

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники

В. С. Солдаткин

**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (ГПО4),
СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ (ГПО-4),
УЧЕБНО-ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (УПД-4)**

Методические указания по лабораторной, практической и самостоятельной
работе для студентов технических направлений подготовки и
специальностей

Томск
2022

УДК 001.8
ББК 30.1
С 600

Солдаткин, Василий Сергеевич

С 600 Проектная деятельность (ГПО4), системное проектирование электронных средств (ГПО-4), учебно-проектная деятельность (УПД-4): методические указания по лабораторной, практической и самостоятельной работе для студентов технических направлений подготовки и специальностей / В.С. Солдаткин. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022 – 22 с.

Настоящие методические указания по практической и самостоятельной работе для студентов технических направлений подготовки и специальностей составлено с учетом требований федеральных государственных образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Методические указания предназначены для студентов, изучающих дисциплины Проектная деятельность (ГПО4), системное проектирование электронных средств (ГПО-4), учебно-проектная деятельность (УПД-4) и содержат необходимую информацию, используемую для организации лабораторной, практической и самостоятельной работы для студентов технических направлений подготовки и специальностей.

Одобрено на заседании каф. РЭТЭМ протокол № 78 от 16.02.2022.

УДК001.8
ББК 30.1

© Солдаткин В.С., 2022
© Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	5
1. ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	6
2. НОУ-ХАУ	9
2.1 Описание Ноу-хау	9
2.2 Реферат	9
2.3 Приказ по предприятию.....	9
2.4 Выписка из протокола заседания.....	9
2.5 Экспертное заключение	9
2.6 Акт о принятии к учёту НМА	9
3. ПОЛЕЗНАЯ МОДЕЛЬ	10
3.1 Заявление о выдаче патента РФ	10
3.2 Описание полезной модели	10
3.3 Формула полезной модели	10
3.4 Реферат	10
4. ИЗОБРЕТЕНИЕ	11
4.1 Заявление о выдаче патента РФ	11
4.2 Описание изобретения	11
4.3 Формула изобретения	11
4.4 Реферат	11
5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	12
6. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	13
7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	14
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	15
Приложение А – Пример оформления заявки на патент на полезную модель	16

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее учебно-методическое пособие для проведения лабораторных, практических занятий и организации самостоятельной работы составлено с учетом требований федеральных государственных образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлениям подготовки: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, 20.03.01 Техносферная безопасность, 05.03.06 Экология и природопользование и уровню подготовки «Бакалавриат». Учебно-методическое пособие предназначено для студентов, изучающих дисциплины Проектная деятельность (ГПО4), системное проектирование электронных средств (ГПО-4), учебно-проектная деятельность (УПД-4) и содержат необходимую информацию, используемую для лабораторных, практических занятий и организации самостоятельной работы.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В соответствии с [1, 2]:

Патентные исследования это – исследования технического уровня и тенденций развития продукции, ее патентоспособности, патентной чистоты и конкурентоспособности.

Секретом производства (Ноу-хау) признаются сведения любого характера (производственные, технические, экономические, организационные и другие) о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере и о способах осуществления профессиональной деятельности, имеющие действительную или потенциальную коммерческую ценность вследствие неизвестности их третьим лицам, если к таким сведениям у третьих лиц нет свободного доступа на законном основании и обладатель таких сведений принимает разумные меры для соблюдения их конфиденциальности, в том числе путем введения режима коммерческой тайны.

В качестве полезной модели охраняется техническое решение, относящееся к устройству. Полезной модели предоставляется правовая охрана, если она является новой и промышленно применимой.

В качестве изобретения охраняется техническое решение в любой области, относящееся к продукту (в частности, устройству, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений или животных) или способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств), в том числе к применению продукта или способа по определенному назначению. Изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо.

Объект (патентных) исследований – объект хозяйственной деятельности и сама хозяйственная деятельность субъекта.

Объект хозяйственной деятельности – объекты техники, в том числе создаваемые по Государственному оборонному заказу, объекты промышленной (интеллектуальной) собственности, ноу-хау, услуги, предоставляемые хозяйствующим субъектом.

Хозяйствующий субъект – любой участник народно-хозяйственной деятельности.

Конкурентоспособность – способность объекта хозяйственной деятельности в определенный период обеспечить коммерческий или иной успех на конкретном рынке в условиях конкуренции или противодействия.

