследование характеристик координатно-чувствительного инфракрасного фотоприемника на основе гетероперехода $p\text{-InSb-n-CdTe}$;
- Новые неорганические полупроводниковые материалы для солнечных батарей: соединения группы ($A=\text{Mg, Ca, Sr, Ba}$; $B=\text{Ti, Zr, Hf}$; $X=\text{S, Se, Te}$) со структурой перовскита.

Лаборатория физики твёрдого тела

Руководитель лаборатории – Радюш Юрий Владимирович,
кандидат физико-математических наук, доцент
Тел.: +375 (17) 378 15 50, E-mail: radyush@physics.by

Направления деятельности лаборатории:

- Химическая связь в полупроводниковых кристаллах и их свойства;
- Фазовые переходы в сегнетомагнетиках;
- Разработка полупроводниковых и сегнетоэлектрических материалов в виде монокристаллов и керамики для электронной и оптоэлектронной техники;
- Исследование характеристик реальной кристаллической структуры и физических свойств стабильных и метастабильных фаз;
- Комплексное исследование влияния состава, дефектов кристаллической структуры и примесей на физические свойства сегнетоэлектриков, в том числе релаксорных;
- Природа образования модулированных структур в кристаллах;
- Физические свойства кристаллов с несоизмерными фазами;
- Динамика решетки и фазовые превращения в сегнетоэлектриках и диэлектриках с модулированными структурами;
- Влияние примесей, электронного и гамма-облучения на физические свойства сегнетоэлектрических материалов;
- Новые не содержащие свинца оксидные сегнетоэлектрические материалы.

ГНУ «ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ НАН БЕЛАРУСИ»

Общие сведения об институте

Дата создания – 29 марта 1931 г.

Основные направления деятельности: проведение фундаментальных и прикладных научных исследований и научно-технических разработок в области создания новых многофункциональных и специализированных материалов с улучшенными характеристиками; обработки материалов давлением методом поперечной прокатки, штамповки, включая магнитно-импульсную и гидроударную штамповку; инженерии поверхности с применением лазерных, ионных и электронных пучков, плазменных потоков, сверхтвердых материалов, потоков тепловой энергии и электромагнитных полей; моделирования физических процессов.

Списочная численность работников государственного научного учреждения «Физико-технический институт НАН Беларуси» (без внешних совместителей и работающих по гражданско-правовым договорам) на 30.11.2022 составила 276 человек (216 занимаются научными исследованиями и разработками), из них 2 академика, 10 человек имеют ученую степень доктора наук, 22 – кандидата наук.

Руководство института

Директор

Залесский Виталий Геннадьевич,
тел.: +375 (17) 367 60 10
e-mail: v.zalesski@phti.by

Заместитель директора по общим вопросам

Поваров Олег Евгеньевич,
тел.: +375 (17) 395 89 66
e-mail: povarov@phti.by

Заместитель директора по научной работе

Смягликов Игорь Петрович,
тел.: +375 (17) 379 07 98
e-mail: ips@phti.by

Ученый секретарь

Басалай Анна Владимировна,
тел.: +375 (17) 397 84 53
e-mail: anna.basalay@phti.by

Контакты:

Республика Беларусь, 220084, г. Минск, ул. Купревича, 10
тел./факс: +375 (17) 373 76 93, e-mail: priemnaya@phti
<https://phti.by>

Структура института

ОТДЕЛ ИНДУКЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

- Лаборатория технологий и оборудования индукционного нагрева
- Лаборатория физики поверхностных явлений
- Сектор технологических и опытно-производственных работ
- Сектор моделирования и опытно-конструкторских работ

ОТДЕЛ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

- Лаборатория точной штамповки и поперечно-клиновой прокатки

- Лаборатория магнитно-импульсных технологий

ОТДЕЛ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ И ЛИТЕЙНО-ДЕФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- Лаборатория микрокристаллических и аморфных материалов
- Лаборатория высоких давлений и специальных сплавов
- Сектор структурного анализа

ОТДЕЛ ТОНКИХ ПЛЕНОК И ПОКРЫТИЙ

- Лаборатория наноматериалов и ионно-плазменных процессов
- Лаборатория вакуумно-плазменных покрытий

ОТДЕЛ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФИЗИКИ ПЛАЗМЫ

- Лаборатория электрофизики
- Лаборатория физики плазменных процессов
- Сектор лучевых методов сварки

ЛАБОРАТОРИЯ ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ

«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР
«ТЕХНОМАГ»

НАУЧНО-ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР «АКАДЕМТЕХНОГРАД»

ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫХ И АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКОПРОЧНОЙ, БРОНЕВОЙ, ОГНЕУПОРНОЙ И ТЕРМОСТОЙКОЙ КЕРАМИКИ

ОТДЕЛ ИНДУКЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Руководитель отдела – ВЕГЕРА Иван Иванович, кандидат технических наук, доцент
Тел.: +375 (17) 361 11 55, E-mail: smt0@tut.by

Основные направления деятельности отдела:

- проведение исследований и развитие теории фазовых и структурных превращений и изменение свойств металлов и сплавов в зависимости от режимов термической обработки;
- разработка технологических процессов термообработки различных металлических деталей и полуфабрикатов;
- разработка конструкторской и технологической документации, изготовление оборудования и технологической оснастки для индукционного, лазерного и плазменного нагрева;
- внедрение технологических процессов и изготовленного оборудования на промышленных предприятиях в процессе их эксплуатации с последующим ремонтом и модернизацией.

Структура:

1. Лаборатория технологий и оборудования индукционного нагрева
2. Лаборатория физики поверхностных явлений
3. Сектор технологических и опытно-производственных работ
4. Сектор моделирования и опытно-конструкторских работ

Лаборатория технологий и оборудования индукционного нагрева

Руководитель лаборатории – ВЕГЕРА Иван Иванович,
кандидат технических наук, доцент
Тел.: +375 (17) 361 11 55, E-mail: smt0@tut.by

Направления деятельности лаборатории:

Индукционный нагрев

- моделирование, расчет и разработка энергоэффективных технологий индукционного нагрева для термообработки, нагрева под деформацию, пайку и плавку;
- разработка и изготовление оборудования и автоматизированных комплексов индукционного нагрева;
- разработка и изготовление вспомогательного оборудования, оснастки и систем управления для индукционного нагрева (индуктора, станции охлаждения и подготовки закалочной жидкости);
- разработка системы управления индукционным термическим оборудованием и технологическим процессом на базе современных промышленных контроллеров;

- модернизация, ремонт и наладка оборудования индукционного нагрева;
- оказание услуг по высокочастотной поверхностной термообработке на собственном производстве с выдачей протокола испытаний;

Обработка металлов давлением

- разработка конструкции оборудования, инструмента и технологической оснастки для пластического деформирования, новых технологических процессов изготовления конкурентоспособных изделий методами ОМД;
- разработка и исследования новых высокотехнологичных методов изготовления изделий, обеспечивающих рациональное распределение запаса пластичности на стадиях жизненного цикла и высокий эксплуатационный ресурс ответственных деталей машин, работающих в экстремальных условиях;
- внедрение в производство на предприятиях Республики Беларусь новых высокоэффективных технологий кузнечно-штамповочного и прокатного производства.

Лаборатория физики поверхностных явлений

Руководитель лаборатории – КУЗЕЙ Анатолий Михайлович,
 доктор технических наук, доцент
 Тел.: +375 (17) 316 21 90, E-mail: anatkuzei@phti.by

Направления деятельности лаборатории:

- фундаментальные аспекты формирования свойств и управления структурой функциональных поверхностей из композиционных, градиентных и гетерогенных материалов лезвийными и абразивными инструментами и создания технологий инженерии поверхности;
- исследование закономерностей процессов контактного взаимодействия и механизмов диспергирования материалов при резании и трении;
- физические основы и методология испытания режущих инструментов;
- исследование процессов формирования электрохимических покрытий на основе метастабильных высокоэнтропийных и дисперсионно-старееющих сплавов;
- исследование структурно-фазовых превращений в ультрадисперсных гетерогенных системах;
- исследования механизмов стабилизации седиментационно-неустойчивых полировальных суспензий на основе наноразмерного аморфного диоксида кремния;
- методология, процедуры и оборудование для испытания эксплуатационных свойств и безопасности режущих алмазно-абразивных и лезвийных инструментов;
- технологии механической обработки высокопрочных и композиционных материалов инструментами с касательно перемещающейся режущей кромкой, с регулируемым реологическим рабочим профилем, формируемым магнитным полем; алмазными инструментами с адаптивными полимерными и метало-керамическими связками;
- синтез многофункциональных композиционных материалов инструментального назначения технологии и инструмент повышенной производительности на основе модифицированных синтетических и природных алмазов и (активно) адаптивных связок.

Сектор технологических и опытно-производственных работ

Руководитель сектора – КОСТЕЛЕЙ Алексей Александрович,
Тел.: +375 (17) 269 60 31, E-mail: kosteley@phti.by

Направления деятельности сектора:

- разработка технологических процессов термической обработки и модификации металлов и сплавов;
- разработка технологической и производственно-контрольной документации на оборудование его сборочные единицы, детали и составные части;
- повышение технического уровня производства и его эффективности
- размещение заказов на изготовление деталей, составных частей изделий на сторонних предприятиях (по кооперации);
- систематический контроль состояния, своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов, аттестация, своевременная поверка, техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования и оснастки, а также средств измерений;
- сдача готовой продукции и ведение производственно-контрольной документации;
- учет и списание товарно-материальных ценностей (далее – ТМЦ);
- входной контроль комплектующих изделий и материалов;
- разработка программ и методик испытаний, эксплуатационной документации выпускаемых изделий в целом;
- проверка качества выпускаемой продукции;
- проведение испытаний опытных и серийных образцов технологического оборудования;
- обучение специалистов Заказчика эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования;
- техническое сопровождение, гарантийное обслуживание, ремонт и проведение работ по ремонту и модернизации оборудования;
- проведение мероприятий по сертификации производства и выпускаемой продукции;
- ведение делопроизводства;
- организация и ведение работы технического архива;
- организация закупок и материально-техническое снабжение.

Сектор моделирования и опытно-конструкторских работ

Руководитель сектора – ЗИЗИКО Александр Вячеславович,
Тел.: +375 (17) 269 60 31, E-mail: A.Ziziko@phti.by

Направления деятельности сектора:

- разработка проектной, конструкторской и эксплуатационной документации на сборочные единицы, детали, составные части оборудования;
- проведение авторского контроля качества и сопровождение процесса изготовления разработанных изделий на собственном производстве и на сторонних предприятиях (по кооперации);
- участие в приёмке готовых изделий;
- организация и ведение работы конструкторского архива.

ОТДЕЛ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

Руководитель отдела – ИЗОБЕЛЛО Александр Юрьевич, кандидат технических наук
Тел.: +375 (17) 355 86 91, E-mail: Aizobello@phti.by

Основные направления деятельности отдела:

- определение технического уровня предприятий в области обработки металлов давлением;
- производство точных отливок и поковок по заказам предприятий и организаций различных отраслей народного хозяйства;
- опытно-конструкторские и опытно-технологические работы в области штамповки и прокатки;
- исследование процессов магнитно-импульсной листовой штамповки, получения неразъемных соединений;
- магнитно-импульсная обработка материалов.

Структура:

1. Лаборатория точной штамповки и поперечно-клиновой прокатки
2. Лаборатория магнитно-импульсных технологий

Лаборатория точной штамповки и поперечно-клиновой прокатки

Руководитель лаборатории – ИЗОБЕЛЛО Александр Юрьевич,
кандидат технических наук
Тел.: +375 (17) 355 86 91, E-mail: Alzobello@phti.by

Направления деятельности лаборатории:

- изучение влияния термомеханической обработки на комплекс свойств конструкционных сталей, титановых сплавов и др. материалов;
- исследование технологических схем термомеханической обработки и холодного наклепа сложнолегированных конструкционных сталей;
- исследование взаимосвязи параметров напряженного состояния в схеме неравномерного всестороннего сжатия с технологической пластичностью труднодеформируемых металлов и сплавов.
- опытно-конструкторские и опытно-технологические работы в области штамповки и прокатки.

Лаборатория магнитно-импульсных технологий

Руководитель лаборатории – МИЛЮКОВА Анна Михайловна,
кандидат технических наук
Тел.: +375 (17) 361 55 52, E-mail: milykova@phti.by

Направления деятельности лаборатории:

- исследование закономерностей высокоскоростного пластического течения и разрушения конструкционных материалов под воздействием сильных импульсных и магнитных полей;

- исследование процессов магнитно-импульсной листовой штамповки, получения неразъемных соединений, в т.ч. разнородных материалов, формообразование-спекание порошков металлов;
- электровиброимпульсная обработка материалов, в т.ч. использование ее при возведении свайных фундаментов в строительстве;
- развитие научных основ и механизмов управления структурой и свойствами сталей и цветных металлов комбинированными высокоэнергетическими методами (магнитно-импульсным, ионно-плазменным, лазерным и др.) с целью повышения износостойкости металлических изделий (инструментов для различных отраслей промышленности и машино- и авиастроительных деталей, изготовленных из различных сплавов).

ОТДЕЛ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ И ЛИТЕЙНО-ДЕФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Руководитель – ВОЛОЧКО Александр Тихонович, доктор технических наук, профессор.
Тел.: +375 (17) 362 87 62, E-mail: volochko@phti.by

Направление деятельности отдела:

- определение технического уровня предприятий в области литейных технологий;
- разработка и внедрение комплексных технологических процессов на основе точного литья и последующего пластического формообразования точных полуфабрикатов изделий;
- технологий горячего формообразования точных поковок;
- производство точных отливок и поковок по заказам предприятий и организаций различных отраслей народного хозяйства;
- научное обеспечение технологических разработок, комплексное исследование новых и традиционных материалов на всех стадиях технологического воздействия на основе современных методик и специального оборудования.

Структура:

1. Лаборатория микрокристаллических и аморфных материалов
2. Лаборатория высоких давлений и специальных сплавов
3. Сектор структурного анализа

Лаборатория микрокристаллических и аморфных материалов

Руководитель лаборатории – ВОЛОЧКО Александр Тихонович,
доктор технических наук, профессор
Тел.: +375 (17) 362 87 62, E-mail: volochko@phti.by

Направления деятельности лаборатории:

- керамические высокопрочные материалы;
- термостойкие и электроизоляционные керамики, и бетонные изделия;
- радиопрозрачные керамические материалы;
- композиционные материалы на основе алюминия;
- составы и способы получения высокопрочных железо-углеродистых сплавов;
- композиционные катоды (мишени) для получения высокоэнтропийных покрытий в системах (Al, Ti, Si, V, Sn, Cr, Ta, Zn и др.) многофункционального назначения;
- светоотражающие коррозионностойкие покрытия, покрытия для отражения инфракрасного излучения, защитные покрытия от ЭМВ.

Лаборатория высоких давлений и специальных сплавов

Руководитель лаборатории – ПОКРОВСКИЙ Артур Игоревич,
Тел.: +375 (17) 367 52 99, E-mail: art@phti.by

Направления деятельности лаборатории:

- импульсный гидроформинг (теория, оборудование, технология);
- металловедение железоуглеродистых сплавов (литье, термообработка, пластическая деформация);
- композиционные материалы на полимерной основе с особыми электромагнитными свойствами;
- самораспространяющийся высокотемпературный синтез новых материалов (теория, математическое моделирование, термодинамические расчеты).

Сектор структурного анализа

Начальник опытного производства – ПОДБОЛОТОВ Кирилл Борисович,
Тел.: +375 (17) 360 90 69, E-mail: kirbor@tut.by

Направления деятельности сектора:

- структурно-фазовый и кристаллографический анализ;
- определение микро- и макронапряжений в материалах;
- определение качественного и количественного фазового состава;
- исследование структуры и металлографический анализ;
- изучение морфологии и определение локального элементного состава;
- разработка методик структурных исследований.

ОТДЕЛ ТОНКИХ ПЛЕНОК И ПОКРЫТИЙ

Руководитель отдела – ЧЕКАН Николай Михайлович,
кандидат физико-математических наук
Тел.: +375 (17) 354 91 39, E-mail: chekan@phti.by

Основные направления деятельности отдела:

- проведение исследований в области тонкопленочного материаловедения;
- исследование ионно-плазменных процессов осаждения физическими методами в вакууме тонких пленок и покрытий;
- разработка опытно-промышленных технологий нанесения упрочняющих, износостойких, антифрикционных, просветляющих, биосовместимых и антисептических покрытий для машиностроения, металло- и деревообрабатывающих инструментов, изделий инфракрасной оптики, медицинской техники и других отраслей промышленности, оказание услуг по нанесению покрытий;
- создание вакуумных установок и вакуумных устройств для реализации новых технологий нанесения покрытий.

Структура:

1. Лаборатория наноматериалов и ионно-плазменных процессов
2. Лаборатория вакуумно-плазменных покрытий

Лаборатория наноматериалов и ионно-плазменных процессов

Руководитель лаборатории – ЧЕКАН Николай Михайлович,
кандидат физико-математических наук
Тел.: +375 (17) 354 91 39, E-mail: chekan@phti.by

Направления деятельности лаборатории:

- исследование ионно-плазменных процессов формирования тонких пленок и покрытий из плазмы катодно-дугового разряда;
- исследование и разработка алмазопобных и наноконпозиционных тонкопленочных материалов на основе нитридов и карбонитридов рефракторных металлов;
- проектирование и создание вакуумных устройств для физических методов нанесения покрытий.

Лаборатория вакуумно-плазменных покрытий

Руководитель лаборатории – ЛАТУШКИНА Светлана Дмитриевна,
кандидат технических наук, доцент
Тел.: +375 (17) 367 06 05, E-mail: latushkina@phti.by

Направления деятельности лаборатории:

- разработка теоретических и технологических основ формирования вакуумно-плазменными методами многокомпонентных и многослойных наноструктурированных покрытий с регламентированным уровнем физических, механических и электрохимических свойств;
- разработка технологий поверхностного упрочнения деталей машиностроения и инструмента (износостойкие, термостойкие, коррозионностойкие покрытия).

ОТДЕЛ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФИЗИКИ ПЛАЗМЫ

Руководитель отдела – ПОБОЛЬ Игорь Леонидович,
доктор технических наук
Тел.: +375 (17) 367 79 20, E-mail: pobol@phti.by

Основные направления деятельности отдела:

- электронно-ионно-плазменная обработка материалов в режимах поверхностной и объемной модификации;
- получением соединений одно- и разнородных материалов.

Структура:

1. Лаборатория электрофизики
2. Лаборатория физики плазменных процессов
3. Сектор лучевых методов сварки

Лаборатория электрофизики

Руководитель лаборатории – ПОБОЛЬ Игорь Леонидович,
доктор технических наук
Тел.: +375 (17) 367 79 20, E-mail: pobol@phti.by

Направления деятельности лаборатории:

- исследование методов модифицирования поверхности металлических материалов с использованием электронно-лучевого, плазменного, микроплазменного, лазерного и комбинированного воздействия, разработка технологий поверхностного упрочнения деталей машиностроения и инструмента, изготовление опытных и промышленных партий деталей для предприятий Республики Беларусь;
- исследование и разработка научных основ технологий получения неразъемных соединений из одно- и разнородных металлических материалов (сталей, чугунов, сплавов на основе ниобия, титана, меди, алюминия, системы Co-Cr-Mo и других) методами электронно-лучевого и лазерного воздействия, разработка технологий электронно-лучевой сварки, лазерной сварки и резки деталей машиностроения и медицинского назначения, изготовление опытных и промышленных партий деталей для предприятий Республики Беларусь;
- выбор технологических параметров и изготовление с использованием электронно-лучевой сварки сверхпроводящих одноячеечных и коаксиальных полуволновых и четвертьволновых резонаторов для строящихся ускорителей класса мега-сайенс;
- проведение исследований и разработка методов электронно-лучевого и лазерного аддитивного изготовления, и восстановления деталей с использованием проволоки, и порошков различного химического состава;
- разработка технологий и изготовление промышленного оборудования ионно-плазменной химико-термической обработки (азотирования, нитроцементации и цементации) для предприятий Республики Беларусь и Российской Федерации.

Лаборатория физики плазменных процессов

Руководитель лаборатории – ПАРШУТО Александр Александрович,
кандидат технических наук
Тел.: +375 (17) 343 00 79, E-mail: paralex@phti.by

Направления деятельности лаборатории:

- физика и технология тонких пленок и покрытий;
- теория, методы и устройства получения алмазоподобных, многокомпонентных и многослойных покрытий;
- спектроскопическая и зондовая диагностика гетерогенных плазменных потоков;
- создание новых тонкопленочных материалов для элементов и устройств технического и медико-биологического назначения;
- разработка технологических основ получения новых материалов и покрытий на основе металлов и углерода вакуумными плазменными методами для повышения эксплуатационных характеристик деталей машин и механизмов, обрабатывающего инструмента, изделий медицинской техники;
- разработка и модернизация оборудования для осаждения покрытий
- формирование радиопоглощающих и биозащитных покрытий на текстильных материалах;
- физико-химические процессы электролитно-плазменной полировки и электрохимического оксидирования цветных и черных металлов.

Сектор лучевых методов сварки

Руководитель сектора – ОЛЕШУК Ирина Григорьевна,
Тел.: +375 (17) 367 91 25

Направления деятельности сектора:

- разработка научных основ получения неразъемных соединений из одно- и разнородных металлических материалов (сталей, чугунов, титановых и алюминиевых сплавов);
- разработка технологий электронно-лучевой и лазерной сварки деталей машиностроения;
- изготовление опытных и промышленных партий деталей для предприятий Республики Беларусь.

Лаборатория прикладной механики

Руководитель лаборатории – КРАСНЕВСКИЙ Святослав Михайлович,
кандидат технических наук
Тел.: +375 (17) 397 41 85, E-mail: krasnevski@phti.by

Направления деятельности лаборатории:

- выявление закономерностей и механизмов деградации служебных свойств металла длительно эксплуатируемых стальных конструкций (сосуды, трубопроводы и др.) на основе нелинейной механики накопления рассеянной поврежденности;
- исследование механических свойств (прочности, вязкости разрушения, работ образования и распространения трещин) трубных и котельных сталей при длительном (20 лет и более) воздействии на них квазистатических и циклических упругих полей напряжений
- создание научных основ и методов прогнозирования надежности и определения остаточного ресурса магистральных газо-, нефте- и продуктопроводов, нефтехимических аппаратов.

«Научно-производственный центр «ТЕХНОМАГ»

Руководитель центра – КАДАЦКИЙ Алексей Юрьевич,
Тел.: +375 (17) 396 60 73, факс: +375 (17) 267 64 74, E-mail: technomag@phti.by

Направления деятельности центра:

- научно-исследовательские работы по изучению свойств материалов, способных выдерживать ударные импульсные нагрузки в качестве преград и материалов, способных поглощать энергию ударных импульсных нагрузок в качестве амортизаторов;
- разработка технической документации, регламентирующей создание, производство, эксплуатацию и утилизацию индивидуальных и коллективных средств бронезащиты, комплектующих изделий к ним, специального оборудования для их серийного производства;
- создание материально-технической базы для проведения предварительных испытаний характеристик средств бронезащиты;
- анализ опыта эксплуатации средств индивидуальной бронезащиты, разработка перспективных технологий их изготовления;
- опытно-технологические работы по созданию защитных структур и изготовлению наукоемких образцов изделий противоударной и противопульной защиты, соответствующих действующим стандартам;
- серийное производство востребованных заказчиками изделий индивидуальной бронезащиты, комплектующих изделий к ним, их модернизация, ремонт и утилизация.

ГНУ «ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ НАН БЕЛАРУСИ»

Общие сведения об институте

Дата создания – 1 марта 1980 года.

Основные научные направления института – физика неразрушающего контроля и технической диагностики; разработка и создание высокоэффективных, импортозамещающих методов, средств и информационных технологий неразрушающего контроля, мониторинга, технической диагностики и прогнозирования остаточного ресурса потенциально опасных промышленных объектов.

Высококвалифицированный коллектив института насчитывает около 80 сотрудников, в том числе 1 член-корреспондент, 8 докторов и 18 кандидатов наук.

Прикладные разработки института характеризуются широким спектром решаемых научно-технических задач, которые носят многоотраслевой характер, а разработанные современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики находят свое применение в энергетике, металлургии, авто-, тракторо- и сельхозмашиностроении, моторостроении, строительстве, электронике, нефтехимии, железнодорожном и автомобильном транспорте, трубопроводном транспорте, авиастроении, ремонтных службах, коммунальном хозяйстве, медицине, спорте и др.

Руководство института

Директор
ХЕЙФЕЦ Михаил Львович,
доктор технических наук
тел./факс: + 375 (17) 357 67 94,
e-mail: admcom@iaph.bas-net.by

Заместитель директора
по научной и инновационной работе
ГАРКУН Александр Сергеевич,
кандидат физико-математических наук
тел.: +375 (17) 378 10 24
e-mail: garkun@iaph.bas-net.by

Ученый секретарь
АСАДЧАЯ Мария Вадимовна,
кандидат технических наук
тел.: +375 (17) 360 23 00
e-mail: asadchaya@iaph.bas-net.by

Контакты:
220072, г. Минск, ул. Академическая, 16
тел./факс: (+ 375 17) 357-67-94,
e-mail: admcom@iaph.bas-net.by
www.iaph.bas-net.by

Структура института

ЦЕНТР ИССЛЕДОВАНИЯ КОНТАКТНЫХ ПРОЦЕССОВ

- Лаборатория металлофизики
- Лаборатория контактно-динамических методов контроля
- Лаборатория ультразвуковых методов диагностики.

ЦЕНТР ТОМОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ДИАГНОСТИКИ

- Лаборатория радиотомографии
- Лаборатория электромагнитных методов контроля
- Лаборатория вычислительной диагностики

КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

Лаборатория металлофизики

Руководитель лаборатории – КРЕМЕНЬКОВА Надежда Васильевна,
кандидат технических наук
Тел.: +375 (17) 379 24 16, E-mail: lab1@iaph.bas-net.by

Направления деятельности лаборатории:

- исследование электрических и магнитных свойств во взаимосвязи со структурой материалов, характеристиками поверхностных и переходных слоев;
- исследование процессов перемагничивания ферромагнетиков с учетом их нелинейных свойств.
- исследования по разработке на базе магнитных и термоэлектрических измерений методов и средств неразрушающего контроля толщин покрытий, поверхностных и переходных слоев, физико-химических свойств материалов;
- разработка физических основ создания электромагнитных методов и средств неразрушающего контроля и технической диагностики.
- магнитные толщиномеры для контроля толщин немагнитных покрытий на ферромагнитной основе, никелевых покрытий на немагнитной основе, никелевых покрытий на ферромагнитных сталях;
- приборы для измерения магнитной индукции и остаточной намагниченности;
- термоэлектрические приборы для контроля химсостава и структуры металлических материалов, толщин покрытий, поверхностных и переходных слоев;
- вихретоковые дефектоскопы;
- электромагнитные приборы для контроля твердости поверхностно упрочненных слоев.



Лаборатория контактно-динамических методов контроля

Руководитель лаборатории – КРЕНЬ Александр Петрович,
доктор технических наук, доцент
Тел.: +375 (17) 379 24 38, E-mail: alekspk@iaph.bas-net.by

Направления деятельности лаборатории:

- теоретическое и экспериментальное исследование реологического поведения материалов в условиях динамического контактного нагружения
- разработка методов оценки физико-механических характеристик изделий применительно к проблеме создания высокоэффективных средств неразрушающего контроля свойств металлов и сплавов, вязкоупругих материалов (низкомодульных полимеров, резин, пластиков), строительных материалов (бетонов, асфальтов, битумов), а также графитовых и углеродных материалов со структурой 4D.
- исследование свойств материалов и изделий при статическом и динамическом индентировании;
- определение взаимосвязи между статическими и динамическими характеристиками материалов;
- метрологические исследования и разработка методик поверки аппаратуры для контроля твердости (HB, HV, HRC), модуля упругости, прочности, предела текучести металлических, полимерных, композиционных и керамических материалов;
- разработка методик для оценки внутренних напряжений в изделиях и покрытиях из магнитных и слабомагнитных материалов.
- портативные цифровые твердомеры металлических материалов (ТПЦ-4, ИМПУЛЬС-2М);

- аппаратура для измерения механических характеристик металлических материалов, диагностирования состояния металлических изделий с отстройкой от влияния шероховатости и жесткости конструкций (в том числе тонкостенных трубопроводов, ферм, балок);
- измерители вязкоупругих свойств полимерных материалов и резинотехнических изделий;
- измерители прочности бетона (ИПМ-1), уникальные электронные пондеромоторные толщиномеры (ТЭП) специальных защитных покрытий в труднодоступных местах и на сложнопрофилированных изделиях (лопатках турбонасосных агрегатов жидкостных ракетных двигателей, цилиндрических поверхностях малых радиусов, внутренних отверстиях и галтельных переходах и т.п.).



