

Научно-техническая деятельность



Вклад «Норникеля» в достижение национальной цели «Технологическое лидерство»

Целевые показатели и задачи:

а) обеспечение технологической независимости и формирование новых рынков по направлениям [...]

в) обеспечение к 2030 году вхождения Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по объему научных исследований и разработок; г) увеличение к 2030 году внутренних затрат на исследования и разработки не менее чем до 2 процентов валового внутреннего продукта, в том числе за счет увеличения инвестиций со стороны частного бизнеса на эти цели не менее чем в два раза

д) увеличение к 2030 году доли отечественных высокотехнологичных товаров и услуг, созданных на основе собственных линий разработки, в общем объеме потребления таких товаров и услуг в Российской Федерации в полтора раза по сравнению с уровнем 2023 года

Ключевые результаты и планы «Норникеля»

- Разработка новых компонентов на базе палладия для водородной и солнечной энергетики, химического синтеза, развитие аддитивных технологий и порошковой металлургии
- Создание научной базы для трансфера технологии синтеза никельсодержащих катодных материалов для литий-ионных и натрий-ионных аккумуляторов

- 192,7 млн руб. — объем финансирования НИОКТР и ТЭИ в 2024 году
- 13 НИОКТР и ТЭИ реализовано в 2024 году
- 1,1 млрд руб. — затраты Компании по направлению инноваций в 2024 году (включая прототипирование инноваций, развитие батарейных и палладиевых технологий и т. д.)
- 100 млн долл. США – планируемый объем средств на исследования и развитие инновационных способов применения палладия до конца 2030 года
- «Норникель» инвестировал значительные средства в открытие Батарейного технологического центра в Санкт-Петербурге

- Планируется вывести на рынок более 100 новых палладий-содержащих материалов, применение которых обеспечит не менее 40-50 тонн нового спроса на металл к 2030 году

Вклад «Норникеля» в национальный проект «Эффективная и конкурентная экономика»

Связанные федеральные проекты

«Технологии»

Ключевые инициативы и направления деятельности

Научно-исследовательская деятельность предприятий Группы

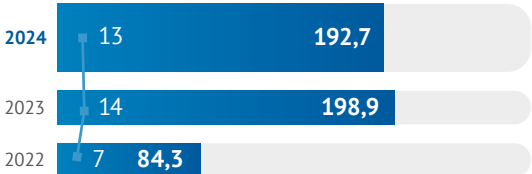
Сотрудничество с вузами для разработки и тестирования передовых технологий, подготовки высококвалифицированных кадров

Долгосрочное развитие «Норникеля» и достижение его стратегических приоритетов напрямую связаны с научно-технической активностью, которая направлена на совершенствование производственных процессов, технологическое обеспечение функционирования операционной деятельности, развитие продуктовой номенклатуры, а также обеспечение технологического суверенитета Компании.

Цели и задачи, принципы, распределение ответственности, механизмы принятия решений в области науки и техники закреплены во внутренней Политике в области управления научно-технической деятельностью ПАО «ГМК «Норильский никель». Научно-технический совет Компании организует и проводит соответствующие консультации и экспертизы.

Статистика в области исследований и разработок

UNCTAD A.3.3 / МЭР-4



■ Общие расходы на НИОКТР и ТЭИ (млн руб.)
■ Количество выполненных НИОКТР и ТЭИ (ед.)

Рост расходов на НИОКТР и ТЭИ в 2023-2024 годах по отношению к 2022 году обусловлен реализацией новых проектов, развитием производства и отдельных бизнес-процессов.