Объект интеллектуальной собственности – промышленная собственность (изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки), программы для ЭВМ и базы данных, топологии интегральных микросхем, ноу-хау.

Инжиниринг – выполнение различных инженерных работ, оказание консультационных услуг на коммерческой основе.

1. ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

По своему характеру и содержанию патентные исследования относятся к прикладным научно-исследовательским работам и являются неотъемлемой составной частью обоснования принимаемых хозяйствующими субъектами решений народнохозяйственных задач, связанных с созданием, производством, реализацией, совершенствованием, использованием, ремонтом и снятием с производства объектов хозяйственной деятельности [2].

Результаты патентных исследований используют при разработке документов, связанных с деятельностью хозяйствующего субъекта и обоснованием принимаемых им решений, в том числе:

- прогнозов, программ, бизнес-планов, планов создания и развития производства объектов техники и оказания услуг;
- договорной документации;
- планово-технической документации на выполнение НИР и ОКР (например, тематических карточек, заявок на разработку и освоение продукции, исходных требований заказчика, технико-экономических обоснований, технических и тактикотехнических заданий);
- отчетной научно-технической, конструкторской, технологической, проектной документации, технических условий (технических описаний), стандартов на разработанную продукцию, а также актов сдачи-приемки научно-технической продукции;
- документации, связанной с оценкой технического уровня и качества продукции, модернизацией или снятием ее с производства;
- документации, связанной с обеспечением охраны объектов промышленной собственности в стране и за границей (изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки);
- документации, необходимой для использования опыта и знаний других хозяйствующих субъектов, включая зарубежных (в частности, путем приобретения лицензий), а также для обеспечения необходимых поставок, в том числе по импорту оборудования, комплектующих изделий, сырья;
- документации, связанной с поставкой на производство объектов техники, реализацией объектов техники, объектов промышленной собственности и услуг на внутреннем и внешнем рынках (например, патентный формуляр по ГОСТ 15.012, рекламные материалы, проекты договоров о производстве и поставке продукции; документация, связанная с подготовкой к продаже лицензий);
- документации, связанной с выявлением и оценкой данных о предполагаемом нарушении охраняемых прав промышленной собственности в стране и за границей;
- документации, относящейся к формированию и реализации научно-технической, патентной и коммерческой политики хозяйствующего субъекта;
- документации, связанной с формированием и реализацией инвестиционной политики и кредитованием, с подготовкой инвестиционных предложений и проектов;
- документации, подтверждающей право хозяйствующего субъекта на налоговые льготы; – другой документации, содержание которой может быть основано на результатах патентных исследований.

В общем случае содержание патентных исследований может составлять следующее:

- исследование технического уровня объектов хозяйственной деятельности, выявление тенденций, обоснование прогноза их развития;
- исследование состояния рынков данной продукции, сложившейся патентной ситуации, характера национального производства в странах исследования;
- исследование требований потребителей к продукции и услугам;