Лаборатория ультразвуковых методов диагностики

Руководитель лаборатории – МАЙОРОВ Александр Леонидович,
кандидат технических наук
Тел.: +375 (17) 351 20 02, E-mail: mayorov@iaph.bas-net.by

Направления деятельности лаборатории:

- исследование распространения ультразвуковых волн в материалах;
- изучение физических явлений и процессов на границе жидкость - твердое тело, лежащих в основе капиллярной дефектоскопии;
- исследование и разработка новых методов и средств ультразвуковой дефектоскопии, структуроскопии и измерения глубины поверхностно-упрочненных слоев;
- разработка новых методов и средств контроля проникающими веществами, способов повышения чувствительности и достоверности капиллярной дефектоскопии;
- автоматизированные установки для ультразвукового контроля дефектов гильз дизельных двигателей, качества сцепления нирезиновой вставки с основным материалом поршней двигателей;
- ультразвуковые индикаторы структуры отливок из высокопрочного чугуна;
- способы и оборудование для ультразвукового контроля сварных соединений;
- комплекты ультразвуковые преобразователей различного функционального назначения, в том числе с магнитным удержанием контактной жидкости;
- дефектоскопические наборы для люминесцентной и цветной дефектоскопии;
- компьютеризированные установки для оценки чувствительности наборов дефектоскопических материалов и результатов капиллярного контроля;
- контрольные образцы для капиллярной и магнитопорошковой дефектоскопии.



Лаборатория радиотомографии

Руководитель лаборатории – НАУМОВ Александр Олегович,
кандидат физико-математических наук
Тел.: +375 (17) 379 91 57, E-mail: naumov@iaph.bas-net.by

Направления деятельности лаборатории:

- исследования в области обработки динамических изображений и процессов, протекающих в различных средах, с использованием математического аппарата теории случайных процессов и полей; реконструкция динамических изображений для технической и медицинской томографии;
- исследование методов реконструкции внутренней структуры неметаллических объектов на основе решения обратных задач дифракции широкополосных сигналов СВЧ диапазона;
- разработка методов, алгоритмов и программного обеспечения для реконструкции динамических изображений в томографии процессов;
- обработка динамических изображений в видимом и инфракрасном диапазонах в обзорных оптико-электронных системах;
- исследование и разработка радиоволновых методов обнаружения скрытых подповерхностных объектов;
- разработка методов цифровой обработки радиолокационных сигналов в георадарах;
- исследование радиоволновых методов визуализации структуры биологических объектов;
- микроволновые толщинометры диэлектрических покрытий на металлах;
- портативные измерители радиопрозрачности обтекателей антенн самолетных РЛС;
- подповерхностные радары для визуализации внутренней структуры строительных конструкций (выявление и визуализация дефектов в стенах, перекрытиях и т.п., определение толщин элементов конструкций), зондирования приповерхностного слоя почвы.



Лаборатория электромагнитных методов контроля

Руководитель лаборатории – БРАНОВИЦКИЙ Иван Иванович,
доктор технических наук
Тел.: +375 (17) 378 15 77, E-mail: branovitsky@iaph.bas-net.by

Направления деятельности лаборатории:

- диссипация энергии в ферромагнетиках при их перемагничивании, динамика процесса и идентификация источников электромагнитных потерь;
- исследование процессов намагничивания ферромагнетиков в однородных и неоднородных квазистатических и импульсных магнитных полях; взаимосвязей между магнитными параметрами и прочностными свойствами материалов; влияния размеров и формы тела на процессы намагничивания;

- исследование электромагнитных процессов в системах преобразования и трансформации электрической энергии, разработка методов и средств неразрушающего контроля и диагностики их технического состояния;
- разработка новых методов импульсного магнитного контроля механических свойств и качества термообработки ферромагнитных материалов и изделий;
- оптимизация параметров систем импульсного намагничивания для обеспечения заданных амплитудных и временных характеристик, разработка принципов построения средств измерения магнитных полей и магнитных характеристик ферромагнитных материалов и изделий;
- разработка методик метрологического обеспечения средств магнитного контроля;
- приборы для измерения магнитных свойств электротехнических сталей;
- приборы для неразрушающего контроля и технической диагностики электроэнергетического оборудования:
- силовых трансформаторов;
- электрических машин постоянного тока;
- обмоток электрооборудования широкой номенклатуры;
- изоляции высоковольтного оборудования через бесконтактное измерение токов утечки;
- импульсные магнитные анализаторы структуры, механических свойств и качества термообработки ферромагнитных материалов и изделий;
- импульсные магнитные поточные контролеры структуры и механических свойств стального проката, движущегося в потоке производства со скоростью до 25 м/с;
- приборы для контроля коэрцитивной силы ферромагнитных материалов; установка для измерения магнитных свойств ферромагнитных материалов.



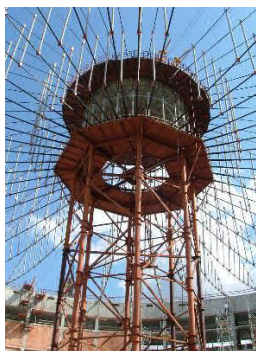
Лаборатория вычислительной диагностики

Руководитель лаборатории – ВИНТОВ Дмитрий Александрович,
кандидат технических наук
Тел.: +375 (17) 379 23 44, E-mail: vintov@iaph.bas-net.by

Направления деятельности лаборатории:

- развитие теоретических основ малоракурсной и малопроекционной рентгеновской томографии;
- решение обратных задач реконструкции напряжений и структуры в поверхностных слоях материалов с использованием магнитошумового метода;
- исследование методов оценки напряженно-деформированного состояния ферромагнитных изделий по параметрам магнитного шума, разработка магнитошумовых преобразователей для изучения структуры и свойств ферромагнитных материалов;
- прогнозирование остаточного ресурса сложных технических объектов на основе вероятностных моделей и разработка новых технических средств диагностирования и мониторинга;

- системы мониторинга технического состояния промышленных и строительных объектов, прецизионные преобразователи углов наклона и ускорений для систем мониторинга;
- магнитошумовые анализаторы структуры и напряжений в поверхностных слоях;
- преобразователи для измерения усилий, деформаций и весоизмерений;
- методы, алгоритмы и программное обеспечение для реконструкции изображений в рентгеновской промышленной и медицинской томографии.

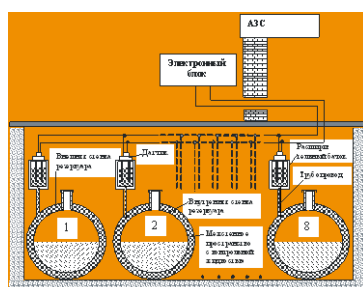


Конструкторско-технологический отдел

Руководитель отдела – ЦУКЕРМАН Валерий Лазаревич,
Тел.: +375 (17) 355 23 47, E-mail: tsuk@iaph.bas-net.by

Направления деятельности отдела:

- создание и внедрение систем мониторинга технического состояния несущих конструкций уникальных строительных объектов,
- разработка аппаратуры диагностики состояния двустенных резервуаров для хранения горючих жидкостей.



ГНУ «ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКОЙ АКУСТИКИ НАН БЕЛАРУСИ»

Общие сведения об институте

Дата создания – 25 сентября 1975 г.

Основные направления научной деятельности организации:

- исследование воздействия концентрированных потоков энергии на конденсированные среды и физические процессы;
- разработка методов и технологий получения материалов функционального и специального назначения.

Общее количество сотрудников института – 72 чел., в том числе, занимающихся исследованиями и разработками – 54 чел., из них членов-корреспондентов – 1, докторов наук – 3, кандидатов наук – 8.

Руководство института

Директор

Рубаник Василий Васильевич,
доктор технических наук, доцент
тел.: +375 (212) 33 19 41
Факс: +375 (212) 33 19 34
e-mail: ita@vitebsk.by

Заместитель директора

по научной и инновационной работе
Царенко Юрий Валентинович,
кандидат технических наук, доцент
тел.: +375 (212) 33 19 47
e-mail: labpt@vitebsk.by

Заместитель директора

по хозяйственным вопросам
Савич Виктор Никодимович,
тел.: +375 (212) 33 19 51

И.О. Ученый секретарь

Багрец Дмитрий Александрович,
кандидат технических наук
тел.: +375 (212) 33 19 42
e-mail: ita@vitebsk.by

Контакты:

Республика Беларусь, 210009, Витебск, пр-т Генерала Лядникова, 13

Тел./факс: +375 (212) 33 19 34

e-mail: ita@vitebsk.by,

<http://www.itanas.by>

Структура института

- Лаборатория физики металлов
- Лаборатория нелинейных материалов
- Отдел электрофизических измерений
- Отдел научно-технической информации и международного сотрудничества
- Совместная с УО «Витебский государственный технологический университет» лаборатория «Перспективные материалы и технологии»

Лаборатория физики металлов

Руководитель лаборатории – Рубаник Василий Васильевич,
член-корреспондент НАН Беларуси, доктор технических наук, доцент
Тел.: +375 (212) 33 19 48, E-mail: ita@vitebsk.by

Направления деятельности лаборатории:

- исследование закономерностей ультразвукового воздействия на различные виды полимерных материалов и подбор технологических режимов их сварки;

- обработка металлов давлением с наложением ультразвука (поверхностно-упрочняющая обработка, равноканальное угловое прессование и др.);
- использованию ультразвуковых колебаний в химических технологиях синтеза и обработки современных функциональных материалов;
- разработка научных принципов управления процессами синтеза и структурообразования неорганических материалов методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза с ультразвуковым воздействием;
- изучение закономерностей обработки материалов, претерпевающих термоупругие фазовые превращения, для получения изделий технического и медицинского назначения;
- оборудование и технологии ультразвуковой обработки материалов:
- переносные и стационарные установки ультразвуковой сварки, в том числе для герметизации контейнеров систем для сбора, хранения и переработки крови;
- пьезокерамические преобразователи;
- ультразвуковой инструмент различного назначения;
- стоматологические сплавы из драгоценных металлов;
- стенты колоректальные из TiNi сплава.
- разработка технологических процессов с использованием ультразвуковых колебаний и изготовление ультразвуковой техники под конкретные задачи заказчика в соответствии с его техническим заданием и требованиями;
- ремонт и модернизация отечественного и зарубежного ультразвукового оборудования;
- нанесение защитно-декоративных покрытий на изделия медицинского назначения;
- изготовление и розничная продажа стоматологических изделий из драгоценных металлов (дисков для изготовления штампованных коронок, полос для литья под металлокерамику, полос припоя для пайки деталей зубных протезов, проволоки для изготовления кламмеров).

Лаборатория нелинейных материалов

Руководитель лаборатории – Поддубная Наталья Никитична,
кандидат физико-математических наук, доцент
Тел.: +375 (212) 33 19 34, E-mail: poddubnaya.n@rambler.ru

Направления деятельности лаборатории:

- новые композиционные и градиентные материалы, обладающие фазовыми переходами (сегнетоэлектрики, магнитные материалы);
- разработка и исследование композиционных мультиферроиков с гигантским значением магнитоэлектрического коэффициента;
- получение и исследование ультрамелкодисперсных металлических и диэлектрических порошков сонохимическим и соноэлектрохимическим методами;
- многочастотное лазерное зондирование газовых смесей для диагностики атмосферы, исследования переноса излучения в атмосфере, определения энергетических характеристик CO₂-лазеров;
- исследование электрически активных дефектов в широкозонных материалах;
- оборудование специального назначения для ремонта оптических и лазерных систем авиационной техники;
- оборудование для испытаний и выбраковки активных диэлектриков и полупроводников;

- композиционные материалы с заданными свойствами, в том числе мультиферроики;
- многоканальные портативные прецизионные измерители температуры;
- получение функциональных покрытий методом газодинамического напыления;
- химическая и электрохимическая металлизация;
- отжиг и обжиг мелких изделий при температурах до 1300 °С;
- проведение измерений электрических параметров материалов: импеданса; емкости (до 100 мкF); сопротивления (до 10¹⁴ Ом); масс-спектральный анализ.
- ремонт и восстановление оптического оборудования для авиационной промышленности;
- ремонт и изготовление автоматизированных температурных измерительных комплексов;
- автоматизация технологических процессов в промышленности.

Отдел электрофизических измерений

Руководитель отдела – Соколова Ольга Александровна,
Тел.: +375 (212) 33 19 37, E-mail: ita@vitebsk.by

Направления деятельности отдела:

- измерение сопротивления изоляции аппаратов, силовых осветительных сетей, вторичных цепей переменного и постоянного тока до 1000 В;
- измерение сопротивления изоляции силовых кабельных линий напряжением 1 кВ и ниже;
- измерение сопротивления заземляющих устройств, удельного сопротивления грунта;
- проверка соединений заземлителей с заземленными элементами с измерением переходного сопротивления контактного соединения;
- испытание цепи «фаза-нуль» (цепи заземления) в электроустановках до 1000 В с глухим заземлением нейтрали;
- техническое обслуживание пожарной сигнализации, систем оповещения о пожаре и управления эвакуацией, средств и систем охраны;
- демонтаж и монтаж пожарной сигнализации, систем оповещения о пожаре и управления эвакуацией, средств и систем охраны;
- проведение ремонтных и восстановительных работ пожарной сигнализации, систем оповещения о пожаре и управления эвакуацией, средств и систем охраны.

Отдел научно-технической информации и международного сотрудничества

Руководитель отдела – Никифорова Ирина Владимировна,
Тел.: +375 (212) 33 19 40, E-mail: iakustika@mail.ru

Направления деятельности отдела:

- обеспечение структурных подразделений научно-технической и справочной информацией;
- осуществление патентно-лицензионной, изобретательской и рационализаторской работы, ведение реестра объектов интеллектуальной собственности;
- планирование и разработка предложений по развитию международных связей в институте;
- осуществление мероприятий по установлению научно-технических связей с зарубежными партнерами;

- организация протокольного обеспечения проведения международных переговоров и деловых встреч;
- организация участия института в международных проектах и программах; контроль текущей работы над международными проектами, выполняемыми в институте;
- координация работы с зарубежными партнерами и непосредственное участие в развитии связей с зарубежными партнерами;
- организация международных конференций, симпозиумов, семинаров;
- участие в специализированных выставках, ярмарках, инновационных и инвестиционных форумах;
- организация рекламной деятельности.

Совместная с УО «Витебский государственный технологический университет» лаборатория «Перспективные материалы и технологии»

Руководитель лаборатории – Рубаник Василий Васильевич,
член-корреспондент НАН Беларуси, доктор технических наук, доцент
Тел.: +375 (212) 33 19 48, E-mail: ita@vitebsk.by

Направления деятельности лаборатории:

- исследование структурных, термомеханических и функциональных свойств интеллектуальных материалов на основе сплавов с эффектом памяти формы;
- изучение свойств нанодисперсных материалов и структур, разработка методов получения материалов с заданными свойствами путем ультразвуковой механоактивации и компактирования порошковых материалов.

ГНУ «ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫХ СИСТЕМ ИМЕНИ В.А. БЕЛОГО НАН БЕЛАРУСИ»

Общие сведения об институте

Дата создания – 6 июня 1969 г.

Образован на базе Отдела механики полимеров АН БССР (с 1964 г.). В 1959–1961 гг. – Гомельский филиал лаборатории прочности Института машиноведения и автоматизации АН БССР, с 1961 г. – лаборатория технической механики Института математики и вычислительной техники АН БССР.

Основатель Института – академик **Владимир Алексеевич Белый**. Им сформирована и продолжает развиваться в Институте научная школа в области физики и механики металлополимерных систем.

Фундаментальные и прикладные исследования проводятся по закрепленным за институтом двум основным научным направлениям: 1. Межфазные явления в полимерных системах, физико-химические и технологические основы разработки композиционных материалов на основе органических и неорганических полимеров; 2. Физика, химия и механика контакта твердых тел, трение, изнашивание и смазка в технических и биомеханических системах. Общее количество штатных работников в институте – 120 человек, в том числе, исследователей - 80, докторов и кандидата наук 30, включая 1 академика и 1 член-корреспондента НАН Беларуси.

При Институте функционируют: аспирантура, докторантура и специализированный Совет по защите докторских и кандидатских диссертаций Д 01.14.01 по специальностям: 01.04.07. Физика конденсированного состояния; 05.16.09. Материаловедение (машиностроение); 05.02.04. Трение и износ в машинах; внутриинститутские центры коллективного пользования (Центр зондовой микроскопии и Центр трибологических испытаний и сертификации композиционных материалов и смазочных веществ). Издаются международный научный журнал «Трение и износ» на русском и английском языках (6 номеров в год) и международный научно-технический журнал «Полимерные материалы и технологии» на русском языке (4 номера в год). С периодичностью 2 года на базе Института проводится Международная научно-техническая конференция "Полимерные композиты и трибология" ("Поликомтриб").

В Институте работают академик НАН Беларуси Н. К. Мышкин (директор Института в 2002-2017 гг.), член-корреспондент НАН Беларуси А.Я.Григорьев (директор Института с 2017 г.); С. С. Песецкий и; работали академики НАН Беларуси В. А. Белый (первый директор Института в 1969–1979 гг.), А. И. Свириденко (директор Института в 1979–1991 гг.) и С. А. Чижик, члены-корреспонденты НАН Беларуси Б. И. Купчинов, Ю. М. Плескачевский (директор Института в 1991–2002 гг.) и А. В. Рогачев.

Достижения ученых Института отмечены Государственной премией БССР в области науки и техники (1972 г.), Государственной премией БССР в области техники (1978 г.), Премией Совета Министров БССР (1981 г.), Премиями Всесоюзного Ленинского Комсомола в области науки и техники (1973, 1982 гг.), Премиями Ленинского Комсомола Белоруссии в области науки и техники (1975, 1986 гг.), Премиями Национальной академии наук Беларуси (1993, 2007, 2008, 2011 гг., 2015, 2018 гг.), Премией Правительства РФ в области науки и техники (2004 г.), Премией им. академика В. А. Коптюга (2011 г.), Премией РАН и НАН Беларуси в области технических наук (2018 г.). Институт занесен на Республиканскую доску почета (2009, 2010, 2013, 2021, 2022 гг.), Доску Почета Национальной академии наук Беларуси (2011, 2013 гг., 2016, 2021 гг.), Областную доску почета Гомельской области (2007–2017 гг., 2021, 2022 гг.).

Руководство института

Директор
ГРИГОРЬЕВ Андрей Яковлевич,
тел.: + 375 (232) 34 06 41,
e-mail: grigoriev@mpri.org.by

Заместитель директора по научной работе
Подгорная Виктория Валерьевна,
тел.: +375 (232) 34 06 48
e-mail: podgornaya@mpri.org.by

Заместитель директора по общим вопросам
Листвин Владислав Вячеславович,
тел.: +375 (232) 34 06 39

Контакты:
Республика Беларусь, 246050, г. Гомель,
ул. Кирова, 32а,
тел.: +375 (232) 34 17 12
факс: +375 (232) 34 17 11
e-mail: mpri@mail.ru,
www.mpri.org.by

Структура института

- Отдел №1 «Композиционные материалы и рециклинг полимеров»
- Отдел №2 «Физика и механика композиционных систем»
- Отдел №3 «Фрикционное материаловедение»
- Отдел №4 «Трение, смазка и эксплуатационная стойкость материалов»
- Отдел №5 «Технология полимерных композитов»

Отдел №1 «Композиционные материалы и рециклинг полимеров»

Руководитель отделом – ШАПОВАЛОВ Виктор Михайлович,
доктор технических наук, профессор

Направления деятельности отдела:

- -физико-химические процессы и межфазное взаимодействие при формировании и переработке композиционных материалов на основе искусственных и природных полимеров;
- методы регулирования физико-механических свойств битумоминеральных материалов;
- электрическая поляризация полимеров, электреты, методы изучения механизмов поляризации;
- разработка композиционных материалов с использованием технологий рециклинга полимеров;
- разработка полимерных композитов на основе терморасширенного графита, ультра- и нанодисперсных наполнителей, гибридные органосиликатные композиты;
- гидрофобные гелеобразующие составы на основе модифицированных щелочных силикатов;
- экструзионные технологии полимерных волокнистых и пленочных материалов; методы модифицирования полимерных волокон.
- изделия из материалов на основе вторичных полимеров;
- гибридные органо- (металло-) силикатные нанокompозиты;
- модифицирующие добавки в асфальтобетонные смеси для автодорожных покрытий;
- экструзионные профильные изделия из древесных пластиков;
- многофункциональные полимерные волокнистые фильтрующие материалы для очистки газов и жидкостей;
- модифицированные полиэфирные волокна со специальными свойствами;
- исследование технологических свойств при переработке композиционных материалов;
- оценка электрофизических и электретных свойств полимеров и композитов.

Отдел №2 «Физика и механика композиционных систем»

Руководитель отделом – ИВАНОВ Леонид Федорович,
кандидат технических наук

В составе отдела:

Лаборатория 2.1 «Механика композитов и биополимеров»

Заведующий – ШИЛЬКО Сергей Викторович,

кандидат технических наук, доцент, лауреат премии имени академика В. А. Коптюга.

Направления деятельности отдела:

- взаимодействие лазерного излучения с полимерами в вакууме;
- свойства низкотемпературной плазмы в среде сложных органических соединений;
- закономерности образования тонких полимерных пленок;
- физика и механика металлополимерного контакта;
- мезомеханика и моделирование композитов;
- принципы создания адаптивных материалов;
- биомеханика;
- лазерная технология и оборудование для переработки ПТФЭ, композиты на основе ПТФЭ;
- технологии полимерных покрытий со специальными свойствами;
- плазмохимическая технология и оборудование для формирования нанопокровов на волокнах;
- разработка методов испытаний и расчетов на прочность и деформативность полимерных изделий
- технического и медицинского назначения;
- антифрикционные композиты на основе фторопласта семейства «Флувис»;
- углеволокна с нанопокровом из фторполимера «Белум»;
- волокнисто-пористый фторопласт «Грифтекс»;
- элементы фторопластовые сермы «Гриф» для очистки промышленных и технологических газов и жидкостей;
- установки серии «Гриф» для обработки драгоценных камней и металлов в химически активных средах при повышенных температурах;
- хирургические нити с полипараксиленовым покрытием и технология их получения;
- «Vel» – расчет контактных напряжений в узлах трения с полимерными покрытиями;
- «Биодис», «Спас» – биомеханическая диагностика сердца и сосудов;
- «Dimont» – моделирование гидродинамики магистрального нефтепровода;
- «Динас» – идентификация характеристик насосных агрегатов;
- «Ситигидро» – моделирование городского водоснабжения;
- «Опус» - расчет деформационных характеристик дисперсноармированных композиционных материалов.
- механические испытания полимерных материалов по ГОСТ и ASTM по определению прочности, модулей упругости, параметров релаксации и малоциклового усталости полимерных материалов при растяжении, сжатии,
- изгибе, сдвиге, статическом и динамическом индентировании;
- определение статической прочности и деформативности изделий из полимерных композитов;
- разработка программного обеспечения для прочностных и гидродинамических расчетов.

Отдел №3 «Фрикционное материаловедение»

Руководитель отделом – СЕРГИЕНКО Владимир Петрович,
кандидат технических наук, доцент, лауреат премии НАН Беларуси

В составе отдела:

Сектор 3.1 «Виброакустика материалов и узлов трения»
Заведующий – БУХАРОВ Сергей Николаевич,
кандидат технических наук. лауреат премии НАН Беларуси

Направления деятельности отдела:

- фрикционное материаловедение, методы управления структурой композиционных материалов и процессами формообразования изделий;
- моделирование вибропоглощающих структур композиционных материалов для трибосопряжений;
- исследование виброакустических явлений при нестационарных режимах трения;
- моделирование процессов теплообразования при нестационарном трении; разработка численных методов определения температурных полей при фрикционном взаимодействии твердых тел в масляной среде;
- моделирование слоистых шумопонижающих конструкций; разработка звукопоглощающих материалов на основе компонентов природного происхождения;
- экологически чистые термостойкие фрикционные материалы для узлов стационарного и нестационарного трения;
- материалы и технологии восстановления поверхностно-объемных дефектов металла деталей, технологического оборудования и трубопроводов;
- методы оптимизации звукопоглощающих, шумо- и вибропоглощающих материалов, применяемых в машиностроении и строительстве;
- тепловые расчеты тормозов и узлов трения;
- материалы и технология изготовления фрикционных накладок для тормозных устройств, муфт сцепления и фрикционов;
- материалы и технология изготовления фрикционных дисков для многодисковых маслоохлаждаемых тормозов и трансмиссий (гидромеханических коробок перемены передач, муфт сцепления, вала отбора мощности) транспортных средств;
- фрикционные композиты на основе фторопласта и технология прессования деталей для узлов стационарного трения технологического оборудования, применяемого при производстве металлокорда, химических волокон и текстиля;
- звукопоглощающие и вибродемпфирующие композиты на основе природных и полимерных волокон;
- высокопрочные композиты на термореактивной полимерной матрице и технология переработки реактопластов в изделия;
- составы композиций для восстановления поверхностно-объемных дефектов металлических изделий;
- инженерные методики расчета тепловой нагруженности фрикционных пар трения;
- акустические испытания звукопоглощающих и звукоизолирующих материалов (экспериментальное определение акустических характеристик звукопоглощающих сред; шумоизоляция объектов: подбор шумоизолирующих материалов и конструкций, установка их на объектах с учетом спектра шума и особенностей звукового поля);

- виброиспытания и диагностика (определение динамического модуля упругости и коэффициента потерь звуко- и вибропоглощающих материалов методом резонансных амплитуд; испытания изделий на вибропрочность; вибродиагностика деталей, машин и механизмов методом бесконтактной лазерной доплеровской виброметрии);
- измерения шума методом акустической интенсивности (измерение уровня шума, интенсивности звука, уровня звуковой мощности источников, идентификация источников шума, определение акустических характеристик зданий и помещений).

Отдел №4 «Трение, смазка и эксплуатационная стойкость материалов»

Руководитель отделом – **МЫШКИН Николай Константинович**, академик, доктор технических наук, профессор, лауреат премии Всесоюзного Ленинского комсомола, премии Правительства РФ, премии НАН Беларуси.

В составе отдела:

Лаборатория 4.1 «Атмосферно-, износо- и радиационная стойкость материалов»

Заведующий – **СЕЛЬКИН Владимир Петрович**, кандидат технических наук, доцент

Сектор «Специальные смазочные материалы»

Заведующий – **Гуцев Дмитрий Михайлович**, кандидат технических наук

Направления деятельности отдела:

- трение, изнашивание и смазка, механика дискретного фрикционного контакта;
- контактная адгезия и межмолекулярное взаимодействие поверхностей трения;
- морфология поверхностей трения и частиц износа в задачах трибоанализа;
- воздействие ионизирующих излучений на старение полимерных материалов;
- кавитационно-эрозионное и гидроабразивное изнашивание материалов в интенсивных потоках жидкостей (нефть, вода, химически агрессивные среды);
- трибофизика жидких кристаллов и смазочных материалов на их основе;
- методы испытаний на трение и износ, сертификация металлополимерных пар, смазок и смазочно-охлаждающих сред;
- методы оперативной диагностики узлов трения машин и механизмов (анализ состояния смазочного материала, морфологический анализ частиц износа и поверхностей трения);
- методы оценки и контроля состояния поверхностей трения и разрушения (оптическая, электронная и атомно-силовая микроскопия);
- методы прогнозирования стабильности физико-механических свойств полимерных композитов при воздействии климатических факторов (УФ излучение, температура, влага, радиация).
- микротрибометр MTU-2K7;
- контактный адгезиометр ADM-03;
- уплотнительные элементы, антикоррозионные, антифрикционные, износостойкие и кавитационно-стойкие покрытия для работы в контакте с нефтепродуктами и агрессивными средами;
- многомодульные фильтры коллективного пользования для дополнительной очистки питьевой воды;
- технологии радиационного модифицирования полимерных материалов, пленочные дозиметры для радиационных измерений;
- способы сварки деталей и заготовок из пластмасс (трубы, фитинги);
- смазочные материалы на основе промежуточных продуктов нефтепереработки и жидкокристаллических соединений;

- «ДИАСИНОЛ» – лекарственный препарат для лечения остеоартритов и регенеративных изменений хряща;
- трибологические испытания полимерных композитов в соответствии с международным стандартом ISO/DIS 7148-2;
- исследования трения и изнашивания материалов и тонких покрытий (схемы: шар-плоскость, ролик-сегмент, ролик-плоскость, палец-диск);
- исследования поверхностей методами оптической, электронной и атомно-силовой микроскопии;
- испытания смазок, смазочно-охлаждающих жидкостей и присадок к ним, оценка противозадирных свойств;
- климатические, физико-механические и диэлектрические испытания полимерных материалов и лакокрасочных покрытий;
- прогнозирование свойств полимерных материалов и покрытий в зависимости от климатических условий эксплуатации изделий;
- оценка качества и эксплуатационных характеристик фильтрационных систем.

