

РОСЖЕЛДОР

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)**

В.А. Соломин, В.В. Шаповалов

**ПАТЕНТНО-ЛИЦЕНЗИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
И ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

Учебно-методическое пособие
к практическим занятиям

Ростов-на-Дону
2017

Рецензент – доктор технических наук, профессор И.А. Семко (ДГТУ)

Соломин, В.А.

Патентно-лицензионная деятельность и защита интеллектуальной собственности: учебно-методическое пособие к практическим занятиям / В.А. Соломин, В.В. Шаповалов; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов н/Д, 2017. – 70 с.

Учебно-методическое пособие к практическим занятиям содержит сведения о методах и приемах творческого решения технических задач на уровне изобретений, применении физических эффектов для создания объектов интеллектуальной собственности, способах защиты объектов интеллектуальной собственности, о современных правилах оформления заявок на выдачу патентов на изобретение. Приводятся примеры решений технических задач на уровне изобретений, составления формул и описаний к патентным заявкам, даются сведения о других документах, прилагаемых к патентной заявке. Описан порядок правовой защиты компьютерных программ и баз данных и сертификации объектов научной деятельности.

Предназначено для студентов (все направления и профили), аспирантов (все направления и профили), а также для магистратуры – профиль «Прикладная механика», профиль «Динамика и прочность машин», «Строительство», «Патентно-лицензионная деятельность и сертификация объектов научной деятельности», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Автоматизированные технологические установки и системы», «Машиностроение и проектирование подвижного состава».

Пункты 1–9 выполнены В.А. Соломиным, пункты 10–11 выполнены В.В. Шаповаловым.

Одобрено к изданию кафедрой «Транспортные машины и триботехника».

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Приемы решения изобретательских задач	4
2 Стандарты на решение изобретательских задач	15
3 Области изобретательского применения некоторых физических эффектов	18
4 Формула изобретения	22
5 Описание изобретения	26
6 Реферат к патентной заявке	31
7 Заявление	32
8 Правовая защита компьютерных программ и баз данных	34
9 Сертификация объектов научной деятельности.....	36
10.Практические занятия.....	37
11 Самостоятельное изучение учебного материала.....	38
Библиографический список	40
Приложение 1 Примеры патентных заявок	41

1 ПРИЕМЫ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ

Основоположником отечественной методики изобретательства Г.С. Альтшуллером разработаны основные приемы, позволяющие во многих случаях получать эффективные и эффективные решения актуальных технических задач [1, 2]. Ниже рассмотрим эти приемы, которые проиллюстрированы примерами, подобранными Г.С. Альтшуллером и автором данного пособия.

1.1 Принцип дробления.

1.1.1 Разделить объект на независимые части.

1.1.2 Выполнить объект разборным.

1.1.3 Увеличить степень дробления объекта.

Примеры

1 Грузовое судно разделено на однотипные секции, При необходимости корабль можно сделать длиннее или короче.

2 Сердечники электрических машин и трансформаторов разделены на тонкие, изолированные друг от друга пластины из электротехнической стали, что позволяет снизить потери в стали и повысить коэффициент полезного действия устройств.

3 Индуктор линейного асинхронного двигателя с поперечным магнитным потоком выполнен из отдельных модулей (сердечников с обмотками).

1.2 Принцип вынесения.

Отделить от объекта «мешающую» часть («мешающее» свойство) или, наоборот, выделить единственную нужную часть (нужное свойство).

В отличие от предыдущего приема, в котором речь шла о делении объекта на одинаковые части, здесь предлагается делить объект на неравные части.

Примеры

1 На малых прогулочных судах и катерах электроэнергия для освещения и прочих нужд вырабатывается генератором, работающим от главного двигателя, связанного с гребным винтом. Для получения электроэнергии на стоянке приходится устанавливать вспомогательную систему «генератор – двигатель». Причем в качестве двигателя приходится использовать дизель, создающий шум и вибрацию, а также выбрасывающий в атмосферу вредные выхлопные газы.

Предлагается разместить вспомогательные двигатель и генератор в отдельной плавающей капсуле, расположенной на расстоянии от катера и соединенной с ним посредством кабеля.

2 При горных работах необходимо осуществлять серии последовательных взрывов через определенные промежутки времени. Известен замыкатель электродетонаторов, у которого металлические кольца при падении в вакууме замыкают контакты через требуемые промежутки времени. В процессе эксплуатации устройства кольца и контакты сильно изнашиваются.

Предлагается выполнять контакты в виде герконов и вынести их за пределы вакуумного цилиндра, в котором «падает» постоянный магнит и своим магнитным полем заставляет поочередно замыкаться герконы, соединенные, например, с электродетонаторами.

1.3 Принцип местного качества.

1.3.1 Перейти от однородной структуры объекта или внешней среды (внешнего воздействия) к неоднородной.

1.3.2 Разные части объекта должны выполнять различные функции.

1.3.3 Каждая часть объекта должна находиться в условиях, наиболее благоприятных для ее работы.

Примеры

1 Для борьбы с пылью в горных выработках на инструменты (рабочие органы буровых и погрузочных машин) подают воду в виде мелких капель. Чем мельче капли, тем эффективнее борьба с пылью, но мелкие капли образуют туман, что затрудняет работу.

Новое техническое решение – вокруг конуса из мелких капель создают слой крупных капель, не позволяющих образовываться туману.

2 Для прохождения кривых участков пути высокоскоростными железнодорожными экипажами с магнитным подвешиванием и линейными тяговыми двигателями приходится усложнять систему магнитного подвешивания транспортных экипажей.

Предложено в кривых участках выполнять путевую структуру составной из двух частей с различным активным сопротивлением, и тогда высокоскоростной экипаж сам будет создавать механические усилия, необходимые для поворота поезда, опирающегося при движении на «магнитную подушку».

1.4 Перейти от симметричной формы объекта к асимметричной. Если объект уже асимметричен, увеличить степень асимметрии.

Примеры

1 Противоударная автомобильная шина имеет одну боковину повышенной прочности для лучшего сопротивления ударам о бордюрные камни пешеходных тротуаров.

2 Высокмоментный электродвигатель с катящимся ротором. При подключении обмотки статора к источнику напряжения под действием сил одностороннего магнитного притяжения ротор машины, деформируясь, медленно вращается и от его вала момент передается к рабочему механизму.

1.5 Принцип объединения.

1.5.1 Соединить однородные или предназначенные для смежных операций объекты.

1.5.2 Объединить во времени однородные или смежные операции.

Примеры

1 Сдвоенный микроскоп-танDEM.

2 Робот с линейным асинхронным двигателем не только перемещает стальные листы, но и за счет электромагнитного притяжения обеспечивает поштучный бесконтактный захват их из стопы.

1.6 Принцип универсальности.

1.6.1 Объект выполняет несколько разных функций, благодаря чему отпадает необходимость в других объектах.

Примеры

1 Ручка портфеля одновременно служит эспандером.

2 Индуктор линейного асинхронного электродвигателя на подвижном составе железнодорожного транспорта выполняет роль тягового, тормозного и догружающего устройства.

3 Индукционный насос не только перекачивает жидкий металл, но и интенсивно перемешивает его, повышая качество отлитых деталей.

1.7 Принцип «матрешки».

1.7.1 Один объект размещен внутри другого, который, в свою очередь, находится внутри третьего и т. д.

1.7.2 Один объект проходит сквозь полость в другом объекте.

Примеры

1 В устройстве для волочения металла «матрешка» выполнена из конусных волок.

2 Зубцы одного магнитопровода, входя в пазы другого, образуют беззубцовую активную зону электрической машины.

1.8 Принцип антивеса.

1.8.1 Компенсировать вес объекта взаимодействием со средой (преимущественно за счет магнитных, аэро- и гидродинамических сил).

Примеры

1 Центробежный тормозного типа регулятор числа оборотов роторного ветродвигателя, установленный на вертикальной оси ротора, отличающийся тем, что с целью поддержания скорости вращения ротора в малом интервале числа оборотов при сильном увеличении мощности, грузы регулятора выполнены в виде лопастей, обеспечивающих аэродинамическое торможение.

2 Использование сил магнитного отталкивания, развиваемых линейными асинхронными тяговыми двигателями, в системах высокоскоростного наземного транспорта для магнитной подвески экипажа.

1.9 Принцип предварительного антидействия.

1.9.1 Если по условиям задачи необходимо совершить какое-то действие, надо заранее совершить антидействие.

Примеры

1 Предварительно нагруженные железобетонные конструкции.

2 Чашечный резец предварительно нагружают усилиями, близкими по величине и противоположно направленными усилиями, возникающими в процессе резания.

1.10 Принцип предварительного действия.

1.10.1 Заранее выполнить требуемое действие (полностью или частично).

1.10.2 Заранее расставить объекты так, чтобы они могли вступить в действие без затрат времени на доставку и с наиболее удобного места.

Пример

1 Внутри цистерны для перевозки спирта ворами заранее подвешивалось ведро. После заполнения цистерны и доставки спирта потребителю спирт сливался из цистерны, а машина уезжала с заполненным ведром.

1.11 Принцип заранее подложенной «подушки».

1.11.1 Компенсировать относительно невысокую надежность объекта заранее подготовленными аварийными средствами.

Примеры

1 Надувающаяся при авариях подушка безопасности в автомобилях.

2 Использование тормозных парашютов в авиационной и космической технике.

1.12 Принцип эквипотенциальности.

1.12.1 Изменить условия работы так, чтобы не приходилось поднимать или опускать объект.

Пример

1 Устройство для перемещения ферромагнитных листов из накопителя исключает подъем и перемещение (вручную) тяжелых стальных листов при подаче их в обрабатывающую машину, например в пресс.

1.13 Принцип «наоборот».

1.13.1 Вместо действия, диктуемого условиями задачи, осуществить обратное действие.

1.13.2 Сделать движущуюся часть объекта или внешней среды неподвижной, а неподвижную – движущейся.

1.13.3 Перевернуть объект «вверх ногами» или «вывернуть его».

Примеры

1 Электрический двигатель обращенного исполнения (у двигателя ротор делается неподвижным, а статор – вращающимся).

2 Индуктор линейного асинхронного двигателя с подвижными зубцами магнитной системы.

1.14 Принцип сфероидальности.

1.14.1 Перейти от прямолинейных частей к криволинейным, от плоских поверхностей к сферическим, от частей в форме куба или параллелепипеда к шаровым конструкциям.

1.14.2 Использовать ролики, шарики, спирали.

Примеры

1 Устройство для вибромассажа содержит размещенные в магнитной жидкости массирующие элементы в виде шариков.

2 В устройстве для подачи стальных листов в рабочую зону прессы для поперечной их самостабилизации на зубцах магнитопроводов смонтированы шаровые опоры.

1.15 Принцип динамичности.

1.15.1 Характеристики объекта (или внешней среды) должны меняться так, чтобы быть оптимальными на каждом этапе работы.

1.15.2 Разделить объект на части, способные перемещаться друг относительно друга.

1.15.3 Если объект неподвижен, сделать его подвижным, перемещающимся.

Примеры

1 Линейный асинхронный двигатель с регулируемым сопротивлением короткозамкнутой обмотки вторичного элемента, позволяющий плавно изменять скорость движения.

2 Индуктор линейного асинхронного двигателя с поперечным магнитным потоком с регулируемым полюсным делением (сердечники индуктора с обмотками могут перемещаться относительно друг друга).

1.16 Принцип частичного или избыточного действия.

1.16.1 Если трудно получить 100 % требуемого эффекта, надо получить чуть меньше или чуть больше – задача может существенно упроститься.

Примеры

1 Изделия окрашивают избыточным количеством краски (метод окунания), а излишки краски затем удаляются.

2 В электрических машинах постоянного тока увеличивают магнитный поток индуктора за счет применения дополнительных полюсов и компенсационной обмотки и ослабляют вредное влияние реакции якоря.

1.17 Принцип перехода в другое измерение.

1.17.1 Трудности, связанные с движением (или размещением) объекта на линии, устраняются, если объект приобретает возможность перемещаться в двух измерениях (на плоскости). Соответственно, задачи, связанные с движением (или размещением) объекта на плоскости, устраняются при переходе к пространству трех измерений.

1.17.2 Использовать многоэтажную компоновку вместо одноэтажной.

1.17.3 Наклонить объект или положить его набок.

1.17.4 Использовать обратную сторону данной площади.

1.17.5 Использовать оптические потоки, падающие на соседнюю площадь или на обратную сторону имеющейся площади.

Примеры

1 Способ хранения зимнего запаса бревен на воде путем установки их на акватории рейда, отличающийся тем, что с целью увеличения удельной емкости акватории и уменьшения объема замороженной древесины бревна формируют в пучки, шириной и высотой в поперечном направлении превышающим длину бревен, после чего сформированные пучки устанавливаются вертикально.

2 Линейный асинхронный электропривод, обеспечивающий шаговое перемещение обрабатываемых листов в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

1.18 Использование механических колебаний.

1.18.1 Привести объект в колебательное движение.

1.18.2 Если такое движение уже совершается, увеличить его частоту.

1.18.3 Использовать резонансную частоту.

1.18.4 Применить вместо механических вибраторов пьезовибраторы.

1.18.5 Использовать ультразвуковые колебания в сочетании с электромагнитными.

Пример

1 Способ безопилочного резания древесины, отличающийся тем, что с целью снижения усилия внедрения инструмента в древесину резание осуществляется инструментом, частота пульсаций которого близка к частоте собственных колебаний перерезаемой древесины.

1.19 Принцип периодического действия.

1.19.1 Перейти от непрерывного действия к периодическому (импульсному).

1.19.2 Если действие уже осуществляется периодически, изменить периодичность.

1.19.3 Использовать паузы между импульсами для другого действия.

Примеры

1 Импульсное регулирование частоты вращения электрических машин.

2 Способ автоматического управления термическим циклом контактной точечной сварки, преимущественно деталей малой толщины, основанный на измерении термо-ЭДС, отличающийся тем, что с целью повышения точности управления при сварке импульсами повышенной частоты, термо-ЭДС измеряют в паузах между импульсами сварочного тока.

1.20 Принцип непрерывности полезного действия.

1.20.1 Вести работу непрерывно.

1.20.2 Устранить холостые и промежуточные ходы.

Примеры

1 Рекуперативное торможение средств электрического транспорта (электровозов, электричек, трамваев и троллейбусов).

2 Способ обработки отверстий в виде двух пересекающихся цилиндров, отличающийся тем, что с целью повышения производительности при обработке, ее осуществляют сверлом (зенкером), режущие кромки которого позволяют производить резание как при прямом, так и при обратном ходе инструмента.

1.21 Принцип обращения вреда в пользу.

1.21.1 Использовать вредные факторы (в частности, вредное воздействие среды) для получения положительного эффекта.

1.21.2 Устранить вредный фактор за счет сложения с другим вредным фактором.

1.21.3 Усилить вредный фактор до такой степени, чтобы он перестал быть вредным.

Примеры

1 Способ восстановления сыпучести смерзшихся насыпных материалов, отличающийся тем, что с целью ускорения процесса восстановления сыпуче-

сти материалов и снижения трудоемкости сгоревший материал подвергают воздействию сверхнизких температур.

2 Высокоскоростная наземная транспортная система с линейными асинхронными тяговыми электродвигателями, в которой вредное действие вторичного продольного концевое эффекта частично используется для создания дополнительных усилий для магнитной подвески экипажа.

1.22 Принцип обратной связи.

1.22.1 Ввести обратную связь.

1.22.2 Если обратная связь уже есть, изменить ее.

Примеры

1 Способ автоматического регулирования температурного режима обжига сульфидных материалов в кипящем слое путем изменения потока нагружаемого материала в функции температуры, отличающийся тем, что с целью повышения динамической точности поддержания заданного значения температуры подачу материала меняют в зависимости от изменения сернистого газа в отходящих газах.

2 Линейный асинхронный двигатель с автоматической поперечной самостабилизацией индуктора относительно путевой структуры – здесь введена обратная связь между поперечным боковым смещением индуктора относительно продольной оси путевой структуры и усилием, возвращающим индуктор в первоначальное положение.

1.23 Принцип посредника.

1.23.1 Использовать промежуточный объект, переносящий или передающий действие.

1.23.2 На время присоединить к объекту другой, легко удаляемый объект.

Примеры

1 Многоступенчатая ракета для запуска космических аппаратов и боевых головок.

2 Пыж в патроне для гладкоствольного охотничьего ружья, передающий механическое воздействие от горящего пороха к дроби или картечи.

1.24 Принцип самообслуживания.

1.24.1 Объект должен сам себя обслуживать, выполняя вспомогательные или ремонтные функции.

1.24.2 Использовать отходы (энергии, вещества).

Примеры

1 В электросварочном пистолете проволоку в зону сварки подает специальное устройство. Предложено использовать для подачи проволоки соленоид, работающий от сварочного тока.