- исследование направлений научно-исследовательской и производственной деятельности организаций и фирм, которые действуют или могут действовать на рынке исследуемой продукции;
 - анализ коммерческой деятельности, включая лицензионную деятельность разработчиков (организаций и фирм), производителей (поставщиков) продукции и фирм, предоставляющих услуги, их патентной политики для выявления конкурентов, потенциальных контрагентов, лицензиаров и лицензиатов, партнеров по сотрудничеству;
 - выявление торговых марок (товарных знаков), используемых фирмой конкурентом;
 - анализ деятельности хозяйствующего субъекта; выбор оптимальных направлений развития его научно-технической, производственной и коммерческой деятельности, патентной и технической политики и обоснование мероприятий по их реализации;
 - обоснование конкретных требований по совершенствованию существующей и созданию новой продукции и технологии, а также организации выполнения услуг;
 - обоснование конкретных требований по обеспечению эффективности применения и конкурентоспособности продукции и услуг; обоснование проведения необходимых для этого работ и требований к их результатам;
 - технико-экономический анализ и обоснование выбора технических, художественно-конструкторских решений (из числа известных объектов промышленной собственности), отвечающих требованиям создания новых и совершенствования существующих объектов техники и услуг;
 - обоснование предложений о целесообразности разработки новых объектов промышленной собственности для использования в объектах техники, обеспечивающих достижение технических показателей, предусмотренных в техническом задании (тактико-техническом задании);
 - выявление технических, художественно-конструкторских, программных и других решений, созданных в процессе выполнения НИР и ОКР с целью отнесения их к охраноспособным объектам интеллектуальной собственности, в том числе промышленной;
 - обоснование целесообразности правовой охраны объектов интеллектуальной собственности (в том числе промышленной) в стране и за рубежом, выбор стран патентования; регистрации;
 - исследование патентной чистоты объектов техники (экспертиза объектов техники на патентную чистоту, обоснование мер по обеспечению их патентной чистоты и беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом);
 - анализ конкурентоспособности объектов хозяйственной деятельности, эффективности их использования по назначению, соответствия тенденциям и прогнозу развития;
 - выявление и отбор объектов лицензий и услуг типа инжиниринг;
 - исследование условий реализации объектов хозяйственной деятельности, обоснование мер по их оптимизации;
 - обоснование целесообразности и форм проведения в стране и за рубежом коммерческих мероприятий по реализации объектов хозяйственной деятельности, по закупке и продаже лицензий, оборудования, сырья, комплектующих изделий и т.д.;
 - разработка рекомендаций по использованию товарных знаков при осуществлении коммерческой деятельности;
 - проведение других работ, отвечающих интересам хозяйствующих субъектов.
- Порядок выполнения патентных исследований включает:
- определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработку задания на проведение патентных исследований;

- определение требований к поиску патентной и другой документации, разработку регламента поиска;
- поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске;
- систематизацию и анализ отобранной документации;
- обоснование решений задач патентными исследованиями; обоснование предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, подготовка выводов и рекомендаций;
- оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях.

Отчет о патентных исследованиях должен содержать:

- титульный лист;
- список исполнителей;
- содержание;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц, терминов;
- общие данные об объекте исследований;
- основную (аналитическую) часть;
- заключение;
- приложения:

обязательные:

- задание на проведение патентных исследований;
- отчет о поиске;

справочные:

- патентная документация (рефераты, (или) формулы и (или) описания патентов) по объекту исследования, отобранных для анализа.

В разделе «Общие данные об объекте исследований» приводятся данные об объекте исследований:

- Приводятся чертежи с описанием назначения, как самого объекта исследования, так и его составных частей.
- Обычно кроме описания объекта исследования и описания его составных частей, приводятся описания способов изготовления объекта исследования и его составных частей.
- Далее приводится обзор нормативно-методической литературы.

В разделе «Основная часть» приводится анализ патентной ситуации по объекту исследования:

- исследуемый объект,
- описывается рынок сбыта объекта исследования,
- список компаний производящих аналоги,
- сравнительный анализ стран-патентообладателей по количеству патентов на аналоги объекта исследования,
- сравнительный анализ интенсивности патентования по годам,
- направления совершенствования объекта исследования.

Так же приводится обоснование целесообразности правовой охраны объектов интеллектуальной собственности. В разделе «Заключение» приводятся направления совершенствования объекта исследования.

2. НОУ-ХАУ

Секретом производства (Ноу-хау) признаются сведения любого характера (производственные, технические, экономические, организационные и другие) о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере и о способах осуществления профессиональной деятельности, имеющие действительную или потенциальную коммерческую ценность вследствие неизвестности их третьим лицам, если к таким сведениям у третьих лиц нет свободного доступа на законном основании и обладатель таких сведений принимает разумные меры для соблюдения их конфиденциальности, в том числе путем введения режима коммерческой тайны.

Ноу-хау должно быть оформлено в соответствии [3-8].

В целом Ноу-хау оформляется тремя основными документами: Приказ по предприятию «О введении в действие режима «коммерческая тайна»». Реферат. Описание Ноу-хау.

2.1 Описание Ноу-хау

В режиме секретности (Ноу-хау) может охраняться некая идея: метод, способ, технология, алгоритм и т.п.. Конструкция к Ноу-хау не относится.

В описании Ноу-хау описывается метод, способ или технология и приводится положительный эффект от внедрения.

2.2 Реферат

В реферате кратко описывается то, что приведено в Описании Ноу-хау без секретной информации.

2.3 Приказ по предприятию

Для подготовки приказа следует разработать и утвердить Выписку из протокола заседания Научно-технического совета (НТС) предприятия, Экспертное заключение на Ноу-хау, Акт о принятии к учёту нематериальный актив (НМА).