Отдел №5 «Технология полимерных композитов»

Руководитель отделом – КОВАЛЬ Василий Николаевич,
кандидат технических наук

В составе отдела:

Сектор 5.1 «Технология и переработка полимерных композиционных материалов»
Заведующий – БОГДАНОВИЧ Сергей Павлович, кандидат технических наук, доцент;

Сектор 5.2 «Реакционная экструзия»
Заведующий – КРИВОГУЗ Юрий Михайлович,
доктор технических наук, доцент, лауреат премии НАН Беларуси;

Сектор 5.3 «Межфазные процессы в полимерных композитах»
Заведующий – АДЕРИХА Владимир Николаевич, кандидат химических наук, доцент.

Направления деятельности отдела:

- научные основы химической технологии и материаловедение полимерных композитов;
- межфазные явления при формировании и эксплуатации полимерных материалов и изделий;
- физико-химическая структура и свойства термопластичных полимерных композитов;
- научные основы и технология функционализированных полимеров, сополимеров олефинов, их смесей, а также полимер-полимерных систем, получаемых при их использовании;
- физико-химия и механика контактного взаимодействия, прогнозирование, долговечности конструкций и трибосопряжений;
- технологии машиностроительных пластиков на базе термопластов (волоконнаполненных, огнестойких, смесевых полимер-полимерных, нанокомпозитов и др.);
- технологии получения и переработки полимерных материалов (реакционная экструзия, экструзионно-прессовая, инъекционное прессование и др.);
- разработка аддитивов для полимерных композитов (антипирирующие добавки, компатибилизаторы, модификаторы ударной вязкости, адгезивы);
- разработка концентратов наноуполнителей и гибридных наполнителей;

- разработка композиционных материалов на основе политетрафторэтилена для узлов трения и уплотнительных устройств.
- стойкие к действию нефтепродуктов композиты на полиамидной матрице для переработки по экструзионным технологиям;
- волокнонаполненные термопласты многофункционального назначения (высокомодульные, огнестойкие, для переработки экструзией);
- композиты со специальными свойствами (ударопрочные, стойкие к растрескиванию и атмосферостойкие, тепло- и электропроводные, огнестойкие, с регулируемой текучестью расплава);
- детали верхнего строения железнодорожного пути (прокладки-амортизаторы для скоростных трасс и тяжеловесного движения);
- пластиковые защитные оплетки для рукавов высокого давления и электропроводов;
- релаксометр для исследования релаксационных свойств материалов при температуре от -150°C до $+300^{\circ}\text{C}$.
- анализ химического состава, физико-химической структуры и свойств полимерных материалов;
- разработка методик расчета и программного обеспечения для автоматизированного проектирования
- деталей из композитов, формующего инструмента для их изготовления, проектирование техоснастки.

ГНУ «ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛОВ НАН БЕЛАРУСИ»

Общие сведения об институте

Дата создания – 6 октября 1970 г.

Основные направления деятельности организации:

- разработка теоретических основ управления процессами формирования структуры и свойств металлов и сплавов при их кристаллизации и затвердевании;
- теплофизика и гидродинамика специальных видов литья;
- создание новых материалов и ресурсосберегающих технологических процессов их получения, обработки и упрочнения.

Сегодня Институт проводит фундаментальные и прикладные исследования, соответствующие приоритетным направлениям научно-технического и социально-экономического развития страны, а также осуществляет научно-технические разработки в рамках различных программ научных исследований. Институт широко использует применение вторичных ресурсов; ведет разработку наукоемких литейных технологий, оборудования и материалов; внедряет разработанные ресурсосберегающие технологии и оборудование; изготавливает и поставляет научно-техническую продукцию для ведущих отраслей Беларуси (машиностроение, металлургия, химическая промышленность, аграрный сектор, строительство).

На собственной базе Института созданы опытные производственные участки, обеспечивающие выпуск износостойких литых сменных деталей центробежного дробильно-размольного оборудования; горячекатаных цинковых анодов из отходов гальванических производств; заготовок деталей машиностроения из антифрикционных силуминов.

Коллектив института насчитывает 84 сотрудника, из них научными исследованиями и разработками занято 65 человек, в т.ч. исследователи – 23 человека. Ученую степень доктора технических наук имеет 1 человек, кандидатов наук – 6 человек, из них 5 доцентов.

Руководство института

Директор
ЖИГАЛОВ Анатолий Николаевич,
доктор технических наук, доцент
тел.: +375 (222) 64 93 27
e-mail: info@itm.by

Заместитель директора
по научной работе
ПУМПУР Владимир Анатольевич,
кандидат технических наук, доцент
тел.: +375 (212) 33 19 47
e-mail: pumpurva@itm.by

Контакты:
Республика Беларусь, 212030, г. Могилев, ул. Бялыницкого-Бирули, д. 11
Тел./факс: +375 (222) 64 01 49
e-mail: info@itm.by,
www.itm.by

Структура института

ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ МЕТАЛЛУРГИИ
СПЛАВОВ
ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ
МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

ЛАБОРАТОРИЯ

ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ПО ЧУГУННОМУ И СТАЛЬНОМУ ЛИТЬЮ

- Лаборатория контактного теплообмена
 - Научно-производственный сектор
- Лаборатория непрерывно-циклического литья

Отраслевая лаборатория металлургии сплавов

Руководитель лаборатории – ЖИГАЛОВ Анатолий Николаевич,
доктор технических наук, доцент
Тел.: +375 (222) 64 93 27, E-mail: jigalov6@mail.ru

Направления деятельности лаборатории:

- исследование технологий получения структуры и свойств порошковых твердых сплавов на основе карбидов вольфрама, титана, тантала с кобальтом в качестве связующего материала;
- исследование методов рециклирования и упрочнения твердых сплавов с целью улучшения их качественных эксплуатационных характеристик;
- исследование процессов вторичной переработки лома из быстрорежущей стали с целью получения материала для инструментальной продукции;
- технологии прессования/спекания/обработки/чистки/маркировки сменных многогранных твердосплавных пластин на основе карбида вольфрама из готовых порошков и из порошков, получаемых деструкцией твердосплавного лома;
- метод аэродинамического звукового упрочнения твердого сплава на основе карбида вольфрама комбинированным воздействием температуры и резонансных волн звукового спектра частот;
- технология переработки лома из быстрорежущей стали с получением материала для инструментальной продукции.

Отраслевая лаборатория по чугунному и стальному литью

Руководитель лаборатории – ПУМПУР Владимир Анатольевич,
кандидат технических наук, доцент
Тел.: +375 (222) 64 75 98, E-mail: pumpurva@itm.by

Направления деятельности лаборатории:

- разработку литейных технологий и режимов литья и термической обработки изделий из чугуна и стали;
- получение новых материалов со специальными и улучшенными свойствами для изготовления из них продукции на предприятиях металлургического и литейного профиля, а также на других предприятиях Республики Беларусь;
- решение научно-производственных задач предприятий республики, производящих продукцию на основе применения технологий чугунного и стального литья;
- разработку ресурсосберегающих литейных технологий и режимов литья изделий из вторичного сырья;
- разработку новых 3D-технологий получения высокоточных моделей отливок сложной конфигурации для литья по газифицируемым моделям деталей машиностроения.

Лаборатория контактного теплообмена

Руководитель лаборатории – КОРОТКИН Григорий Петрович,
кандидат технических наук
Тел.: +375 (222) 64 07 08, E-mail: vmil48@mail.ru

В составе лаборатории: Научно-производственный сектор
Заведующий сектором – ДУВАЛОВ Павел Юрьевич,
тел. +375 (222) 64 30 20, E-mail: Lcti@yandex.by

Направления деятельности лаборатории:

- разработка технологических процессов литья в кокиль цинковых заготовок под прокатку из отходов производств;
- исследование и разработка металлических материалов на основе синтетических хромистых чугунов;
- разработка технологических процессов литья и термической обработки защитных (расходных) деталей из износостойких хромистых чугунов эвтектического и заэвтектического состава с диспергированными карбидами;
- моделирование теплофизических процессов литья металлов и сплавов;
- технологии получения деталей из износостойких хромистых чугунов для центробежного дробильно-размольного оборудования и строительной техники;
- технологический процесс и оборудование для получения цинковых анодов для гальванических производств.

Лаборатория непрерывно-циклического литья

Руководитель лаборатории – ГРУША Владимир Петрович,
кандидат технических наук, доцент
Тел.: +375 (222) 64 01 53, E-mail: grusha@itm.by

Направления деятельности лаборатории:

- исследование влияния состава, особенностей кристаллической структуры и микроструктуры на износостойкость и антизадирные свойства чугунов;
- разработка основных принципов реализации процесса литья методом пристеночной кристаллизации, обеспечивающих получение заготовок деталей ответственного назначения с повышенными физико-механическими и эксплуатационными характеристиками;
- разработка методов расчета кинетики затвердевания металла, температурных полей и напряженно-деформированного состояния отливки и кристаллизатора в процессе разлива;
- разработка основ проектирования специального литейного оборудования, постоянной и расходоуемой технологической оснастки для реализации процесса получения полых заготовок без применения стержня методом пристеночной кристаллизации;
- исследование влияния характера переходных гидродинамических процессов в системе «заливочная чаша-кристаллизатор» на качество отливок и стабильность процесса литья;
- разработка оригинальных методик расчета затвердевания и охлаждения отливок с учетом изменения температуры поверхности, теплофизических свойств материала, теплоты перегрева расплава, направленности теплоотвода и реальных граничных условий;
- разработка технологий получения сплошных цилиндрических заготовок из силуминов с наноструктурным эвтектическим кремнием, обладающих высокими механическими, технологическими и триботехническими свойствами.
- разработка струйных кристаллизаторов с повышенной охлаждающей способностью для литья сталей, чугунов, медных и алюминиевых сплавов;
- разработка антифрикционных силуминов для замены антифрикционных бронз;

- технологии и установки для непрерывно-циклического литья направленным затвердеванием;
- технология литья в непрерывно-циклическом режиме заготовок гильз цилиндров, поршневых и уплотнительных колец, шестерен червячных редукторов и др. из низколегированного чугуна перлитного класса при свободном формировании внутренней поверхности;
- технология литья заготовок из белого высокохромистого чугуна для деталей, работающих в условиях абразивного износа и сухого трения;
- технология производства трубных заготовок из оловянных бронз методом полунепрерывного литья намораживанием;
- технологии производства заготовок из алюминиево-кремниевых сплавов с наноструктурным эвтектическим кремнием.

Испытательная лаборатория металлов и сплавов

Руководитель лаборатории – ГИЛЬКОВ Николай Иванович,
Тел.: +375 (222) 64 16 31, E-mail: ilmis@itm.by

Направления деятельности лаборатории:

- экспертный анализ состава сталей, чугунов, бронз, алюминиевых сплавов;
- определение химического состава металлов и сплавов, спрессованных порошков, проволоки методом атомно-эмиссионной спектроскопии;
- металлографические исследования структуры металлов и сплавов;
- определение физико-механических свойств;
- метрологические исследования.

ОП РУП «ФЕРРИТ» Общие сведения

Дата создания ОП РУП «Феррит» – октябрь 1991 г.

ОПРУП «Феррит» основано на базе СКТБ Института физики твердого тела и полупроводников Национальной Академии Наук Беларуси. Основной целью создания предприятия явилась необходимость практической реализации научных разработок в области магнитных материалов, создания на их базе промышленной продукции для нужд промышленности Республики Беларусь, стран СНГ, дальнего и ближнего зарубежья. Общее количество сотрудников на сегодняшний день составляет 35 человек, из них 3 кандидата физико-математических наук.

За годы деятельности и развития предприятия были наработаны уникальные технологии, создано единственное в Беларуси производство магнитных материалов полного цикла, а также продукции на их основе. Фактически с нуля был создан коллектив специалистов и единомышленников, обладающий уникальным опытом и знаниями, способный в настоящее время решать инжиниринговые задачи любой сложности. ОПРУП «Феррит» занимает одну из лидирующих позиций в странах СНГ и Восточной Европы в области производства постоянных магнитов, ферритов, а также изделий на их основе.

ОПРУП «Феррит» – предприятие с высоким конструкторско-технологическим уровнем, которое сотрудничает с ведущими научно-исследовательскими организациями Республики Беларусь, в первую очередь используя научный потенциал Национальной Академии Наук Беларуси. ОПРУП «Феррит» использует новейшие материалы и технологии и конкурирует с ведущими мировыми производителями аналогичной продукции и оборудования.

В ОПРУП «Феррит» изготавливаются и поставляются заказчикам тысячи тонн постоянных магнитов, магнито-мягких ферритов, сотни моделей магнитных сепараторов для предприятий специализированных отраслей промышленности Беларуси, Украины, России, Польши, Латвии, Литвы, Эстонии, Молдовы, стран Ближневосточного региона. Изделия предприятия летали в космос, и находятся даже на орбите Марса.

Активно развиваются новые перспективные направления, такие как производство радиоэлектронных изделий, металлодетекторов и автоматического измерительного оборудования, специальной техники и оборудования, а также новых материалов. В настоящее время продукция ОПРУП «Феррит» присутствует практически на каждом промышленном и сельскохозяйственном предприятии страны. В последние годы особую значимость приобрели разработки предприятия в оборонной сфере, в том числе защиты информации и обеспечения безопасности. Предприятие активно сотрудничает с соответствующими ведомствами Министерства Обороны Республики Беларусь и других государственных органов.

Подтверждением признания заслуг, успехов и инновационности ОПРУП «Феррит» является факт награждения директора предприятия Государственной премией Республики Беларусь. Предприятие является лауреатом многочисленных международных выставок и форумов самой различной тематики. За годы работы получены десятки дипломов, грамот, других наград. ОПРУП «Феррит» сертифицировано для изготовления продукции самого высокого уровня сложности, что подтверждается постоянно действующими контрактами с предприятиями республиканского уровня, такими как ОАО «Беларуськалий», ОАО «БЕЛАЗ», ОАО «Минский Автомобильный Завод», ОАО «МТЗ», Белорусская железная дорога и многие другие.

Накопленный за время работы опыт ОПРУП «Феррит» в сочетании с ориентацией на передовые мировые технологии и конструкторские решения позволяет предлагать широкую номенклатуру современных моделей магнитных сепараторов, измерителей и металлодетекторов, позволяющих эффективно решать проблемы обогащения сырьевых материалов, обнаружения и извлечения металлических примесей из сырья и готовой продукции заказчиков.

Ученые и специалисты предприятия при проектировании магнитных систем используют математическое моделирование, применяя новейшие компьютерные программы, как для расчета требований к синтезу постоянных магнитов, так и для анализа требуемой конфигурации

магнитного поля. Кроме того, огромное значение имеет накопленный огромный практический опыт, помогающий находить решения самых сложных задач и проблем.

Контроль качества продукции осуществляется в собственной лаборатории. Исследование процессов магнитной сепарации ОПРУП «Феррит» проводит в физико-технологической лаборатории. В специализированном конструкторско-технологическом бюро разрабатываются как новые модели магнитных сепараторов, систем подачи и транспортирования сыпучих продуктов, так и новые модели радиоэлектронных изделий, а также специальное оборудование и техника.

Продукция ОПРУП «Феррит» соответствует техническим требованиям, масштабам и экономическим критериям партнеров, сертифицирована по международному стандарту качества ISO9000, выпускается на основе собственных технических условий и включена в соответствующие реестры Госстандарта РБ.

Руководство предприятием

Директор
ШАМБАЛЕВ Виктор Николаевич,
кандидат физико-математических наук

Контакты:
Республика Беларусь,
220072, г. Минск, ул. П. Бровки, 19 б
тел.: +375 (17) 378-11-65,
факс. +375 (17) 350-11-48
e-mail: info@territ.by,
www.ferrit.by

Структура предприятия

- управление;
- сектор планирования, сбыта и бухгалтерского учета;
- инструментально-механический цех;
- участок радиоэлектронных и ферритовых изделий;
- конструкторско-технологический отдел;
- хозяйственный отдел.

НВ РУП «ЭЛКЕРМ» Общие сведения

Директор
ШЕЛКОВСКИЙ Алексей Михайлович,
тел.: +375 (17) 284 11 55

Контакты:
Республика Беларусь,
220084, г. Минск, ул. Купревича В.Ф., д.1,
корп.3, пом. 6
тел. +375 (17) 284 11 55

КАТАЛОГ РАЗРАБОТОК

ГНПО «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по материаловедению»

ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению» /	
Институт физики твердого тела и полупроводников.....	48
ГНУ «Физико-технический институт НАН Беларуси»	68
ГНУ «Институт прикладной физики НАН Беларуси»	76
ГНУ «Институт технической акустики НАН Беларуси».....	83
ГНУ «Институт механики металлополимерных систем имени В.А. Белого НАН Беларуси»	89
ГНУ «Институт технологии металлов НАН Беларуси»	97
Опытно-производственное республиканское унитарное предприятие «ФЕРРИТ».....	101
Научно-внедренческое республиканское унитарное предприятие «ЭЛКЕРМ»	104

ГО «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЮ» / ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА И ПОЛУПРОВОДНИКОВ

МНОГОСЛОЙНЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЭКРАНЫ



Многослойные электромагнитные экраны, формируемые на корпусах и блоках радиоэлектронной аппаратуры в виде покрытия, предназначенные для защиты электронных компонентов, радиоэлектронного и информационного оборудования, биологических объектов от внешних преднамеренных и естественных электромагнитных воздействий, и обеспечения электромагнитной совместимости компонентов оборудования.

Многослойные электромагнитные экраны обеспечивают высокую эффективность экранирования постоянного магнитного поля и электромагнитного излучения в частотном диапазоне до 100 кГц. Использование слоев с различной полевой зависимостью магнитной проницаемости позволило достигнуть значений эффективности экранирования 10 тысяч и более раз.

Область применения:

Защита электронных компонентов, радиоэлектронного и информационного оборудования, биологических объектов от внешних электромагнитных воздействий. Основные потребители – автомобилестроительная, авиационная и космическая отрасли промышленности.

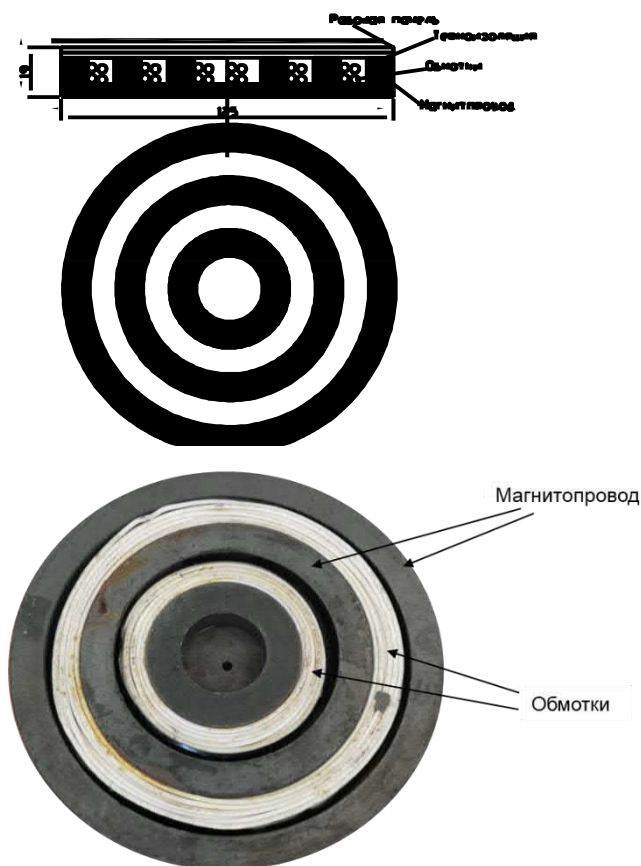
КОМПОЗИЦИОННЫЙ МАГНИТОМЯГКИЙ МАТЕРИАЛ



Новый композиционный магнитомягкий материал на основе капсулированного порошка железа, электрофизические характеристики которого позволяют прессованием изготавливать компоненты статоров и роторов электродвигателей, исключив тем самым использование дорогостоящей электротехнической стали.

Созданные композиционные материалы обладают большим удельным электросопротивлением (10^3 – 10^4 Ом·см), низкими электромагнитными потерями (в 1,5 – 2 раза меньшими, чем для электротехнической стали) и большими значениями магнитной индукции насыщения (до 2,1 Тл). Компоненты изготавливаются методом порошковой металлургии, что упрощает технологию производства. При изготовлении магнитопроводов практически отсутствуют отходы.

НОВАЯ ИНДУКЦИОННАЯ ПАНЕЛЬ



Новая индукционная панель, в которой композиционная нагревательная плита индукционного нагревателя разработана с учетом оптимального поглощения высокочастотного излучения и позволяет использовать любую посуду. При ее изготовлении использованы новые магнитомягкие композиционные материалы как непосредственно для высокочастотного магнитопровода, так и для нагревательного элемента, т.е. рабочей панели.

Эффективность работы предлагаемого нагревателя в этом случае приближается к 97%.

Главным достоинством нового индукционного нагревательного элемента с замкнутой магнитной цепью является отсутствие высокочастотных электромагнитных потерь, свойственных существующим индукционным нагревателям.

СИНТЕЗ ГРАФЕНОПОДОБНОГО УГЛЕРОДА



Изображение электронной микроскопии графеноподобного углерода, фотография ёмкости с синтезированным порошком графеноподобного углерода, вариант лабораторной установки синтеза

Графеноподобный углерод представляет собой двумерный наноструктурированный углеродный материал, получаемый эксфолиацией природного графита, может быть использован в качестве

- армирующей или электропроводной добавки в композиционные полимерные материалы, строительные материалы,
- основы для изготовления компонентов накопителей энергии,
- регенерируемого сорбента нефтепродуктов,
- добавки в консистентные смазки и т. д.

Разработанная технология синтеза графеноподобного углерода основана на синтезе и последующем разрушении соединения внедрения аммиакатов щелочных металлов в природный графит. Технология характеризуется

- высоким структурным совершенством и низкой степенью окисления продукта,
- высокой производительностью,
- отсутствием токсичных отходов, требующих утилизации,
- низкой себестоимостью синтеза,
- хорошей масштабируемостью.

ДОБАВКА ГРАФЕНОПОДОБНОГО УГЛЕРОДА ДЛЯ
ПОВЫШЕНИЯ АБРАЗИВНОЙ СТОЙКОСТИ
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ
ПОЛИУРЕТАНА



Элемент трубы с внутренней футеровкой из износостойкого композиционного материала на основе полиуретана и графеноподобного углерода и листовые заготовки этого композита

Использование добавки графеноподобного углерода для полиуретана позволяет повысить его стойкость к абразивному истиранию более чем в 50 раз. Содержание добавки до 2%. Композит может применяться для внутренней футеровки труб, применяющихся для транспортировки коррозионноактивных сред, содержащих абразивные частицы, например при перегонке пульпы на нефтехимических производствах. Добавка графеноподобного углерода также может применяться для армирования и других полимерных материалов.

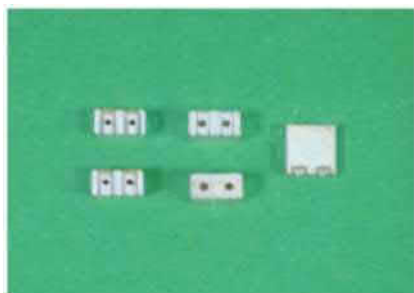
ГИБКИЕ НАГРЕВАТЕЛИ



Ткань с нанесенным электропроводным покрытием, элементарные гибкие нагревательные элементы на её основе, спецодежда с встроенными гибкими нагревательными элементами и тепловизионное изображение спецодежды с обогревом

Гибкие нагреватели изготавливаются путем нанесения проводящего слоя на основе фторопласта и графеноподобного углерода на гибкую тканевую основу по технологии roll-to-roll. Ткань с нанесенным электропроводным слоем сохраняет гибкость и может нагреваться путем пропускания электрического тока с использованием низковольтных источников тока, например, индивидуальных переносных накопителей энергии типа powerbank. Гибкие нагреватели могут применяться для изготовления спецодежды с подогревом, прогрева узлов трубопроводов для транспортировки вязких жидкостей в нефтехимии в условиях севера, изготовления антиобледенительных элементов в строительстве и т. д.

КЕРАМИЧЕСКИЕ МНОГОРЕЗОНАТОРНЫЕ МАЛОГАБАРИТНЫЕ
КОРПУСА ДЛЯ ФИЛЬТРОВ СВЧ-ДИАПАЗОНА

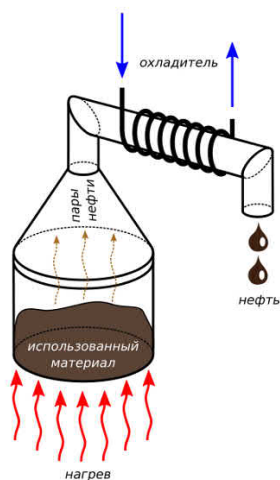
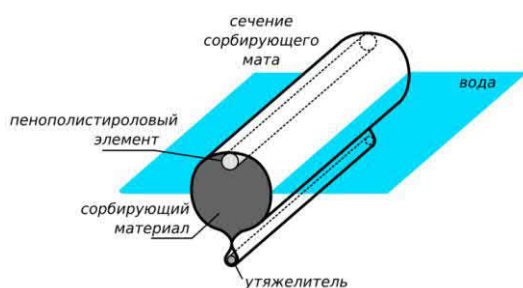


Предназначены для изготовления фильтров СВЧ диапазона до 8 ГГц).

Обеспечивают высокую стабильность и избирательность частоты в интервале температур (-60–+125) °С.

Используются для построения фазированных антенных решеток.

РЕГЕНЕРИРУЕМЫЙ СОРБЕНТ ДЛЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ ГРАФЕНОПОДОБНОГО УГЛЕРОДА

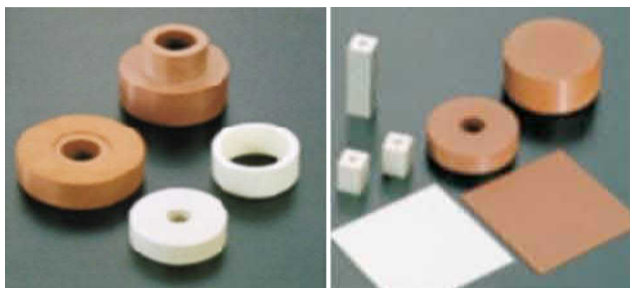


Сорбция нефти с поверхности воды сорбентом на основе графеноподобного углерода, а также варианты использования сорбента для очистки разливов нефтепродуктов в составе плавучих матов и его последующей регенерации

Разработанный сорбент на основе графеноподобного углерода характеризуется

- высокой сорбционной емкостью для углеводородов (до 100г/г в зависимости от сорбируемого вещества),
- низкой насыпной плотностью и гидрофобностью, что позволяет сорбенту оставаться на поверхности воды, не тонуть,
- низкой себестоимостью изготовления и использования, экологической безопасностью,
- возможностью регенерации путем испарения сорбированных нефтепродуктов с последующим повторным использованием сорбента,
- возможностью очистки не только поверхности воды, но и загрязненного нефтепродуктами песка, почвы.

ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РЕЗОНАТОРЫ РАБОТОСПОСОБНЫЕ ДО 30 ГГц И КЕРАМИЧЕСКИЕ ПОДЛОЖКИ ДЛЯ СВЧ-ТЕХНИКИ



Предназначены для использования в СВЧ системах работоспособные до 30 ГГц и керамические подложки для СВЧ-техники.