2 Путевая структура высокоскоростной наземной транспортной системы сама поворачивает экипаж, подвешенный в магнитном поле, в кривых участках пути.

3 При боковом смещении электропроводящей ленты конвейера она сама автоматически возвращается в нужное положение.

1.25 Принцип копирования.

1.25.1 Вместо недоступного, сложного, дорогостоящего, неудобного или хрупкого объекта использовать дешевые и упрощенные копии.

1.25.2 Заменить объект или систему объектов их оптическими копиями (изображениями). Использовать при этом изменение масштаба (увеличить или уменьшить копии).

1.25.3 Если используются видимые оптические копии, перейти к копиям инфракрасным или ультрафиолетовым.

Пример

1 Наглядное пособие по геодезии, выполненное в виде написанного на плоскости художественного панно, отличающееся тем, что с целью последующей геодезической съемки с панно с изображениями местности оно выполнено по данным тахеометрической съемки и в характерных точках местности снабжено миниатюрными геодезическими рейками.

1.26 Принцип – дешевая недолговечность вместо дорогой долговечности.

1.26.1 Заменить дорогостоящий объект набором дешевых объектов, пренебрегая при этом некоторыми качествами (например, долговечностью).

Примеры

1 Мышеловка одноразового действия – пластмассовая трубка с приманкой. Мышь входит в ловушку через конусообразное отверстие, после чего стенки отверстия разгибаются и не дают ей выйти обратно.

2 Одноразовые шприцы, бумажные полотенца, памперсы и т. п.

1.27 Замена механической системы на иную.

1.27.1 Заменить механическую систему оптической, акустической, магнитной или «запаховой».

1.27.2 Использовать электрические, магнитные и электромагнитные поля для взаимодействия с объектом.

1.27.3 Перейти от неподвижных полей к движущимся, от фиксированных к меняющимся во времени, от неструктурных к имеющим определенную структуру.

1.27.4 Использовать ферромагнитные частицы и ферромагнитные жидкости.

Примеры

1 Бегущее магнитное поле, пересекая матрас, заполненный ферромагнитной жидкостью, и изменяя ее плотность, волнами в разных направлениях массирует тело человека.

2 Для перекачивания жидкого металла с одновременным его перемешиванием применяют индуктор цилиндрического линейного асинхронного двигателя, возбуждающий бегущее по винтовой линии магнитное поле.

1.28 Использование пневмо- и гидроконструкций.

1.28.1 Использовать вместо твердых частей объекта газообразные и жидкие (надувные и гидронаполняемые, воздушную подушку, гидростатические и гидрореактивные).

Примеры

- 1 Суда и вездеходы на воздушной подушке.
- 2 Надувные и водяные матрасы.
- 3 Герметичные магнитожидкостные подшипники.

1.29 Использование гибких оболочек и тонких пленок.

1.29.1 Вместо обычных конструкций использовать гибкие оболочки и тонкие пленки.

1.29.2 Изолировать объект от внешней среды с помощью гибких оболочек и тонких пленок.

Примеры

- 1 Герметичная упаковка продуктов и других товаров при помощи термоусадочных прозрачных пленок.
- 2 Применение прозрачных пленок для изготовления парников и теплиц.
- 3 Надувные лодки и плоты.

1.30 Применение пористых материалов.

1.30.1 Выполнить объект пористым или использовать дополнительные пористые элементы (вставки, покрытия и т. п.).

1.30.2 Если объект уже выполнен пористым, предварительно заполнить поры каким-либо веществом.

Примеры

- 1 Пористая резиновая или поролоновая губка.
- 2 Система испарительного охлаждения электрических машин, отличающаяся тем, что с целью исключения необходимости подвода охлаждающего агента к машине активные части и отдельные конструктивные элементы выполнены из пористых материалов, например, из пористых порошковых сталей, пропитанных жидким охлаждающим агентом, который при работе машины испаряется и обеспечивает кратковременное, интенсивное и равномерное охлаждение.

1.31 Принцип изменения окраски.

1.31.1 Изменить окраску объекта или внешней среды.

1.31.2 Изменить степень прозрачности объекта или внешней среды.

1.31.3 Для наблюдения за плохо видимыми объектами или процессами использовать красящие добавки.

1.31.4 Если такие добавки уже используются, применить люминофоры.

Примеры

- 1 Прозрачный бинт, позволяет наблюдать за раной, не снимая повязки.
- 2 Для медицинского обследования пищевода и желудка рентгеноскопическим методом используются рентгеноконтрастные вещества.

1.32 Принцип однородности.

1.32.1 Объекты, взаимодействующие с данным объектом, должны быть сделаны из того же материала (или близкого ему по свойствам).

Пример

1 Способ получения постоянной литейной формы путем образования в ней рабочей полости по эталону методом литья, отличающийся тем, что с целью компенсации усадки изделия, полученного в этой форме, эталон и форму выполняют из материала одинакового с изделием.

1.33 Принцип отброса и регенерации частей.

1.33.1 Выполнившая свое назначение или ставшая ненужной часть объекта должна быть отброшена (растворена, испарена и т. п.) или видоизменена непосредственно в ходе работы.

1.33.2 Расходуемые части объекта должны быть восстановлены непосредственно в ходе работы.

Примеры

1 Гильза патрона после выстрела выбрасывается при обратном ходе затвора.

2 Многоступенчатая космическая ракета, отбрасывающая использованные ступени.

1.34 Изменение агрегатного состояния объекта.

1.34.1 Сюда входят не только простые переходы, например от твердого состояния к жидкому, но и переходы к псевдосостояниям (псевдооживленность) и промежуточные состояния, например применение эластичных твердых тел.

Примеры

1 Ферромагнитная жидкость, изменяющая свою вязкость вплоть до полного отвердевания, под действием магнитного поля.

2 Участок для торможения на посадочной полосе (для самолетов), выполнен в виде «ванны», заполненной вязкой жидкостью, на которой расположен толстый слой эластичного материала.

1.35. Применение фазовых переходов.

1.35.1 Использовать явления, возникающие при фазовых переходах, например изменение объема, выделение или поглощение тепла и т. п.

Пример

1 Заглушка для герметизации трубопроводов и горловин с различной формой сечения, отличающаяся тем, что с целью унификации и упрощения конструкции она выполнена в виде стакана, в который заливается легкоплавкий металлический сплав, расширяющийся при затвердевании и обеспечивающий герметичность соединения.

1.36 Применение теплового расширения.

1.36.1 Использовать тепловое расширение (сжатие) материалов.

1.36.2 Использовать несколько материалов с различными коэффициентами теплового расширения.

Примеры

1 Применение биметаллических пластин для замыкания и размыкания контактов в тепловых реле.

2 Предложено крыши теплиц и парников соединять с основанием при помощи пустотелых труб, внутрь которых залита легкорасширяющаяся жидкость. При изменении температуры степень расширения жидкости меняется, и поэтому трубы сами поднимают или опускают крышу парника.

1.37 Применение сильных окислителей.

1.37.1 Заменить обычный воздух обогащенным.

1.37.2 Заменить обогащенный воздух кислородом.

1.37.3 Воздействовать на воздух или кислород ионизирующим излучением.

1.37.4 Использовать озонированный кислород.

1.37.5 Использовать озон.

Примеры

1 Способ получения пленок феррита путем химических газотранспортных реакций в окислительной среде, отличающийся тем, что с целью интенсификации окисления и увеличения однородности пленок процесс осуществляют в среде озона.

2 Применение кислородных подушек для больных людей.

1.38 Применение инертной среды.

1.38.1 Заменить обычную среду инертной.

1.38.2 Вести процесс в вакууме.

Примеры

1 Сварка алюминиевых деталей в среде инертного газа аргона.

2 Применение инертных газов для длительного хранения свежих фруктов и овощей.

1.39 Применение композиционных материалов.

1.39.1 Перейти от однородных материалов к композиционным.

Примеры

1 Контактный провод для электрифицированных железных дорог выполнен композиционным из стальной проволоки, покрытой слоем меди.

2 Некорродирующие водопроводные трубы из композиционных металлополимеров.

1.40 Использование магнитной «подушки».

1.40.1 Перейти от механических опор и воздушной подушки к магнитному подвесу.

Примеры

1 Подшипники на магнитном подвесе для сверхскоростных гироскопических двигателей, применяемых в ракетной и авиационной технике.

2 Пассажирский высокоскоростной транспорт – экипаж повешен в магнитном поле.

3 Способ получения сверхчистых металлов – процесс плавки ведется на магнитном подвесе, исключая любой контакт с посторонними веществами.

2 СТАНДАРТЫ НА РЕШЕНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ

Разрабатывая методику решения изобретательских задач и пропагандируя ее на многочисленных семинарах, Г.С. Альтшуллер установил, что наибольший эффект при решении технических задач приносит сочетание изложенных выше приемов с физическими эффектами [1, 2]. Такое сочетание получило условное название «стандарт на решение изобретательских задач». Они рассматриваются ниже и иллюстрируются примерами их изобретательского применения.

Стандарт 1. Если объект трудно обнаружить в какой-то момент времени и если заранее в него можно ввести добавки, то задача решается предварительным введением в объект добавок, которые создают легко обнаруживаемое (чаще всего электромагнитное) поле или легко взаимодействуют с внешней средой, обнаруживая себя и, следовательно, сам объект. Аналогично решаются задачи на измерение, если их можно представить в виде последовательности задач на обнаружение.

Пример

Температуру в труднодоступных местах измеряют, вводя алмазное зерно, с изменением температуры изменяется показатель преломления света, проходящего через алмаз.

Стандарт 2. Если нужно сравнить объект с эталоном, чтобы выявить отличия, то задача решается оптическим совмещением изображения объекта с эталоном или с изображением эталона, причем изображение объекта должно быть противоположно по окраске эталону или его изображению. Аналогично решаются задачи на измерение, если есть эталон или его изображение.

Пример

Пластинку с просверленными отверстиями контролируют, совмещая желтое изображение пластики с синим изображением эталона, – если на экране появляется желтый цвет, значит, на контрольной пластинке отсутствует отверстие. Появление синего цвета означает, что на пластинке есть лишнее отверстие.

Стандарт 3. Если два подвижных относительно друг друга объекта должны соприкоснуться и при этом возникает вредное явление, то задача решается введением между ними третьего вещества, являющегося видоизменением вещества одного из объектов, данного по условиям задачи.

Пример

При движении скоростных судов на подводных крыльях при взаимодействии крыльев с потоком воды возникает вредное явление кавитации, приводящее к их эрозии и преждевременному выходу из строя. Между водой и металлом крыльев вводят «видоизмененную воду» – тонкий слой льда: части подводного крыла, которые надо защитить, охлаждают, на них нарастает тонкий и постоянно восстанавливаемый слой льда.

Стандарт 4. Если нужно управлять движением объекта, в него следует ввести ферромагнитное вещество и использовать магнитное поле. Аналогично решаются задачи на обеспечение деформации вещества, на обработку его поверхности, дробление, перемешивание, изменение вязкости, пористости и др.

Примеры

1 Ферромагнитный порошок вводится в катализатор и при помощи магнитного поля управляет перемещением катализатора.

2 Для изменения демпфирующих свойств воздействуют магнитным полем на ферромагнитную жидкость, меняющей степень ее вязкости.

Стандарт 5. Если трудно увеличить технические показатели системы (массу, размеры, скорость и т. п.) и это наталкивается на принципиальные препятствия (противоречие законам природы, отсутствие в современной технике необходимых веществ, материалов, мощностей и т. д.), система должна войти в качестве подсистемы в состав другой, более сложной системы. Развитие исходной системы прекращается, оно заменяется развитием более сложной системы.

Стандарт 6. Если трудно выполнить операцию с тонкими, хрупкими и легкодеформируемыми объектами, то на время исполнения этой операции объект надо объединить с веществом, делающим его твердым и прочным, а затем вещество удалить путем растворения, испарения и т. п.

Пример

Тонкостенные трубки из нихрома изготавливают волочением на алюминиевом стержне, а затем стержень вытравливают щелочью.

Стандарт 7. Если надо совместить два взаимоисключающих действия (или два взаимоисключающих состояния объекта), то каждое из этих действий надо сделать прерывистым и совместить таким образом, чтобы одно действие осуществлялось в паузах другого. При этом переход от одного действия (состояния) к другому должен осуществляться самим объектом, например, за счет использования фазовых переходов, происходящих при изменении внешних условий.

В качестве примера, иллюстрирующего стандарт 7, может служить приведенное выше решение задачи о молниеотводе.

Стандарт 8. Если невозможно непосредственно определить изменение состояния (массы, размеров, и т. д.) механической системы, то задача решается возбуждением в системе резонансных колебаний, по изменению частоты которых можно судить о происходящих изменениях.

Пример

Массу движущейся нити предложено определять по ее собственной частоте колебаний.

Стандарт 9. Если нужно увеличить технические показатели системы (точность, быстродействие и т. п.) и это наталкивается на принципиальные препятствия (противоречие законам природы, резкое ухудшение других свойств системы и др.), то задача решается переходом с макро- на микроуро-

вень, например, система (или ее часть) заменяется веществом, способным при взаимодействии с полем выполнять требуемые действия.

Иллюстрацией стандарта 9 может служить созданный отечественными учеными лазер.

Стандарт 10. Если нужно ввести добавки, а это запрещено условиями задачи, следует использовать обходные пути.

1 Вместо вещества вводится поле.

2 Вместо «внутренней» добавки вводится «наружная».

3 Добавка вводится в очень малых дозах.

4 Добавка вводится на время.

5 В качестве добавки используется часть имеющегося вещества, переведенного в особое состояние или уже находящегося в таком состоянии.

6 Вместо объекта используют его копию (или модель), в которую введение добавок допустимо.

7 Добавки вводят в объект в виде химического соединения, которое может быть выделено и удалено впоследствии.

3 ОБЛАСТИ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ

Физические явления и эффекты, изучаемые в средней и высшей школе, открывают широкие возможности как для опытных, так и для начинающих изобретателей. Студентам и другим начинающим изобретателям, пробуя себя в техническом творчестве, может оказать помощь приведенная ниже таблица физических эффектов и возможных областей их применения в изобретательской деятельности.

Таблица физических эффектов

Требуемое действие 1	Физический эффект или явление 2
1 Измерение температуры	Тепловое расширение, изменение собственной частоты колебаний. Термоэлектрические явления. Спектр излучения. Изменение электрических, магнитных и оптических свойств веществ. Переход через точку Кюри. Эффект Гопкинса. Эффект Баркхаузена
2 Понижение температуры	Фазовые переходы. Эффект Джоуля-Томсона. Эффект Ранка. Магнитокалорический эффект. Термоэлектрические явления
3 Повышение температуры	Электромагнитная индукция. Вихревые токи. Поверхностный эффект. Диэлектрический нагрев. Электрические разряды. Поглощение излучения веществом. Термоэлектрические явления
4 Стабилизация температуры	Фазовые переходы (в том числе и через точку Кюри)
5 Индикация положения и перемещения объекта	Введение меток-веществ, преобразующих внешние поля (люминофоры) или создающих свои поля (ферромагнетики) и потому легко обнаруживаемых. Отражение и испускание света. Фотоэффект. Деформация. Рентгеновское и радиоактивное излучения. Люминесценция. Изменение электрических и магнитных полей. Электрические разряды. Эффект Доплера
6 Управление перемещением объекта	Действие магнитным полем на объект или ферромагнетик, соединенный с объектом. Действие электрическим полем на заряженный объект. Передача давления жидкостями или газами. Механические колебания. Центробежные силы. Тепловое расширение. Световое давление

1	2
7 Управление движением жидкости и газа	Капиллярность. Осмос. Эффект Томса. Эффект Бернулли. Волновое движение. Центробежные силы. Эффект Вайсенберга
8 Управление потоками аэрозолей (пыль, дым, туман)	Электризация. Электрические и магнитные поля. Давление света
9 Перемешивание смесей, образование растворов	Ультразвук. Кавитация. Диффузия. Электрическое поле. Магнитное поле в сочетании с ферромагнетиком. Электрофорез. Солюбилизация
10 Разделение смесей	Электро- и магнитосепарация. Изменение кажущейся плотности жидкости-разделителя под воздействием электрических и магнитных полей. Центробежные силы. Сорбция. Диффузия. Осмос
11 Стабилизация положения объекта	Электрические и магнитные поля. Фиксация в жидкостях, твердеющих в электрическом и магнитном полях. Гироскопический эффект. Реактивное движение
12 Силовое воздействие, регулирование сил. Создание больших давлений	Действие магнитным полем через ферромагнитное вещество. Фазовые переходы. Тепловое расширение. Центробежные силы. Изменение гидростатических сил путем изменения плотности ферромагнитной жидкости в магнитном поле. Применение взрывчатых веществ. Электрогидравлический эффект. Оптикогидравлический эффект. Осмос
13 Изменение трения	Эффект Джонсона – Рабека. Воздействие излучений. Явление Гаркунова – Крагельского
14 Разрушение объекта	Электрические разряды. Электрогидравлический эффект. Резонанс. Ультразвук. Кавитация. Индуцированное излучение. Применение взрывчатых веществ. Тепловое воздействие
15 Аккумулирование механической и тепловой энергии	Упругие деформации. Гироскопический эффект. Фазовые переходы
16 Передача энергии: механической, тепловой, электрической и т. п.	Деформация. Колебания. Эффект Александра. Волновое движение и ударные волны. Излучения. Теплопроводность. Конвенция. Световоды. Индуцированное излучение. Электромагнитная индукция. Сверхпроводимость

