

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**  
**коллегии**  
**по результатам рассмотрения  возражения  заявления**

Коллегия в порядке, установленном пунктом 3 статьи 1248 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации, введенной в действие с 1 января 2008 г. Федеральным законом от 18 декабря 2006 г. №231-ФЗ, в редакции, действовавшей на дату подачи возражения, и Правилами рассмотрения и разрешения федеральным органом исполнительной власти по интеллектуальной собственности споров в административном порядке, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства экономического развития Российской Федерации от 30.04.2020г. №644/261, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 25.08.2020 № 59454 (далее – Правила ППС), рассмотрела возражение НАСЕР ТЕКНОЛОДЖИ ОЮ, Эстония (далее – заявитель), поступившее 25.11.2022, на решение от 27.04.2022 Федеральной службы по интеллектуальной собственности (далее – Роспатент) об отказе в выдаче патента на изобретение по заявке №2021110301/07, при этом установлено следующее.

Заявлено изобретение “Устройство для получения электромагнитного излучения нанометрового диапазона”, совокупность признаков которого изложена в формуле, представленной в материалах заявки на дату ее подачи, в следующей редакции:

“1. Устройство для получения электромагнитного излучения нанометрового диапазона, которое содержит как минимум два устройства регулировки электрической мощности, как минимум одно устройство сдвига фазы, как минимум один излучатель электромагнитных волн, как минимум две

возбуждающие катушки индуктивности и возбуждаемую катушку индуктивности, при этом возбуждаемая катушка индуктивности подключена к излучателю электромагнитных волн, первая возбуждающая катушка индуктивности и вторая возбуждающая катушка индуктивности подключены к сети переменного тока через устройства регулировки электрической мощности для получения в первой и второй возбуждающих катушках электрических сигналов с равными амплитудами, при этом первая возбуждающая катушка индуктивности подключена к устройству регулировки электрической мощности через устройство сдвига фазы для регулировки угла сдвига фазы между сигналами на первой и второй возбуждающих катушках индуктивности таким образом, чтобы обеспечить создание переменными токами возбуждающих катушек индуктивности встречных потоков взаимной индукции так, чтобы при взаимодействии магнитных потоков с возбуждаемой катушкой в проводе её обмотки движение электронов проводимости приобретало переменный спиралевидный характер, обеспечивая получение излучения электромагнитных волн в нанометровом диапазоне.

2. Устройство по п. 1, в котором к сети переменного тока подключен генератор электрических сигналов регулируемой частоты и амплитуды, первая возбуждающая катушка индуктивности подключена к генератору электрических сигналов через устройство сдвига фазы и первое устройство регулировки электрической мощности, вторая возбуждающая катушка индуктивности подключена к генератору электрических сигналов через второе устройство регулировки электрической мощности.

3. Устройство по п. 2, в котором генератор электрических сигналов регулируемой частоты и амплитуды подключен к источнику постоянного тока.

4. Устройство по любому из п.п. 1-3, в котором первая возбуждающая катушка индуктивности выполнена соосно второй возбуждающей катушки индуктивности, а возбуждаемая катушка индуктивности выполнена внутри

пространства между первой и второй возбуждающими катушками индуктивности.

5. Устройство по п. 4, в котором возбуждаемая катушка индуктивности соосна первой и второй возбуждающим катушкам индуктивности.

6. Устройство по любому из п.п. 1-3, в котором количество витков обмотки первой возбуждающей катушки индуктивности равно количеству витков обмотки второй возбуждающей катушки индуктивности, и обе возбуждающие катушки индуктивности имеют одинаковые электрические параметры.

7. Устройство по любому из п.п. 1-3, в котором все катушки индуктивности являются обмотанными вокруг тороидального сердечника, при этом обмотки симметричны относительно горизонтальной оси сердечника.

8. Устройство по любому из п.п. 1-3, в котором все катушки индуктивности являются обмотанными вокруг стержневого сердечника, при этом обмотки симметричны относительно горизонтальной оси сердечника.

9. Устройство по любому из п.п. 1-3, в котором все катушки индуктивности являются обмотанными вокруг броневого сердечника, при этом обмотка возбуждаемой катушки расположена посередине между обмотками первой и второй возбуждающих катушек на равном расстоянии от них и обмотки выполнены симметричными относительно горизонтальной оси сердечника.

10. Устройство по любому из п.п. 1-3, в котором все катушки индуктивности выполнены в виде плоских спиралей и расположены параллельно друг другу, при этом возбуждаемая катушка индуктивности расположена посередине между первой и второй возбуждающими катушками индуктивности.

11. Устройство по любому из п.п. 1-3, в котором возбуждающие катушки индуктивности выполнены в виде плоских спиралей, расположенных параллельно друг другу, а возбуждаемая катушка индуктивности представляет

собой сплошное электропроводящее тело, находящееся в пространстве между первой и второй возбуждающими катушками.

12. Устройство по п. 11, в котором сплошное электропроводящее тело представляет собой твёрдое вещество, газ или жидкость.

13. Устройство по любому из п.п. 1-12, в котором переменный ток первой возбуждающей катушки индуктивности по абсолютной величине равен переменному току второй возбуждающей катушки индуктивности.

14. Устройство по любому из п.п. 1-13, в котором угол  $\varphi$  сдвига фазы между сигналами на первой и второй возбуждающих катушках индуктивности находится в диапазоне от 0 градусов до 360 градусов.

15. Устройство по п. 14, в котором угол  $\varphi$  сдвига фазы составляет 90 градусов.