Добротность до 5000, уход резонансной частоты в интервале температур (-60 – +85) °С не больше $5 \cdot 10^{-6}$ ($\Delta f/f \Delta T$). Керамические подложки для СВЧ-техники имеют размер 30x48 мм с относительной диэлектрической проницаемостью 48 и 40, диэлектрическими потерями не выше $4 \cdot 10^{-4}$.

ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИЕ ДВИЖИТЕЛИ ДЛЯ СКАНИРУЮЩИХ ТУННЕЛЬНЫХ И СИЛОВЫХ МИКРОСКОПОВ



Предназначены для использования в составе сканирующих туннельных и силовых микроскопов. Поле сканирования при напряжении ± 150 в - (140x140) нм, чувствительность к изгибу - не менее 0,5 нм/в, внешний диаметр - 11,2 мм, внутренний диаметр - 9,8 мм, длина - до 70 мм.

Форма электродов - по требованию заказчика.

КЕРАМИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ЭНЕРГОЕМКИХ КОНДЕНСАТОРОВ



Керамический материал предназначен для производства энергоемких конденсаторов, предназначенных для изготовления накопителей электрической энергии. Обеспечивает удельную энергоемкость до 0,7 Дж/см³

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ПРИЕМОИЗЛУЧАТЕЛИ ДЛЯ ПЕРВИЧНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ РАСХОДА ЖИДКОСТИ



Предназначены для работы в составе первичного преобразователя для объемного измерения воды, пара, нефтепродуктов, пищевых продуктов. Рабочая частота: 0,5; 1,0; 2,0; 4,0 МГц. Рабочая температура измеряемой жидкости — $(+2 \pm 250)^\circ\text{C}$. Коэффициент передачи напряжения от излучателя к приемнику через рабочую жидкость не менее 0,5.

ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ПРОМЫВОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ И СИСТЕМ ОБЕЗЖИРИВАНИЯ



Предназначены для использования в составе ультразвуковых промывочных комплексов и систем обезжиривания. Частота генерации — $44,0 \pm 4,4$ КГц. Диапазон рабочих температур — $(10 \div 90)^\circ\text{C}$.

Размеры пьезокерамических колец: 40x8x6 мм. Размеры излучателя: $\varnothing 40$ мм, длина — 40 мм.

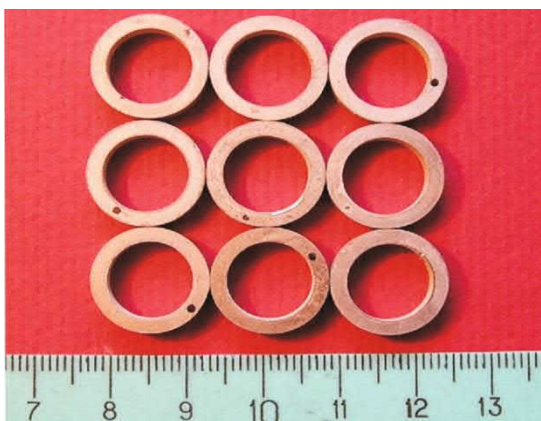
ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ И ПРИЕМНИКИ



Пьезокерамические излучатели и приемники предназначены для использования в составе ультразвуковых расходомеров жидкости и теплосчетчиков. Рабочие частоты — (200–3000) кГц, диаметр — (10–50) мм.

Уход рабочей частоты в интервале температур (5–150)°C не более 0,5 %.

КОЛЬЦА ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИЕ ДЛЯ СИСТЕМЫ МОДУЛЯЦИИ ЛАЗЕРНОГО МИКРОСКОПА



Предназначены для системы модуляции лазерного гироскопа.

Имеют следующие характеристики:

- диаметр внешний — 15,5 мм,
- внутренний диаметр — 11,2 мм,
- частота радиального резонанса — 73 кГц,
- частота аксиального резонанса — 396 кГц,
- механическая добротность Q_m — (50-5-120),
- предельная рабочая температура T, K — 430 ± 2 ,
- отклонение частоты основного резонанса при нагреве пьезоэлемента до 373 К не более 0,6 %.

МАЛОГАБАРИТНЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ АНТЕННЫ ДЛЯ СИСТЕМ СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИИ



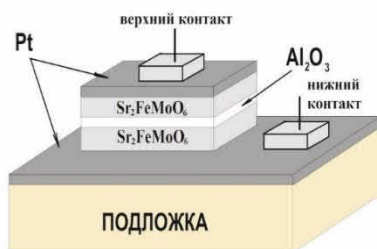
Предназначены для систем спутниковой навигации (ГАОНАС, GPS). Используются керамические материалы с относительной диэлектрической проницаемостью 40, 21 и 6. Изготовлены экспериментальные образцы.

КЕРАМИЧЕСКИЕ СТЕРЖНЕВЫЕ ИЗОЛЯТОРЫ ДЛЯ ФИДЕРНЫХ УСТРОЙСТВ



Керамические стержневые изоляторы для подвески и натяжения антенных сетей и наружных фидеров, работающих в декаметровом, гектаметровом и километровом диапазонах радиоволн, выдерживающих разрывное усилие свыше 4,5 тонн.

МАГНИТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ МНОГОСЛОЙНЫЕ СТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ МЕТАЛЛОКСИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ



Датчики магнитного поля; высокочувствительные головки считывания информации; устройства спинтроники.

Уникальные особенности:

Высокая температура Кюри (~420 К) делает возможным применение устройств на основе ферромолибдата-стронция при комнатных температурах. Природа зонной структуры Sr_2FeMoO_6 приводит к практически полной спиновой поляризации носителей заряда

УСТРОЙСТВО ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ С СОСТАВНЫМИ МАТРИЦАМИ СТАЛЬ-ТВЕРДЫЙ СПЛАВ



Устройство предназначено для спекания тугоплавкой керамики в виде дисков диаметром до 30 мм при давлениях до 2,5 ГПа и температурах до 170 °С с выдержкой до 2 мин с использованием прессовых установок ДО 043, ДО 044 усилием 20 25 МН.

ВЫСОКОТЕПЛОПРОВОДНЫЙ КЕРАМИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ "АЛНИГ НА ОСНОВЕ НИТРИДА АЛЮМИНИЯ

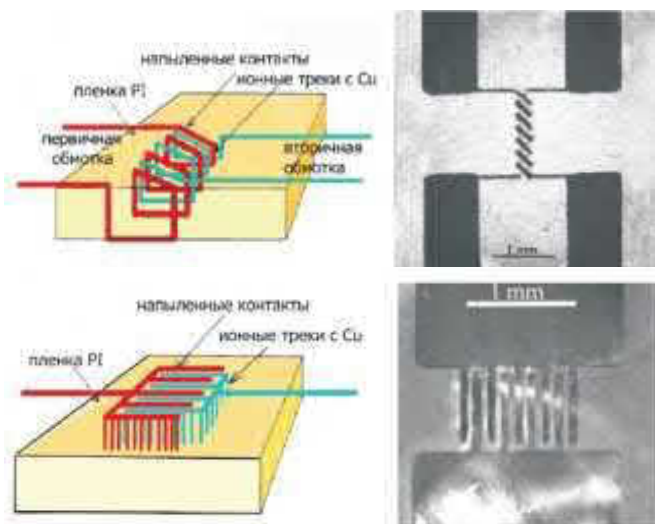


Технические характеристики:

- плотность: 99 - 100% от теоретической плотности
- теплопроводность: 135 - 185 Вт/(м·К)
- электросопротивление: 10^{11} - 10^{13} Ом·см
- микротвердость: 16,5 - 18 ГПа
- шероховатость: не более 0,6 мкм;
- диэлектрические потери, $\text{tg}\delta$: 0,0005 - 0,01
- диэлектрическая проницаемость, ϵ : 8,5 - 12
- диаметр образцов: 10 - 26 мм,
- толщина: 0,5 - 5 мм.

Полученная керамика на основе нитрида алюминия может быть использована в качестве подложек и корпусов гибридных интегральных микросхем и других устройств электронной техники, а также в качестве мишеней для формирования тонких пленок и создания тонкопленочных структур, применяемых в оптоэлектронике. Способ получения исключает необходимость использования связующих и добавок, активирующих процесс спекания. Способ защищен патентами России и Республики Беларусь. Материал имеет торговый знак «Алнит».

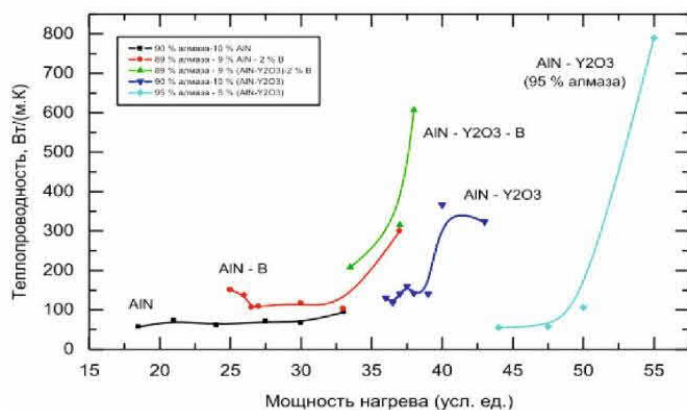
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТРЕКОВ БЫСТРЫХ ТЯЖЕЛЫХ ИОНОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МИКРО- И НАНОЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ



Возможное применение данных устройств на основе ионных треков включает в себя навигационные системы автомобилей, космические аппараты и новые системы хранения данных.

Технология треков быстрых тяжелых ионов (SHI) предлагается для создания микро- и нанозлектронных устройств на основе полимерных пленок (в сотрудничестве с Хан-Майтнер-Институтом, Берлин, Германия). В рамках данного исследования созданы первые прототипы микромагнитов, микротрансформаторов и микроконденсаторов на основе пленок полиимида (PI) с протравленными ионными треками, которые были заполнены чистыми металлами посредством технологии бесконтактного осаждения (ELD) через специальные маски. Прототип микромагнита обладает добротностью порядка ~ 7 при рабочих частотах около 0,5 ГГц, а параметр связи микротрансформатора составляет около 90%. Прототип микроконденсатора характеризуется практически независимой от частоты емкостью порядка 0,5 - 0,6 пФ при частотах до 1 ГГц.

ВЫСОКОТЕПЛОПРОВОДНЫЙ МАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ НИТРИДА АЛЮМИНИЯ И АЛМАЗА



Полученная керамика на основе нитрида алюминия и алмаза может быть использована в приборах электронной техники в качестве теплоотводящих и функциональных элементов. Способ получения защищен патентом Республики Беларусь.

Технические характеристики:
плотность: 99 - 100% от теоретической плотности
теплопроводность: 520-800 Вт/(м·К)
электросопротивление: 10^{11} - 10^{12} Ом·см

УСТРОЙСТВО ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ С
ТВЕРДОСПЛАВНЫМИ МАТРИЦАМИ ВС-021



Предназначено для проведения экспериментов по спеканию тугоплавкой керамики при давлениях до 4 ГПа и температурах до 2200 °С с использованием прессовой установки усилием 5 МН. Время спекания до 20 мин. Устройство позволяет получать керамические образцы диаметром до 10 мм и высотой до 5 мм.

УСТРОЙСТВО ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ С
ТВЕРДОСПЛАВНЫМИ МАТРИЦАМИ ВС-021А



Предназначено для спекания тугоплавкой керамики в виде дисков диаметром до 12 мм при температурах до 1900 °С и давлениях до 5 ГПа с использованием прессовых установок ДО 137А и ДО 138 усилием 5-6,3 МН. Время спекания до 3-5 мин.

УСТРОЙСТВО ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ СО СТАЛЬНЫМИ
МАТРИЦАМИ СО СТУПЕНЧАТЫМИ КОНИЧЕСКИМИ
УГЛУБЛЕНИЯМИ



Предназначено для прессовых установок усилием 5-6,3 МН. Контейнер устройства изготовлен из материала с повышенной термостойкостью. Устройство позволяет осуществлять спекание тугоплавкой керамики в виде дисков диаметром до 30 мм и высотой до 2 мм при давлениях до 1 ГПа и температурах до 1500 °С.

УСТРОЙСТВО ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ СО СТАЛЬНЫМИ
МАТРИЦАМИ



Технические характеристики:
 - давление – до 4 ГПа
 - температура – до 1700-1800 °С
 - время спекания – до 3 мин
 - размеры образцов – 22-26 мм
 - высота – до 5 мм
 - прессы – ДО 043, ДО 044 усилием до 20-25 МН

МАГНИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



Магнитные материалы на основе ферритов:

- магнитомягкие высокочастотные Ni-Zn ферриты;
- магнитомягкие высокопроницаемые Mn-Zn ферриты;
- СВЧ ферриты;
- магнитожесткие стронциевые и бариевые ферриты;

Постоянные магниты на основе NiFeB. Радиопоглощаемые и защитные материалы и покрытия (на основе ферритов). Помехоподавляющие фильтры.

Магнитные системы: Магнитные сепараторы по очистке — для предприятий пищевой, стекольной и керамической промышленности.

Магнитные системы для роторов вентильных двигателей и статоров электрических машин. Магнитные муфты и редуктора и тормоза. Магнитные плиты.

Магнитные системы различных датчиков, расходомеров и измерителей.

Специальные магнитные системы для поглощения сигналов радиочастотных полей в широком диапазоне частот.

Устройства магнитной обработки воды для предотвращения накипеобразования в водонагревательных котлах малой и средней мощности.

Моточные изделия: Трансформаторы, катушки индуктивности, дроссели. Мини-и микромагниты с высокими потребительскими характеристиками. Магнитопласты.

ФЕРРИТЫ - ГРАНАТЫ ($\text{Re}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$)

Монокристаллы феррита граната (ФГ) $\text{-Re}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ (Re-редкоземельный катион или Y) широко используются как магнитооптические материалы в СВЧ технике, опто-электронике, аппаратуре магнитной записи и др. В ОИФТТПП активно развивается метод управляемого выращивания из раствора-расплава различных неорганических монокристаллов. Адаптация этого метода для получения кристаллов ФГ позволит синтезировать ЖИГ с оптическими потерями на длине волны $\lambda=1.55$ мкм не хуже 0.2 дБ, шириной линии ферромагнитного резонанса 5-1.0 Э и высокого структурного совершенства, что существенным образом позволит повысить их практическое применение.

ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ ДЛЯ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ ВИБРАЦИИ БАЛАНСИРОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ



Предназначены для использования в составе измерителей вибрации и балансировочного оборудования.

Диаметр: от 6,0 мм до 50,0 мм; толщина: от 0,5 мм до 15,0 мм. Чувствительность, не менее 50пКл/н.

ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ ТОНКОСЛОЙНЫХ (МИКРОННЫХ) УПРОЧНЯЮЩИХ (НА ОСНОВЕ АМОРФНЫХ СПЛАВОВ HV>800) И САМОСМАЗЫВАЮЩИХ ПОКРЫТИЙ (НА ОСНОВЕ СПЛАВОВ МЕДИ) ДЛЯ ПРЕЦИЗИОННЫХ ДЕТАЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ В РЕЖИМАХ ИНТЕНСИВНОГО АБРАЗИВНОГО ИЗНОСА.



Преимущества:

Увеличение ресурса более 1,5 раз (даже после восстановления) по сравнению с существующими доступными и применяемыми методами упрочнения. Электрохимический способ нанесения позволяет упрочнять детали со сложными поверхностями. Для нанесения не требуется сложное технологическое оборудование. Высокая точность при нанесении покрытий заданной толщины (0,5 мкм). Низкотемпературные (до 60 °С) режимы осаждения. Низкая стоимость (от 0,5 до 1,5€ на комплект).

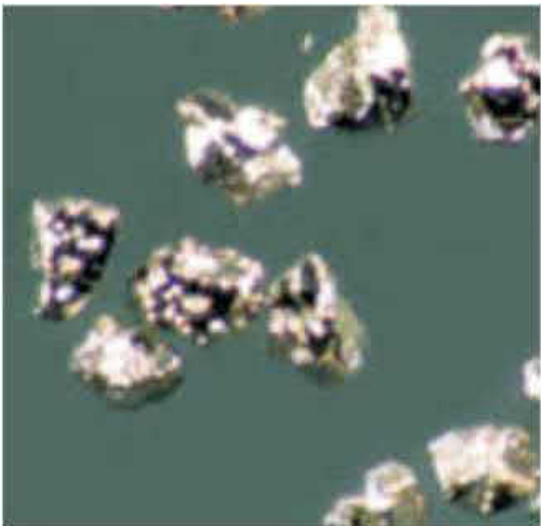
МАГНИТНЫЕ ГОЛОВКИ



Достигнутые результаты:

Микротвердость - Hv>1500, что в 1,5-2 раза превышает применяемые в настоящее время в мире (включая керамические покрытия и материалы магнитных карт). Это привело к изменению механизма и направления износа (изнашиваются карты, а не головки).

ПОРОШКИ КУБИЧЕСКОГО НИТРИДА БОРА(КНБ)



Зернистость - 160/125 - 5/2.

Синтезированы в системе Mg-B-N (черный цвет) и в системе Li-B-N (желтый цвет). Порошки КНБ обладают высокой конкурентноспособностью по отношению к синтетическим алмазам марки АС32. Высокая термостойкость и химическая инертность позволяет применять их для изготовления инструмента и полировальных паст, используемых для обработки различных сплавов и труднообрабатываемых материалов, минералов и стекла.

ПОРОШКИ АЛМАЗА



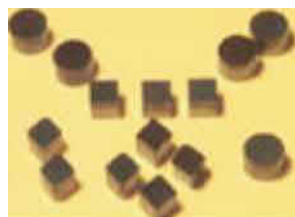
Марка АС15-АС32.
 Зернистость - 315/250 - 20/14.
 Используются для производства инструмента и полировальных паст, применяемых в материалообработке.

КОМПОЗИЦИОННЫЙ СВЕРХТВЕРДЫЙ МАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ АЛМАЗА



Предназначен для лезвийного инструмента.
 Технические характеристики:
 – твердость (Hv) - 60-80 ГПа,
 – трещиностойкость – 8-10 МПа^{1/2},
 – абразивность – 400-500 см³/мг.

КОМПОЗИЦИОННЫЙ СВЕРХТВЕРДЫЙ МАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ КУБИЧЕСКОГО НИТРИДА БОРА



Предназначен для лезвийного инструмента.
 – твердость (Hv) - 30-45 ГПа,
 – трещиностойкость - 13-16 МПа^{1/2},
 – стойкость при точении закаленных сталей (HRC 52- 54) - 60 мин.

ПРОМЫШЛЕННАЯ КАМЕРА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ



Предназначена для проведения процессов обработки материалов под высокими давлением и температурой, в частности, для синтеза алмаза и кубического нитрида бора в промышленных условиях.

Технико-экономические показатели: Разработанная камера высокого давления предназначена для работы с промышленными гидравлическими прессами типа Д0137, Д0138 и им подобным.
 Обладает следующими основными техническими характеристиками:
 – диапазон генерируемых давлений, ГПа - доб;
 – максимальная температура обработки, К - до 2700;
 – номинальное число рабочих циклов на режиме синтеза алмаза АС15 - 2000;
 – рабочий объем, см³ - 1,5.

КРУГ АЛМАЗНЫЙ ШЛИФОВАЛЬНЫЙ ЧАШЕЧНЫЙ КОНИЧЕСКИЙ



Основные размеры по ГОСТ 16172-90. Связка металлическая М2-01 или керамическая В2-01.
 Концентрация алмазов в связке 25-200%. Обрабатываемый материал – техническое стекло ГОСТ 7132-78, керамическая плитка, кварц, минералы.

ЛЕЗВИЙНЫЙ ИНСТРУМЕНТ, АРМИРОВАННЫЙ РЕЖУЩИМИ ПЛАСТИНАМИ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО КУБИЧЕСКОГО НИТРИДА БОРА

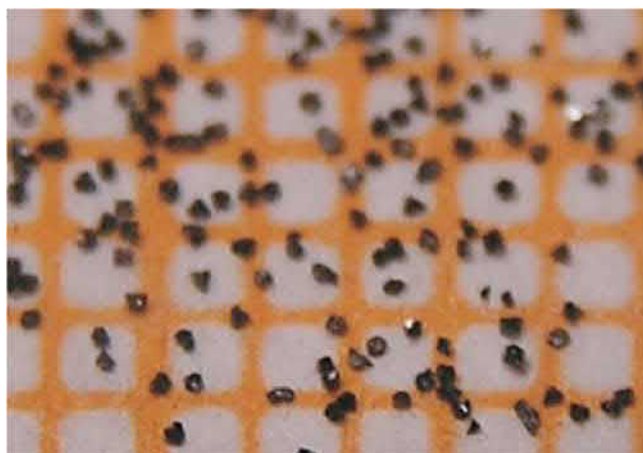


Резцы и резцовые вставки, оснащенные режущими пластинами на основе поликристаллического кубического нитрида бора (ПКНБ), предназначены для черновой, получистовой и финишной обработки черных металлов, чугунов, закаленных сталей, никель- и титан содержащих труднообрабатываемых сплавов, наплавленных упрочненных и восстановленных поверхностей. Превосходят по стойкости резцы из быстрорежущей стали в 5-15 раз, из металлокерамики в 3-5 раз.

Область использования — автомобильная, авиационная, тракторная, промышленная, инструментальное производство на операциях гладкого и прерывистого точения деталей различного назначения.

Резцами с ПКНБ можно успешно обрабатывать детали с нанесенными на поверхность газотермическими покрытиями из порошков на различной основе, например, системы Ni-Cr-B-Si. Применение резцов с ПКНБ позволяет с высокой производительностью обрабатывать детали с покрытиями и ряде случаев отказаться от операции шлифования. Обработанные поверхности отличаются высоким классом точности и малым значением параметра шероховатости.

ВЫСОКОПРОЧНЫЕ ПОРОШКИ КУБИЧЕСКОГО НИТРИДА БОРА С ВЫСОКИМ ПРОСТРАНСТВЕННЫМ ФАКТОРОМ ФОРМЫ И ПРОЧНОСТЬЮ



Порошки кубического нитрида бора соответствуют ТУ РБ 03535138.002-98.

Используются при изготовлении инструмента для резки и обработки стекла, шлифования и полировки камня, чернового хонингования чугунов, резки железобетона.

Технико-экономические показатели: Порошки кубического нитрида бора получены в литевой системе с использованием специальных добавок.

- прочность, Н — 50-60;
- диапазон фракционного состава - 200/160-14/10;
- коэффициент формы —13-1,6;
- трещиностойкость, МН м^{1/2} — 3,0-4,0;
- увеличение прочности на сжатие по сравнению с лучшими зарубежными аналогами, % —10;
- увеличение трещиностойкости по сравнению с лучшими зарубежными аналогами, % —5;
- увеличение выхода по сравнению с лучшими зарубежными аналогами, % —10;

СВЕРЛА ТРУБЧАТЫЕ ПЕРФОРИРОВАННЫЕ АЛМАЗНЫЕ



Основные размеры по ТУ2-037-68-85.
 Диаметр рабочей части сверла 1,5 - 26,0 мм.
 Удельный расход алмазов на глубину сверления при обработке технического стекла — не более 0,4 мг/см для сверла диаметром до 3 мм и 0,9 мг/см для сверла диаметром свыше 3 мм.
 Обрабатываемый материал — техническое стекло ГОСТ 7132-78.
 Частота вращения сверла — 2800 об/мин.
 Охлаждение — вода

АЛМАЗНЫЕ ПОРОШКИ МАРКИ АС100-АС125



Используется для изготовления бурового породоразрушающего инструмента и т.д.

Технико-экономические показатели: Алмазы синтезированы при высоких давлениях и температурах из шихты следующего состава: катализатор ПРГН-40, графит марки ГМЗ (НИИ «Графит Москва»), добавки.
 Выход алмазов марки АС100-АС125, 5 - до 35; прочность на сжатие, Н - 65-72; время синтеза, мин. - 5; давление синтеза, ГПа - 4,1;
 Порошки алмаза соответствуют ГОСТ 9206-80.

ВЫСОКОТЕПЛОПРОВОДНЫЕ ПОРОШКИ КУБИЧЕСКОГО НИТРИД БОРА ПОВЫШЕННОЙ ПРОЧНОСТИ



Используются при изготовлении инструмента для резки и обработки стекла, шлифования и полировки камня, черного хонингования чугунов, резки железобетона. Технико-экономические показатели: Порошки кубического нитрида бора получены в литевой системе с использованием специальных добавок.

Размер зерен, мкм — 5-200; прочность, Н — 12-38; теплопроводность, Вт/м·К — 300-450; термостойкость, 0 С - 1400; увеличение микротвердости по сравнению с лучшими зарубежными аналогами, % — 5,5; увеличение теплопроводности спеков, % — 12; увеличение термостойкости по сравнению с лучшими зарубежными аналогами, % — 22; порошки кубического нитрида бора соответствуют ТУ РБ 03535138.002-98.

МИКРОПОРОШКИ КНБ (МП КНБ) ФРАКЦИИ (5/2) И ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОРОШКИ КНБ (ПП КНБ) ШИРОКОГО ДИАПАЗОНА ЗЕРНИСТОСТИ (50/40-2000/1600)



Используются при изготовлении инструмента для обработки металлов, резки и обработки стекла, шлифования и полирования металлов и резки железобетона.
 Технико-экономические показатели: выход МП КНБ фр. 5/2, % - 40; абразивная способность - 2,8; прочность на сжатие (для КНБ фр. 125/100), Н - 57;
 Микропорошки КНБ ТУ РБ 100029036005-2000 и поликристаллические порошки КНБ ТУ РБ 100029036006-2000 соответствуют нормативам ГОСТ 9206-80

АЛМАЗНЫЕ ПОРОШКИ АС65 И ВЫШЕ С ВЫХОДОМ ЗЕРНА 125/100-250/200 НЕ МЕНЕЕ 40%.



Используются для изготовления режущих элементов в алмазных инструментах для обработки камня и строительных работ.

Технико-экономические показатели:

- размер зерна основных фракций, мкм – 100-250;
- выход годного продукта относительно общей массы алмазов, % – 44;
- прочность на сжатие фракции 125/100, Н-43,4;
- расход твердого сплава на 1000 карат, кг – 0,5;
- увеличение выхода годного продукта, % – 15;

Порошки алмаза соответствуют ГОСТ 9206-80.

ВЫСОКОПРОЧНЫЕ АЛМАЗНЫЕ ПОРОШКИ И ПОРОШКИ КУБИЧЕСКОГО НИТРИДА БОРА С АМОРФНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ



Используются в композитах на основе сверхтвердых материалов, в инструменте для обработки различных труднообрабатываемых материалов, а также в незакрепленном состоянии в виде паст.

Технико-экономические показатели:

Аморфные покрытия на высокопрочные порошки алмазные и кубического нитрида бора получают методом осаждения металлов из водных растворов:

Коэффициент привеса металлизированных аморфных покрытий зерен – не менее 50 % от общей массы порошка;

Микротвердость, ГПа – 8,0-8,5 (при нагрузке 100г), 10-13 (для термообработанных);

Коэффициент паяемости порядка – 0,8-1,1.

КОМПОЗИЦИОННЫЙ СВЕРХТВЕРДЫЙ МАТЕРИАЛ (КСТМ) НА ОСНОВЕ АЛМАЗА И КСТМ НА ОСНОВЕ КУБИЧЕСКОГО НИТРИДА БОРА (КНБ) ДИАМЕТРОМ 5 ММ И ТОЛЩИНОЙ 3-4 ММ



КСТМ на основе алмаза используется в качестве режущих элементов лезвийного инструмента для точения цветных металлов, алюминиевых сплавов, пластмасс, силицированных материалов, твердых и титановых сплавов;

КСТМ на основе КНБ используется в качестве режущих элементов лезвийного инструмента для точения закаленных сталей, сплавов, чугунов, труднообрабатываемых конструкционных материалов.

Технико-экономические показатели КСТМ на основе алмаза:

- микротвердость по Виккерсу, ГПа – 84;
- трещиностойкость, МПа·м^{1/2} – 10,5;
- абразивность, см³/мг – 510.

КСТМ на основе КНБ:

- микротвердость по Виккерсу, ГПа – 50;
- трещиностойкость, МПа·м^{1/2} – 16;
- стойкость при точении закаленных сталей (HRC 52-54), мин-85.