1	2
17 Установление взаимодействия между подвижным (меняющимся) и неподвижным (не меняющимся) объектами	Использование электрических и электромагнитных полей (переход от «вещественных» связей к «полевым»)
18 Измерение размеров объекта	Определение собственной частоты колебаний. Нанесение и считывание магнитных и электрических меток. Использование оптических методов измерения
19 Изменение размеров объекта	Тепловое расширение. Деформации. Магнитоэлектрострикция. Пьезоэлектрический эффект
20 Контроль состояния и свойств поверхности	Электрические разряды. Отражение света и звука. Электронная эмиссия. Муаровый эффект. Излучения
21 Изменение поверхностных свойств	Трение. Адсорбция. Диффузия. Эффект Баушингера. Электрические разряды. Механические и акустические колебания. Ультрафиолетовое излучение. Воздействие магнитного поля на поверхность ферромагнитной жидкости
22 Контроль состояния и свойств в объеме объекта	Введение «меток», преобразующих внешние поля (люминофоры) или создающих свои поля (ферромагнетики), зависящих от состояния и свойств исследуемого вещества. Изменение удельного электрического сопротивления. Взаимодействие со светом. Электро- и магнитооптические явления. Поляризованный свет. Рентгеновские и радиоактивные излучения. Электронный, парамагнитный и ядерный резонанс. Магнитоупругий эффект. Переход через точку Кюри. Эффекты Гопкинса и Баркхаузена. Изменение собственной частоты колебаний. Ультразвук. Эффект Мессбауэра. Эффект Холла
23 Изменение объемных свойств объекта	Изменения свойств жидкости (вязкости) под действием электрических и магнитных полей. Введение ферромагнитного вещества и воздействие на него магнитным полем. Тепловое воздействие. Фазовые переходы. Ионизация под действием электрического поля. Ультрафиолетовое, рентгеновское и радиоактивное излучения. Деформация. Диффузия. Электрические и магнитные поля. Эффект Баушингера. Термоэлектрические, термомагнитные и магнитооптический эффекты. Фотохромный эффект. Фотоэффект

1	2
24 Создание и стабилизация структуры объекта	Интерференция волн. Стоячие волны. Муаровый эффект. Магнитные поля. Фазовые переходы. Механические и акустические колебания. Кавитация
25 Индикация электрических и магнитных полей	Осмоз. Электризация тел. Электрические разряды. Пьезо- и сегнетоэлектрические эффекты. Электреты. Электронная эмиссия. Электрооптические явления. Эффекты Гопкинса и Баркхаузена. Эффект Холла. Ядерный магнитный резонанс
26 Индикация излучения	Оптико-акустический эффект. Тепловое расширение. Фотоэффект. Люминесценция. Фотопластический эффект
27 Генерация электромагнитного излучения	Эффект Дзозефсона. Явление индуцированного излучения. Туннельный эффект. Люминесценция. Эффект Ганка. Эффект Черенкова
28. Управление электромагнитными полями	Экранирование. Изменение состояния Среды, например, ее электропроводности. Изменение формы поверхности тел, взаимодействующих с полями
29 Управление потоками света. Модуляция света	Преломление и отражение света. Электро- и магнитооптические эффекты. Фотоупругость. Эффекты Керра и Фарадея. Эффект Ганна. Эффект Франца – Келдыша
30 Инициирование и интенсификация химических превращений и реакций	Ультразвук. Кавитация. Ультрафиолетовое, рентгеновское и радиоактивное излучения. Электрические разряды. Ударные волны. Мицелярный катализ

4 ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Для получения патента на предполагаемое изобретение составляется заявка, направляемая после уплаты соответствующей пошлины в Федеральное агентство по интеллектуальной собственности. Заявка на выдачу патента включает в себя заявление, описание и формулу предполагаемого изобретения, а также – реферат. Возможен вариант, при котором для подачи заявки, рассмотрения ее по существу, выдачи патента и поддержания его в силе не требуется оплачивать патентные пошлины. Такая форма подачи заявки на выдачу патента предусмотрена пунктом 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации, при условии, что патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности. Для этого при подаче заявки на выдачу патента на изобретение в число документов включают еще одно заявление, подписанное патентообладателем, в котором подтверждается его согласие на отчуждение патента в соответствии с п. 1 ст. 1366 ГК РФ. В этом случае при выдаче патента на изобретение права патентообладателя частично ограничиваются. Отчуждение патента на условиях, соответствующих установившейся практике, означает уступку прав на патент (продажу лицензии) по средней цене в данной области техники. Приобретатель лицензии при покупке патента одновременно оплачивает и все патентные пошлины. С 1 октября 2014 года в закон внесена поправка: освобождение от патентных пошлин стало возможным только в том случае, если автором изобретения является один человек, т.е. соавторы отсутствуют. Если же патентообладателем уплачены все виды пошлин, то он вправе назначить за переуступку прав на свое изобретение любую цену.

Наиболее важной частью патентной заявки является формула изобретения. В «Правилах составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на изобретение» отмечается: «Формула изобретения предназначена для определения объема правовой охраны, предоставляемой патентом». При экспертизе патентных заявок по существу учитываются только признаки изобретения, изложенные в формуле. Формула изобретения – квинтэссенция заявки, и поэтому процесс ее прохождения по инстанциям во многом зависит от того, насколько правильно составлена формула. Формула изобретения должна содержать совокупность существенных признаков, достаточную для достижения указанного заявителем технического результата. Признаки изобретения должны быть выражены в формуле изобретения таким образом, чтобы обеспечить возможность их идентификации, т. е. однозначного понимания специалистом на основании известного уровня техники их смыслового содержания.

Для составления формулы изобретения необходимо четко сформулировать его название. Правильно сформулированное название позволяет точно

определить индекс изобретения по международной патентной классификации при помощи алфавитного каталога и выявить аналоги при проведении патентных исследований. Название изобретения должно быть коротким и отражать его сущность. Заявитель в случае признания нового технического решения изобретением может ходатайствовать о присвоении ему специального названия или указания своей фамилии в названии (например, электрический двигатель В.А. Петрова).

Аналоги изобретения определяют современный уровень развития техники в соответствующей области. Аналоги – это изобретения, имеющие ряд общих признаков с заявляемым техническим решением. Пионерские (абсолютно новые) изобретения, которые не имеют аналогов на практике, встречаются очень редко. Как правило, каждое техническое решение имеет ряд аналогов, среди которых автор изобретения (или другой человек по поручению автора) должен выбрать прототип. Прототипом называют ближайший по своей технической сущности аналог предполагаемого изобретения. Иными словами, прототип – аналог, обладающий наибольшим количеством общих технических признаков с созданным изобретением. Формула изобретения должна быть ограничена по отношению к выбранному прототипу. Выбор прототипа является важным этапом подготовки патентной заявки и требует серьезного анализа, т. к. от выбора прототипа во многом зависят правильность и качество формулы изобретения. После выбора прототипа для составления формулы изобретения выявляются признаки, общие для прототипа и нового технического решения. Эти признаки включаются в отличительную часть формулы изобретения.

Следующий этап – формулирование существенных признаков, которые являются новыми и отличают предполагаемое изобретение от прототипа. Эти признаки и составляют предмет изобретения и входят в отличительную часть формулы. Общие с прототипом технические признаки и новые технические признаки в формуле изобретения разделяются словами «отличающийся тем, что ...» (или «отличающаяся тем, что ...»).

В состав формулы изобретения входит его название, которое должно соответствовать сущности изобретения и показывать, к какому объекту (способу, устройству, веществу или штамму) оно относится. Кроме того, название изобретения должно характеризовать назначение объекта. Название должно быть кратким и не содержать рекламных утверждений.

Теперь имеются все данные для составления формулы изобретения, имеющей четыре основных назначения:

а) кратко и четко выразить техническую сущность изобретения, т. е. отобразить в логическом определении объект изобретения совокупностью его существенных признаков;

б) определить границы изобретения, т. е. границы прав патентовладельца;

в) служить средством отличия объекта изобретения от других объектов и, одновременно, для определения сходства для установления факта использования изобретения;

г) давать краткую, но достаточную информацию специалистам о прогрессе, достигаемом изобретением в области техники, к которой оно относится.

Формулы изобретения бывают простыми (однозвенными) и сложными (многозвенными). Однозвенная формула изобретения применяется в тех случаях, когда существенные отличия объекта изобретения исчерпывают его техническую сущность и не требуют дальнейшего развития в последующих пунктах. В многозвенных формулах изобретения могут быть зависимые и независимые пункты. Чаще многозвенные формулы включают несколько зависимых пунктов. В первый пункт многозвенной формулы вводятся все существенные признаки объекта изобретения, изложенные обобщенными понятиями, во второй и последующие пункты многозвенной формулы включаются технические признаки, развивающие и уточняющие признаки, изложенные в первом пункте. Следует иметь в виду, что при патентной экспертизе заявка со сложной формулой рассматривается как несколько изобретений и величина патентной пошлины возрастает.

Пример однозвенной формулы изобретения

Линейный асинхронный двигатель, содержащий индуктор с магнитопроводом, выполненным из ряда шихтованных в поперечном направлении сердечников, соединенных между собой сердечниками, шихтованными в продольном направлении, и с многофазной сосредоточенной обмоткой, каждая катушка которой охватывает поперечно- и продольношихтованные сердечники и якорь, состоящий из электро- и магнитопроводящей частей (доотличительная часть формулы), отличающийся тем, что катушки многофазной обмотки каждого ряда в продольном направлении имеют одинаковое чередование фаз, а в поперечном направлении до середины ряда одно, а после середины – противоположное чередование фаз (отличительная часть формулы).

Пример многозвенной формулы изобретения

1 Цилиндрическая асинхронная электрическая машина Попова – Соломина, содержащая индуктор, включающий шихтованный магнитопровод и многофазную обмотку, и цилиндрический вторичный элемент из электропроводящего материала (доотличительная часть), отличающийся тем, что магнитопровод выполнен в виде соосных сердечников цилиндрической формы, в пазах которых уложена многофазная обмотка, причем каждый последующий сердечник повернут по отношению к предыдущему на угол, занимаемый по меньшей мере одним зубцовым делением (отличительная часть).

2 Цилиндрическая линейная асинхронная машина Попова – Соломина по п. 1, отличающаяся тем, что многофазная обмотка выполнена из секций, расположенных в пазах различных сердечников и соединенных между собой перемычками, изогнутыми по дуге (отличительная часть).

Число пунктов в многозвенной формуле изобретения не ограничивается. Известны формулы, содержащие свыше 50 пунктов.

Один из наиболее трудных случаев – это составление сложной формулы изобретения для получения патента на способ и устройство для его реализа-

ции. Ниже приводится пример такой формулы изобретения, разработанного известным ученым и изобретателем, профессором В.Д. Карминским, много лет работавшим в РГУПСе (РИИЖТе).

1 Способ оценки технического состояния вертикальной передачи двухвального двигателя внутреннего сгорания, снабженного индикаторными кранами цилиндров, заключающийся в том, что в режимах холостого хода и номинальной нагрузки регистрируется нижнее положение коленчатого вала, отличающийся тем, что дополнительно отключают подачу топлива в один из цилиндров, на его индикаторный кран устанавливают датчик давления, регистрируют давление газа в цилиндре и соответствующее ему угловое положение нижнего коленчатого вала, а состояние вертикальной передачи оценивают по разности угловых положений нижнего коленчатого вала, соответствующих максимуму давления газа в цилиндре на режимах холостого хода и номинальной нагрузки.

2 Устройство для оценки технического состояния вертикальной передачи двухвального двигателя внутреннего сгорания, включающее отметчик и датчик угловых положений, причем отметчик связан с нижним коленчатым валом двигателя, а датчик – с блоком двигателя, отличающийся тем, что устройство дополнительно содержит последовательно соединенные датчик давления, первый электронный ключ, дифференциатор, компаратор, второй и третий электронные ключи, а также датчик угловых интервалов, регистратор числа угловых интервалов и регистратор циклов, причем датчик угловых интервалов соединен с третьим электронным ключом, регистратор числа угловых интервалов равен со вторым электронным ключом, регистратор числа циклов связан через датчик угловых положений с третьим электронным ключом, а первый электронный ключ соединен также с датчиком угловых положений и третьим электронным ключом, причем датчик давления установлен на индикаторном кране цилиндра.

Составление формулы изобретения – важнейший этап подготовки заявки на выдачу патента. Правильно составленная формула в значительной степени определяет качество патентной заявки. Начинающему изобретателю необходимо тренироваться в составлении формул. Если возникнут трудности в подборе примеров, то следует обратиться к бюллетеню изобретений, выходящему два раза в месяц. Формула изобретения печатается на отдельной странице и подписывается автором (соавторами).

5 ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Опыт показывает, что составлять описание целесообразно после того, как уже получена формула изобретения. Формула и ее части используются при составлении описания изобретения. Описания к патентным заявкам составляются неодинаково, в зависимости от того, что является объектом изобретения: «устройство», «способ», «вещество», «штамм» или «применение известного устройства по новому назначению». Наиболее часто объектом изобретения является устройство.

В соответствии с современными требованиями к патентной заявке, введенными в 1999 г., описание начинается с указания индекса МПК, номера ее последней редакции, класса и подкласса изобретения. Все это печатается в правом верхнем углу листа. Ниже прописными буквами пишется название изобретения, за которым следует текст описания, обязательно содержащий следующие разделы:

- область техники, к которой относится изобретение;
- уровень техники (определяется на базе аналогов и прототипа);
- сущность изобретения;
- перечень чертежей и иных материалов (если они прилагаются);
- сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения.

Описание начинается с указания области техники, к которой относится изобретение. Далее дается характеристика аналогов изобретения, выявленных при патентных исследованиях (с указанием номеров авторских свидетельств, патентов и литературных источников, включая даты их опубликования). Здесь может быть использована доотличительная часть формулы изобретения. Характеристика аналогов завершается критикой тех их недостатков, которые устраняются в изобретении.

После этого приводится подробная характеристика прототипа, выбранного составителем патентной заявки. В этом случае обычно достаточно переписать доотличительную часть формулы изобретения с указанием номера авторского свидетельства или патента прототипа. Затем приводится критика прототипа с указанием его недостатков, устраняемых в новом техническом решении. Характеристики аналогов и прототипа определяют современный уровень техники.

В следующем разделе подробно раскрывается техническая задача, решаемая в изобретении, и описывается его сущность, выраженная в совокупности существенных признаков, достаточной для достижения обеспечиваемого изобретением технического результата. Если уже составлена формула изобретения, то для описания сущности изобретения в большинстве случаев достаточно переписать ее отличительную часть.

Далее приводится перечень чертежей, называемых в патентной заявке фигурами, сопровождаемых кратким описанием того, что на них изображено. Рассмотрим некоторые правила оформления графической части изобретения. Чертежи должны быть четкими, не иметь полутонов и представляться в ортогональных проекциях (в основном). Графические материалы выполняются черным

цветом на белой бумаге, допускается использование компьютерной графики. На каждой странице графических материалов заявки в правом верхнем углу указывается название изобретения, а в нижнем правом углу – фамилия и инициалы автора (соавторов). Допускается размещение на одной странице нескольких чертежей, под каждым из которых указывается его порядковый номер, например: фиг. 1 и т. д. Обозначения отдельных частей и узлов на чертежах показываются позициями, имеющими сквозную нумерацию: 1, 2, 3 и т. д.

В следующем пункте описания необходимо привести сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения. Для изобретения, относящегося к устройству, дается описание его конструкции (пример конкретного выполнения) в статике со ссылками на чертежи. Цифровые обозначения конструктивных элементов в описании должны соответствовать цифровым обозначениям на чертежах. При описании конструкции номера позиций на чертежах должны упоминаться строго в порядке их нарастания, начиная с первой позиции.

После этого описывается принцип действия (работа) устройства или способ использования со ссылками на прилагаемые чертежи. Принцип работы должен быть написан достаточно подробно. Частая погрешность начинающих изобретателей и узких специалистов заключается в том, что принцип функционирования изобретения излагается ими слишком кратко, скупо, что затрудняет рассмотрение патентной заявки и усложняет работу патентных экспертов. Более подробные сведения приводятся в [1, 2]. Кроме того, в конце описания можно перечислить преимущества изобретения перед прототипом. Описание изобретения подписывается его автором (соавторами). Рассмотрим примеры описаний изобретений к патентным заявкам.