16. Устройство по любому из п.п. 1-15, в котором потоки взаимной индукции, создаваемые переменными токами в возбуждающих катушках индуктивности, являются единообразно переменными, встречно направленными и равными по абсолютной величине.

17. Устройство по любому из п.п. 1-3, содержащее четвертую и пятую возбуждающие катушки индуктивности, которые расположены перпендикулярно первой и второй возбуждающим катушкам индуктивности, выполненным соосно, при этом магнитные потоки четвёртой и пятой возбуждающих катушек индуктивности подобны магнитным потокам первой и второй возбуждающих катушек индуктивности, являются единообразно переменными, встречно направленными и равными по абсолютной величине.

18. Устройство по п. 17, в котором магнитные потоки первой и второй возбуждающих катушек индуктивности направлены перпендикулярно магнитным потокам четвёртой и пятой возбуждающих катушек индуктивности, при этом электромагнитные поля первой и четвёртой возбуждающих катушек индуктивности имеют первую поляризацию, а электромагнитные поля второй

и пятой возбуждающих катушек индуктивности имеют вторую поляризацию, при этом первая поляризация направлена противоположно второй поляризации.

19. Устройство по любому из п.п. 1-18, в котором длина волны генерируемого электромагнитного излучения зависит от материала обмотки возбуждаемой катушки индуктивности.

20. Устройство по любому из п.п. 1-10, 13-18, в котором обмотка возбуждаемой катушки индуктивности выполнена из медного провода и электромагнитное излучение имеет длину волны 0,46 нанометра.

21. Устройство по любому из п.п. 1-10, 13-18, в котором обмотка возбуждаемой катушки индуктивности выполнена из серебряного провода и электромагнитное излучение имеет длину волны 0,76 нанометра.

22. Устройство по любому из п.п. 1-10, 13-21, в котором к выводам обмотки возбуждаемой катушки индуктивности подключены излучатели электромагнитных волн, а в пространстве между излучателями находится обрабатываемый электромагнитным излучением материал.

23. Устройство по п. 22, в котором излучатели электромагнитных волн находятся внутри камеры с обрабатываемым газом.

24. Устройство по п. 22, в котором в пространстве между излучателями на оси вращения расположен цилиндрический барабан с боковыми фланцами, выполненный из диэлектрического материала.

25. Устройство по любому из п.п. 1-10, 13-21, в котором к началу и концу обмотки возбуждаемой катушки индуктивности параллельными парами в количестве  $n$  пар подключены излучатели электромагнитных волн, расположенные на поверхности неподвижных диэлектрических дисков, собранных пакетом, а вращающиеся диэлектрические диски находятся на оси вращения и расположены в пакете между неподвижными дисками параллельно им на расстоянии от 0,01 до 10 мм.

26. Устройство по любому из п.п. 1-10, 13-21, в котором к выводам обмотки возбуждаемой катушки индуктивности подключены излучатели

электромагнитных волн, расположенные в дисперсионной среде и выполненные из материала, необходимого для получения частиц дисперсной фазы коллоидного раствора.

27. Устройство по п. 26, в котором излучатели электромагнитных волн выполнены из серебра и помещены в дистиллированную воду.

28. Устройство по любому из п.п. 1-10, 13-21, в котором к выводам обмотки возбуждаемой катушки индуктивности подключены катод и анод катодолюминесцентного источника света.

29. Устройство по п. 28, в котором к выводам обмотки возбуждаемой катушки индуктивности подключены катод и анод катодолюминесцентного источника света с холодным (автоэмиссионным) катодом.”

Данная формула была принята к рассмотрению при экспертизе заявки по существу.

По результатам рассмотрения Роспатент 27.04.2022 принял решение об отказе в выдаче патента на изобретение из-за несоответствия материалов заявки требованию раскрытия сущности изобретения с полнотой, достаточной для осуществления изобретения специалистом в данной области техники (подпункт 2 пункта 2 статьи 1375 Гражданского кодекса в редакции, действовавшей на дату подачи заявки (далее - Кодекс)).

В решении Роспатента, в частности, отмечено, что: “Заявителем приведены расчеты для частоты создаваемых электромагнитных волн, составленные заявителем исходя из известной скорости Ферми свободных электронов в меди  $v = 1,58 \cdot 10^6$  [м/с] (с. 5 доводов). По мнению заявителя, приведенные расчеты доказывают, что медные проводники служат волноводами, по которым распространяются электромагнитные волны с частотой  $f = 652 \cdot 10^{15}$  Гц и длиной волны  $\lambda = 4,6 \cdot 10^{-10}$  м.

Путем подставления этого значения скорости электронов  $v = 1,58 \cdot 10^6$  [м/с] в формулу  $\lambda = h/m \cdot v$ , заявитель получает значение  $\lambda$ , которое называет длиной волны полученного излучения.

Однако в уровне техники данная формула  $\lambda = h/m \cdot v$  известна как расчетная формула для длины волны де Бройля... Длина волны де Бройля характеризует корпускулярно-волновые свойства системы частиц,... в данном случае электронов.

Таким образом, являясь характеристикой распределения плотности вероятности нахождения входящих в квантовую систему частиц во множестве точек пространства, длина волны де Бройля связана с электронами, а не с фотонами, являющимися квантами электромагнитного излучения, и не характеризует частоту электромагнитного излучения. Таким образом, полученная в результате расчетов длина волны не является длиной волны полученного излучения, в связи с чем представленные расчеты не подтверждают возможность получения в заявленном устройстве электромагнитного излучения нанометрового диапазона.”

