

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Е. А. ОЛЕНЕВ Ш. А. АМИРСЕЙИДОВ

УПРАВЛЕНИЕ ОБЪЕКТАМИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ Искусство изобретать

Учебник

Допущено Федеральным УМО по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта» в качестве учебника для обучающихся по направлениям подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», уровень образования – «бакалавриат», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», уровень образования – «бакалавриат», 23.04.01 «Технология транспортных процессов», уровень образования – «магистратура», 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», уровень образования – «магистратура»



Владимир 2022

УДК 347.779
ББК 67.404.3
О-53

Рецензенты:

Доктор технических наук
профессор кафедры строительных и дорожных машин
Нижегородского государственного технического университета
им. Р. Е. Алексеева
Ю. И. Молев

Доктор технических наук, профессор
профессор кафедры автоматизации, мехатроники и робототехники
Владимирского государственного университета
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
А. А. Кобзев

Издается по решению редакционно-издательского совета ВлГУ

Оленев, Е. А. УПРАВЛЕНИЕ ОБЪЕКТАМИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ. Искусство изобретать : учебник / Е. А. Оленев, Ш. А. Амирсейидов ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2022. – 196 с. ISBN 978-5-9984-1534-0

Изложены вопросы, касающиеся управления объектами интеллектуальной собственности, а именно объектами изобретательской деятельности. Приведен новый метод решения изобретательских задач на основе интуитивного мышления. Содержит иллюстрации и примеры, облегчающие понимание представленного материала.

Предназначен для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 23.03.01, 23.04.01 «Технология транспортных процессов», 23.03.03, 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», всех форм обучения, а также для аспирантов и молодых инженеров.

Рекомендовано для формирования профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО.

Ил. 51. Библиогр.: 31 назв.

УДК 347.779
ББК 67.404.3

ISBN 978-5-9984-1534-0

© ВлГУ, 2022

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая книга предназначена в качестве учебника для студентов высших технических учебных заведений, а также аспирантов и молодых инженеров, желающих заниматься изобретательским творчеством, т. е. созданием объектов промышленной собственности и управлением объектами интеллектуальной собственности. Им необходимо знание патентного дела.

Научный и технический прогресс человечества невозможен без широкого внедрения изобретений. В условиях взятого страной курса на импортозамещение, в условиях экономической и технической изоляции России тем более необходимо развивать свою науку и технику, мобилизовывать внутренние резервы.

Несмотря на разнообразие литературы, освещающей те или иные аспекты решения изобретательских задач, существо процесса создания изобретения в ней не показано.

Разработка изделий новой конкурентоспособной техники всегда базируется на изобретениях и представляет собой тяжелый мыслительный и очень сложный творческий процессы, на которые человечество затрачивает весьма существенные материальные средства и трудовые ресурсы. Поэтому качество продукции миллионной армии инженеров-конструкторов имеет важное социальное и экономическое значение.

Решение изобретательской задачи главным образом определяет качество будущей конструкции или по крайней мере качество функционального проектирования изделия. Это связано с тем, что, во-первых, изобретение обладает мировой новизной и позволяет сделать качественный скачок в соответствующей области. Величина этого скачка напрямую зависит от значимости сделанного изобретения.

Во-вторых, изобретение – это первая ступень в сложном творческом процессе проектирования новой техники, обуславливающая все последующие ступени указанного процесса.

Быстрое и прогрессивное развитие техники, появление компьютеров и компьютерных технологий, конкуренция товаров на международном рынке способствуют активизации мыслительной деятельности человека, с одной стороны, а с другой – ужесточают требования к качеству, характеристикам и потребительским свойствам новой техники. Поэтому повышение продуктивности мышления в области технического творчества становится одной из главных проблем нашего времени.

В последние десятилетия во всем мире стали уделять большое внимание формированию творческих личностей и обучению изобретательству, поэтому основной материал учебника посвящен обучению решению изобретательских задач, особенно составлению (разработке) формулы изобретения. Подробно рассмотрена структура описания изобретения, реферата и других материалов, необходимых для оформления заявки на изобретение.

Один из авторов (Евгений Александрович Оленев – заслуженный изобретатель Российской Федерации), опираясь на свой многолетний опыт работы в конструкторском отделе производственного объединения «Точмаш», научно-педагогическую и изобретательскую деятельность, приводит описание собственного метода решения изобретательских задач, которым он успешно пользуется уже много лет.

В качестве примеров рассмотрены оригинальные решения изобретательских задач. В частности, дается решение задачи, касающейся размещения на шине противогололедного устройства. В результате получается колесо, позволяющее автомобилю двигаться с такой же скоростью, что и на шипованной шине.

Материал учебника доступен для понимания широкому кругу читателей.

ВВЕДЕНИЕ

Интеллект – способность мышления, рационального познания.

Советский энциклопедический словарь

Каждая изобретенная или усовершенствованная система имеет по сравнению с предыдущей повышенный уровень потребительских свойств. В процессе развития технического объекта переход от предыдущей стадии к последующей происходит тогда, когда возникают острая потребность и социально-экономическая целесообразность разработки нового объекта. Данный переход к новому техническому решению осуществляется, как правило, посредством изобретения, обеспечивающего более высокий уровень этого решения, соответствующий улучшенным потребительским свойствам объекта.

Любой результат умственного творческого труда представляет собой интеллектуальную собственность – объект авторского права, подлежащий защите охранными документами. Создание объектов промышленной собственности и знание прав на них являются важнейшими аспектами развития народного хозяйства и успешной конкуренции на мировом рынке.

Владение математическим аппаратом, логикой, способность абстрагироваться позволяют глубже и детальнее изучать явления окружающего нас мира, решать конкретные практические задачи, которые неизбежно возникают в связи с прогрессом инженерного дела и науки, или, по крайней мере, научиться действовать правильно в жизненных ситуациях.

Глава 1

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ: ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ

1.1. История возникновения представлений об интеллектуальной собственности

Англия считается родиной авторского и патентного права. В 1710 г. издан акт под названием «Статут королевы Анны», который закреплял личное право автора на охрану опубликованного произведения в течение 14 лет с момента создания и возможность продления этого права еще на такой же срок при жизни автора.

Несколько позднее (1790 г.) в США был принят патентный закон, также предоставлявший авторам изобретений исключительное право на них в течение определенного периода.

В дореволюционной России права на интеллектуальную собственность развивались с опозданием. До XVI в. в виде жалованных грамот в основном монастырям (реже – частным лицам) выдавались привилегии на право заниматься каким-либо промыслом и торговлей, а позднее – на производство мануфактур и добычу полезных ископаемых, но на технические решения никаких привилегий не выдавалось. До 1812 г. было выдано 76 привилегий на промыслы, торговлю и ремесла, что послужило дальнейшему развитию правовой охраны.

Принятие в 1812 г. манифеста «О привилегиях на разные изобретения и открытия в художествах и ремеслах» знаменует первоначальный этап в истории охраны изобретений в России. Манифест регламентировал содержание и форму привилегий на изобретения, процедуру выдачи, срок действия, а также основания для аннулирования и судебного разбирательства.

В 1833 г. было опубликовано «Положение о привилегиях», которое конкретизировало многие пункты манифеста 1812 г., в частности была введена охрана такой категории, как усовершенствование.

Утвержденное в мае 1896 г. «Положение о привилегиях на изобретения и усовершенствования» устанавливало более совершенную

патентную систему, которая предполагала описание изобретения и его отличительных особенностей, а также проведение экспертизы на новизну.

Авторское право в России на протяжении всего пути своего совершенствования было тесно связано с цензурным законодательством, согласно которому «напечатавший книгу без соблюдения правил Цензурного устава лишался всех прав на оную» [1, с. 475 – 476]. Таким образом, защита авторского права ставилась в зависимость от соблюдения цензурных правил.

Дальнейшие частичные усовершенствования норм авторского права по-прежнему не обеспечивали эффективной защиты интересов авторов, что привело к необходимости принятия нового закона. В 1911 г. было принято «Положение об авторском праве». Этот закон включал в себя такие основные понятия, как вид охраняемых объектов, средства их защиты, срок действия авторского права и т. д.

После Октябрьской социалистической революции прежнее гражданское законодательство России было отменено, включая и «Положение об авторском праве». Декрет ЦИК «О государственном издательстве» от 29 декабря 1917 г. предоставил право объявлять государственную монополию сроком не более чем на 5 лет на сочинения, подлежащие изданию, объяснив, что таким образом произведения переходят из области частной собственности в область общественную.

В 1919 г. был принят декрет СНК «Об изобретениях (Положение)», согласно которому вводилась новая форма правовой охраны – авторское свидетельство, оно закрепляло за изобретателем право авторства и право на материальное вознаграждение в случае использования изобретения, при этом внедрение изобретения брало на себя государство.

Созданный в 1955 г. Комитет по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР и Всесоюзный научно-исследовательский институт государственной патентной экспертизы (ВНИИГПЭ) (ныне – Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)) способствовали бурному развитию изобретательства и рационализаторства в нашей стране. Открылись печатные издания: журналы «Изобретатель и рационализатор», «Вопросы изобретателя», «Патенты и лицензии». Также указом Президиума Верховного Совета СССР от 24 января 1979 г. учрежден ежегодный Всесоюзный день изобрета-

теля и рационализатора, который отмечается и в настоящее время (в последнюю субботу июня). Основной формой охраны изобретений по-прежнему оставалось авторское свидетельство.

В связи с распадом СССР была проведена реформа законодательства об охране интеллектуальной собственности. Был принят «Патентный закон Российской Федерации» от 23 сентября 1992 г., регламентирующий отношения, связанные с созданием, охраной и использованием изобретений, полезных моделей и промышленных образцов.

Одновременно с созданием новой нормативной базы была проведена работа по формированию и реформированию системы органов по охране интеллектуальной собственности. Был создан Комитет по патентам и товарным знакам, а также возник институт патентных поверенных, который продолжает активно развиваться и в настоящее время.

Формируются четыре основных института права: авторское право; патентное право; законодательство о средствах индивидуализации участников гражданского оборота и производимой ими продукции; законодательство об охране нетрадиционных объектов интеллектуальной собственности [2].

Современный этап защиты интеллектуальной собственности наступил после реорганизации в 2004 г. органов исполнительной власти. Министерству образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) были переданы функции по принятию нормативных правовых актов в сфере образования и науки. В процессе последующих реорганизаций в 2011 г. Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам получила новое название – Федеральная служба по интеллектуальной собственности (сокращенно – Роспатент).

В настоящее время Роспатент – федеральный орган исполнительной власти, находится в подчинении Правительства Российской Федерации. На Роспатент возложены следующие функции:

– надзор и контроль в сфере правовой охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назначения, созданных за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, а также контроль и надзор в установленной сфере деятельности за государственными заказчиками

и организациями – исполнителями государственных контрактов, предусматривающих проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ;

– оказание государственных услуг в установленной сфере деятельности;

– нормативно-правовое регулирование вопросов, касающихся контроля, надзора и оказания государственных услуг в установленной сфере деятельности.

Существенное изменение в сфере изобретательства и патентного дела произошло в 2006 г., когда был принят федеральный закон № 230-ФЗ, отменяющий все ранее принятые законы и вводящий в действие с 1 января 2008 г. часть четвертую Гражданского кодекса Российской Федерации. В частности, раздел VII «Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации» ознаменовал завершение переходного периода в развитии изобретательства в Российской Федерации [3].

К настоящему времени в Российской Федерации в целом преодолена кризисная ситуация, возникшая в области охраны интеллектуальной собственности в связи с распадом СССР. Однако патентная система все время совершенствуется как у нас, так и в других странах. Например, произошли законодательные изменения в области защиты интеллектуальной собственности, в частности касающиеся мер, связанных с контролем за нарушениями авторских прав и использованием товарных знаков в Интернете. Европейский союз создал единый патент и унифицировал патентное судопроизводство.

1.2. Понятие интеллектуальной собственности

Интеллектуальная собственность (ИС) (intellectual property) – категория, включающая в себя нематериальные творения человеческого интеллекта. Интеллектуальная собственность – продукт творческой деятельности человека, она охватывает различные объекты: патенты, полезные модели, товарные знаки, промышленные образцы и т. д. Число объектов, относящихся к ИС, в разных странах неодинаково.

Понятие «интеллектуальная собственность» до конца XX в. четко не формулировалось. В 1967 г. в Стокгольме была учреждена Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). С это-

го времени указанное понятие стало активно развиваться, включая в себя все новые результаты творческой деятельности человека.

Результаты интеллектуальной деятельности охраняются законом, позволяющим авторам распоряжаться ими по своему усмотрению, т. е. запрещать или разрешать пользоваться созданными нематериальными объектами другим лицам, продавать лицензии на право использования и т. д.

Различают *три основные группы прав* в зависимости от характера охраняемого объекта собственности.

Первая группа охватывает *исключительные права* на объекты авторского права, которые не требуют специальной регистрации.

Вторая группа касается *смежных прав* тех, кто работает с объектами авторского права.

Третья группа включает в себя *права на промышленную собственность*, т. е. права на результаты интеллектуальной деятельности, используемые в сфере материального производства, а также права на охраняемые законом символы и обозначения, применяемые в торговом обороте. Защита этих прав основывается на системе патентной охраны, закрепляющей исключительные права патентообладателя.

Орган судебной власти по защите интеллектуальных прав в случае их нарушения – Суд по интеллектуальным правам. Идея создания в Российской Федерации специализированного органа по защите интеллектуальных прав прошла длительный путь развития, сопровождающийся большим количеством публикаций в научных изданиях и периодической печати, в которых также освещались вопросы о возможности создания специальной патентной юстиции в сфере применения законодательства об интеллектуальной собственности [4].

Предполагается, что специализированный суд рассматривает возникающие споры профессионально и качественно как с правовой точки зрения, так и с учетом особенностей интеллектуального права: требуются специальные знания, поэтому подобные споры не могут быть правильно разрешены обычными судами. Таким образом, Суд по интеллектуальным правам – специализированный арбитражный суд, рассматривающий в пределах своей компетенции дела по спорам, связанным с защитой интеллектуальных прав, в качестве суда первой и кассационной инстанций.

1.3. Объекты права интеллектуальной собственности

В соответствии со ст. 138 Гражданского кодекса Российской Федерации (ГК РФ) под *интеллектуальной собственностью* понимается исключительное право гражданина или юридического лица на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации юридического лица, средства индивидуализации продукции, выполняемых работ или услуг. Объекты интеллектуальной собственности можно классифицировать следующим образом (см. рисунок).



Классификация объектов интеллектуальной собственности

Рассмотрим более подробно представленную классификацию.

В Российской Федерации к интеллектуальной собственности относятся произведения науки, литературы, искусства и другие объекты, которые регулируются авторским правом. В основе авторского права лежит понятие произведения как оригинального результата творческой деятельности, существующего в какой-либо объективной форме: письменной, в виде звуко- или видеозаписи, изображения и т. п. Именно эта объективная форма и является предметом охраны в авторском праве.

Права, смежные с авторскими, охраняют интересы исполнителей произведений, составителей баз данных, изготовителей фонограмм и т. п.

Патентное право представляет собой систему правовых норм, которые определяют порядок охраны изобретений, полезных моделей

и промышленных образцов. Последние часто объединяют под единым названием – промышленная собственность.

Понятие «патент» подразумевает какое-либо изобретение, при этом у владельца патента есть закрепленная законодательством возможность решать, кто и как может (или не может) использовать его изобретение, т. е. возможность распоряжаться изобретением по своему усмотрению.

Нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности – это различные ноу-хау (знаю, как сделать), достижения селекции, топология интегральных схем и т. п. К понятию ноу-хау относятся сведения производственного, экономического и другого характера. Достижения селекции – это результат творческой деятельности в области создания новых объектов (растений, пород животных). Топология интегральной микросхемы подразумевает выполнение определенным образом микроэлектронного изделия, реализующего требуемые функции в процессе эксплуатации.

Средствами индивидуализации могут быть товарные знаки и знаки обслуживания, фирменное наименование предприятия, наименование мест происхождения товаров, географические названия и т. д.

Для учета объектов интеллектуальной собственности в Российской Федерации ведут следующие реестры:

- изобретений;
- полезных моделей;
- промышленных образцов;
- товарных знаков и знаков обслуживания;
- наименований мест происхождения товаров;
- программ для ЭВМ;
- баз данных;
- топологий интегральных микросхем;
- перечень общеизвестных в России товарных знаков.

Заметим, что часто по радио и телевидению можно слышать, как изобретением называют какую-нибудь самоделку, что совершенно неправильно. Если данное техническое решение зарегистрировано в государственном реестре, то можно говорить об изобретении, а если регистрации нет, то и никакого изобретения нет!

1.4. Права на результаты интеллектуальной деятельности

Автором результата интеллектуальной деятельности может быть только физическое лицо, творческим трудом которого создано то или иное произведение лично или в соавторстве, а правообладателем может быть не только сам автор, обладающий авторским правом, но и организация, которая получила исключительное право по договору отчуждения или стала правообладателем в результате создания произведения в пределах трудовых обязанностей, например работник предприятия написал заявку на изобретение, которая была отправлена от предприятия, являющегося юридическим лицом и выступающего в роли заявителя. В этом случае при получении патента автором изобретения станет работник предприятия, а владельцем патента – предприятие, обладающее всеми юридическими правами на данное изобретение.

В Российской Федерации основные источники права интеллектуальной собственности – Конституция Российской Федерации, Гражданский кодекс Российской Федерации, федеральные законы, подзаконные нормативно-правовые акты и международные соглашения.

К основным международным источникам права в области интеллектуальной собственности относятся: Конвенция об учреждении Всемирной организации интеллектуальной собственности (1967 г.); Бернская конвенция по охране литературных и художественных произведений (1886 г.); Всемирная (Женевская) конвенция об авторском праве (1952 г.); Международная конвенция по охране прав исполнителей, изготовителей фонограмм и вещательных организаций (1961 г.); Парижская конвенция по охране промышленной собственности (1883 г.) и ряд других.

Законами предусмотрены различные способы распоряжения исключительным правом на интеллектуальную собственность, основные из которых следующие: передача исключительного права другому лицу (договор об отчуждении исключительного права) и лицензионный договор – предоставление другому лицу права использования результатов интеллектуальной деятельности в обозначенных пределах.

По договору об отчуждении исключительного права правообладатель передает или обязуется передать принадлежащее ему исключительное право на результат интеллектуальной деятельности в полном объеме приобретателю (ст. 1234 ГК РФ). Такой договор заключается в письменной форме, несоблюдение которой влечет его недействительность.

Существенные условия данного договора – предмет договора, условие о размере вознаграждения или порядке его определения.

Предмет договора – результат интеллектуальной деятельности или средство индивидуализации. В договоре указывается номер документа, удостоверяющего исключительное право на этот результат или средство (патент, свидетельство и т. д.).

Условие о размере вознаграждения или порядке его определения имеет место, если договор возмездный. Выплата вознаграждения может быть назначена в форме фиксированных разовых или периодических платежей, процентных отчислений от дохода (выручки) или в какой-либо иной форме.

Заключение договора предполагает государственную регистрацию перехода исключительного права. Несоблюдение требований о государственной регистрации не влечет недействительности самого договора, но переход исключительного права по договору об отчуждении считается несостоявшимся (ст. 1232 ГК РФ). Исключительное право переходит от правообладателя к приобретателю в момент государственной регистрации договора (ст. 1234 ГК РФ).

Государственной регистрации перехода исключительного права подлежат следующие результаты интеллектуальной деятельности или средства индивидуализации: изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки и знаки обслуживания; селекционные достижения, программы для ЭВМ и базы данных (если они были зарегистрированы нужным образом), топологии интегральных микросхем (если топология была зарегистрирована).

Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. № 1416 «О государственной регистрации распоряжения исключительным правом на изобретение, полезную модель, промыш-

ленный образец, товарный знак, знаки обслуживания, зарегистрированные топологию интегральной микросхемы, программу для ЭВМ, базу данных по договору и перехода исключительного права на них без договора» предусмотрен порядок и условия государственной регистрации.

По *лицензионному договору* одна сторона – обладатель исключительного права (лицензиар) – предоставляет или обязуется предоставить другой стороне (лицензиату) возможность использования объектов интеллектуальной собственности только в пределах, которые предусмотрены договором. В соответствии со ст. 1236 ГК РФ лицензионные договоры могут быть двух видов: исключительная лицензия и неисключительная (простая) лицензия. Простая лицензия предусматривает возможность заключения лицензиаром аналогичных договоров и с другими лицами. В случае исключительной лицензии лицензиар такого права не имеет.

Существенные условия лицензионного договора следующие: предмет договора, способы использования результата интеллектуальной деятельности или средства индивидуализации, условие о размере вознаграждения или порядке его определения. Срок, на который заключается лицензионный договор, не может превышать срок действия исключительного права.

Бывают случаи нарушения интеллектуальных прав. Самыми распространенными случаями нарушения авторского права и смежных прав, служащими основаниями для защиты через суд, выступают: пиратская деятельность, экспорт продукции, созданной на основе существующего оригинала с нарушением интеллектуальных прав, копирование, переоформление или кража данных.

Нарушением прав на объекты промышленной собственности считаются: производство товара с применением запатентованных разработок и применение защищенной документацией технологии изготовления.

Однако часто привлечь к ответу нарушителя не представляется возможным, поскольку автор вовремя не зарегистрировал право на созданный им результат интеллектуальной деятельности.

1.5. Международные стандарты в области интеллектуальных прав

Интеллектуальные права регулируются в основном на национальном уровне, значительно меньше – на международном уровне.

Международные правовые нормы в области защиты интеллектуальных прав представлены по следующим направлениям:

- охрана авторского права иностранного гражданина (защита предоставляется на территории всех стран – участниц международных договоров и конвенций в силу факта создания объекта интеллектуальной собственности);

- охрана промышленной собственности (защита испрашивается на конкретной территории);

- охрана нетрадиционных объектов – секретов производства (ноу-хау), коммерческого обозначения.

Для предоставления защиты ее необходимо испрашивать по закону другого государства или согласовывать в соответствии с международным соглашением. Так, например, при защите своего изобретения на территории Российской Федерации иностранному гражданину необходимо подать заявку в Роспатент и заплатить соответствующую пошлину. При этом его изобретение будет охраняться только на территории России.

Совокупность всех международных соглашений в сфере интеллектуальной собственности образует целую систему международно-правового порядка по защите прав на интеллектуальную собственность.

Парижская конвенция по охране промышленной собственности 1883 г. представляла собой первое международное соглашение в области интеллектуальных прав. К этой конвенции впоследствии присоединилось около 160 государств. Основной целью конвенции было создание международной защиты прав интеллектуальной собственности.

Бернская конвенция по охране литературных и художественных произведений 1886 г. стала гарантом защиты авторского права и закрепила в области последние основные стандарты. Эта конвенция эффективно способствовала защите прав авторов на литературные и художественные произведения.

Кроме того, к важным международным соглашениям в области интеллектуальной собственности начиная с 1891 г. относятся:

- Мадридское соглашение о международной регистрации знаков 1891 г.;
- Всемирная конвенция об авторском праве 1952 г.;
- Международная конвенция по охране прав исполнителей, изготовителей фонограмм и вещательных организаций 1961 г.;
- Международная конвенция по охране новых сортов растений 1961 г.;
- Договор о патентной кооперации 1970 г.;
- Конвенция по охране интересов производителей фонограмм от незаконного воспроизводства их фонограмм 1971 г.;
- Договор Всемирной организации интеллектуальной собственности по авторскому праву 1996 г. (Договор ВОИС);
- Договор Всемирной организации интеллектуальной собственности по исполнениям и фонограммам 1996 г.

Договоры в рамках ВОИС можно разделить на договоры, определяющие стандарты по охране объектов интеллектуальной собственности, и на договоры вспомогательного характера.

Также имеется ряд соглашений со странами ближнего зарубежья. Например, между правительствами республики Беларусь и Российской Федерации заключено соглашение о сотрудничестве в области охраны промышленной собственности (1994 г.).

Основные тенденции международного сотрудничества в области интеллектуальной собственности следующие: дальнейшее совершенствование систем охраны права интеллектуальной собственности и разработка стандартов охраны новых (ранее не охранявшихся) объектов.

Вопросы для самоконтроля

1. В каком году наступил современный этап защиты интеллектуальной собственности в Российской Федерации?
2. Дайте определение интеллектуальной собственности.
3. В чем выражается защита интеллектуальной деятельности человека законом?
4. Назовите три основные группы прав в зависимости от характера охраняемого объекта интеллектуальной собственности.
5. Назовите специализированный орган по защите интеллектуальных прав в Российской Федерации.
6. Как классифицируются объекты интеллектуальной собственности?
7. Какие объекты регулируются авторским правом?
8. Что представляет собой патентное право?
9. Что включают в себя нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности?
10. Что понимают под средствами индивидуализации?
11. Какие в Российской Федерации существуют реестры для учета объектов интеллектуальной собственности?
12. Кто может быть автором результата интеллектуальной деятельности?
13. Назовите основные способы распоряжения исключительным правом на интеллектуальную собственность.
14. Что считается нарушением прав на объекты промышленной собственности?
15. По каким направлениями представлены международные правовые нормы в области защиты интеллектуальных прав?

Глава 2

ОБЪЕКТЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Промышленность – все занятия, дающие средства жизни, богатства.

Толковый словарь живого великорусского языка В. Даля

Термин «промышленная собственность» был заимствован из французского законодательства, в котором права на изобретение и товарный знак рассматривались как особый вид собственности. Под промышленной собственностью имеют в виду только следующие объекты: изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки и знаки обслуживания, фирменные наименования и наименования (указания) мест происхождения.

Промышленная собственность понимается в самом широком смысле и охватывает объекты не только промышленности, но и медицины, сельского хозяйства, добывающей промышленности, продукты промышленного или природного происхождения и т. д.

Для более наглядного представления о сходстве и различии изобретения, полезной модели и промышленного образца обратимся к рис. 2.1.

Объекты патентных прав подразделяются на изобретения, полезные модели и промышленные образцы.

В качестве изобретений могут быть зарегистрированы способ и некий продукт, которым может быть устройство, вещество, новый продукт, штамм микроорганизмов, культуры клеток растений или животных.



Рис. 2.1. Объекты патентных прав

Полезной моделью может быть только устройство, а промышленный образец определяет эстетические особенности внешнего вида изделия.

Рассмотрим более подробно те объекты промышленной собственности, которые представляют наибольший интерес и требуют значительных затрат сил и времени при создании, особенно изобретения – основной объект промышленной собственности.

2.1. Изобретения

Большинство людей, даже работающих в научных организациях и на производственных предприятиях, не имеют ясного представления об изобретении, о том, какое техническое решение может быть изобретением, что является основанием для выдачи патента и т. д.

Изобретение – это решение технической задачи, относящееся к материальному объекту – продукту или процессу (способу) осуществления действий над материальным объектом с помощью мате-

риальных средств, обладающее мировой новизной, изобретательским уровнем, промышленной применимостью и дающее положительный эффект в народном хозяйстве.

Изобретение – результат творческой (эвристической) деятельности, основанной на интуиции, знаниях и жизненном опыте.

Творчество – процесс деятельности, в результате которого создаются качественно новые объекты и духовные ценности. Основным критерий, отличающий творчество от изготовления, – уникальность его результата, который нельзя прямо вывести из начальных условий. Никто, кроме, возможно, автора, не может получить в точности такой же результат, если создать для него ту же исходную позицию.

Эвристика – это отрасль знания, изучающая специфику творческой деятельности человека. Под ней понимают совокупность методов и приемов, которые облегчают и упрощают решение познавательных, конструктивных, практических задач. При этом эвристические методы обычно противопоставляются формальным методам, опирающимся на математические модели, хотя математика, лишенная возможности развиваться экспериментальным путем, раньше и сильнее других наук испытала потребность в инструменте для решения творческих задач. Поэтому к проблеме создания эвристики обращались многие математики, например Декарт и Лейбниц.

Эвристика предполагает открытие чего-то нового. Как наука, изучающая творческое мышление человека, эвристика еще полностью не сформировалась. Ее методы связаны с психологией, физиологией высшей нервной деятельности и другими науками.

Как правило, изобретательские задачи относятся к типу эвристических задач, для которых не существует четких алгоритмов решения. Поэтому решение таких задач сопряжено с определенными трудностями, для преодоления которых разработан ряд известных методов, опробованных на практике. Огромная ценность эвристических методов состоит в том, что они позволяют решать задачи в условиях, когда исследуемые процессы нельзя четко и всецело описать логически.

В научных изданиях эвристика трактуется как наука о творческой деятельности человека. Более точное определение науки о творческой деятельности человека дает А. И. Субетто, называя ее креатологией [5].

Таким образом, изобретательское творчество трудно поддается формализации. Оно начинается с выявления и анализа изобретательской ситуации и заканчивается, как правило, созданием заявки на изобретение.

Анализируя критерии, определяющие изобретения, полезные модели, промышленные образцы, можно сделать вывод, что наибольший творческий потенциал требуется для создания изобретений, поэтому изобретательская деятельность – высший уровень технического творчества.

Развитие общественных потребностей, укрепление обороноспособности страны обуславливают творческую деятельность (поиск) в различных областях народного хозяйства, при этом возможно как появление изобретений, так и решение других задач – научных, социальных и организационных.

Каждое изобретение имеет определенный объект, т. е. техническое средство, с помощью которого должна быть удовлетворена общественная потребность, а следовательно, решена задача.

Виды объектов (предметов) изобретений определяются в зависимости от тех средств, которые предложены в техническом решении для достижения поставленной цели.

Объектами изобретения могут быть устройство, способ, вещество, штамм (чистая культура микроорганизмов или вирусов одного вида) микроорганизма, культуры клеток растений и животных, а также применение известных ранее устройства, способа, вещества, штамма по новому назначению [6].

К устройствам как объектам изобретения относятся конструкции и изделия: машины, аппараты, установки, приборы, инструменты, агрегаты и т. д.

Устройство – конструктивный элемент или комплекс таких элементов, находящихся между собой в функциональных или иных связях.

Устройство характеризуется пространственными измерениями, конструктивными признаками и связями.

Признаки отражают введенные в устройство новые элементы, их форму или изменение формы уже известных элементов (введенных в подобные устройства ранее).

Связи показывают размещение признаков в пространстве: как должны быть «связаны» признаки между собой, чтобы получилось нужное устройство. Устройство может состоять из известных элементов, а связи между ними или их пространственное положение могут быть новыми, что дает потенциальную возможность получить патент на это устройство.

Например, рассмотрим в качестве объекта изобретения *светосигнальное устройство (светофор)*, изображенное на рис. 2.2. Это устройство содержит корпус 1, источник 2 света, крышку 3 в виде козырька, рассеивающую линзу 4, светоизлучающий элемент, выполненный в виде кольца 5 из люминесцирующего стекла. При использовании светосигнального устройства в светофоре 6 в качестве дополнительной секции 7 на рассеивающую линзу 4 нанесен элемент 8 индикации (стрелка).

Как видно, все перечисленные элементы устройства известны и сами по себе ничего нового не представляют. Известны и некоторые связи этих элементов между собой: источник света, расположенный внутри корпуса, крышка в виде козырька, в которой установлена рассеивающая линза.