Пример 1. Объект изобретения – устройство

МПК⁶ НО2К 41/025

ЛИНЕЙНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Изобретение относится к области электротехники, а более точно – к линейным асинхронным двигателям, которые предназначены для конвейеров и различных электроприводов с прямолинейным или возвратно-поступательным движением рабочих органов. (Область техники, к которой относится изобретение.)

Известен линейный асинхронный двигатель (ЛАД), содержащий индуктор с магнитопроводом, выполненным из отдельных поперечно шихтованных сердечников, несущих катушки многофазной сосредоточенной обмотки и вторичный элемент, выполненный из электропроводящего материала (а.с. СССР № 696577, МПК НО2К 41/025, 1979 г.).

Данный ЛАД обеспечивает поперечную стабилизацию вторичного элемента относительно его индуктора, но имеет очень сложную конструкцию.

Наиболее близким по своей технической сущности к заявляемому является ЛАД, содержащий индуктор с магнитопроводом, выполненным из отдельных поперечно шихтованных сердечников, и с многофазной сосредоточенной обмоткой, катушки которой расположены на стержнях сердечников, и вторичный

элемент, выполненный из электропроводящего материала (а.с. СССР № 868942, МПК НО2К 41/025). Этот двигатель выбран в качестве прототипа.

Недостатком прототипа является сложная конструкция: его обмотка состоит из ряда катушек, размещенных в продольном и поперечном направлениях, что усложняет конструкцию ЛАД. (Уровень техники.)

Технической задачей, решаемой в патентуемом изобретении, является упрощение конструкции линейного асинхронного двигателя. Поставленная техническая задача достигается тем, что в линейном асинхронном двигателе, содержащем индуктор с магнитопроводом, выполненным из отдельных поперечно шихтованных сердечников, и с многофазной обмоткой, и вторичный элемент, выполненный из электропроводящего материала, согласно изобретению магнитопровод выполнен из Ш-образных сердечников, на средних стержнях которых размещены катушки многофазной обмотки, а крайние стержни которых снабжены короткозамкнутыми витками, частично экранирующими их внутренние части.

Частичное экранирование с внутренней стороны крайних стержней при помощи короткозамкнутых витков – главный признак, позволяющий решить техническую задачу, заключающуюся в упрощении конструкции ЛАД, сохраняющего все свои функциональные возможности. (Сущность изобретения.)

Изобретение поясняется чертежом (фиг. 1), на котором схематично представлено поперечное сечение линейного асинхронного двигателя. (Перечень чертежей фигур.)

Линейный асинхронный двигатель содержит индуктор с магнитопроводом, выполненным из Ш-образных поперечно шихтованных сердечников 1 (фиг. 1), и с многофазной обмоткой, состоящей из отдельных сосредоточенных катушек 2. Вторичный элемент 3 выполнен из электропроводящего материала и расположен над индуктором. Катушки 2 обмотки расположены на средних стержнях 4 сердечников 1, а их крайние стержни 5 снабжены короткозамкнутыми витками 6, частично экранирующими их внутренние части.

Заявляемый ЛАД работает следующим образом. При подключении катушек 2 (фиг. 1) многофазной обмотки, образующих в продольном направлении прямой порядок следования фаз, к источнику трехфазного напряжения возбуждается бегущее магнитное поле, пересекающее вторичный элемент 3 и наводящее в нем электродвижущие силы (ЭДС). Под действием электродвижущих сил во вторичном элементе 3 потекут трехфазные вихревые токи, вступающие во взаимодействие с бегущим магнитным полем. В результате этого взаимодействия создается механическое усилие, перемещающее вторичный элемент 3 в продольном направлении. Поскольку крайние стержни 5 сердечников 1 частично экранированы с внутренних сторон короткозамкнутыми витками 6, то в поперечном направлении возбуждаются переменные во времени и сдвинутые в пространстве магнитные поля, бегущие от краев индуктора к его центру навстречу друг другу и наводящие во вторичном элементе 3 электродвижущие силы. Под действием этих ЭДС во вторичном элементе потекут вихревые токи, которые при взаимодействии с поперечно бегущими магнит-

ными полями будут создавать направленные навстречу друг другу механические усилия F_1 и F_2 (фиг. 1). Эти усилия при точном размещении вторичного элемента 3 над индуктором ЛАД одинаковы и будут компенсировать друг друга, не оказывая никакого влияния на движение вторичного элемента. Если возникает боковое возмущающее воздействие, смещающее влево или вправо относительно сердечников 1 вторичный элемент 3, то равновесие сил F_1 и F_2 нарушается. Под действием разности этих сил вторичный элемент возвращается в прежнее положение. Таким образом, осуществляется поперечная самостабилизация вторичного элемента относительно индуктора ЛАД. Это достигается при значительно более простой конструкции линейного асинхронного двигателя. (Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения.)

Пример 2. Объект изобретения – способ

МПК⁶ 21D 1/78

СПОСОБ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ВЫСОКОПРОЧНЫХ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

Изобретение относится к области машиностроения, преимущественно химического, и предназначено для термической обработки деталей из высокопрочных коррозионностойких сталей. (Область техники, которой относится изобретение.)

В современном химическом машиностроении для изготовления ответственных деталей, работающих в агрессивных средах, применяются высокопрочные коррозионностойкие стали переходного аустенитно-мартенситного класса. Известные способы термической обработки деталей из этих сталей не позволяют получать различные уровни прочностных свойств сопряженных деталей без снижения их коррозионной стойкости.

Известен способ термической обработки деталей из высокопрочных коррозионностойких сталей, заключающийся в закалке при 950–1050 °С, обработке холодом при –70 °С и старении при 350–400 °С. (См. Экспресс-информация. Сер. Металловедение и металлообработка, 1960, № 13, реф. 81.)

Существующий способ обработки не позволяет получать различные твердости и прочности, а обеспечивает только максимальные показатели свойств стали (твердость 40–42 HRC). Решить вопрос обработки деталей из стали переходного класса путем изменения температуры нагрева под закалку или температуры старения (в пределах, обеспечивающих высокую коррозионную стойкость стали) практически невозможно. Это обусловлено тем, что температура закалки ограничена сравнительно узким интервалом 950–1050 °С. При температуре ниже 950 °С карбиды могут раствориться не полностью, а при температуре выше 1050 °С происходит быстрый рост зерна. Температура старения не может быть поднята выше принятых 400 °С, так как операция старения в интервале 450–550 °С резко снижает коррозионную стойкость. (Уровень техники.)

Технической задачей изобретения является придание деталям из высокопрочной коррозионностойкой стали различной прочности и твердости без снижения их коррозионной стойкости. Решение поставленной задачи достигается

тем, что в известном способе термической обработки таких деталей, включающем операции закалки, обработки холодом и отпуска, операцию обработки холодом проводят с изотермической выдержкой при температуре на 10–30 °С ниже точки начала мартенситного превращения материала деталей, после чего проводят стабилизирующий отпуск. Другое отличие состоит в том, что изотермическую выдержку осуществляют в интервале температур от 0 до –30 °С в течение двух часов. При этом стабилизирующий отпуск проводят при 150–200 °С в течение одного часа.

Изотермическая выдержка закаленных деталей обеспечивает достижение определенного уровня прочности посредством накопления различного количества мартенсита (например, 20–30 %), а стабилизирующий отпуск позволяет закрепить полученные результаты фазового состава и свойства сталей. Принципиальное отличие предлагаемой операции стабилизирующего отпуска от используемой в настоящее время операции старения заключается в том, что основные структурные изменения, обусловленные обработкой, происходят не в мартенситной базе, а в остаточном аустените и представляют собой не диффузионный процесс распада (начальная стадия выделения карбидов), а дислокационный процесс релаксации упругих искажений, в результате которого значительно повышается устойчивость остаточного аустенита против дальнейшего мартенситного превращения. (Сущность изобретения.)

В данном описании чертежи фигур отсутствуют.

Проводилась термическая обработка деталей, изготовленных из коррозионностойкой листовой стали толщиной 10–12 мм. Состав стали – 0,08 % углерода; 6,0 % никеля; 15,6 % хрома; остальное – железо. Точка начала мартенситного превращения стали $T_m = +20$ °С. Нагретые до 1000 °С детали закаливались в воде, после чего в течение одного часа проводилась изотермическая обработка холодом при температуре тающего льда.

После изотермической обработки холодом проводился стабилизирующий отпуск в течение одного часа при температуре 200 °С. Для получения сравнительных данных параллельно проводилась термическая обработка однотипных деталей, изготовленных из той же стали. Контроль за свойствами стали, прошедшей термическую обработку предлагаемым способом, проводился при –50 °С в течение одного часа. Во всех группах деталей устанавливалось количество мартенсита и определялись показатели прочностных свойств и твердости.

Использование заявляемого способа термической обработки деталей обеспечивает по сравнению с известным способом следующие технические преимущества:

а) возможность получения различных прочностных свойств без снижения высокой коррозионной стойкости стали, что особенно важно в химическом машиностроении;

б) надежное сохранение полученного уровня свойств и размеров обработанных деталей при работе их в любых климатических условиях;

в) резкое снижение заедания в парах трения и резьбовых соединениях, работающих в условиях агрессивных сред, повышение их надежности и долговечности, что значительно повышает качество деталей из обработанной стали. (Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения.)

Описание изобретения подписывается автором (соавторами).

6 РЕФЕРАТ К ПАТЕНТНОЙ ЗАЯВКЕ

Реферат служит для целей информации об изобретении и представляет собой сокращенное изложение описания изобретения, включающее его название, характеристику области техники, к которой относится изобретение, и/или области применения, характеристику сущности с указанием достигаемого технического результата. Сущность изобретения в реферате описывается путем свободного изложения формулы, при котором сохраняются все существенные признаки каждого ее пункта. Реферат должен содержать дополнительные сведения, в частности, указание на количество чертежей.

Рекомендуемый объем текста реферата – до 1000 печатных знаков.

Пример

Реферат к патенту №

ЛИНЕЙНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Изобретение относится к области электротехники, и найденное новое решение позволяет получить технический эффект, заключающийся в повышении и точности осевой стабилизации вторичного элемента относительно индуктора, что необходимо в конвейерах, промышленных роботах и перспективных скоростных транспортных системах. Магнитопровод индуктора ЛАД выполнен из поперечно шихтованных Ш-образных сердечников 1, катушки 2 многофазной обмотки расположены на средних стержнях 4 сердечников 1. Вторичный элемент 3 размещен над индуктором. На крайних стержнях 5 сердечников 1 установлены короткозамкнутые витки 6, экранирующие их внутренние части.

При смещении вторичного элемента 3 относительно индуктора ЛАД нарушается равновесие поперечных усилий, и под действием разности этих усилий вторичный элемент автоматически возвращается в прежнее положение.
1 ил.

7 ЗАЯВЛЕНИЕ

Заявление к заявке на выдачу патента представляется по форме, приведенной в [1]. Заявка подается непосредственно в Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) или направляется по почте. В заявлении приводится полное название изобретения, указываются автор (соавторы) и лицо (лица), на имя которых испрашивается патент, а также – адреса местожительства авторов (патентообладателей) или их местонахождения. Если какие-то сведения не помещаются в графах заявления, то их необходимо привести на дополнительном листе с указанием в соответствующей графе (см. продолжение на дополнительном листе). В заявлении указывается адрес для переписки, имя или наименование адресата, номера телефона, телекса и факса.

Заявление подписывается заявителем, а также лицом, на чье имя испрашивается патент, если оно не является заявителем. От имени юридического лица заявление подписывается руководителем организации с указанием его должности и скрепляется печатью юридического лица.

При подаче заявки через патентного поверенного заявление подписывается патентным поверенным.

Пример полного современного оформления патентной заявки (объект изобретения «Устройство») приводится в приложении. Приводятся также примеры описаний и формул изобретений для случаев, когда объектами изобретений являются «Способ» и «Способ и устройство для его реализации».

Заявки на выдачу патента на полезную модель оформляются по тем же правилам.

8 ПРАВОВАЯ ЗАЩИТА КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ И БАЗ ДАННЫХ

Компьютерные программы и базы данных являются объектами интеллектуальной собственности, подлежащими охране и юридической защите. Четвертая часть Гражданского кодекса (ГК) Российской Федерации в соответствии со статьей 1261 предоставляет компьютерным программам (КП) и базам данных такую же правовую защиту, как и произведениям литературы. Автор компьютерных программ и баз данных обладает рядом исключительных имущественных и личных неимущественных авторских прав.

Автор, создавая компьютерную программу, оперирует с командами алгоритмического языка. Компьютерная программа всегда содержит алгоритм (исходный код). В любой КП наибольшую значимость представляет исходный код. Для правовой защиты регистрации компьютерной программы подлежит в первую очередь алгоритм (исходный код).

Цель регистрации компьютерной программы или базы данных для ЭВМ – дополнительное подтверждение авторства на данное произведение интеллектуальной деятельности от посягательств на нее. Регистрация компьютерной программы поможет отстоять автору свои права на нее в судебных разбирательствах.

Закон Российской Федерации «О правовой защите электронных вычислительных программ» предусматривает дополнительные права автора программы для ЭВМ: регистрация программы в федеральном органе государственной власти. Такая регистрация не обязательна, но желательна.

Действующее законодательство предоставляет автору (правообладателю) компьютерной программы несколько способов защиты КП:

- нотариальное удостоверение времени предоставления документов;
- регистрация КП в уполномоченном органе.

На основании 4 части ГК РФ регистрация осуществляется Федеральной службой по интеллектуальной собственности (ФИПС) по «Правилам составления, подачи и рассмотрения заявки на официальную регистрацию программы для электронных вычислительных машин и заявки на официальную регистрацию баз данных, утвержденных приказом Роспатента от 25 февраля 2003 г. № 25.

Процедура регистрации компьютерной программы и базы данных включает в себя

1. Подачу заявки на регистрацию программы для ЭВМ или базы данных в комплекте с документами, указанными в Правилах, включая аннотацию, в которой указывается область применения, назначение и функциональные возможности компьютерной программы или базы данных.

2. Рассмотрение заявки уполномоченным органом государственной власти по интеллектуальной собственности в течении 2 месяцев.
3. В случае наличия всех документов в заявке программа для ЭВМ или база данных вносится в Реестр программ для ЭВМ или Реестр баз данных. Автору (правообладателю) направляется уведомление о регистрации и выдается свидетельство об официальной регистрации.

Перечень документов и материалов, необходимых для регистрации программы для ЭВМ (базы данных):

- заявление с указанием правообладателя (заявителя), а также автора, если он не отказался быть упомянутым в качестве такового, и места жительства каждого из них;

- депонируемые материалы, идентифицирующие программу для ЭВМ или базу данных, включая реферат;

- документ, подтверждающий уплату государственной пошлины за совершение юридических действий, связанных с государственной регистрацией программы для ЭВМ или базы данных, в размере и порядке, установленном Налоговым Кодексом РФ (Собрание законодательства РФ, 1998 г., № 31, ст. 3824, 2004 г., № 45, ст. 4377, 2006 г., № 52, ст. 5497) либо оснований для освобождения от уплаты государственной пошлины, или для уменьшения ее размера, или для отсрочки ее уплаты.

9 СЕРТИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Сертификация – процедура, подтверждающая соответствие продукции заявленным требованиям к ее качеству, становится условием конкурентоспособности продукции.

В Российской Федерации сертификация продукции, в том числе и научной, регулируется законами:

- 1) закон РФ о техническом регулировании от 27 декабря 2002 г.;
- 2) закон РФ о единстве измерений в редакции 2009 г.;
- 3) закон РФ о защите прав потребителей в редакции 1999 г.

Сертификации подлежат результаты научной и интеллектуальной деятельности, технологии, активы и инновации.

Следует сертифицировать результаты научно-технической деятельности (РНТД), результаты интеллектуальной деятельности (РИД), объекты интеллектуальной собственности (ОИС), компьютерные программы, «ноу-хау», технологии и инновации.

По результатам сертификации оформляются:

- отчет об оценке соответствия (наличие и видовая принадлежность интеллектуальной собственности и/или охраноспособных и художественно-конструкторских решений, сведения об авторе и правообладателе);
- соответствие условиям создания и оформления интеллектуальной собственности, отчуждения и перехода права на эту собственность, легальность и возможность ее использования;
- сертификат соответствия объекта интеллектуальной собственности (документ о наличии интеллектуальной собственности с видовыми признаками): «ноу-хау», произведения науки и литературы, включая технические задания, отчеты НИОКР, программы для ЭВМ и базы данных, технические регламенты и стандарты, методические и учебные пособия, монографии, мультимедийные продукты, либо охраноспособных технических, художественно-конструкторских решений и прав на интеллектуальную собственность);
- паспорт объекта интеллектуальной собственности (приложение к сертификату для идентификации использования интеллектуальной собственности);
- авторское свидетельство (приложение к сертификату для идентификации автора результатов интеллектуальной собственности).