На решение об отказе в выдаче патента на изобретение в соответствии с пунктом 3 статьи 1387 указанного выше Кодекса поступило возражение, в котором заявитель, в частности, отметил, что “электромагнитное излучение обладает корпускулярно-волновым дуализмом: представляет собой поток частиц-фотонов, которые сочетают в себе свойства и частицы, и волны. В 1927 г. французский физик Луи де Бройль выдвинул гипотезу о том, что корпускулярно-волновой дуализм присущ не только свету, но и всем частицам материи. И если гипотезе де Бройля об универсальности корпускулярно-волнового дуализма в начале своего появления имела лишь теоретическое обоснование, то на сегодняшний день есть и её экспериментальные подтверждения. Волновые свойства не только фотонов, но и электронов, да и других частиц материи, наряду с корпускулярными обладают также волновыми свойствами (достаточно подробно можно ознакомиться здесь: <https://mydocx.ru/1-56093.html> или в массе других соответствующих материалов в интернете). Более того, хотелось бы обратить особое внимание на то, что волновые свойства электронов подтверждены экспериментально, и что это

реально существующие электромагнитные волны. Эксперименты проводились с движущимися электродами. Результаты эксперимента полностью соответствуют формуле де Бройля. На сегодня проведены минимум четыре эксперимента на эту тему. Де Бройль просчитал в двадцатых теоретически, но практический результат получен лишь в девяностых годах. Длина волны соответствует результату, получаемому в соответствии с формулой. И это доказано экспериментально разными учеными... Исходя из изложенного, довод экспертизы, о том, что “полученная в результате расчетов длина волны не является длиной волны полученного излучения, в связи с чем представленные расчеты не подтверждают возможность получения в заявленном устройстве электромагнитного излучения нанометрового диапазона”, следует признать неправомерным.”

В подтверждение довода о соответствии материалов заявки требованию раскрытия сущности изобретения с полнотой, достаточной для осуществления изобретения специалистом в данной области техники, в возражении приведены сведения о следующем источнике информации:

- “Элементарный учебник физики. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика”, под ред. Г.С. Ландсберга, Т. 3, 12-е изд., М.: “Физматлит”, 2001, с. 141-146, 460-461, 505 (далее – Д1).

В корреспонденции, поступившей 25.01.2023, представлен протокол измерения спектра электромагнитного излучения, полученного с помощью заявленного устройства. Также приведены сведения о следующих источниках информации:

- Фетисов Г.В., “Синхротронное излучение. Методы исследования структуры веществ”, М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007, с. 17-22 (далее – Д2);

- Владимиров Г.Г., “Физическая электроника. Часть 1. Термоэлектронная эмиссия. Учебно-методическое пособие”, Санкт-Петербург, 2007 (далее – Д3).

В корреспонденции, поступившей 07.02.2024 приведены сведения о следующих источниках информации:

- Глазков В.Н., “Низкоразмерные электронные системы. Заметки к лекциям по общей физике”, Московский физико-технический институт, Москва, 2016, с. 38-39 (далее – Д4);

- Яворский Б.М., Детлаф А.А., “Справочник по физике для инженеров и студентов ВУЗов”, издание четвертое, переработанное, издательство “Наука”, главная редакция физико-математической литературы, Москва, 1968, с. 570-571 (далее – Д5);

- Бобровиц О.Г., Тульев В.В., “Физика в 5-ти частях. Часть 5. Строение и свойства вещества”, Учреждение образования “Белорусский государственный технологический университет”, Минск, 2015, с. 53-55 (далее – Д6).

В корреспонденции, поступившей 12.02.2024, приведены сведения о следующих источниках информации:

- “Физическая энциклопедия”, гл. ред. А.М. Прохоров, “Большая Российская энциклопедия” Т. 4, 1994, с. 375 (далее – Д7);

- интернет-распечатка с сайта <https://easy-physic.ru/wp-content/uploads/2014/08/Fundamentalnye-fizicheskie-postoyannye.pdf?ysclid=lsn04n3eq139099828> (далее – Д8);

- Мартинсон Л.К., Смирнов Е.В., “Квантовая физика”, эл.уч.пособие в 6-ти томах, Т. 5, “Квантовая теория”, 2002 (далее – Д9).

В корреспонденции, поступившей 07.03.2024, представлены результаты экспериментов по получению излучения с помощью заявленного устройства. Кроме того, приведены сведения о следующем источнике информации:

- Никитин Л.Н., “Основы неразрушающего контроля”, ФГБОУ ВПО “Воронежский государственный технический университет”, Воронеж, 2014, на 3 л. (далее – Д10).

В корреспонденции, поступившей 19.05.2024, приведены сведения о следующем источнике информации:

- ГОСТ Р 52726-2007, “Разъединители и заземлители переменного тока на напряжение свыше 1 кВ и приводы к ним. Общие технические условия”,

Москва, “Стандартинформ”, 2007, с. 6 (далее – Д11).

В корреспонденции, поступившей 11.06.2024, приведены сведения о следующих источниках информации:

- Иродов И.Е., “Волновые процессы. Основные законы. Учебное пособие для студентов физических специальностей высших учебных заведений”, Москва, “Бином. Лаб. знаний”, 2010, на 3 л. (далее – Д12);

- Яворский Б.М., Детлаф А.А., Лебедев А.К., “Справочник по физике для инженеров и студентов ВУЗов”, 8-е издание, переработанное и исправленное, Москва, “ОНИКС”, “Мир и Образование”, 2006, с. 464-466, 594 (далее – Д13);

- Иродов И.Е., “Квантовая физика. Основные законы. Учебное пособие”, 8-е издание, электрон., Москва, “Лаборатория знаний”, 2021, с. 10-11 (далее – Д14).