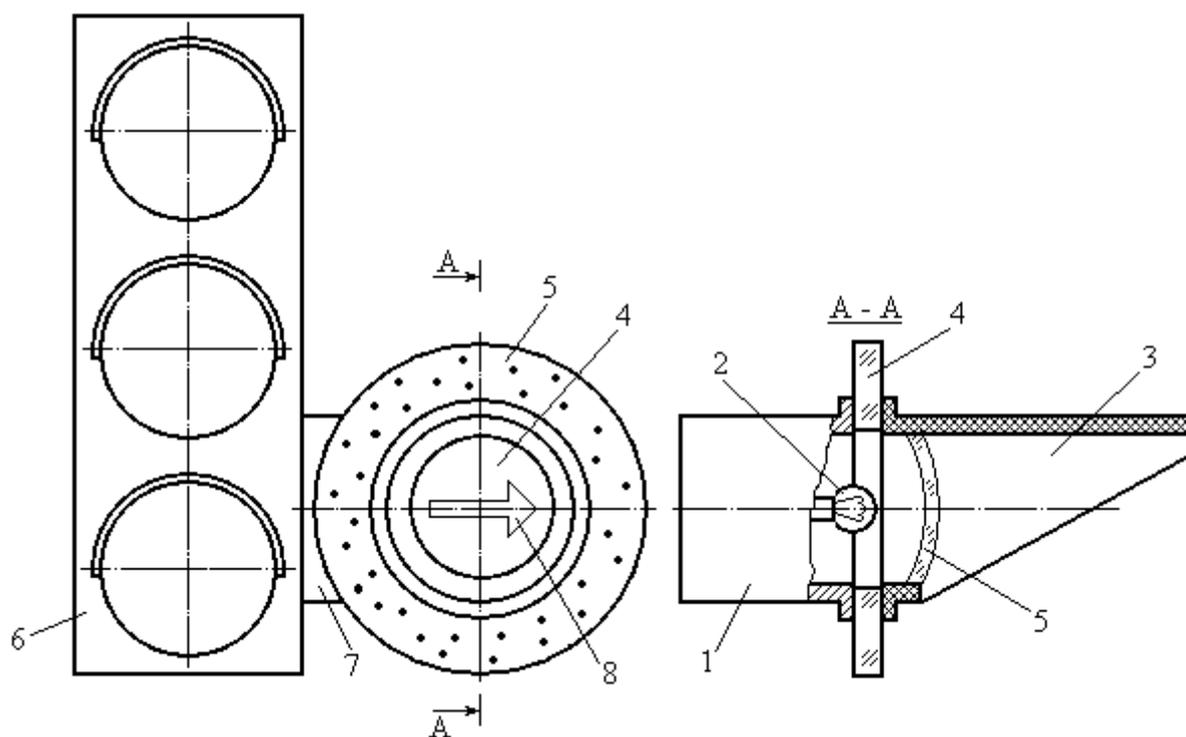


Рис. 2.2. Светосигнальное устройство (светофор)

Однако в этом устройстве есть и новые (неизвестные ранее) связи: светоизлучающий элемент, выполненный в виде кольца из люминесцирующего стекла, установлен между корпусом и крышкой в виде козырька и оптически соединен с источником света. Здесь известные связи – «расположенный внутри корпуса» и «в которой установлена рассеивающая линза» (между элементами 2, 1 и 3, 4) – дополнены новыми связями: «установлен между корпусом и крышкой» и «оптически соединен с источником света» (между элементами 1, 5, 3 и 5, 2). Именно эти новые дополнительные связи позволили получить патент на это техническое решение [7].

Устройство работает следующим образом. При подаче напряжения на источник 2 света высвечивается элемент 8 индикации, например стрелка-указатель, разрешая движение в данном направлении. Одновременно кольцо 5 из люминесцирующего стекла насыщается световой энергией от источника 2 света.

После прекращения свечения элемента 8 индикации кольцо 5 из люминесцирующего стекла продолжает излучать свет (например, бело-лунный), а так как кольцо выступает за габаритные размеры крышки 3 в виде козырька, то это способствует хорошему выявлению в темное время суток (или в условиях плохой освещенности) наличия дополнительной секции 7 у светофора б. При следующем включении элемента 8 индикации происходит очередная подпитка кольца 5 из люминесцирующего стекла световой энергией источника 2 света. С целью улучшения отражающих свойств кольца 5 его поверхность с тыльной стороны может иметь светоотражающее покрытие.

К способам как объектам изобретения относятся процессы выполнения действий над материальным объектом с помощью материальных средств. Способы – процессы обработки сырья, материалов, изготовления веществ, выращивания различных культур, лечения болезней и т. д.

Способ состоит в установлении нового порядка, новой очередности применения определенных действий (приемов, операций) или условий их проведения, необходимых для достижения искомого результата.

Например, рассмотрим *способ работы автомобильного домкрата* в качестве объекта изобретения (рис. 2.3).

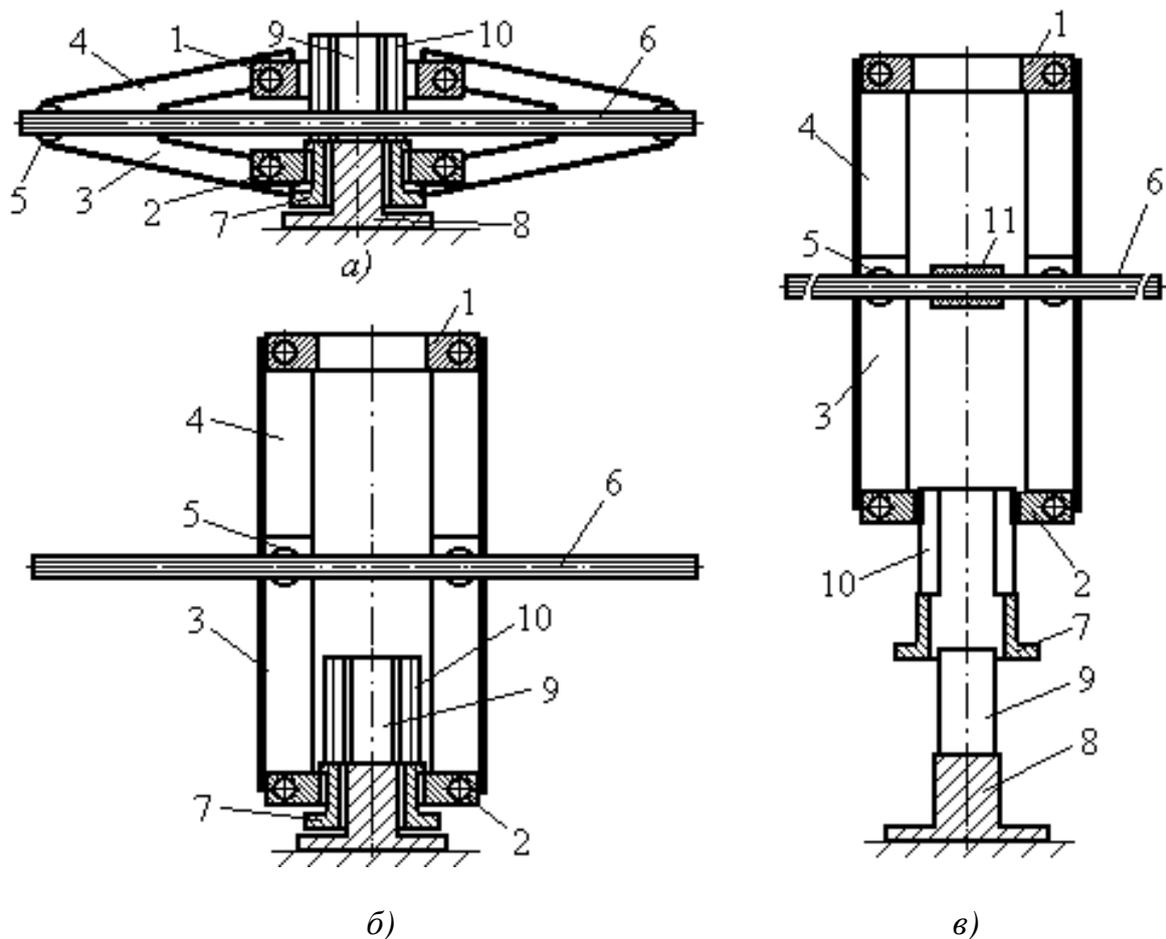


Рис. 2.3. Способ работы автомобильного домкрата:

а – домкрат в сложенном (транспортном) положении; *б* – подъем ромбической части домкрата; *в* – подъем винтовой части домкрата

Автомобильные домкраты хорошо известны, и придумать какой-то новый способ их работы, т. е. новую технологию подъема транспортного средства, достаточно сложно. Однако введение новых действий (операций) в работу домкрата позволило изобрести новый способ.

Автомобильный домкрат содержит корпус с опорной площадкой 1, винтовой частью (гайкой) 2 и двумя ломаными рычагами, одни концы плеч 3, 4 которых соединены шарниром 5, имеющим возможность взаимодействия с частью ходового винта 6, а другие концы плеч подвижно связаны с опорной площадкой и винтовой частью, сопряженной с наружной резьбой втулки 7, внутренняя резьба которой сопряжена с винтом 8. Винт и втулка могут иметь соответственно диамет-

ральные пазы 9, 10, а средняя часть ходового винта покрыта эластичным материалом 11, например резиной.

Работает автомобильный домкрат следующим образом.

Подъем автомобиля осуществляется в два этапа. Домкрат в сложенном (транспортном) положении (рис. 2.3, а) устанавливают в нужное место опорной поверхности под автомобиль. На первом этапе подъема вращают ходовой винт б, в результате чего угол между плечами 3, 4 ломаных рычагов начинает увеличиваться, а опорная площадка 1 – подниматься. В процессе подъема сначала ликвидируется зазор между этой площадкой и днищем автомобиля, а потом выбирается ход подвески, при этом ходовой винт б выходит из пазов 9, 10 винта 8 и втулки 7.

Однако поскольку в этом положении винт 8 и опорная площадка 1 прижаты весом автомобиля соответственно к опорной поверхности и днищу и повернуться не могут, то сохраняется их первоначальное взаимное угловое положение относительно продольной оси. По мере выбора хода подвески сопротивление подъему возрастает, но увеличивающийся угол между плечами 3 и 4 ломаных рычагов способствует незначительному росту усилия, прикладываемого к ходовому винту б при вращении (рис. 2.3, б). В результате подъем на первом этапе требует небольшого усилия, которое нужно прикладывать к ходовому винту при вращении, поэтому в качестве поворотной рукоятки ходового винта можно использовать, например, приспособленный для этого баллонный ключ. Заметим, что снижению указанного усилия также способствует и то, что посредством ломаных рычагов подъем производится только на часть требуемой высоты, поэтому длину рычагов можно сделать относительно небольшой, а угол между ними, наоборот, большим, что к тому же делает домкрат в сложенном состоянии еще более компактным. При достижении плечами ломаных рычагов вертикального положения первый этап подъема заканчивается.

Отметим, что поскольку усилие для вращающего ходового винта прикладывается небольшое, то второй шарнир можно сделать также с резьбой, направление которой (как и на взаимодействующей с ним части ходового винта) противоположно направлению резьбы на первом шарнире. Это еще больше сократит время на первом этапе подъема, естественно, за счет некоторого увеличения усилия вращения ходового винта.

На втором этапе подъема вращают втулку 7, например, баллонным ключом, используя его уже в качестве рычага, в результате чего она поднимается по резьбе винта 8 и одновременно производит подъем винтовой части 2 посредством своей наружной резьбы, направление которой противоположно направлению ее внутренней резьбы.

Поскольку шаг указанных резьб мелкий, то время подъема увеличивается, а усилие, прикладываемое к рычагу, находится в допустимых для ручной работы значениях. После того как втулка 7 и винтовая часть 2 дойдут до конца резьбы, автомобиль окажется на максимальной высоте подъема (рис. 2.3, в).

Опускание автомобиля производят в обратном порядке. Вращают втулку 7 в противоположном направлении до возвращения в первоначальное (исходное) положение, при этом ее паз 10 должен совпасть с пазом 9 винта 8. Если средняя часть ходового винта 6 покрыта эластичным материалом 11, то помимо осевых будут выбраны и радиальные зазоры втулки и винта, что предотвратит их перемещение и стук во время движения автомобиля.

Далее крутят в обратную сторону ходовой винт 6 до тех пор, пока, войдя в пазы 9 и 10, он не коснется их дна, при этом выбирают осевые зазоры резьбы втулки 7 и винта 8.

В случае низкого расположения днища автомобиля относительно опорной поверхности домкрата, например при нахождении колеса в яме, выворачивают ходовой винт 6, убирая его из пазов 9, 10. В результате этого появляется возможность начать подъем автомобиля непосредственно с помощью вращения втулки 7, т. е. с меньшим усилием по сравнению с тем, которое нужно было бы приложить в этом случае к ходовому винту 6, если бы подъем начинался с его помощью.

При этом без ходового винта 6 может даже несколько уменьшиться высота подхвата. После того как автомобиль будет поднят на определенную высоту, подставляют под днище подходящую по высоте опору, например кирпич, и опускают домкрат. Потом вворачивают ходовой винт на прежнее место, приводят домкрат в исходное положение, подставляют его в нужное место под днище и поднимают затем автомобиль описанным способом.

В данном случае известная операция подъема разделяется на два этапа.

На первом этапе «осуществляют подъем одной частью подъемного механизма, а на втором – другой частью», при этом «подъемный механизм выполняют из двух частей». Эти действия отличительные, неизвестные ранее.

Среди веществ как объектов изобретения выделяют: индивидуальные химические соединения, к которым условно также отнесены высокомолекулярные соединения и продукты генной инженерии: рекомбинантные нуклеиновые кислоты, векторы и тому подобное; композиции (составы, смеси); продукты ядерного превращения.

Изобретениями признаются вещества, созданные как в результате химических реакций, так и иным путем, в частности физическим (с помощью перегонки, дистилляции, прессования, электролиза и т. п.).

Вещество – искусственно созданное материальное образование, являющееся совокупностью взаимосвязанных элементов.

Вещество характеризуется всеми входящими в его состав ингредиентами как новыми, так и ранее известными и их количественным соотношением.

Как правило, количественный состав входящих компонентов указывается в массовых или объемных процентах, частях и т. д.

К штаммам микроорганизма, культуры клеток растений и животных как объектам изобретения относятся:

- индивидуальные штаммы микроорганизмов: бактерий, вирусов, бактериофагов, микроводорослей, микроскопических грибов и т. п.;
- индивидуальные культуры клеток растений и животных, в том числе клоны клеток;
- консорциумы микроорганизмов, культур клеток растений и животных.

Штаммы применяются в лечебных, профилактических целях, в качестве стимуляторов развития растений, животных и т. д.

Создание штаммов предполагает отыскание нужной среды для микроорганизмов, оптимального температурного режима, выявление средств, способствующих их росту и сохранению.

2.2. Полезные модели

Полезная модель – это техническое решение, относящееся к устройству. Законодательством ряда стран, в том числе и Российской Федерации, предусматривается патентование полезных моделей, т. е. их правовая охрана.

Из патентной литературы приведем пример полезной модели. На рисунке 2.4 показан домкрат, который состоит из корпуса 1, внутри него расположен поршень 2. В нижней части поршня находится механизм возврата поршня, который включает набор тарельчатых пружин 3 и гайку 4, установленную на хвостовике поршня. Между стенками корпуса и поршнем имеется полость, гидравлически связанная с насосом.

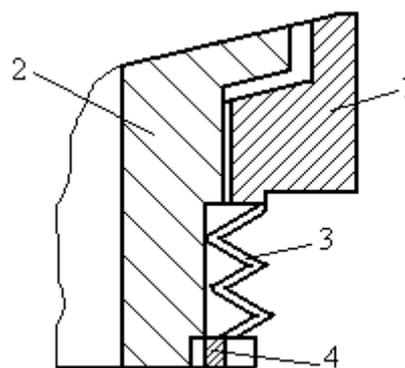


Рис. 2.4. Домкрат

Домкрат работает следующим образом.

Насосом масло подается между стенками корпуса и поршнем, что передвигает последний и при помощи гайки 4 сжимает тарельчатые пружины 3.

При снижении давления под действием усилия пружин 3 поршень 2 возвращается в первоначальное положение.

При этом пружины 3 в процессе прямого и обратного действия не контактируют с цилиндрической поверхностью поршня.

Хотя полезная модель в определенном плане схожа с изобретением (изобретение и полезная модель как объекты интеллектуального труда защищаются государственным законодательством), однако их не стоит путать. В качестве полезной модели может охраняться определенное техническое решение, относящееся только к устройству. По отношению к изобретениям такие ограничения отсутствуют. Получить патент на модель можно даже в том случае, если она не соответствует определенному изобретательскому уровню, чего нельзя сказать об изобретениях. Различия также заключаются в сроках получения патента и продолжительности его действия. Правовая охрана полезной модели предоставляется только на 10 лет, а не на 20, как для изобретения. Охрана прав гражданина, создавшего полезную модель, предполагает предоставление ему быстрой и дешевой (размер пошлины меньше) защиты его конструктивной разработки.

Заметим, что возможно оформление сразу двух заявок на получение двух патентов на один и тот же объект интеллектуальной собственности. Для этого сначала нужно подать заявку на изобретение, чтобы у нее был более ранний приоритет. Затем, чуть позднее, но до публикации заявки на изобретение, подается заявка на полезную модель. Тогда даже при выдаче на полезную модель патента раньше, чем на изобретение, данный патент не будет порочить новизну последнего, так как у заявки на полезную модель окажется более поздний приоритет по сравнению с изобретением. Смысл такого двойного патентования заключается в том, что патент на полезную модель выдается в короткий срок и обладатель этого патента может воспользоваться своим исключительным правом на интеллектуальную собственность уже до момента получения патента на изобретение, который может быть получен через несколько лет.

Принадлежащее патентообладателю исключительное право основано на положениях ст. 1358 ГК РФ и выражается в том, что патентообладатель вправе использовать его по своему усмотрению. Патентообладатель также вправе запретить или разрешить использование запатентованного им объекта другим лицам, кроме случаев, когда использование этих объектов, согласно закону, не является нарушением прав патентообладателя, в частности когда имело место преждепользование.

Использованием признаются изготовление, применение, предложение о продаже, продажа, иное введение в оборот или хранение для этих целей продукта (изделия), в котором использованы либо полезная модель, либо изобретение.

2.3. Промышленные образцы

Промышленный образец – это художественно-конструкторское решение изделия, определяющее его внешний вид (дизайн).

Термин «художественно-конструкторское решение» означает единство эстетического компонента изделия (его внешней формы) и технического исполнения этого изделия.

Промышленный образец характеризуется формой, конфигурацией, орнаментом, цветом, а также их комбинациями. Именно эти характеристики определяют внешний вид изделия. Кроме того, промышленный образец должен обладать промышленной применимостью, т. е. воспроизводиться с помощью средств производства.

Промышленный образец не затрагивает технических и функциональных характеристик изделия.

От внешнего вида изделий, как правило, зависит их коммерческая ценность. При экспорте товаров за рубеж важно обеспечить им правовую охрану, в том числе внешнего вида, оберегающую их от возможного копирования или выполнения почти точной копии. Это обуславливает необходимость предоставления правовой охраны промышленным образцам, в качестве которых могут быть предметы как бытового, так и производственного назначения [8, с. 109].

Права на промышленный образец возникают при его государственной регистрации. Документом, подтверждающим право на промышленный образец, является патент. Промышленные образцы представляют собой самостоятельную разновидность результатов интеллектуальной деятельности, которые подлежат правовой охране.

2.4. Критерии патентоспособности объектов патентных прав

Техническое решение признается **и з о б р е т е н и е м**, если оно обладает мировой новизной, изобретательским уровнем и промышленной применимостью. Сам по себе термин «техническое решение» означает, что оно осуществимо, работоспособно и воспроизводимо. При этом техническое решение должно быть раскрыто в описании (чертежах), из которого специалисту в данной области техники было бы понятно, что оно работоспособно и осуществимо.

Осуществимость изобретения вытекает непосредственно из определения промышленной применимости. Она дополнительно усиливается требованием к описанию изобретения, которое должно раскрывать изобретение с полнотой, достаточной для его осуществления. Основным принцип оценки полноты раскрытия заключается в том, что для каждого из признаков должно быть ясно, как может быть получен его материальный эквивалент. Данное требование предъявляется к описанию, в то же время в формуле изобретения признаки могут быть сформулированы на уровне функционального обобщения. Осуществимым и работоспособным признается такое решение, которое при его выполнении позволяет получить технический результат, указанный автором в материалах заявки на изобретение.

К неосуществимым и неработоспособным относятся технические решения, которые или содержат неполную информацию об объекте изобретения, недостаток которой не позволяет получить заявлен-

ный автором результат, или содержат ошибки, из-за которых также невозможно получить результат и осуществить изобретение на практике.

Техническое решение *обладает мировой новизной*, если оно не известно из уровня техники в мире на дату своего приоритета (момент регистрации материалов заявки на изобретение в ФИПС). Этот уровень включает в себя любые сведения, ставшие общедоступными в мире до даты приоритета. Не признается обстоятельством, порочащим новизну, такое раскрытие информации, относящейся к изобретению, при котором сведения о сущности изобретения стали общедоступными, если заявка на изобретение подана в ФИПС не позднее шести месяцев с даты раскрытия информации, например на научно-технической конференции (льгота по новизне).

Изобретение *обладает изобретательским уровнем*, если оно для специалиста в данной области явным образом не следует (неочевидно) из уровня техники (ст. 1350 ГК РФ). Под очевидностью понимается получение решения без применения творческого труда и существенных усилий. Так как точная методика ее оценки отсутствует, то в сложных случаях определяющую роль играет субъективная оценка эксперта. Поэтому всегда существует риск отказа из-за отсутствия, на взгляд эксперта, изобретательского уровня.

Изобретение *промышленно применимо*, если оно может использоваться в промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении и других отраслях народного хозяйства. Не обладают патентоспособностью те решения, которые противоречат известным законам природы. Анализ применимости проводится только с одной точки зрения: возможно ли реализовать техническое решение в принципе?

Таким образом, изобретению предоставляется правовая охрана, если оно новое, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо (ст. 1350 ГК РФ).

Полезная модель – это техническое решение, относящееся к устройству. В более узком смысле этим термином обозначается нематериальный объект, созданный вследствие интеллектуального труда и относящийся к устройству (ст. 1351 ГК РФ). Полезные модели в странах, в которых предусматривается их правовая охрана, защищаются в соответствии с общим патентным законодательством о промышленной собственности либо посредством специальных нормативных актов.

Отдельной международной патентной классификации для полезных моделей не существует, поэтому они классифицируются

в Международной патентной классификации (МПК) в соответствующих изобретениям рубриках.

Полезная модель должна удовлетворять двум критериям патентоспособности – *обладать новизной и применимостью* в какой-либо отрасли народного хозяйства. Эти критерии определяются так же, как и для изобретения. Основное отличие изобретения от полезной модели состоит в том, что полезная модель формально может быть известна специалисту, однако ее описания не должно где-либо быть. Фактически полезной моделью может быть практически любое устройство.

Патент на полезную модель имеет более короткий срок по сравнению с изобретением и ограничен десятью годами.

Проверка на наличие аналогов за рубежом для получения патента не требуется. Однако, поскольку получению документа предшествует публикация в международных источниках, надеяться на регистрацию уже существующего объекта не следует.

Охрана полезных моделей – механизм быстрой и дешевой защиты технических решений. Объем правовой охраны, предоставляемый патентом на полезную модель, определяется, так же как и в изобретении, формулой.

Заявка на полезную модель подвергается только формальной экспертизе, что способствует быстрому получению патента. Однако при этом достигается меньшая надежность, поскольку возникает большая вероятность оспаривания патента. При оспаривании каким-либо лицом правомерности выдачи патента на полезную модель вследствие известности данного технического решения ему придется доказывать такое применение в России, а не в мире.

Существует возможность трансформировать заявку на полезную модель в заявку на изобретение и наоборот.

В качестве полезных моделей правовая охрана не предоставляется:

- решениям, касающимся только внешнего вида изделий и направленным на удовлетворение эстетических потребностей;
- решениям, противоречащим общественным интересам, принципам гуманности и морали;
- топологиям интегральных схем.

Таким образом, полезной модели предоставляется правовая охрана, если она новая и промышленно применимая (ст. 1351 ГК РФ).

Промышленный образец – это художественно-конструкторское решение изделия, определяющее его внешний вид.

В статье 1352 ГК РФ даны условия патентоспособности промышленного образца. Промышленному образцу предоставляется правовая охрана, если по своим существенным признакам он новый и оригинальный.

К существенным признакам промышленного образца относятся признаки, определяющие эстетические особенности внешнего вида изделия, в частности форма, конфигурация, орнамент, сочетание цветов, линий, контуры изделия, текстура или фактура материала изделия. Признаки, обусловленные исключительно технической функцией изделия, – не охраняемые признаки промышленного образца.

Промышленный образец считается новым, если совокупность его существенных признаков, нашедших отражение на изображениях внешнего вида изделия, не известна из сведений, ставших общедоступными в мире до даты приоритета промышленного образца. В России правовая охрана промышленного образца с 2007 г. регулируется Гражданским кодексом Российской Федерации.

Промышленный образец считается оригинальным, если его существенные признаки обусловлены творческим характером особенностей изделия, в частности если из сведений, ставших общедоступными в мире до даты приоритета промышленного образца, неизвестно решение внешнего вида изделия сходного назначения, производящее на информированного потребителя такое же общее впечатление, какое производит промышленный образец, нашедший отражение на изображениях внешнего вида изделия.

Не предоставляется правовая охрана в качестве промышленного образца:

- решениям, все признаки которых обусловлены исключительно технической функцией изделия;
- решениям, способным ввести в заблуждение потребителя изделия, в том числе в отношении производителя изделия, или места производства изделия, или товара, для которого изделие служит тарой, упаковкой, этикеткой.

Своевременная защита внешнего вида товаров позволяет успешно конкурировать и сбывать продукцию как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

В случае признания промышленного образца патентоспособным Роспатент публикует в своем официальном бюллетене сведения о патенте, а владелец исключительных прав получает охранную грамоту. Исключительное право на промышленный образец признается и охраняется при условии государственной регистрации соответствующего промышленного образца, на основании которой выдается патент на промышленный образец.

Исключительное право на промышленный образец охраняет патент, который действует в течение 16 лет с даты поступления заявки в Роспатент. Объем правовой охраны определяется совокупностью его существенных признаков, нашедших отражение на изображениях изделия и приведенных в перечне существенных признаков промышленного образца.

Для промышленных образцов существует отдельная Международная классификация промышленных образцов (МКПО). Она состоит:

- из перечня классов и подклассов;
- алфавитного перечня наименований изделий, в котором изделия и промышленные образцы объединены в классы и подклассы;
- пояснительных примечаний.

Международная классификация промышленных образцов охватывает 32 класса и 223 подкласса. Алфавитный перечень включает в себя 6600 наименований и состоит из двух частей. Первая часть перечисляет для каждого подкласса в алфавитном порядке наименования изделий, которые входят в этот подкласс. Вторая часть перечисляет все наименования изделий в алфавитном порядке независимо от класса, которому каждое из них принадлежит.

Например, в МКПО транспортные средства и подъемные устройства относятся к классу 12. В подкласс 08 входят легковые и грузовые автомобили, автобусы, при этом сами автомобили непосредственно классифицируются кодом А0017, автобусы – А0003, автобусы междугородные – А0004 и т. д.

Таким образом, полезная модель сходна с изобретением, но установленные для нее условия рассмотрения заявки не так строги, как для изобретения. Благодаря этому решение по заявке выносится в сравнительно короткие сроки, а патент выдается на 10 лет. К полезной модели можно отнести технические решения, относящиеся толь-

ко к устройству. Промышленный образец находится на обособленной позиции среди видов патентной защиты, так как затрагивает не техническую сущность объекта, а только его внешний вид.

Вопросы для самоконтроля

1. Что понимается под объектами промышленной собственности?
2. Что такое изобретение?
3. Что такое творчество?
4. Что такое эвристика?
5. Как определяются виды объектов (предметов) изобретений?
6. Что относится к объектам изобретения?
7. Что такое устройство как объект изобретения?
8. Что такое способ как объект изобретения?
9. Что такое полезная модель?
10. Возможно ли оформление сразу двух заявок на получение двух патентов на один и тот же объект интеллектуальной собственности?
11. В чем заключается смысл двойного патентования?
12. В чем выражается исключительное право патентообладателя?
13. Что такое промышленный образец как объект интеллектуальной собственности?
14. Что понимается под термином «художественно-конструкторское решение» изделия?
15. Чем характеризуется промышленный образец?
16. На какие виды разделяются объекты патентных прав?
17. Какое техническое решение признается изобретением?
18. Какие технические решения относятся к неосуществимым и неспособным к работе?
19. Что подразумевается под мировой новизной технического решения?
20. Назовите критерии патентоспособности полезной модели.

Глава 3

АВТОРСКИЕ ПРАВА И СПОСОБЫ ИХ ЗАЩИТЫ

Авторские права – это интеллектуальные права на произведения науки, литературы и искусства. В последние годы термины «интеллектуальная собственность» и «авторское право» стали востребованы широким кругом людей, заинтересованных в вопросах соблюдения прав авторов, поскольку благодаря развитию цифровых технологий Интернет буквально напичкан миллионами объектов интеллектуальной собственности.

Во всем мире стали актуальными проблемы, связанные с принятием эффективных, соответствующих современным требованиям мер по защите интеллектуальной собственности, поскольку достаточно часто наблюдается нарушение прав на нее. Особенно остро стоит вопрос о защите промышленной собственности, отследить нарушение прав на которую достаточно сложно, поскольку внедрение объектов промышленной собственности происходит на предприятиях, доступ на которые закрыт посторонним лицам.

3.1. Виды авторских прав

Автору произведения принадлежат следующие основные права:

- исключительное право на произведение;
- право авторства;
- право автора на имя;
- право на обнародование произведения;
- право на неприкосновенность произведения.

В объективном смысле авторское право представляет собой совокупность норм гражданского и информационного права, регулирующих отношения по признанию авторства и охране произведений науки, литературы и искусства, определению режима их использования и т. д.

В субъективном смысле авторское право – это те имущественные и неимущественные права, которые принадлежат лицам, создавшим произведения науки, литературы и искусства. При этом автор-

ское право распространяется на указанные произведения независимо от их достоинства и назначения, т. е. не важно, высокохудожественные эти произведения или нет. Кроме указанных прав, автору принадлежат и другие права: право на вознаграждение за использование служебного произведения, право на отзыв созданного произведения, а также право доступа к нему.

3.2. Объекты авторского права

Объекты авторского права – это произведения науки, литературы и искусства. Согласно Гражданскому кодексу РФ, авторские права распространяются как на обнародованные, так и на необнародованные произведения, выраженные в какой-либо объективной форме, в том числе письменной или устной (в виде публичного исполнения), в форме изображения и так далее (ст. 1259 ГК РФ). При этом следует иметь в виду, что авторское право охраняет созданное автором произведение в единстве его формы и содержания, а идею, тему и сюжет этого произведения оно не охраняет. Также не охраняются концепции, методы, принципы, процессы, способы, системы, решения, открытия, факты.

В законе ничего не сказано о критериях, позволяющих определить, является ли творческое начало в произведении достаточным для того, чтобы оно охранялось авторским правом.

Объективная форма произведения выражается посредством различных материальных носителей. На материальные носители может существовать право собственности или иное вещественное право. При этом право на материальные объекты существует отдельно от права на результаты интеллектуальной деятельности.

Укажем примерный перечень объективных форм выражения произведений, охраняемых авторским правом:

- письменная (в виде рукописи, машинописи, нот и т. д.);
- устная (публичное выступление, исполнение и т. п.);
- звуко- или видеозапись;
- изображение;
- объемно-пространственная (скульптура, макет, сооружение и т. д.).

Не являются объектами авторских прав:

- официальные документы государственных органов и органов местного самоуправления муниципальных образований, в том числе законы, другие нормативные акты, судебные решения, иные материалы законодательного, административного и судебного характера, официальные документы международных организаций, а также их официальные переводы;

- государственные символы и знаки (флаги, гербы, денежные знаки и тому подобное, а также символы и знаки муниципальных образований);

- произведения народного творчества (фольклор), не имеющие конкретных авторов;

- сообщения о событиях и фактах, имеющие исключительно информационный характер.

Гражданский кодекс Российской Федерации дает перечень произведений, которые следует считать объектами авторского права:

- литературные произведения (книги, лекции и т. п.);

- драматические, музыкально-драматические и сценарные произведения (драма, оперетта, комедия и т. п.);

- хореографические произведения и пантомимы;

- музыкальные произведения с текстом или без него;

- аудиовизуальные произведения;

- произведения живописи, скульптуры, графики, дизайна и другие произведения изобразительного искусства;

- произведения декоративно-прикладного и сценографического искусства, под которыми понимаются художественные изделия бытового назначения, обладающие эстетическими качествами, не только удовлетворяющие практические потребности, но и являющиеся украшениями окружающей среды и человека. Это, например, изделия из керамики, фарфора, стекла, камня и т. д. Также это могут быть ювелирные украшения, галантерея и т. п.;

- произведения архитектуры, градостроительства и садово-паркового искусства;

– фотографические произведения и произведения, полученные способами, аналогичными фотографии (например, голография);

– географические, геологические и другие карты, планы и эскизы, относящиеся к географии, топографии и другим наукам;

– производные произведения, которые в ряде случаев создаются на основе уже существующих произведений. Это переводы, аранжировки, рефераты, аннотации и другие переработки произведений науки, литературы и искусства. В отличие от оригинальных произведений, производные произведения могут включать в себя элементы уже существующих произведений. При переработке необходимо получить разрешение правообладателя начального (исходного) произведения;

– составные произведения, т. е. произведения, представляющие собой по подбору или расположению материалов результат творческого труда. Такие произведения порождают авторские права даже в том случае, когда систематизируются факты, которые не являются объектами авторского права. В результате такого труда, например, рождаются справочники;

– название произведения, персонаж произведения. Авторские права распространяются на часть произведения, его название, персонаж, если по своему характеру они могут быть признаны самостоятельным результатом творческого труда автора и отвечают требованиям ст. 1259 ГК РФ, т. е. эти объекты должны быть выражены в какой-либо объективной форме, например персонажи и названия мультфильмов;

– форма изложения журналистами новости или события. В данном случае охраняется форма подачи сюжета, т. е. творческий подход к изложению материала;

– оригинал произведения. Гражданский кодекс предусматривает отчуждение автором оригинала произведения (рукописи, скульптуры и т. п.), в том числе отчуждение оригинала произведения по договору авторского заказа. Исключительное право на произведение сохраняется за автором, если иное не предусмотрено договором. В то же время если отчуждение оригинала произведения производится его соб-

ственным, который не является автором произведения, но обладает исключительным правом на произведение, то исключительное право на произведение переходит к приобретателю оригинала произведения, если иное не предусмотрено договором (ст. 1291 ГК РФ);

– программы для ЭВМ. Являются объектами авторского права, если они представлены в объективной форме в виде совокупности данных и команд, предназначенных для функционирования ЭВМ и других компьютерных устройств в целях достижения определенного результата, включая подготовительные материалы, полученные в ходе разработки программы для ЭВМ, и порождаемые ею аудиовизуальные отображения;

– база данных. Это совокупность самостоятельных материалов (статей, расчетов и т. п.), представленных в объективной форме, например на диске, таким образом, чтобы данные материалы могли быть найдены и обработаны с помощью ЭВМ.