По итогам проведения НИОКР и ТЭИ в отчетном году получены следующие ключевые результаты:

- установлено, что с помощью ионоселективных электродов можно эффективно контролировать расход некоторых реагентов для повышения качества концентратов и извлечения металлов в концентраты;
- разработаны рекомендации по результатам обследования технологического процесса на Норильской обогатительной фабрике, которое затрагивало режимы работы концентратов и позволило определить потенциальные направления улучшений;
- скорректированы технологические показатели цеха электролиза меди, что привело к повышению качества выпускаемой продукции и сокращению выхода брака;
- выпущены запланированные объемы никеля в форме катодов повышенной толщины NORNICKEL PLATING GRADE, а также премиальной никелевой продукции NORNICKEL HIGH PURITY в форме катодов;
- увеличена доля отгрузки обездрожженного файнштейна – более 16,6 тыс. тонн при запланированных 12,5 тыс. тонн;

- подтверждено снижение расхода электродов с защитным слоем SHP на 19,8%;
- подтверждена работоспособность основного технологического оборудования в условиях увеличенной нагрузки по сырью (файнштейну);
- зафиксирована возможность переработки окатышей и пеллет в обеднительной электропечи на НМЗ в количестве 2,5–9,0 тонн на цикл без снижения качественных показателей продуктов плавки (шлак, штейн);
- подтверждена возможность эффективной переработки автомобильных катализаторов;
- по проекту производства хлора, щелочи и соляной кислоты разработаны технические решения с предварительной оценкой капитальных затрат;
- реализована аппаратная схема производства сульфата никеля электрохимическим способом.

Проведение исследований и разработка технологий осуществляются собственными силами предприятий, входящих в состав Группы «Норникель», а также с привлечением специализированных инженеринговых компаний и российских вузов.

Корректировка технологического регламента кобальтового производства на объем 3 тыс. тонн / год электролитного кобальта с учетом всех технологических решений, предусмотренных проектом восстановления кобальтового производства	Определение возможности повышения показателя извлечения никеля и меди в коллективный концентрат за счет использования магнитно-импульсной обработки в существующей технологической схеме Норильской обогатительной фабрики (НОФ)	Оказание услуг по проведению исследований по сгущению хвостов флотации НОФ с разработкой мероприятий по модернизации/интенсификации процесса	Технико-экономический расчет эффективности отработки богатых, медистых и вкрапленных медно-никелевых руд южного фланга Талнахского месторождения	Проведение пилотных испытаний керамического фильтрующего элемента системы газоочистки на НМЗ и разработка технического задания на проектирование модернизированной системы установок очистки газа
--	---	---	---	--

46

Pd

Palladium
106.42

A large pile of small, rectangular, metallic palladium ingots. The ingots are light gray with a slightly textured surface, showing some signs of wear and oxidation. They are stacked and scattered together, filling the lower half of the image.

Специализированный центр «Норникеля» (далее — Центр) занимается разработкой, проведением испытаний и выводом на рынок новых материалов на базе палладия, способствующих ускоренному переходу к «зелёным» технологиям и снижению углеродного следа. В портфеле Центра — 25 разработок по трем направлениям деятельности.

Направления и результаты деятельности Центра

Зеленые технологии

Сфера – альтернативная энергетика



Водородная энергетика

Новые материалы на базе палладия повышают эффективность всей производственной цепочки:

- катализаторы для электролизеров повышают энергоэффективность на **5-10%**;
- мембраны для получения сверхчистого водорода снижают стоимость водорода в **три** раза;
- катализаторы топливных элементов повышают активность на **5-10%** и снижают деградацию в **два** раза.

В 2024 году все материалы проходили промышленные испытания у китайских потребителей. В 2025 году ожидается поставка первых коммерческих партий



Солнечная энергетика

В начале 2025 года планируется завершение лабораторных испытаний новых палладий-содержащих компонентов для кремниевых и перовскитных солнечных панелей, способных повысить КПД на 1-2 п. п.