Изучив материалы дела и заслушав участников рассмотрения возражения, коллегия установила следующее.

С учетом даты подачи заявки (16.01.2020) правовая база для оценки патентоспособности заявленного изобретения включает Кодекс, Правила составления, подачи и рассмотрения документов, являющихся основанием для совершения юридически значимых действий по государственной регистрации изобретений, и их формы, утвержденные Минэкономразвития от 25.05.2016 № 316 и зарегистрированные в Минюсте РФ 11.07.2016, рег. № 42800, действовавшие на дату подачи заявки (далее – Правила) и Требования к документам заявки на выдачу патента на изобретение, утвержденные приказом Минэкономразвития от 25.05.2016 № 316 и зарегистрированные в Минюсте РФ 11.07.2016, рег. № 42800, действовавшие на дату подачи заявки (далее – Требования).

В соответствии с пунктом 2 статьи 1375 Кодекса заявка на изобретение должна содержать описание изобретения, раскрывающее его сущность с полнотой, достаточной для осуществления изобретения специалистом в данной области техники.

В соответствии с пунктом 2 статьи 1386 Кодекса экспертиза заявки на изобретение по существу включает, в частности:

проверку достаточности раскрытия сущности заявленного изобретения в документах заявки, представленных на дату ее подачи, для осуществления изобретения специалистом в данной области техники.

В соответствии с пунктом 53 Правил при проверке достаточности раскрытия сущности заявленного изобретения в документах заявки, представленных на дату ее подачи, для осуществления изобретения специалистом в данной области техники проверяется, содержатся ли в документах заявки, представленных на дату ее подачи, сведения о назначении изобретения, о техническом результате, обеспечиваемом изобретением, раскрыта ли совокупность существенных признаков, необходимых для достижения указанного заявителем технического результата, а также соблюдены ли установленные пунктами 36-43, 45-50 Требований к документам заявки правила, применяемые при раскрытии сущности изобретения и раскрытии сведений о возможности осуществления изобретения.

В соответствии с пунктом 63 Правил если доводы заявителя не изменяют вывод о несоответствии заявленного изобретения условиям патентоспособности, установленным абзацем первым пункта 1 статьи 1350 Кодекса, или о нарушении требования достаточности раскрытия сущности заявленного изобретения в документах заявки, предусмотренных подпунктами 1-4 пункта 2 статьи 1375 Кодекса и представленных на дату ее подачи, для осуществления изобретения специалистом в данной области техники, по заявке принимается решение об отказе в выдаче патента.

Если доводы заявителя изменяют вывод о несоответствии заявленного изобретения условиям патентоспособности, установленным абзацем первым пункта 1 статьи 1350 Кодекса, или о нарушении требования достаточности раскрытия сущности заявленного изобретения в документах заявки, предусмотренных подпунктами 1-4 пункта 2 статьи 1375 Кодекса и

представленных на дату ее подачи, для осуществления изобретения специалистом в данной области техники, проводится проверка промышленной применимости, новизны и изобретательского уровня изобретения.

В соответствии с пунктом 36 Требований в разделе описания изобретения “Раскрытие сущности изобретения” приводятся сведения, раскрывающие технический результат и сущность изобретения как технического решения, относящегося к продукту или способу, в том числе к применению продукта или способа по определенному назначению, с полнотой, достаточной для его осуществления специалистом в данной области техники, при этом:

- к устройствам относятся изделия, не имеющие составных частей (детали) или состоящие из двух и более частей, соединенных между собой сборочными операциями, находящихся в функционально-конструктивном единстве (сборочные единицы);

- сущность изобретения как технического решения выражается в совокупности существенных признаков, достаточной для решения указанной заявителем технической проблемы и получения обеспечиваемого изобретением технического результата;

- признаки относятся к существенным, если они влияют на возможность решения указанной заявителем технической проблемы и получения обеспечиваемого изобретением технического результата, то есть находятся в причинно-следственной связи с указанным результатом;

- под специалистом в данной области техники понимается гипотетическое лицо, имеющее доступ ко всему уровню техники и обладающее общими знаниями в данной области техники, основанными на информации, содержащейся в справочниках, монографиях и учебниках;

- к техническим результатам относятся результаты, представляющие собой явление, свойство, а также технический эффект, являющийся следствием явления, свойства, объективно проявляющиеся при осуществлении способа или

при изготовлении либо использовании продукта, в том числе при использовании продукта, полученного непосредственно способом, воплощающим изобретение, и, как правило, характеризующиеся физическими, химическими или биологическими параметрами.

Раздел описания изобретения “Раскрытие сущности изобретения” оформляется, в частности, с учетом следующих правил:

1) должны быть раскрыты все существенные признаки изобретения;

4) если обеспечиваемый изобретением технический результат охарактеризован в виде технического эффекта, следует дополнить его характеристику указанием причинно-следственной связи между совокупностью существенных признаков и обеспечиваемым изобретением техническим эффектом, то есть указать явление, свойство, следствием которого является технический эффект, если они известны заявителю;

В соответствии с пунктом 37 Требований при раскрытии сущности изобретения, относящегося к устройству, применяются следующие правила:

1) для характеристики устройств используются, в частности, следующие признаки:

- наличие одной детали, ее форма, конструктивное выполнение;

- наличие нескольких частей (деталей, компонентов, узлов, блоков), соединенных между собой сборочными операциями, в том числе свинчиванием, сочленением, клепкой, сваркой, пайкой, опрессовкой, развальцовкой, склеиванием, сшивкой, обеспечивающими конструктивное единство и реализацию устройством общего функционального назначения (функциональное единство);

- конструктивное выполнение устройства, характеризуемое наличием и функциональным назначением частей устройства (деталей, компонентов, узлов, блоков), их взаимным расположением;

- параметры и другие характеристики частей устройства (деталей, компонентов, узлов, блоков) и их взаимосвязи;

- материал, из которого выполнены части устройства и (или) устройство в целом;

- среда, выполняющая функцию части устройства.