10. Практические занятия

1 Классификация результатов интеллектуальной деятельности.

История права интеллектуальной собственности в РФ.

Объекты интеллектуальной и промышленной собственности.

2 Авторское право и его объекты. Виды, признаки и классификация объектов авторского права

Субъекты авторского и смежных прав и их классификация.

Договорные отношения в области создания, использования и передачи прав на объекты авторского права.

3 Особенности патентования полезных моделей и промышленных образцов.

4 Способы защиты интеллектуальных прав. Государственные органы по охране прав интеллектуальной собственности.

Виды правонарушений в области права интеллектуальной собственности.^[1]

11 Самостоятельное изучение учебного материала (самоподготовка)¹

1. Право интеллектуальной собственности и его место в системе гражданского права.^[2]

1.2. Особенности торговли «Ноу-Хау»

1.3 Стимулирование деятельности по созданию объектов интеллектуальной собственности на предприятиях и фирмах.

1.4 Взаимоотношения работников и работодателя в сфере интеллектуальной собственности.

1.5 Понятие «инновация». Классификация инноваций .

1.6 Всероссийское общество изобретателей и рационализаторов.

1.7 История права интеллектуальной собственности в РФ

1.8 Регулирование права интеллектуальной собственности в международных отношениях .

1.9 Особенности патентования полезных моделей и промышленных образцов. Значение интеллектуальной собственности в современном информационном обществе.

2. Виды авторских прав

2.1 Особенности соавторства

2.2 Ограничение авторских прав в интересах общества

2.3 Интернет и авторское право

2.4 Исключительное право

2.5 Случаи свободного использования объектов авторского права

2.6 Наследование авторских прав

2.7 Правовое положение иностранных авторов в РФ

2.8 Личные неимущественные авторские права

3 Неохраняемые произведения

3.1 Основания и порядок произведения недействительным и досрочного прекращения действия патента.

3.2 Порядок патентования объектов промышленной собственности в зарубежных странах .

3.3. Разрешение патентных споров в процессе передачи и экспертизы заявок на изобретения

3.4 Понятие, виды, функции и формы использования товарного знака (знака обслуживания)

3.5 Правовая охрана фирменных наименований товарных знаков обслуживания и наименования мест происхождения товаров.

3.6 Правовая охрана служебной и коммерческой тайны .

3.7 Институт патентного поверенного . Проблемы патентных поверенных в РФ и за рубежом.

3.8 Значение товарного знака в экономической деятельности фирм и подходы к его оценке.¹

3.9 Принудительная лицензия на изобретение полезную модель или промышленный образец . Открытая лицензия на изобретение, полезную модель или промышленный образец. Патентование за рубежом . Международная патентная классификация .

Возможности поиска патентной информации в Интернете. Содержание понятия «изобретательский уровень» в соответствии с Патентным законом РФ.

4 Законодательство по борьбе с контрафактной продукцией.

4.1 Предупреждение и пресечение в области недобросовестной конкуренции .

4.2 Международное сотрудничество в области охраны промышленной собственности .

4.3 Особенности защиты программ для ЭВМ и баз данных как объектов интеллектуальной собственности

4.4 Разработка внутренних стандартов предприятия по обеспечению прав в области интеллектуальной собственности .

4.5 Досудебные методы защиты нарушенных прав .

4.6 Отличие недобросовестной конкуренции от злоупотребления правом и злоупотребления доминирующим положением.

4.7 Особенности защиты прав лицензианта.

¹ Шаповалов В. В .Методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Защита интеллектуальной собственности» /В. В .Шаповалов ;ФГБОУ ВО РГУПС .Ростов н/Д,2015

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Альтшуллер, Г.С. Творчество как точная наука / Г.С. Альтшуллер. – М. : Сов. радио, 1979. – 171 с.
- 2 Альтшуллер, Г.С. Найти идею / Г.С. Альтшуллер. – Новосибирск : Наука, 1986. – 386 с.
- 3 Соломин, В.А. Основы инженерно-изобретательской деятельности: учеб. пособие / В. А, Соломин; ФГБОУ ВПО РГУПС. – Ростов н/Д, 2013. 99 с.
4. Соломин, В.А. Основы инженерно-изобретательской деятельности и защита интеллектуальной собственности: учеб. пособие / В. А, Соломин; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов н/Д, 2016. 112 с.
5. Учебно-методическая документация и материалы, обеспечивающие реализацию образовательной технологии по дисциплине М1.В.01 Авторское и патентное право: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся/В.В. Шаповалов РГУПС:-Ростов н/Д,2014
6. Храмов В.В. Интеллектуальные информационные системы: интеллектуальный анализ данных: учеб. пособие /В.В. Храмов , Д.С. Гвоздев; ФГБОУ ВПО РГУПС-Ростов н/Д, 2012-97 с. ил., прил. Заказ № 6880,127 экз.
7. Соломин, В.А. Патентно-лицензионная деятельность и защита интеллектуальной собственности: учебно-методическое пособие к практическим работам / В.А. Соломин; ФГБОУ ВО РГУПС –Ростов н/Д,2017-67с.ил.Библиогр.с 37
8. Шаповалов В.В Методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Защита интеллектуальной собственности»/В.В. Шаповалов; ФГБОУ ВО РГУПС.-Ростов н/Д,2015

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ДАТА ПОСТУПЛЕНИЯ оригиналов документов заявки	(21) РЕГИСТРАЦИОННЫЙ №	ВХОДЯЩИЙ №
(85) ДАТА ПЕРЕВОДА международной заявки на национальную фазу		
<input type="checkbox"/> (86) <i>(регистрационный номер международной заявки и дата международной подачи, установленные получающим ведомством)</i> <input type="checkbox"/> (87) <i>(номер и дата международной публикации международной заявки)</i>	АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ <i>(полный почтовый адрес, имя или наименование адресата)</i> 344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, 2, РГУПС, НИЧ Факс: (863) 255-37- E-mail: Телефон: (863) 255-37-85 85 nis@rgups.ru АДРЕС ДЛЯ СЕКРЕТНОЙ ПЕРЕПИСКИ <i>(заполняется при подаче заявки на секретное изобретение)</i>	
ЗАЯВЛЕНИЕ о выдаче патента Российской Федерации на изобретение	В Федеральную службу по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Бережковская наб., 30, корп. 1, Москва, Г-59, ГСП-5, 123995	
(54) НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ ЛИНЕЙНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ		
(71) ЗАЯВИТЕЛЬ <i>(Указывается полное имя или наименование (согласно учредительному документу), место жительства или место нахождения, включая название страны и полный почтовый адрес)</i> Иванов Петр Иванович	ОГРН 1026103709499 КОД страны по стандарту ВОИС ST. 3 <i>(если он установлен)</i>	
Указанное лицо является <input type="checkbox"/> государственным заказчиком <input type="checkbox"/> муниципальным заказчиком, исполнитель работ _____ <i>(указать наименование)</i> <input type="checkbox"/> исполнителем работ по <input type="checkbox"/> государственному <input type="checkbox"/> муниципальному контракту, заказчик работ _____ <i>(указать наименование)</i> Контракт от _____ № _____	Является <input type="checkbox"/> Патентным(и) поверенным(и) <input type="checkbox"/> Иным представителем Телефон _____ Факс: _____ E-mail: _____	
(74) ПРЕДСТАВИТЕЛЬ(И) ЗАЯВИТЕЛЯ Указанное(ые) ниже лицо(а) назначено (назначены) заявителем (заявителями) для ведения дел по получению патента от его (их) имени в Федеральной службе по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам	Фамилия, имя, отчество (если оно имеется) Адрес:	

Срок представительства <i>(заполняется в случае назначения иного представителя без представления доверенности)</i>	Регистрационный(е) номер(а) патентного(ых) пове- ренного(ых)
---	--

Бланк заявления ИЗ лист 1

(72) Автор <i>(указывается полное имя)</i>	Полный почтовый адрес места житель- ства, включающий официальное наименование страны и ее код по стан- дарту ВОИС ST. 3
Иванов Петр Иванович	Россия, 344015, г. Ростов-на-Дону, ул. Гагарина, 25, кв. 39.

Я _____
(полное имя)

прошу не упоминать меня как автора при публикации сведений
Подпись автора

о заявке о выдаче патента

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ:	Кол-во л. в 1 экз.	Кол-во экз.
<input type="checkbox"/> описание изобретения		
<input type="checkbox"/> перечень последовательностей		
<input type="checkbox"/> формула изобретения (кол-во пунктов формулы _____)		
<input type="checkbox"/> чертеж(и) и иные материалы		
<input type="checkbox"/> Реферат		
<input type="checkbox"/> документ об уплате патентной пошлины <i>(указать)</i>		
<input type="checkbox"/> документ, подтверждающий наличие оснований		
<input type="checkbox"/> для освобождения от уплаты патентной пошлины		
<input type="checkbox"/> для уменьшения размера патентной пошлины		
<input type="checkbox"/> для отсрочки уплаты патентной пошлины		
<input type="checkbox"/> копия первой заявки <i>(при испрашивании конвенционного приоритета)</i>		
<input type="checkbox"/> перевод заявки на русский язык		

<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> другой документ (<i>указать</i>)		
Фигуры чертежей, предлагаемые для публикации с рефератом		

ЗАЯВЛЕНИЕ НА ПРИОРИТЕТ *(Заполняется только при испрашивании приоритета более раннего, чем дата подачи заявки)*

Прошу установить приоритет изобретения по дате

- 1 подачи первой заявки в государстве – участнике Парижской конвенции по охране промышленной собственности (п. 1 ст. 1382 Гражданского кодекса Российской Федерации) (далее – Кодекс)
- 2 поступления дополнительных материалов к более ранней заявке (п. 2 ст. 1381 Кодекса)
- 3 подачи более ранней заявки (п. 3 ст. 1381 Кодекса)
(более ранняя заявка считается отозванной на дату подачи настоящей заявки)
- 4 подачи/приоритета первоначальной заявки (п. 4 ст. 1381 Кодекса), из которой выделена настоящая заявка

<input type="checkbox"/> № первой (более ранней, первоначальной) заявки	<input type="checkbox"/> Дата испрашиваемого приоритета	(33) Код страны подачи по стандарту ВОИС ST. 3 <i>(при испрашивании конвенционного приоритета)</i>
1.		
2.		

ХОДАТАЙСТВО ЗАЯВИТЕЛЯ:

- осуществить публикацию сведений о заявке ранее установленного срока (п. 1 ст. 1385 Кодекса)
- начать рассмотрение международной заявки ранее установленного срока (п. 1 ст. 1396 Кодекса)
- провести экспертизу заявки на изобретение по существу (п. 1 ст. 1386 Кодекса)

Подпись

Иванов П.И.

Подпись заявителя, или патентного поверенного, или иного представителя заявителя, дата подписи (при подписании от имени юридического лица подпись руководителя или иного уполномоченного на это лица удостоверяется печатью)

Федеральная служба по
интеллектуальной собственности
Российской Федерации

Бережковская наб., 30, корп. 1,
Москва, Россия,
ГСП-5, 123995

Заявление

В соответствии с п. 1 статьи 1366 Гражданского кодекса РФ «Публичное предложение заключить договор об отчуждении патента на изобретение», законом РФ «О внесении изменений и дополнений в Патентный закон Российской Федерации» от 1 ноября 2014 г., в случае выдачи патента на изобретение «Линейный асинхронный двигатель» обязуюсь передать исключительное право на изобретение (т. е. уступить права на патент) на условиях, соответствующих установившейся практике, лицу, первому изъявившему желание и уведомившему патентообладателя и Федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности, – гражданину Российской Федерации или российскому юридическому лицу.

Заявитель (автор):

Иванов П.И.

ЛИНЕЙНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Изобретение относится к области электротехники, а более точно – к линейным асинхронным двигателям (ЛАД), предназначенным для электроприводов с прямолинейным или возвратно-поступательным движением рабочих органов и электрического транспорта.

Известен линейный асинхронный двигатель, содержащий индуктор, состоящий из сердечника и трехфазной обмотки, и вторичный элемент, состоящий из сердечника, в пазах которого расположены один над другим изолированные электропроводящие стержни, замкнутые с одной стороны общей электропроводящей шиной, а с другой – замыкающим цилиндром, состоящим из электропроводящей и изоляционной частей, установленным с возможностью поворота вокруг своей горизонтальной оси (см., например, а.с. СССР МПК Н 02 К 41/025, № 1350778, 87 г., патент РФ МПК Н 02 К 41/025, № 1823094, 93 г.).

Данные ЛАД не способны развивать стабилизирующие усилия при боковом смещении вторичного элемента относительно своего индуктора.

Наиболее близким по своей технической сути к заявляемому является ЛАД, содержащий индуктор, состоящий из сердечника и трехфазной обмотки, и вторичный элемент, состоящий из сердечника, в пазах которого расположены один над другим изолированные электропроводящие стержни, замкнутые с одной стороны общей электропроводящей шиной, а с другой – замыкающим цилиндром, состоящим из электропроводящей и изоляционной частей, установленным с возможностью поворота вокруг своей горизонтальной оси (см. а.с. СССР МПК Н 02 К 41/025, № 1104619, 84 г.). Этот ЛАД выбран в качестве прототипа.

Неспособность данного ЛАД развивать усилия поперечной стабилизации при боковом смещении вторичного элемента относительно индуктора – недостаток прототипа.

Технической задачей настоящего изобретения является устранение отмеченного недостатка в разработанной конструкции ЛАД.

Решение данной технической задачи достигается тем, что в ЛАД, содержащем индуктор, состоящий из сердечника и трехфазной обмотки, и вторичный элемент, состоящий из сердечника, в пазах которого расположены один над другим изолированные электропроводящие стержни, замкнутые с одной стороны общей электропроводящей шиной, а с другой – замыкающим цилиндром, состоящим из электропроводящей и изоляционной частей, установленным с возможностью поворота вокруг своей горизонтальной оси, согласно изобретению, пазы сердечника вторичного элемента содержат центральную часть, перпендикулярную горизонтальной оси замыкающего цилиндра, и прилегающие к ней под одинаковыми углами с обеих сторон боковые части, при этом все электропроводящие стержни повторяют форму паза.

Выполнение пазов сердечника вторичного элемента содержащими центральную часть, перпендикулярную горизонтальной оси замыкающего цилиндра, и примыкающие к ней под одинаковыми углами с обеих сторон боковые части, при этом все электропроводящие стержни повторяют форму паза, – эти признаки определяют новизну и существенные отличия данного технического решения.

В дальнейшем изобретение поясняется примером его конкретного выполнения со ссылками на прилагаемые рисунки, на которых:

- фиг. 1 изображает общий вид ЛАД (поперечное сечение);
- фиг. 2 – вторичный элемент ЛАД (вид сверху схематично);
- фиг. 3 показывает ЛАД, вторичный элемент которого смещен влево относительно индуктора ЛАД;
- фиг. 4 изображает направление действия сил, приложенных ко вторичному элементу ЛАД, при симметричном расположении вторичного элемента относительно индуктора;
- фиг. 5 – то же самое при боковом смещении вторичного элемента относительно индуктора ЛАД влево.

ЛАД (фиг. 1) содержит индуктор, состоящий из сердечника 1 и трехфазной обмотки 2. Вторичный элемент 3 состоит из сердечника 4, в пазах которого расположены один над другим изолированные электропроводящие стержни 5, замкнутые с одной стороны общей электропроводящей шиной 6, а с другой стороны – замыкающим цилиндром 7, состоящим из электропроводящей и изоляционной частей и оборудованным рукояткой 8.

На фиг. 2 показан схематично вид вторичного элемента сверху. Видно, что пазы и электропроводящие стержни 5 содержат центральную часть 9 и боковые части 10 и 11. Остальные обозначения те же, что и на фиг. 1.

На фиг. 3 показано боковое смещение вторичного элемента 3 относительно индуктора ЛАД. Здесь все обозначения те же, что и на фиг. 1.

На фиг. 4 показаны усилия, действующие на вторичный элемент ЛАД при симметричном расположении вторичного элемента относительно индуктора: F_1 и F_2 – усилия, действующие на вторичный элемент; $F_{\delta 1}$ и $F_{\delta 2}$ – поперечные усилия, действующие на вторичный элемент; F_{T1} и F_{T2} – тяговые усилия, действующие на вторичный элемент. Остальные обозначения те же, что и на фиг. 2.

На фиг. 5 показаны те же самые силы, что и на фиг. 4, но при боковом смещении вторичного элемента относительно индуктора ЛАД.

Рассмотрим принцип действия данного ЛАД.