Синтез

В 2025 году будут разработаны катализаторы для повышения эффективности синтеза экологичного авиационного топлива (SAF) из растительного сырья

Традиционные применения

Сфера – повышение энергоэффективности и снижение углеродного следа в целом



Проведены промышленные испытания и произведена первая коммерческая партия новых палладий-содержащих анодов для обеззараживания воды методом электролиза. Новые аноды снижают энергопотребление на 10-20% относительно аналогов, увеличивают срок службы и являются более доступными по стоимости. Планируется масштабирование технологии на другие энергоемкие электрохимические технологии производства никеля, меди и хлор-щелочи



Завершены промышленные испытания фильерных питателей для производства стекловолна с токоподводами, повышающих энергоэффективность и снижающих стоимость продуктов. Планируется доработка продукта с внедрением палладия в конструкцию сплава

Высокотехнологичные материалы

Сфера – индустрия искусственного интеллекта и электротранспорта



Ведутся разработки, направленные на повышение в 2-3 раза срока службы OLED-дисплеев за счет внедрения палладий-содержащих компонентов, увеличивающих срок свечения синих светодиодов

3х

замена литий-ионного аккумулятора на литий-серный с палладиевым катализатором может увеличить дальность хода электротранспорта в три раза¹

Наряду с планами по отдельным направлениям деятельность Центра будет сфокусирована на завершении фундаментального исследования по внедрению новых палладиевых

катализаторов в состав литий-серных аккумуляторов для увеличения их ресурса, мощности и снижения веса, что позволит использовать их в авиационной промышленности.

Реализуемые проекты и инициативы направлены на достижение целей Стратегии социально-устойчивого развития Компании до 2030 года — они способствуют технологическому и социальному прогрессу с применением продукции «Норникеля».

Разработка и исследования батарейных материалов

В 2024 году «Норникель» открыл Батарейный технологический центр в Санкт-Петербурге. Этот проект знаменует новый этап в деятельности Компании, направленный на развитие технологических компетенций в перспективном секторе никельсодержащих катодных активных материалов (CAM) — одного из ключевых компонентов для современных аккумуляторов.

Новый центр сосредоточится на разработке и исследованиях батарейных материалов на базе уникального по российским меркам технологического оборудования, позволяющего осуществлять весь цикл синтеза и тестирования в специализированных условиях.

На базе научного центра «Норникеля» уже получены первые образцы катодных материалов спецификации NCM 811+, также планируется дальнейшая работа по разработке новых продуктов. Ожидается, что результаты работы Батарейного центра станут основой для запуска перспективных проектов в области батарейных материалов в будущем.

“

«Норникель» инвестирует значительные средства в развитие нового научно-исследовательского потенциала, который также призван стать важным элементом глобальной стратегии Компании по расширению своих технологических компетенций. Создание научной базы для исследования катодных активных материалов является одним из шагов по реализации этой стратегии.

Виталий Бусько,
Вице-президент по инновациям

Аддитивные технологии

С учетом масштаба производственных процессов, курса Компании на обеспечение технологической независимости и импортозамещение, а также ввиду труднодоступности регионов присутствия аддитивные технологии стали неотъемлемой частью непрерывности работы и развития «Норникеля». С их помощью сканируются сложившиеся детали, для дальнейшей загрузки в 3D-принтер разрабатывается соответствующая документация и определяются потребности в материалах для печати. Благодаря компьютерному моделированию затраты на обновление деталей существенно ниже, а также улучшаются технические характеристики, в результате чего детали дольше изнашиваются.

3D-принтеры размещены на нескольких предприятиях Группы. Помимо этого, функционирует отдельный центр 3D-печати. В перспективе рассматривается строительство отдельной большой площадки для размещения 3D-принтеров с целью производства 3D-деталей не только для собственных нужд, но и для закрытия потребностей на рынке в целом.

С аддитивными технологиями тесно связана порошковая металлургия – для 3D-печати нужны особые материалы, в том числе порошки с использованием никеля. Совместно с партнерами «Норникель» разработал никелевые порошки, которые прошли тестирование в России и находятся на стадии сертификации в Китае.

¹ По предварительным оценкам.

278 ОТЧЕТ ОБ УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ – 2024

NORNICKEL.RU

279