2.4 Выписка из протокола заседания

Выписка из протокола заседания НТС должна содержать стенограмму заседания НТС с докладом автора Ноу-хау и постановлением членов и председателя НТС.

2.5 Экспертное заключение

Экспертное заключение на Ноу-хау должна содержать:

– решение о включении сведения о полученном результате интеллектуальной деятельности (РИД) в состав коммерческой тайны предприятия как секрета производства (ноу-хау),

– определение в качестве объекта защиты страницы описания РИД, установление для объекта описания РИД защитных мер: проставление грифа «Коммерческая тайна» на материальном носителе; определение защитной документальной среды; установление документального оформления и контроля;

– определение доступа лиц к защищаемому объекту (документальной среде).

2.6 Акт о принятии к учёту НМА

Акт о принятии к учёту НМА должен содержать:

– определение вида НМА;

– определение исключительного права на использование НМА;

– определение дальнейшего получения дохода от НМА;

– определение срока полезного использования НМА;

– определение балансовой стоимости НМА;

– определение формы представления НМА на материальном носителе и подотчётного материального ответственного лица;

– определение доступа лиц к НМА.

Приказ по предприятию «О введении в действие режима «коммерческая тайна»» должен содержать включение сведений о полученном РИД как секрет производства ноу-хау, распространение режим «Коммерческая тайна» и утверждение лица на которого возложен контроль за исполнением Приказа.

3. ПОЛЕЗНАЯ МОДЕЛЬ

В качестве полезной модели охраняется техническое решение, относящееся к устройству. Полезной модели предоставляется правовая охрана, если она является новой и промышленно применимой.

В целом полезная модель оформляется шестью основными документами:

- заявление о выдаче патента Российской Федерации на полезную модель;
- описание полезной модели;
- формула полезной модели;
- чертеж (и) и иные материалы фигуры чертежей, предлагаемые для публикации с рефератом;
- реферат;
- копия документа, подтверждающего уплату патентной пошлины (пошлин).

3.1 Заявление о выдаче патента РФ

Стандартная форма заявления о выдаче патента РФ размещена на официальном сайте ФИПС [9].

3.2 Описание полезной модели

Описывается область техники, к которой относится полезная модель. Приводится краткий обзор научно-технического уровня области техники, к которой относится полезная модель и основные тенденции её развития. Приводится описание и обоснование выбора прототипа полезной модели. Описываются недостатки прототипа полезной модели. Описываются технические решения, которые позволяют снизить или убрать недостатки прототипа, которые описываются полезной моделью. Приводится описание чертежей с пояснениями. Приводятся результаты патентных исследований, в которых указывается что техническое решение полезной модели оригинальное. Приводятся источники информации, использованные при составлении описания. Приводятся чертежи полезной модели.

3.3 Формула полезной модели

В формуле изобретения указывается, что содержит полезная модель и чем она отличается от прототипа одним предложением. Дополнительно можно указать другие отличия отдельными пунктами.

3.4 Реферат

Описывается область техники, назначения и область применения. Приводится расширенное описание формулы полезной модели. Указываются преимущества перед прототипом и за счёт чего они достигаются. Указывается количество пунктов формулы полезной модели, количество иллюстраций и количество ссылок на используемую в описании литературу. К заявлению о выдаче патента РФ прикладываются описание полезной модели, формула полезной модели, чертеж (и) и иные материалы фигуры чертежей, предлагаемые для публикации с рефератом, реферат, копия документа, подтверждающего уплату патентной пошлины (пошлин). Заявление о выдаче патента РФ подписывается Проректором по научной работе и подаются через Патентно-информационный отдел ТУСУР.

4. ИЗОБРЕТЕНИЕ

В качестве изобретения охраняется техническое решение в любой области, относящееся к продукту (в частности, устройству, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений или животных) или способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств), в том числе к применению продукта или способа по определенному назначению. Изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо.

В целом изобретение оформляется шестью основными документами аналогично полезной модели:

- заявление о выдаче патента Российской Федерации на полезную модель;
- описание изобретения;
- формула изобретения;
- чертеж (и) и иные материалы фигуры чертежей, предлагаемые для публикации с рефератом;
- реферат;
- копия документа, подтверждающего уплату патентной пошлины (пошлин).