3.3. Правовое положение субъектов авторского права

Автором произведения науки, литературы и искусства признается гражданин, творческим трудом которого оно создано. Лицо, указанное в качестве автора на оригинале или экземпляре произведения, считается его автором, если не доказано иное.

Лица, создавшие произведение совместным творческим трудом, признаются соавторами независимо от того, образует ли данное произведение неразрывное целое или состоит из частей, каждая из которых имеет самостоятельное значение. Произведение соавторов используется ими совместно, если соглашением между ними не предусмотрено иное. В случае, когда произведение образует неразрывное целое, ни один из соавторов не вправе без достаточных оснований запретить использование такого произведения. Каждый из соавторов вправе самостоятельно предпринимать меры по защите своих прав даже в том случае, когда созданное соавторами произведение образует неразрывное целое.

Не признаются авторами результата интеллектуальной деятельности граждане, не внесшие личного творческого вклада в создание

такого результата, в том числе граждане, оказавшие автору такого результата только техническое, консультационное, организационное или материальное содействие. Не признаются авторами также граждане, осуществлявшие контроль за выполнением соответствующих работ.

Правообладатель может по своему усмотрению разрешать или запрещать другим лицам использование интеллектуального труда, причем использование другими лицами результата интеллектуальной деятельности без согласия правообладателя и без выплаты ему вознаграждения допускается в объеме, прямо предусмотренном законодательством в ст. 1272 – 1280 ГК РФ.

Не допускается без согласия автора внесение в его произведение изменений, сокращений и дополнений, снабжение произведения при его использовании иллюстрациями, предисловием, послесловием, комментариями или какими бы то ни было пояснениями.

При использовании произведения после смерти автора лицо, обладающее исключительным правом на произведение, вправе разрешить внесение в произведение изменений, сокращений или дополнений при условии, что этим не искажается замысел автора и не нарушается целостность восприятия произведения и это не противоречит воле автора, определенно выраженной им в завещании, письмах, дневниках или иной письменной форме.

Извращение, искажение или иное изменение произведения, порочащие честь, достоинство или деловую репутацию автора, равно как и посягательство на такие действия, дают право автору требовать защиты его чести, достоинства или деловой репутации. В этих случаях по требованию заинтересованных лиц допускается защита чести и достоинства автора и после его смерти.

Авторство, имя автора и неприкосновенность произведения охраняются бессрочно. Автор вправе указать лицо, на которое возлагает охрану авторства, имени автора и неприкосновенности произведения после своей смерти. Это лицо осуществляет свои полномочия пожизненно.

3.4. Гражданско-правовые способы защиты авторских прав

Защита прав – это совокупность мер, целью которых является восстановление и признание этих прав в случае их нарушения.

Гражданско-правовые способы защиты авторских прав предполагают возмещение имущественного ущерба автору или иному правообладателю. В случае нарушения права автор или иной правообладатель, наряду с другими способами защиты и мерами ответственности, которые установлены Гражданским кодексом Российской Федерации, вправе в соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации требовать по своему выбору от нарушителя вместо возмещения убытков выплаты компенсации в размере от 10 тыс. до 5 млн руб., определяемом по усмотрению суда, или в двукратном размере стоимости контрафактных экземпляров произведения, или в двукратном размере стоимости права использования произведения, определяемой исходя из цены, которая при сравнимых обстоятельствах обычно взимается за правомерное использование произведения (ст. 1301 ГК РФ).

Прежде всего защита авторских прав происходит способами, предусмотренными ст. 12 ГК РФ, и имеет ряд специфических черт.

Суд может запретить ответчику или лицу, в отношении которого имеются достаточные основания полагать, что оно является нарушителем авторских прав, совершать определенные действия (изготовление, продажу, сдачу в прокат, импорт либо иное, предусмотренное Гражданским кодексом Российской Федерации использование, а также транспортировку, хранение или владение) в целях введения в гражданский оборот экземпляров произведения, в отношении которых предполагается, что они контрафактные. Суд может наложить арест на все экземпляры произведения, в отношении которых предполагается, что они контрафактные, а также на материалы и оборудование, используемые или предназначенные для их изготовления или воспроизведения.

Защищать права автора может и издатель. Гражданский кодекс Российской Федерации допускает такую возможность в случаях, ко-

гда произведение опубликовано анонимно или под псевдонимом. Это положение действует до тех пор, пока автор такого произведения не раскроет свою личность и не заявит о своем авторстве (ст. 1265 ГК РФ).

Защита авторами авторских прав реализуется на частноправовой основе, т. е. на основе искового заявления. В соответствии со ст. 1248 ГК РФ споры, связанные с защитой нарушенных или оспоренных интеллектуальных прав, рассматриваются и разрешаются судом.

При наличии достаточных данных о нарушении авторских прав органы дознания и следствия обязаны принять меры для розыска и наложения ареста на экземпляры произведения, в отношении которых предполагается, что они контрафактные, а также на материалы и оборудование, используемые или предназначенные для изготовления или воспроизведения указанных экземпляров произведения, включая в необходимых случаях меры по их изъятию и передаче на ответственное хранение.

Вопросы для самоконтроля

1. Что представляют собой авторские права?
2. Назовите основные права, которые принадлежат автору произведения.
3. Назовите объекты авторского права.
4. Укажите примерный перечень объективных форм выражения произведений, охраняемых авторским правом.
5. Кто признается автором произведения науки, литературы и искусства?
6. Кто не признается автором результата интеллектуальной деятельности?
7. Что предполагают гражданско-правовые способы защиты авторских прав?

Глава 4

ПАТЕНТНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Создание изобретения, как правило, диктуется необходимостью усовершенствования того или иного устройства (способа), а также необходимостью создания объектов новой техники (технологии). Первый этап этой сложной творческой процедуры – проведение патентно-информационных исследований по теме поставленной изобретательской задачи.

Цели патентно-информационных исследований определяются задачами использования технических решений, содержащихся в патентных документах. При разработке нового технического решения (изобретения) необходимо установить уровень этого технического решения и его новизну, а также найти для него аналоги и прототип.

4.1. Предмет исследований

Прежде чем приступить к патентно-информационным исследованиям, необходимо определиться с предметом изобретения, который и будет являться предметом исследований. Следует понимать суть своего технического решения, т. е. в чем заключается предмет изобретения. Например, нельзя сейчас изобрести паровоз, который был изобретен более 200 лет назад, но можно изобрести отдельные устройства, из которых он состоит, и способ их работы. В частности, в 2014 г. был запатентован способ работы парораспределительного механизма паровоза [10].

Рассмотрим, что же является *предметом изобретения в этом способе*, который заключается в следующем.

Парораспределительный механизм содержит кулису 1, установленную с возможностью поворота на втулке (оси) 2, неподвижно закрепленной на основании 3 (рис. 4.1). С обеих сторон кулисы выполнены пазы 4, в которых с возможностью перемещения по пазу установлены камни 5, 6, имеющие на боковой стороне зубья 7, взаимодействующие соответственно с зубьями глобоидных червяков 8, 9, установленных в пазу 10 кулисы с возможностью осевого вращения, и имеющие жестко закрепленные на оси червячные колеса 11, 12, сопряженные с червяком 13, вал 14 которого установлен с возможностью вращения во втулке 2 и соединен с двигателем, например элект-

тормотором (не показан). На камнях неподвижно закреплены соответственно оси 15, 16, на которых с возможностью поворота закреплены одни концы золотниковой тяги 17 и тяги 18 привода.

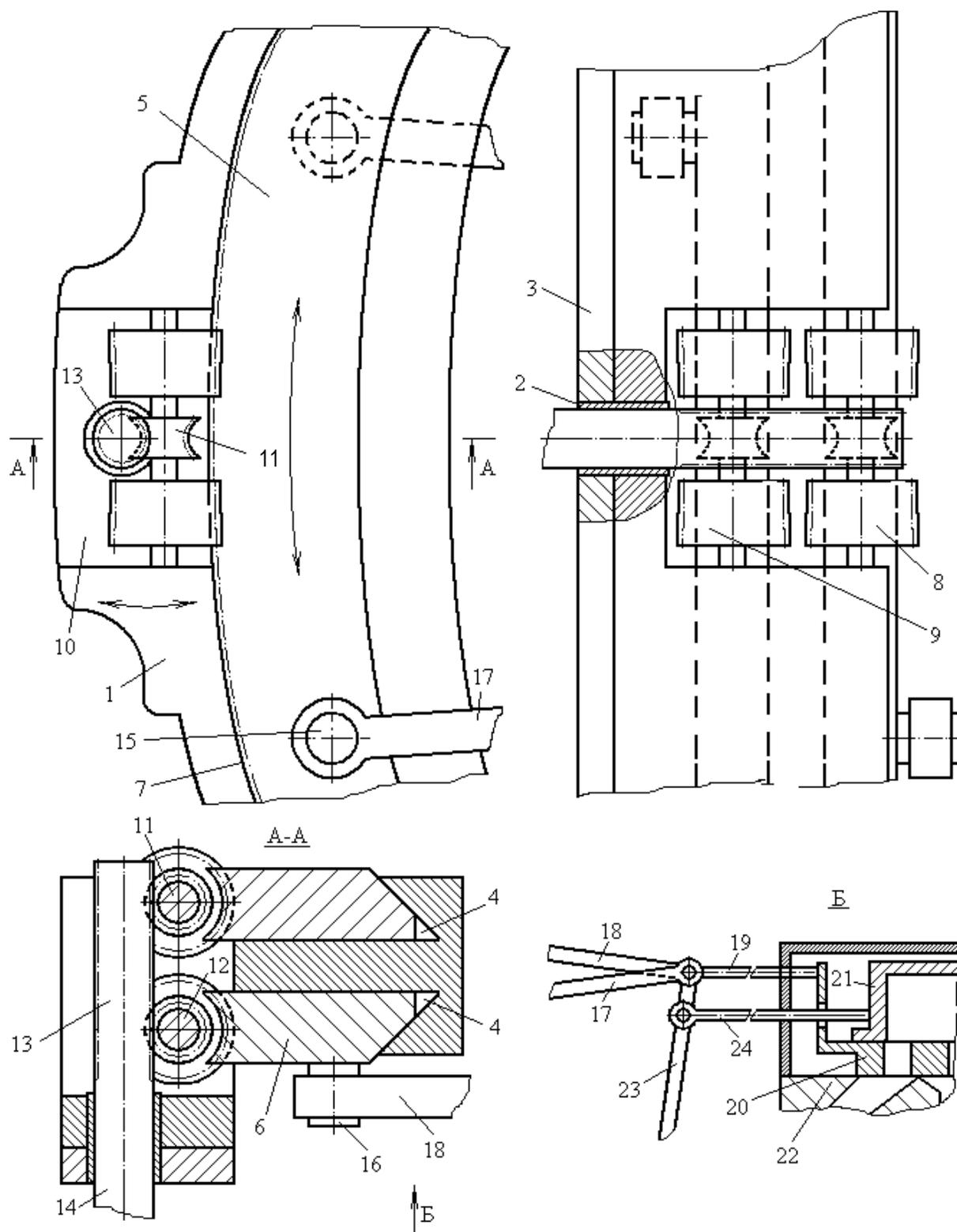


Рис. 4.1. Парораспределительный механизм

Другой конец тяги 18 шарнирно соединен со штоком 19 перемещения пластины 20 относительно золотника 21 и основания 22 золотниковой коробки, а второй конец золотниковой тяги связан через маятник 23 со штоком 24 перемещения золотника.

Способ реализуют следующим образом.

При движении паровоза посредством кулисной тяги, соединяющей контркривошип ведущей колесной пары с кулисой 1, происходит качание последней вокруг ее центра на втулке 2. Для пуска пара в паровую машину приводят в движение золотник 21 и пластину 20 посредством перемещения в противоположные стороны камней 5, 6 в пазах 4 с помощью двухступенчатой червячной передачи, которая приводится во вращение двигателем (не показан) через вал 14 червяка 13, который колесами 11, 12 вращает глобоидные червяки 8, 9, передвигающие зубьями 7 указанные камни.

Винтовые линии червяков 8, 9 выполнены так, что при вращении их в одном направлении камни перемещаются в противоположные стороны. В результате этого, например, перемещение золотниковой тяги 17 осуществляется вниз, а тяги 18 – вверх. По количеству оборотов, сделанных, например, червяком 13, можно определить местоположение камней в пазах кулисы. После перестановки камней на требуемую величину выключают двигатель. Поскольку червячная передача самотормозящаяся, то камни автоматически зафиксируются в пазах, а кулиса будет продолжать качание, приводимая в движение кулисной тягой. При этом червячные колеса 11, 12 будут своими зубьями скользить по винтовой поверхности червяка 13, повторяя движение кулисы. Так как угол качания кулисы небольшой, а передаточное отношение червячной передачи, наоборот, большое, то колеса 11, 12 практически не будут поворачиваться при качании кулисы, а следовательно, тем более не будут перемещаться (играть) и камни 5, 6. Поэтому, если не считать зазоров между зубьями камней 5, 6 и червяков 8, 9, исключается игра камней в кулисе и нарушение фаз парораспределения. Кроме того, кулиса получается максимально облегченной, что снижает энергетические затраты на ее привод, и легко может быть приспособлена для автоматического управления.

Движение от камня 5 через золотниковую тягу 17, маятник 23 и шток 24 передается золотнику 21, который совершает возвратно-поступательное движение навстречу пластине 20, которая, в свою очередь, перемещается аналогично штоком 18, получающим движение от камня 6 через тягу 18. Поскольку золотник и пластина движутся навстречу друг другу, то скорости их хода складываются, благодаря чему уменьшается время открывания и закрывания паровпускного (выпускного) окна и мятие пара. Следует заметить, что если камни находятся в положении (у оси качания кулисы), при котором пар не поступает в машину, то золотник совершает движения только за счет маятника 23, а пластина 20 остается в неподвижном состоянии, благодаря чему не тратится напрасно энергия на бесполезное перемещение пластины, как это происходит в обычных паровозах.

Задача этого изобретения – повышение КПД паровой машины, упрощение конструкции парораспределительного механизма, реализующего способ, и улучшение эксплуатационных характеристик за счет уменьшения мятия пара.

Известно, что для уменьшения мятия пара при впуске в цилиндр паровой машины стараются увеличить скорость открытия паровпускного окна, например, используя для этого клапан, однако надежных конструкций клапанного парораспределения получить не удалось [11, с. 407].

В данном изобретении уменьшение мятия пара достигается за счет увеличения скорости открытия и закрытия впускного и выпускного окон посредством движения навстречу друг другу пластины 20 и золотника 21 с помощью обоих плеч кулисы.

В связи с этим предмет изобретения – операция (действие), приводящая в движение золотник и пластину через оба плеча кулисы. Одновременно указанный предмет будет являться и предметом информационно-патентных исследований.

Теперь рассмотрим, что же является *предметом изобретения в устройстве*. В качестве примера возьмем сайлентблок [12] (рис. 4.2).

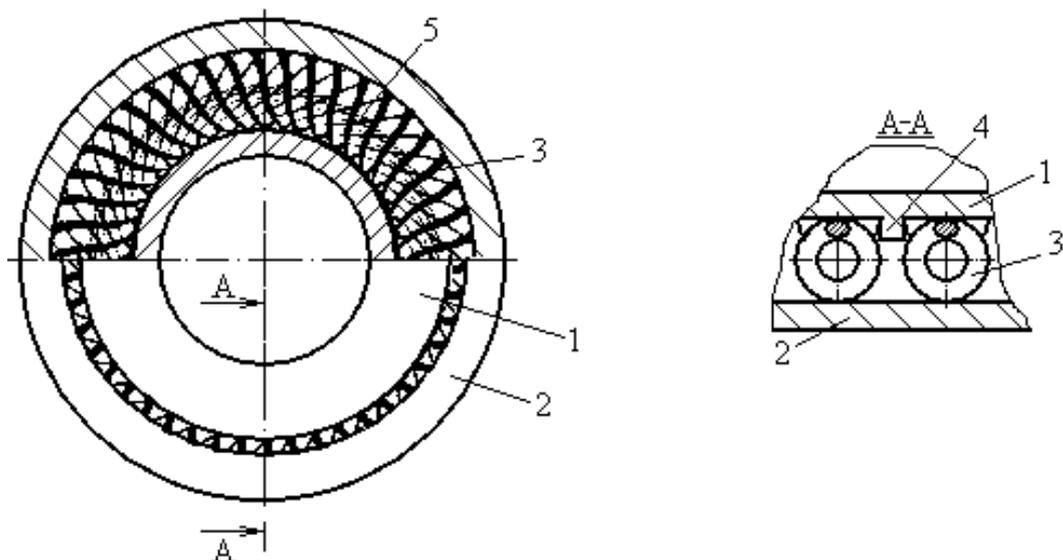


Рис. 4.2. Конструкция сайлентблока

Сайлентблок содержит внутреннюю 1 и наружную 2 втулки, между которыми размещен упругий элемент (спиральная пружина) 3. Втулка может иметь фланец 4, а часть поверхности пружины покрыта эластичным материалом 5.

Работает сайлентблок следующим образом.

При повороте одной втулки относительно другой витки (за счет сил трения витков спиральной пружины 3 о поверхности втулок 1, 2) отклоняются от своего исходного положения, оказывая при этом сопротивление повороту втулок. Воздействие на сайлентблок радиальной нагрузки приводит к сжатию витков одной части пружины и разжиманию витков другой ее части. При этом также оказывается сопротивление нагружаемой сайлентблок силе. Упругий элемент может быть выполнен в виде кольца, образованного спиральной пружиной, ось которой изогнута по окружности вокруг втулки 1, или размещен вдоль втулок 1, 2 по спирали, ось которой совмещена с продольной осью этих втулок. При этом часть поверхности спиральной пружины может быть покрыта эластичным материалом 5, например смазкой, герметиком и т. п.

Если в сайлентблоке применяется несколько кольцеобразных спиральных пружин, то для предотвращения их смещения относительно друг друга, например в процессе сборки (при запрессовке на пружину наружной втулки), на втулке может быть выполнен фланец (фланцы) 4.

Чем больше радиальная нагрузка на втулку, тем больше должна быть поджата спиральная пружина 3, витки которой при нагрузке в нижней части будут сжиматься, а в верхней – разжиматься, не допуская при этом проскальзывания витков по поверхности втулки.

Для упрощения технологии изготовления выступов они могут быть выполнены в виде зуба зубчатого колеса, т. е. выступы и впадины будут представлять собой зубчатый венец. При этом для предотвращения возможных стуков витки спиральной пружины должны плотно охватывать выступы.

Если нагрузка на сайлентблок несимметричная, например в автомобиле, когда сила веса будет действовать на нижнюю часть его втулок, навивку спиральной пружины делают с разным шагом: меньшим – в нижней части кольца и большим – в верхней. Тогда нагрузка от силы веса автомобиля будет восприниматься большей частью витков, тем самым предотвращается сильное смещение (проседание) одной втулки относительно другой в радиальном направлении. Для правильной установки сайлентблока наружная поверхность втулки может быть выполнена с меткой, нанесенной, например, напротив витков спиральной пружины с минимальным шагом.

В данном случае предмет изобретения – поверхность по крайней мере одной втулки, соприкасающаяся с витками спиральной пружины, причем поверхность выполнена в виде чередующихся продольных выступов и впадин, а витки спиральной пружины плотно охватывают продольные выступы.

Таким образом, для устройств характерны следующие признаки (в которых может заключаться предмет изобретения): узлы и детали, из которых они состоят; взаимосвязь; форма выполнения узлов и деталей; материалы, из которых они выполнены; соотношения размеров деталей.

Для способа в качестве признаков характерны: операции, из которых этот способ состоит; последовательность проведения операций над материальным объектом; режимы проведения операций; оборудование, с помощью которого проводится операция.

4.2. Классифицирование объектов (предметов) изобретения

Для проведения патентно-информационных исследований сначала определяют объект поиска по тематическому классификатору МПК, ориентируясь на предмет изобретения.

Уровень технических решений устанавливается обычно при экспертизе заявок на изобретение, а также при планировании научно-исследовательских (НИР) и проектно-конструкторских работ (ПКР). Поиск для определения уровня технических решений, как правило, проводится по документам последних лет, но не менее среднего срока обновления основных технических решений. Указанный срок может быть установлен путем изучения данных о реальных сроках действия патентов или путем анализа ссылок, приводимых в патентных документах. Поскольку для человека, впервые проводящего патентный поиск, установление срока может оказаться трудновыполнимой задачей, то будет достаточно глубины патентного поиска, равной 15 годам.

При проведении поиска для выявления новизны технического решения нередко ограничиваются нахождением первого документа, который может быть противопоставлен предлагаемому техническому решению.

В рамках патентного поиска также устанавливается объем прав владельца (изобретателя, патентообладателя) и выясняются условия осуществления этих прав, что необходимо для последующей лицензионной работы.

При всем многообразии целей патентного поиска последний сводится к нескольким процедурам.

Тематический (предметный) поиск – главная и наиболее распространенная поисковая процедура, так как большая часть описанных выше задач может быть решена только при выявлении описаний изобретений, имеющих отношение к рассматриваемому вопросу. В соответствии с патентным законодательством большинства стран различают следующие виды изобретений: устройства, способы, вещества и их применение по новому назначению.

При использовании тех или иных средств тематического поиска необходимо руководствоваться следующим основным правилом: при патентном поиске следует использовать прежде всего Международную патентную классификацию, ранее носившую название «Международная классификация изобретений» (МКИ).

В Российской Федерации для классифицирования изобретений и систематизации отечественного фонда описаний изобретений используется Международная патентная классификация. Индексы МПК прощаются на патентных документах, а также на всех публикациях об изобретениях в официальных документах Роспатента.

В 2022 г. издана новая редакция Международной патентной классификации в восьми томах:

- том 1 – Раздел А «Удовлетворение жизненных потребностей человека»;
- том 2 – Раздел В «Различные технологические процессы; транспортирование»;
- том 3 – Раздел С «Химия; металлургия»;
- том 4 – Раздел D «Текстиль; бумага»;
- том 5 – Раздел E «Строительство; горное дело»;
- том 6 – Раздел F «Машиностроение; освещение; отопление; оружие и боеприпасы; взрывные работы»;
- том 7 – Раздел G «Физика»;
- том 8 – Раздел H «Электричество».

Международная патентная классификация – достаточно сложная классификация, построенная по функционально-отраслевому принципу. Одни и те же технические понятия могут находиться в МПК или в специальных классах (по отраслевой принадлежности), или в функциональных классах (по принципу действия). Это (а также целый ряд других особенностей МПК) вызывает у пользователя, впервые приступившего к работе с ней, затруднения при выборе рубрик, отвечающих определенному тематическому запросу. Для облегчения ориентации в МПК к ней разработан алфавитно-предметный указатель (АПУ), в котором все технические понятия, содержащиеся в МПК, расположены в алфавитном порядке.

При работе с АПУ следует иметь в виду, что он не заменяет МПК и не может использоваться в качестве самостоятельного спра-

вочного аппарата для поиска непосредственно в патентных фондах. Алфавитно-предметный указатель не применяют также для непосредственного классифицирования технической информации, содержащейся в патентных документах. Его основное назначение – помочь специалисту определить те области МПК (классы, подклассы, группы, подгруппы), по которым в том или ином аспекте распределена искомая информация.

Тематический поиск может проводиться не только по фонду описаний изобретений, но и по фондам описаний к заявкам на изобретения, а также по фондам полезных моделей и промышленных образцов.

Патентная информация играет определяющую роль в процессе создания новой техники. Основные направления использования патентной информации следующие:

- прогнозирование тенденций развития научных направлений, объектов техники и технологических процессов;

- оценка технического уровня разработок путем их сопоставления с запатентованными объектами;

- проверка патентоспособности выполненных разработок, т. е. наличия у технических решений, используемых в разработках, потенциальной возможности быть запатентованными (признанными изобретениями), для чего эти решения должны обладать новизной, изобретательским уровнем, положительным эффектом и быть работоспособными;

- проверка патентной чистоты выполненных разработок, т. е. возможности выпуска продукции в данной стране, а также экспорта ее в другую страну без нарушения чьих-либо авторских прав, которые могут распространяться на технические решения, использованные в разработках;

- проверка возможности патентования разработок за границей.

Прогнозирование на базе использования патентной информации стало особенно актуальным. Оно позволяет выявить, какие идеи в данный момент прогрессивные, а какие – изживают себя. Следовательно, можно определить перспективность новой разработки и направление приложения творческих сил. Массив заявок и описаний изобретений характеризует тенденцию научно-технического прогресса

са, являясь как бы аналогом коллективного опроса творцов новой техники и результатом их творчества. По массиву заявок и описаний изобретений можно получить хотя бы количественную оценку того, какие из направлений следует в первую очередь учитывать при разработке конструкций, технологических процессов и методов производства.

Оценка технического уровня и определение степени разработанности того или иного решения также происходят при использовании патентной информации, так как описания изобретений – индикатор состояния технической идеи: они содержат характеристику ее состояния до и после появления данного изобретения.

Для эффективного проведения патентных исследований необходимо знать обозначения, применяемые в классификации, и уметь правильно проводить классифицирование предмета изобретения.

Предположим, что мы изобрели пуленепробиваемое колесо или пуленепробиваемую шину, т. е. в результате решения данной изобретательской задачи мы разработали следующее техническое решение.

Колесо транспортного средства *1* содержит ступицу *2*, на которую плотно посажен эластичный резиновый пояс *3*, армированный внутренними витками упругого элемента *4* (пружины) колеса и имеющий воздушные камеры *5* и лопатку *6*, выполненную в виде воздушной камеры, состоящей из секций *7* (рис. 4.3).

На наружную часть витков может быть плотно посажена пружина *8*.

Колесо транспортного средства работает следующим образом.

Упругий элемент *4* колеса транспортного средства *1* выполнен в виде спиральной пружины, изогнутой по окружности с замкнутыми концами, имеющей вид тора. Будучи смонтированной на ступице *2* вместе с эластичным резиновым поясом *3*, такая пружина выполняет на транспортном средстве в процессе движения функцию обычной покрышки и амортизирует неблагоприятные воздействия на ступицу при наезде колеса на неровности. На хорошей дороге в воздушных камерах *5* нет воздуха, благодаря чему упругий элемент имеет форму правильного тора, что повышает комфортабельность поездки. Такое колесо пулестойкое, поскольку его круглая форма поддерживается без наполненных воздухом элементов.

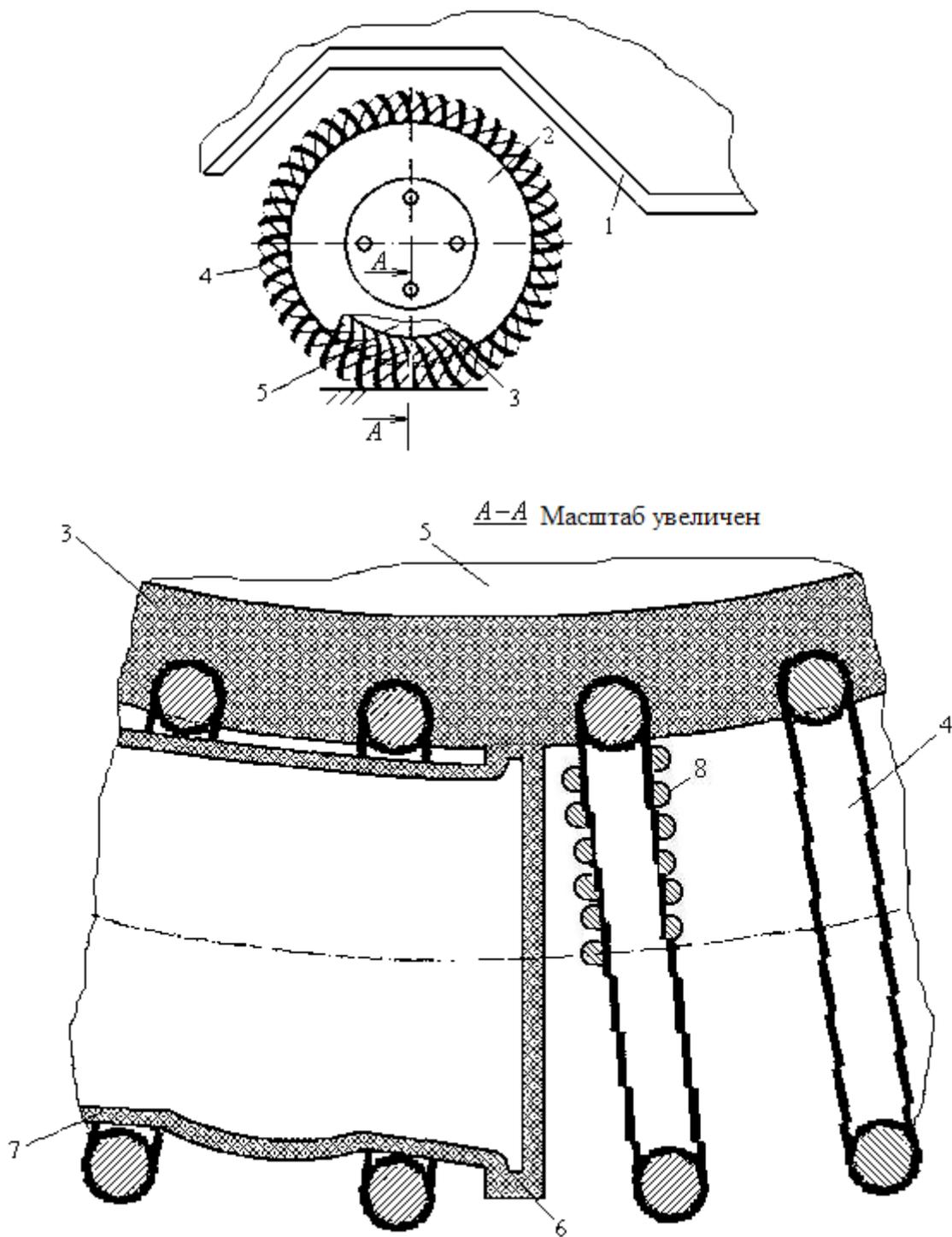


Рис. 4.3. Колесо транспортного средства

В случае движения транспортного средства по скользкой дороге, например по глинистому грунту, нижняя часть витков упругого элемента 4 выполняет функцию грунтозацепов, увеличивая сцепление колес с дорогой. Аналогичным образом работает упругий элемент и при движении по обледенелой поверхности, причем если на нем раз-

мещена пружина 8, действующая по принципу шипов, то сцепление с дорогой еще больше возрастает. Кроме того, в случае разрыва (слома) по какой-либо причине упругого элемента 4 пружина 8 не позволит разойтись его сломанным концам и сохранит форму упругого элемента, близкую к первоначальной.

Технический результат (задача изобретения) – расширение функциональных возможностей и повышение эксплуатационных характеристик колеса транспортного средства.

Для выявления патентной чистоты (юридическое свойство объекта техники, заключающееся в том, что он может быть свободно использован в данной стране без нарушения действующих на ее территории патентов на изобретения, полезные модели или промышленные образцы, принадлежащие третьим лицам) необходимо провести патентный поиск, посредством которого найти технические решения, наиболее близкие к разработанному колесу транспортного средства.

По международной патентной классификации находим сначала раздел В «Различные технологические процессы; транспортирование», затем класс 60 «Транспортирование». Далее выбираем подкласс С «Колеса и шины», группу 7 «Ненадувные или сплошные шины» (В 60 С 1/00 имеет преимущество) и устанавливаем подгруппу 20 «Шины с пружинами, размещенными концентрично относительно оси колеса». В результате имеем место поиска (рубрику), обозначаемое в МПК как «В 60 С 7/20».