При подключении трехфазной обмотки 2 к источнику трехфазного напряжения создается бегущее магнитное поле, пересекающее стержни 5 короткозамкнутой обмотки вторичного элемента и наводящее в них электродвижущие силы (ЭДС). Под действием ЭДС в стержнях 5 потекут токи, взаимодействующие с бегущим магнитным полем. В результате этого взаимодействия создаются механические усилия F_{Tcp} , F_1 и F_2 , приложенные соответственно

к центральной и боковым частям вторичного элемента. Усилия F_1 и F_2 разлагаются на составляющие F_{T1} , F_{T2} , $F_{\delta 1}$, $F_{\delta 2}$. Тяговые усилия F_{Tcp} , F_{T1} и F_{T2} приводят в движение вторичный элемент, а одинаковые по величине усилия $F_{\delta 1}$ и $F_{\delta 2}$ (фиг. 1 и фиг. 4) взаимно уравнивают друг друга и не оказывают влияния на движение вторичного элемента ЛАД. При смещении вторичного элемента относительно индуктора ЛАД влево (фиг. 3) часть обмотки вторичного элемента оказывается вне пределов индуктора (фиг. 3). Поэтому возникающие в результате взаимодействия бегущего магнитного поля с токами вторичного элемента усилия F_1 и F_2 станут не одинаковыми ($F_1 < F_2$). Одновременно нарушается равенство поперечных усилий $F_{\delta 1}$ и $F_{\delta 2}$ (фиг. 5), причем $F_{\delta 1} < F_{\delta 2}$. Под действием разности поперечных усилий $F_{\delta 2} - F_{\delta 1}$ вторичный элемент ЛАД будет автоматически возвращаться в симметричное положение относительно индуктора (фиг. 1 и фиг. 4). Т. о. будет осуществляться автоматическая поперечная самостабилизация вторичного элемента относительно индуктора ЛАД. Причем при увеличении поперечного смещения вторичного элемента пропорционально будет возрастать разность поперечных усилий $F_{\delta 2} - F_{\delta 1}$, возвращающих вторичный элемент в симметричное положение. Как и у прототипа, вращением замыкающего цилиндра 7 (фиг. 1 и фиг. 2) можно изменять величину сопротивления короткозамкнутой обмотки вторичного элемента и регулировать величину механических усилий и скорость движения ЛАД.

По сравнению с прототипом реализована возможность создания усилий поперечной стабилизации при боковом смещении вторичного элемента относительно индуктора ЛАД.

Заявитель (автор)

Иванов П.И.

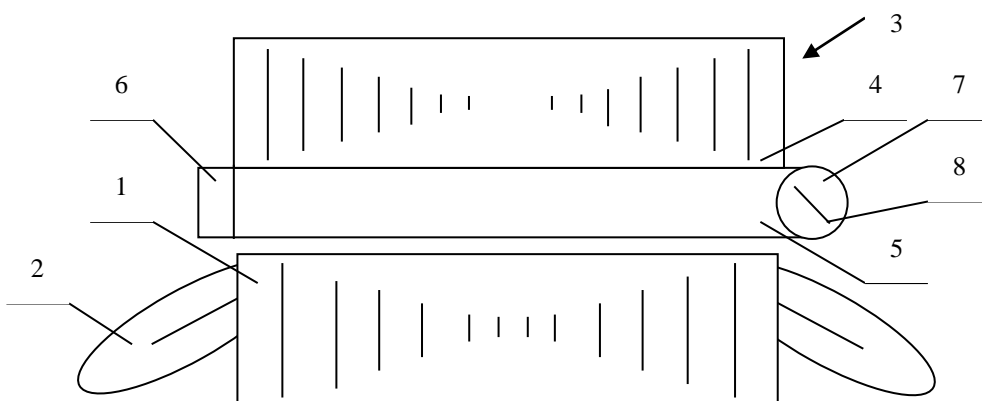
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Линейный асинхронный двигатель, содержащий индуктор, состоящий из сердечника и трехфазной обмотки, и вторичный элемент, состоящий из сердечника, в пазах которого расположены один над другим изолированные электропроводящие стержни, замкнутые с одной стороны общей электропроводящей шиной, а с другой – замыкающим цилиндром, состоящим из электропроводящей и изоляционной частей, установленным с возможностью поворота вокруг своей горизонтальной оси, отличающийся тем, что пазы сердечника вторичного элемента содержат центральную часть, перпендикулярную горизонтальной оси замыкающего цилиндра, и примыкающие к ней под одинаковыми углами с обеих сторон боковые части, при этом все электропроводящие стержни повторяют форму паза.

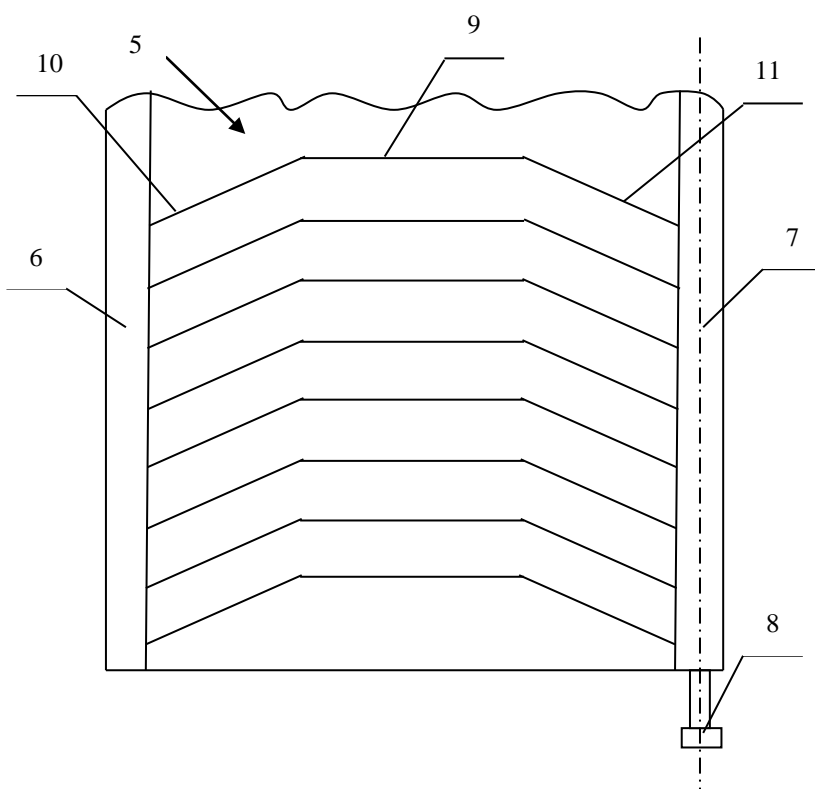
Заявитель (автор)

Иванов П.И.

ЛИНЕЙНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ



Фиг. 1

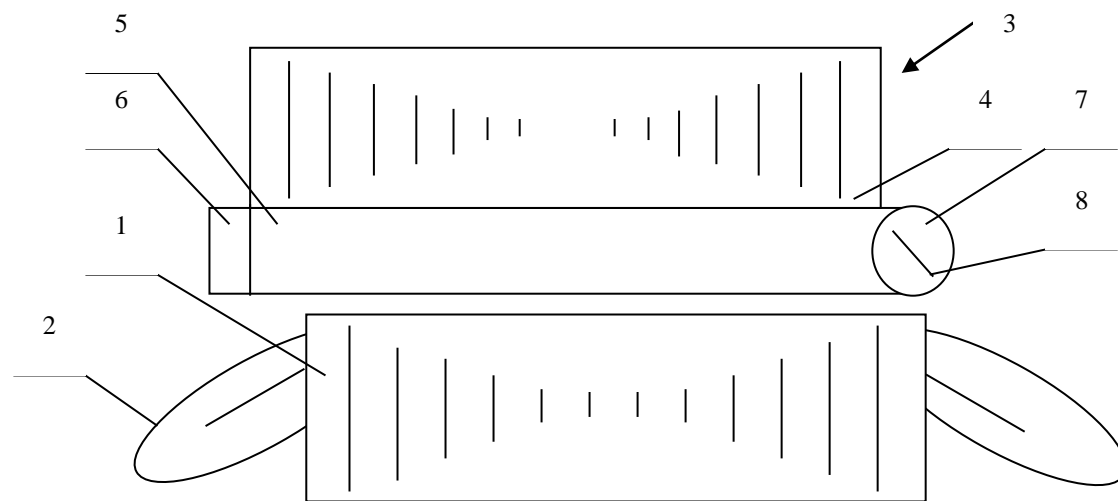


Фиг. 2.

Автор

Иванов П.И.

ЛИНЕЙНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

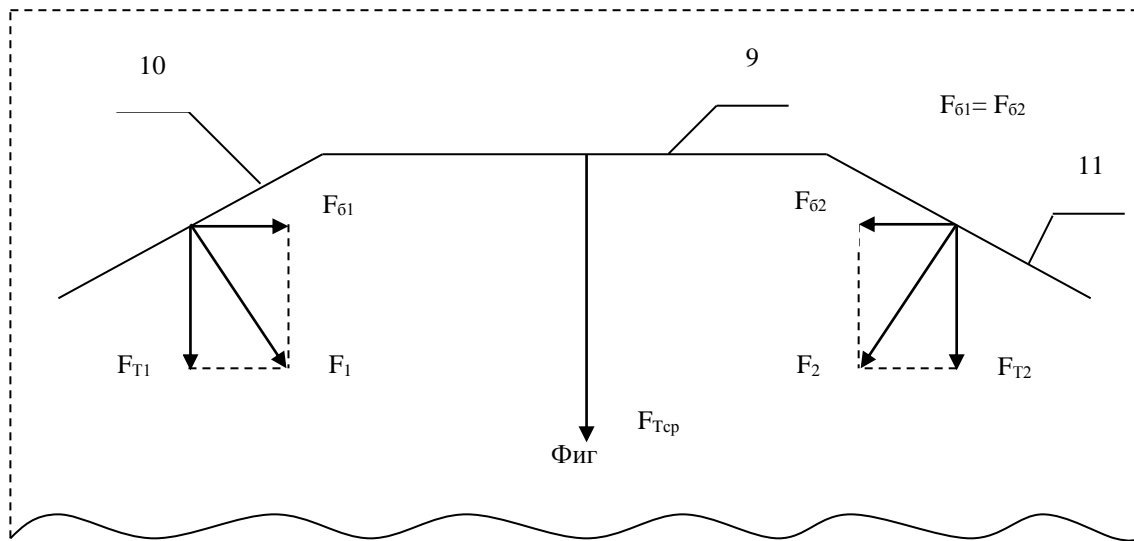


Фиг. 3

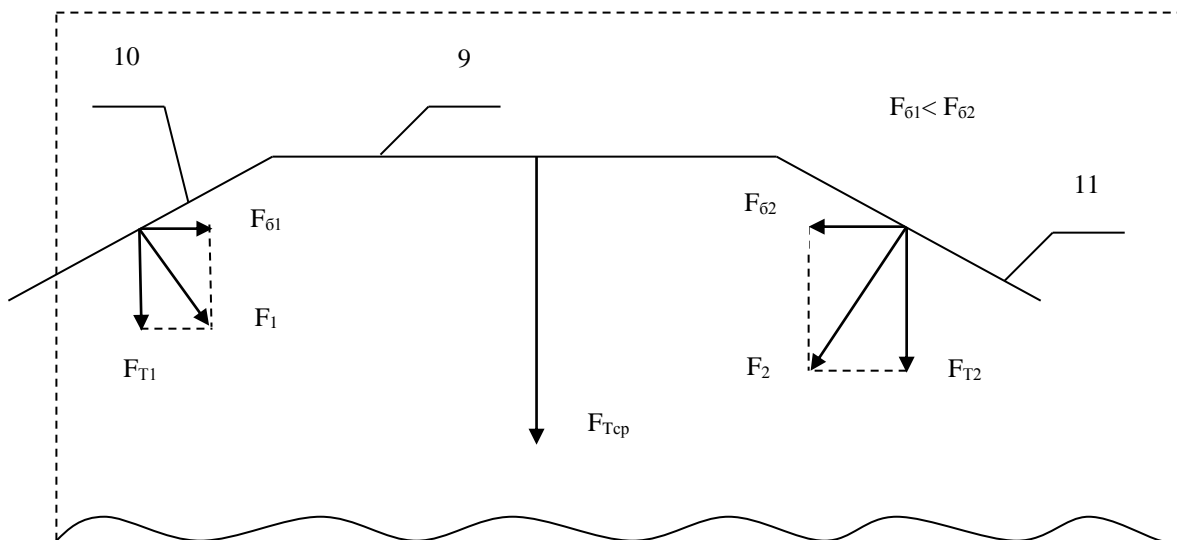
Автор

Иванов П.И.

ЛИНЕЙНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ



Фиг. 4



Фиг. 5

Автор

Иванов П.И.

Р е ф е р а т
к патенту №
ЛИНЕЙНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Изобретение относится к области электротехники.

Технический результат изобретения состоит в достижении поперечной автоматической самостабилизации индуктора относительно вторичного элемента.

Линейный асинхронный двигатель содержит индуктор, состоящий из сердечника 1 с многофазной обмоткой 2, и вторичный элемент 3, содержащий сердечник 4, в пазах которого расположены один над другим изолированные электропроводящие стержни 5, замкнутые с одной стороны общей электропроводящей шиной 6, а с другой стороны – замыкающим цилиндром 7, состоящим из электропроводящей и изоляционной частей, с рукояткой 8.

Пазы сердечника 4 вторичного элемента 3 содержат центральную часть 9, перпендикулярную горизонтальной оси замыкающего цилиндра 7, и примыкающие к ней под одинаковыми углами с обеих сторон боковые части 10 и 11, при этом все электропроводящие стержни повторяют форму паза. 5 ил.

СПОСОБ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Изобретение относится к области электротехники, а более точно к асинхронным машинам.

Известен способ регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, заключающийся в изменении характера вращающегося магнитного поля путем переключения числа пар полюсов обмотки статора асинхронного двигателя (см., например, с. 575–578 в кн. А.И. Вольдека «Электрические машины» – Л.: Энергия, 1974).

Данный способ позволяет регулировать частоту вращения не плавно, скачком.

Известен также способ регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, заключающийся в изменении характера вращающегося магнитного поля путем изменения частоты тока и величины подводимого к двигателю напряжения (см., например, с. 574 в кн. А.И. Вольдека «Электрические машины» – Л.: Энергия, 1974). Данный способ выбран нами в качестве прототипа.

Сложность и высокая стоимость реализации способа – недостаток прототипа.

Технической задачей настоящего изобретения является устранение отмеченного недостатка в разработанном способе регулирования частоты вращения асинхронного двигателя.

Решение данной технической задачи достигается тем, что в способе регулирования частоты вращения асинхронного многофазного (трехфазного) двигателя, содержащего на статоре одну обмотку, заключающемся в изменении характера магнитного поля, согласно изобретению на статоре располагают по меньшей мере еще одну трехфазную обмотку, при этом характер вращающегося магнитного поля изменяют путем отключения части одной из обмоток статора с целью придания одному из вращающихся в двигателе магнитных полей эллиптического характера.

В дальнейшем изобретение поясняется примером его конкретного применения со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

- фиг. 1 изображает порядок подключения катушек обмотки статора асинхронного двигателя к источнику напряжения (на поперечном разрезе схематически) при неподвижном роторе;
- фиг. 2 – порядок подключения катушек обмоток статора асинхронного двигателя при медленном вращении ротора;
- фиг. 3 – порядок подключения катушек обмоток статора асинхронного двигателя при большой частоте вращения ротора;
- фиг. 4 показывает упрощенную схему подключения коммутирующим устройством катушек обмоток статора асинхронного двигателя к источнику трехфазного напряжения.

Фиг. 1 изображает схематично асинхронный двигатель, состоящий из статора, вращающего магнитопровод 1 (поперечный разрез), на котором размещены катушки 2 и 3 трехфазных обмоток. А; В; С – обозначения фаз источника напряжения. Во внутренней расточке статора расположен ротор 4, как правило, с короткозамкнутой обмоткой. Кроме того на фиг. 1 показан порядок подключения катушек обмотки 2 и 3 к источнику напряжения.

На фиг. 2 показан тот же вид асинхронного двигателя, что и на фиг. 1, но с отключенной одной катушкой в трехфазной обмотке 3. Все обозначения здесь те же, что и на фиг. 1.

На фиг. 3 показан тот же вид, что и на фиг. 1, но с полностью отключенной трехфазной обмоткой 3. Остальные обозначения те же, что и на фиг. 1.

На фиг. 4 показано коммутирующее устройство 5, подключающее катушки обмоток 2 и 3 к источнику трехфазного напряжения. Позициями 6–11 обозначены контакты коммутирующего устройства.

Рассмотрим практическую реализацию данного способа регулирования частоты вращения асинхронного двигателя.