4.1 Заявление о выдаче патента РФ

Стандартная форма заявления о выдаче патента РФ размещена на официальном сайте ФИПС [9].

4.2 Описание изобретения

Описывается область техники, к которой относится изобретения. Приводится краткий обзор научно-технического уровня область техники, к которой относится полезная модель и основные тенденции её развития. Приводится описание и обоснование выбора прототипа изобретения. Описываются недостатки прототипа изобретения. Подробно описываются и обосновываются технические решения, которые позволяют снизить или убрать недостатки прототипа, которые описываются изобретения. Приводится описание чертежей с пояснениями. Приводятся результаты патентных исследований, в которых указывается что техническое решение изобретения. Приводятся источники информации, использованные при составлении описания. Приводится чертежи изобретения.

4.3 Формула изобретения

В формуле изобретения указывается, что содержит изобретения и чем она отличается от прототипа одним предложением. Дополнительно можно указать другие отличия отдельными пунктами.

4.4 Реферат

Описывается область техники, назначения и область применения. Приводится расширенное описание формулы изобретения. Указываются преимущества перед прототипом и за счёт чего они достигаются. Описываются результаты экспериментальных исследований, подтверждающие полезный эффект изобретения. Указывается количество пунктов формулы изобретения, количество иллюстраций и количество ссылок на используемую в описании литературу.

К заявлению о выдаче патента РФ прикладываются описание изобретения, формула изобретения, чертеж (и) и иные материалы фигуры чертежей, предлагаемые для публикации с рефератом, реферат, копия документа, подтверждающего уплату патентной пошлины (пошлин). Заявление о выдаче патента РФ подписывается Проректором по научной работе и подаются через Патентно-информационный отдел ТУСУР.

5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

В рамках ГПО (УПД) на практических занятиях студенты совместно с научным руководителем проекта:

- формулируют задание на проведение патентных исследований;
- выбирают форму результатов интеллектуальной деятельности (Ноу-хау, полезная модель или изобретение);
- обсуждают результаты патентных исследований и подготовки документов для правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности.

6. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

В рамках ГПО (УПД), на лабораторных занятиях студенты:

- проводят патентные исследования;
- разрабатывают документы для правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Студенты в рамках самостоятельной работы над проектом ГПО (УПД) самостоятельно: – оформляют отчёт о патентных исследованиях; – оформляют документы для правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. «Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая)» от 18.12.2006 № 230-ФЗ (ред. от 05.12.2017) Глава 72. ПАТЕНТНОЕ ПРАВО. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=284466&fld=134&dst=100790,0&rnd=0.38975869092961113#09700860361799246>, дата обращения: 27.02.2022.
2. ГОСТ Р 15.011-96 Система разработки и постановки продукции на производство (СПП). Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/5200264>, дата обращения: 27.02.2022.
3. Приказ о введении в действие Инструкции о порядке работы с ноу-хау и права, которые охраняются в режиме коммерческой тайны в ТУСУРе. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/178>, дата обращения: 27.02.2022.
4. Инструкция о порядке работы с ноу-хау, права на которые охраняются в режиме коммерческой тайны. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/177>, дата обращения: 27.02.2022.
5. Положение об охране прав на секреты производства (ноу-хау) в режиме коммерческой тайны. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/173>, дата обращения: 27.02.2022.
6. Приложение № 1 к Положению об охране прав на секреты производства (ноу-хау) в режиме коммерческой тайны. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/174>, дата обращения: 27.02.2022.
7. Приложение № 2 к Положению об охране прав на секреты производства (ноу-хау) в режиме коммерческой тайны. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/175>, дата обращения: 27.02.2022.
8. Приложение № 3 к Положению об охране прав на секреты производства (ноу-хау) в режиме коммерческой тайны. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/176>, дата обращения: 27.02.2022.
9. ФИПС. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/file_library/obr_zaya, дата обращения: 27.02.2022.

Пример оформления заявки на патент на полезную модель

F21V14/00 (2015 01), H05B33/00

СВЕТОДИОДНАЯ ЛАМПА

Полезная модель относится к светотехнике, в частности к светодиодной лампе, заменяющей лампу накаливания в осветительных устройствах бытового и производственного назначения.