4.3. Поиск аналогов (прототипа) на устройство

Поиск аналогов изобретения заключается в нахождении в процессе патентно-информационных исследований технических решений, близких по своей сути к разработанному изобретению.

Найдем аналоги к описанному выше изобретению – колесо транспортного средства. Поскольку полезные модели не имеют самостоятельной классификации, то раздел В 60 С 7/20 относится как к изобретениям, так и к полезным моделям, поэтому патентные исследования нужно проводить и по изобретениям, и по полезным моделям.

Известны самонесущие шины, имеющие усиление в каркасе, армированные боковые стенки, а также посадочную часть, выполненную из резинового массива, армированного хаотично ориентированными обрезками волокон корда, внутри которого дополнительно размещены армирующие кольца (заявка 2001106321, МПК В 60 С 7/10, 2003.05.20).

Недостаток такой конструкции состоит в том, что крупные отверстия, возникающие при простреле шины из огнестрельного оружия, не могут быть устранены. Кроме того, усложняется монтаж шин.

Известно колесо транспортного средства, содержащее ступицу, связанную с ободом упругим элементом, выполненным в виде пружины, ось которой изогнута по окружности, при этом обод колеса выполнен в виде эластичного резинового пояса с армированием внутри пояса наружной части витков пружины, связанных между собой кордом, а ступица – в виде эластичного резинового пояса с армированием внутри пояса внутренней части витков пружины, связанных между собой кордом, причем эластичные резиновые пояса обода и ступицы армированы круговым кордом (Пат. РФ 2393965, МПК В 60 С 7/20, В 60 В 9/06, 2010).

Недостаток этого технического решения – его ограниченные функциональные возможности, обусловленные выполнением колесом, по существу, только одной функции – качения.

Из найденных двух аналогов (которых может быть и больше) необходимо посредством сопоставления с разработанным решением выбрать прототип, т. е. наиболее близкое к предполагаемому изобретению по своей сущности и числу существенных признаков техническое решение.

Существенные признаки изобретения – это такая группа признаков, из которых каждый отдельно взятый необходим, а вместе взятые достаточны для удовлетворения некой потребности с достижением поставленного технического результата изобретения.

Рассмотрим признаки разработанного изобретения.

1. Одна часть эластичного резинового пояса 3 выполнена в виде воздушной камеры 5.

2. Воздушная камера 5 разделена на секции 7.

3. На первой пружине 4 плотно посажена другая пружина 8, витки которой размещены вдоль тела первой.

4. Другая часть эластичного резинового пояса 3 выполнена в виде лопатки 6, размещенной внутри пружины.

5. На другой части ступицы 2 установлено колесо с надувной шиной, диаметр которого не меньше диаметра окружности, описанной по наружной части витков первой пружины 4.

6. Вторая пружина 8 размещена по крайней мере на наружной части витков первой пружины 4.

7. Лопатки 6 выполнены в виде воздушной камеры.

8. Лопатки 6 выполнены в виде воздушной камеры, которая состоит из секций 7.

Рассмотрим влияние указанных признаков на достижение технического результата, т. е. на расширение функциональных возможностей и повышение эксплуатационных характеристик колеса транспортного средства.

Выполнение одной части эластичного резинового пояса в виде воздушной камеры позволяет дополнительно амортизировать перемещение пружины (подрессоривать колесо), что повышает эксплуатационные характеристики.

Разделение воздушной камеры на секции дает возможность локально отодвинуть (выпучить) пружину от обода, изменив конфигурацию колеса, например сделав его несколько овальным. При этом наружные части витков в этих местах разойдутся, улучшив зацепление колеса за грунт.

Кроме того, если выпучивание произвести вниз и зафиксировать колесо в этом положении, например стояночным тормозом, то это будет способствовать дополнительной амортизации при приземлении автомобиля во время десантирования. При равномерном отодвигании пружины от обода можно несколько увеличить клиренс и проходимость транспортного средства. Все это повышает эксплуатационные характеристики.

Плотная установка на первой пружине другой, витки которой размещены вдоль тела первой, позволяет улучшить зацепление на обледенелой дороге и поперечную устойчивость, что повышает эксплуатационные характеристики.

Выполнение другой части эластичного резинового пояса в виде лопатки, размещенной внутри пружины, дает возможность использовать колесо в качестве бортового гребного колеса при форсировании водных преград. Это расширяет функциональные возможности колеса и повышает эксплуатационные характеристики.

Установка на другой части ступицы колеса с надувной шиной (обычного), диаметр которого не меньше диаметра окружности, описанной по наружной части витков первой пружины, позволяет более комфортно перемещаться автомобилю по ровной дороге, например асфальту. При съезде на труднопроходимый участок дороги обычное колесо спускается, в результате чего наружная часть витков упругого элемента – пружины – взаимодействует с поверхностью дороги в ка-

честве грунтовых зацепов. Это повышает эксплуатационные характеристики.

Размещение второй пружины по крайней мере на наружной части витков первой пружины улучшает сцепление с дорогой и повышает эксплуатационные характеристики.

Выполнение лопаток в виде воздушной камеры позволяет устанавливать их в рабочее положение (выдвигать) только при необходимости, что при обычном режиме движения уменьшает момент инерции колеса и повышает эксплуатационные характеристики.

Выполнение лопаток в виде воздушной камеры, которая состоит из секций, дает возможность надувать их до заполнения внутреннего объема пружины для уменьшения проваливания колеса при преодолении болотистых, заснеженных или песчаных участков местности. Это повышает эксплуатационные характеристики.

Теперь проведем сопоставительный анализ и посмотрим, с каким из двух найденных аналогов у разработанного устройства совпадает наибольшее число признаков.

С первым аналогом (заявка 2001106321, МПК В 60 С 7/10, 2003.05.20) совпадает три признака: усиление в каркасе, армированные боковые стенки, посадочная часть которых выполнена из резинового массива.

Со вторым аналогом (Пат. РФ 2393965, МПК В 60 С 7/20, В 60 В 9/06, 2010) совпадает большее число признаков, а именно четыре: колесо транспортного средства, содержащее ступицу, по крайней мере часть которой выполнена в виде эластичного резинового пояса с армированием внутренней части витков по крайней мере одной пружины, ось которой изогнута по окружности. Поэтому в качестве прототипа выбираем второй аналог.

Приведем еще пример на поиск аналогов для изобретения «Привод зеркала заднего вида».

Привод зеркала заднего вида содержит платформу 1, установленную с возможностью поворота на втулке 2, неподвижно закрепленной на основании 3 корпуса, которое может быть установлено в опорах с возможностью вращения посредством выполненных заодно с ним оси 4 и шестерни 5, сопряженной с червяком 6, имеющим осевое перемещение по шлицам соединенной с первым электродвигателем (не показан) и вращающейся в опорах 7 оси 8, на которой свободно установлен упругий элемент 9, один конец которого упирается в опору, а другой – в торец червяка (рис. 4.4). На оси 10 платформы с

возможностью поворота установлен зубчатый сектор *11* с держателем *12* зеркала, имеющий зубья *13*, взаимодействующие с зубьями глобоидного червяка *14*, который установлен в пазу *15* платформы *1* с возможностью осевого вращения и имеет жестко закрепленное на оси червячное колесо *16*, сопряженное с червяком *17*, вал *18* которого установлен во втулке *2* с возможностью вращения и соединен со вторым электродвигателем (не показан), закрепленным на основании *3*. Зубчатый сектор *19* платформы *1* сопряжен с червяком *20*, который вращается в опорах *21* и соединен с третьим электродвигателем (не показан), размещенным на основании *3*. Упругий элемент может быть выполнен в виде выпуклой мембраны *22*, центральная часть которой размещена в проточке *23* червяка *6*. Червяк *6* может быть выполнен в виде вала *24*, имеющего больший диаметр, чем ось *8*, на котором закреплена и охватывает его по крайней мере одна витая пружина *25*, концы которой соприкасаются с ограничителями ее осевого перемещения (опорами), и имеет возможность зацепления с колесом *5* (рис. 4.5). При этом вал может иметь возможность перемещения вдоль оси *8*, которая должна быть выполнена, например, со шлицами. На валу, между витками первой пружины *25* может быть закреплена вторая пружина *26*, концы которой могут быть больше, меньше или равны концам первой пружины, а их витки могут соприкасаться друг с другом (как это показано пунктирной окружностью) (рис. 4.6).

Работает привод зеркала заднего вида следующим образом.

Для поворота зеркала заднего вида, укрепленного на держателе *12*, вокруг горизонтальной оси включают второй электродвигатель, в результате чего вал *18* начинает вращаться во втулке *2* заодно с червяком *17*, который, в свою очередь, посредством червячного колеса *16* и глобоидного червяка *14* поворачивает зубчатый сектор *11* вместе с держателем *12* вокруг оси *10*. При достижении зеркалом нужного положения выключают второй электродвигатель, обеспечивая за счет самоторможения передачи фиксацию зеркала.

Для поворота зеркала вокруг вертикальной оси включают третий электродвигатель, благодаря чему начинают вращаться червяк *20* и червячный зубчатый сектор *19* вместе с платформой *1*, которая начнет поворачиваться вокруг втулки *2*, при этом червячное колесо *16* будет своими зубьями скользить по винтовой поверхности червяка *17*. Так как угол поворота платформы *1* небольшой, а передаточное отношение от червяка *17* до сектора *11*, наоборот, большое, то колесо *16*

будет практически стоять на месте при повороте платформы, тем более не будет перемещаться сектор 11 с зеркалом вокруг оси 10.

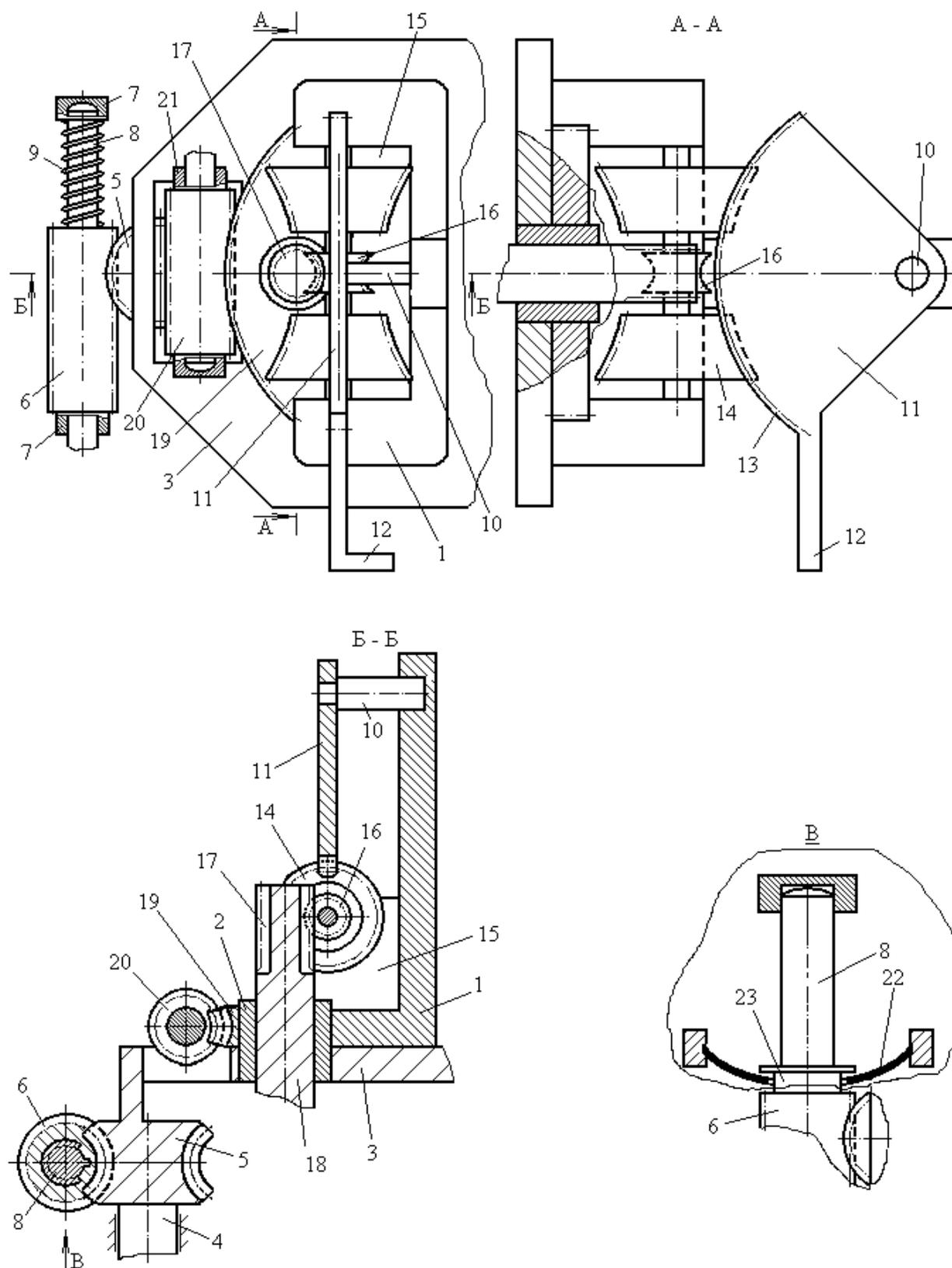


Рис. 4.4. Механизм привода зеркала заднего вида

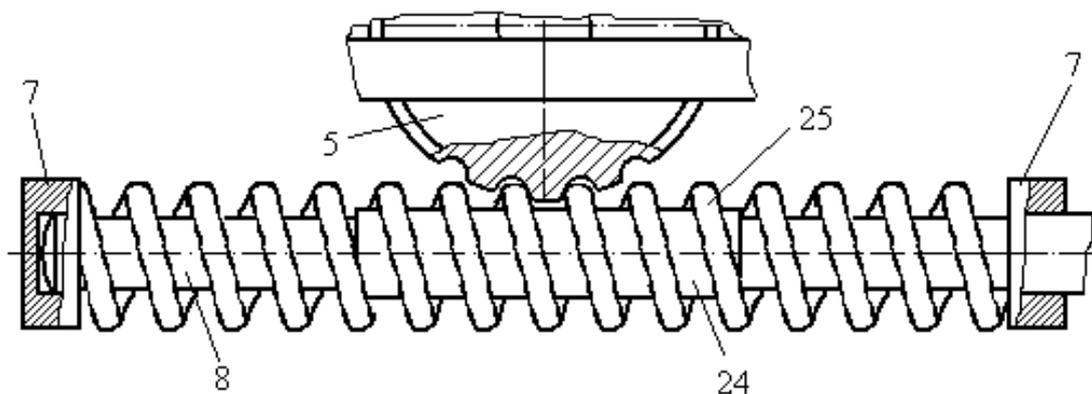


Рис. 4.5. Схема привода с червяком, выполненным в виде вала с охватывающей его пружиной

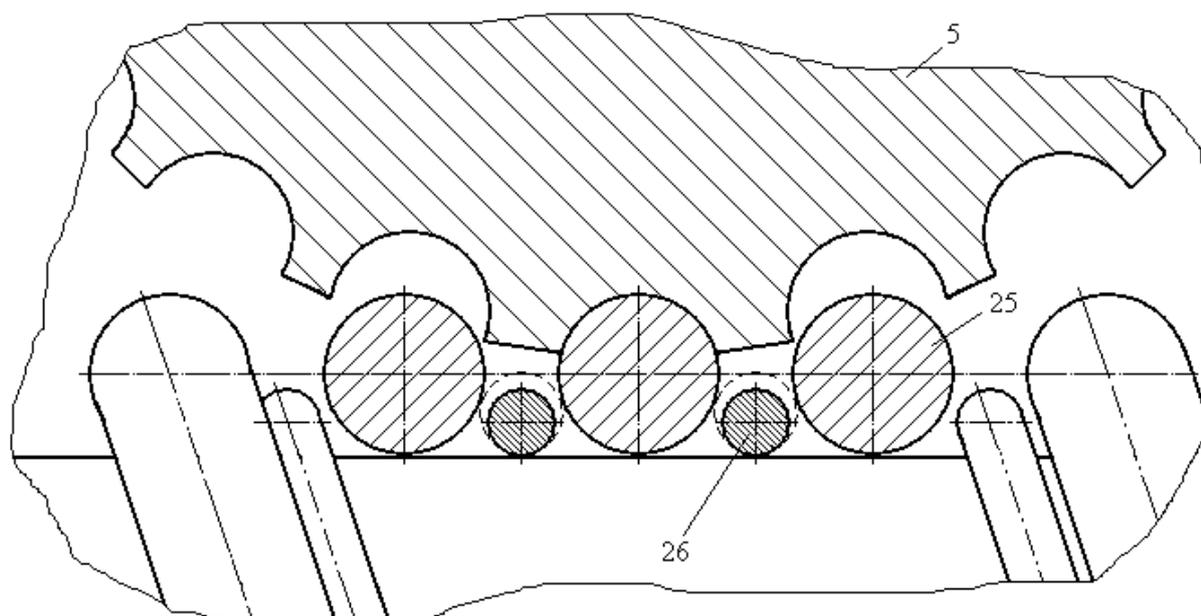


Рис. 4.6. Схема привода с червяком в виде вала с охватывающими его двумя пружинами

После достижения зеркалом нужного положения выключают третий электродвигатель. Заметим, что так как второй и третий электродвигатели размещены на основании, то механизм настройки зеркала получается максимально облегченным, что позволяет использовать электродвигатели малой мощности и снижает энергетические затраты на перемещение зеркала, настройку которого можно легко «запоминать» по количеству оборотов червяков.

Для поворота корпуса (складывания) зеркала в нерабочее положение включают первый электродвигатель, установленный, напри-

мер, на двери (не показана) транспортного средства. В результате червяк с помощью шестерни 5 поворачивает основание 3 корпуса зеркала до нужного крайнего положения. Если в рабочем положении зеркало подвергается внешнему воздействию, например удару при задевании зеркалом препятствия во время движения, то основание 3 корпуса по действием внешней силы поворачивается на оси 4 в опоре. При этом шестерня 5, воздействуя на зубья червяка 6, вынуждает его двигаться по шлицам вдоль оси 8, сжимая упругий элемент 9 (пружину). В результате этого энергия удара гасится, а возможные повреждения зеркала минимизируются. После прекращения внешнего воздействия пружина разжимается и основание 3 корпуса возвращается в исходное рабочее положение. Несмотря на то что пружина гасит энергию удара, она оказывает сопротивление складыванию зеркала от внешнего воздействия на протяжении всего времени действия последнего, т. е. происходит нежелательный длительный контакт корпуса с препятствием. Если вместо пружины в качестве упругого элемента применить выпуклую мембрану, то нежелательное воздействие на корпус будет кратковременным. Это обуславливается тем, что под действием внешней силы небольшое осевое перемещение червяка 6 вызывает выщелкивание мембраны 22, которая, перемещаясь в другое устойчивое состояние, увлекает за собой червяк, заставляя одновременно поворачиваться шестерню 5 с основанием 3 корпуса зеркала. При этом зеркало автоматически фиксируется в крайнем положении. Появляется также возможность складывания зеркала вручную, когда водитель находится вне автомобиля.

Обратный возврат зеркала в рабочее положение может производиться как вручную, так и при помощи первого электродвигателя, который включают в обратном направлении вращения. Это приводит сначала к повороту посредством червяка 6 шестерни 5 и основания 3, которое, дойдя до упора, останавливается вместе с шестерней. Застопоривание шестерни 5 приводит к осевому перемещению продолжающего вращаться червяка 6, который начнет вытягивать мембрану 22 в исходное положение.

Как только мембрана достигнет своего крайнего (первоначального) положения, электродвигатель должен быть выключен, т. е. в край-

них точках основания и мембраны электродвигатель не должен включаться в обратном направлении. Заметим, что ручную зеркало можно было бы складывать и в случае применения спиральной пружины, однако для сохранения крайнего положения зеркала после окончания внешнего воздействия необходимо применение дополнительного фиксатора. Подобный упругий элемент может быть установлен и на червяке 20.

Червяк 6 (червяк 20) может быть выполнен в упрощенном варианте в виде вала 24 с напрессованной на него пружины 25. Если при этом концы пружины продлить до упора вправо и влево, то корпус зеркала может складываться от внешнего воздействия в обе стороны, однако для сохранения крайнего положения зеркала после окончания внешнего воздействия потребуется дополнительный фиксатор.

Для повышения сопротивления осевому перемещению, а также для варьирования силовой характеристикой упругого элемента между витками пружины 25 можно поместить пружину 26.

Оригинальность данного технического решения заключается в приводе с кинематическими связями, одна из которых выполнена в виде двух червяков со скрещивающимися взаимно перпендикулярными осями и червячного колеса, которое жестко закреплено на оси одного червяка, размещенного на платформе и взаимодействующего с зубчатым сектором держателя зеркала.

Это, собственно, и есть предмет изобретения и патентно-информационного поиска.

После классифицирования по МПК имеем место поиска – В 60 R 1/072 «Зеркала заднего вида с электроприводом для регулирования положения зеркала относительно его корпуса».

Известно устройство исполнительного механизма, содержащее пару электрических микродвигателей, кинематически связанных с зеркалом заднего вида и установленных с возможностью перемещать зеркало вокруг его горизонтальной и вертикальной геометрических осей (Пат. РФ 2309062, МПК В 60 R 1/072, 2007).

Недостатки этого устройства следующие:

– относительно сложная конструкция деталей и самого устройства в целом;

– относительно большие весогабаритные характеристики привода, обусловленные наличием корпуса со спиральным ребром, шарнирного соединения, балансира.

Можно найти еще ряд аналогов, но указанное устройство лучше всего подходит в качестве прототипа к разработанному техническому решению, поскольку они имеют порядка пяти одинаковых существенных признаков, а именно: привод зеркала заднего вида, который содержит основание корпуса, платформу, электрические двигатели, кинематически связанные с зеркалом заднего вида и установленные с возможностью перемещать зеркало вокруг его горизонтальной и вертикальной геометрических осей.

4.4. Поиск аналогов (прототипа) на способ

Приведем теперь пример нахождения аналогов и прототипа для способа.

Изобретение нового способа – редкое явление по сравнению с изобретением различных устройств, поэтому, как правило, в рубрике МПК не удастся подобрать способ-аналог, который имел бы схожие с новым техническим решением операции (действия над материальным объектом). Зачастую некоторые рубрики включают в себя только устройства и совсем не содержат способов. В этом случае поиск аналогов начинают с устройств, работа которых обусловлена действиями, схожими по своей сути с объектом изобретения, представляющим собой новый способ.

Предположим, что мы разработали новый способ регулирования движения транспортных средств на перекрестке транспортных магистралей, заключающийся в следующем.

Схема, отражающая способ регулирования движения транспортных средств на перекрестке транспортных магистралей, содержит магистрали 1, 2, имеющие соответственно полосы 3, 4, 5 и 6, 7, предназначенные для проезда перекрестка соответственно налево, прямо, направо и прямо и прямо, направо и прямо, а также границы 8, 9, разделяющие транспортные потоки противоположных направлений, и границу 10, отделяющую в зоне перекрестка (за пересечением) крайнюю правую полосу 5 от средней полосы 4. На перекрестке установлен светофор 11 для регулирования движения транспортных средств и пешеходов (групп пешеходов) 12 (рис. 4.7 – 4.9).

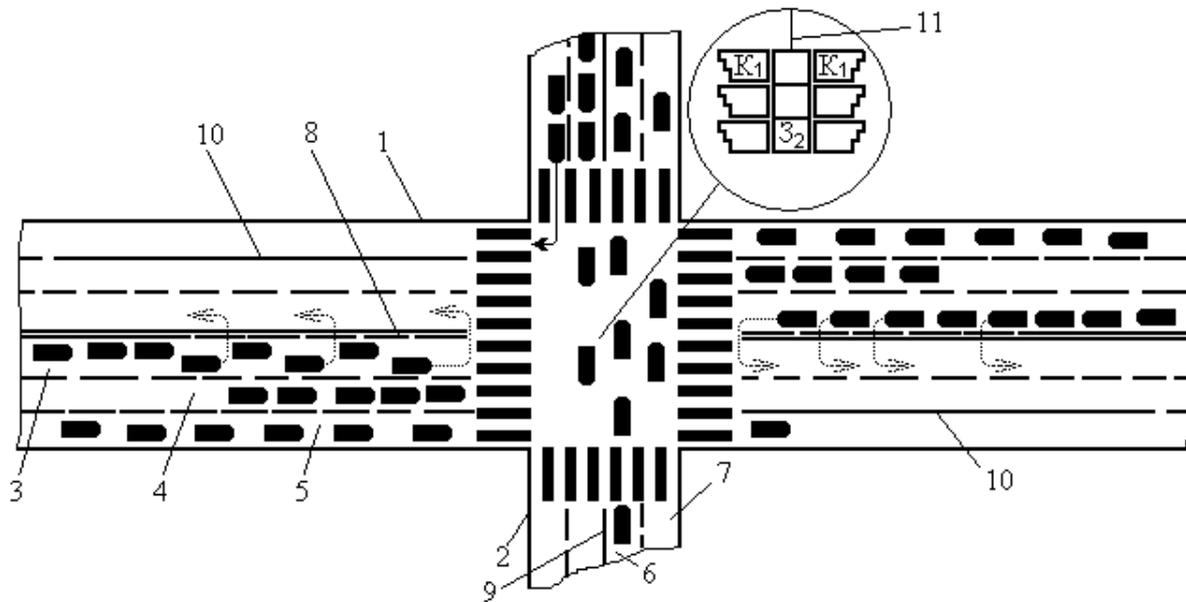


Рис. 4.7. Схема применения способа регулирования движения транспортных средств на перекрестке транспортных магистралей при отсутствии помех

Способ реализуют следующим образом.

Предположим, что для магистралей 1, 2 соответственно включены красный K_1 и зеленый Z_2 сигналы светофора 11. Транспортные средства движутся из полос 6, 7 в прямом направлении и/или поворачивают из полосы 7 направо, не имея возможности из-за границы 10 (сплошной линии в зоне перекрестка) перестроиться на полосы 4, 3. Поэтому для транспортных средств, находящихся на полосе 3 магистрали 1 и желающих развернуться, отсутствует расчетная (предполагаемая) помеха их движению. Поэтому включают красный K_1 сигнал светофора 11 в мигающий режим, разрешающий им разворот (со своего места остановки, не доезжая до перекрестка), который не мешает пешеходам переходить проезжую часть. Для уменьшения при развороте захвата ширины полос(ы) встречного направления разрешают указанным транспортным средствам занять крайнее правое положение на полосе 3 (рис. 4.7, слева).

Заметим, что крайнее правое положение транспортного средства с мигающим левым сигналом поворота информирует водителя следующего за ним транспортного средства о намерениях выполнить маневр разворота (а не поворота налево), что повышает безопасность движения на перекрестке. После ухода разворачивающихся транспортных средств очередь на проезд перекрестка уменьшается. Кроме

того, у разворачивающегося на перекрестке обычным способом автомобиля скорость движения уменьшается практически до нуля, что задерживает проезд следующих за ним автомобилей, поэтому вывод разворачивающихся автомобилей из очереди заранее (до начала движения через перекресток) увеличивает скорость движения транспортных средств через перекресток. Все это повышает пропускную способность последнего.

Предположим теперь, что для обеих магистралей включены красные K_1 и K_2 сигналы светофора 11 , причем для магистрали 1 красный K_1 сигнал работает в мигающем режиме. При этом пешеходам 12 разрешен переход проезжей части, а после окончания действия красного сигнала K_1 будет включен зеленый сигнал светофора 11 для магистрали 1 (рис. 4.8). В момент начала движения пешеходов 12 последние создают помеху движению транспортных средств, находящихся на полосах $4, 5$, при этом поскольку пешеходы еще не достигли полосы 3 магистрали 1 и не создают пока помехи находящимся на ней транспортным средствам, то последние выезжают в прямом направлении на перекресток.

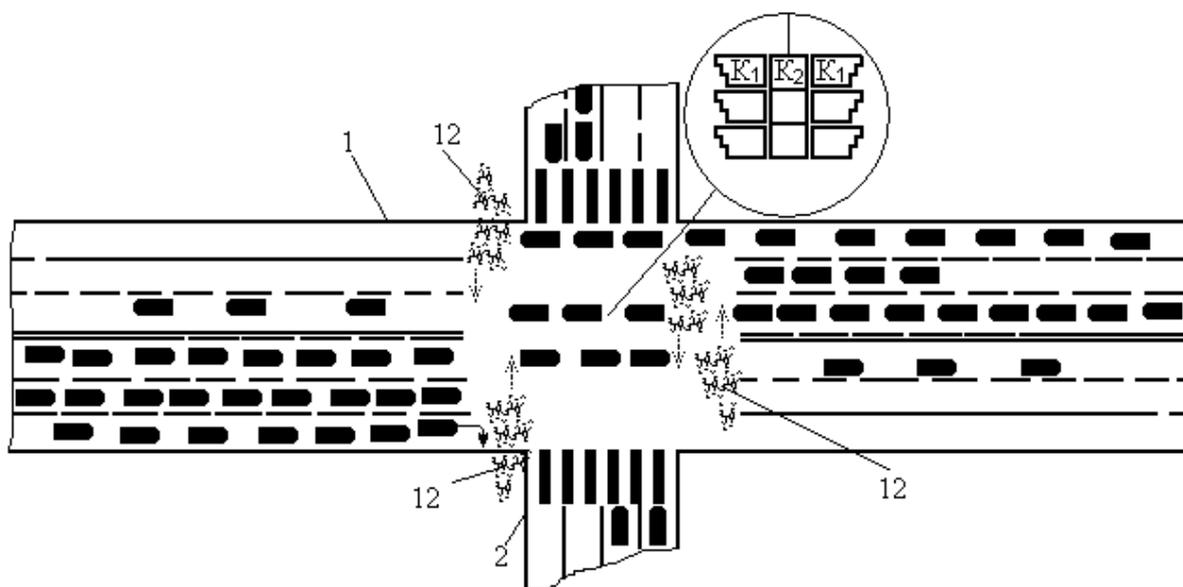


Рис. 4.8. Схема применения способа в момент начала пешеходного движения через проезжую часть

По мере достижения пешеходами середины проезжей части создается помеха транспортным средствам, движущимся по полосе 3,

поэтому последние останавливаются, пропуская пешеходов. При этом, как правило, освобождаются от пешеходов полосы 4, 5, по которым транспортные средства начинают движение на мигающий красный сигнал, в том числе и направо.

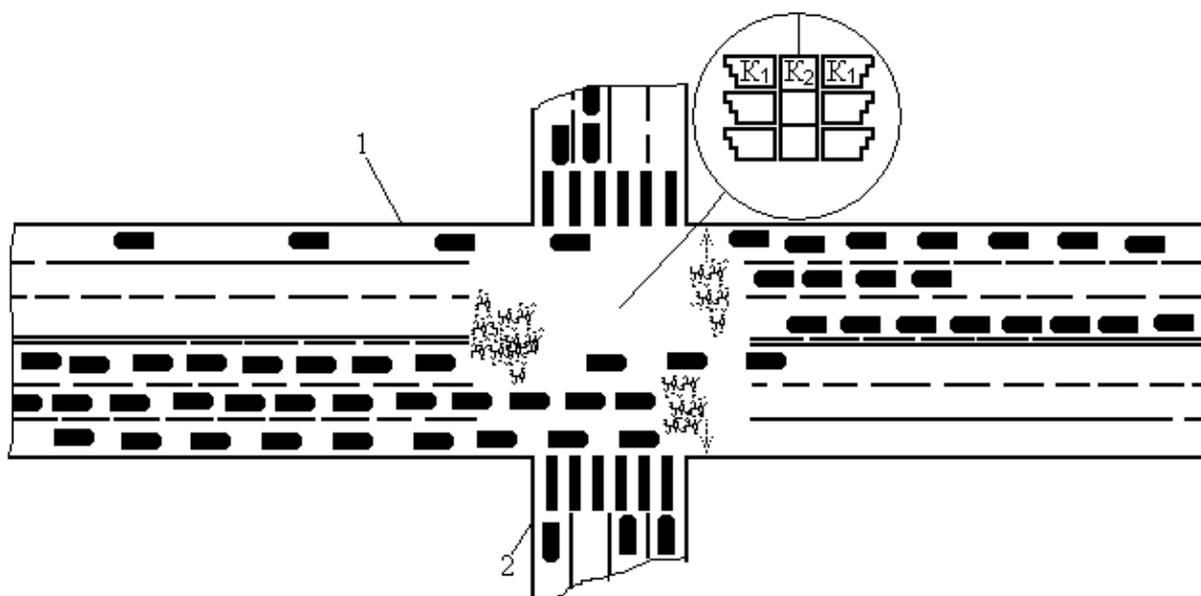


Рис. 4.9. Схема применения способа в момент окончания пешеходного движения через проезжую часть

После того как пешеходы пройдут середину проезжей части, транспортные средства возобновляют движение по полосе 3, не дожидаясь завершения пешеходами перехода проезжей части и смены мигающего красного сигнала на зеленый (рис. 4.9). При таком проезде перекрестка транспортными средствами безопасность движения не снижается, так как водители указанных транспортных средств, по существу, будут следовать правилу проезда нерегулируемых пешеходных переходов, уступая при необходимости дорогу пешеходам, которые пользуются преимуществом на пешеходном переходе. Заметим, что направление движения на мигающий красный сигнал может быть изображено на линзе красного цвета стрелкой.