Если к источнику трехфазного напряжения катушки обмотки 2 и 3 подключены в том порядке следования фаз, как это показано на фиг. 1, то при этом будут замкнуты контакты 6, 7, 8, 9, 10 и 11 коммутирующего устройства 5. Катушки обмоток 2 и 3 включены так, что на половине длины внутренней расточки статора они образуют прямой порядок следования фаз А, В, С, а на другой половине ее длины – противоположный порядок следования фаз С, В, А. При этом будут создаваться два одинаковых и направленных навстречу друг другу круговых вращающихся магнитных полей, пересекающих обмотку ротора и индуцирующих в ней электродвижущие силы (ЭДС) и токи. Токи ротора при взаимодействии с вращающимися магнитными полями создадут моменты M_1 и M_2 , одинаковые по величине и уравновешивающие друг друга (фиг. 1). Ротор асинхронного двигателя при этом будет неподвижен.

Если коммутирующим устройством 5 отключить одну из катушек трехфазной обмотки 3 (фиг. 2 и фиг. 4), например катушку, соединенную с фазой А (для этого коммутирующее устройство 5 размыкает контакты 11(фиг. 4)), то катушки трехфазной обмотки 2 будут по-прежнему создавать круговое вращающееся магнитное поле, а катушки обмотки 3, подключенные к фазам В и С источника напряжения, будут создавать эллиптическое вращающееся магнитное поле. Эти магнитные поля, пересекая обмотку ротора, будут индуцировать в ней ЭДС и токи. При взаимодействии кругового вращающегося поля обмотки 2 с токами в обмотке ротора создается момент M_1 , такой же по величине, как и ранее (фиг. 2). А при взаимодействии эллиптического вращающегося магнитного поля с токами в обмотке ротора будет создаваться момент M_2 , который меньше момента M_1 , встречно ему направленного. В результате под действием разности моментов M_1 и M_2 ротор будет медленно вращаться.

Для увеличения (регулирования) частоты вращения асинхронного двигателя коммутирующее устройство 5 отключает от источника напряжения остальные две катушки обмотки 3 (фиг. 3 и фиг. 4). При этом размыкаются

контакты 9 и 10. На статоре асинхронного двигателя остается подключенной к источнику трехфазного напряжения только обмотка 2. Токи обмотки 2 создают круговое вращающееся магнитное поле, пересекающее обмотку ротора и наводящее в ней ЭДС и токи. При взаимодействии кругового вращающегося магнитного поля с токами в обмотке ротора создается момент M_1 (фиг. 3), под действием которого ротор будет вращаться. При этом частота его вращения будет выше, чем в предыдущем случае, показанном на фиг. 2.

По сравнению с прототипом получен более простой и недорогой при реализации способ регулирования частоты вращения асинхронного двигателя.

Автор

Сидоров С.С.

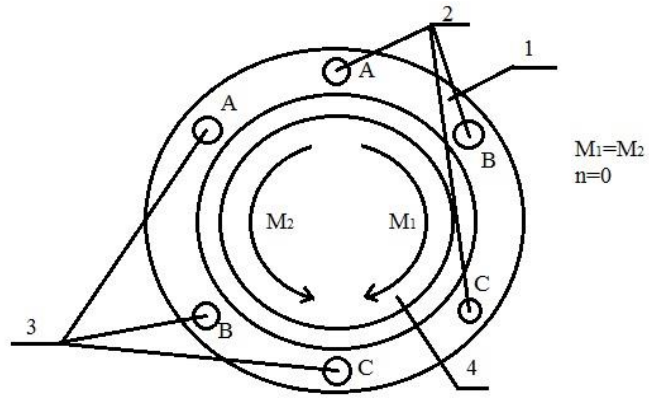
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ регулирования частоты вращения асинхронного многофазного (трехфазного) двигателя, содержащего на статоре одну обмотку, заключающийся в изменении характера магнитного поля, отличающийся тем, что на статоре располагают по меньшей мере еще одну трехфазную обмотку, при этом катушки обмоток включают так, что на половине длины внутренней расточки статора они образуют прямой порядок следования фаз, а на другой ее половине – противоположный порядок следования фаз, при этом характер вращающегося магнитного поля изменяют путем отключения части одной из обмоток статора для придания одному из вращающихся в двигателе магнитных полей эллиптического характера.

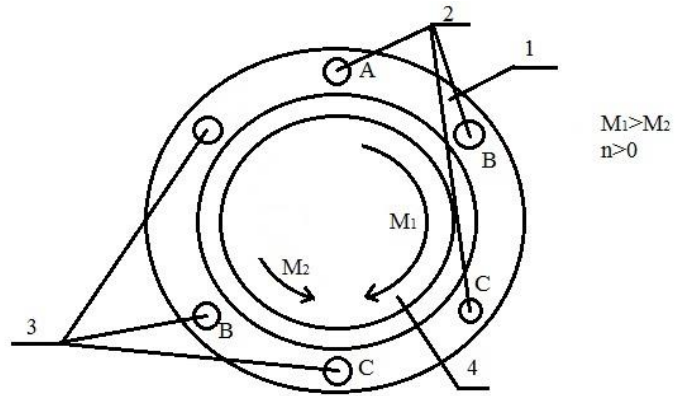
Автор

Сидоров С.С.

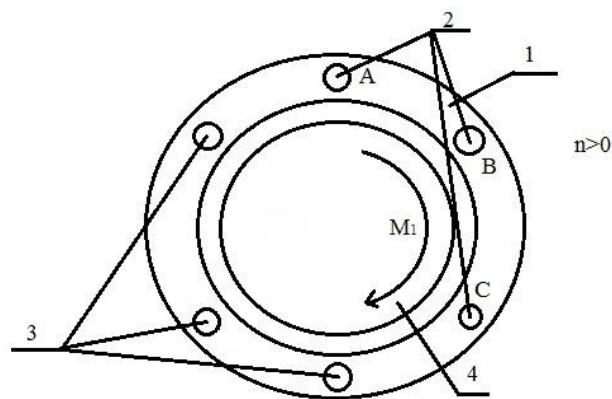
СПОСОБ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ



Фиг. 1



Фиг. 2

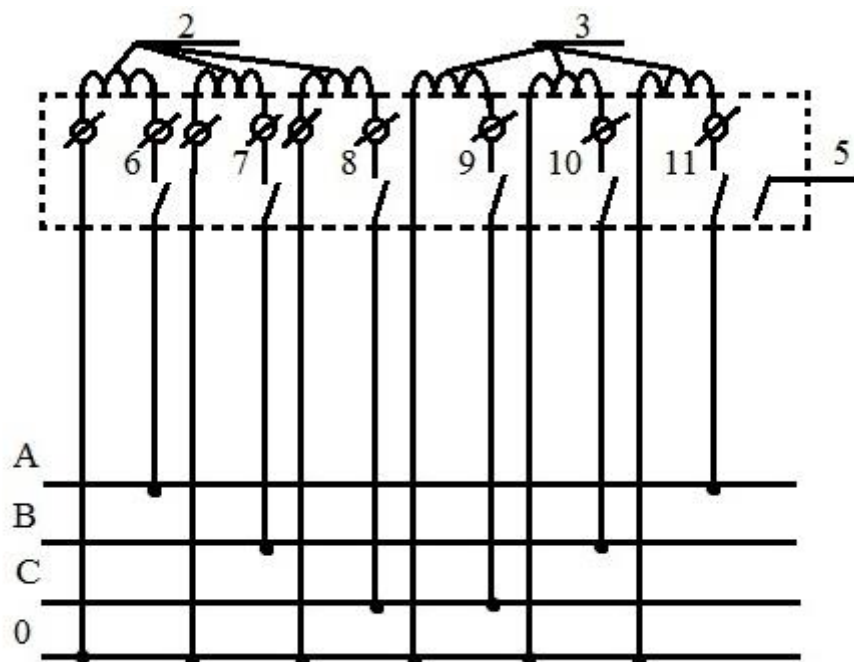


Фиг. 3

Автор

Сидоров С.С.

СПОСОБ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ



Фиг. 4

Автор

Сидоров С.С.

Способ и устройство защиты от подачи напряжения на отключенный и заземленный участок контактной сети с постом секционирования

Изобретение относится к области железнодорожного транспорта, а именно к системам питания контактной сети электрифицированных железных дорог.

Известны схемы двухстороннего питания контактной сети на отечественных и зарубежных железных дорогах от двух смежных тяговых подстанций с постом секционирования, расположенным примерно в середине зоны между подстанциями (Фигурнов Е.П. Релейная защита. М.: Желдориздат, 2002, с. 483–485). Контактная сеть в месте расположения поста секционирования содержит воздушный промежуток, разделяющий ее на две изолированные части: одной частью является контактная сеть слева от воздушного промежутка, второй частью – контактная сеть справа от него. Пост секционирования содержит общие шины и два выключателя, которые одним из выводов подключены к общим шинам. Второй вывод первого выключателя присоединяется к контактной сети слева от воздушного промежутка, второй вывод второго выключателя присоединяется к контактной сети справа от воздушного промежутка.

В нормальном режиме оба выключателя включены. Они шунтируют воздушный промежуток, обеспечивая двухстороннее питание электровазов от обеих тяговых подстанций. При коротком замыкании на контактной сети справа или слева от воздушного промежутка один из выключателей отключается. Поврежденная часть контактной сети при этом обесточивается, поскольку отключается также выключатель на той подстанции, к которой подключена эта часть контактной сети. На неповрежденной части контактной сети сохраняется полное напряжение, которое обеспечивает движение поездов на участке от одной из подстанций до поста секционирования.

В этом случае, если электроваз движущегося поезда наедет на воздушный промежуток, то на нем возникнет электрическая дуга, поскольку токоприемник электроваза соединяет часть контактной сети, находящейся под полным напряжением с заземленной (короткозамкнутой) частью. Эта дуга способна полностью пережечь провода контактной сети. Движение электровазов становится невозможным, возникает большой ущерб (см. Приложение).

Сущность способа поясняется на фиг. 1, сущность устройства – на фиг. 2.

Способ

Известен способ двухстороннего питания контактной сети с постом секционирования, при котором в контактную сеть каждого пути вводят воздушный промежуток, начало и конец которого подключают соответственно через первый и второй выключатели к общей шине поста секционирования и отключают один

из выключателей при возникновении короткого замыкания на контактной сети (Фигурнов Е.П. Релейная защита. М.: Желдориздат, 2002, с. 483–485).

Известен также способ двухстороннего питания контактной сети с постом секционирования, при котором в контактную сеть вводят два воздушных промежутка, а пост секционирования содержит число выключателей более двух, причем один из них включается в разрыв общей шины, деля ее на две секции (Фигурнов Е.П., Жарков Ю.И., Петрова Т.Е. Релейная защита сетей тягового электроснабжения переменного тока. М.: Маршрут, 2006, с. 11–13, рис. 1.3, д). В этом способе, так же как в предыдущем, на посту секционирования приходится по два выключателя на каждый путь, кроме того используется еще только один выключатель, секционирующий общую шину поста, вне зависимости от числа путей.

Обоим этим способам присущ тот существенный недостаток, что при заезде электровоза через воздушный промежуток на отключенную и заземленную часть контактной сети, на воздушном промежутке образуется электрическая дуга, которая пережигает провода контактной сети с остановкой движения электропоездов и большим ущербом.

Известен способ одностороннего питания контактной сети с постом секционирования, при котором в контактную сеть каждого пути вводят первый и второй воздушные промежутки, какую-либо точку контактной сети между которыми соединяют перемычкой с общей шиной поста секционирования, содержащего первый включенный и второй отключенный выключатели, каждый из которых присоединяет одним выводом к общей шине поста секционирования, а другим выводом соответственно к началу первого и концу второго воздушных промежутков и при заезде электровоза на первый воздушный промежуток отключают первый и включают второй выключатели (Скоростные железные дороги Японии: Синкансен: пер. с яп. /Татэмацу Тосихико и др.; Под ред. д-ра техн. наук В.Г. Альбрехта. М.: Транспорт, 1984, с. 116–118).

Этот способ принят в качестве прототипа. Общими элементами с изобретением являются первый и второй воздушные промежутки, перемычка между контактной сетью и общей шиной поста секционирования, наличие на посту секционирования на каждый путь первого и второго выключателей, присоединение выключателей одним выводом к общей шине, а другим выводом соответственно к началу первого и концу второго воздушных промежутков контактной сети данного пути.

Недостатками этого способа являются образование электрической дуги на воздушном промежутке при заезде электровоза на отключенную и заземленную часть контактной сети с пережогом ее проводов, а также невозможность обеспечения в нормальном режиме более экономичного двухстороннего питания контактной сети, т. к. один из выключателей поста всегда отключен.

Техническим результатом является повышение надежности контактной сети, исключение пережога проводов при наезде электровоза через воздушный промежуток на отключенный и заземленный участок контактной сети.

Сущность изобретения заключается в том, что при контактной сети каждого пути, содержащей первый и второй воздушные промежутки, какая-либо точка контактной сети между которыми соединена перемычкой с общей шиной поста секционирования, содержащего на каждый путь первый и второй выключатели, присоединенные одним выводом к общей шине поста секционирования, а вторым выводом соответственно к началу первого и концу второго воздушных промежутков контактной сети данного пути, включают в разрыв перемычки третий выключатель, определяют положение первого и второго выключателей и, если они оба включены, включают третий выключатель, контролируют положение первого и второго выключателей и наличие тока в цепи третьего выключателя и, если первый или второй выключатель отключился, а в цепи третьего выключателя имеется ток, отключают третий выключатель.

Одним из отличий является использование на посту секционирования по три выключателя на каждый путь, в то время как в прототипе и аналогах на каждый путь используется по два выключателя, а в одном из аналогов еще один выключатель при любом числе путей используется для секционирования общих шин поста секционирования, что в данном техническом решении не используется.

Сущность изобретения поясняется схемой, приведенной на фиг. 1. На схеме приняты следующие обозначения

- 1 – контактная сеть;
- 1' – изолированный промежуток контактной сети;
- 2 – рельсы;
- 3, 4 – левая и правая смежные тяговые подстанции;
- 5 – пост секционирования;
- 6, 7 – первый и второй воздушные промежутки;
- 8, 9 – первый и второй выключатели;
- 10 – третий выключатель;
- 11 – общая шина;
- 12, 13 – левый и правый выключатели тяговых подстанций;
- 14 – электровоз.

В известных схемах питания выключатель 10 отсутствует. Вместо него в прототипе установлена перемычка. Согласно изобретению между шинами поста секционирования 5 и контактной сетью 1 на участке между воздушными промежутками 6 и 7 присоединяют выключатель 10 и, если выключатели 6 и 7 включены, то включают выключатель 10.

Когда электровоз 14 наедет на воздушный промежуток 6, то дуга на этом промежутке не возникает, т. к. он шунтирован включенными выключателями 8 и 10. После прохода токоприемником электровоза воздушного промежутка 6, ток от подстанции 3 пойдет по цепи «выключатель 12, контактная сеть, выключатель 8, выключатель 10, электровоз 14, рельсы 2». При появлении тока в цепи выключателя 10, одновременно с отключенным положением выключателя 9, выключатель 10, согласно изобретению, отключают, снимая тем самым напря-

жение с участка 1' контактной сети между воздушными промежутками 6 и 7. Теперь перекрытие воздушного промежутка 7 не вызовет на нем появления дуги, поскольку в контактной сети слева и справа от этого промежутка напряжения нет.

Технический результат заключается в том, что ни на промежутке 6, ни на промежутке 7 электрической дуги не образуется и пережогов проводов не будет.

Работоспособность способа не зависит от направления движения поездов и числа путей, его реализация не требует применения каких либо технических средств, которые являются неизвестными.

Устройство

Известно устройство контактной сети, содержащей воздушный промежуток и пост секционирования, состоящий из первого и второго последовательно соединенных через общие шины выключателей, причем первый выключатель присоединен к контактной сети слева, а второй выключатель – справа от воздушного промежутка (Фигурнов Е.П. Релейная защита. М.: Желдориздат, 2002, с. 483–485).

Известно устройство контактной сети с постом секционирования, в котором контактная сеть имеет два воздушных промежутка, а число выключателей на посту секционирования более двух, причем один из них включен в разрыв общей шины, деля ее на две секции (Фигурнов Е.П., Жарков Ю.И., Петрова Т.Е. Релейная защита сетей тягового электроснабжения переменного тока. М.: Маршрут, 2006, с. 11–13, рис. 1.3, д).

Недостатком этих устройств является образование электрической дуги на воздушном промежутке при заезде электровоза на отключенную и заземленную часть контактной сети с пережогом ее проводов, остановкой движения электропоездов и большим ущербом.