Последнее десятилетие характеризуется всё более широким использованием светодиодных ламп в осветительных приборах различного назначения. Для бытового сектора освещения лампа должна быть адаптирована к традиционной технологии производства ламп накаливания. Это позволяет при минимальной модернизации технологического процесса организовать массовое производство светодиодных ламп. Кроме того, сохранение традиционной формы лампы позволит использовать привычные способы её применения и вместе с наблюдаемым постоянным снижением цены «завоевать» широкого потребителя.

Светодиоды (СД) в последнее время становятся основными источниками света из-за их высокой светоотдачи и надежности, быстрого достижения яркости, длительного срока службы, низкой потребляемой мощности, низкой стоимости их обслуживания, а также из-за их безопасности для окружающей среды. Светодиодные лампы уже подтвердили свои преимущества во всех сферах практических применений. Рынок светодиодных ламп бурно развивается.

Исторически первые светодиодные лампы представляли собой светодиодные кластеры, в которых светодиоды размещались на круглой плате, соединённой механически с радиатором и колбой, а электрически – с блоком питания (например, [1]).

Известна также светодиодная лампа, которая содержит «осветительный блок» (светодиоды на плате), радиатор и линзу, покрывающую осветительный блок и прикрепленную к радиатору [2]. Устройство не содержит колбу. В данном устройстве линза выполняет скорее роль крышки корпуса, изготавливается в отдельном процессе.

Недостатком известных конструкций таких светодиодных ламп является ограниченное применение в осветительных устройствах, обусловленное завышенными геометрическими размерами и большим весом лампы из-за наличия радиатора, а также конструктивным выполнением расположения платы светодиодов, не позволяющим формировать равномерное распределение света в широком угловом диапазоне, что снижает эффективность освещения.

Настоящим прорывом на рынке светодиодных ламп стало появление конструкций с использованием излучающих элементов в виде светодиодных нитей (Filament LED Bulb) [3]. В этих лампах охлаждение светоизлучающих элементов осуществляется за счёт конвекционных потоков в газовой среде в колбе, то есть, отсутствует радиатор. Лампы максимально приближены по форме и весу к традиционным лампам накаливания, а различные формы объёмных излучающих конструкций из светодиодных нитей позволяют приблизиться к пространственному распределению света, характерному для ламп накаливания. Эти особенности ламп на основе светодиодных нитей привлекли большое внимание многих производителей источников света, в том числе и в России [4].

Известна светодиодная лампа, содержащая колбу, в которой размещен держатель со штенгелем и стойкой сердечника, на которой закреплена объёмная излучающая свет конструкция из светодиодных нитей, цоколь и устройство питания, установленное в цоколе и электрически соединённое с ним и светодиодными нитями [3]. Колба заполнена газом для конвекционного охлаждения светодиодных элементов в нитях.

Это техническое решение по наибольшему совпадению признаков выбрано в

качестве прототипа.

Недостатком прототипа является заметная неравномерность углового распределения света в меридиональной плоскости, то есть, в плоскости, проходящей через геометрическую ось лампы. Экспериментальные исследования показали, что в этой плоскости в направлении оси лампы интенсивность светового потока уменьшается. Учитывая, что светодиодная лампа предназначена в том числе и для освещения пространства вдоль оси лампы, этот недостаток существенно ограничивает области её применения.

Так же недостатком таких ламп является низкая вибрационная стойкость.

Целью предлагаемой полезной модели является создание светодиодной сетевой лампы, обладающей высокими потребительскими качествами и высокой светоотдачей с возможностью обеспечения совместимости с выпускаемыми и эксплуатируемыми осветительными устройствами.

Технический результат предлагаемой полезной модели заключается в повышении интенсивности излучения в направлении оси лампы, то есть, в формировании более равномерного распределения света в широком угловом диапазоне в меридиональной плоскости, что повышает эффективность общего освещения, улучшая его комфортность и обеспечивая совместимость лампы со стандартными осветительными устройствами, а так же повышение вибрационной стойкости лампы и повышение эффективности отвода тепла от светодиодных нитей.

Указанный технический результат достигается тем, что в светодиодной лампе, содержащей колбу, заполненную газом, в которой размещен держатель со штенгелем и стойкой сердечника, на которой закреплена объёмная излучающая свет конструкция из светодиодных нитей, цоколь и устройство питания, установленное в цоколе и электрически соединённое с ним и светодиодными нитями, вершина колбы заполнена оптически прозрачным резиноподобным теплопроводящим материалом в который погружены светодиодные нити с объёмной конструкцией на глубину, равную видимой металлизированной части светодиодных нитей, оптически прозрачный материал в вершине колбы естественным образом формирует линзу.