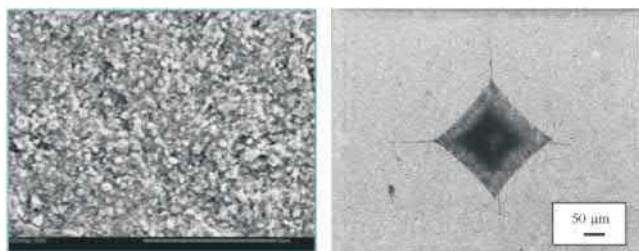
ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ СВЕРХТВЕРДЫЙ МАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ КУБИЧЕСКОГО НИТРИДА БОРА С НАНОРАЗМЕРНОЙ СТРУКТУРОЙ



Лезвийный инструмент для получистовой и чистовой обработки закаленных сталей, чугунов и других труднообрабатываемых материалов.

- Технико-экономические показатели:
- термостойкость: 1300 -1500 К
 - твердость по Кнуппу: 30 - 40 ГПа
 - предел прочности на сжатие: 2,6 - 3,2 ГПа
 - трещиностойкость: 11 -13 МПа-м^{1/2}
 - модуль упругости: 530 ГПа.

РЕЖУЩАЯ КЕРАМИКА НА ОСНОВЕ НИТРИДА КРЕМНИЯ

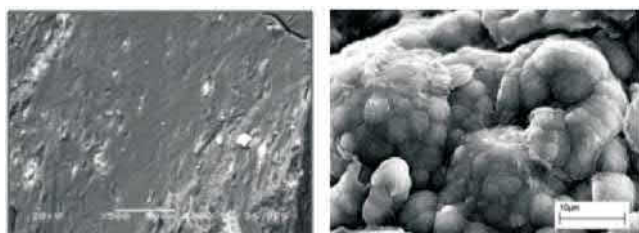


МИКРОСТРУКТУРА КОМПОЗИТА P-Si₃N₄-TiN-Y₂O₃-Al₂O₃, СПЕЧЕННОГО ПОД ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ, И ВИД ОТПЕЧАТКА ИНДЕНТЕРАВИКЕРСА. ТРЕЩИ НОСТОЙКОСТЬ $k_{1c}=8,95 \text{ МПа} \cdot \text{М}^{1/2}$

Металлообрабатывающий инструмент. Технические характеристики:

- трещиностойкость K_{1C}: 8-11 МПа-м^{1/2} (нагрузка 30 О Н)
- твердость: 15 - 19 ГПа (нагрузка 500 Н)
- плотность: 3,60 - 3,63 г/см³
- модуль упругости: 320-360 ГПа.

УГЛЕРОДНЫЙ НАНОКОМПОЗИТ НА ОСНОВЕ ФУЛЛЕРЕНОВОЙ САЖИ



Наноккомпозит на основе экстрагированной фуллереновой сажи с добавлением Fe может быть использован в качестве абразивного материала.

- Технические характеристики:
- микротвердость включений сверхтвердой фазы: до 107 ГПа;
 - микротвердость фазы-основы: до 14,6 ГПа
 - удельный вес: 2,14 - 2,18 г/см³.

Полученный композиционный материал на ~90% представляет собой сплошную углеродную фазу с аморфной составляющей и нанокристаллитами различной морфологии и степени дисперсности (1,5 -14,5нм), а также содержит включения дисперсных частиц α-Fe и карбидов Fe. Для его получения используется технология высоких давлений. Совместно с БГУ.

РЕЗЦЫ СО ВСТАВКАМИ ИЗ СВЕРХТВЕРДОГО КОМПОЗИЦИОННОГО НАНОМАТЕРИАЛА



Обрабатываемый материал	V, м/мин	Бо, мм/об	t, мм
Стали конструкционные, легированные, инструментальные, подшипниковые, HRC 40-58	50-180	0,03-0,2	0,05-3,0
Стали быстрорежущие, инструментальные, цементируемые, HRC 58-70	50-150	0,03-0,1	0,05-0,8
Чугуны отбеленные, HB 400-600	50-200	0,03-0,2	0,05-2,0

ГЕНЕРИРУЮЩАЯ СРЕДА ZnSe:Cr
ДЛЯ ЛАЗЕРОВ СРЕДНЕГО ИК-ДИАПАЗОНА (2-3 МКМ)



Область применения - компактные перестраиваемые лазеры с диодной накачкой для медицины (нейрохирургия, пластическая хирургия, офтальмология, урология), оптической связи, спектроскопии и экологического мониторинга атмосферы. Превосходит лучшую коммерческую твердотельную генерирующую лазерную среду среднего ИК диапазона $MgF_2:Co^{2+}$ (1.75-2.25 мкм) по эффективности, лучевой стойкости и перекрываемому диапазону генерации (2.2-2.8 мкм).

По оптическое качество наши кристаллы ZnSe:Cr не уступают аналогичным кристаллам Lawrence Livermore National Laboratory

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ
НЕЛИНЕЙНООПТИЧЕСКИЕ МОНОКРИСТАЛЛЫ



Интенсивное развитие лазерной техники требует разработки новых нелинейно-оптических монокристаллов. Большой интерес вызывают кристаллы группы $K_3Li_2Nb_5O_{15}$ (KLN). Кристаллы KLN имеют высокую лучевую прочность и не проявляют оптически индуцированного изменения показателя преломления, являются оптически прозрачными в области 0.4 до 5.0 мкм.

В зависимости от состава кристаллов температура 900-го синхронизма для различных частот изменяется в широких пределах вплоть до комнатной.

Наличие высоких нелинейных коэффициентов и большая величина двулучепреломления дает возможность их использовать в качестве преобразователей лазерного излучения и достигать фазового согласования вплоть до $\lambda=0.9$ мкм.

Кристаллы KLN пригодны для использования в качестве высокоэффективных электрооптических элементов. Так, полуволновое напряжение при 200 °C равно 1350 В, ему соответствует эффективный электрооптический коэффициент $g_c=4.8 \times 10^{-9}$ см/В.

СВЕТОФИЛЬТРЫ В ИК-ОБЛАСТИ СПЕКТРА



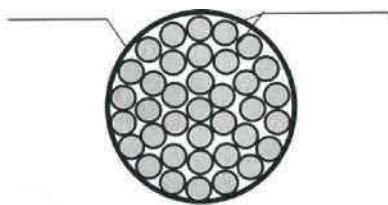
Светофильтры в ИК-области спектра на основе кристаллов $ZnAs_2$ и Zn_3As_2 с крутизной $K \sim 1,6\%$, $K \sim 2,1\%$ соответственно (крутизна светофильтров на основе Si и Ge составляет $\sim 10\%$ и $\sim 8\%$), и пропусканием на уровне 60-70% в спектральной области 1,2-15 мкм.

ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ
ИМПУЛЬСОВ ГЕНЕРАЦИИ РУБИНОВОГО И НЕОДИМОВОГО
ЛАЗЕРОВ



Используя CdP_2 , как нелинейный оптический элемент изготовлены элементы (совместно в ИФ НАН Украины) для управления длительностью импульсов генерации рубинового и неодимового лазеров.

КОМПОЗИЦИОННЫЙ КРИОПРОВОДЯЩИЙ МАТЕРИАЛ



Область применения:

Сильноточные гиперпроводящие электромагнитные системы.

Уникальные особенности:

Проводящие жилы высокочистого алюминия помещены в матрицу высокопрочного алюминиевого сплава, пригодную для их совместной обработки и эксплуатации. Технологии изготовления обеспечивает надёжный электрический и тепловой контакт матрицы и проводника.

Основные технические характеристики: Многожильный проводник, в каждую трубку которого из сплава Al-Mn-Mg с содержанием 94% Al, пределом текучести $\delta_y = 360$ МПа при $T = 4.2$ К, а также теплопроводностью и коэффициентом линейного расширения, близкими к высокочистому Al, запрессованы прутки алюминия с $R_{300K}/R_{4.2K} \sim 10000$. Заготовки сотовым способом помещены в трубку диаметром 35 мм из алюминиевого сплава. Композиционному материалу придается форма плоской шины прямоугольного сечения, при этом схема расположения токонесущих жил, окружённых упрочняющей матрицей не нарушена.

Величина $R_{300K}/R_{4.2K}$ шины имеет значения 2700-800 в интервале гелиево-неоновых температур (4.2-28 К), а магнетосопротивление не превышает значений 5-7 в магнитных полях до 15 Тл.

Защищено патентом РБ.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС



Спектроскопический комплекс позволяет производить измерения люминесценции, оптического пропускания, отражения при температурах 4.2-300 К.

Автоматизированный спектрометр высокого разрешения предназначен для регистрации оптических спектров в широком интервале температур, обладает высоким спектральным разрешением, чувствительностью, скоростью регистрации и обработки результатов измерений.

Основные технические характеристики:

- спектральный диапазон регистрации - 200-3000 нм;
- длина волны возбуждения - 405 нм, 457 нм, 488 нм, 514 нм, 532 нм;
- лазерное возбуждение - до 500 мВт;
- дисперсия монохроматора - 13 Å/мм (1200 штр/мм), 26 Å/мм (600 штр/мм).

Режимы измерений:

- регистрация спектров фотолюминесценции с высоким спектральным разрешением (менее 1 Ангстрема) в широком диапазоне температур (4.2-300 К);
- регистрация спектров возбуждения люминесценции в спектральной области 200-2500 нм полупроводниковых структур.

Работа спектроскопического комплекса основана на методе синхронного фазового детектирования.

Применяется в оптической спектроскопии; неразрушающий контроль полупроводниковых материалов и устройств.

ДАТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА ОТ 0.5 ДО 50000 А.



Измеряют постоянный, переменный, импульсный токи. Гальваническая развязка. Высокое быстродействие.

Применяется в электротранспорте, электрооборудовании.

ЭЛЕКТРОННЫЕ МАНОМЕТРЫ ДМХ ДЛЯ ЖИДКИХ И ГАЗООБРАЗНЫХ СРЕД ОТ 0.6 МПА ДО 2.5. МПА



Высокая надежность. Совмещение двух измерительных каналов - визуальные показания манометра, токовый выход 0 - 5мА.

Применяется в тепло и водоснабжении, телемеханике.

ДАТЧИКИ УГЛА ПОВОРОТА ДУПХ - СЕКТОРНЫЕ, ПОЛНООБРОТНЫЕ, ДВУХКАНАЛЬНЫЕ



Предназначены для жестких механических и климатических условий эксплуатации. Высокая точность, надежность и долговечность.

Область применения: Электротранспорт, системы управления, станкостроение, промышленное оборудование.

ДАТЧИКИ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ОТ 1 МТЛ ДО 15ТЛ



Магнитометрические зонды для измерения нормальной и тангенциальной составляющих магнитного поля, для измерения в тонких зазорах от 100 мкм, для криогенных измерений от 1.5К.

Применяется в магнитоизмерениях, чувствительных элементах датчиков.

ГИБКИЕ ТОНКОПЛЕНОЧНЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НА ОСНОВЕ $Cu(In,Ga)Se_2$ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ



В настоящее время в качестве несущей подложки тонкопленочных солнечных элементов (СЭ) в основном используются высокотемпературные сорта полированных стекол. СЭ на их основе имеют большой вес, низкую надежность при ветровых нагрузках и механических воздействиях. Альтернативным вариантом являются гибкие металлические или диэлектрические подложки. Основные достоинства последних - уменьшенные массовесовые характеристики, более высокая прочность, эффективный теплоотвод, что предопределяет их безусловную перспективность для применений в качестве автономных и космических источников электроэнергии.

КРИОГЕННЫМ ГИПЕРПРОВОДЯЩИИ ТРАНСФОРМАТОР



Предназначен для бортовых систем энергоснабжения, преимущественно в космических летательных аппаратах.

Основные технические характеристики: мощность: 1 МВт
 - частота: 400 - 600 Гц
 - число фаз: 3
 - рабочая температура: 4 - 28К
 - размеры: диаметр — 390 мм, высота — 320 мм
 - масса — 70 кг
 - массэнергетическое отношение: 0.07 кг/кВт

МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ



Одноканальный измеритель температуры с фронтальными размерами 96x48 мм предназначен для измерения температуры в промышленности и в научных исследованиях в лабораторных и цеховых условиях.

Технические характеристики:

Диапазон измерения температуры:

- термопара типа К — (0 + 1300) град С;
- термопара типа S — (0 + 1600) град С.

Предел приведенной погрешности:

- термопара типа К —1.0%;
- термопара типа S — 0.5%;
- индикатор —4- разрядный светодиодный Р;
- разрешение АЦП —13 бит;
- период опроса — 5.35 мS.

Характерными особенностями измерителя являются: высокая точность измерения, индикация в градусах Цельсия, высокая помехоустойчивость, готовность к работе сразу после включения, возможность работы с термопарами хромель-алюмель (тип К) и платина-платина/родий (тип S) (имеется две версии измерителя), цифровая фильтрация сигнала термопары, наличие двух предельных компараторов и одного релейного выхода, звуковая сигнализация, компенсация температуры холодного спая с применением в качестве датчика температуры терморезистора NTC и математической обработки информации, наличие контроля обрыва и короткого замыкания термопары и датчика температуры холодного спая.

ИНВЕНТОРНЫЙ СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАГНИТНО-МЯГКИХ МАТЕРИАЛОВ



На основе водноатомизированных порошков железа ASC 10029 и Atomet 1000HP разработаны композиционные магнитные материалы с индукцией насыщения до 2 Тл в частотном диапазоне до 50 кГц.

С использованием разработанных магнитомягких материалов разработаны образцы различных устройств: источники питания различной мощности с тактовой частотой до 40 кГц, инверторные сварочные аппараты на частоте 40 кГц и мощностью 3-4 кВт.

Преимущества разработанных устройств:

- небольшой вес, к примеру, макетный образец сварочного аппарата не превышает 2-х кг в сравнении с 30 кг весом аналогичного изделия на частоте 50 Гц;
- надежность в работе, высокочастотные шаговые двигатели со скоростью вращения 15-20 000 об/мин, позволят заменить коллекторные двигатели;
- меньшая стоимость.

АППАРАТ ИМПУЛЬСНОМ ВЫСОКОИНТЕНСИВНОЙ ИНДУКЦИОННОЙ ТЕРАПИИ СЕТА-Д



Работает как в низкочастотном (до 10 Гц), так и среднечастотном диапазоне (до 250Гц).

Используется для лечения заболеваний центральной и периферийной нервных систем, различного рода дегенеративных процессов, воспалительных заболеваний путем локального бесконтактного воздействия импульсным магнитным полем на различные области тела больного. Аппарат снабжен двумя излучателями диаметром 40мм для воздействия на лицевую область и диаметром 100 мм для лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата человека.

ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ ДЛЯ АЭРОЗОЛЬНОГО РАСПЫЛЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ.



Предназначены для использования в ультразвуковых аппаратах для получения аэрозолей. Частота - 2,64 мГц, диаметр: от 12,0 до 40,0 мм. Плоские и фокусирующие.

ПРОИЗВОДСТВО КРИОГЕННЫХ ЖИДКОСТЕЙ (ЖИДКИЙ ГЕЛИЙ, АЗОТ)



Обеспечение потребностей медицинских и научно-исследовательских учреждений Республики Беларусь в жидком гелии; Криоконсервации банка аллографтов (биологические протезы клапанов сердца) для кардиохирургии; Обеспечения медицинских центров жидким азотом для офтальмологических операций, косметологии и криотерапии; предоставления возможности научным организациям в проведении низкотемпературных исследований; Предоставление возможности научным организациям в проведении низкотемпературных исследований; Оказание технической и консультационной помощи в изготовлении криогенного оборудования и исследовательских установок.

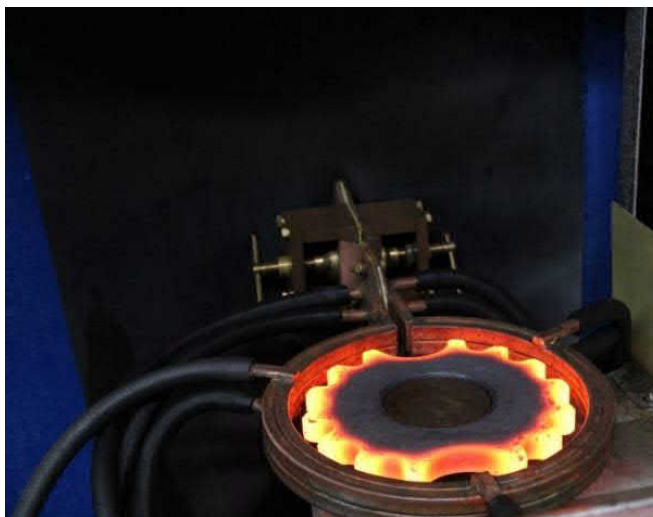
МОНОКРИСТАЛЛЫ СИНТЕТИЧЕСКИЕ (РУБИНЫ, ИЗУМРУДЫ)



Используются при изготовлении вставок для ювелирных изделий. Техничко-экономические показатели:
 – плотность, г/см³ - 2,68-2,72;
 – твердость по шкале Мооса - 7,5-8,0;
 – показатель преломления - 1,55-1,60

ГНУ «ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ НАН БЕЛАРУСИ»

ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА,
УСЛУГИ ПО ПОВЕРХНОСТНОЙ ТЕРМООБРАБОТКЕ



Технологии и оборудование индукционного нагрева, предназначенные для нагрева металла под пластическую деформацию, термообработку, плавку и пайку. Оборудование и технологии позволяют производить: сквозной нагрев прутков, труб, штанг, колец, полос различных геометрических размеров для горячей объёмной штамповки, высадки, прокатки; поверхностную; закалку машиностроительных деталей широкой номенклатуры: оси, пальцы, втулки, валы, шестерни, плиты, станины станков и т.д.; расплав металлов перед разливкой; пайку режущего инструмента, шурупов, трубок и т.д. Оказание услуг по поверхностной термообработке ТВЧ различных деталей на собственном производстве осуществляется с выдачей сертификата качества.

ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И ОКАЗАНИЕ УСЛУГ ПО ИОННОЙ ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ



Технологии и автоматизированное оборудование ионной химико-термической обработки (азотирования, цементации и нитроцементации) деталей из сталей, чугунов, титановых сплавов. Ионная ХТО – это финишная упрочняющая обработка, повышающая абразивную и эрозионную износостойкость, долговечность наружных и внутренних поверхностей деталей.

После азотирования сталей достигается микротвердость поверхности HV0,05 660-1300 и глубина слоя 100-700 мкм, титановых сплавов - HV0,05 750-1100 и 100-150 мкм, соответственно. Ионная ХТО заменяет длительные, энергетически неэффективные и экологически опасные технологии газовой ХТО, обеспечивает сокращение объема механической обработки на 30 %, числа технологических операций - до 40 %, продолжительность цикла обработки - на 50 %. Ежегодно для 80-110 предприятий выполняется упрочняющая обработка деталей с размерами от 10 мм до 2500 мм и массой от 50 г до 2000 кг.

СРЕДСТВА БРОНЕЗАЩИТЫ

Бронепанель
стальная

Бронепанель композитная

Бронепанель
СВМПЭ

Элементы бронежилетов, обеспечивающие защиту торса человека от ранений осколочными элементами и пулями огнестрельного оружия. Защитные элементы изготавливаются из специальных сталей, сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ), арамидных ламинатов и керамики.

ПОКОВКИ КОМПОНЕНТОВ ЭНДОПРОТЕЗОВ СУСТАВОВ ЧЕЛОВЕКА



Технологии освоено уникальное производство полуфабрикатов ответственных компонентов эндопротезов тазобедренного и коленного суставов, фиксирующих пластин, фрез методом штамповки, которые поставляются ЗАО «Алтимед» – крупнейшему производителю медицинских имплантатов в Беларуси. Технология обеспечивает коэффициент использования металла до 85%, повышение механических свойств металла, высокую оперативность при освоении производства новых видов и типоразмеров поковок. По качеству отечественная продукция не уступает импортной, однако стоимость комплекта на 30 – 40 % ниже, чем у зарубежных аналогов.

КЕРАМИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ОГНЕУПОРОВ





Термостойкие электроизоляционные изделия; огнеупорные керамические изоляторы нагревательных элементов; высокопрочные износ- и ударостойкие керамические алюмооксидные и карбидокремниевые изделия, защитные покрытия для огнеупоров.

ЗАЩИТНОЕ И ПРОСВЕТЛЯЮЩЕЕ АЛМАЗОПОДОБНОЕ УГЛЕРОДНОЕ ПОКРЫТИЕ
ДЛЯ ОПТИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ГЕРМАНИЯ, РАБОТАЮЩИХ В ИК ДИАПАЗОНЕ



Оптические приборы, устройства тепловизионной техники, работающие в диапазонах ИК излучения 4 – 6 мкм и 8-12 мкм, предназначенные для регистрации теплового излучения как от объектов техники, так и живых организмов.

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОПЫТНЫХ ОБРАЗЦОВ УСКОРИТЕЛЬНЫХ СВЕРХПРОВОДЯЩИХ
КОАКСИАЛЬНЫХ ПОЛУВОЛНОВЫХ РЕЗОНАТОРОВ



Созданы критические элементы (сверхпроводящие резонаторы) для компактных ускорителей электронов и ионов университетского класса («Universityclassfacilities»), с помощью которых можно решать многие задачи науки, образования, радиационных технологий (разработка, производство, исследование радиационной стойкости электронной компонентной базы; радиационное материаловедение; наработка медицинских изотопов; борнейтронзахватная терапия; активационный анализ; ионно-пучковые технологии).

ВЫСОКОПРОЧНЫЕ КРЕПЕЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Технология производства высокопрочных крепежных изделий класса прочности 10.9, которые служат для крепления бронелистов в дробильной камере шредерного комплекса. Технология основана на получении болтов по схеме выдавливания в режиме высокотемпературной термомеханической обработки (ВТМО) с последующей накаткой резьбовой части на окончательном изделии. Выдавливанию в сравнении с высадкой позволяет получать более высокие механические свойства изделий, а применение ВТМО исключает операцию повторного нагрева под закалку, что обуславливает экономию энергоресурсов и технологичность процесса.

ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ТИТАНОВЫХ ИМПЛАНТАТАХ

Технология нанесения защитно-декоративных покрытий позволяет улучшить биосовместимость, износостойкость и коррозионную стойкость медицинских имплантатов из титановых сплавов. Цветовая кодировка имплантатов совместно с крепежными изделиями упрощает проведение хирургических операций.

ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ
МНОГОКОМПОНЕНТНЫЕ УПРОЧНЯЮЩИЕ ПОКРЫТИЯ



Технология осаждение многокомпонентных покрытий с использованием катодов металлов (Ti, Zr, Cu, Cr, Al и др) в среде реакционных газов при сепарации плазменного потока для формирования плотных наноразмерных покрытий с высокой твердостью, низким коэффициентом трения.

ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ, ДЕФОРМИРУЮЩАЯ ОСНАСТКА
И ОКАЗАНИЕ УСЛУГ ПО ПРОКАТКЕ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ



Высокопроизводительная ресурсосберегающая технология обработки металлов и их сплавов (латунь, цирконий и никель и др.) давлением с высоким коэффициентом использования металла обеспечивает производство валов, осей, штифтов, пальцев для автомобилей, тракторов, самолетов, приборов, бытовой техники, железной дороги, инструментов, в том числе для горных и дорожных работ, сельхозтехники. Технологии и оборудование поперечно-клиновой прокатки сочетают экономное использование материала, высокую производительность, максимальное приближение прокатанной детали к профилю изделия, высокую для процессов обработки давлением точность изделий, широкие технологические возможности, высокую стойкость инструмента, возможность полной автоматизации процесса.

**ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РУЛОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
С МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫМ ПОКРЫТИЕМ РАЗЛИЧНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Технология нанесения многофункциональных защитных покрытий на полимерные рулонные материалы. В качестве материала основы могут быть использованы полипропилен, полиэтилен, полиимид и т. д., в т.ч. биоразлагаемые полимерные материалы. Наносимые покрытия: резистивным методом- алюминий, магнетронный метод- любые немагнитные металлы, сплавы и химические соединения на их основе. Возможна активация поверхности полимерных рулонных материалов низкотемпературной плазмой с целью повышения адгезионных свойств полимерных материалов, типа полиимидов, фторпласта и т.п., активация поверхности которых традиционными способами неэффективна. Данная технология увеличивает фильтрующие характеристики полимеров на основе нетканого полипропилена.

ЛИТЕЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

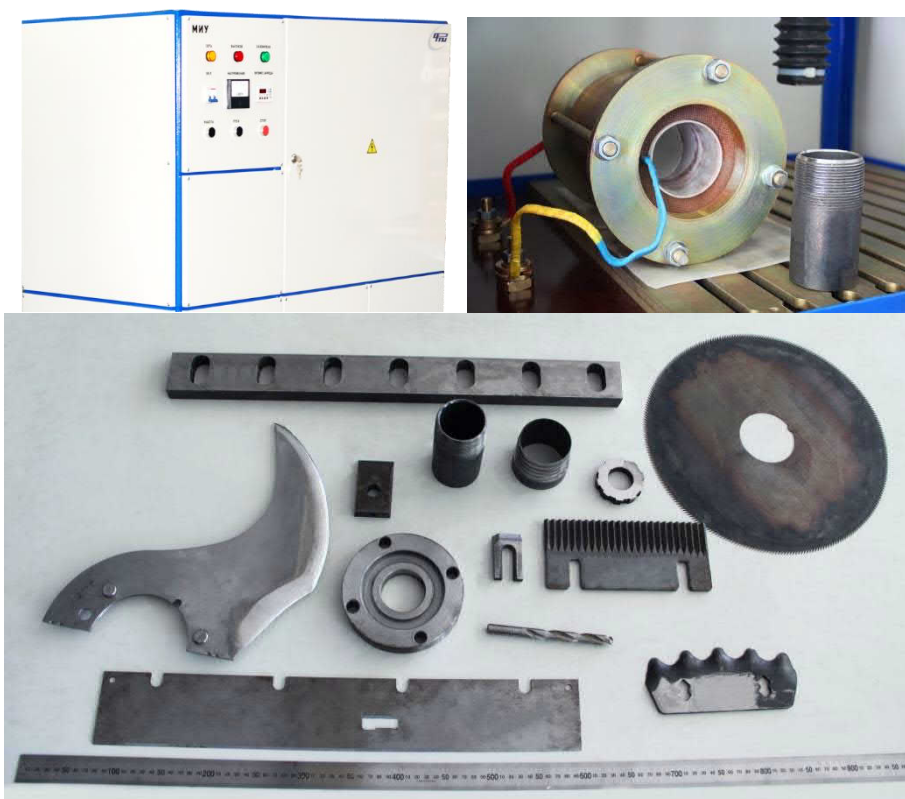
Разработка технологий изготовления отливок из черных и цветных сплавов (высоколегированных марок сталей, хромистых, высокопрочных (в т.ч. бейнитных) чугунов, цветных сплавов) массой от 0,2 до 120 кг.