Известно устройство контактной сети с постом секционирования, содержащее на контактной сети каждого пути первый и второй воздушные промежутки, какая-либо точка между которыми соединена перемычкой с общей шиной поста секционирования, содержащего на каждый путь первый и второй выключатели, подключенные каждый одним выводом к общей шине поста секционирования, а вторым выводом соответственно к началу первого и концу второго воздушных промежутков (Скоростные железные дороги Японии: Синкансен: Пер. с яп. / Татэмацу Тосихико и др.; Под ред. д-ра техн. наук В.Г. Альбрехта. М.: Транспорт, 1984, с. 116–118). Это устройство принято в качестве прототипа.

Недостатками этого устройства являются образование электрической дуги на воздушном промежутке при заезде электроподвижного состава на отключенную и заземленную часть контактной сети с пережогом ее проводов, а также невозможность обеспечения в нормальном режиме более экономичного двухстороннего питания контактной сети, т. к. один из выключателей поста всегда отключен.

Техническим результатом является повышение надежности контактной сети, исключение пережога проводов при наезде электровоза через воздушный промежуток на отключенный и заземленный участок контактной сети.

Сущность изобретения заключается в том, что в устройство, содержащее на контактной сети каждого пути с постом секционирования первый и второй воздушные промежутки, какая-либо точка между которыми соединена перемычкой с общей шиной поста секционирования, содержащего на каждый путь первый и второй выключатели с повторителями положения, причем выключатели подключены каждый одним выводом к общей шине поста секционирования, а вторым выводом соответственно к началу первого и концу второго воздушных промежутков, дополнительно введены третий выключатель с приводами включения и отключения, и с последовательно соединенным с ним датчиком тока; первый и второй логические элементы И и логический элемент ИЛИ, причем третий выключатель с последовательно включенным датчиком тока подключены в разрыв перемычки между общей шиной и какой-либо точкой контактной сети между первым и вторым воздушными промежутками, выход датчика тока присоединен к первому входу первого логического элемента И, второй вход которого подключен к выходу логического элемента ИЛИ, первый вход которого подключен к инверсному выходу повторителя положения первого выключателя, а второй вход – к инверсному выходу повторителя положения второго выключателя, прямой выход которого подключен к первому входу второго логического элемента И, второй вход которого присоединен к прямому выходу повторителя положения первого выключателя, а выход подключен ко входу привода включения третьего выключателя, вход привода отключения которого присоединен к входу первого логического элемента И.

Сущность устройства поясняется схемой, приведенной на фиг. 2, на которой приняты следующие обозначения:

- 1 – контактная сеть;
- 1' – изолированный промежуток контактной сети;
- 2 – рельсы;
- 5 – пост секционирования;
- 6 – первый воздушный промежуток (его начало слева, а конец справа);
- 7 – второй воздушный промежуток (его начало слева, а конец справа);
- 8 – первый выключатель Q1;
- 9 – второй выключатель Q2;
- 10 – третий выключатель Q3;
- 11 – общая шина поста секционирования;
- 14 – электровоз;
- 15 – датчик тока ДТ;
- 16 – логический элемент ИЛИ;
- 17 – первый логический элемент И;
- 18 – второй логический элемент И;
- 19 – повторитель положения ПП1 первого выключателя с прямым и инверсным (кружок) выходами;

20 – повторитель положения ПП2 второго выключателя с прямым и инверсным (кружок) выходами;

21 – привод отключения ПО третьего выключателя;

22 – привод включения ПВ третьего выключателя.

Появление сигнала на прямом или инверсном (вывод с кружочком) выводах повторителей положения 19 и 20 выключателей зависит от положения этих выключателей (включен или отключен). Если выключатель 8 (или 9) включен, то сигнал появляется на прямом выходе его повторителя 19 (или 20); при этом на инверсном выходе сигнала нет. Если выключатель 8 (или 9) отключен, то сигнал появляется на инверсном выходе его повторителя 19 (или 20), при этом на прямом выходе сигнала нет.

При поступлении сигнала на вход привода отключения 21 выключатель 10 отключается. При поступлении сигнала на привод выключателя 22, выключатель 10 включается.

В контактную сеть 1 включены первый 6 и второй 7 воздушные промежутки. Начало каждого из них слева, конец – справа. Начало первого воздушного промежутка 6 через выключатель 8 с повторителем положения и конец второго воздушного промежутка 7 через выключатель 9 с повторителем положения подключены к общим шинам 11 поста секционирования. Эти элементы схемы являются известными. Выключатель 10, датчик тока 15, логические элементы 16, 17, 18 и связи между ними являются новыми.

Между общими шинами 11 и изолированным промежутком контактной сети 1', находящимся между первым 6 и вторым 7 воздушными промежутками, вместо перемычки (как у прототипа) включен третий выключатель 10 с последовательно соединенным с ним датчиком тока 15. Выключатель 10 снабжен приводом отключения 21 и приводом включения 22.

Управление выключателем 10 осуществляется с помощью логического элемента ИЛИ 16, первого 17 и второго 18 логических элементов И. При этом инверсные выходы повторителя положения 19 выключателя 8 и повторителя положения 20 выключателя 9 подключены соответственно к первому и второму входам логического элемента ИЛИ 16, выход которого присоединен к одному из входов первого логического элемента И 17.

К другому входу элемента 17 подключен выход датчика тока 15, а выход элемента 17 присоединен ко входу привода отключения 21 выключателя 10.

Прямые выходы повторителя положения 19 выключателя 8 и повторителя положения 20 выключателя 9 подключены соответственно к первому и второму входам второго логического элемента ИЛИ 18, выход которого присоединен ко входу привода включения 22 выключателя 10.

Выключатели, повторители положения выключателей, приводы включения и отключения выключателей, датчик тока являются типовыми элементами высоковольтной коммутационной аппаратуры. Логические элементы И, ИЛИ могут быть выполнены на типовых модулях аппаратуры автоматики.

Одним из отличий является использование на посту секционирования по три выключателя на каждый путь. В прототипе и аналогах на каждый путь

приходится по два выключателя. Кроме того, в одном из аналогов используется еще один выключатель при любом числе путей для секционирования общей шины поста, что в данном техническом предложении не используется.

Устройство работает следующим образом. В нормальном режиме (при отсутствии коротких замыканий на контактной сети) выключатели 8 и 9 включаются (вручную или по команде устройств автоматики и телемеханики). При этом на прямых выходах повторителей положения 19 и 20 появляются сигналы, которые поступают на оба входа второго логического элемента И 18.

На выходе элемента И 18 появляется сигнал, который поступает на привод включения 22 выключателя 10 и этот выключатель включается. При проезде электровозом участка 1' контактной сети, расположенного между воздушными промежутками 6 и 7, электрической дуги на них не образуется, так как при включенных выключателях 8, 9 и 10 они шунтированы общей шиной 11. При расположении электровоза 14 между воздушными промежутками 6 и 7 по цепи выключателя 10 и датчика тока 15 будет протекать ток, однако появившийся при этом сигнал на выходе датчика тока 15 не может отключить выключатель 10, поскольку на втором входе первого логического элемента И 17 сигнала нет из-за того, что выключатели 8 и 9 включены.

При коротком замыкании на контактной сети, например справа от воздушного промежутка 7, выключатель 9 автоматически отключается релейной защитой и на инверсном выходе повторителя положения 20 появляется сигнал. Когда электровоз 14 проходит воздушный промежуток 6, дуга на этом промежутке не возникает, поскольку он зашунтирован включенными выключателями 8 и 10 и общей шиной 11. После прохода электровозом воздушного промежутка 6 его ток пойдет по цепи «датчик тока 15, выключатель 10, выключатель 8 и по контактной сети 1 на левую подстанцию». Сигнал инверсного выхода повторителя положения 20 через логический элемент ИЛИ 16 попадет на верхний вход первого логического элемента И 17, на нижнем входе которого имеется сигнал от датчика тока 15. Ячейка 17 открывается и на привод отключения 21 выключателя 10 поступает сигнал. Выключатель 10 отключается. При этом напряжение на участке 1' контактной сети исчезает и электровоз 14 проходит воздушный промежуток 7 без образования дуги, поскольку в контактной сети слева и справа от этого воздушного промежутка напряжения нет.

Технический результат в виде повышения надежности определяется тем, что при заезде электровоза на отключенный и заземленный участок на воздушном промежутке не образуется электрической дуги, следовательно, исключается возможность пережога проводов контактной сети.

Автор

Петров И.И.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

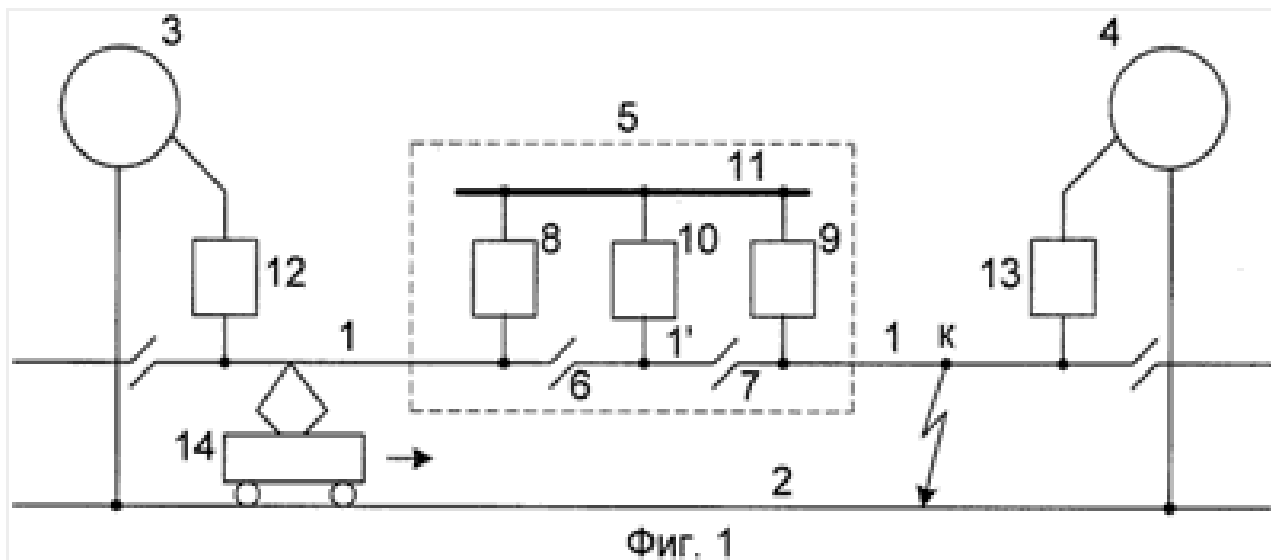
1 Способ защиты от подачи напряжения на отключенный и заземленный участок контактной сети с постом секционирования при котором контактная сеть каждого пути содержит первый и второй воздушные промежутки, какая-либо точка контактной сети между которыми соединена перемычкой с общей шиной поста секционирования, содержащего на каждый путь первый и второй выключатели, присоединенные каждый одним выводом к общей шине поста секционирования, а вторым выводом, соответственно, к началу первого и концу второго воздушных промежутков контактной сети данного пути, **отличающийся** тем, что в разрыв перемычки включают третий выключатель, определяют положение первого и второго выключателя и, если они оба включены, включают третий выключатель, контролируют положение первого и второго выключателей и наличие тока в цепи третьего выключателя и, если первый или второй выключатель отключился, а в цепи третьего выключателя имеется ток, отключают третий выключатель.

2 Устройство защиты от подачи напряжения на отключенный и заземленный участок контактной сети с постом секционирования, содержащее на контактной сети каждого пути первый и второй воздушные промежутки, какая-либо точка между которыми соединена перемычкой с общей шиной поста секционирования, содержащего на каждый путь первый и второй выключатели с повторителями положения, причем выключатели подключены каждый одним выводом к общей шине поста секционирования, а вторым выводом, соответственно, к началу первого и концу второго воздушных промежутков контактной сети каждого пути, **отличающееся** тем, что в него дополнительно введены третий выключатель с приводами включения и отключения и с последовательно соединенным с ним датчиком тока, первый и второй логические элементы И и логический элемент ИЛИ, причем третий выключатель с последовательно включенным датчиком тока подключены в разрыв перемычки между общей шиной и какой-либо точкой контактной сети между первым и вторым воздушными промежутками, выход датчика тока присоединен к первому входу первого логического элемента И, второй вход которого подключен к выходу логического элемента ИЛИ, первый вход которого подключен к инверсному выходу повторителя положения первого выключателя, а второй вход – к инверсному выходу повторителя положения второго выключателя, прямой выход которого подключен к первому входу второго логического элемента И, второй вход которого присоединен к прямому выходу повторителя положения первого выключателя, а выход подключен ко входу привода включения третьего выключателя, вход привода отключения которого присоединен к выходу первого логического элемента И.

Автор

Петров И.И.

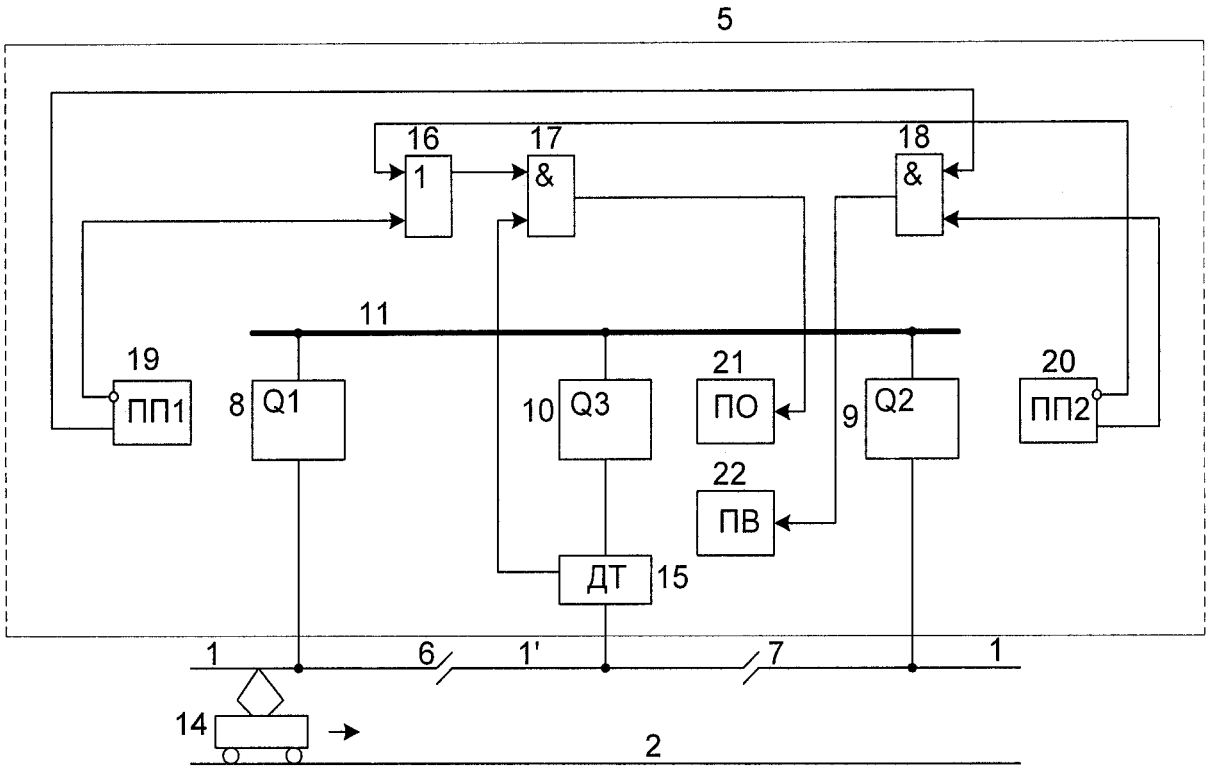
**СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ОТ ПОДАЧИ НАПРЯЖЕНИЯ
НА ОТКЛЮЧЕННЫЙ И ЗАЗЕМЛЕННЫЙ УЧАСТОК КОНТАКТНОЙ
СЕТИ С ПОСТОМ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ**



Автор

Петров И.И.

**СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ОТ ПОДАЧИ НАПРЯЖЕНИЯ
НА ОТКЛЮЧЕННЫЙ И ЗАЗЕМЛЕННЫЙ УЧАСТОК КОНТАКТНОЙ
СЕТИ С ПОСТОМ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ**



Фиг. 2

Автор

Петров И.И.

Учебное издание

Соломин Владимир Александрович
Шаповалов Владимир Владимирович

**ПАТЕНТНО-ЛИЦЕНЗИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
И ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

Печатается в авторской редакции
Технический редактор Т.М. Чеснокова

Подписано в печать 29.12.17. Формат 60×84/16.
Бумага газетная. Ризография. Усл. печ. л. 4,18.
Тираж экз. Изд. № 901758. Заказ .

Редакционно-издательский центр ФГБОУ ВО РГУПС.

Адрес университета: 344038, г. Ростов н/Д, пл. Ростовского Стрелкового Полка
Народного Ополчения, д. 2.