



Белорусский национальный технический университет

Научная библиотека БНТУ

(105 - ∞)

ИИсторическая иллюстрированная коллекция

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
ЛАБОРАТОРИЯ УПРОЧНЕНИЯ СТАЛЬНЫХ
ИЗДЕЛИЙ (НИЛ УСИ)
ЧЕРЕЗ 105 ЛЕТ**

**RESEARCH LABORATORY OF HARDENING
OF STEEL PRODUCTS (NIL USI)
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

К 2130 году НИЛ УСИ станет лидером в разработке инновационных технологий для повышения надежности и долговечности стальных изделий, применяемых в самых различных отраслях, от машиностроения до энергетики будущего. Лаборатория будет сосредоточена на создании высокоэффективных упрочняющих покрытий и новых методах термодиффузионной обработки, обеспечивая экологическую устойчивость и экономию ресурсов при производстве металлических изделий.

Основные направления деятельности

1. Разработка технологий упрочнения с применением термодиффузионных и композиционных покрытий

- Совершенствование технологий для создания искробезопасных и износостойких покрытий с использованием термодиффузионного насыщения для углеродистых и легированных сталей.
- Разработка и внедрение термодиффузионных и вакуумных осаждаемых покрытий для повышения коррозионной и жаростойкости металлических изделий.
- Проектирование и оптимизация процессных технологий с применением вторичного сырья для упрочнения деталей и оборудования, что позволит снизить расходы на новые материалы и улучшить экологичность.

2. Разработка инновационных материалов и покрытий

- Создание износостойких и коррозионно-стойких азот-, углерод- и борсодержащих композиционных покрытий для инструментальных сталей, с применением передовых методов термодиффузионного насыщения.
- Разработка высокоэффективных материалов для наплавки и напыления, полученных методом термодиффузионного легирования.
- Исследования и разработка новых термодиффузионных слоев для повышения безопасности и эффективности работы конструктивных элементов в экстремальных условиях эксплуатации.

3. Инновации в области термодиффузионной обработки

- Внедрение новых методов и технологий для интенсивной термодиффузионной обработки, включая усовершенствование процессов азотирования, карбонитрации, борирования, цинкования и алитирования.
- Разработка и совершенствование технологии термодиффузионного цинкования для улучшения коррозионной стойкости стальных изделий.
- Применение методов металлообработки для повышения износостойкости и долговечности компонентов машин и оборудования, которые будут использоваться в космических и подводных технологиях будущего.

4. Экологичность и ресурсоэффективность

- Разработка и внедрение экологически безопасных технологий для термодиффузионного упрочнения с минимальными выбросами в окружающую среду.
- Продвижение методов переработки отходов в полезное сырье, таких как стружка и дробь, для создания экономичных и устойчивых технологических процессов упрочнения.

Заключение

К 2130 году НИЛ УСИ будет занимать лидирующие позиции в области разработки и внедрения инновационных технологий упрочнения металлических изделий, обеспечивая их высокую износостойкость, долговечность и коррозионную стойкость. Лаборатория станет важным игроком в сфере научных исследований и промышленного производства, обеспечивая переход на новые стандарты надежности и устойчивости в промышленности будущего.

ABOUT THE DIVISION

Text generated by ChatGPT 4o

Mission and strategic objectives

By 2130, NEIL USI will become a leader in the development of innovative technologies to improve the reliability and durability of steel products used in a wide variety of industries, from mechanical engineering to the energy of the future. The laboratory will focus on creating highly effective reinforcing coatings and new methods of thermal diffusion treatment, ensuring environmental sustainability and saving resources in the production of metal products.

Main areas of activity

1. Development of hardening technologies using thermodiffusion and composite coatings

- Improvement of technologies for creating intrinsically safe and wear-resistant coatings using thermal diffusion saturation for carbon and alloy steels.
- Development and implementation of thermodiffusion and vacuum deposited coatings to enhance the corrosion and heat resistance of metal products.
- Designing and optimizing process technologies using recycled materials to strengthen parts and equipment, which will reduce the cost of new materials and improve environmental friendliness.

2. Development of innovative materials and coatings

- Creation of wear-resistant and corrosion-resistant nitrogen, carbon, and boron-containing composite coatings for tool steels using advanced thermal diffusion saturation techniques.

- Development of highly efficient materials for surfacing and spraying obtained by thermodiffusion alloying.
 - Research and development of new thermal diffusion layers to improve the safety and efficiency of structural elements in extreme operating conditions.
3. Innovations in thermal diffusion treatment
- Introduction of new methods and technologies for intensive thermal diffusion treatment, including improvements in the processes of nitriding, carbonitration, borination, galvanizing and alloying.
 - Development and improvement of thermal diffusion galvanizing technology to improve the corrosion resistance of steel products.
 - The use of metalworking methods to increase the wear resistance and durability of machine and equipment components that will be used in future space and underwater technologies.
4. Environmental friendliness and resource efficiency
- Development and implementation of environmentally friendly technologies for thermal diffusion hardening with minimal emissions into the environment.
 - Promotion of waste recycling methods into useful raw materials, such as chips and shot, to create cost-effective and sustainable hardening processes.

Conclusion

By 2130, NEIL USI will occupy a leading position in the development and implementation of innovative technologies for strengthening metal products, ensuring their high wear resistance, durability and corrosion resistance. The laboratory will become an important player in the field of scientific research and industrial production, ensuring the transition to new standards of reliability and sustainability in the industry of the future.

Изображение сгенерировано с помощью DALL-E 3.

Промт:

Будущее лаборатории, где ученые разрабатывают передовые термодиффузионные покрытия и упрочняющие технологии для стальных изделий, используя экологически чистые и ресурсоэффективные методы

Image generated by DALL-E 3.

Prompt:

The future of the laboratory, where scientists develop advanced thermal diffusion coatings and hardening technologies for steel products using environmentally friendly and resource-efficient methods.