Определим предмет этого изобретения по его следующим существенным признакам:

- пофазное управление движением транспортных потоков с помощью соответствующей сигнальной системы, включающей в себя транспортные светофоры;

– дополнительное управление красным сигналом светофора, который при расчетном отсутствии помех движению, создаваемых транспортными средствами встречного и бокового направлений, включают в мигающий режим, разрешающий разворот до перекрестка и/или проезд в прямом направлении транспортным средствам, находящимся перед указанным красным сигналом;

– разрешение мигающим красным сигналом светофора проезда в прямом направлении транспортным средствам, находящимся перед указанным красным сигналом, и при отсутствии помех со стороны пешеходов;

– разрешение выполнения разворота с левой полосы от ее правого края.

В результате проведенного патентного поиска были выявлены следующие аналоги.

Известна полезная модель, реализующая способ регулирования движения транспортных потоков на перекрестке, заключающийся в пофазном управлении движением транспортных потоков с помощью соответствующей сигнальной системы, предварительно установленной на перекрестке в соответствующих местах (заявка 2011113715/11 (020363), МПК G 08 G 1/01, 04.04.2011).

Недостаток этой полезной модели заключается в неэффективном использовании времени, выделенном для достижения максимального уровня пропускной способности перекрестка.

Известен способ регулирования движения транспортных потоков на перекрестке транспортных магистралей, расположенных на одном уровне, заключающийся в пофазном управлении движением транспортных потоков с помощью соответствующей сигнальной системы, предварительно установленной на перекрестке и включающей транспортные светофоры, отличающийся тем, что введено дополнительное управление движением транспортных потоков, которое осуществляют при превышении величиной неуравновешенности транспортных потоков в прямых встречных направлениях по меньшей мере на одной полосе транспортной магистрали и/или поворотных транспортных потоков заданного порога неуравновешенности, который устанавливается на основании данных о величине неуравновешенности, причем транспортные светофоры сигнальной системы снабжают дополнительными секциями, с помощью которых указывают разре-

шенное направление движения для прямого и/или поворотного транспортного потока (Пат. РФ 2486599, МПК G 08 G 1/08, 2013).

Недостатки этого решения следующие:

– недостаточная пропускная способность перекрестка, обусловленная простоем транспортных средств на красный сигнал светофора в случае, когда помеха их движению со стороны транспортных средств и пешеходов отсутствует;

– сложность аппаратуры, реализующей способ.

С первым аналогом имеется совпадение только одного признака.

Со вторым аналогом совпадают три существенных признака, поэтому в качестве прототипа выбираем техническое решение согласно патенту Российской Федерации 2486599, МПК G 08 G 1/08, 2013.

Рассмотрим теперь случай, когда в качестве аналогов для способа приходится брать устройства, поскольку в рубрике, в которой ведется патентный поиск, нет способов для аналогов разработанного технического решения.

Предположим, что мы разработали новый способ размещения на шине противогололедного устройства, заключающийся в следующем.

Противогололедное устройство содержит замкнутую в виде кольца нить 1, на которой равномерно по окружности закреплены с твердосплавной вставкой 2 шипы 3 (участки противоскольжения), размещенные с возможностью взаимодействия с поверхностью кольцевого паза 4 (канавки) шины 5 (рис. 4.10 – 4.13).

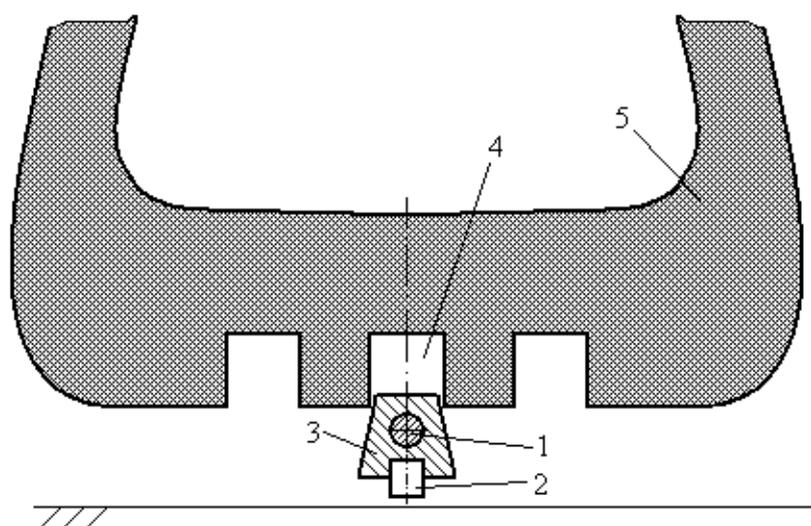


Рис. 4.10. Сечение шины в момент установки на нее противогололедного устройства

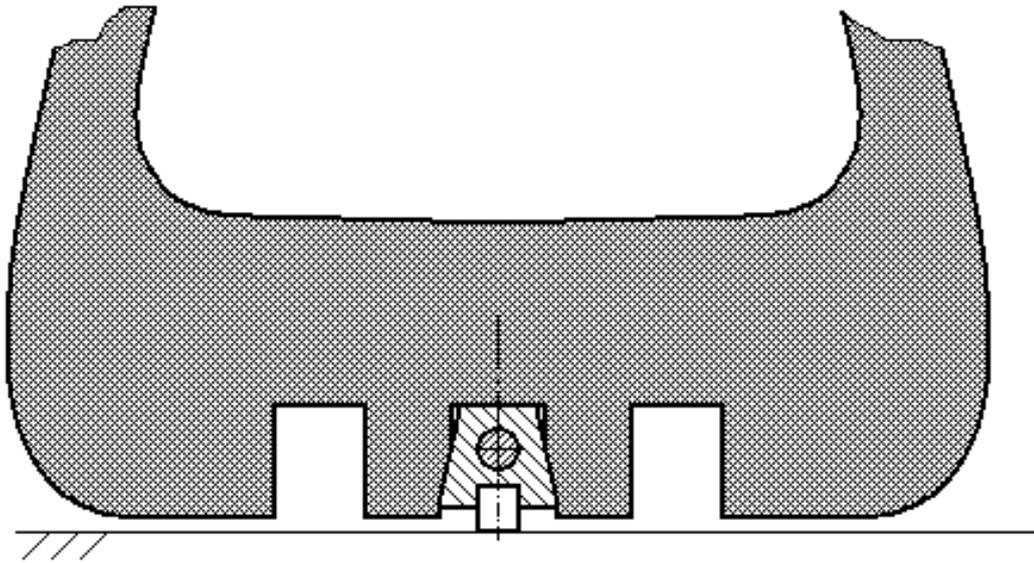


Рис. 4.11. Поперечный разрез накачанной шины с противогололедным устройством

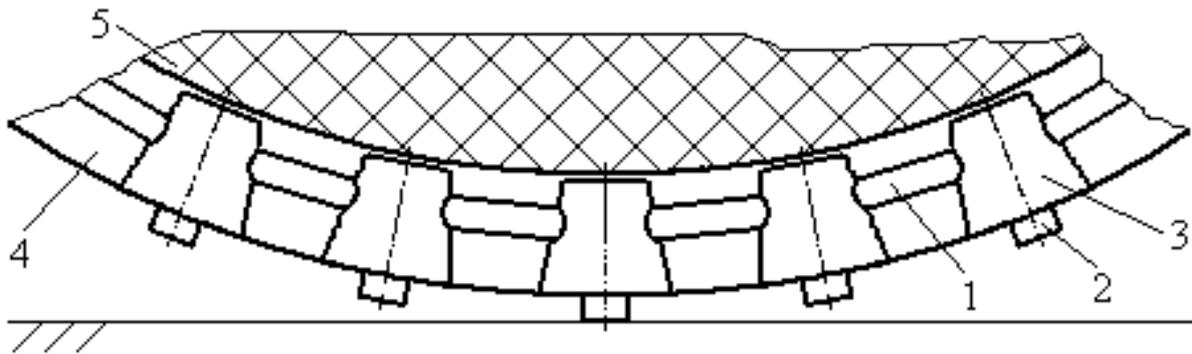


Рис. 4.12. Продольный разрез накачанной шины с противогололедным устройством

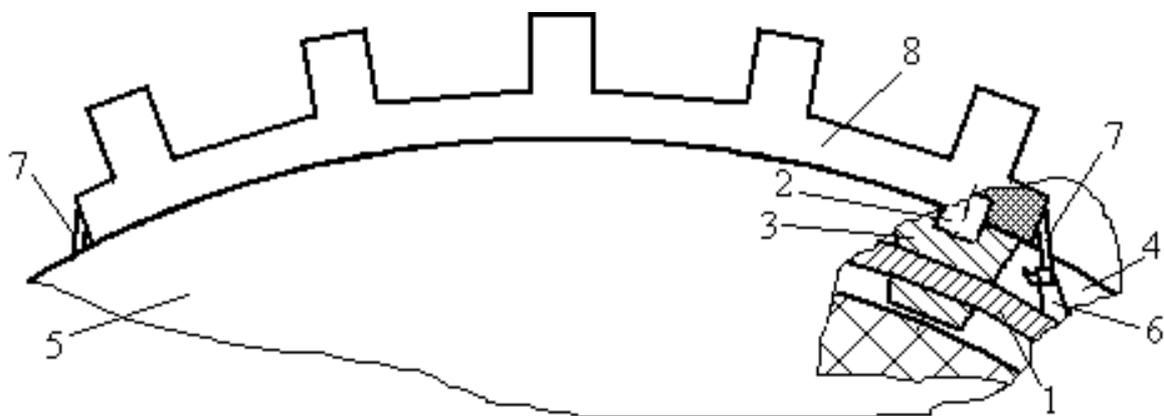


Рис. 4.13. Шина с грунтозацепами

Нить может быть выполнена с ответвлением, например в виде петли 6, имеющей возможность взаимодействия с крючком 7 съемного грунтозацепа 8.

Определим предмет этого изобретения по его следующим существенным признакам:

- установка на шину колеса единой нити с образованием участков противоскольжения и соединение ее концов;
- участки противоскольжения сформированы на нити перед установкой, которую осуществляют по окружности качения шины;
- длину нити делают не больше длины окружности качения шины;
- установку производят путем укладки нити в углубление протектора приспущенной шины колеса, которую потом накачивают;
- участок противоскольжения выполняют из металла в виде шипов;
- участок противоскольжения выполняют с покрытием, имеющим малый коэффициент трения с шиной колеса;
- участки противоскольжения выполняют на нити на одинаковом расстоянии друг от друга;
- нить устанавливают в нагретом состоянии;
- нить выполняют из термоусадочного материала;
- часть нити выполнена с ответвлением;
- в поперечном сечении участок противоскольжения выполняют больше ширины углубления протектора шины колеса;
- часть участков противоскольжения выполняют съемными.

В результате проведенного патентного поиска были выявлены следующие аналоги.

Известно устройство, содержащее цепь, дугообразную планку с проушиной, с двумя отверстиями, в которые вставлены натяжные шпильки с гайками, к которым крепится цепь, при этом дугообразная планка выполнена с возможностью крепления к ободу колеса с помощью шпильки (Пат. РФ 2394694, МПК В 60 С 27/02, 2010).

Поскольку изобретен способ, то существенные признаки следует искать в описании работы аналога. Из этого описания работы вид-

но, что дугообразные пластины с проушинами накладываются на обод и соединяются между собой шпилькой, затем надевается цепь на колесо и крепится натяжными шпильками.

Отсюда следует, что в этом аналоге имеется только один существенный признак (установка на колесо цепи), совпадающий с признаком нового технического решения.

Недостаток такого устройства (способа) заключается в том, что для установки цепи необходимо иметь ключи и другую оснастку.

Известно устройство, содержащее крепежные и грунтозацепные элементы, причем грунтозацепный элемент выполнен в виде синтетического каната, на свободных концах которого жестко закреплены металлические ленты с перфорацией, соединенные между собой посредством пружин (Пат. РФ 2523541, МПК В 60 С 27/02, 2014).

Здесь также признаки нужно искать в работе этого устройства. Каждый канат пропускают вначале через одно окно обода колеса с натяжкой до образования грунтозацепного основания. Затем канат таким образом несколько раз пропускается в противоположащее окно обода. Свободные концы при помощи пружины стягиваются.

В данном аналоге имеются два существенных признака, совпадающих с признаками нового решения:

- установка на шину колеса единой нити с образованием участков противоскольжения;
- соединение концов нити.

В качестве недостатков этого известного решения следует отметить:

- ограниченные функциональные возможности, обусловленные относительно плохим сцеплением шины со льдом;
- неудобство в эксплуатации, вызванное необходимостью съема противобуксовочного устройства после преодоления неблагоприятного участка дороги, поскольку при движении по ровной дороге будет возникать сильная вибрация колеса при наезде его на собственный грунтозацепный элемент.

Таким образом, патентные исследования – неотъемлемая часть работ, связанных с подготовкой материалов заявки на изобретение, а также научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, направленных на создание новых объектов техники. Кроме того, проведение патентных исследований создает предпосылки для научно обоснованного планирования работ по созданию новой техники и технологий.

Вопросы для самоконтроля

1. Чем определяются цели патентно-информационных исследований?
2. Что является предметом изобретения в способе?
3. Что является предметом изобретения в устройстве?
4. Как в Российской Федерации называется классификация, используемая для систематизации изобретений отечественного фонда?
5. Сколько томов содержит Международная патентная классификация?
6. Назовите основные направления использования патентной информации.
7. Как осуществляется оценка технического уровня и определяется степень разработанности того или иного решения?
8. Что такое патентная чистота объекта?
9. Приведите пример обозначения рубрики, применяемого в Международной патентной классификации.
10. В чем заключается поиск аналогов изобретения?
11. Чем отличается поиск аналогов на способ от поиска аналогов на устройство?
12. Что такое прототип?

Глава 5

СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ

Изобретательские задачи относятся к типу эвристических задач, для которых не существует четких алгоритмов решения, поэтому решение таких задач сопряжено с определенными трудностями. Для их преодоления разработан ряд известных методов, опробованных на практике.

5.1. Решение простых изобретательских задач

Прежде чем приступить к решению изобретательской задачи, необходимо тщательно изучить проблему, стоящую перед изобретателем, путем рассмотрения объекта как системы, раскрытия его целостности, выявления многообразных типов связей в нем и сведения их в единую картину. Эта процедура требует напряженного мышления, глубоких знаний и большой технической эрудиции. Она является началом творческого изобретательского процесса и во многом определяет его успех.

Обычно считается, что изобретательскую задачу кто-то, например организатор, должен проанализировать и сформулировать, а потом предложить ее для решения. Такой подход часто уводит изобретателя при поиске решения в неверном направлении, так как постановка задачи и раскрытие проблемы отражают взгляд на эти вещи того, кто подготавливает задачу к решению, т. е. сама задача и сопутствующая ей проблема преподносятся организатором так, как он их видит. А если он видит недостаточно отчетливо, то и решения получаются неэффективными, почти не снижающими остроты реально существующей проблемы. Поэтому изобретатель самостоятельно должен анализировать вопросы, касающиеся эвристической задачи, ее постановки и решения.

Рассмотрим наиболее известные и часто встречающиеся методы решения изобретательских задач, которые направлены прежде всего на стимулирование творческой деятельности изобретателя или группы изобретателей. Если нужно увеличить количество идей и подходов к решению задачи, то можно воспользоваться методом мозговой атаки, который иногда называют мозговым штурмом, или брейнстормингом.

Мозговая атака. Метод заключается в сборе различных идей и предложений, направленных на решение поставленной задачи. Эти идеи генерируются группой людей, принимающих участие в решении задачи. Мозговая атака проводится в виде конференции, на которой каждый участник свободно выдвигает предложения, каждое из которых фиксируется. Перед конференцией проблема должна быть проанализирована и сформулирована, при этом формулировка должна отражать необходимость решения задачи и ее основные ограничения.

Мозговая атака требует от каждого участника большого опыта и знаний. Во время ее проведения запрещается критиковать предложения, сколь бы нереальными они ни казались на первый взгляд. Мозговая атака продолжается обычно не более получаса, после чего проводятся отбор выдвинутых идей и их оценка на практическую пригодность. Оценка заключается в критике предложенных решений, которая была запрещена во время конференции. После оценки выдвинутых идей наиболее эффективные и реализуемые ложатся в основу решения задачи.

Метод мозговой атаки наиболее доступный и поэтому достаточно часто применяется. Он обычно используется не для получения готовых, продуманных решений, а лишь для активизации творческой деятельности и генерирования новых перспективных идей, способствующих решению проблемы. Более подробно с методом мозговой атаки, а также с его разновидностью – методом теневой мозговой атаки (ТМА) – можно ознакомиться в работе [13].

Синектика. Автором этого метода поиска новых решений считается американский исследователь У. Д. Гордон [14]. Синектика представляет собой видоизмененный метод мозговой атаки. Слово «синектика» в переводе с греческого языка означает «совмещение разнородных элементов». Синектика предусматривает создание постоянных групп профессионалов, обладающих высоким уровнем специализации и способных выдвигать идеи. Суть этого метода состоит в организации спонтанной мыслительной деятельности участников конференции и направлении ее на решение конкретной задачи, а также в использовании аналогий как средства целенаправленного ориентирования мышления специалистов на проблему. Синектические сеансы проводятся специально сформированными группами из 5 – 7 человек, прошедших предварительное обучение. При этом возможно

использование аналогий четырех типов: прямых, субъективных, символических и фантастических.

При синектике, как и при мозговой атаке, тщательно подбирается состав специалистов, которые должны обладать знаниями и большим опытом в различных областях. Их работа обычно проводится в следующей последовательности:

- формулировка задачи;
- выдвижение всевозможных решений;
- исключение неперспективных решений;
- поиск аналогий, позволяющих выразить задачу в понятиях, хорошо знакомых членам группы по их основной профессии;
- определение главных трудностей, противоречий в решении задачи;
- поиск и развитие перспективной идеи на основе какого-либо типа аналогий.

Аналогии, на которых базируется синектика, позволяют сместить процесс исследования задачи с уровня осознанного мышления на уровень спонтанной активности мозга и существенно повысить степень мышления. Например, при изобретении несущих устройств изобретатель может найти аналогию в биологии в виде нитей паутины, зависающей в воздухе стрекозы и т. п. Известный изобретатель В. Г. Шухов (1853 – 1939) – конструктор телевизионной башни в Москве (ул. Шаболовка, 37) – писал в своем дневнике, что идею такой конструкции башни ему навеяла корзинка, на которой стоял цветочный горшок. Шаболовская телебашня стала самым известным сооружением Шухова, в котором он использовал форму гиперболоида вращения. Со временем Шаболовскую вышку стали называть именем архитектора-новатора.

Очень интересен и производителен другой вид аналогии – личностная аналогия, называемая эмпатией. Эмпатия – это постижение эмоционального состояния другого человека в форме сопереживания. Синектор отождествляет себя с объектом, который он пытается изобрести, и представляет себе, что делал бы он, оказавшись на месте данного объекта.

Ликвидация тупиковых ситуаций. Состоит в попытках продвижения в одном из следующих направлений:

– определение новых преобразований, которые могут разрешить тупиковую ситуацию. Например, неудачное решение можно подвергнуть таким преобразованиям, как модификация, замена, объединение и т. п.;

– поиск новых связей между элементами неудовлетворительного решения (при этом составляется матрица взаимного влияния всех элементов решения);

– переоценка тупиковой ситуации, состоящая в том, что сначала определяют условия, позволяющие реализовать решение, а затем устанавливают последствия, которые могут возникнуть при реализации этих условий, а также последствия отказа от этих условий.

Метод морфологических таблиц. Состоит в заполнении так называемых морфологических таблиц с последующим выбором из них большого числа возможных решений. Сначала в таблицы заносится набор характеристик, которому должно удовлетворять решение. Затем для каждой характеристики перечисляются все возможные, пусть даже частные, решения.

При этом принцип поиска решения состоит в выборе по некоторым критериям наилучшего решения из каждого ряда. Метод морфологических таблиц наиболее эффективен для опытных специалистов, имеющих глубокие знания в исследуемой проблеме. У некоторых возникают большие трудности с выбором как необходимого набора характеристик, так и рационального числа частных решений. Ведь количество комбинаций по мере увеличения числа характеристик и частных решений очень быстро возрастает, что делает поиск приемлемого решения практически невозможным.

Рассмотренные методы помогают решать эвристические задачи, но, как правило, относительно простые, не требующие длительного логического анализа и осмысления. Сложные задачи вряд ли можно решить описанными методами.

5.2. Теория решения изобретательских задач

В условиях неполноты и нечеткости исходной информации применяют приемы и правила научного и инженерно-технического исследования, которые адаптированы к исходным условиям неопределенности, но не являются четкой программой действий.

Наиболее известный метод для решения таких задач – теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), представляющая собой набор алгоритмов и методов, созданных советским изобретателем Г. С. Альтшуллером и его последователями для совершенствования творческого процесса. По мнению ее создателя, главная задача этой теории – помочь изобретателям быстро находить решение творческих задач из различных областей знаний. При этом методика считается универсальной для решения любых творческих задач.

Классическая ТРИЗ является общетехнической версией. В настоящее время отсутствуют предметные версии для стимуляции творческой деятельности в области специализированных наук (химии, физики, биологии и т. д.). Указанная теория достаточно хорошо освещена в различных изданиях [15; 16; 17].

Предполагается, что ТРИЗ – уникальный инструмент:

- для поиска нетривиальных идей;
- выявления и решения многих творческих проблем;
- выбора перспективных направлений развития систем, в частности техники, технологии, и снижения затрат на их разработку и производство;
- развития творческого мышления;
- формирования творческой личности и коллективов.

Эта теория была популярной в США, Европе, Японии, Израиле и некоторых других странах.

Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) включает в себя три основных компонента:

- программу;
- информационное обеспечение;
- методы управления психологическими факторами.

Программа АРИЗ представляет собой последовательность операций по выявлению и разрешению противоречий, анализу исходной ситуации и выбору задачи для решения, синтезу решения, анализу полученных решений и выбору наилучшего из них, развитию полученных решений, накоплению наилучших решений и обобщению этих материалов для улучшения способа решения других задач. Структура программы и правила ее выполнения базируются на законах и закономерностях развития техники.

Информационное обеспечение питается из информационного фонда, который включает в себя систему стандартов на решение изобретательских задач, технологические эффекты (физические, химические, биологические, математические, в частности наиболее разработанные из них в настоящее время – геометрические), приемы устранения противоречий, способы применения ресурсов природы и техники.

Методы управления психологическими факторами необходимы вследствие того, что программа АРИЗ предназначена не для компьютера – задачи решаются человеком. При решении изобретательских задач у исполнителя возникает психологическая инерция, которой необходимо управлять.

К основным понятиям АРИЗ относятся «противоречия» и «идеальный конечный результат» (ИКР) [18].

Различные технические средства создавались и создаются для удовлетворения тех или иных потребностей человека. Потребности растут значительно быстрее возможностей их удовлетворения, что и является своего рода источником технического прогресса.

Проектирование новых объектов чаще всего подразумевает улучшение тех или иных технических параметров системы. Сложные изобретательские задачи (неизвестных типов) требуют нетривиального подхода, так как улучшение одних параметров системы приводит к недопустимому ухудшению других параметров. Возникают противоречия.

Уясним, что такое противоречие и какие его виды присущи техническим системам. Противоречие – взаимодействие противоположных, взаимоисключающих сторон и тенденций предметов и явлений, которые вместе с тем находятся во внутреннем единстве и взаимопроникновении, выступая источником самодвижения и развития объективного мира и познания [19, с. 132].

В жизни мы часто сталкиваемся с противоречиями. Чаще всего они возникают при попытке что-то изменить в системе. Улучшая систему, одну ее часть (подсистему), свойство или параметр, мы невольно ухудшаем другие. Так возникают противоречия. Обычно эти противоречия пытаются сгладить: чуть-чуть улучшить один параметр

и чуть-чуть ухудшить другой, находя компромиссные решения, но при этом не устраняется первопричина возникновения противоречия. Это временное решение, так как когда-нибудь вновь придется возвращаться к этой задаче.

Более правильно – разрешить имеющееся противоречие. Для этого нужно выявить противоречия и причины их возникновения, а затем разрешить их.

Решение задач по АРИЗ представляет собой последовательность действий по выявлению и разрешению противоречий, определению причин, породивших данные противоречия, и устранению их с использованием информационного фонда. Определяются причинно-следственные связи.

В алгоритме решения изобретательских задач рассматриваются три вида противоречий:

- поверхностные (ПП);
- углубленные (УП);
- обостренные (ОП).

Генрих Альтшуллер назвал их так:

- поверхностное – административным противоречием (АП);
- углубленное – техническим противоречием (ТП);
- обостренное – физическим противоречием (ФП).

Поверхностное противоречие – противоречие между потребностью и возможностью ее удовлетворения. Его достаточно легко выявить. Оно часто задается администрацией или заказчиком. В связи с тем, что такое противоречие, как правило, формулируется руководством (администрацией), оно, по Г. С. Альтшуллеру, и называется административным противоречием.

Поверхностное противоречие выражается в виде нежелательного эффекта (что-то плохо) или необходимости улучшения (необходимо создать что-то новое, но неизвестно каким образом).

Углубленное противоречие – это противоречие между определенными частями, качествами или параметрами системы. Оно возникает при улучшении одних частей (качеств или параметров) системы за счет недопустимого ухудшения других, т. е. полезное действие вызывает одновременно и вредное. Углубленное противоречие можно

рассматривать и как введение или усиление полезного действия, и как устранение или ослабление вредного действия, которое вызывает ухудшение (в частности, недопустимое усложнение) одной из частей системы или всей системы в целом.

Углубленное противоречие представляет собой причину возникновения поверхностного противоречия, углубляет его. Причинами одного ПП чаще всего могут быть несколько УП. Как правило, улучшая одни характеристики объекта, мы резко ухудшаем другие. Обычно приходится искать компромисс, т. е. чем-то жертвовать.

При решении технических задач изменяют технические характеристики объекта, поэтому Г. С. Альтшуллер углубленное противоречие назвал техническим противоречием.

Техническое (углубленное) противоречие возникает в результате диспропорции развития различных частей (параметров) системы. При значительных количественных изменениях одной из частей (параметров) системы и резком «отставании» другой (других) ее части возникают ситуации, когда количественные изменения одной из частей системы вступают в противоречие с другими частями. Разрешение такого противоречия часто требует качественного изменения этой технической системы. В этом и проявляется закон перехода количественных изменений в качественные [20].

Математические задачи часто решают методом «от противного». Суть метода заключается в том, что решать задачу начинают с конца: определяют конечный результат – ответ. Уяснив его, прокладывают дорогу к началу, т. е. решают задачу.

Заманчиво было бы решать и технические задачи аналогичным образом. Но как же узнать ответ?

Действительно, при решении технических задач ответ не известен, но можно пойти дальше... Можно представить идеал разрабатываемого устройства – идеальное устройство, идеальный конечный результат.

Идеальная техническая система – это система, которой нет, а ее функции выполняются, т. е. цели достигаются без средств. Идеальный конечный результат – маяк, к которому следует стремиться при решении задачи; решение, которое мы хотели бы видеть в своих мечтах, выполняемое фантастическими существами или средствами.

Основную линию решения задач по АРИЗ можно представить в виде последовательной цепочки: ПП – УП – ИКР – ОП – Решение.

С точки зрения АРИЗ задача точно сформулирована, когда выявлены ПП, УП, ИКР согласно приведенной цепочке. Для формулировки всех ее звеньев прежде всего определяют, чем не устраивает данная система (поверхностное противоречие) и что в ней плохого (нежелательный эффект), а также какие требования надо предъявить к системе. Так выявляется углубленное противоречие.

Затем систему представляют таким образом, что в ней отсутствует нежелательный эффект, но сохраняются имеющиеся положительные качества. Результат такого представления системы – формулировка идеального конечного результата. После сравнения существующей ситуации и ИКР выявляют помехи в достижении идеального результата, ищут причины возникновения помех и определяют противоречивые свойства, предъявляемые к определенной части системы, не удовлетворяющие требованиям ИКР. Таким образом формулируется *обостренное противоречие*, которое и представляет собой точную формулировку задачи.

Попробуем решить с помощью АРИЗ следующую задачу.

Имеется термопривод клапана, в котором перемещение запорного органа вдоль оси седла осуществляется посредством упругого элемента, управляемого термочувствительным элементом, реагирующим на изменение температуры текучей среды, омывающей его (А. с. СССР № 943460, МПК F 16 К 17/38, 1982).

На рисунке 5.1 представлен предлагаемый термопривод клапана (общий вид). Термопривод состоит из чувствительного элемента, выполненного в виде гибкой мембраны 1, ограничивающей в корпусе 2 полость 3, заполненную жидким рабочим телом, и соединенной со штоком 4 запорного органа 5 при помощи рычага 6, подпружиненного пружиной 7. Стенки корпуса 2 выполнены в виде двух конусов 8 и 9. Конус 8 усечен, а вершина конуса 9 обращена в сторону гибкого элемента 1, причем меньшее основание конуса 8 и основание конуса 9 совмещены. Корпус 2 термопривода размещается во внутренней полости клапана 10.

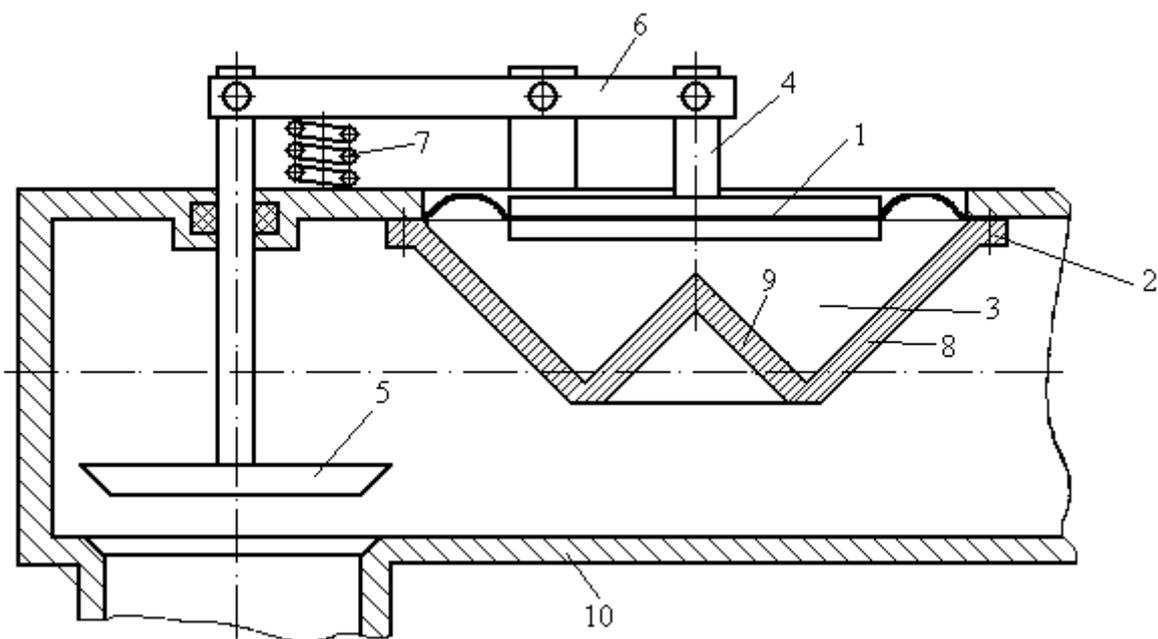


Рис. 5.1. Термопривод клапана

Термопривод работает следующим образом.

При использовании в качестве рабочего тела воды термопривод отслеживает диапазон температур от 0 до +100 °С. В рабочем положении, когда подаваемая под давлением рабочая среда имеет промежуточную температуру $0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t \leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и протекает через открытый запорный орган 5, омывая корпус 2, рабочее тело (вода) находится в жидком состоянии. В этом случае гибкая мембрана 1 находится в крайнем правом положении, а запорный орган 5 – соответственно в открытом состоянии. При повышении температуры рабочей среды, которая протекает во внутренней полости клапана 10, выше температуры фазового превращения жидкое рабочее тело в полости 3 переходит в парообразное состояние, давление в корпусе 2 увеличивается, в результате чего мембрана 1 перемещается влево, воздействуя на рычаг 6, а последний через шток 4 перемещает запорный орган 5 в закрытое положение (в крайнее правое положение), поступление рабочей среды, нагретой выше температуры фазового превращения жидкого рабочего тела в полости 3, прекращается. При понижении температуры рабочее тело, находящееся в корпусе 2 в парообразном состоянии, конденсируется, превращаясь в жидкую фазу, и сокращается в объеме, в результате чего давление в полости 3 падает и под действием пружины 7 запорный орган 5 перемещается в открытое положение.