В соответствии с пунктом 45 Требований в разделе описания изобретения “Осуществление изобретения” приводятся сведения, раскрывающие, как может быть осуществлено изобретение с реализацией указанного заявителем назначения изобретения и с подтверждением возможности достижения технического результата при осуществлении изобретения путем приведения детального описания, по крайней мере одного примера осуществления изобретения со ссылками на графические материалы, если они представлены.

Раздел описания изобретения “Осуществление изобретения” оформляется с учетом следующих правил:

1) для изобретения, сущность которого характеризуется с использованием признака, выраженного общим понятием, в том числе представленного на уровне функционального обобщения, свойства, описывается, как можно осуществить изобретение с реализацией изобретением указанного назначения на примерах при использовании частных форм реализации признака, в том числе описывается средство для реализации такого признака или методы его получения, либо указывается на известность такого средства или методов его получения до даты подачи заявки.

Если метод получения средства для реализации признака изобретения основан на неизвестных из уровня техники процессах, приводятся сведения, раскрывающие возможность осуществления этих процессов;

2) если изобретение охарактеризовано в формуле изобретения с использованием существенного признака, выраженного общим понятием, охватывающим разные частные формы реализации существенного признака, либо выраженного на уровне функции, свойства, должна быть обоснована правомерность использованной заявителем степени обобщения при раскрытии

существенного признака изобретения путем представления сведений о частных формах реализации этого существенного признака, а также должно быть представлено достаточное количество примеров осуществления изобретения, подтверждающих возможность получения указанного заявителем технического результата при использовании частных форм реализации существенного признака изобретения.

В разделе описания изобретения “Осуществление изобретения” также приводятся сведения, подтверждающие возможность получения при осуществлении изобретения технического результата. В качестве таких сведений приводятся объективные данные, например, полученные в результате проведения эксперимента, испытаний или оценок, принятых в той области техники, к которой относится изобретение, или теоретические обоснования, основанные на научных знаниях.

В соответствии с пунктом 46 Требований для подтверждения возможности осуществления изобретения, относящегося к устройству, приводятся следующие сведения:

1) описание конструкции устройства (в статическом состоянии) и его функционирования (работа) или способ использования со ссылками на фигуры, а при необходимости - на иные поясняющие материалы (например, эпюры, временные диаграммы);

2) при описании функционирования (работы) устройства описывается функционирование (работа) устройства в режиме, обеспечивающем при осуществлении изобретения достижение технического результата, приводятся сведения о других результатах, обеспечиваемых изобретением; при использовании в устройстве новых материалов описывается способ их получения.

В соответствии с пунктом 53 Требований при составлении формулы применяются следующие правила:

1) формула изобретения должна ясно выражать сущность

изобретения как технического решения, то есть содержать совокупность существенных признаков, в том числе родовое понятие, отражающее назначение изобретения, достаточную для решения указанной заявителем технической проблемы и получения при осуществлении изобретения технического результата.

Существо заявленного изобретения выражено в приведенной выше формуле, которую коллегия принимает к рассмотрению.

Анализ доводов возражения и доводов, содержащихся в решении Роспатента об отказе в выдаче патента, касающихся оценки соответствия материалов заявки требованию раскрытия сущности заявленного изобретения с полнотой, достаточной для ее осуществления специалистом в данной области техники, показал следующее.

В качестве технического решения заявлено устройство получения электромагнитного излучения нанометрового диапазона.

Согласно материалам заявки, предлагаемое устройство получения электромагнитного излучения нанометрового диапазона содержит как минимум два устройства регулировки электрической мощности, как минимум одно устройство сдвига фазы, как минимум один излучатель электромагнитных волн, как минимум две возбуждающие катушки индуктивности и одну возбуждаемую катушку индуктивности. Возбуждаемая катушка индуктивности подключена к излучателю электромагнитных волн, первая возбуждающая катушка индуктивности и вторая возбуждающая катушка индуктивности имеют одинаковые электрические параметры и подключены к сети переменного тока через устройства регулировки электрической мощности, позволяющие получить в первой и второй возбуждающих катушках электрические сигналы с равными амплитудами. Первая возбуждающая катушка индуктивности подключена к устройству регулировки через устройство сдвига фазы, обеспечивающее возможность регулировки угла сдвига фазы между сигналами на первой и второй возбуждающих катушках индуктивности таким образом,

чтобы обеспечить создание переменными токами возбуждающих катушек индуктивности встречных потоков взаимной индукции (равнопеременных магнитных потоков). Взаимодействие этих равнопеременных магнитных потоков с возбуждаемой катушкой вынуждает движение электронов проводимости приобрести переменный спиралевидный характер, обеспечивая получение излучения электромагнитных волн в нанометровом диапазоне.

Источником электропитания для заявленного устройства может служить как сеть переменного тока, так и источник постоянного или переменного тока. Частным случаем является подключение к сети переменного тока с напряжением 220 вольт и частотой 50 герц.