За счёт погружения светодиодных нитей с объёмной конструкцией в оптически прозрачный резиноподобный теплопроводящий материал, на глубину их металлизированной части, материал выполняет функцию формирования более равномерного светового распределения в меридиональной плоскости аналогичного световому полю, лампы накаливания, функцию отвода тепла от светодиодных нитей и обладает демпфирующими свойствами, что повышает вибрационную стойкость лампы.

Далее сущность предлагаемой полезной модели поясняется чертежами.

Фиг. 1 - Схематический вид конструкции светодиодной лампы с линзой. Здесь: 1 – колба лампы, 2 – внутренний объём колбы, заполненный газом, 3 – стойка сердечника, 4 – штенгель, 5 – светодиодные нити, 6 – цоколь лампы, 7 – устройство питания, 8 – в оптически прозрачный резиноподобный теплопроводящий материал.

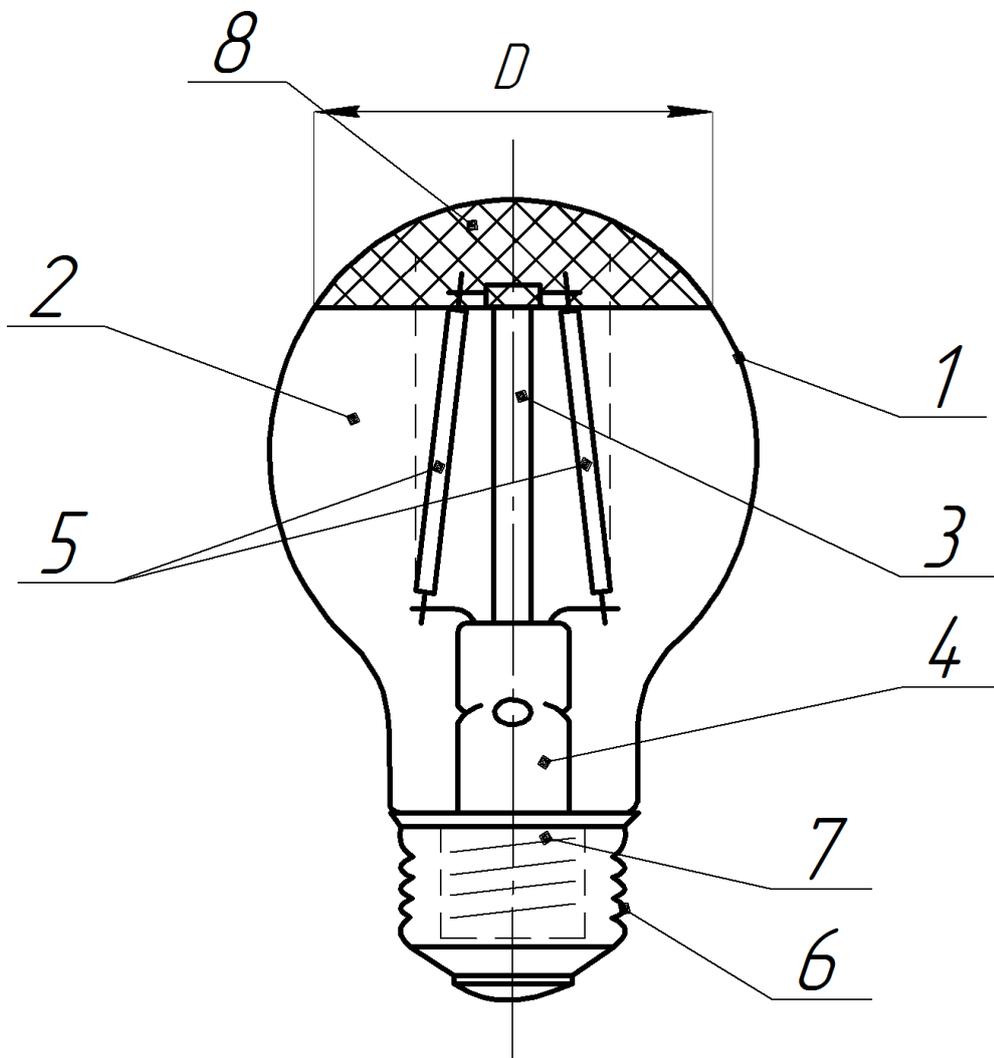
Подробное описание вариантов воплощения изобретения.