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ (ФОРМООБРАЗОВАНИЕ)



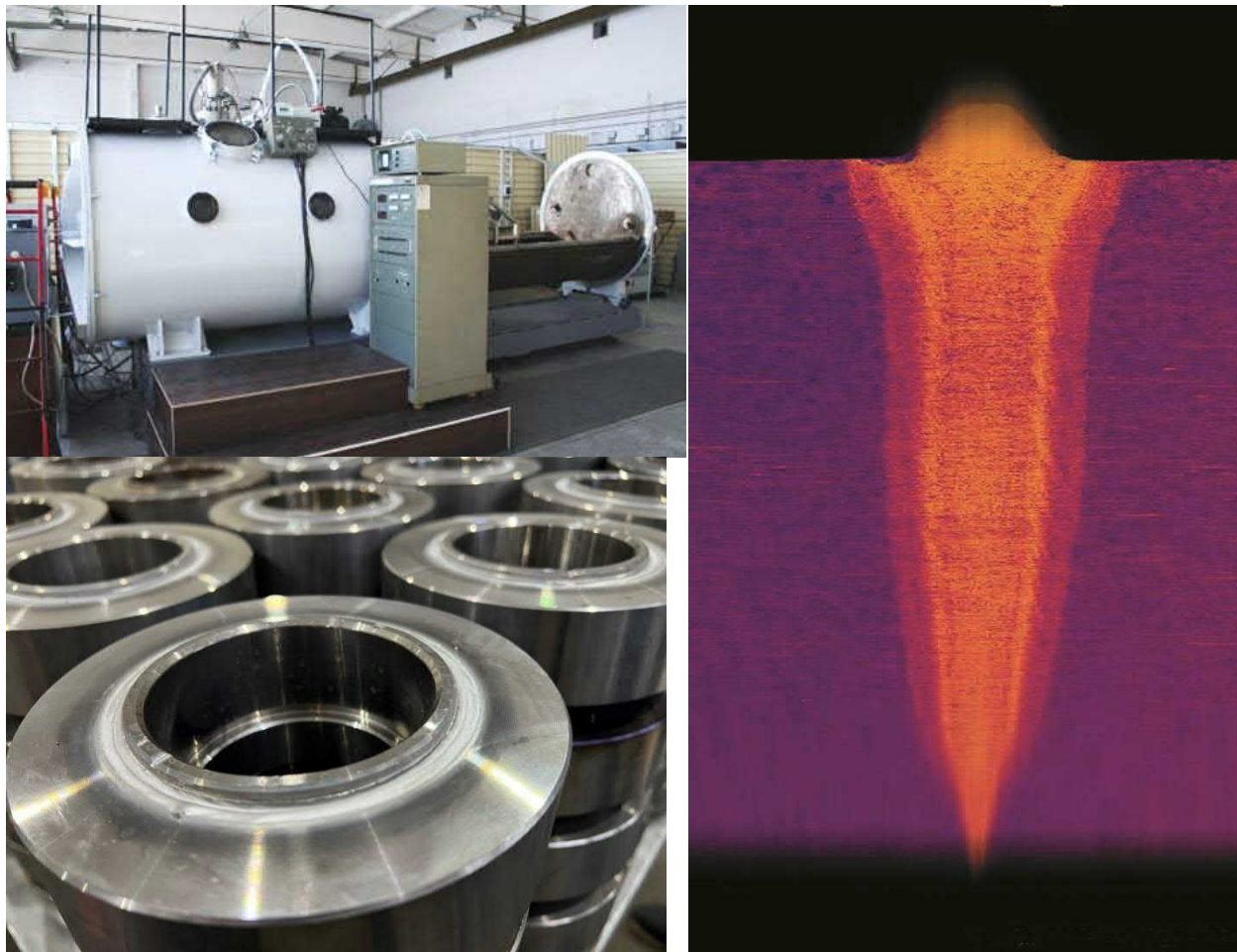
Технология и оборудование магнитно-импульсной обработки материалов предназначена для выполнения вырубки-пробивки тонколистовых металлических и неметаллических материалов без использования традиционной штамповой оснастки.

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ



Высокоскоростная магнитно-импульсная поверхностная обработка готовых металлических изделий. В результате магнитно-импульсной обработки повышается прочность и износостойкость высоконагруженных ответственных изделий и инструментов, применяемых в различных отраслях промышленности. Обработываемые материалы – стали, цветные металлы и сплавы (титан, бронза, дюралюминий), твердые сплавы.

ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ ОБРАБОТКИ



Электронно-лучевая обработка материалов (сварка, пайка, послойная наплавка, поверхностная модификация изделий). Сварка изделий ответственного назначения (деталей машиностроения из сталей, титановых и цветных сплавов), медицинских имплантатов из сплавов Ti и Co-Cr-Mo. Пайка разнородных материалов (керамики и металла). Послойная наплавка металлов для выращивания заготовок изделий (аддитивные технологии). Поверхностная модификация изделий из сталей и сплавов титана путем нанесения металлических, керамических и композиционных покрытий.

ГНУ «ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ НАН БЕЛАРУСИ»

МАГНИТНЫЙ ТОЛЩИНОМЕР МТЦ-3



Предназначен для измерения толщин немагнитных покрытий (хром, медь, краска и др.), нанесенных на основание из ферромагнитной стали

Технические характеристики:

Диапазон измерений, мкм: 0-10000

Погрешность измерений: $\pm 1,5$ мкм ± 2 %

Габаритные размеры, мм: 150 x 80 x 30

Масса прибора, кг: 0,3.

МАГНИТНЫЙ ТОЛЩИНОМЕР НИКЕЛЕВЫХ ПОКРЫТИЙ МТНП-1



Предназначен для измерения толщины никелевых покрытий камер жидкостных ракетных двигателей

Технические характеристики:

Диапазон измерений, мкм: 0-700

Погрешность измерений, мкм: $\pm (1,5 + 0,03 H)$

Разрешающая способность:

- в пределах 0-99,9 мкм – 0,1 мкм

- в пределах от 100 до 700 мкм – 1 мкм

Габаритные размеры, мм: 150 x 80 x 30.

Масса прибора, кг: 0,3.

МАГНИТНЫЙ ТОЛЩИНОМЕР ДВУХСЛОЙНЫХ ПОКРЫТИЙ МТДП-1



Предназначен для измерения толщины двухслойных хромоникелевых покрытий камер жидкостных ракетных двигателей (позволяет отдельно измерять толщину хрома на никеле и толщину слоя никеля под хромом).

Технические характеристики:

Диапазоны измерений:

- слоя хрома на слое никеля толщиной не менее 200 мкм – от 0 до 150 мкм;

- слоя никеля под слоем хрома толщиной не более 150 мкм – от 0 до 700 мкм

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерениях толщины:

- слоя хрома на слое никеля толщиной не менее 200 мкм $\pm(5 + 0,05X)$ мкм, где X – толщина слоя хрома, мкм;

- слоя никеля под слоем хрома толщиной не более 150 мкм $\pm(1,5 + 0,1H)$ мкм, где H – толщина слоя никеля, мкм.

Разрешающая способность:

- в пределах от 0 до 99,9 мкм – 0,1 мкм, от 100 до 150 (700) мкм – 1 мкм.

Габаритные размеры, мм: 150 x 80 x 30.

Масса прибора, кг: 0,3.

ИЗМЕРИТЕЛЬ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ИМП-1



Предназначен для измерения трех компонент и модуля магнитной индукции постоянных или переменных магнитных полей, создаваемых различными источниками

Технические характеристики:

Диапазоны измерений индукции:

- постоянных магнитных полей – от 0,1 до 2000 мТл;

- переменных магнитных полей частотой от 50 до 400 Гц – от 0,01 до 20 мТл.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерениях индукции:

- постоянных магнитных полей $\pm(0,03 + 0,03B)$ мТл;

- переменных магнитных полей частотой от 50 до 400 Гц $\pm(0,003 + 0,05B)$ мТл, где B – модуль измеряемой индукции, мТл

Разрешающая способность - 0,01 мТл.

Габаритные размеры, мм: 150 x 80 x 30.

Масса прибора, кг: 0,45.

**ИЗМЕРИТЕЛЬ
ИНДУКЦИИ ИОН-4** **ОСТАТОЧНОЙ**



Предназначен для определения магнитного состояния ферромагнитных изделий (в частности, для контроля качества их размагничивания). Позволяет обнаружить остаточную намагниченность изделия и оценить ее уровень по значению нормальной компоненты магнитной индукции поля рассеяния над поверхностью изделия

Технические характеристики:

Диапазон измерений, мТл: 0 – 30

Разрешающая способность:

- в пределах от 0 до 10 мТл – 0,01 мТл;

- от 10 до 30 мТл – 0,1 мТл

Габаритные размеры, мм, не более:

- электронный блок: 150x80x30;

- преобразователь: Ø16x40

Масса прибора, кг: 0,3

**ВИХРЕТОКОВЫЙ ДЕФЕКТОСКОП
FD-1**



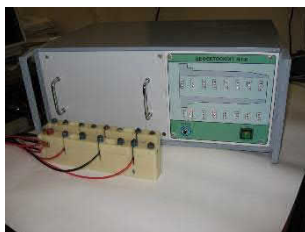
Предназначен для выявления дефектов типа трещин, раковин в ферромагнитных изделиях.

Технические характеристики:

Минимальные размеры обнаруживаемых дефектов: глубина 0,2 мм, протяженность 8 мм

Сканирование контролируемой поверхности в ручном режиме

**ВИХРЕТОКОВЫЙ ДЕФЕКТОСКОП
HT-8**



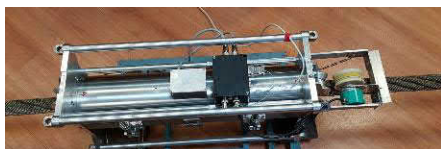
Предназначен для обнаружения трещин, раковин и других дефектов в ферромагнитных изделиях. Процесс контроля полностью автоматизирован, использование 16 накладных вихрековых преобразователей обеспечивает одновременное сканирование большой поверхности контролируемого изделия

Технические характеристики:

Минимальный размер выявляемых трещин – глубина 0,2 мм, протяженность 10 мм

Количество преобразователей, шт. – 16

**ДЕФЕКТОСКОП МОНИТОРИНГА
СОСТОЯНИЯ СТАЛЬНОГО КАНАТА**



Предназначен для обнаружения дефектов стальных канатов. Процесс контроля полностью автоматизирован

Технические характеристики:

Максимальный диаметр стального каната, мм: 65

Максимальная скорость движения каната, м/сек: 10

**ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
ТОЛЩИНОМЕР ПОКРЫТИЙ ТПТ-1**



Предназначен для измерения толщин никелевых покрытий на стали ВНС-25, может применяться для других целей толщинометрии и термоэлектрических исследований

Технические характеристики:

Диапазон измерений, мкм: 1 – 100

Пределы основной допускаемой погрешности: $\pm(2 + 0,05b)$ мкм, где b – толщина никелевого покрытия, мкм

МИКРОВОЛНОВЫЙ ИНДИКАТОР
РАДИОПРОЗРАЧНОСТИ АНТЕННЫХ
ОБТЕКАТЕЛЕЙ МИРП-1



Предназначен для контроля радиопрозрачности антенных обтекателей при ремонте, техническом обслуживании и эксплуатации самолетов, обтекателей станций наземного базирования

Технические характеристики:

Прибор обеспечивает два режима индикации:

- определение радиопрозрачности в диапазоне от 0 до 100 %
- определение ослабления волны в диапазоне от 0 до 15 дБ

Диапазон рабочих температур: -10...+40 °С

Габаритные размеры:

датчика: 150x80x45 мм;

индикаторного блока: 160x90x40 мм

Масса прибора:

датчика 0,35 кг;

индикаторного блока 0,25 кг

ПОРТАТИВНЫЙ РАДАР ДЛЯ
ВИЗУАЛИЗАЦИИ ВНУТРЕННЕЙ
СТРУКТУРЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ
КОНСТРУКЦИЙ



Предназначен для визуализации в реальном времени внутренней структуры строительных конструкций, обнаружения различных дефектов (трещины, воздушные полости), неоднородностей (инородные диэлектрические и металлические включения, арматура, сейфы, тайники), определения глубины их залегания и приблизительных геометрических размеров, а также оценки толщины стен при одностороннем доступе

Технические характеристики:

Производительность: 20 кв.м/ч

Глубина зондирования бетона: 300-500 мм

Продолжительность работы от одной зарядки: 4 ч

Габаритные размеры, мм: 255x200x145

Масса: 2,2 кг

ТВЕРДОМЕРЫ ПОРТАТИВНЫЕ
ЦИФРОВЫЕ ТПЦ-7



Предназначены для измерения твердости металлов и сплавов динамическим методом по шкалам Бринелля (НВ) и Роквелла (HRC), также позволяют оценивать предел прочности Rm путем пересчета измеренных значений твердости НВ

Технические характеристики:

Диапазон измерения твердости:

- по шкале Бринелля - от 90 до 450 НВ;

- по шкале Роквелла «С» - от 20 до 70 HRC;

- по шкале Виккерса - от 100 до 900 НВ

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерения твердости:

- по шкале Бринелля, НВ:

в диапазоне от 90 до 150 НВ - ± 10 ;

в диапазоне от 150 до 450 НВ - ± 15 ;

- по шкале Роквелла «С», HRC - ± 2

Время одного измерения, с, не более - 2

ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ИПМ-1А



Предназначен для неразрушающего определения прочности и твердости асфальтобетонов, бетонов и других строительных материалов (отвержденных битумов, кирпича и др.). Прибор позволяет также оценивать физико-механические свойства материалов в образцах и изделиях (динамический модуль упругости, вязкость и др.), выявлять неоднородности, зоны плохого уплотнения.

Технические характеристики:

Диапазон измерения прочности: 0,1-100 МПа

Относительная погрешность измерения прочности: $\pm 8\%$

Время измерения: 5с

**ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ИПМ-1Б**



Предназначен для неразрушающего определения прочности и твердости асфальтобетонов, бетонов и других строительных материалов (отвержденных битумов, кирпича и др.). Прибор позволяет также оценивать физико-механические свойства материалов в образцах и изделиях (динамический модуль упругости, вязкость и др.), выявлять неоднородности, зоны плохого уплотнения.

Технические характеристики:
 Диапазон измерения прочности: 0,1-100 МПа
 Время измерения: 5 с
 Габаритные размеры, мм: 70 x 340
 Масса, кг: 1,5

**МАГНИТНЫЙ ТОЛЩИНОМЕР
ПОКРЫТИЙ МТП-ХН1**



Предназначен для измерения в лабораторных и производственных условиях:
 толщины толстослойных никелевых покрытий, нанесённых на немагнитные либо слабомагнитные основания;
 толщины хромового покрытия на никелевом подслое.

Технические характеристики:
 - хромовых покрытий на никелевом подслое (200 – 1000 мкм): от 50 до 200 мкм;
 - никелевых покрытий на немагнитном основании: от 50 до 1000 мкм.
 Время одного измерения – 2 сек.;
 Габаритные размеры толщиномера:
 - выносной датчик: - 85x45x85 мм
 - блок индикации и обработки: 205x135x55 мм.
 Масса толщиномера: 1.2 кг;

**ИМПУЛЬСНЫЙ МАГНИТНЫЙ
ПОТОЧНЫЙ КОНТРОЛЕР ИМПОК-1Б**



Предназначен для автоматического неразрушающего контроля механических свойств листового проката низкоуглеродистых сталей толщиной 0,15-12 мм, движущегося в технологическом потоке производства со скоростью от 0,1 до 5 м/с.

Технические характеристики:
 Обеспечивает контроль как сплошной полосы металла, так и отдельно следующих друг за другом листов.
 Возможен контроль ряда среднеуглеродистых и низколегированных холоднокатаных и некоторых горячекатаных сталей.

КОЭРЦИТИМЕТР КИПФ-1



Предназначен для неразрушающего контроля качества термообработки, механических свойств и структуры изделий металлургии и машиностроения из углеродистых и легированных сталей по установленным корреляционным связям между измеряемой величиной коэрцитивной силы и контролируемыми параметрами.

Технические характеристики:
 Диапазон измерения коэрцитивной силы, А/м: от 100 до 5000
 Относительная погрешность, не более: 5%
 Продолжительность одного измерения, с, не более: 12
 Цифровая индикация в А/м

КОНТРОЛЬНЫЕ ОБРАЗЦЫ



Предназначены для капиллярной и магнитопорошковой дефектоскопии

АНАЛИЗАТОР ИМПУЛЬСНЫЙ
МАГНИТНЫЙ
МНОГОПАРАМЕТРОВЫЙ ИМА-М



Предназначен для неразрушающего контроля твердости изделий машиностроения из среднеуглеродистых и легированных марок сталей после объемной закалки, а также после низкого, среднего и высокого отпуска.

Технические характеристики:

Максимальная амплитуда импульсов магнитного поля на торце соленоида, Нис, А/м: (5,2; 5,9; 6,5; 7,2; 7,8)×10⁵

Диапазон измерения градиента нормальной составляющей напряженности поля остаточной намагниченности, А/м²: ±(1 - 250)·10³

Относительная погрешность измерения, %, не более: ±5

Время одного измерения, с, не более: 30

ИНДИКАТОР ВЫСОКОПРОЧНОГО
ЧУГУНА (ИЧ-11М)



Предназначен для оперативного определения вида чугуна (высокопрочный или серый чугун) непосредственно в отливках.

Технические характеристики:

Производительность обследования составляет от единиц до десятков отливок в минуту.

Результаты обследования индикатором не зависят от формы отливки.

Подготовка отливки к контролю требует только дробеструйной очистки от окалины. Можно обследовать отливки и после нанесения грунтовок, даже если она еще не высохла.

ИЗМЕРИТЕЛЬ ТОЛЩИНЫ
УПРОЧНЕННОГО СЛОЯ НА
СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЯХ ИЧ-31



Предназначен для контроля толщины упрочненного слоя (закалка после цементации, ТВЧ закалка) неразрушающим методом. Индикатор позволяет выявить места с недостаточной глубиной закалки или области где закалка не произошла.

Технические характеристики:

Точность измерения 0,1мм в диапазоне толщин упрочненных слоев: от 0 до 6 мм

Длительность одного измерения: не более 10 с

Для деталей сложной конфигурации сенсоры могут быть изготовлены на основании технических требований заказчика (шестерни, зубчатые колеса, галтельные переходы и т.д.).

ПРИБОР ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ
СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ
ДСТ-1М



Предназначен для испытаний силовых трансформаторов, в том числе приемо-сдаточных после изготовления и ремонта, при периодическом или непрерывном их мониторинге в условиях эксплуатации; для мониторинга электрических сетей. Может быть использован на электростанциях, подстанциях, распределительных пунктах, в цехах предприятий.

Технические характеристики:

Диапазоны

- измеряемых напряжений, В: 10 – 250

- измеряемых токов, А: 0,015 - 5*

- измеряемого сдвига фаз, град.: 0 - 360

* - Диапазоны могут быть изменены по желанию Потребителя

ДЕФЕКТОСКОПИЧЕСКИЕ
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ
ЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО И ЦВЕТНОГО
КАПИЛЛЯРНОГО КОНТРОЛЯ



Люминесцентный пенетрант ЛЖТ, проявитель, цветной пенетрант "Пион", очиститель в аэрозольных газовых баллончиках.

Люминесцентный пенетрант ЛЖТ изготовлен на основе экологически чистых материалов, нетоксичен, пожаробезопасен. Позволяет выявлять поверхностные дефекты с шириной раскрытия от 0,5 мкм и выше, соответствует III уровню чувствительности по СТБ 1172-99. Цветной пенетрант "Пион" выявляет поверхностные дефекты с шириной раскрытия от 1 мкм и более (II уровень чувствительности по СТБ 1172-99). Температурный диапазон: -300 С - +350 С.

УСТАНОВКИ
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО
КАЧЕСТВА
НИРЕЗИСТОВЫХ
ПОРШНЯХ
ДВИГАТЕЛЕЙ

ДЛЯ
КОНТРОЛЯ
СЦЕПЛЕНИЯ
ВСТАВОК
В
ДИЗЕЛЬНЫХ



Позволяют выявлять области «не спаев» нирезистовой вставки с основным материалом поршня и оценивать их протяженность. На основании полученной информации и заданных браковочных параметров устройство принимает решение по признаку "годен" - "не годен".

Установки могут применяться для стопроцентного контроля в поточном производстве, а также при отладке технологического процесса.

В зависимости от устанавливаемого акустического блока, контроль производится в поршнях со вскрытой вставкой или готовых поршнях

УСТАНОВКА
МАГНИТОИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ
ИМПИ

УМ-



Предназначена для измерения магнитных потерь и магнитной индукции, а также для измерения и анализа других магнитных характеристик электротехнической стали.

Позволяет осуществлять:

- измерение кривых напряженности магнитного поля и магнитной индукции за период
- измерение магнитных потерь
- измерение амплитуды магнитной индукции
- измерение петель динамического магнитного гистерезиса и его основных параметров
- измерение основной кривой намагничивания испытуемого материала на переменном токе
- измерение фазовых сдвигов между кривыми напряженности магнитного поля и магнитной индукции
- измерение магнитной проницаемости
- проведение фурье-анализа измеряемых кривых, в том числе напряженности магнитного поля и магнитной индукции.

ПРИБОР ДЛЯ БЕСКОНТАКТНОГО
ИЗМЕРЕНИЯ МАЛЫХ ТОКОВ ИМТБ



Предназначен для измерения малых токов, в том числе токов утечки в высоковольтном оборудовании через измерение их магнитных полей. Может использоваться для оперативной оценки состояния изоляции указанного оборудования в условиях его эксплуатации.

Технические характеристики:

Частота измеряемого тока 50 Гц

Диапазон действующих значений измеряемого тока: 0,02...150 мА

Питание прибора автономное, от пяти аккумуляторов типа АА:

Потребляемая мощность не более 2 Вт

Масса не более, кг

- электронного блока 0,8

- первичного преобразователя 0,5.

ПОРТАТИВНЫЙ ИНДИКАТОР
МАГНИТНОГО ШУМА ИМШ-1



Предназначен для неразрушающего контроля и диагностики ферромагнитных материалов, изделий, конструкций и их отдельных элементов при:

- выявлении зон предельных (критических) напряжений;
- контроле и оценке остаточных и приложенных напряжений;
- контроле параметров поверхностных слоев, упрочненных различными видами упрочняющих обработок (ППД, лазерная, ионно-плазменная и др.);
- контроле и выявлении шлифовочных прижогов;
- контроле термической обработки сталей (температур закалки, отпуска);
- оценке структурно-напряженного состояния сварных швов и зон термического состояния ферромагнитных материалов;
- контроле структуры сталей и чугунов.

СИСТЕМА
МОНИТОРИНГА
КОНСТРУКЦИЙ

СИСТЕМА
МОНИТОРИНГА



Система мониторинга конструкций (СМК) обеспечивает постоянный и непрерывный мониторинг за состоянием объектов в режиме реального времени с любой заданной периодичностью.

Все датчики СМК сертифицированы и имеют метрологическую аттестацию.

Датчики СМК чувствительны ко всему спектру возможных воздействий на конструкцию, включая вибрационные, сейсмические, ветровые, техногенные.

СМК осуществляет передачу формализованной оперативной информации о состоянии инженерно-технических конструкций по любому заданному Заказчиком адресу.

Датчики СМК пригодны для установки на металлических, железобетонных или деревянных конструкциях в любых климатических условиях.

Поставка СМК "под ключ".

СИГНАЛИЗАТОР УРОВНЯ СУ-08



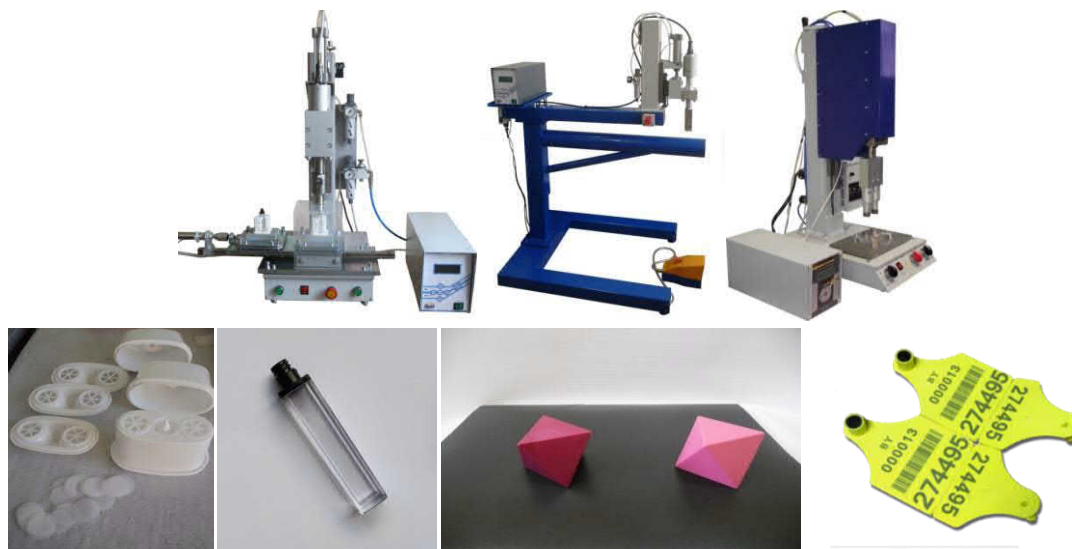
Предназначен для мониторинга за состоянием двустенных резервуаров с контрольной жидкостью в межстенном пространстве при хранении горючих жидкостей, относящихся по категориям и группам взрывоопасных смесей и автоматического извещения обслуживающего персонала о возникновении утечки, индицирования номера дефектного резервуара и подачи сигналов тревоги.

Состоит из выносных датчиков и электронного блока (от 1 до 8 датчиков с одним электронным блоком).

Максимальное расстояние между электронным блоком и датчиками составляет 100 м.

ГНУ «ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКОЙ АКУСТИКИ НАН БЕЛАРУСИ»

УСТАНОВКИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ



Являются стационарным оборудованием, предназначенным для сварки элементов конструкций из полимерных материалов, и могут использоваться для работы в условиях единичного, мелкосерийного и серийного производства.

Преимущества: высокая скорость и качество сварки, экологическая безопасность; стоимость в среднем на 20-30 % ниже стоимости аналогов.

Области применения: агропромышленный сектор, легкая промышленность, машино- и приборостроение, медицина и др. С учетом широкого спектра отраслей, в которых применяется технология сварки полимерных материалов, потенциальными заказчиками установок ультразвуковой сварки являются как крупные промышленные предприятия Минпрома, Минсельхозпрода и др., так и небольшие производства.

Внедрено: ОАО «Завод Промбурвод», ОАО «ИНВЕТ», ОАО «Витязь», ОАО «МЭТЗ им. В.И. Козлова», ООО «Смоленский электротехнический завод», ООО «Митра» и др.

ПЕРЕНОСНОЙ АППАРАТ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ



Предназначен для ультразвуковой сварки деталей из полимеров, в том числе расположенных в труднодоступных местах; заклепывания и точечной спайки, спайки полимерной ленты в конвейерных системах.

Преимущества: высокая скорость сварки; легкость (масса сварочного пистолета 1,5 кг) и транспортабельность аппарата; толщина свариваемых деталей от 1 до 10 мм; возможность быстрой замены сварочного инструмента и переналадки оборудования.

Основная область применения – агропромышленный сектор, где аппарат успешно используется для спайки полимерной ленты в конвейерных системах птицефабрик. Кроме того, он применим для ультразвуковой сварки пластмасс в пищевой и химической промышленности (сварка пластиковой тары), автомобилестроении (сварка элементов светотехнических устройств), легкой промышленности (сварка конвейерной ленты для раскройки кожи), медицине (сварка респираторов и защитных масок) и др.

Внедрено: ОАО «Смолевичи Бройлер», ООО «Белвест», ОАО «Агрокомбинат Скидельский».

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ



Предназначены для трансформации электрической энергии в механические колебания ультразвуковой частоты.

Преимущества: малые габариты, простота конструкции, надежность в работе; изготавливаются с рабочей мощностью от 0,1 до 1,0 кВт.

Применяются в ультразвуковом оборудовании различного функционального назначения, в т.ч. для сварки полимерных материалов, применяемых в автомобильной, авиационной, пищевой, химической, легкой промышленности, приборостроении, медицине и др.

Внедрено: ОАО «МЭТЗ им. В.И. Козлова», ОАО «Техника связи», ЗАО «Спецоргстрой», ООО «Митра», ООО «Смоленский электротехнический завод», ООО «Простор» и др.

ТЕХНОЛОГИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ УПРОЧНЯЮЩЕ-ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ



Предназначена для упрочнения и выглаживания колеблющимся с ультразвуковой частотой инструментом деталей из сталей, включая термически и химико-термически обработанных, чугунов, цветных металлов и сплавов; для обработки плоских, цилиндрических, конических и фасонных поверхностей вращения.

Преимущества: обработка деталей сложной формы; глубина упрочненного слоя 200÷400 мкм; шероховатость поверхности уменьшается на 2-3 класса по сравнению с исходной.

Области применения: авиа-, автомобиле- и машиностроение (упрочнение деталей двигателей, оснастки и инструмента; удаление заусенцев на деталях после механической обработки; обработка поверхности сварных швов.).

Внедрено: ОАО «558 АРЗ» (г. Барановичи).

ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ТИСНЕНИЯ И ОПРЕССОВКИ ЭЛЕМЕНТОВ ОБУВНЫХ ИЗДЕЛИЙ



Разработка предназначена для ультразвукового тиснения в условиях единичного, мелкосерийного и серийного производства. Путем замены волновода и ложементов производится опрессовка элементов обувных изделий.

Преимущества: высокая производительность, оперативность – не требуется предварительного разогрева клише; экономия электроэнергии до 90 % по сравнению с установками, использующих тепловой метод (термопресс); расширенная номенклатура используемого сырья (кожа, искусственная кожа, текстильные ткани, содержащие не менее 50% синтетических волокон).

Область применения: легкая промышленность (тиснение узоров, логотипов, аббревиатур на элементах одежды и обуви; брендинг сувенирной продукции из кожи и ее заменителей).

Внедрено: СООО «Белвест».

ЗАВАРИВАТЕЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЗУ-100



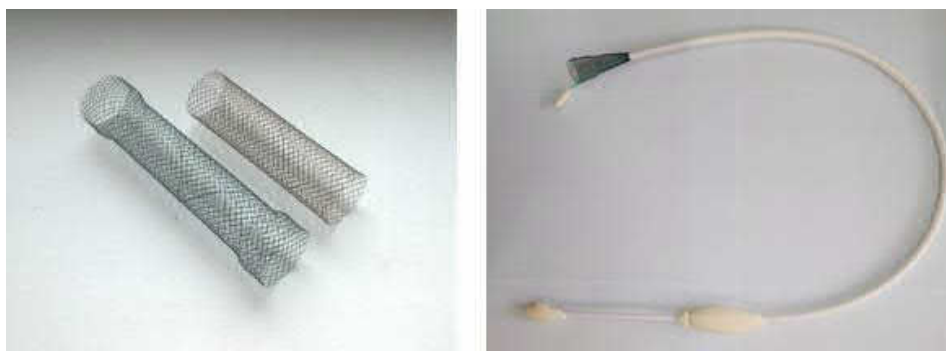
Предназначен для герметизации контейнеров систем для сбора, хранения и переработки крови. Использование именно ультразвукового способа позволяет соединять трубки, загрязненные продуктами крови и ее компонентами, не ухудшая при этом качество сварного шва.

Преимущества: высокая скорость сварки (сварочный цикл 4-6 секунд); возможность герметизации всей номенклатуры полимерных трубок, используемых на отечественных станциях переливания крови.

Область применения: медицина.

Внедрено: центры трансфузиологии и станции переливания крови Республики Беларусь.

СТЕНТЫ КОЛОРЕКТАЛЬНЫЕ ИЗ TiNi СПЛАВА



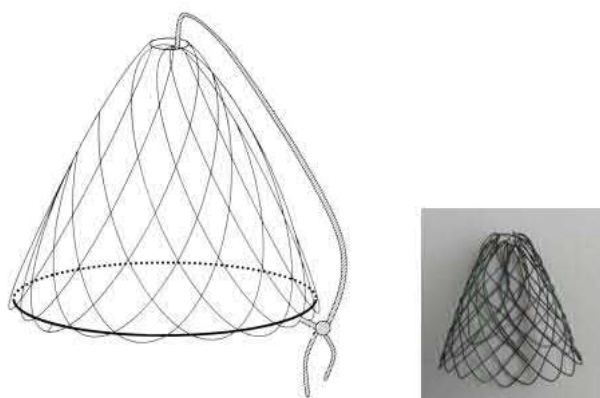
Предназначены для лечения злокачественных новообразований прямой кишки с целью восстановления проходимости стенозированного (суженного патологическим процессом) органа.

Преимущества: легкое высвобождение из системы доставки; высокая радиальная упругость; атравматичные концы; возможность изготовления стентов различной формы. Изделие значительно дешевле импортных аналогов, что делает процедуру стентирования более доступной для широкого круга населения.

Область применения: медицина (учреждения хирургического и онкологического профиля).

Внедрено: УЗ «ВОСКЦ».

ХИРУРГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ



Предназначен для лечения экстрасфинктерных параректальных свищей прямой кишки.

Преимущества: снижение боковой подвижности инструмента и повышение его упругости позволяет сохранить постоянным усилие иссечения свища практически любой конфигурации и протяженности, не зависящим от пространственного положения больного.

Область применения: медицина (учреждения хирургического профиля).

Разработка защищена патентами Республики Беларусь 12211, 12659, 23330 12883 и имеет высокий потенциал внедрения в учреждениях здравоохранения.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БИМЕТАЛЛИЧЕСКОЙ Cu-Ag ПРОВОЛОКИ



Биметаллическая проволока предназначена для производства внутриматочных контрацептивов «Юнона Био-Т Ag» по заказу ЗАО «Медицинское предприятие «Симург» – единственного предприятия в СНГ, производящего данную продукцию.

Применение биметалла «медь-серебро» обеспечивает высокую эффективность контрацепции в сочетании с выраженным антибактериальным и противовоспалительным эффектами. Преимуществом разработанной технологии является повышение физико-механических свойств биметаллической проволоки.

Область применения: медицина (гинекология).

Внедрено: ЗАО «Медицинское предприятие «Симург».

ИЗДЕЛИЯ ИЗ СПЛАВОВ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ ДЛЯ ЗУБОПРОТЕЗИРОВАНИЯ



Номенклатура изделий включает: диски из сплава ЗлСрМ 900-40 и припой ЗлСр 750-9 для зубопротезирования, литьевые сплавы под металлокерамику, клammerную проволоку ЗлПлСр 750-90-80 для фиксации протезов.

Преимущества: сплавы биосовместимы с тканями человеческого организма и обладают высокой коррозионной устойчивостью и более точным прилеганием; при соприкосновении с десневым краем золотосодержащий сплав не вызывает его потемнения, коронка выглядит естественно.

Область применения: медицина (учреждения стоматологического профиля).

Потребители: УЗ «Витебский областной клинический стоматологический центр», УЗ «Брестская стоматологическая поликлиника», ОАО «Бел Стом Кристал», УЗ «Минская областная стоматологическая поликлиника».

ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫХ TiN ПОКРЫТИЙ



Технология предназначена для получения покрытий на зубных коронках, мостовидных протезах, клammerах, бюгельных конструкциях, ортодонтических дугах, изготавливаемых из нержавеющей стали, кобальто-хромовых и титановых сплавов.

Преимущества: высокие медико-биологические и эксплуатационные характеристики покрытий (прочность сцепления с металлической основой, износостойкость, биологическая инертность), имитация цвета золота 900-й пробы.

Область применения: медицина (учреждения стоматологического профиля).

Потребители: УЗ «Витебский областной клинический стоматологический центр», УЗ «Оршанская стоматологическая поликлиника», УЗ «Шарковщинская центральная районная больница».

ТЕХНОЛОГИИ ГАЗОДИНАМИЧЕСКОГО НАПЫЛЕНИЯ



Метод холодного газодинамического напыления позволяет создавать защитные и проводящие покрытия, в том числе на керамических и стеклянных поверхностях, восстанавливать утраченный объем поверхности, выполнять ремонтно-восстановительные работы без демонтажа конструкции при термическом воздействии до 150 °С.

Преимущества: высокое качество покрытий (прочность сцепления с основой 30-100 МПа, низкая пористость 1-3 %, шероховатость поверхности $Rz=20-40$); высокая энергоэффективность по сравнению с термическими методами напыления, возможность получения требуемых характеристик покрытия.

Основная область применения – капитально-восстановительный ремонт деталей и узлов авиатехники. Кроме того, технологии применимы в машино- и приборостроении (восстановление изношенных поверхностей, антикоррозионная защита, напыление медных контактных площадок, формирование покрытий со специализированными свойствами); в автосервисе (устранение повреждений кузова, двигателя и др. агрегатов, герметизация трещин и микротечей, восстановление посадочных мест подшипников и др.) и др.

Разработка выполнялась совместно с ОАО «558 Авиационный ремонтный завод» и внедрена на данном предприятии.

СТАНОК ДЛЯ ДОВОДКИ ВОЛОК



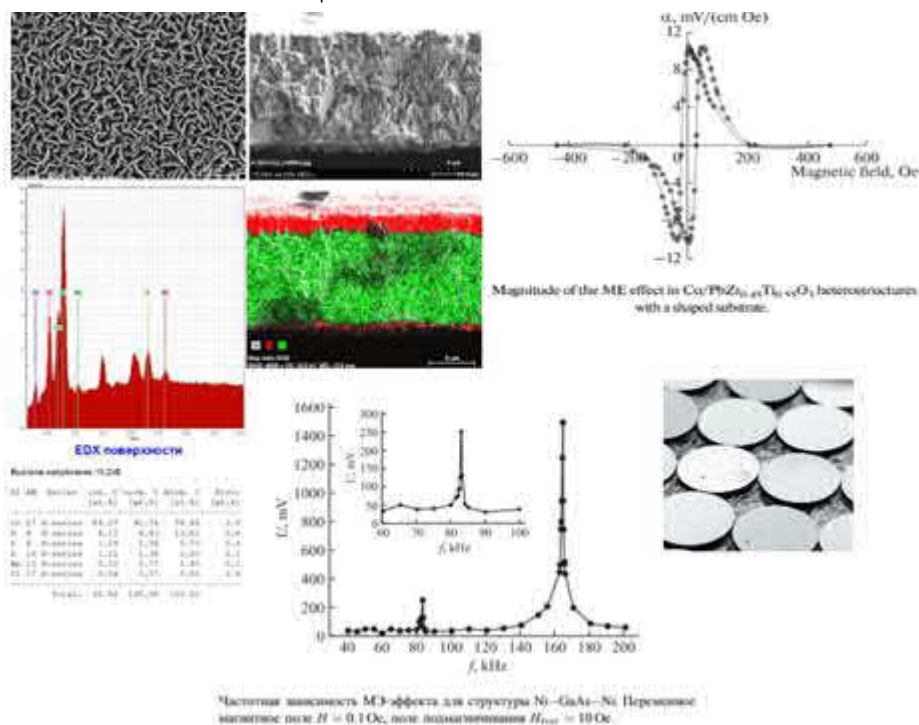
Предназначен для алмазно-абразивной доводки волок из сверхтвердых материалов (природный и синтетический алмаз, твердые сплавы). Доводка производится притиром – проволокой или жгутом с подачей в зону обработки абразивной суспензии.

Преимущества: широкий диапазон обрабатываемых диаметров (от 0,05 мм до 8,0 мм), возможность оснащения реле времени типа ВС-33, 0,2-60 мин.

Область применения: кабельное и метизное производство.

Внедрено: ООО «Энергокомплект» (г. Витебск), ООО ПКФ «ГОСНИП» (г. Мозырь), РУП «БМЗ» (г. Жлобин), ОАО «Гомелькабель», ОАО «РЗ ОЦМ» (г. Ревда, РФ), ООО «Грандмет» (г. Запорожье, Украина), ООО Торговый дом «КаратЭлектро» (г. Барнаул, РФ).

МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ



Разработанные опытные образцы композиционных материалов направлены на развитие технологий для нового поколения устройств электронной техники, смарт-устройств и спинтроники; развитие «зеленой энергетики» путем проектирования маломощных устройств накопления и преобразования энергии.

Преимущества: гигантский магнитоэлектрический коэффициент позволяет рассчитывать на высокий коэффициент преобразования энергии магнитного поля в электрическое напряжение; высокая величина магнитоэлектрической чувствительности в области малых магнитных полей обеспечит создание эффективных преобразователей энергии для маломощных преобразователей и датчиков магнитного поля.

Потенциальные области применения: микроэлектроника и стрейнтроника, медицина (создание устройств, чувствительных к магнитному полю человека для диагностики заболеваний и протезирования), энергетика.

ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫХ СИСТЕМ ИМЕНИ В.А.БЕЛОГО

ФТОРОПЛАСТОВЫЙ КОМПОЗИЦИОННЫЙ
МАТЕРИАЛ СУПЕРФЛУВИС+

Область применения: химическая и нефтегазовая промышленность (узлы трения компрессорного, насосного оборудования, шаровой запорной арматуры и др.).

Представляет собой композит из фторопласта-4 и измельченных углеродных волокон после плазмохимической обработки. Предназначен для изготовления изделий антифрикционного назначения для работы в узлах трения без смазки, в контакте с химически активными веществами и пищевыми продуктами, при температурах до плюс 260 °С, в том числе: уплотнительных колец подвижных и неподвижных соединений, поршневых колец, подшипников скольжения. Выпускается в виде заготовок (стержней, втулок и дисков) и прессовочной композиции. Материалы запатентованы (Патент РБ № 22089, патент РБ № 22115).

Технические преимущества: Превосходит наиболее распространенный аналог Ф4К20 в 2-3 раза по износостойкости, в 1,5 раза по жесткости и в 1,5 раза по теплопроводности. Применение Суперфлувиса+ в узлах трения приводит к увеличению ресурса и надежности оборудования, снижению количества ремонтов и простоев оборудования в химической и нефтегазовой промышленности в 2-2,5 раза по сравнению с деталями из Ф4К20.

ЭЛАСТИЧНЫЙ ПОЛИЭФИРНЫЙ КОМПОЗИТ
BELAST

Предназначен для изготовления защитных оболочек электрических проводов, уплотнений, ременных передач, кнопок клавиатур и др. изделий. Совмещает в себе свойства резины и термопластичного полимера. По своим свойствам и назначению «BELAST» аналогичен материалу «HYTREL» компании «Du Pont».

Технические преимущества: Обладает высокой ударной прочностью, высокой стойкостью к абразивному износу. Выдерживает многократные деформации, стоек к воздействию масел. Сохраняет свои свойства при температурах от -50 до +130 °С.

Область применения: материалы используются для изготовления деталей технического назначения в машиностроительной, электротехнической и др. отраслях.

КОМПОЗИЦИОННЫЙ ПОЛИМЕРНЫЙ
МАТЕРИАЛ «ЭТАМИД»

Представляет собой композит на основе полиамида 6 и предназначен для изготовления изделий технического и бытового назначения, эксплуатирующихся в условиях повышенных динамических, в том числе ударных нагрузок, а также в узлах трения без смазки или при ее ограничении, маслобензостойких трубопроводов, емкостей для хранения нефтепродуктов и органических растворителей. Перерабатывается в изделия методом литья под давлением.

Технические преимущества: Обладает повышенной ударной вязкостью, пригоден для изготовления деталей, эксплуатирующихся в условиях повышенной и переменной влажности или водной среде. Позволяет ограничить или исключить импорт в РБ дорогостоящего и дефицитного полимерного сырья – поликарбоната, АСБ-пластиков, полиамида 11 (рильсан), полиамида 12.

Область применения: машиностроение, нефтехимическая промышленность.

УГЛЕВОЛОКНО ПЛАЗМОХИМИЧЕСКИ ОБРАБОТАННОЕ УВИ ПХО – 12



УВИ ПХО – 12 используется в качестве наполнителя композиционных материалов на основе фторопласта и фторкаучуков. Плазменное модифицирование наполнителя в среде фторорганических соединений обеспечивает совместимость с фторопластовой матрицей, что позволяет получить материалы с повышенными эксплуатационными характеристиками.

Технические и экономические преимущества: Увеличение срока службы изделий из фторполимерных материалов позволяет продлить межремонтные промежутки дорогостоящего оборудования, что в свою очередь дает не только экономический, но и экологический эффект.

Область применения: поставляется на экспорт (Уральский завод резино-технических изделий, г.Свердловск, РФ).

КОМПОЗИТЫ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ



Разработаны на базе отечественных насыщенных полиэфигов и полиамида 6 путем химической модификации неполярных макромолекул в расплаве добавками реакционноспособных удлинителей цепи, а также за счет коротких армирующих волокон и наночастиц (наноглины и нанокремнеземные материалы). На этой основе созданы:

- огнестойкие композиты электротехнического назначения, работающие под напряжением от 220 В до 10 кВ (гамма электроустановочных изделий, электроизоляторы, плафоны, корпуса патронов для ламп накаливания и др.);

- высокомодульные композиты с повышенной концентрацией гибридных волокнистых наполнителей (натяжные и подвесные изоляторы для троллейбусных и трамвайных линий, элементы силовых выключателей тока, распределительных устройств и т.п.).

Изготавливаются литьем под давлением.

Потребители: Минск-Транс, ОАО «Белсельэлектросетьстрой», ОАО Белкоммунмаш, ОАО завод «Гомельэнергооборудование», ОАО «Электроаппаратура г. Гомель и др.



МОДИФИЦИРОВАННЫЕ УГЛЕПЛАСТИКИ НА ОСНОВЕ ПОЛИАМИДА 6 И УГЛЕВОЛОКНА УПА(Т)-6/30



Направляющая пневмоцилиндра подвески автомобиля БелАЗ-7555 и шарниры стоматологического кресла

Разработаны для изготовления направляющих и опор скольжения. Содержат специальные полимерные добавки на основе радиационно- или химически функционализированного полиэтилена. Изготавливаются ИММС НАН Беларуси в кооперации с ОАО «Светлогорск Химволокно».

Технические преимущества: в сравнении с промышленными углепластиками обеспечивают улучшение триботехнических характеристик и исключение намазывания связующего на металлическую контрповерхность при одновременном повышении предельной нагрузочной способности и износостойкости.

Область применения: Используются для изготовления направляющих пневмоцилиндров автомобилей БелАЗ, направляющих колец комплектов уплотнений гидроцилиндров, уплотнений различных сочленений путевых машин ОЗПМ (Пинск), замены бронзы и капролона в шарнирных соединениях стоматологического кресла КТО «Медтехника» ОАО Гомсельмаш и др.

ПОЛИАЦЕТАЛЬНЫЕ НАНОКОМПОЗИТЫ «НПТ» ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ТРИБОСОПРЯЖЕНИЙ



Содержат в качестве модифицирующей добавки частицы углеродного наполнителя субмикронного и наноразмерного диапазона, играющие одновременно роль структурного модификатора полиацетальной матрицы и твердой смазки.

Технические преимущества: по сравнению с импортными аналогами обеспечивает повышение износостойкости как при сухом трении (до 2-х раз), так и при трении со смазкой (до 1,5 раз).

Области применения: Машиностроение. Детали опор и шарнирных соединений легковых автомобилей. Поставляются в ЗАО «ПО ТРЕК» (г. Миасс, Россия) для изготовления шаровых опор автомобилей ВАЗ, а также опор стойки, шарниров рулевой трапеции, стойки стабилизатора.

БЕЗАСБЕСТОВЫЕ КОМПОЗИТЫ И ИЗДЕЛИЯ ИЗ НИХ С УЛУЧШЕННЫМИ ВИБРОАКУСТИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ



Предназначены для узлов стационарного и нестационарного трения (фрикционные диски, тормозные колодки, фрикционные втулки и накладки). Используются материалы на основе порошковых терморезактивных смол, синтетических каучуков, органических и минеральных волокон, наполнителей и модификаторов. Перерабатываются в изделия методом прямого прессования.

Конкретные типы изделий:

- Тормозные колодки для узлов натяжения технологического оборудования, применяемого в производстве металлокорда, проволоки, кабелей и текстиля
- Тормоза для минитракторов мощностью 14 л.с.;
- Втулки фрикционные для жаток кормоуборочной техники «Гомсельмаш»;
- Маслоохлаждаемый тормозной диск колесных тракторов мощностью 220-350 л.с.;
- Тормозной диск тракторов мощностью 80-150 л.с.;
- Тормозные колодки буровых установок «DRILMEC»;

Технические преимущества: материалы перерабатываются на стандартном оборудовании, хорошо дозируются. На отечественном рынке аналоги изделий отсутствуют. По термостойкости и износостойкости материалы не уступают зарубежным аналогам. Снижение вибрации и шума в узлах трения. Стойкость в 1,2-2,0 раза ниже зарубежных аналогов.

Область применения: Машиностроение, металлургия, транспорт (фрикционные узлы трения тракторов «Белорус», зерно- и кормоуборочных комбайнов, металлообрабатывающих станков, технологическое оборудование для производства металлокорда, для технических устройств аэропортов, железных дорог и нефтеперерабатывающих комплексов). Потребители продукции: ОАО «БМЗ», ОАО «Гомсельмаш», ОАО «Сморгонский агрегатный завод», РУП «ПО «Белоруснефть», ЗАО «Танис».

АДГЕЗИОННО-АКТИВНАЯ ПЛЕНКА (ПОЛИМЕРНЫЙ АДГЕЗИВ)

ПЛЕНКА



Изготавливается с использованием функционализированных сополимеров полиолефинов. Используется для получения клеевого соединения стального перфорированного листа с фильтрующей сеткой при изготовлении сеточных панелей для буровых виброст.

Технические преимущества: Обладает по сравнению с аналогами, в том числе импортного производства более высокой морозостойкостью и повышенной химической стойкостью при воздействии агрессивных сред. Обеспечена замена импортной продукции: сеточные панели фирмы Derrick (США).

Область применения: нефтедобывающая отрасль. Потребитель продукции: РУП «Производственное объединение «Белоруснефть».

ЗУБЬЯ ЖАТКИ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА



Предназначены для захвата растительной массы жаткой комбайна при уборочных работах. Изготавливаются литьем под давлением из сырья, производимого на территории Таможенного Союза.

Технические преимущества: Обладают высокой износостойкостью и устойчивостью к циклическим знакопеременным нагрузкам. Имеют более низкую стоимость в сравнении с зарубежными аналогами. Обеспечивают замену импортной продукции: аналогичные зубья зарубежных производителей, в частности компании MacDon Industries Ltd. (Канада).

Область применения: зерноуборочная техника. Потребители продукции: ОАО «Гомельский завод литья и нормалей».

ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИЕ И ТЕПЛО-ЗВУКО-ИЗОЛИРУЮЩИЕ ВОЛОКНИСТО-ПОРИСТЫЕ КОМПОЗИТЫ



Разработаны на основе биоразлагаемых природных и полимерных волокон. Содержат антипирены. Изготавливаются по технологии нетканых материалов и перерабатываются в изделия методом прямого прессования. Применяются в качестве высокоэффективных поглощающих слоев в заданных диапазонах звуковых частот, а также для изготовления шумопонижающих конструкций и защитных экранов транспортных средств различных типов, обеспечивающих снижение шума на 3-5 дБА и уменьшение веса деталей в 2-4 раза.

Технические преимущества: Материалы являются экологически безопасными, воздухопроницаемыми, неогнеопасными, грибостойкими, морозостойкими, устойчивыми к воздействию термоциклов. Нормальный коэффициент звукопоглощения в диапазоне частот 500-2000 Гц: 0.55-0.95; коэффициент теплопроводности при 293К, Вт/(м К): 0.03-0.04

Область применения: машиностроение, строительство. Используются для снижения шума внутри кабин и строительных сооружений.

АНТИФРИКЦИОННЫЕ КОМПОЗИТЫ ДЛЯ УПЛОТНЕНИЙ ШАРОВЫХ КРАНОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ



Шаровой кран ДУ-50 в сборе и уплотнительные кольца для шаровых кранов ДУ 50, 100, 150, 200

Разработаны на базе полиэфирных термоэластопластов, содержащих добавки углеродных наночастиц, твердых и консистентных смазок. Перерабатываются методом литья под давлением. Применяется взамен фторопластовых материалов, недостатком которых является хладотекучесть.

Технические преимущества: В составах материалов реализуется синергический эффект снижения коэффициента трения и повышения износостойкости. Коэффициент трения скольжения по стали не превышает 0,2 (скорость скольжения 0,16 м/с, нагрузка 2 МПа), диапазон температур эксплуатации – от минус 60°С до 120°С; прочность при растяжении не менее 24 МПа; стоимость материала в 1,5-2 раза ниже фторопластовых композитов. Обладают низким коэффициентом трения (близким к материалам на основе фторопласта-4) и усилием срабатывания, повышенной нагрузочной способностью. Не подвержены хладотекучести под нагрузкой, свойственной фторопласту.

Область применения: Газоснабжение, строительство газопроводов. Уплотнительные кольца разных типоразмеров используются в серийном производстве запорной арматуры РУП «Белгазтехника» (г. Минск).

ПРОКЛАДКИ РЕЛЬСОВЫХ СКРЕПЛЕНИЙ ДЛЯ СКОРОСТНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ЛИНИЙ И ТЯЖЕЛОВЕСНОГО ДВИЖЕНИЯ



Разработаны полимерные композиционные материалы (типа ЭКМ-Д) и конструкции прокладок рельсовых креплений КБ и АРС, ЖБР, СБ-3 и др. для скоростных и тяжело нагруженных железнодорожных линий. Прокладки соответствуют требованиям НБ ЖТ ЦП 149-2003 (категория II, исполнение ПД). Изготавливаются высокопроизводительным методом литья под давлением, что обеспечивает их высокое качество и стабильность геометрических размеров.

Защита интеллектуальной собственности: Патент РФ № 17262 на изобретение «Прокладка подрельсовая для рельсовых креплений», Патент РФ № 17263 на изобретение «Прокладка напальная для рельсовых креплений»

Технические преимущества: Отличительной особенностью материалов для прокладок является стабильность их динамических механических свойств в интервале температур (от -60°C до $+60^{\circ}\text{C}$), а также высокая стойкость к знакопеременным нагрузкам, воздействию нефтепродуктов и климатическому старению.

Технические характеристики прокладок из материала ЭКМ-Д:

Твердость по Шору А, усл.ед. — 86-90

Температура стеклования материала, $^{\circ}\text{C}$: -75

Диапазон температур эксплуатации, $^{\circ}\text{C}$: от -60 до $+60$

Вертикальная жесткость в узле крепления (в зависимости от марки материала), кН/мм : 120-300

Область применения: железнодорожные линии со смешанным движением, включая тяжеловесное, а также скоростные и высокоскоростные линии. По согласованию с потребителем из материала ЭКМ-Д могут изготавливаться прокладки для требуемого типа рельсового крепления.

ГИБКИЕ ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБКИ ДЛЯ ПНЕВМОСИСТЕМ



Предназначены для использования в качестве гибких трубопроводов в пневматических тормозных системах тракторов и автомобилей. Изготавливаются методом непрерывной шнековой экструзии из экструзионного ударопрочного материала марки «Этамид ЭА-ЭУ».

Технические преимущества: могут длительно работать в интервале температур от минус 60°C до 100°C (кратковременно до 130°C) и способны при этом выдерживать давление 8-10 МПа (максимальное рабочее давление воздуха в пневмосистеме трактора составляет 1,0 МПа). Пневмотрубы способны полностью заменить экспортируемые аналогичные изделия из дорогостоящего полиамида 11 (Rilsan, производства фирмы «Arkema», Франция). Могут изготавливаться окрашенными в любые цвета и различных размеров. Выпускаются трубки типоразмеров от $4 \times 0,75$ мм до $16 \times 2,5$ мм. Экономия валютных средств составляет более 10 тыс. долл. США на 1 т. готовой продукции.

Область применения: Транспорт и автомобилестроение. Потребители: ОАО «Минский тракторный завод», ОАО «Гомсельмаш» и др.

ЭЛЕМЕНТ ФИЛЬТРУЮЩИЙ «ГРИФ - Р»



Разработан для комплектования сепараторов очистки попутного нефтяного газа при нефтедобыче и переработке. Устанавливается в сепараторах для очистки газа перед компримированием. Особенности конструкции фильтроэлементов позволяют работать с высокой нагрузкой по жидкости, что позволяет использовать меньшее количество фильтроэлементов и соответственно дает возможность получать высокую эффективность очистки при более компактном исполнении сепарационного оборудования. Снижаются расходы на обслуживание и эксплуатацию.

Технические преимущества: по сравнению с аналогами, элементы «Гриф-Р» имеют значительно большую эффективность улавливания конденсатов, механических примесей и водомасляных аэрозолей и на несколько порядков большую грязеемкость. При одинаковой стоимости имеют в два раза больший срок службы. Обеспечивают замену импортной продукции (элементы марки CS604LGH13 фирмы PALL Corporation (США))

Область применения: химическая и нефтехимическая промышленность. Потребители продукции: РУП «Производственное объединение «Белоруснефть», Белорусский газоперерабатывающий завод.

ПЛАСТИКОВАЯ ЗАЩИТНАЯ ОПЛЕТКА ДЛЯ ЭЛЕКТРОКАБЕЛЕЙ



Предназначается для защиты электрокабелей, гидро- и пневмопроводов.

Изготавливается в огнестойком и атмосферостойком исполнении.

Технические преимущества:

- повышенная гибкость; закругленные края пластиковой защиты исключают наличие острых, режущих кромок;

- предотвращает остановку рабочего процесса из-за внезапного разрыва рукава;

- благодаря пластиковой оплетке, рукав более заметен на технике;

- обладает высокой устойчивостью к воздействиям агрессивных сред, защищает от атмосферных воздействий; стойки к кислотам, маслам и растворителям; ультрафиолетовому излучению; статическому электричеству

- рабочая температура пластиковой защиты -50 °С – +140 °С

Область применения: автотракторная, нефтехимическая, сельскохозяйственная, горнодобывающая, дорожной, строительная и лесная отрасли промышленности.

РЕМОНТНЫЕ КОМПЛЕКТЫ ПЛАСТИН КЛАПАНОВ КОМПРЕССОРА ARIEL KBZ/4



Обеспечивают снижение стоимости расходов при эксплуатации компрессоров Ariel KBZ/4 на Белорусском газоперерабатывающем заводе и заводах аналогичного профиля.