При понижении температуры рабочей среды ниже температуры фазового перехода жидкость – твердое тело рабочее тело, заключенное в полости 3, переходит в твердую фазу, увеличиваясь в объеме, перемещает гибкую мембрану влево, которая, в свою очередь, через рычаг 6 и шток 4 перемещает запорный орган 5 в закрытое положение. В данном случае осуществляется второй рабочий ход запорного органа 5 при фазовом превращении рабочего тела жидкость – твердое тело, что, в свою очередь, обуславливает ограничение нижней границы температуры рабочей среды.

При повышении температуры вследствие перехода рабочего тела из твердого состояния в жидкое с уменьшением объема запорный орган под действием пружины 7 возвращается в открытое положение.

Выполнение стенок корпуса 2 в виде двух конусов 8 и 9, один из которых усечен, а вершина второго обращена в сторону гибкой мембраны 1, и совмещение меньшего основания первого конуса с основанием второго позволяют уменьшить потери энергии на деформацию корпуса при температуре, соответствующей твердому фазовому состоянию рабочего тела, заключенного в корпусе. Уменьшение энергии, затрачиваемой на деформацию корпуса, существенно расширяет функциональные возможности предложенного термопривода клапана за счет более полного использования энергии фазового превращения рабочего тела.

Недостатки прототипа следующие:

- влияние колебаний параметров текучей среды на работу клапана, например изменение скоростного напора или давления от гидроударов;
- низкая надежность устройства, реализующего способ, из-за изменения теплопроводности термочувствительного элемента вследствие возникающих отложений из теплоносителя;
- ограниченные функциональные возможности, обусловленные выполнением только одной функции;
- увеличенное сопротивление току жидкости из-за размещения термочувствительного элемента непосредственно в теплоносителе.

Для устранения указанных недостатков, а именно для повышения надежности и расширения функциональных возможностей, а также для уменьшения сопротивления току текучей среды, попробуем изобрести новый клапан.

Для решения поставленной изобретательской задачи применим ТРИЗ.

Поверхностное противоречие практически уже сформулировано при описании исходной ситуации: нужно обеспечить надежное управление запорным органом клапана посредством термочувствительного элемента. Нежелательный эффект состоит в негативном влиянии текучей среды на детали клапана.

Углубленное противоречие заключается во влиянии отложений теплоносителя на работу термочувствительного элемента и увеличении сопротивления току жидкости.

Идеальный конечный результат видится в минимизации воздействия теплоносителя на термочувствительный элемент и размеров запорного органа.

Обостренное противоречие состоит в том, что теплоноситель должен воздействовать на термочувствительный элемент и не делать на нем отложений.

Решение видится в размещении термочувствительного элемента вне внутренней полости клапана, в результате чего исключается отмеченное углубленное противоречие. Кроме того, термочувствительный элемент должен приводить запорный орган в действие только при достижении рабочим телом заданной температуры, что снизит сопротивление току жидкости в процессе движения рабочего тела в полости клапана.

Новое устройство клапана [21] представлено на рис. 5.2 – 5.7.

Клапан содержит корпус 1 с входным 2 и выходным 3 патрубками, между которыми установлен запорный орган 4, связанный рычагом 5 с упругим элементом 6, на котором закреплен термочувствительный элемент 7, имеющий возможность взаимодействия с ограничителем 8.

Корпус может иметь термоизолирующий колпак 9 и упор 10, а патрубок 3 – седло 11.

Упругий элемент (мембрану) 6 предварительно деформируют путем установки, например, термочувствительного элемента (стержня) 7 за ограничитель 8 и прижимают тем самым посредством рычага 5 (который тоже может быть упругим) запорный орган 4 к седлу 11 (рис. 5.2). При движении рабочей среды через клапан она воздействует на термочувствительный элемент 7 тепловым потоком, проходя-

щим через оболочку (мембрану, корпус) от среды, например от теплоносителя, находящегося в корпусе *1*. При необходимости с помощью колпака *9* уменьшают воздействие температуры окружающей среды на термочувствительный элемент *7*. При уменьшении температуры теплоносителя интенсивность теплового потока снижается и, следовательно, уменьшается температура термочувствительного элемента, в результате чего он укорачивается и в конце концов освобождается ограничителем *8*. Под действием упругой силы элемента *6* запорный орган *4* отходит от седла *11*, способствуя перетеканию жидкости из входного патрубка *2* в выходной патрубков *3* (рис. 5.3).

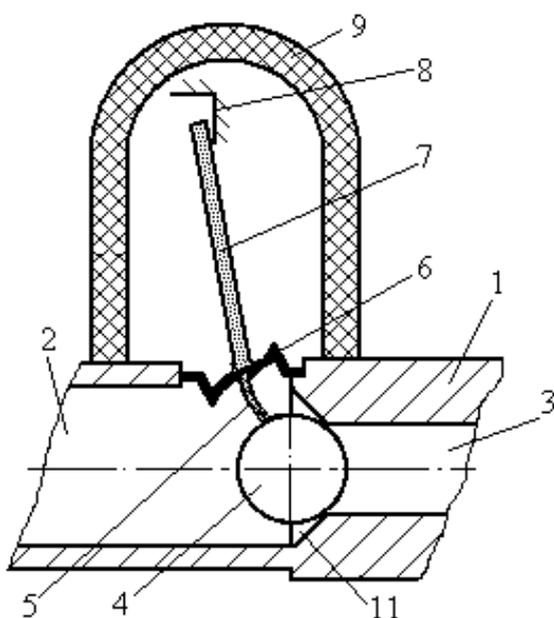


Рис. 5.2. Схема клапана в исходном (закрытом) состоянии

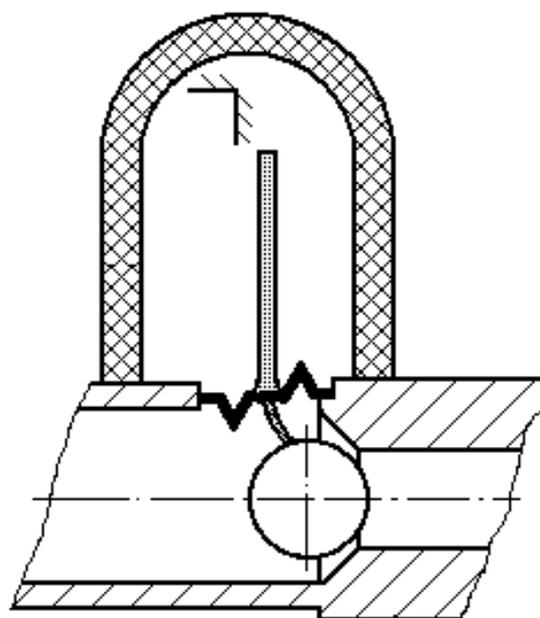


Рис. 5.3. Схема клапана при снижении температуры среды ниже допустимого уровня

Предварительное деформирование упругого элемента, прижатие запорного органа к седлу и воздействие на термочувствительный элемент тепловым потоком, проходящим через оболочку от среды, позволяют повысить надежность работы клапана. За счет предварительной деформации упругого элемента запорный орган прижимается и удерживается в седле с некоторым усилием, позволяющим скомпенсировать колебания параметров текучей среды.

Воздействие на термочувствительный элемент тепловым потоком также повышает надежность, поскольку позволяет вынести эле-

менты клапанного устройства (за исключением запорного органа) за пределы оболочки, в которой находится текучая среда, что предотвращает нежелательное влияние последней на эти элементы. Кроме того, при этом уменьшается сопротивление току жидкости, снижаются требования на ограничение размеров этих элементов, обусловленные имеющимися габаритами оболочки (например, трубы). Это относится в том числе и к термочувствительному элементу, поскольку тепловой поток можно снимать со значительно большей поверхности.

Возможно воздействие на упругий элемент перепадом давлений между средами, находящимися по разные стороны корпуса *1* (рис. 5.4).

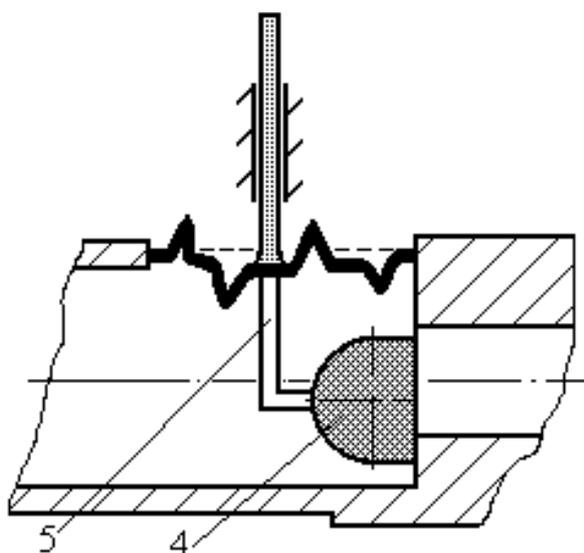


Рис. 5.4. Схема клапана при воздействии на него перепадом давлений между средами

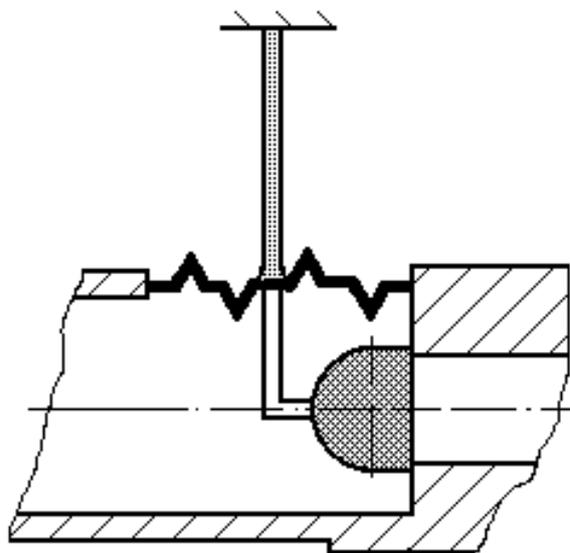


Рис. 5.5. Схема клапана в закрытом положении с зафиксированным концом термочувствительного элемента

Например, при повышении давления окружающей среды мембрана *б* прогибается относительно исходного положения (на рисунке показано пунктирной линией), в результате чего запорный орган *4* смещается относительно отверстия выходного патрубка *3*, обеспечивая перетекание жидкости или газа между патрубками. Перемещение запорного органа производят под углом (в данном случае 90°) к оси патрубка *3* (седла), что позволяет выдерживать большую разность давлений текучей среды в патрубках *2* и *3*. Если давление окружающей среды окажется меньше, чем в корпусе *1*, то мембрана выгнется

вверх, увлекая за собой запорный орган 4, благодаря чему текучая среда станет перетекать между входным и выходным патрубками.

Воздействие на упругий элемент перепадом давлений между средами, находящимися по разные стороны оболочки, расширяет функциональные возможности, так как управлять клапаном можно не только посредством изменения температуры текучей среды, но и посредством создания перепада давлений.

Если необходимо осуществить перепускание текучей среды из одного патрубка в другой только под действием температуры, то фиксируют один конец термочувствительного элемента 7, который выполняют в виде стержня (рис. 5.5). При этом в случае повышения температуры стержень удлиняется и прогибает мембрану вниз, смещая одновременно запорный орган 4 (рис. 5.6). При уменьшении температуры запорный орган будет скользить вверх, освобождая отверстие патрубка 3.

Выполнение термочувствительного элемента в виде стержня, один конец которого фиксируют, повышает надежность работы, поскольку при этом не происходит ложных срабатываний клапана даже при возникновении значительных давлений в текучей среде. Срабатывание клапана в этом случае происходит только от изменения температуры.

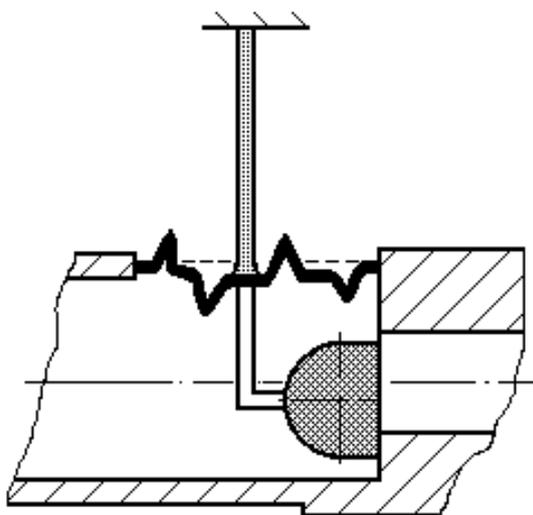


Рис. 5.6. Схема клапана с зафиксированным концом термочувствительного элемента

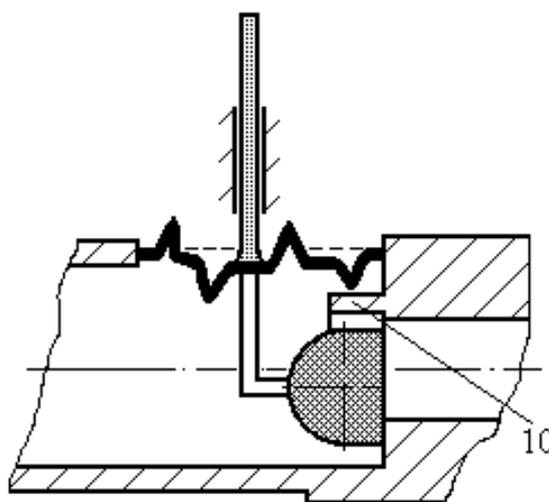


Рис. 5.7. Схема клапана с ограниченным перемещением запорного органа

Перемещение конца термочувствительного элемента 7 ограничивают в одну сторону, например, путем соприкосновения торца стержня с ограничителем 8. Тогда при повышении температуры стержень будет удлиняться и прогибать мембрану, опуская запорный орган 4 и приоткрывая отверстие патрубка 3. При понижении температуры стержень будет укорачиваться, не вызывая перемещения запорного органа.

Для обеспечения работы клапана, например только при понижении давления внутри корпуса 1, ограничивают упором 10 перемещение запорного органа 4 под углом к оси седла (рис. 5.7). Тогда при повышении давления текучей среды внутри корпуса клапан останется закрытым благодаря противодействию упора 10 перемещению запорного органа 4 вверх.

Ограничение перемещения конца термочувствительного элемента в одну сторону расширяет функциональные возможности в связи с тем, что в случае надобности клапан срабатывает или только на повышение, или только на понижение температуры.

Ограничение перемещения запорного органа под углом к оси седла расширяет функциональные возможности и повышает надежность работы вследствие того, что в случае необходимости клапан работает или только на понижение, или только на повышение давления.

Описанное новое техническое решение позволит изготавливать надежную запорную арматуру с расширенными функциональными возможностями.

Несмотря на популярность ТРИЗ, она не лишена существенных недостатков.

1. Очень много времени уходит на поиск противоречий, что значительно увеличивает время решения изобретательской задачи. Автор ТРИЗ и его последователи не запатентовали большое количество технических решений, что косвенно подтверждает трудоемкость применения этой теории на практике. Теория есть, а результата, по существу, нет.

2. Теория решения изобретательских задач не позволяет выдвинуть принципиально новое техническое решение, поскольку противоречия ищут в уже известных решениях, а поэтому в результате полученное решение, по существу, модернизация известного.

3. Вызывает сомнения и необходимость поиска идеального конечного результата. Если даже удастся получить решение изобретательской задачи с идеальным (или близким к нему) результатом, то это решение, как правило, не будет внедрено совсем или будет внедрено через очень длительный период времени. Возьмем, к примеру, роторные двигатели внутреннего сгорания (ДВС), конструкция которых близка к ИКР, поскольку они по сравнению с классическим ДВС не имеют поршней, шатунов и коленчатого вала. Однако внедрение таких двигателей потребует изменения всей базы технических центров обслуживания, а значит, очень больших капитальных затрат.

5.3. Метод креативного синтеза на основе интуитивного мышления

Для решения сложных изобретательских задач Е. А. Оленевым разработан метод креативного синтеза на основе интуитивного мышления. Интуиция, связанная с процессами творчества, которые не контролируются сознанием, у людей творческого склада работает не в чистом виде, а вместе с творческим мышлением, воображением, вниманием, восприятием, памятью и другими психологическими процессами. Интуиция – источник гипотез, открытий, возможных благодаря трансформации и рекомбинации следов памяти (энграмм), – опирается на богатый опыт и знания. Энграмма – это «след» в мозге, нейронная цепочка, которая возникает при формировании памяти. В настоящее время практически никто из психологов не сомневается в том, что в творческой деятельности логические методы и стратегии решения задач взаимодействуют с интуитивными механизмами мышления, взаимодополняя и усиливая друг друга. При этом часто бывает, что интуиция способствует внезапному и быстрому нахождению правильного решения в отличие от логического мышления, когда переход от данного к новому происходит плавно.

Рассматриваемый метод объединяет в себе два процесса – интуитивное мышление и креативный синтез.

Интуиция выступает как компонент генерирования гипотез и стратегий решений в виде ориентиров поиска (элементов нового решения). Эти ориентиры, имеющие и логические, и смысловые при-

знаки, – основа будущего решения. Формируется некая интуитивная модель, которая позволяет избежать перебора целого ряда логически возможных вариантов.

Креативный синтез (в переводе с латинского языка означает «соединение, сочетание, составление») – соединение отдельных элементов, приводящее к образованию целого с существенно новыми качествами. Креативность – это выявление скрытых возможностей и творческое использование их потенциала в определенной области. Впервые использовал понятие «креативность» в 1922 г. британский психолог Д. Симпсон. Этим термином он обозначил способность человека отказываться от стереотипных способов мышления. Креативность – основная предпосылка создания инноваций. В широком смысле слова это творческие интеллектуальные способности, в том числе способность приносить нечто новое. Последняя зависит от изобретательности, умения находить решения на базе креативного мышления, способности взглянуть на проблему с разных сторон, интереса к экспериментированию, способности придумывать новые идеи.

Креативные методы образуют комплекс поисковых процедур и эвристических приемов поиска новых технических решений. Целесообразность применения того или иного метода зависит от сложности решаемой задачи.

Некоторые считают, что интуиция порождает мысли, а интеллект пользуется этими мыслями, но не способен их создавать [22; 23].

Рассмотрим применение метода креативного синтеза на основе интуитивного мышления на примере создания изобретения «Замок с доводчиком двери транспортного средства» [24].

Автодоводчики двери появились более 20 лет назад на автомобилях представительского класса, поскольку их двери были достаточно тяжелы. По сравнению с ручным закрытием двери использование автодоводчика позволяет сделать это без каких-либо усилий. При этом существенно увеличивается срок службы элементов двери, особенно петель. Закрытие двери машины происходит плавно и без всякого шума. Автодоводчик после легкого прикрытия двери плотно

притягивает ее до полного закрывания замка, преодолевая сопротивление резиновых уплотнителей двери.

Была поставлена изобретательская задача – придумать техническое решение замка с доводчиком двери транспортного средства (автодоводчик двери). Поскольку провести патентный поиск по этой теме не представлялось возможным, то к решению пришлось приступить без выявления аналогов по данной теме.

Так как при закрывании дверь автомобиля испытывает возрастающее противодействие резинового уплотнителя, то в качестве первого элемента нового решения интуитивно был взят ломаный рычаг, у которого при изменении угла между плечами меняется сила реакции опор на их концах на действие силы на шарнир, т. е. интуитивно чувствуется, что можно увеличивать посредством этого рычага усилие, прикладываемое к поворотной защелке замка, пропорционально величине деформации уплотнителя двери при ее закрывании.

Вторым элементом нового решения также интуитивно была выбрана червячная передача, которая компактна, малошумна, имеет большое передаточное отношение одной пары, а следовательно, может развивать относительно большое усилие (на червячном колесе или вдоль оси червяка).

Именно эти два элемента были взяты за основу нового решения, которое в результате креативного синтеза их с известными деталями замка двери автомобиля (поворотная защелка, запорный элемент и т. п.) стало иметь следующий вид. Заметим, что полученное новое решение впоследствии было признано изобретением.

Замок с доводчиком двери транспортного средства и его узлы показаны на рис. 5.8. – 5.16.

Замок с доводчиком двери транспортного средства содержит поворотную защелку 1, установленную с возможностью вращения на оси 2 и взаимодействия с запорным элементом 3 проема двери и имеющую ось 4 поворота конца плеча ломаного рычага 5, конец другого плеча которого имеет возможность поворота на оси 6 и может иметь продольный паз 7 (рис. 5.8, 5.9).

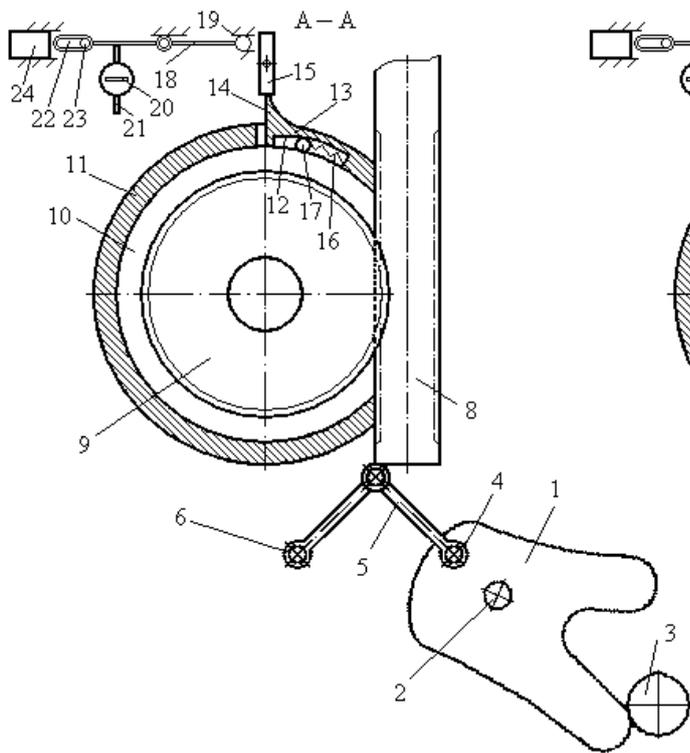


Рис. 5.8. Разрез А – А замка с доводчиком
двери транспортного средства

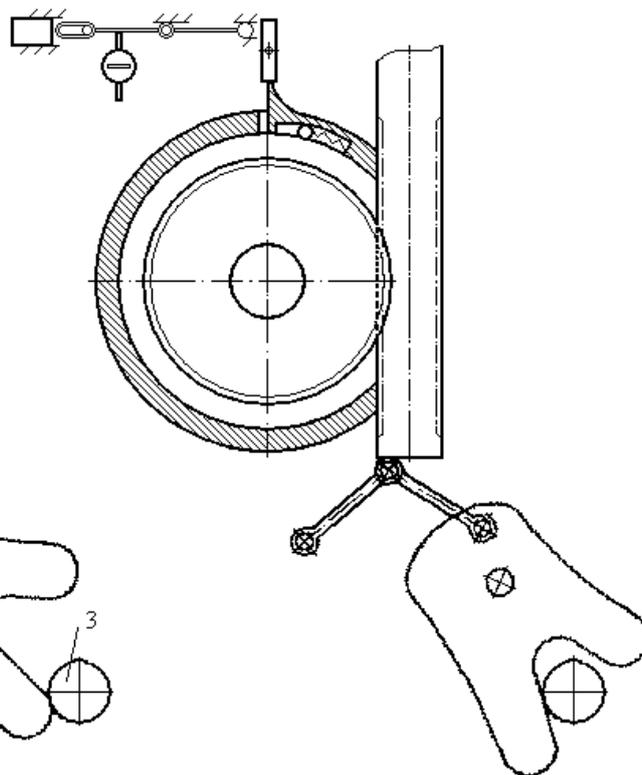


Рис. 5.9. Замок в момент начала
срабатывания

Ломаный рычаг имеет возможность контакта с торцом соединенного с приводом (например, электродвигателем) червяка 8, сопряженного с зубчатым колесом 9, которое жестко связано с ротором 10, установленным с возможностью вращения в статоре 11, имеющем паз с заклинивающей поверхностью 12 консольной балки 13, взаимодействующей свободным концом 14 с подвижным упором 15, при этом в пазу размещено поджатое пружиной 16 к заклинивающей поверхности тело 17 качения, имеющее возможность контакта с ротором. Подвижный упор обладает возможностью контакта с механизмами внутренней и внешней разблокировки замка, каждый из которых имеет толкатель, выполненный в виде ломаного рычага 18, конец одного плеча которого размещен с возможностью скольжения и поворота в направляющих 19, при этом конец другого плеча, имеющего возможность контакта с обладающим прорезью 20 кулачком 21, выполнен с пазом 22, располагающим возможностью перемещения относительно неподвижной оси 23, и может взаимодействовать с кнопкой 24.

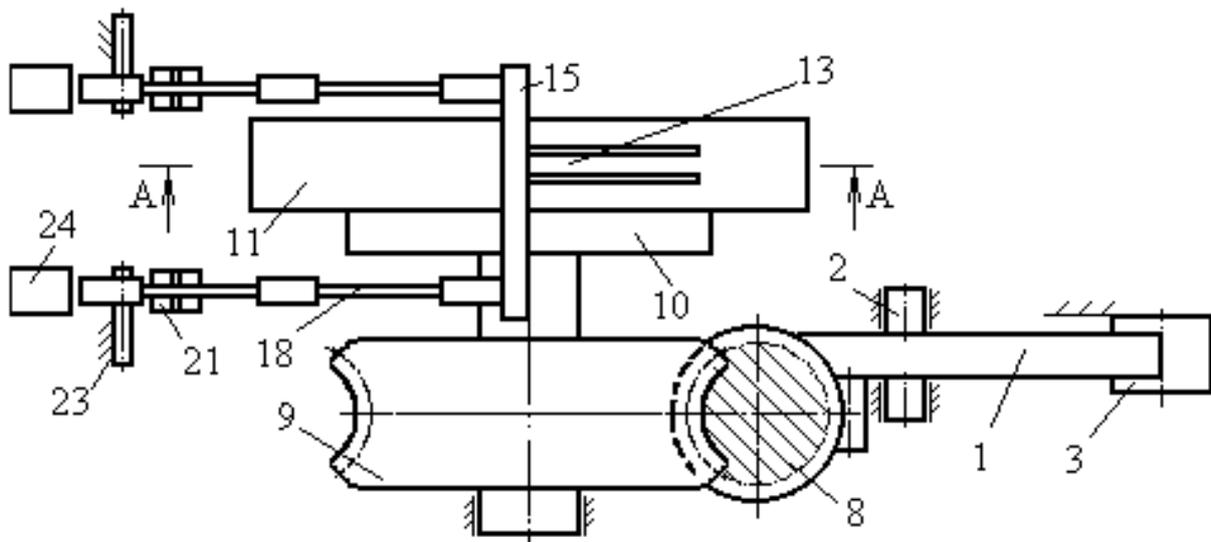


Рис. 5.10. Замок (вид сверху)

Как видно по рис. 5.9 – 5.10, кинематическая связь в замке выполнена в виде соединенного с приводом и установленного с возможностью вращения и осевого перемещения червяка, имеющего возможность контакта с ломаным рычагом, один конец которого шарнирно закреплен на поворотной защелке, а другой – на оси, при этом механизм фиксации реализован в виде сопряженного с червяком зубчатого колеса, жестко скрепленного с ним ротора и сопряженного с последним статора, в котором сделан паз с имеющей заклинивающую поверхность консольной балкой, взаимодействующей свободным концом с подвижным упором, и размещено тело качения с возможностью контакта с заклинивающей поверхностью и ротором.

Такое решение упрощает конструкцию, повышает надежность, позволяет применять электрический или пневматический привод (т. е. унифицировать последний), сделать механизм замка универсальным в отношении установки на правую и левую двери, а также осуществлять дистанционное разблокирование замка и приоткрытие двери.

Червяк 8 может быть выполнен в виде вала 25, имеющего больший диаметр, чем ось 26, на котором закреплена и охватывает его по крайней мере одна витая пружина 27, имеющая возможность зацепления с колесом 9, концы которой соприкасаются с ограничителями ее осевого перемещения, например опорой 28 и ломаным рычагом 5.

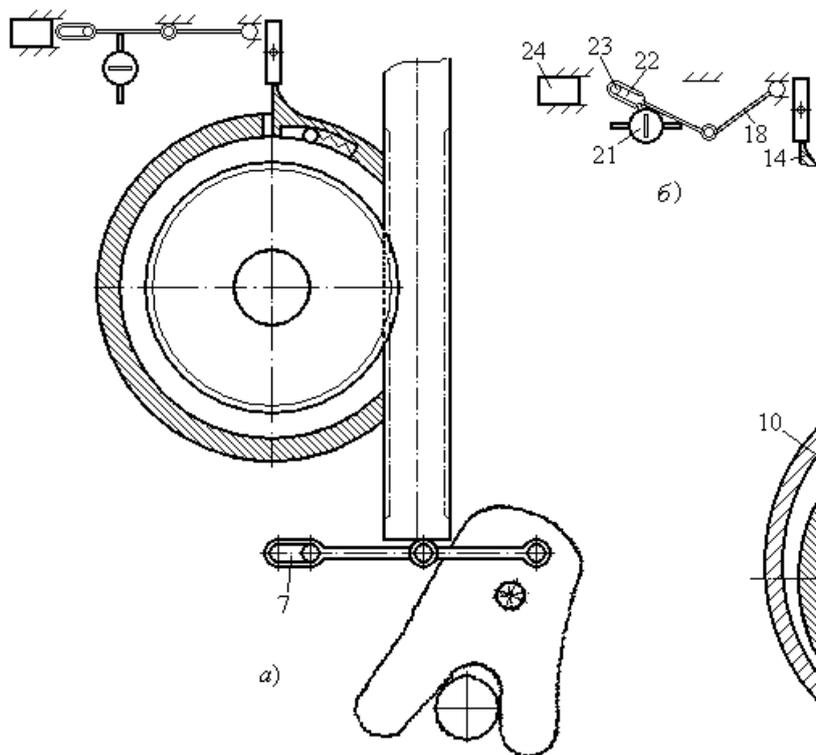


Рис. 5.11. Замок: *а* – в момент блокировки; *б* – толкатель в положении блокировки

Рис. 5.12. Пружинное кольцо на статоре замка

На валу червяка возможно закрепление и второй пружины 29, витки которой расположены между витками первой. На статор может быть надето пружинное кольцо 30 с возможностью контакта с концом упругой балки.

Выполнение отверстия, размещенного на конце ломаного рычага и взаимодействующего с осью, в виде продольного паза позволяет избежать поломки механизма замка при чрезмерно сильном закрывании (захлопывании) двери. В этом случае за счет паза рычаг будет скользить по оси, предотвращая ее поломку. Все это повышает надежность и эксплуатационные характеристики.

Выполнение червяка и зубчатого колеса в виде самотормозящейся червячной передачи позволяет автоматически фиксировать элементы механизма замка после выключения электродвигателя, что упрощает конструкцию.

Размещение оси конца ломаного рычага и оси поворотной защелки симметрично относительно плоскости, в которой расположены

зубчатое колесо и червяк, позволяет унифицировать механизм замка в отношении применения его на правой или левой двери. Для этого достаточно только поменять местами ломаный рычаг и поворотную защелку. Все это повышает эксплуатационные характеристики.