На Фиг. 1 схематически представлен вариант конструкции светодиодной лампы в соответствии с предлагаемой полезной моделью. Светодиодная лампа содержит колбу (1), заполненную газом (2) с низкой вязкостью и высокой теплопроводностью, например, гелием. В колбе размещен держатель со стойкой сердечника (3) со штенгелем (4). На стойке сердечника закреплена объёмная излучающая свет конструкция из светодиодных нитей (5). Эта конструкция может содержать одну, две, три и более светодиодных нитей, электрически соединённых последовательно, параллельно или последовательно-параллельно. Колба (1) лампы неразъёмно и герметично соединена с цоколем (6). В цоколе установлено устройство питания (7), электрически соединённое с цоколем и светодиодными нитями (5). Вершина колбы (1) заполненная оптически прозрачным резиноподобным теплопроводящим материалом (8).

Выполненные патентные исследования и анализ других источников информации показали, что предлагаемое техническое решение является новым. Возможность промышленного производства и достижение положительного эффекта доказаны экспериментально.

Источники информации, использованные при составлении описания.

1. Светодиодная лампа (варианты) Патент РФ 102746 U1 от 27.10.10 МПК F21S8/09 (2006/01) //Голубев В.В., Алексеев А.П., Кассирова Г.В., Малофеева Л.А.
2. LIGHTING BULB, Patent Application Publication US 2013/0135858 A1, May 30, 2013.
3. Светодиодная лампа Патент РФ 2546469 от 01.09.11 МПК F21V19/00 (2006/01) //ГЭ Шичао, ГЭ Техань, ЛЮ Хуабинь
4. М.Абрашкина, И.Доброзраков, И.Кошин, Т.Рожкова. Филамент светодиодный на смену вольфрамовой спирали // Полупроводниковая светотехника. – 2015. – № 4,. – С. 6 - 10.
5. ГОСТ Р 54815 Лампы светодиодные со встроенным устройством управления для общего освещения на напряжения свыше 50 В. Эксплуатационные требования.



Фиг. 1

Авторы: Афонин К.Н.,
Вилисов А.А.,
Солдаткин В.С.,
Туев В.И.
Юлаева Ю.В.,
Олисовец А.Ю

ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

Светодиодная лампа, содержащая колбу, заполненную газом, в которой размещен держатель со штенгелем и стойкой сердечника, на которой закреплена объёмная излучающая свет конструкция из светодиодных нитей, цоколь и устройство питания, установленное в цоколе и электрически соединённое с цоколем и светодиодными нитями, отличающаяся тем, что вершина колбы заполнена оптически прозрачным резиноподобным теплопроводящим материалом в который погружены светодиодные нити с объёмной конструкцией на глубину, равную видимой металлизированной части светодиодных нитей.

РЕФЕРАТ

Полезная модель относится к светотехнике, в частности к светодиодной лампе, заменяющей лампу накаливания в осветительных устройствах бытового и производственного назначения.

Светодиодная лампа содержит колбу, заполненную газом, в которой размещен держатель со штенгелем и стойкой сердечника, на которой закреплена объёмная излучающая свет конструкция из светодиодных нитей, цоколь и устройство питания. Устройство питания установлено в цоколе и электрически соединено с ним и светодиодными нитями. Вершина колбы заполнена оптически прозрачным резиноподобным теплопроводящим материалом в который погружены светодиодные нити с объёмной конструкцией на глубину, равную видимой металлизированной части светодиодных нитей.

За счёт погружения светодиодных нитей с объёмной конструкцией в оптически прозрачный резиноподобный теплопроводящий материал, на глубину их металлизированной части, материала выполняет функцию формирования более равномерного светового распределения в меридиональной плоскости, функцию отвода тепла от светодиодных нитей, что повышает срок службы лампы, и обладает демпфирующими свойствами, что повышает вибрационную стойкость лампы.

Предлагаемая конструкция лампы имеет форму традиционной лампы накаливания и доступна для массового производства практически без изменения технологического заводского процесса.

1 з.п. формулы, 1 ил., библиография 5.