NASER Technology

Направления использования ионизирующего излучения NASER (λ = 0,35–1,0 нм, базовая 0,46 нм)

Квантовый генератор NASER

Нашей компанией успешно реализована комплексная программа исследований, направленных на разработку нового поколения квантовых генераторов электромагнитного излучения. Итогом этих работ стал NASER (Nanowave Amplification by Stimulated Emission of Radiation) — масштабируемый твердотельный квантовый генератор на электронах проводимости. Он обеспечивает формирование электромагнитных волн с частотой $652 \cdot 10^{15}$ Гц и длиной волны $0{,}46 \cdot 10^{-9}$ м при использовании меди.

Применённый нами подход, а также конструкция NASER, получили подтверждение как на теоретическом уровне, так и в ходе экспериментальных исследований и измерений ключевых характеристик устройства. На разработку поданы заявки на изобретения в ряде стран; получен российский патент, что подтверждает оригинальность и новизну технологии.

NASER обладает принципиальными преимуществами по сравнению с существующими квантовыми генераторами:

- **Технологическая простота:** для реализации устройства не требуются высокие энергии и сверхнизкие температуры, что значительно расширяет возможности его практического внедрения и упрощает эксплуатацию.
- **Широкая масштабируемость:** возможно создание систем различной мощности для решения задач промышленного, научного и медицинского назначения.
- **Рабочий диапазон:** генератор обеспечивает формирование мощного излучения в нанометровом диапазоне длин волн 0,35–1,0 нм, базовая длина волны на медном источнике составляет 0,46 нм.

Уникальные характеристики NASER открывают новые перспективы для его практического применения в различных областях, включая:

- **материаловедение и нанотехнологии:** для структурного анализа, контроля качества и модификации материалов на наноуровне;

- **медицина:** в области биомедицинской визуализации, лучевой терапии и стерилизации;
- **энергетика и экология:** для создания новых методов неразрушающего контроля, диагностики и обработки веществ;
- **фундаментальные научные исследования:** в области физики конденсированного состояния, спектроскопии и изучения тонкой структуры вещества.

Таким образом, NASER представляет собой качественно новый инструмент для решения широкого спектра задач, требующих генерации мощного электромагнитного излучения в нанометровом диапазоне.

В силу уникальных физических и технических характеристик технология NASER обладает потенциалом интеграции в различные отрасли науки, промышленности и медицины, где востребовано высокоэффективное управление электромагнитным излучением на наноуровне.

Ниже приведён перечень основных и перспективных областей применения разработанного квантового генератора:

Микроэлектроника и нанотехнологии

- Рентгеновская литография — производство интегральных схем с элементарными структурами размером 10 нм и менее, преодоление дифракционных ограничений УФ-литографии (позволяет создавать более мелкие компоненты электроники нового поколения).
- Создание и модификация наноструктур — формирование нанокомпонентов, нанокомпозитов, поверхностная инженерия для сенсоров и электроники (обеспечивает производство элементов микро- и наноэлектроники с высочайшей точностью).

Материаловедение и обработка материалов

- Радиационная модификация свойств материалов — полимеров, металлов, керамики, композитов: образование новых фаз, восстановление дефектов, рекристаллизация (улучшает эксплуатационные характеристики материалов).
- Активация и сверхтонкая очистка поверхностей — подготовка под микросборку/микроструктурирование, сверхчистая обработка для электронной/медицинской техники (повышает адгезию и чистоту поверхностей).
- Стимуляция синтеза новых фаз — получение и обработка сверхтвёрдых и функциональных материалов (расширяет возможности создания материалов с заданными свойствами).
- Создание нанопорошков различных элементов и соединений — радиационное разложение твёрдых соединений, контроль свойств и фазового состава (позволяет получать ультрадисперсные материалы с уникальными характеристиками).

Промышленный контроль и диагностика

- **Неразрушающий контроль** — рентгенография сложных объектов: электроника (контроль плат и микросхем), авиастроение (дефекты сварки и сплавов), авто- и кораблестроение (обеспечивает выявление внутренних дефектов без разрушения объектов).
- **Внутритрубная диагностика** — мобильные диагностики с NASER для радиографического контроля труб сетей перекачки газа, нефти, других жидких и газовых веществ (позволяет оперативно выявлять дефекты и коррозию в труднодоступных местах).
- **Контроль качества и состава сырья** — анализ физических и химических характеристик материалов, включая взрывчатые вещества (повышает безопасность и надёжность производственных процессов).

Энергетика

- **Преобразование энергии NASER в электричество** — бета-вольтаические генераторы, полупроводниковые преобразователи, радиоизотопные термоэлектрические генераторы (РИТЭГ) (создаёт автономные источники питания длительного действия).
- **Генерация плазмы для энергоустановок** — электротепловые и плазменные двигатели, запуск плазменных процессов (например, VASIMR) (открывает новые возможности в космической и альтернативной энергетике).
- **Очистка промышленных газов** — деструкция CO, NO_x, SO_2, летучих органических соединений в выбросах ТЭЦ, ГРЭС, дизельных установок (снижает экологическую нагрузку без использования реагентов).