С помощью устройств регулировки электрической мощности регулируются амплитуды токов возбуждающих катушек индуктивности и устанавливаются равными по абсолютной величине.

С помощью устройства сдвига фазы регулируется угол сдвига фазы  $\varphi$  между сигналами на первой и второй возбуждающих катушках индуктивности в диапазоне от 0 до 360 градусов ( $0^\circ < \varphi < 360^\circ$ ). Частным случаем является угол сдвига фазы, равный 90 градусам.

По мнению заявителя, вышеуказанные встречные магнитные потоки обеспечивают одновременное воздействие на электроны проводимости двух равных, но противоположных сил Лоренца. Под воздействием сил Лоренца и встречных равнопеременных электродвижущих сил движение свободных электронов в обмотке возбуждаемой катушки приобретает переменный спиралевидный характер, при этом кинетическая энергия движения электронов квантуется (принимает дискретные значения) и переходы электронов между энергетическими уровнями с более высоких на более низкие сопровождаются излучением электромагнитной волны.

В частности, при использовании в обмотках катушек индуктивности медных проводов длина электромагнитных волн, вызванных переменным движением электронов проводимости, соответствует

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$

где:

$h$  – постоянная Планка,  $h = 6,626 \times 10^{-34}$  Дж·с ( $\text{м}^2 \cdot \text{кг}/\text{с}$ );

$m$  – масса электрона,  $m = 9,109 \times 10^{-31}$  кг;

$v$  – скорость Ферми (скорость движения) свободных электронов в меди  
 $v = 1,58 \times 10^6$  м/с.

Соответственно, длина волны полученного излучения:

$$\lambda = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \text{ м}^2 \text{ кг} / \text{ с}}{9,109 \cdot 10^{-31} \text{ кг} \times 1,58 \cdot 10^6 \text{ м} / \text{ с}} = 4,6 \cdot 10^{-10} \text{ м}$$

при этом частота равна:

$$f = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ м} / \text{ с}}{4,6 \cdot 10^{-10} \text{ м}} = 652 \cdot 10^{15} \text{ Гц}$$

Техническим результатом заявленного изобретения является эффект получения излучения электронами проводимости электромагнитных волн в нанометровом диапазоне при существенном снижении энергетических затрат.

Как правомерно отмечено в решении Роспатента, из уровня техники известно, что энергия Ферми в металлах составляет 1-10 эВ (указанные сведения приведены, в частности, самим заявителем на стр. 4-5 описания заявки). Энергия Ферми порядка десятков кэВ и выше присуща электронам лишь в вырожденном звездном веществе (“Большой энциклопедический словарь. Физика”, гл. ред. А.М. Прохоров, М.: “Большая Российская энциклопедия”, 1998 (далее – [1]), Т. 5, стр. 285, правая колонка).

Кроме того, из уровня техники известно, что излучение нанометрового диапазона относится к рентгеновскому диапазону (“Физическая энциклопедия”, под ред. А.М. Прохорова, М.: “Большая Российская энциклопедия”, 1994 (далее – [2]), Т. 4, с. 375), причем длина волны 1 нанометр соответствует энергии порядка 1 кэВ. Таким образом, энергия Ферми (1-10 эВ), присущая свободным электронам в металлах, на порядки меньше энергии, которой обладают кванты

излучения нанометрового диапазона и которую электрон должен иметь возможность излучить для создания указанного в формуле излучения.

В известных из уровня техники рентгеновских излучателях ускорение электронов до необходимых высоких энергий достигается с использованием средств ускорения ([2], Т. 4, с. 375-376). В материалах заявки такие средства ускорения электронов до высоких энергий не раскрыты.

При этом из уровня техники неизвестны примеры создания с помощью катушек индуктивности настолько высоких энергетических уровней электронов в металлах, чтобы при переходе электрона на более низкий энергетический уровень излучался квант нанометрового диапазона с энергией  $\sim$  кэВ.

В отношении приведенных в описании заявки расчетов для длины волны создаваемых электромагнитных волн, составленных заявителем исходя из известной скорости Ферми свободных электронов в меди  $v = 1,58 \cdot 10^6$  [м/с] с использованием формулы  $\lambda = h/m \cdot v$ , известной в уровне техники, как формула для длины волны де Бройля ([1], с. 88-89), необходимо подчеркнуть, что длина волны де Бройля является характеристикой распределения плотности вероятности нахождения входящих в квантовую систему частиц (в данном случае электронов) во множестве точек пространства, а не частоты электромагнитного излучения, испускаемого электронами при переходе с более высокого энергетического уровня на более низкий.

Таким образом, полученная в результате расчетов длина волны не характеризует длину волны полученного излучения, в связи с чем представленные расчеты не подтверждают возможность получения в заявленном устройстве электромагнитного излучения нанометрового диапазона.

Следовательно, приведенное в описании заявки теоретическое обоснование не подтверждает возможность достижения признаками формулы указанного в описании технического результата при осуществлении заявленного изобретения.

Необходимо подчеркнуть, что на заседании коллегии от 27.01.2023 было принято решение отправить материалы заявки в РАН для получения экспертного заключения.

Заключение РАН поступило 21.09.2023 (№2-10110-2172/1154 от 20.09.2023).

В данном заключении также указано на ошибочность использования формулы де Бройля для расчета длины волны получаемого в предложенном устройстве излучения.

Из вышеизложенного следует, что описание настоящего изобретения не раскрывает его сущность с полнотой, достаточной для его осуществления специалистом в данной области техники, что нарушает требования подпункта 2 пункта 2 статьи 1375 Кодекса. Следовательно, сделанный в решении Роспатента вывод является правомерным.