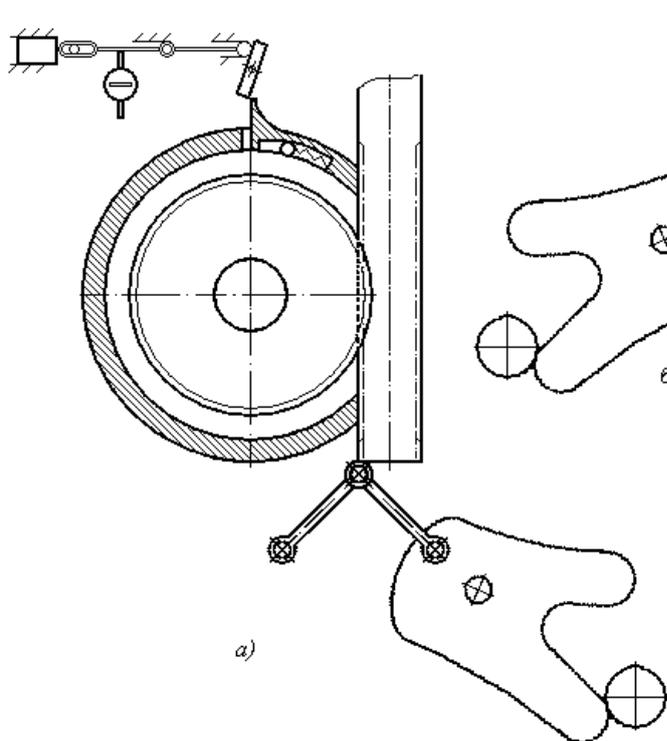


Рис. 5.13. Замок: *а* – в момент разблокирования;
б – вариант выполнения осей поворотной
защелки и ломаного рычага

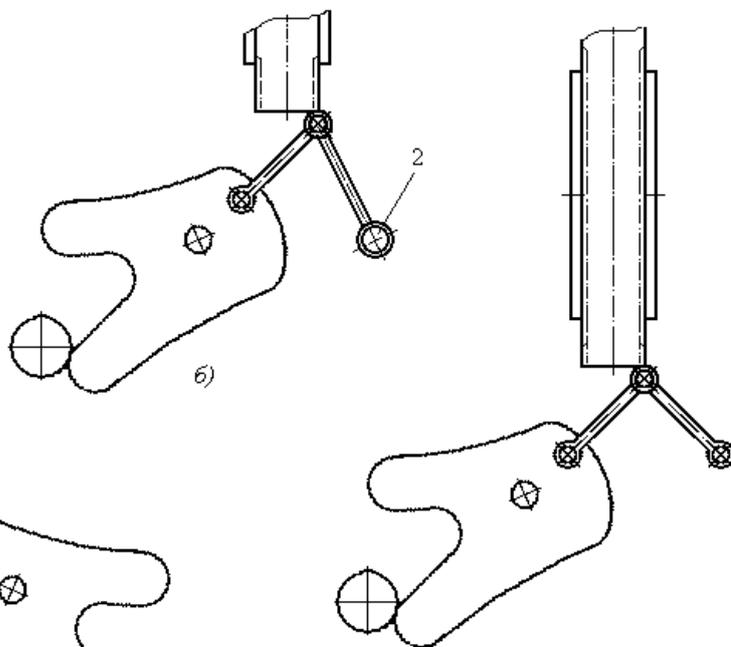


Рис. 5.14. Вариант замка
для противоположной двери
транспортного средства

Выполнение червяка и в виде цилиндрического вала с закрепленной на нем и охватывающей его по крайней мере одной витой пружиной, концы которой могут контактировать с ограничителем осевого перемещения червяка, позволяет выбрать зазоры в зубчатой передаче при открытой поворотной защелке, что предотвращает нежелательный возможный шум при перемещении указанных деталей в зазорах. Кроме того, упрощается конструкция червяка и колеса.

Выполнение червяка и в виде цилиндрического вала с закрепленными на нем и охватывающими его двумя витыми пружинами, концы которых могут контактировать с ограничителем осевого перемещения червяка, и размещение между витками первой пружины

витков второй пружины дают возможность увеличить силу противодействия перемещению пружин вдоль вала червяка и, следовательно, обеспечить больший момент на червяке. Кроме того, за счет разной жесткости пружин можно получить различные упругие силы, воздействующие на ограничители осевого перемещения червяка. Все это упрощает конструкцию и повышает ее надежность.

Работает замок с доводчиком двери транспортного средства следующим образом.

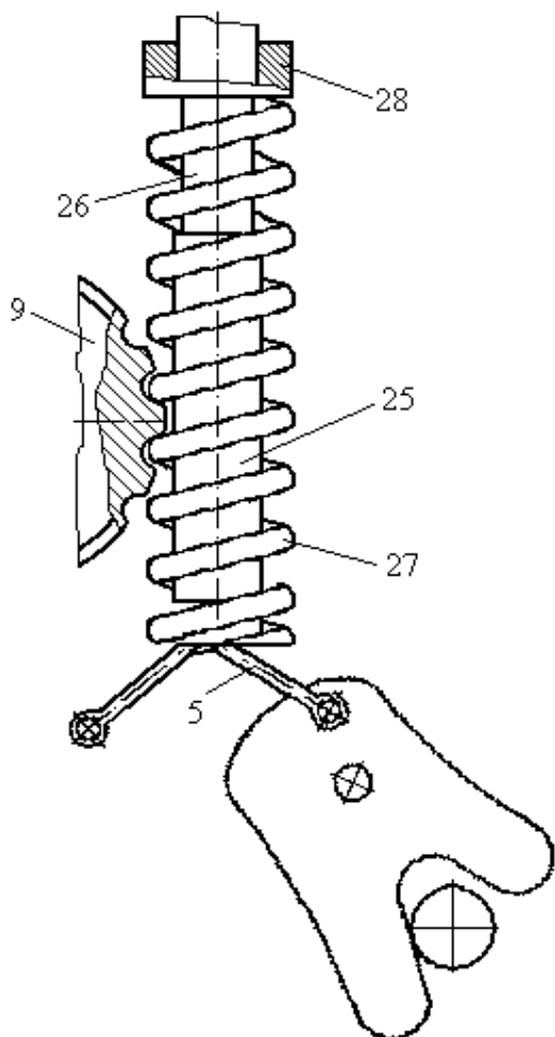


Рис. 5.15. Привод защелки с червяком в виде вала с охватывающей его пружиной

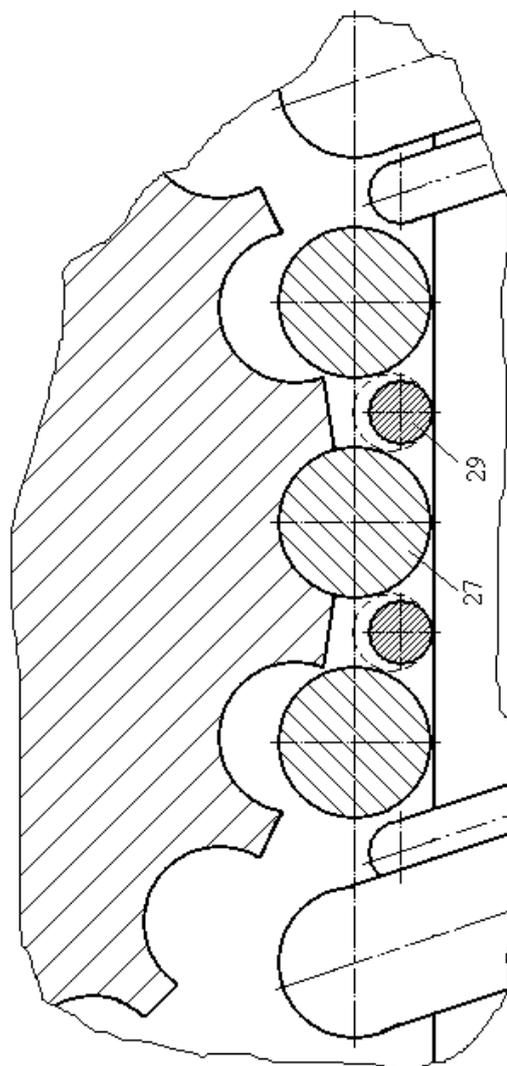


Рис. 5.16. Привод с червяком в виде вала с охватывающими его двумя пружинами

В исходном состоянии замка (дверь открыта) привод (не показан) червяка 8 выключен, ось сопряжения плеч ломаного рычага 5 лежит в одной плоскости с осями 2, 4, что исключает блокирование защелки 1 при ложном срабатывании привода, поскольку защелка в этом случае начнет поворачиваться против часовой стрелки, упираясь, например, в ограничитель вращения (не показан). При закрывании двери зуб защелки начинает взаимодействовать с запорным элементом 3 проема двери, заставляя поворачиваться защелку по часовой стрелке (рис. 5.11).

При вращении защелки плечи ломаного рычага 5 начинают опускаться. После перемещения защелки 1 на некоторый угол, например до положения неполной блокировки, включается привод червяка 8, который начинает вращаться, двигаясь вниз. Сила реакции, вызванная действием осевой силы червяка, стремится повернуть зубчатое колесо 9 и скрепленный с ним ротор 10 против часовой стрелки, заставляя тело 17 качения упереться в заклинивающую поверхность 12 и застопорить ротор.

Воздействие тела качения на упругую консольную балку 13 вызывает в ней упругое напряженное состояние, но не перемещает (или перемещает в пределах зазоров) ее свободный конец 14, поскольку он прижат к упору 15. Неподвижное состояние зубчатого колеса 9 вынуждает вращающийся червяк 8 перемещаться вдоль своей оси и давить на ломаный рычаг 5, поворачивая посредством него защелку 1. После того как плечи рычага окажутся на одной линии, защелка 1 (замок) достигнет положения блокировки, дверь будет прижата к уплотнителю и привод выключится (рис. 5.11, а).

Поскольку механизм замка не имеет каких-либо защелок, храповиков и тому подобных деталей, то его работа происходит бесшумно. Вместо электрического в замке может быть применен и пневматический (гидравлический) привод, шток поршня которого действует вдоль оси червяка. В этом случае червячная передача может быть заменена реечной, поскольку вращение червяка уже не требуется.

Замок может быть закрыт и вручную, без помощи привода. В этом случае закрывание двери будет сопровождаться поворотом за-

щелки *1* до положения блокировки и опусканием плеч рычага до горизонтального положения. При этом червяк *8* под действием собственного веса или осевой пружины опустится вниз, поворачивая колесо *9* с ротором *10* по часовой стрелке, которые будут беспрепятственно вращаться, поскольку тело качения *17* отойдет от заклинивающей поверхности *12* и не станет препятствовать указанному вращению.

Если дверь будет закрыта не до конца, т. е. плечи рычага *5* не займут горизонтального положения, то включившийся привод доведет дверь до требуемого закрытого состояния.

Если дверь будет захлопнута с чрезмерным усилием, то занявший горизонтальное положение ломаный рычаг *5* сначала сдвинется вправо вслед за лишним перемещением оси *4* защелки *1* (при этом паз *7* будет скользить относительно оси *б*), а потом за счет упругих сил уплотнителя двери вернется назад, упершись в ось *б*. Такое движение ломаного рычага предотвращает поломку механизма замка. Заметим, что вместо паза *7* можно закрепить ось *б* на упругом основании, которое при необходимости позволит ей вместе с концом плеча переместиться вправо.

В закрытом положении замок может находиться сколь угодно долго, при этом усилия, воздействующие на защелку *1* в процессе движения транспортного средства, в том числе и от сжатого уплотнителя, будут в основном восприниматься плечами ломаного рычага и осями *2*, *б*, что избавит основной механизм замка от нежелательных нагрузок. Заметим, что у разных по размеру дверей упругие силы сжатого уплотнителя различны, поэтому для регулировки упругого усилия консольной балки *13* (возможность применения замка для различных по размеру дверей) на ее конец *14* и статор *11* могут надеваться кольца *30* различной жесткости (рис. 5.12).

Для страховки от разблокировки замка в случае поломки, например, упругой балки *13*, а также для получения сочного звука, сигнализирующего о полном закрывании двери, поворотная защелка *1* может быть снабжена стопорной собачкой (не показана), которая должна освобождать ее при открывании замка.

Для исключения несанкционированного открывания замка кнопкой 24 механизмы внутренней и внешней разблокировки выключаются. Для этого, например с помощью шагового двигателя, поворачивают кулачок 21 в положение, в котором плечи ломаного рычага 18 провисают, исключая передачу от кнопки 24 нажимного усилия на подвижный упор 15 (рис. 5.11, б).

Для восстановления работоспособности кнопки 24 необходимо вернуть кулачок 21 в прежнее положение, в котором рычаг 18 займет горизонтальное положение. Если по какой-то причине сделать это с помощью шагового двигателя не удастся, то применяют механический ключ, который вставляют в личину замка (не показана) так, чтобы его конец вошел в прорезь 20 кулачка 21, и поворачивают его вместе с кулачком на 90°. Работоспособность кнопки восстанавливается. Заметим, что кулачок может быть выполнен на четыре положения: в одном положении механизмы внутренней и внешней разблокировки выключаются, в другом – работоспособны, в третьем и четвертом – работоспособен только один из них.

Для разблокирования замка и открывания двери нажимают на кнопку 24, в результате чего упор 15 поворачивается вокруг оси и освобождает конец 14 консольной балки 13 (рис. 5.13, а). Теперь если даже кнопка 24 будет отпущена, то упор 15 не вернется в свое исходное вертикальное состояние, так как, будучи упруго напряженной ранее посредством тела 17 качения при закрывании замка, балка освобождается от упругой деформации. При этом ее конец 14 немного приподнимается, препятствуя возврату упора 15 в исходное положение.

Далее за счет сил, действующих со стороны защелки 1 (возможно также применение возвратной пружины на рычаге 5), происходит подъем плеч рычага 5 и червяка 8, который начинает поворачивать зубчатое колесо 9 вместе с ротором 10 против часовой стрелки. Поворачиваясь, ротор увлекает за собой тело 17 качения, которое, перекачиваясь по заклинивающей поверхности балки 13, приподнимает ее вместе с концом 14. На подъем балки и деформацию пружинного кольца 30 (если таковое имеется) тратится энергия, в которую пере-

ходит (рассеивается) потенциальная энергия сжатого уплотнителя двери, поэтому дверь приоткрывается плавно и бесшумно. Дойдя до стенки паза, тело качения проскальзывает, не препятствуя при этом дальнейшему повороту ротора 10 с зубчатым колесом 9 против часовой стрелки в положение разблокировки.

При последующем закрывании замка опускающийся вниз червяк 8 поворачивает по часовой стрелке зубчатое колесо 9 и ротор 10, который, увлекая за собой тело 17 качения, снимает (скатывает) его с заклинивающей поверхности 12, конец 14 балки 13 при этом опускается и упор 15 возвращается в свое первоначальное вертикальное положение, замок также оказывается в исходном положении. Упор 15 может быть возвращен в вертикальное положение и до последующего закрывания замка. Для этого кратковременно вращают червяк 8 в обратном направлении, зубчатое колесо 9 вместе с ротором 10 начинают вращаться по часовой стрелке, тело 17 качения сходит с заклинивающей поверхности 12, балка 13 вместе с концом 14 опускаются, и упор 15 занимает свое вертикальное положение.

Путем вращения червяка 8 в обратном направлении можно дистанционно разблокировать замок, при этом приоткрыть дверь за счет упругой силы сжатого уплотнителя или открыть полностью, например дверь багажника, с помощью дополнительного привода.

Замок можно установить и на противоположную дверь, для чего следует симметрично перевернуть защелку 1 и ломаный рычаг 5 (рис. 5.14). Если ось 2 вращения защелки 1 и ось 6 поворота рычага 5 выполнить симметрично относительно плоскости, проходящей через червяк 8 и зубчатое колесо 9, то при производстве замков для левой и правой дверей рычаг 5 и защелка 1 только меняются местами на этих осях (рис. 5.13, б).

Червяк можно выполнять упрощенно путем напрессовывания пружин 27, 29 (или одной из них) на вал 25 (рис. 5.15, 5.16). При этом если витки пружин соприкасаются (на рис. 5.16 касание показано пунктиром), то увеличивается сила сопротивления сползанию их с вала 25 под действием осевой силы червяка.

Как показали проведенные впоследствии патентно-информационные исследования, у известных решений замков с доводчиком двери транспортного средства (например, патент Российской Федерации 2382862, МПК Е 05 В 65/20, Е 05 С 21/02, 2010) в качестве силового механизма, осуществляющего притягивание двери, использован электродвигатель с редуктором из цилиндрических зубчатых колес, что влечет за собой ряд недостатков:

- относительно сложная конструкция устройства;
- низкая универсальность в отношении возможности использования замка и на правой, и на левой двери и в отношении типа привода (только электрический);
- шум при функционировании замка, вызываемый работой храпового механизма и собачек.

Таким образом, описанный метод позволяет успешно решать сложные изобретательские задачи.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое мозговая атака и в чем она заключается?
2. Что такое синектика и в чем она заключается?
3. В чем заключается ликвидация тупиковых ситуаций?
4. Расскажите о методе морфологических таблиц.
5. Расшифруйте аббревиатуру ТРИЗ.
6. Расшифруйте аббревиатуру АРИЗ.
7. Что представляет собой программа АРИЗ?
8. Какие три вида противоречий рассматриваются в АРИЗ?
9. Что подразумевается под идеальной технической системой при решении изобретательских задач методом ТРИЗ?
10. В чем заключается суть метода креативного синтеза на основе интуитивного мышления?

Глава 6 СОСТАВЛЕНИЕ ФОРМУЛЫ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Формула изобретения – краткое изложение сущности изобретения и единственный критерий для определения объема изобретения (правовой охраны, предоставляемой патентом). Под *объемом изобретения* понимается круг предметов, обладающих всеми теми признаками, которые включены в формулу. Описание и поясняющие его материалы используются лишь для толкования формулы. Поэтому основное значение формулы изобретения – правовое. При установлении факта использования изобретения учитывают его формулу.

Формула изобретения признается выражающей его сущность, если она содержит совокупность его существенных признаков, достаточную для достижения указанного заявителем технического результата.

Формулу изобретения необходимо составлять так, чтобы избежать «обхода» ее конкурентами. Если у конкурента появится возможность внести даже небольшое изменение в свой продукт так, чтобы не использовался хотя бы один признак из независимого пункта формулы вашего изобретения, то он сможет применять ваше техническое решение, не нарушая ваших прав, без вашего согласия и разрешения. Поэтому необходимо учитывать это обстоятельство при составлении формулы и проверять ее на «устойчивость».

6.1. Структура формулы изобретения

Для удобства анализа формула изобретения делится на две части: *ограничительную* и *отличительную*, последняя отделяется от ограничительной словом «отличающееся(-щийся, -щаяся)».

Пример 6.1. Механизм зеркала заднего вида, содержащий основание корпуса, платформу, приводы, выполненные в виде червячных передач, кинематически связанные с зеркалом заднего вида и установленные с возможностью перемещения зеркала вокруг его горизонтальной и вертикальной геометрических осей, отличающийся тем, что...

Пример 6.2. Система тепло- и электроснабжения автомобиля, содержащая корпус с устройством продуцирования электрической и тепловой энергии и теплообменник для переноса тепловой энергии, возникающей в зоне ее продуцирования, в воздух, подаваемый во внутреннее пространство автомобиля, причем устройство имеет источник технического

зажигания и выполнено в виде кинематически связанных цилиндрического ротора с лопатками и роликов, имеющих впадины для пропуска лопаток и разделяющих пространство между корпусом и ротором на кольцевые камеры, одна из которых сообщена с источником подачи компонентов горючей смеси в камеру сгорания, отличающаяся тем, что...

Пример 6.3. Колесо транспортного средства, содержащее ступицу, по крайней мере часть которой выполнена в виде эластичного резинового пояса с армированием внутренней части витков по крайней мере одной пружины, ось которой изогнута по окружности, отличающееся тем, что...

Ограничительная часть содержит: название изобретения, дословно повторяющее название изобретения, указанное в описании и заявлении изобретения; перечисление известных (ограничительных) признаков, общих для прототипа и объекта изобретения или сходных с признаками объекта изобретения.

Отличительная часть содержит перечисление новых признаков, которые отличают предмет изобретения от сходных с ним известных предметов.

Пример 6.4. ...отличающийся тем, что форкамеру выполняют по крайней мере из одной трубки, которую размещают внутри камеры сгорания, при этом воспламенение топливовоздушной смеси в камере сгорания осуществляют до выхода продуктов горения из форкамеры.

Первый в формуле всегда *независимый пункт*, пишется одним предложением без учета количества слов в нем и содержит признаки, достаточные для получения технического результата, проявляющегося во всех случаях, на которые распространяется испрашиваемый объект правовой охраны.

Независимый пункт формулы изобретения должен относиться только к одному изобретению. Он характеризует изобретение совокупностью его признаков, определяющей объем испрашиваемой правовой охраны, и излагается в виде логического определения объекта изобретения.

Пример 6.5. 1. Двигатель внутреннего сгорания, содержащий клапаны впуска, цилиндр с окном и поршнем, кинематически связанным с валом отбора мощности, отличающийся тем, что он снабжен другим цилиндром с поршнем, который кинематически связан с валом отбора мощности, причем кинематические связи выполнены кривошипно-ползунными механизмами, кривошипы которых закреплены на валу со смещением 90° относительно друг друга, а ползуны выполнены в виде штоков поршней,

при этом концы полостей второго цилиндра соединены каналами соответственно с клапанами впуска, размещенными на противоположных концах полости первого цилиндра, окно которого размещено в центре полости и сообщено с атмосферой.

Независимый пункт формулы не признается относящимся к одному изобретению, если содержащаяся в нем совокупность признаков включает в себя:

– выраженные в виде альтернативы признаки, не обеспечивающие получения одного и того же технического результата, либо выраженные в виде альтернативы группы признаков, каждая из которых охватывает несколько функционально самостоятельных признаков (узел или деталь устройства; операция способа, вещество, материал, приспособление, применяемое в способе; ингредиент композиции), в том числе когда выбор той или иной альтернативы для какого-либо из таких признаков зависит от выбора, сделанного для другого (других) признака(ков);

– характеристику изобретений, относящихся к объектам разного вида, или совокупности средств, каждое из которых имеет собственное назначение, без реализации указанной совокупностью средств общего назначения.

Зависимый пункт формулы начинается с сокращенного названия изобретения, указанного в независимом пункте формулы изобретения, и ссылки на тот пункт, признаки которого он дополняет. Зависимый пункт формулы изобретения содержит развитие и/или уточнение совокупности признаков изобретения, приведенных в независимом пункте, признаками, характеризующими изобретение лишь в частных случаях его выполнения или использования.

Ограничительная часть зависимого пункта формулы состоит из родового понятия, отражающего назначение изобретения, изложенного, как правило, сокращенно по сравнению с приведенным в независимом пункте, и ссылки на независимый пункт и/или зависимый (зависимые) пункт (пункты), к которому (которым) относится данный зависимый пункт. При подчиненности зависимого пункта нескольким пунктам формулы ссылки на них указываются с использованием альтернативы.

Пример 6.6. 2. Двигатель по п. 1, отличающийся тем, что каналы присоединены к полости второго цилиндра от ее конца на расстоянии не более 0,1 хода поршня.

В этом примере приведен второй зависимый пункт формулы изобретения, первый (независимый) пункт которой дан в примере 6.5. Если в первом пункте начало ограничительной части полностью повторяет название изобретения «Двигатель внутреннего сгорания», то в зависимом втором пункте это название сокращено и выражается словом «двигатель» – родовым понятием, отражающим назначение изобретения.

Если для характеристики изобретения в частном случае его выполнения или использования, наряду с признаками зависимого пункта, необходимы признаки независимого пункта, используется подчиненность этого зависимого пункта непосредственно независимому пункту. Если же для указанной характеристики необходимы и признаки одного или нескольких других зависимых пунктов формулы, используется подчиненность данного зависимого пункта независимому через соответствующие зависимые пункты.

Пример 6.7. 1. Двигатель внутреннего сгорания, содержащий клапаны впуска, **цилиндр** с окном и поршнем, кинематически связанным с валом отбора мощности, отличающийся тем, что он снабжен другим **цилиндром** с поршнем, который кинематически связан с валом отбора мощности, причем кинематические связи выполнены кривошипно-ползунными механизмами, кривошипы которых закреплены на валу со смещением 90° относительно друг друга, а ползуны выполнены в виде штоков поршней, при этом концы **полостей второго цилиндра** соединены **каналами** соответственно с клапанами впуска, размещенными на противоположных концах полости первого цилиндра, окно которого размещено в центре полости и сообщено с атмосферой.

2. Двигатель по п. 1, отличающийся тем, что **каналы** присоединены к **полости второго цилиндра** от ее конца на расстоянии не более 0,1 хода поршня.

3. Двигатель по п. 1, отличающийся тем, что продольные оси **цилиндров** размещены перпендикулярно друг к другу.

Здесь для наглядности жирным шрифтом выделены слова, которые потом в зависимых пунктах формулы подвергаются уточнению или дополнению.

В данных зависимых пунктах (пп. 2, 3) видим подчиненность пункту 1 формулы, а именно:

– пункт 2 формулы уточняет место присоединения канала (упомянутого в п. 1 формулы) к полости второго цилиндра, также упомянутого в п. 1 формулы изобретения;

– пункт 3 формулы дополняет сведения о положении осей цилиндров, которые также упомянуты в п. 1 формулы.

Теперь рассмотрим пример, когда для описания характеристики изобретения необходимы и признаки одного или нескольких других зависимых пунктов формулы.

Пример 6.8 (см. рис. 4.3). 1. Колесо транспортного средства, содержащее **ступицу**, по крайней мере **часть которой** выполнена в виде **эластичного резинового пояса** с армированием внутренней части витков по крайней мере одной пружины, ось которой изогнута по окружности, отличающееся тем, что одна часть эластичного резинового пояса выполнена в виде **воздушной камеры**.

2. Колесо по п. 1, отличающееся тем, что **воздушная камера** разделена на секции.

3. Колесо по п. 1, отличающееся тем, что на первой **пружине** плотно посажена **другая**, витки которой размещены вдоль тела первой.

4. Колесо по п. 1, отличающееся тем, что другая часть **эластичного резинового пояса** выполнена в виде **лопатки**, размещенной внутри пружины.

5. Колесо по п. 1, отличающееся тем, что на **другой части ступицы** установлено колесо с надувной шиной, диаметр которого не меньше диаметра окружности, описанной по наружной части витков первой пружины.

6. Колесо по любому из пп. 1, 3, отличающееся тем, что **вторая пружина** размещена по крайней мере на наружной части витков первой.

7. Колесо по любому из пп. 1, 4, отличающееся тем, что **лопатки выполнены в виде воздушной камеры**.

8. Колесо по любому из пп. 1, 4, 7, отличающееся тем, что **лопатки выполнены в виде воздушной камеры**, которая состоит из секций.

В этой формуле жирным шрифтом также выделены слова, которые потом в зависимых пунктах подвергаются уточнению или дополнению, причем зависимые пункты, в которых они используются, подчинены только одному независимому пункту. Жирным курсивом в зависимых пунктах обозначены слова, которые подвергаются уточнению, дополнению или развитию в последующих зависимых пунктах формулы.

В данном случае п. 2 формулы показывает выполнение упомянутой в п. 1 формулы воздушной камеры (разделена на секции).

Пункт 3 формулы описывает вариант возможного исполнения первой пружины, о которой говорится в п. 1 формулы: на первую пружину плотно посажена вторая пружина.

Пункт 4 формулы раскрывает форму выполнения второй части эластичного пояса, о котором говорится в п. 1.

Пункт 5 формулы описывает вариант возможного исполнения ступицы колеса, второй ее части, на которой может быть «установлено колесо с надувной шиной, диаметр которого не меньше диаметра окружности, описанной по наружной части витков первой пружины».

Таким образом, 2 – 5-й зависимые пункты подчинены 1-му пункту и раскрывают особенности возможного выполнения имеющихся в нем элементов: **воздушной камеры, пружины, эластичного резинового пояса и ступицы.**

Однако для дальнейшего уточнения характеристики изобретения, раскрывающей элементы, упомянутые в зависимых пп. 3, 4, необходимо уже использовать не только первый пункт, но и последние.

Пункт 6 формулы, уточняющий размещение второй пружины на первой, начинается с ссылки на пп. 1 и 3, поскольку в последнем впервые было написано о второй пружине, т. е. вторая пружина «появилась» в п. 3 формулы, поэтому п. 6 начинается со слов «Колесо по любому из пп. 1, 3, отличающееся тем, что...».

Аналогичным образом показывается подчинение пункта 7 пунктам 1 и 4 формулы изобретения.

Для дальнейшего уточнения элементов, указанных в зависимых пунктах, необходимо ссылаться не только на зависимые, но и на независимый пункт формулы. Так, в п. 8 формулы изобретения уточняется выполнение воздушной камеры, о которой говорится в зависимом п. 7. Пункт 8 начинается со слов «Колесо по любому из пп. 1, 4, 7, отличающееся тем, что...».

Таким образом, прослеживается целая цепочка уточнений элементов: часть ступицы выполнена в виде **эластичного резинового пояса** (п. 1) → другая часть эластичного резинового пояса выполнена в виде **лопатки** (п. 4) → лопатки выполнены в виде **воздушной камеры** (п. 7) → воздушная камера состоит из **секций** (п. 8).

Не следует излагать зависимый пункт формулы изобретения таким образом, что при этом происходит замена или исключение признаков изобретения, охарактеризованных в том пункте формулы, которому он подчинен. Если зависимый пункт формулы изобретения сформулирован так, что имеют место замена или исключение признаков независимого пункта, не может быть признано, что данный зависимый пункт совместно с независимым, которому он подчинен, характеризует одно изобретение. Рассмотрим пример написания формулы изобретения.

Пример 6.9. 1. Способ работы линзового светофора с двухнитевой лампой, включающий контроль целостности нитей лампы и поочередную подачу напряжения на нити, способные проводить электрический ток при каждом включении лампы, отличающийся тем, что **контроль целостности нити осуществляют при включении лампы посредством подачи на нее напряжения питания** и последующего формирования первого информационного сигнала в случае целостности обеих нитей.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что при подаче напряжения питания осуществляют и контроль наличия последнего на сигнальной лампе.

В данном случае в п. 1 написано, что «контроль целостности нити осуществляют при включении лампы посредством подачи на нее напряжения питания», а в п. 2 (зависимом) сказано, что при подаче напряжения питания осуществляют контроль наличия последнего на сигнальной лампе. Получается, что п. 2 исключает признак п. 1: в п. 1 при подаче напряжения на лампу светофора контролируют целостность нити, а в п. 2 при подаче напряжения на лампу контролируют не ее нить, а напряжение на ней. Чтобы избежать подобной недопустимой альтернативы, необходимо в п. 2 перед словом «контроль» поставить союз «и», тогда альтернатива уже не будет иметь место. Получится, что при подаче напряжения на лампу светофора можно контролировать и целостность нити лампы, и подачу на нее напряжения питания.

Многозвенная формула может характеризовать сущность одного изобретения или группы изобретений.

Группа изобретений – это изобретения, охваченные общим изобретательским замыслом, т. е. когда одно из них предназначено для использования (получения) другого.

Наиболее часто группа изобретений представляет собой способ и устройство для его осуществления. Форма защиты по типу «группа изобретений» используется в тех случаях, когда для реализации защищаемого способа требуется оригинальное устройство. При этом каждый объект группы может характеризоваться как однозвенной, так и многозвенной формулой.

Пример 6.10. 1. Способ автоматической обработки дорожного покрытия противогололедным веществом, включающий определение на контролируемом участке дороги состояния дорожного покрытия посредством датчика, выработку сигнала на исполнительные механизмы, распределяющие вещество по полотну дороги, отличающийся тем, что обработку производят при наличии на покрытии снежно-ледяной массы.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что датчик выполняют в виде трубы с нагревателем, при этом при наличии движения воздуха в трубе выключают нагреватель, а при отсутствии – включают.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в период между распределениями подготавливают очередную порцию вещества путем его прокаливания.

4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве вещества используют песок.

5. Способ по любому из пп. 1, 2, отличающийся тем, что в трубе датчика воздушный поток подвергают завихрению.

6. Способ по любому из пп. 1, 2, отличающийся тем, что концы трубы датчика размещают вне нагревателя.

7. Устройство для автоматической обработки дорожного покрытия противогололедным веществом, содержащее датчик и исполнительный механизм, распределяющий вещество по полотну дороги, отличающееся тем, что исполнительный механизм выполнен в виде соединенного с источником сжатого воздуха сопла, установленного на поворотном круге, размещенном на платформе, и соединенного с механизмом поворота его в вертикальной плоскости, который реализован в виде двух червяков со скрещивающимися взаимно перпендикулярными осями и червячного колеса, которое жестко закреплено на оси первого червяка, размещенного на круге и взаимодействующего с зубчатым сектором, который жестко связан с соплом, и сопряжено со вторым червяком, ось которого совмещена с вертикальной осью поворота круга, при этом второй червяк выполнен со сквозным осевым отверстием, в которое пропущена труба, один конец которой имеет возможность контакта с соплом.

Здесь объект изобретения – группа изобретений, в частности «Способ автоматической обработки дорожного покрытия противого-

лоледным веществом» и «Устройство для автоматической обработки дорожного покрытия противогололедным веществом» [25].

Сущность конструктивного или схемного решения характеризуется признаками объекта в статическом состоянии, что означает следующее: в формуле не должно быть глаголов, выражающих незавершенное действие, т. е. в ней не должно быть глаголов изъявительного наклонения, оканчивающихся на -ся (формируется, вращается и т. д.), а также глаголов в третьем лице множественного числа, оканчивающихся на -ют (формируют, вращают и т. п.). Следует писать «сформирован, выполнен, закреплен» и тому подобное, а для описания подвижности элементов использовать выражения типа «установлен на оси с возможностью вращения» и т. п.