Технико-экономические преимущества: Эксплуатационные характеристики не уступают импортным аналогам при более низкой стоимости.

Область применения: Газоперерабатывающая промышленность. «Производственное объединение «Белоруснефть» Белорусский газоперерабатывающий завод, г.Гомель.

ПРОФИЛЬНО-ПОГОНАЖНЫЕ И ЛИСТОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ ДРЕВЕСНОПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ



Штакетник

Декинг

Деталь кабины

Предназначены для замены аналогичных профильных изделий из древесины, полимеров и металла. Получают из материалов на основе отходов древесины (до 60-70 мас.%), поливинилхлорида и целевых добавок на серийно выпускаемом оборудовании. Виды изделий - штакетник, декинг, черепица, формованные детали кабины трактора и др. Профильные погонажные и листовые изделия строительного или производственно-технического назначения, не контактирующих с пищевыми продуктами изготавливают методом прямой экструзии, а формуемые изделия - методом горячего прессования, в том числе с использованием отделочных материалов.

Технические преимущества: Изделия получают с применением серийного экструзионного и прессового оборудования, укомплектованного простой и надежной вспомогательной оснасткой. Характеризуются высокими технологическими свойствами при переработке, возможностью использования недефицитного сырья и отходов производства. Возможно применение вторичных термопластов.

Область применения: Строительство. Производство организовано на производственных площадях ОАО «Полидрев», г. Гомель и ООО «Аярпласт», г. Брест.

ПЛИТКА ПОЛИМЕРНАЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ



Изготавливается из полимерных композитов на базе отходов текстильного корда изношенных автомобильных шин в сочетании с полимерными бытовыми отходами. Может использоваться для укрепления грунта или верхнего слоя почвы (исполнение со сквозными отверстиями), в качестве напольного покрытия в помещениях промышленного и сельскохозяйственного назначения (исполнение со сплошной поверхностью, либо с небольшими дренажными отверстиями), а также других целей. По сравнению с аналогами (плитка фирмы HÜBNER-LEE, Германия), имеет значительно меньшую стоимость при сопоставимых эксплуатационных характеристиках.

Технические преимущества:

- возможность использования в качестве сырья полимерных отходов практически любого состава, в том числе не перерабатываемых по традиционным технологиям (резина, текстильный корд, сшитые полимеры и др.);
- возможность исключения из технологического процесса сортировки отходов;
- высокая механическая прочность и износостойчивость;
- стойкость к воздействию климатических факторов;
- простой монтаж/демонтаж, не требующий специальных инструментов и навыков;
- низкая себестоимость;
- выпускается полностью из отечественного сырья

Область применения: Грунтовые покрытия для проницаемых, зеленых, мощеных поверхностей для транспорта, открытых сельскохозяйственных площадок, придворовых территорий и др. Потребители продукции: ОАО «Гомельагрокомплект» и др.

РОЛИКОВАЯ ОПОРА ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ



Роликовая опора новой конструкции состоит из собранного на металлической оси пакета пластмассовых роликов с подшипниками скольжения из самосмазывающегося антифрикционного материала.

Технико-экономические преимущества роликоопор новой конструкции по сравнению с металлическими: себестоимость опоры снижается в среднем на 15%; металлоемкость сборочной единицы снижается в 3-4 раза;

долговечность роликоопор повышается в 3-5 раз.

Область применения: Широко используются на ленточных конвейерах в технологических линиях для транспортировки бетонных смесей на заводах железобетонных изделий, формовочных смесей в литейных цехах, песчано-гравийных смесей на асфальтобетонных заводах.

ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЛАСТИКОВЫХ ЛЫЖ МАССОВОГО СЕГМЕНТА



Материалы скользящего слоя, носка-пятки и облицовочной пленки для производства пластиковых лыж массового сегмента разработаны по поручению Президента Республики Беларусь.

Композиции для скользящего слоя по уровню износостойкости превышают на 15-20% данный показатель импортного аналога лыж массового сегмента (Isosport, Австрия). По результатам натурных испытаний характеристики скольжения лыж с отечественными материалами находятся на уровне зарубежных аналогов. Материалы скользящего слоя носка-пятки прошли успешные испытания в составе изделий на влияние климатических факторов.

Производство листового полимерного материала для скользящего и облицовочного слоя и гранул материалы носка-пятки организовано в ИММС НАН Беларуси с годовым объемом выпуска материалов для 50 тыс. пар в Филиале «Телеханы» ГП «Беларусьторг».

ГНУ «ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛОВ НАН БЕЛАРУСИ»

ИЗНОСОСТОЙКИЕ ВЫСОКОХРОМИСТЫЕ ЧУГУНЫ



Разработаны составы синтетических износостойких хромистых чугунов и способы их литья в комбинированные и металлические формы (кокили) с возможностью управления скоростью кристаллизации и структурообразованием. Новые составы чугунов имеют патентную защиту в Республике Беларусь (BY 23010; 14155).

Использование стального легированного лома обеспечивает снижение себестоимости изделий на 20-25 %.

Износостойкие высокохромистые чугуны предназначены для изготовления сменных деталей центробежных дробилок и мельниц, деталей оборудования по переработке минерального сырья, сменных быстро изнашиваемых деталей строительной техники и оборудования по производству строительных материалов, различных деталей, работающих в абразивной среде.

Технические характеристики
 Высокая износостойкость
 Твердость – 58-65 HRC
 Время работы литых деталей в 1,5 - 2 раза больше, чем у аналогов

РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЦИНКОВЫХ АНОДОВ



Разработанная технология обеспечивает формирование мелкокристаллической структуры литых цинковых заготовок под прокатку для получения высококачественного анодного материала с минимальным обжатием (15-30%).

Для производства цинковых анодов используется цинк марок: ЦВО, ЦВ, ЦОА, ЦО, Ц1. Изготовление анодов в форме пластин осуществляется как из чушкового цинка, так и из металлических отходов гальванических производств. В Институте организовано производство импортозамещающей продукции.

Типоразмеры цинковых анодов (мм):

12 x 125 x 150	10 x 150 x 500
12 x 125 x 165	10 x 150 x 600
12 x 125 x 335	10 x 150 x 800
12 x 40 x 500	10 x 150 x 1000
12 x 80 x 500	10 x 200 x 1000

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СВОЙСТВ ТВЕРДОСПЛАВНОЙ ПРОДУКЦИИ



Предложена технология изготовления твердосплавного порошка на основе карбида вольфрама путем разложения твердосплавного лома методом цинкотермии с последующим использованием полученного порошка в производстве отечественной продукции под брендом «Белорусский твердосплавный инструмент».

Разработан уникальный способ упрочнения твердосплавных изделий аэродинамическим звуковым резонансным воздействием (АДУ), обеспечивающий повышение ресурса работы твердосплавного инструмента до 4 раз. Метод АДУ запатентован в Республике Беларусь и Российской Федерации (BY 21049, RU 2557175).

Технологии направлены на импортозамещение дорогостоящих материалов (таких как вольфрам, титан, кобальт и др.) и изготавливаемого из них инструмента.

Технические характеристики

Ударная вязкость, МПа.....	2230
Предел прочности (при изгибе), кДж/м ²	42
Твердость, HRA	92

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ ТИПА Р6М5, Р18 И ДР. ИЗ ОТХОДОВ БЫСТРОРЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА



Разработана технология и оборудование для электрошлакового переплава, обеспечивающая получение высококачественных слитков из быстрорежущей стали для последующего изготовления режущего инструмента.

Наличие современной автоматизированной системы управления обеспечивает высокую стабильность процесса электрошлакового переплава и оптимальные условия формирования слитка.

Преимущества:

- направленная кристаллизация;
- высокая химическая и структурная однородность;
- высокая степень очистки металла от неметаллических включений;
- высокие механические свойства заготовок;
- минимальный угар легирующих элементов.

Технические характеристики

Масса слитка, кг.....до 250
Диаметр, мм.....80-350
Длина, мм.....100 - 300

ЭЛЕКТРОШЛАКОВАЯ НАПЛАВКА БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЧЕРВЯЧНЫХ КОЛЕС



Разработана технология и оборудование для электрошлаковой наплавки, обеспечивающие получение биметаллических заготовок червячных колес. Технология предусматривает непосредственную наплавку бронзового венца на ступицу, исключив раздельное изготовление ступицы из серого чугуна и бронзового венца, их последующую механическую обработку, сборку и крепление болтами и планками. Кроме того, оборудование для ЭШП позволяет осуществить изготовление сразу нескольких заготовок за одну операцию, используя при этом минимальный объем флюса.

Способ получения биметаллической отливки и установка для электрошлаковой наплавки запатентованы в Республике Беларусь (BY 10330 и 11032).

Технические характеристики:

Цепь 2 фазная, В - 38
Напряжение вторичной обмотки, В - 45-75
Ток вторичной обмотки, кА - до 6
Потребляемая мощность, кВт - 420
Вес отливок, кг - до 300
Скорость наплавки бронзового слоя, кг/мин - 7,5

ЗАГОТОВКИ И ЧЕРВЯЧНЫЕ КОЛЕСА ИЗ СПЕЦИАЛЬНОГО СЕРОГО ЧУГУНА



Комплектация червячных редукторов дозирующих насосов.

Технические характеристики:

Структура: перлит + пластинчатый графит
Твердость, НВ -245 - 285
Предел прочности при растяжении, Мпа - не менее 350
Преимущества:

Повышение ресурса работы в 2-5 раз по сравнению с червячными колесами из бронз БрА9Ж4 и БрО10НФ1.

Снижение стоимости деталей и трудозатрат на производство.

**ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ
НЕПРЕРЫВНО-ЦИКЛИЧЕСКОГО ЛИТЬЯ
НАМОРАЖИВАНИЕМ**



Предназначены для изготовления продукции из чугунов различных типов со специальными свойствами: гильзы цилиндров, кольца поршневые и уплотнительные, различные втулки, в том числе работающие в экстремальных условиях, другие высокоизносостойкие изделия типа полых тел вращения, используемые в авто-, тракторостроении, железнодорожном транспорте, агропромышленном комплексе, нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности.

Технические характеристики литейной установки:

- Производительность, отл./час – 60-250
- Размеры заготовок, мм:
высота – 100-250
наружный диаметр – 40-250
толщина стенки – 10-30
- Расход оборотной воды, м³/час – 15-20
- Масса, кг – 1500
- Габариты, мм – 2000x3000x2000

Преимущества

Высокое качество - получение отливок с заданной структурой и повышенными физико - механическими свойствами за счет направленного затвердевания металла.

Ресурсосбережение - использование первичного тепла отливок для управления процессом структурообразования чугуна.

Экологическая чистота - отсутствие формовочных и стержневых смесей, исключение операций по выбивке, обрубке и очистке литья.

АНТИФРИКЦИОННЫЙ СИЛУМИН



Разработан и запатентован (BY 17697, RU 2504595) новый, относительно легкий и износостойкий сплав на основе алюминия. Является перспективным материалом для замены бронз, латуни и баббитов при изготовлении деталей, работающих в условиях трения скольжения.

Антифрикционный силумин обладает высокой коррозионной стойкостью и малочувствителен к нефти, газовому конденсату, бензину, керосину, воде и атмосферным загрязнениям. Не применяется в щелочных средах, соляной и серной кислотах.

Технические характеристики

- Твердость, НВ..... 110-150
- Временное сопротивление разрыву, МПа...300-450
- Коэффициент трения скольжения со смазкой – 0,01-0,06
- Коэффициент трения скольжения при сухом трении – 0,3-0,8
- Допустимая нагрузка (МПа) – скорость (м/сек) заготовок из АС:

- > до 100 МПа – 0,5 м/сек;
- > до 50 МПа – 1 м/сек;
- > до 10 МПа – 5 м/сек

**БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ВТУЛКИ
"СТАЛЬ-МЕДНЫЙ СПЛАВ"**



Предназначены для изготовления подшипников скольжения, ходовых гаек, используемых в машиностроении.

Преимущества:

Снижение расхода медных сплавов. Увеличение ресурса работы.

Технические характеристики:

- Внутренний диаметр, мм – более 20
- Длина заготовки, мм – до 300
- Толщина наплавленного слоя, мм – не менее 0,25
- Припуск на механическую обработку, мм – от 0,5-1,0

**БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ДИСКИ
"СТАЛЬ-МЕДНЫЙ СПЛАВ"**



Предназначены для изготовления торцевых дисков пластинчатых насосов, используемых в машиностроении.

Преимущества:

Снижение расхода медных сплавов. Увеличение ресурса работы.

Технические характеристики:

Диаметр, мм – до 200
Толщина наплавленного слоя, мм – не менее 0,25
Припуск на механическую обработку, мм – от 0,5-1,0

ЗАЛИВОЧНЫЕ ТЕЛЕЖКИ



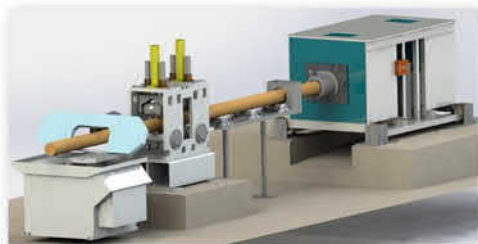
Предназначены для механизированной заливки литейных форм жидким металлом в заливочной зоне литейного конвейера. Тележка позволяет обслуживать конвейер, как в режиме кратковременной остановки, так и в режиме непрерывно движущегося конвейера. Применяется как на автоматических формовочных линиях, так и на стационарных многопозиционных линиях.

Технические характеристики

Установленная мощность, кВт.....9,5
Грузоподъемность, кг.....1500
Габаритные размеры, мм..... 4150×1710×3500
Тип привода.....электромеханический
Масса, кг.....5000

**ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ
НЕПРЕРЫВНОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО
ЛИТЬЯ**

Обеспечивает получение непрерывнолитых заготовок различного профиля из цветных металлов и сплавов, и включает в себя плавильную печь, миксер, вытягивающее устройство, резку.



плавильная индукционная канальная печь:

мощность, кВт 180
полезная емкость, т 0,7
производительность, т/час 0,3
габаритные размеры: ширина x
длина x высота, мм.....1500 x 1500 x 2200

индукционный канальный миксер:

мощность, кВт 100
полезная емкость, т 0,8
габаритные размеры: ширина x
длина x высота, мм.....1000 x 2000 x 1200

тянущая клеть:

мощность, кВт 4,5
габаритные размеры: ширина x
длина x высота, мм.....1000 x 2000 x 1200

автоматическое устройство для резки отливок:

мощность, кВт 2,0
скорость резания, мм/мин 80
габаритные размеры: ширина x
длина x высота, мм 1300 x 3000 x 1700



Оборудование оснащено современной системой управления, построенной на базе сервопривода; индукционным канальным миксером, позволяющим сократить затраты на электроэнергию и обеспечивающим стабильность поддержания заданного температурного режима; механизмом резки/ломки непрерывнолитых заготовок

Материал отливок: медь, латунь, бронза, чугун, алюминий, алюминиевые сплавы

Форма прутков: круглая, прямоугольная, фасонная

Диаметр отливаемых прутков, мм ...30-150
Сечение прямоугольных отливок мм – от 30x50 до 150x150

Производительность:

медные сплавы, кг/час 100 - 280
чугун, кг/час 300 - 700
алюминиевые сплавы, кг/час. 80 -150

ОП РУП «ФЕРРИТ»

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ
КОМПЛЕКСЫ НЕПРЕРЫВНОГО
ВЗВЕШИВАНИЯ ДЛЯ
КОНВЕЙЕРНЫХ СИСТЕМ (ВЕСЫ
КОНВЕЙЕРНЫЕ)

ВК-А-12-800



Область применения

Весы конвейерные ВК-А-12-800 предназначены для непрерывного автоматического взвешивания сыпучего материала на конвейерной ленте и учета перемещенной конвейером массы; имеют общепромышленное назначение

Технические характеристики:

Климатическое исполнение:

категория размещения по ГОСТ 15150-69;

температура окружающего воздуха: от минус 10 °С до плюс 40 °С;

относительная влажность (при +20 °С): не более 80 %;

Характеристики ленточного конвейера, в котором устанавливаются весы конвейерные:

ширина конвейерной ленты: 800 мм;

скорость движения конвейерной ленты: 1,0 м/с;

диаметр роликов: 127 мм;

угол наклона боковых роликов: 30 градусов;

Характеристики весов конвейерных:

диапазон измерения: 5÷50 тонн/час; рабочий диапазон измерений: 6÷40 тонн/час;

наибольшая погонная нагрузка: 12 кг/м;

наименьшая погонная нагрузка: 1,2 кг/м

питание весового контроллера (интегратора): 220 В, 50 Гц;

наличие выходного аналогового сигнала: 4-20 мА;

наличие импульсного дискретного выхода (сумматора): имеется;

Максимальное удаление интегратора от грузоприемного устройства: до 100 м;

Масса: не более 100 кг;

Пределы допускаемой погрешности от измеряемой величины: ±1,5%;

Количество разрядов индикации массы:

основное устройство отображения: 5;

суммирующее устройство: до 12 знаков;

Дискретность отображения измеряемой массы: 0,5 кг

БОРТОСНАСТКУ И МАГНИТНЫЕ
ВСТАВКИ (ВКЛАДЫШИ).



Область применения: устройство предназначено для системы бокового профилирования для опалубок для формирования изделий из железобетона (например, SAS (для наружных контуров стеновых панелей и полнотелых плит перекрытия) и PSV (для окон и дверей)) и проёмобразователей (вставок и проёмов по опалубочным чертежам Заказчиков. Освоено производство магнитных вставок (вкладышей) на основе капролона с применением постоянных магнитов с требуемым усилием отрыва для формирования изделий из железобетона.

СЕПАРАТОРЫ МАГНИТНЫЕ
СТЕРЖНЕВЫЕ С
АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКОЙ.



Область применения: очистка от мелких ферромагнитных примесей различных сыпучих материалов или пищевых продуктов (сахара, соли, специй и т.п.).

Привод системы очистки сепаратора магнитного – пневматический (рабочее давление 4–6 бар). Максимальная магнитная индукция на поверхности магнитных стержней в областях полюсов магнитной системы при температуре измерений +20 °С – не менее 550 мТл.

МЕТАЛЛОДЕТЕКТОРЫ
ПЕРЕНОСНОЙ РАМОЧНОГО ТИПА
МД-750

Область применения

Устройство предназначено для оперативного определения проносимых человеком металлических предметов (от мелких монет до ножа и пистолета) на таких объектах, как аэропорты, вокзалы, метрополитен, проходные, клубы, таможня, государственные учреждения, а также при проведении культурно-массовых мероприятий с большим скоплением людей.

Технические характеристики:

Размеры металлодетектора, мм:

панель обнаружения: 2050 x 620 x 40;

перемычки: 750 x 170 x 40.

Количество зон обнаружения: 3 взаимно перекрывающиеся зоны.

Дополнительные опции:

расширение зон обнаружения от трех до семи;

металлодетектор может комплектоваться светодиодной шкалой, которая указывает в какой из зон произошло обнаружение металла; по желанию заказчика металлодетектор комплектуется автономным аккумулятором.

Мощность: <20 Вт.

Диапазон рабочих температур: -20С ~ 50 °С.

Пропускная способность: 40-60 чел./мин.

Степень защиты от влаги — IP65.

Звуковой сигнал тревоги: можно выбрать 99 различных мелодий и 10 уровней громкости звука.

Функция самодиагностики и автокалибровки.

Модульная конструкция для легкой и быстрой установки.

Вес: не более 20 кг.

СЕПАРАТОРЫ МАГНИТНЫЕ
СТЕРЖНЕВЫЕ ДЛЯ ЖИДКОСТЕЙ.



Область применения – очистка от мелких ферромагнитных примесей различных жидких пищевых продуктов.

Сепараторы магнитные стержневого типа с постоянными магнитами и ручной / механической очисткой от извлеченных из жидкости (жидкого продукта) ферромагнитных примесей предназначены для установки на трубопроводы Ду 150 мм и более перекачки очищаемой жидкости под давлением. Максимальная магнитная индукция на поверхности магнитных стержней в областях полюсов магнитной системы при температуре измерений +20 °С – не менее 1,2 Тл, а на поверхности внешних оболочек (кожухов, экранов) при нахождении в них магнитных стержней в областях полюсов магнитной системы при температуре измерений +20 °С – не менее 600 мТл.

СЕПАРАТОРЫ МАГНИТНЫЕ СЕРИИ ПБМ ДЛЯ «МОКРОГО» МАГНИТНОГО ОБОГАЩЕНИЯ.



Область применения – мокрое магнитное обогащение магнетитовых руд, удаление ферромагнитных примесей при обогащении немагнитных руд.

Максимальная магнитная индукция на поверхности барабана в областях полюсов магнитной системы при температуре измерений +20°С – не менее 200 мТл.

ЛЕНТОЧНЫЕ КОНВЕЙЕРЫ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.



Область применения – пищевая промышленность.

Применяются конвейерные ленты и краска, разрешенные к применению для контакта с пищевыми продуктами. Все контактирующие с пищевым продуктом элементы ленточных конвейеров изготавливаются из пищевой нержавеющей стали. Верхнее укрытие ленточных конвейеров – монолитный листовой поликарбонат, съёмные секции.

УСТАНОВКИ ТЕРМОРЕГЕНЕРАЦИИ ФОРМОВОЧНЫХ ПЕСКОВ.

Область применения – литейное производства; применяется при литье заготовок по газифицированным моделям.

ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ МАГНИТНЫЕ ЗАХВАТЫ С УСИЛИЕМ ОТ 0.7 ТОННЫ ДО 6 ТОНН.

МАГНИТНЫЕ БЛОКИ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.

СИСТЕМЫ МАГНИТО-ИМПУЛЬСНОЙ ОБРАБОТКИ ТИПА УМИО

Область применения: для различных целей и назначения (очистка бункеров, предотвращение зависания в них сыпучих продуктов).

МАГНИТНЫЕ СИСТЕМЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ И КОНСТРУКЦИЙ.

СИСТЕМЫ И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ И ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ (ДЛЯ БЕЗЭХОВЫХ КАМЕР И СИСТЕМ СВЯЗИ).

МАГНИТЫ И ФЕРРИТЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ ФЕРРИТОВЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ

РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ (В Т. Ч. ТРАНСФОРМАТОРЫ, АНТЕННЫ, ФИЛЬТРЫ, ДРОССЕЛИ).

НВ РУП «ЭЛКЕРМ»

ЗАТВОРЫ РУЧНЫЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ, ДЛИН И ДИАМЕТРОВ



Затворы предназначены для установки в камерах канализационных самотечных сетей и очистных сооружений, а также в приемных камерах канализационных насосных станций в качестве запорного герметичного или регулирующего устройства.

Закрытие и открытие затвора осуществляется вручную или электроприводом.

Затворы изготавливаются из коррозионностойкой (нержавеющей) стали.

УСТРОЙСТВО ВИНТОВОЕ ОТЖИМНОЕ



Устройство отжимное предназначено для уплотнения и транспортирования отбросов, снимаемых с решеток и других сороудерживающих устройств. Винтовые конвейера только для транспортирования отбросов.

Возможный угол наклона конвейера от 0 до 35°. Возможны различные варианты изготовления шнеков (вальные и безвальные). Автоматически включается после включения решетки с настраиваемым интервалом. Возможны различные схемы и алгоритмы автоматизации технологического процесса.

РЕШЕТКА МЕХАНИЧЕСКАЯ КРЮЧКОВАЯ



Решетка предназначена для тонкой очистки - извлечения из сточных вод средней и мелких отбросов с последующей их механизированной выгрузкой на транспортирующее устройство или мусоросборник. Возможно изготовление решеток различных типоразмеров.

Решетка грабельная представляет собой прямоугольную раму, между бортами которой расположены стержни прямоугольного (либо другого) сечения, образующие решетку, на которой задерживается мусор.

Крючковая решетка представляет собой движущееся бесконечное фильтрующее полотно, образованное съемными наборами крючков из конструкционного пластика или металла, установленное на раму.

ИЛОСКРЕБЫ И ИЛОСОСЫ



Илоскребы используются в первичных радиальных отстойниках для удаления осадка, осевшего на дно сооружения.

Конструкция оборудована устройством для удаления плавающих примесей. Илососы используются во вторичных радиальных отстойниках для удаления активного ила со дна отстойника.

Данные устройства выпускаются для отстойников различных диаметров.

КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОБЛАСТИ ВОДООЧИСТКИ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ, КАНАЛИЗАЦИОННЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ, ИЛОСКРЕБОВ, ИЛОСОСОВ, ПЕСКОЛОВОК, ОТДЕЛЕНИЙ РЕШЕТОК, АЭРОТЕНКОВ И Т.Д.



В качестве верхнего уровня управления технологическим процессом применяется SCADA система управляющая распределенными устройствами.

В качестве каналов связи используются RS-485, Ethernet, Wi-Fi, GPRS.

- Разработка программного обеспечение верхнего и нижнего уровня.

- Проектирование и производство шкафов управления и автоматики.

При разработке проектов автоматизации применяются современные комплектующие, такие как:

- программируемые логические контроллеры,
- частотно-регулируемые привода,
- электронные расходомеры,
- датчики давления,
- ультразвуковые датчики уровня,
- пневмо- и электро- запорно-регулирующая аппаратура,

- автоматизированные щитовые затворы собственного производства.

Автоматизация процессов дает следующие преимущества:

- снижает затраты за счет: значительного сокращения персонала, экономии энергоресурсов, увеличения межремонтного периода эксплуатируемого оборудования.

- увеличивается скорость выполнения повторяющихся задач. За счет автоматического режима одни и те же задачи могут выполняться быстрее, т.к. автоматизированные системы более точны в действиях и не подвержены снижению работоспособности от времени работы.

- повышается качество работы. Исключение человеческого фактора значительно снижает вариации исполнения процесса, что приводит к снижению количества ошибок и, соответственно, повышает стабильность и качество процесса.

РЕШЕТКИ МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ



СТУПЕНЧАТЫЕ

Решетка предназначена для удаления из сточных вод (промышленных и хозяйственно-бытовых) средних и мелких отбросов.

Типоразмеры решеток подбираются в зависимости от требуемой пропускной способности, состава сточных вод, геометрических размеров каналов, в которые предполагается установка. Основным материалом - нержавеющая сталь. Решетки автоматически включаются с настраиваемым интервалом.

УСТРОЙСТВА ПРИВОДНЫЕ ДЛЯ ИЛОСКРЕБОВ (ИЛОСОСОВ)



Приводные устройства предназначены для вращения конструкции илоскреба с заданной скоростью, обеспечивая контроль параметров работы исполнительных механизмов.

СТАНЦИИ ВОДОПОДГОТОВКИ С ОДНОВРЕМЕННЫМ УДАЛЕНИЕМ ЖЕЛЕЗА И МАРГАНЦА.

НАПОРНЫЕ ОДНОКАМЕРНЫЕ ФИЛЬТРА ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ "ГЕОПРОФИЛЬ-ФН-ОДМ"



Станции обезжелезивания проектной производительностью до 80 тыс. м³/сут.

Фильтрация воды осуществляется по современной технологии одновременного удаления железа и марганца.

Станции комплектуются как одиночными фильтрами, так и установками фильтрации, состоящими из различного количества рабочих емкостей, соединенных вместе посредством сборно-распределительной консоли в блок.

Диаметры емкостей принимаются в зависимости от площади и скорости фильтрации.

В качестве фильтрующей загрузки принимаются:

- кварцевый песок;
- природный материал на основе диоксида марганца;
- гидроантрацит.

Для регенерации загрузки используется промывка водой в течение 10-15 минут в три стадии:

- обратная промывка с добавлением гипохлорита натрия для обеззараживания загрузки;
- период успокоения;
- прямая промывка.

Фильтры оснащены автоматической запорно-регулирующей арматурой. Система управления с применением электро- и пневмосистем.

Основной технологией водоподготовки является обезжелезивания с предварительной аэрацией исходной воды. Для её обеспечения применяется упрощенный аэратор и безмасляный компрессор, с автоматическим регулированием объема подаваемого воздуха.

ТИПОВАЯ МОДУЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ ТМСО "ГЕОПРОФИЛЬ" ФН-О-100"



В рамках поручения Совета Министров по выполнению Комплексной программы развития Оршанского района до 2023 года разработан комплект конструкторской документации на оборудование станции обезжелезивания производительностью 40 м³/сутки и 100 м³/сутки для их серийного производства на ОАО «Завод ПАК».