Что касается представленных заявителем в процессе рассмотрения возражения источников информации Д1-Д14, то они не изменяют сделанного вывода.

Вместе с тем, в процессе рассмотрения возражения заявителем были представлены результаты экспериментов, подтверждающие возможность получения электромагнитного излучения нанометрового диапазона с помощью заявленного устройства (корреспонденция от 07.03.2024).

Кроме того, на заседании коллегии от 14.06.2024 от заявителя поступило ходатайство о корректировке формулы заявленного изобретения. Ходатайство было удовлетворено.

Скорректированные материалы заявки (формула и описание) поступили 01.07.2024. Описание изобретения уточнено посредством исключения сведений, касающихся теоретического обоснования заявителем полученных эффектов. Формула изобретения уточнена путем включения в независимый пункт признаков из описания и исключения признаков, не относящихся к характеристикам устройства.

С учетом данных обстоятельств материалы заявки были направлены для дальнейшего проведения экспертизы по существу, предусмотренной абзацами 1, 4 пункта 2 статьи 1386 Кодекса, включающей осуществление информационного поиска и оценку соответствия заявленного предложения условиям патентоспособности, предусмотренным абзацем вторым пункта 1 статьи 1350 Кодекса.

По результатам проведения информационного поиска 12.08.2024 были представлены: заключение, в котором сделан вывод о соответствии заявленного изобретения всем условиям патентоспособности; отчет об информационном поиске. Указанные в отчете о дополнительном информационном поиске источники информации относятся к документам, определяющим общий уровень техники и не считающимися особо релевантными.

Учитывая вышеизложенное, коллегия пришла к выводу о наличии оснований для принятия Роспатентом следующего решения:

**удовлетворить возражение, поступившее 25.11.2022, отменить решение Роспатента от 27.04.2022, выдать патент Российской Федерации на изобретение с формулой, поступившей в корреспонденции от 01.07.2024.**

(21)2021110301/07

(51)МПК

**H05G 2/00** (2006.01)

(57) “1. Устройство для получения электромагнитного излучения нанометрового диапазона, которое содержит как минимум два устройства регулировки электрической мощности, как минимум одно устройство сдвига фазы, как минимум один излучатель электромагнитных волн, как минимум две возбуждающие катушки индуктивности и возбуждаемую катушку индуктивности, при этом возбуждаемая катушка индуктивности подключена к излучателю электромагнитных волн, первая возбуждающая катушка индуктивности и вторая возбуждающая катушка индуктивности подключены к сети переменного тока через устройства регулировки электрической мощности для получения в первой и второй возбуждающих катушках электрических сигналов с равными амплитудами, при этом первая возбуждающая катушка индуктивности подключена к устройству регулировки электрической мощности через устройство сдвига фазы для регулировки угла сдвига фазы между сигналами на первой и второй возбуждающих катушках индуктивности таким образом, чтобы обеспечить создание переменными токами возбуждающих катушек индуктивности встречных потоков взаимной индукции и создание в обмотке возбуждаемой равнопеременных встречных электродвижущих сил с тем, чтобы обеспечить получение излучения электромагнитных волн в нанометровом диапазоне.

2. Устройство по п. 1, в котором к сети переменного тока подключен генератор электрических сигналов регулируемой частоты и амплитуды, первая возбуждающая катушка индуктивности подключена к генератору

электрических сигналов через устройство сдвига фазы и первое устройство регулировки электрической мощности, вторая возбуждающая катушка индуктивности подключена к генератору электрических сигналов через второе устройство регулировки электрической мощности.

3. Устройство по п. 2, в котором генератор электрических сигналов регулируемой частоты и амплитуды подключен к источнику постоянного тока.

4. Устройство по любому из п.п. 1-3, в котором первая возбуждающая катушка индуктивности выполнена соосно второй возбуждающей катушки индуктивности, а возбуждаемая катушка индуктивности выполнена внутри пространства между первой и второй возбуждающими катушками индуктивности.

5. Устройство по п. 4, в котором возбуждаемая катушка индуктивности соосна первой и второй возбуждающим катушкам индуктивности.

6. Устройство по любому из п.п. 1-3, в котором количество витков обмотки первой возбуждающей катушки индуктивности равно количеству витков обмотки второй возбуждающей катушки индуктивности, и обе возбуждающие катушки индуктивности имеют одинаковые электрические параметры.

7. Устройство по любому из п.п. 1-3, в котором все катушки индуктивности являются обмотанными вокруг тороидального сердечника, при этом обмотки симметричны относительно горизонтальной оси сердечника.

8. Устройство по любому из п.п. 1-3, в котором все катушки индуктивности являются обмотанными вокруг стержневого сердечника, при этом обмотки симметричны относительно горизонтальной оси сердечника.

9. Устройство по любому из п.п. 1-3, в котором все катушки индуктивности являются обмотанными вокруг броневого сердечника, при этом обмотка возбуждаемой катушки расположена посередине между обмотками первой и второй возбуждающих катушек на равном расстоянии от них и обмотки выполнены симметричными относительно горизонтальной оси сердечника.

10. Устройство по любому из п.п. 1-3, в котором все катушки индуктивности выполнены в виде плоских спиралей и расположены параллельно друг другу,

при этом возбуждаемая катушка индуктивности расположена посередине между первой и второй возбуждающими катушками индуктивности.

11. Устройство по любому из п.п. 1-3, в котором возбуждающие катушки индуктивности выполнены в виде плоских спиралей, расположенных параллельно друг другу, а возбуждаемая катушка индуктивности представляет собой сплошное электропроводящее тело, находящееся в пространстве между первой и второй возбуждающими катушками.

