



Белорусский национальный технический университет

Научная библиотека БНТУ

(105 - ∞)

ИИсторическая иллюстрированная коллекция

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ И  
ИННОВАЦИОННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
«ЛИТЕЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» (НИИЛ ЛТ)  
ЧЕРЕЗ 105 ЛЕТ**

**RESEARCH AND INNOVATION LABORATORY  
"FOUNDRY TECHNOLOGIES" (NIIL LT)  
105 YEARS LATER**

Составитель В.В. Винничек

Сгенерировано искусственным интеллектом  
Created with AI

Минск БНТУ 2025

## **О ПОДРАЗДЕЛЕНИИ**

Текст сгенерирован ChatGPT 4o

### **Миссия и стратегические цели**

НИИЛ ЛТ к 2130 году будет мировым лидером в области литейных технологий, активно разрабатывая экологически чистые и эффективные процессы переработки вторичных материалов и повышения качества отливок. Лаборатория станет основным центром инноваций в металлургии, обеспечивая производство высококачественных, экологически безопасных сплавов и отливок, а также разрабатывая передовые методы контроля выбросов и отходов.

### **Основные направления деятельности**

#### **1. Исследования и разработка литейных технологий**

- Разработка технологических процессов переработки вторичных материалов и извлечения металлов из различных литейных сплавов, включая исследования металлургического выхода.
- Проведение расчетов и моделирование технологических процессов литья и затвердевания отливок для оптимизации производства.
- Разработка технологий фильтрации чугуна и стали с использованием пенокерамических фильтров и других инновационных материалов для улучшения качества отливок.

#### **2. Производственные процессы и усовершенствование качества отливок**

- Разработка технологий для изготовления стальных и чугунных отливок с применением экзотермических вставок и утеплителей для повышения качества.
- Исследования и разработки в области жароупорных сталей с пониженным содержанием никеля для изготовления технологической оснастки термических цехов.
- Модификация сплавов и применение новых методов для получения высококремнистых алюминиевых сплавов с особыми свойствами.

#### **3. Экологические и инновационные технологии**

- Разработка методов переработки отходов, таких как оловянно-свинцовые изгари и сталеплавильные шлаки, для получения экологически безопасных материалов.
- Разработка проектов нормативов допустимых выбросов, экологических паспортов предприятий и наладка газопылеулавливающих установок для снижения воздействия на окружающую среду.
- Технологические решения для переработки вышедших из употребления элементов питания (батареек) с целью их безопасного использования и повторного применения.

#### 4. Создание новых материалов и систем

- Разработка литой металлической фибры для армирования бетонных конструкций и «тяжелых» магний-содержащих лигатур для чугунов с шаровидным графитом с использованием принципа механотроники.
- Разработка технологии получения катодов-мишеней вакуумных ионно-плазменных источников, а также создание экзотермических смесей и фильтрующих элементов на основе стеклоткани с огнеупорным покрытием.

#### 5. Разработка оборудования и смазочных материалов

- Разработка технологии водоземлюльсионных смазок для обработки пресс-форм машин литья под давлением, а также составов флюсов для обработки силуминов и медных сплавов.
- Разработка и оптимизация оснастки для получения сварных рельсовых стыков с улучшенными характеристиками на основе термитной сварки.

### **Будущее лаборатории**

К 2130 году НИИЛ ЛТ будет активно участвовать в производственных процессах на мировом уровне, ориентированных на полное переработку отходов производства и максимальную экологическую безопасность.

Лаборатория будет развивать технологии, которые обеспечат высокую эффективность, снижение выбросов и улучшение качества материалов и продукции в металлургии. Применение нанотехнологий и механотроники в разработке новых материалов и технологий позволит лаборатории создать прорывные решения в сфере переработки металлов и минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

### **Реализованные проекты**

- Разработка и внедрение технологий получения высококремнистых силумино-алюминиевых сплавов и композитов с особыми свойствами для различных отраслей.
- Внедрение экзотермических смесей и фильтрующих элементов, обеспечивающих улучшение качества отливок и повышение экологической безопасности в литейных процессах.
- Успешное применение инновационных технологий для переработки оловянно-свинцовых отходов и сталеплавильных шлаков в фильтрующие материалы для очистки сточных вод.

# ABOUT THE DIVISION

Text generated by ChatGPT 4o

## **Mission and strategic objectives**

By 2130, NIIL LT will be a world leader in the field of foundry technologies, actively developing environmentally friendly and efficient processes for recycling recycled materials and improving the quality of castings. The laboratory will become the main innovation center in metallurgy, providing the production of high-quality, environmentally friendly alloys and castings, as well as developing advanced methods for controlling emissions and waste.

## **Main areas of activity**

### 1. Research and development of foundry technologies

- Development of technological processes for processing recycled materials and extracting metals from various foundry alloys, including studies of metallurgical yield.
- Performing calculations and modeling of technological processes of casting and solidification of castings to optimize production.
- Development of filtration technologies for cast iron and steel using foam ceramic filters and other innovative materials to improve the quality of castings.

### 2. Production processes and castings quality improvement

- Development of technologies for the manufacture of steel and cast iron castings using exothermic inserts and insulation materials to improve quality.
- Research and development in the field of heat-resistant steels with a reduced nickel content for the manufacture of technological equipment for thermal workshops.
- Modification of alloys and application of new methods for obtaining high-silicon aluminum alloys with special properties.

### 3. Environmental and innovative technologies

- Development of waste recycling methods, such as tin-lead burns and steelmaking slags, to produce environmentally friendly materials.
- Development of draft emission standards, environmental certificates of enterprises and commissioning of gas and dust extraction plants to reduce environmental impact.
- Technological solutions for recycling out-of-use batteries for safe use and reuse.

### 4. Creation of new materials and systems

- Development of cast metal fiber for reinforcement of concrete structures and "heavy" magnesium-containing ligatures for cast iron with spherical graphite using the principle of mechanotronics.
- Development of technology for producing target cathodes for vacuum ion-plasma sources, as well as the creation of exothermic mixtures and filter elements based on fiberglass with a refractory coating.

### 5. Development of equipment and lubricants

- Development of water-based lubricants technology for processing molds of injection molding machines, as well as flux formulations for processing silumins and copper alloys.
- Development and optimization of tooling for obtaining welded rail joints with improved performance based on thermite welding.

### **The future of the laboratory**

By 2130, NIIL LT will be actively involved in global production processes focused on the complete recycling of industrial waste and maximum environmental safety. The laboratory will develop technologies that will ensure high efficiency, lower emissions and improve the quality of materials and products in metallurgy. The use of nanotechnology and mechanotronics in the development of new materials and technologies will allow the laboratory to create breakthrough solutions in the field of metal recycling and minimizing negative environmental impacts.

### **Completed projects**

- Development and implementation of technologies for the production of high-silicon silumino-aluminum alloys and composites with special properties for various industries.
- The introduction of exothermic mixtures and filter elements to improve the quality of castings and enhance environmental safety in foundry processes.
- Successful application of innovative technologies for processing tin-lead waste and steelmaking slags into filtration materials for wastewater treatment.

Изображение сгенерировано с помощью DALL-E 3.

Промт:

Будущее лаборатории, разрабатывающей передовые литейные технологии и экологически чистые методы переработки металлов с использованием нанотехнологий и механотроники

Image generated by DALL-E 3.

Prompt:

The future of the laboratory developing advanced casting technologies and environmentally friendly methods of metal processing using nanotechnology and mechanotronics