Химическая промышленность и нефтехимия

- **Ионизация и диссоциация газов и жидкостей** — создание активных радикалов для синтеза новых соединений, нейтрализация токсичных газов/аэрозолей (ускоряет химические реакции и очистку сред).
- **Молекулярная трансформация в нефтехимии** — расщепление тяжёлых углеводородов на лёгкие фракции, получение синтетических топлив (повышает эффективность переработки нефти).
- **Разрушение стойких органических загрязнителей** — деструкция ПХД, PFAS, фреонов, пестицидов (решает проблему обезвреживания особо опасных химикатов).

Биотехнологии и агротехнологии

- **Радиационно-индуцированный мутагенез и селекция** — создание новых сортов растений с устойчивостью к болезням и стрессам (ускоряет селекционный процесс).
- **Стерилизация семян и продукции** — уничтожение патогенов, продление сроков хранения фруктов, овощей, зерна (снижает потери при хранении).

- **Защита растений от вредителей** — радиационная стерилизация насекомых-вредителей, обработка хранилищ (является экологичной альтернативой химическим инсектицидам).
- **Стимуляция роста растений** — предпосевная обработка семян, ускорение прорастания и вегетации (повышает урожайность сельскохозяйственных культур).

Медицина и фармацевтика

- **Радиотерапия и онкология** — разрушение опухолевых клеток, стереотаксическая радиотерапия, интраоперационное облучение (обеспечивает высокоточное воздействие на новообразования).
- **Стерилизация медицинских изделий** — обеззараживание инструментов, оборудования, препаратов (гарантирует стерильность без остаточных химических веществ).
- **Создание радиофармпрепаратов** — маркировка молекул, разработка диагностических и терапевтических средств (расширяет возможности ядерной медицины).
- **Наногидрозольные растворы металлов** — антисептические и ранозаживляющие средства на основе серебра, меди, цинка (обеспечивают эффективную борьбу с инфекциями).

Экология и утилизация отходов

- **Обеззараживание воды и почвы** — разрушение органических загрязнителей, патогенов в питьевой воде, сточных водах, грунтах (предлагает безреагентные методы очистки).
- **Утилизация опасных отходов** — деструкция жидких отравляющих веществ, промышленных химикатов, медицинских отходов (снижает риски для окружающей среды).
- **Обработка радиоактивных отходов** — радиационно-химическая деструкция долгоживущих изотопов, преобразование в менее опасные формы (упрощает хранение и утилизацию).

Ядерная энергетика

- **Обработка радиоактивных отходов** — разрушение органических компонентов, снижение объёма и класса опасности отходов (повышает безопасность ядерного топливного цикла).
- **Дезактивация конструкционных материалов** — обработка ТВЭЛ, сорбентов, металлов перед рециклингом (снижает радиационную нагрузку).
- **Преобразование энергии радиоактивных отходов** — создание автономных источников питания на основе радиоизотопных генераторов (позволяет использовать отходы для генерации энергии).

Связь и телекоммуникации

- **Системы связи на основе ЕН-антенн** — передача данных через воду, лёд, грунт с использованием рентгеновского излучения (обеспечивает связь в условиях, где традиционные методы неэффективны).
- **Подводная коммуникация** — обмен командами и телеметрией между автономными аппаратами, датчиками в водной толще (расширяет возможности подводных исследований и мониторинга).

Освещение и оптика

- **Рентгенолюминесцентные источники света** — возбуждение люминофоров для создания видимого свечения в специальных индикаторах и метках (предлагает долговечные решения для сигнальных систем).
- **Разработка рентгеновской оптики** — создание зеркал, линз, дифракционных решёток для синхротронов и научных приборов (обеспечивает высокое качество оптических элементов).

Научные исследования и образование

- **Фундаментальные исследования** — изучение структуры материалов, белков, наночастиц с помощью рентгеновской микроскопии и спектроскопии (расширяет знания о веществе на атомном уровне).
- **Образовательные эксперименты** — демонстрация взаимодействия ионизирующего излучения с веществом для учебных целей (способствует подготовке специалистов в области высоких технологий).

Оборонная и специальная техника

- **Обнаружение и идентификация взрывчатых веществ** — рентгенографический и спектральный анализ для выявления опасных материалов (повышает безопасность на транспорте и объектах).
- **Дезактивация и стерилизация** — обработка техники, помещений после химических или биологических атак (обеспечивает быстрое восстановление работоспособности объектов).

NASER Technology
tel: +7 499 705 11 65
web: https://naser.tech
e-mail: info@naser.tech