12. Устройство по п. 11, в котором сплошное электропроводящее тело представляет собой твёрдое вещество, газ или жидкость.

13. Устройство по любому из п.п. 1-12, в котором переменный ток первой возбуждающей катушки индуктивности по абсолютной величине равен переменному току второй возбуждающей катушки индуктивности.

14. Устройство по любому из п.п. 1-13, в котором угол  $\varphi$  сдвига фазы между сигналами на первой и второй возбуждающих катушках индуктивности находится в диапазоне от 0 градусов до 360 градусов.

15. Устройство по п. 14, в котором угол  $\varphi$  сдвига фазы составляет 90 градусов.

16. Устройство по любому из п.п. 1-15, в котором потоки взаимной индукции, создаваемые переменными токами в возбуждающих катушках индуктивности, являются единообразно переменными, встречно направленными и равными по абсолютной величине.

17. Устройство по любому из п.п. 1-3, содержащее четвертую и пятую возбуждающие катушки индуктивности, которые расположены перпендикулярно первой и второй возбуждающим катушкам индуктивности, выполненным соосно, при этом магнитные потоки четвёртой и пятой возбуждающих катушек индуктивности подобны магнитным потокам первой и второй возбуждающих катушек индуктивности, являются единообразно переменными, встречно направленными и равными по абсолютной величине.

18. Устройство по п. 17, в котором магнитные потоки первой и второй возбуждающих катушек индуктивности направлены перпендикулярно магнитным потокам четвёртой и пятой возбуждающих катушек

индуктивности, при этом электромагнитные поля первой и четвертой возбуждающих катушек индуктивности имеют первую поляризацию, а электромагнитные поля второй и пятой возбуждающих катушек индуктивности имеют вторую поляризацию, при этом первая поляризация направлена противоположно второй поляризации.

19. Устройство по любому из п.п. 1-18, в котором длина волны генерируемого электромагнитного излучения зависит от материала обмотки возбуждаемой катушки индуктивности.

20. Устройство по любому из п.п. 1-10, 13-18, в котором обмотка возбуждаемой катушки индуктивности выполнена из медного провода и электромагнитное излучение имеет длину волны 0,46 нанометра.

21. Устройство по любому из п.п. 1-10, 13-18, в котором обмотка возбуждаемой катушки индуктивности выполнена из серебряного провода и электромагнитное излучение имеет длину волны 0,76 нанометра.

22. Устройство по любому из п.п. 1-10, 13-21, в котором к выводам обмотки возбуждаемой катушки индуктивности подключены излучатели электромагнитных волн, а в пространстве между излучателями находится обрабатываемый электромагнитным излучением материал.

23. Устройство по п. 22, в котором излучатели электромагнитных волн находятся внутри камеры с обрабатываемым газом.

24. Устройство по п. 22, в котором в пространстве между излучателями на оси вращения расположен цилиндрический барабан с боковыми фланцами, выполненный из диэлектрического материала.

25. Устройство по любому из п.п. 1-10, 13-21, в котором к началу и концу обмотки возбуждаемой катушки индуктивности параллельными парами в количестве  $n$  пар подключены излучатели электромагнитных волн, расположенные на поверхности неподвижных диэлектрических дисков, собранных пакетом, а вращающиеся диэлектрические диски находятся на оси вращения и расположены в пакете между неподвижными дисками параллельно им на расстоянии от 0,01 до 10 мм.

26. Устройство по любому из п.п. 1-10, 13-21, в котором к выводам обмотки возбуждаемой катушки индуктивности подключены излучатели

электромагнитных волн, расположенные в дисперсионной среде и выполненные из материала, необходимого для получения частиц дисперсной фазы коллоидного раствора.

27. Устройство по п. 26, в котором излучатели электромагнитных волн выполнены из серебра и помещены в дистиллированную воду.

28. Устройство по любому из п.п. 1-10, 13-21, в котором к выводам обмотки возбуждаемой катушки индуктивности подключены катод и анод катодолюминесцентного источника света.

29. Устройство по п. 28, в котором к выводам обмотки возбуждаемой катушки индуктивности подключены катод и анод катодолюминесцентного источника света с холодным (автоэмиссионным) катодом.”

(56) WO 2013191576 A1, 27.12.2013;

JP 2011244558 A, 01.12.2011;

RU 2488927 C1, 27.07.2013;

RU 2133545 C1, 20.07.1999;

“Физическая энциклопедия”, под ред. А.М. Прохорова, М.: “Большая Российская энциклопедия”, Т. 5, 1998, с. 285;

SU 115120 A1, 01.01.1958;

SU 1670676 A1, 15.08.1991;

KR 1020160116128 A, 07.10.2016;

RU 2563908 C1, 27.09.2015;

RU 2486719 C1, 27.06.2013;

RU 2207744 C2, 27.06.2003;

SU 1840482 A1, 27.03.2007;

RU 122250 U1, 27.11.2012;

RU 2572245 C1, 10.01.2016;

US 2014197691 A1, 17.07.2014;

RU 2561251 C2, 27.08.2015;

US 20050121396 A1, 09.06.2005;

А.В. Богданов и др., “Особенности свойств наночастиц Си, полученных методом лазерной абляции в различных жидкостях”, “Научные технологии в машиностроении”, 2019, N11.

Примечание: при публикации сведений о выдаче патента будет использовано описание в редакции, представленной в корреспонденции от 01.07.2024.