Пример 6.11. 1. Поршневой двигатель внутреннего сгорания, содержащий цилиндр с поршнем и ротор в корпусе, кинематически связанный с коленчатым валом и периодически **соединяющий** полость цилиндра с входным и выходным отверстиями камеры сгорания, отличающийся тем, что **ротор выполнен** с лопатками, образующими с поверхностью ротора между ними камеру сгорания, причем ротор кинематически **связан** с роликами, имеющими впадины для пропуска лопаток и разделяющими пространство между корпусом и ротором на кольцевые камеры, из которых по крайней мере одна **сообщена** с полостью цилиндра, при этом в роторе соосно и **с возможностью вращения установлен** вал, диаметр которого **равен** диаметру ротора.

Из приведенного примера видно, что поршневой ДВС описан в статическом состоянии, причем в ограничительной части присутствует причастие «соединяющий», а в отличительной части нет глаголов, выражающих незавершенное действие (выполнен, с возможностью вращения установлен и т. д.).

Для характеристики формы выполнения элемента или взаимосвязи используют полные причастия, допускаются также глаголы «имеет», «содержит» и т. д.

Для выражения сущности способа в формуле употребляют глаголы действительного залога в изъявительном наклонении в третьем лице множественного числа, т. е. глаголы, оканчивающиеся на -ут или -ют, -ат или -ят.

В ограничительной части формулы можно использовать отглагольные существительные, например вращение, перемещение и т. д. После названия способа используют слова «включающий», «закрывающийся» или «путем».

Пример 6.12. 1. Способ дистанционной регистрации проследования колесных пар подвижного состава, включающий **изменение** в магнитопроводе посредством колеса магнитного потока, **трансформацию** последним информационного сигнала и **восприятие** ее фактом регистрации, отличающийся тем, что в качестве информационного сигнала используют поток излучения, который трансформируют изменением величины его рассеяния в окружающую среду.

Здесь в ограничительной части формулы использованы отглагольные существительные (изменение, трансформация, восприятие), а после названия изобретения следует слово «включающий».

При наличии большого числа действий, совершаемых одновременно, основное (в техническом смысле) действие выражают глаголом, а дополнительное – деепричастием, например «нагревают смесь до температуры 100 °С, постоянно помешивая».

После завершения написания формулы изобретения желательно проверить ее на возможность дальнейшего развития ее пунктов. Чем больше пунктов в формуле, тем больше вероятность того, что какие-то пункты будут отвечать критерию новизны, и, следовательно, патентная экспертиза признает данное техническое решение изобретением. Кроме того, при внедрении изобретения выплачивается вознаграждение, прямо пропорциональное числу внедренных пунктов формулы изобретения.

6.2. Формула изобретения на механическое устройство

Формула изобретения выражает сущность заявленного изобретения, при этом независимый пункт должен содержать необходимый и достаточный набор существенных признаков для реализации изобретения.

Если изобретение представляет собой механическое устройство, то существенные признаки, входящие в формулу изобретения, должны характеризовать элементы, из которых состоит устройство, связи между ними и положение их в пространстве.

Предположим, что придумали систему тепло- и электроснабжения автомобиля, которая представлена на рис. 6.1 – 6.5 [26].

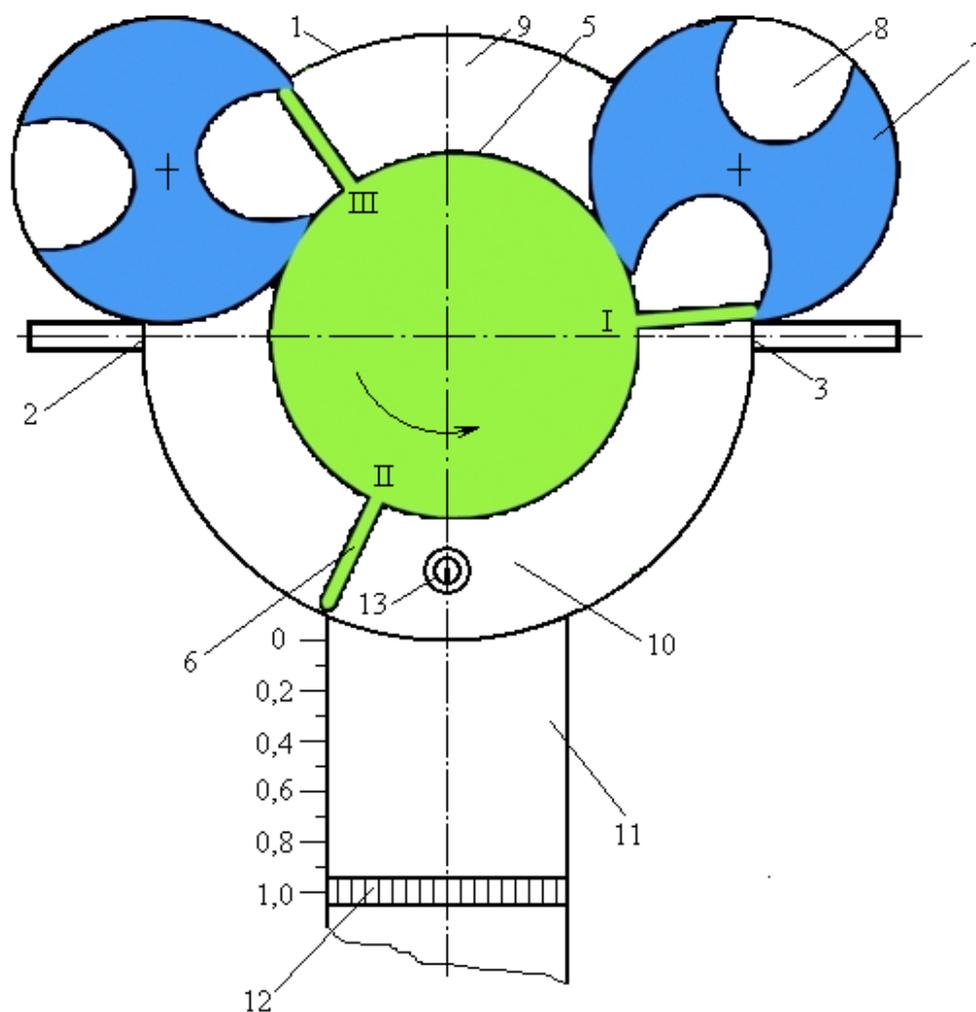


Рис. 6.1. Схема положения деталей кривошипно-шатунного механизма (КШМ) в момент начала удаления продуктов горения

Система тепло- и электроснабжения автомобиля содержит КШМ, состоящий из головки 1 цилиндра с впускным 2 и выпускным 3 окнами, в которой с возможностью вращения установлены кинематически связанные с кривошипом и с одной половиной сцепной муфты 4 цилиндрический ротор 5 с лопатками 6 и ролики 7, имеющие впадины 8 для пропуска лопаток и разделяющие пространство между головкой цилиндра и ротором на кольцевые камеры 9 и 10, из которых по крайней мере последняя сообщена с полостью 11 цилиндра, в которой с возможностью перемещения вдоль оси размещен поршень 12, соединенный через шатун с кривошипом.

В камере сгорания, образованной лопатками 6, поверхностью ротора 5 между ними и поршнем 12, могут быть установлены форсунка и свеча зажигания 13, сообщающиеся с полостью 11. Другая половина сцепной муфты 4 соединена с валом 14 автомобильного генератора 15, который кинематически связан через обгонную муфту 16 с коленчатым валом 17 ДВС 18 автомобиля, имеющего выхлопную 19 и охлаждения 20 системы, которые соответственно соединены с окном 3 и рубашкой 21 КШМ, имеющей охлаждающую жидкость 22.

Работает система тепло- и электроснабжения автомобиля следующим образом.

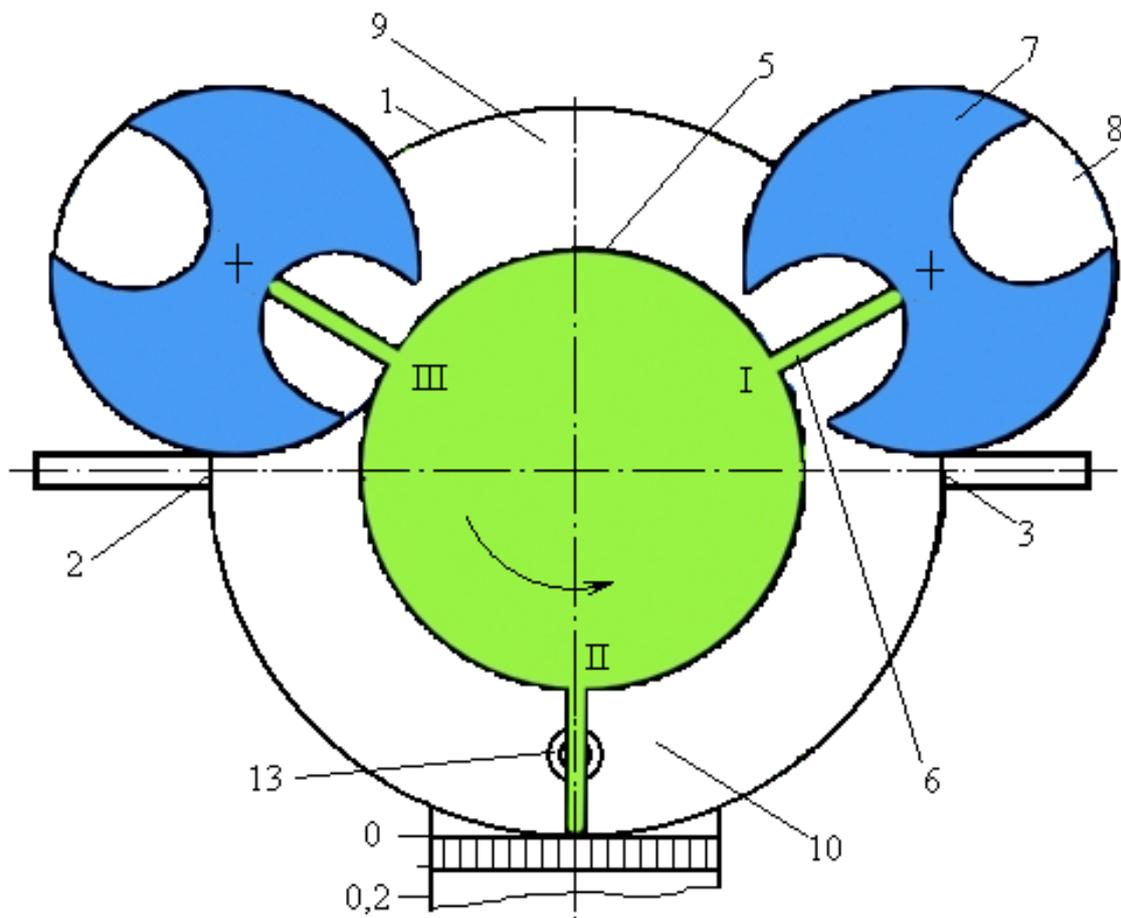


Рис. 6.2. Схема положения деталей КШМ в момент прохождения поршнем верхней мертвой точки

При использовании в КШМ трехлопастного ротора передаточное отношение от кривошипа к ротору 5 должно быть равно 6, а от роликов 7 к ротору – 1,5. После окончания рабочего хода поршня 12 и

прохождения им нижней мертвой точки (НМТ) происходит удаление продуктов сгорания из камеры 10 и полости 11 цилиндра через выпускное окно 3 (рис. 6.1).

Продукты сгорания будут удаляться не только посредством поршня 12, но и с помощью лопатки II ротора 5, которая в процессе движения (поворота) будет перемещать их в сторону выпускного окна 3. Одновременно за этой лопаткой, создающей за собой разрежение, движется свежая горючая смесь, поступающая через входное окно 2.

Большая часть сечения полости цилиндра оказывается соединенной с выпускным окном 3, поэтому основная масса продуктов сгорания будет уходить в выпускное окно 3, к тому же поступлению продуктов сгорания в левую (от лопатки II) часть камеры 10 препятствует находящаяся там свежая смесь. Однако нельзя исключить возможность частичного попадания туда (перемешивания со смесью) небольшого количества продуктов горения, в результате чего будет иметь место эффект рециркуляции дымовых газов.

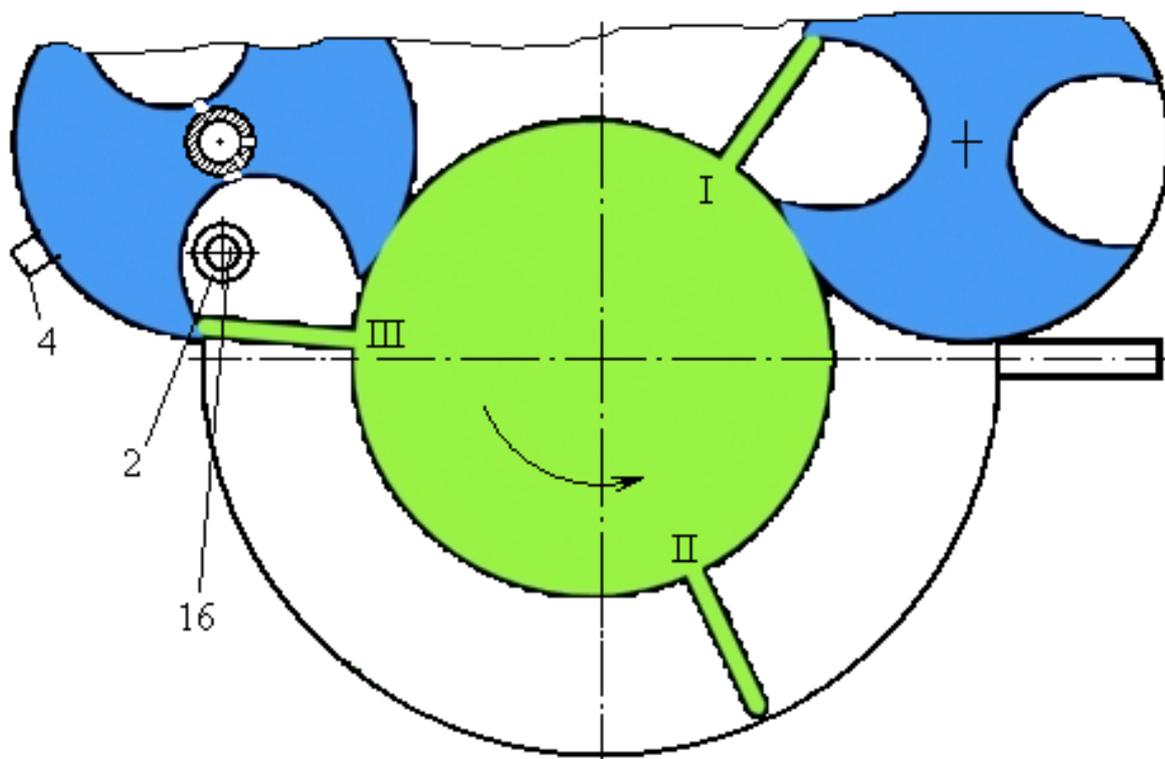


Рис. 6.3. Схема положения деталей КШМ в момент окончания заполнения камеры сгорания и полости цилиндра свежей смесью

При прохождении поршнем расстояния от НМТ до верхней мертвой точки (ВМТ) кривошип повернется на угол 180° , а ротор 5 – на 30° . В результате этого лопатка II займет вертикальное положение, разделяя сечение камеры 10 головки цилиндра на две равные части (рис. 6.2). Лопатка II будет продолжать вытеснять продукты сгорания в выпускное окно 3, увеличивая при этом площадь камеры 10, сообщающуюся с впускным окном 2, и уменьшая ту часть камеры, которая связана с выпускным окном 3. Поршень 12 будет двигаться вниз, осуществляя интенсивное всасывание свежей смеси из впускного окна 2 в полость 11 цилиндра.

При приближении поршня к НМТ лопатка III начнет перекрывать впускное окно 2 и затем разобщать его с полостью 10 цилиндра, а лопатка II – разобщать указанную полость с выпускным окном 3 (рис. 6.3). После прохождения поршнем НМТ начнется сжатие свежей смеси.

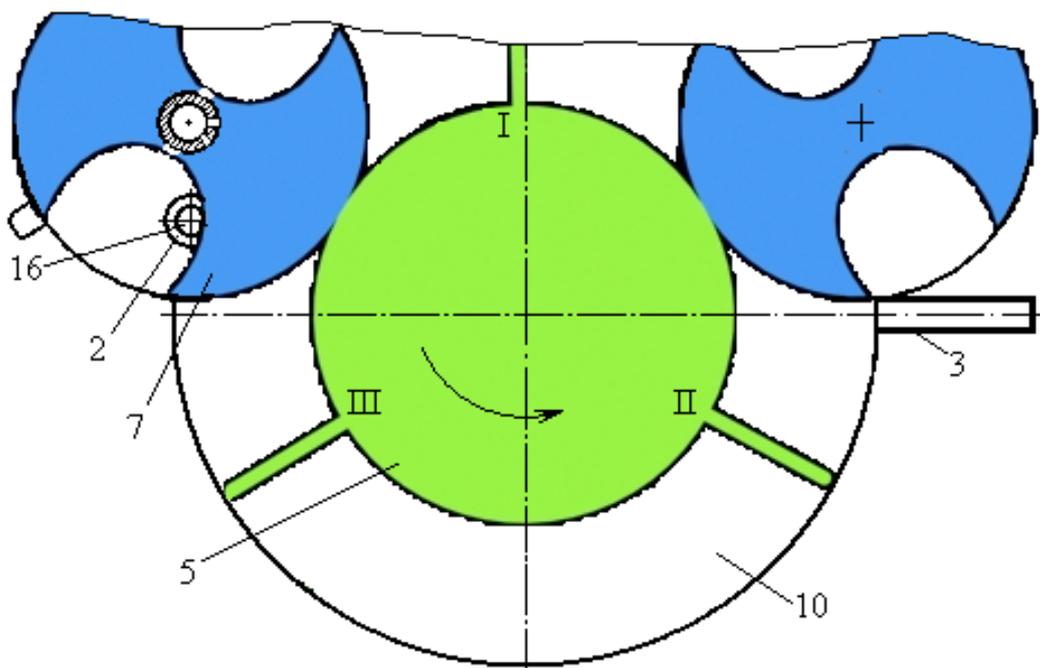


Рис. 6.4. Схема положения деталей КШМ в момент начала горения смеси

К моменту подхода поршня к ВМТ смесь окажется сжатой в камере сгорания, образованной лопатками II, III, поверхностью ротора 5, находящейся между ними, и стенками головки 1 цилиндра (частью

камеры 10) (рис. 6.4). Сжатую смесь поджигают посредством свечи 13 зажигания известным способом, в результате чего поршень совершает рабочий ход. В процессе сгорания лопатка III перемещает (пододвигает) смесь к источнику зажигания (к фронту пламени), в результате чего увеличивается скорость ее сгорания, а также происходит турбулизация смеси. После прохождения лопаткой I ролика 7 ее можно охлаждать, например, струей воздуха, омывающей ее поверхности и поверхность ротора 5. Благодаря этому устраняется существенный недостаток, присущий роторно-лопастным двигателям, в которых лопатки испытывают большую тепловую нагрузку. Поскольку давление газов одинаково действует на обе лопатки, то практически никакого противодействия повороту ротора оно не оказывает. После этого цикл работы КШМ повторяется.

Аналогичным образом КШМ будет работать в режиме дизеля, если вместо смеси засасывать окислитель (воздух), а зажигание заменить впрыском топлива. Возможна также работа КШМ с впрыском топлива и поджиганием последнего свечой.

Если во время стоянки автомобиля (с неработающим ДВС) требуется поддержание в его салоне комфортной температуры, а также нагрев стекол и зеркал заднего вида (например, в снегопад), то перед выключением ДВС 18 включают муфту 4, подают в окно 2 горючую смесь и включают зажигание свечи 13. Кривошип КШМ начинает вращаться от вала 14 генератора и инициирует работу КШМ описанным способом (рис. 6.5).

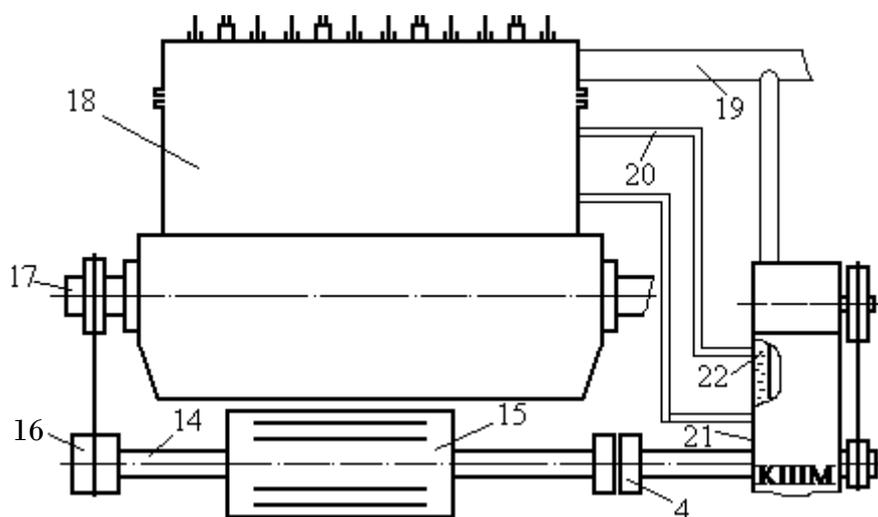


Рис. 6.5. Схема соединения КШМ с ДВС автомобиля

Затем выключают ДВС автомобиля. При этом после остановки коленчатого вала 17 благодаря обгонной муфте 16 генератор 15 будет беспрепятственно продолжать вращение от КШМ. Нагреваемая в рубашке 21 КШМ охлаждающая жидкость 22 будет циркулировать в системе 20 охлаждения ДВС, доставляя тепло в отопитель (печку) автомобиля. Вырабатываемая генератором 15 электроэнергия может быть использована для питания системы кондиционирования автомобиля, нагрева стекол, зеркал и т. п. В результате этого все задействованные системы автомобиля работают в штатном (обычном, как при работе от ДВС) режиме. Образующиеся продукты сгорания КШМ удаляются через выхлопную систему 19 автомобиля. После окончания стоянки выключают муфту 4, прекращают подачу в окно 2 горючей смеси, выключают зажигание свечи 13 и ДВС автомобиля.

Если требуется создать комфортные условия в салоне автомобиля после длительной (например, ночной) стоянки с отключенными ДВС и КШМ, то включают муфту 4, подают в окно 2 горючую смесь, подключают зажигание свечи 13 и подают напряжение на генератор 15, который начинает работать в качестве электродвигателя, вращая через вал 14 и муфту 4 кривошип КШМ. После начала работы КШМ снимают напряжение с генератора 15, который, вращаясь от КШМ, вырабатывает электрическую энергию.

Заметим, что запуск КШМ можно производить и от стартера, вращая его в сторону, противоположную вращению при запуске ДВС автомобиля. Через некоторое время в салоне автомобиля будет происходить изменение температуры и состояния других устройств, использующих тепловую и электрическую энергию, вырабатываемую КШМ.

Кривошипно-шатунный механизм может быть установлен в картере (видоизмененном) автомобиля или в виде самостоятельного агрегата.

Такое техническое решение имеет следующие преимущества по сравнению с прототипом (Пат. РФ 2260517, МПК В 60 Н 1/22, 2005).

Дополнение системы сцепной и обгонной муфтами позволяет довольно просто отсоединять кривошипно-шатунный механизм от генератора автомобиля при работающем ДВС, а при неработающем ДВС – отключать от него указанный генератор и вращать его указанным механизмом. Это уменьшает «холостой пробег» ДВС, упрощает конструкцию и повышает эксплуатационные характеристики системы.

Выполнение устройства продуцирования тепловой энергии в виде кривошипно-шатунного механизма упрощает конструкцию, так как, во-первых, позволяет сжигать топливо в малом объеме с применением имеющегося на ДВС или немного доработанного оборудования, например топливного насоса, блока зажигания, а также использовать аналогичные узлы и детали, например цилиндропоршневую группу, форсунку и тому подобное, вырабатывая при этом тепловую энергию. Во-вторых, указанный механизм дает возможность получить одновременно крутящий момент, используемый для вращения генератора автомобиля, производящего тем самым электроэнергию для разных систем. Это также повышает эксплуатационные характеристики.

Объединение систем охлаждения ДВС автомобиля и кривошипно-шатунного механизма позволяет упростить конструкцию путем интегрирования последнего с имеющимся уже источником тепла – ДВС. При этом для производства тепла и поддержания оптимальной температуры ДВС используются штатные системы автомобиля, что повышает эксплуатационные характеристики.

Установка в головке цилиндра с возможностью вращения кинематически связанных с кривошипом и с одной половиной сцепной муфты цилиндрического ротора с лопастями и роликов, имеющих впадины для пропуска лопаток и разделяющих пространство между головкой цилиндра и ротором на кольцевые камеры, из которых по крайней мере одна сообщена с полостью цилиндра, упрощает конструкцию, так как позволяет отказаться от газораспределительного механизма, имеющегося в классическом поршневом двигателе. Кроме того, при этом значительно упрощается и система смазки кривошипно-шатунного механизма, требующего, по существу, только смазки поршня при движении его в цилиндре.

Размещение кривошипа кривошипно-шатунного механизма в картере ДВС автомобиля упрощает конструкцию, так как дает возможность использовать масло ДВС. При этом на неработающем ДВС масло в холодную погоду будет подогреваться. Это улучшает эксплуатационные характеристики.

Образование в головке цилиндра камеры сгорания лопатками, поверхностью ротора между ними и поршнем позволяет отказаться от традиционного газораспределительного механизма, а также улучшает процесс горения смеси путем турбулизации ее движущимися лопат-

ками. Это упрощает конструкцию и повышает эксплуатационные характеристики.

Соединение в головке цилиндра патрубка для выхода отработавших газов с выхлопной системой ДВС автомобиля упрощает конструкцию, так как позволяет воспользоваться имеющимися у ДВС узлами – глушителем и катализатором.

Выполнение генератора с неравномерной обратимостью, имеющей приоритетную функцию генератора, позволяет улучшить эксплуатационные характеристики, так как электрогенератор будет иметь несколько больший КПД, чем используемый в качестве генератора соответствующий по размерам электродвигатель.

На основе проведенных патентно-информационных исследований и выявленных преимуществ можно *сформулировать задачу изобретения* – упрощение конструкции и повышение эксплуатационных характеристик.

Перед написанием первого (независимого) пункта формулы сначала следует *найти общие с прототипом существенные признаки*, которые войдут в ограничительную часть формулы изобретения. В данном случае и прототип, и наша система содержат устройства продуцирования электрической и тепловой энергии и теплообменник для переноса тепловой энергии, возникающей в зоне ее продуцирования, в воздух, подаваемый во внутреннее пространство автомобиля.

Затем нужно *сформулировать* для отличительной части формулы изобретения те *необходимые и достаточные существенные признаки*, которые обеспечили бы достижение технического результата, т. е. получение более простой по конструкции (по сравнению с прототипом) системы тепло- и электроснабжения автомобиля с повышенными эксплуатационными характеристиками. Сформулируем для нашей системы (изобретения) эти признаки.

1. Система по сравнению с прототипом дополнительно содержит сцепную и обгонную муфты.

2. Устройство продуцирования тепловой энергии выполнено в виде кривошипно-шатунного механизма.

3. Системы охлаждения КШМ и ДВС автомобиля объединены.

4. В головке цилиндра с возможностью вращения установлены кинематически связанные с кривошипом и с одной половиной сцепной муфты цилиндрический ротор с лопастями и ролики, имеющие

впадины для пропуска лопаток и разделяющие пространство между головкой цилиндра и ротором на кольцевые камеры.

5. По крайней мере одна из камер сообщена с полостью цилиндра.

6. Другая половина сцепной муфты соединена с валом автомобильного генератора, который кинематически связан через обгонную муфту с коленчатым валом ДВС.

Таким образом, получилось шесть существенных признаков, которые должны войти в отличительную часть формулы изобретения, при этом после слова «отличающаяся» сначала должны быть указаны элементы (узлы), которые вводятся дополнительно применительно к прототипу, т. е. это будут сцепная и обгонная муфты. Отметим, что первый существенный признак отражает новые элементы системы, а остальные показывают связи между элементами системы.

Составляем ограничительную часть формулы, которая имеет следующий вид.

1. Система тепло- и электроснабжения автомобиля, содержащая устройства продуцирования электрической и тепловой энергии и теплообменник для переноса тепловой энергии, возникающей в зоне ее продуцирования, в воздух, подаваемый во внутреннее пространство автомобиля.

Далее формулируем отличительную часть системы, связывая признаки в логическое смысловое предложение, которое, как указывалось, должно описывать систему в статическом виде. Получим следующую отличительную часть: система дополнительно содержит сцепную и обгонную муфты, а устройство продуцирования тепловой энергии выполнено в виде кривошипно-шатунного механизма, системы охлаждения которого и ДВС автомобиля объединены, причем в головке цилиндра с возможностью вращения установлены кинематически связанные с кривошипом и с одной половиной сцепной муфты цилиндрический ротор с лопастями и ролики, имеющие впадины для пропуска лопаток и разделяющие пространство между головкой цилиндра и ротором на кольцевые камеры, из которых по крайней мере одна сообщена с полостью цилиндра, при этом другая половина сцепной муфты соединена с валом автомобильного генератора, который кинематически связан через обгонную муфту с коленчатым валом ДВС.

Таким образом, окончательно получаем первый независимый пункт формулы изобретения.

1. Система тепло- и электроснабжения автомобиля, содержащая устройства продуцирования электрической и тепловой энергии и теплообменник для переноса тепловой энергии, возникающей в зоне ее продуцирования, в воздух, подаваемый во внутреннее пространство автомобиля, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит сцепную и обгонную муфты, а устройство продуцирования тепловой энергии выполнено в виде кривошипно-шатунного механизма, системы охлаждения которого и ДВС автомобиля объединены, причем в головке цилиндра с возможностью вращения установлены кинематически связанные с кривошипом и с одной половиной сцепной муфты цилиндрический ротор с лопастями и ролики, имеющие впадины для пропуска лопаток и разделяющие пространство между головкой цилиндра и ротором на кольцевые камеры, из которых по крайней мере одна сообщена с полостью цилиндра, при этом другая половина сцепной муфты соединена с валом автомобильного генератора, который кинематически связан через обгонную муфту с коленчатым валом ДВС.

После этого следует *проверить данный пункт формулы на возможность его развития*, т. е. попытаться сделать многозвенную формулу изобретения, в которой были бы и зависимые пункты, причем все эти пункты должны работать на достижение технического результата (решение задачи) или на его еще большее улучшение.

Можно сказать, что, разместив кривошип кривошипно-шатунного механизма в картере ДВС автомобиля, мы еще больше упростим конструкцию и улучшим эксплуатационные характеристики, так как кривошип не потребуется смазывать отдельно.

Если в головке цилиндра камера сгорания образована лопатками, поверхностью ротора между ними и поршнем, то не потребуется отдельной камеры сгорания.

Если в головке цилиндра патрубок для выхода отработавших газов соединить с выхлопной системой ДВС автомобиля, то не потребуется дополнительной выхлопной системы.

Если генератор выполнить с неравномерной обратимостью, имеющей приоритетную функцию генератора, то получим более выгодный КПД.

Таким образом, зависимые пункты должны быть записаны следующим образом.

Кривошип кривошипно-шатунного механизма размещен в картере ДВС автомобиля. В головке цилиндра камера сгорания образована лопатками, поверхностью ротора между ними и поршнем. В головке цилиндра патрубок для выхода отработавших газов соединен с выхлопной системой ДВС автомобиля. Генератор выполнен с неравномерной обратимостью, имеющей приоритетную функцию генератора.

Окончательно формула изобретения примет следующий вид.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система тепло- и электроснабжения автомобиля, содержащая устройства продуцирования электрической и тепловой энергии и теплообменник для переноса тепловой энергии, возникающей в зоне ее продуцирования, в воздух, подаваемый во внутреннее пространство автомобиля, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит сцепную и обгонную муфты, а устройство продуцирования тепловой энергии выполнено в виде кривошипно-шатунного механизма, системы охлаждения которого и ДВС автомобиля объединены, причем в головке цилиндра с возможностью вращения установлены кинематически связанные с кривошипом и с одной половиной сцепной муфты цилиндрический ротор с лопастями и ролики, имеющие впадины для пропуска лопаток и разделяющие пространство между головкой цилиндра и ротором на кольцевые камеры, из которых по крайней мере одна сообщена с полостью цилиндра, при этом другая половина сцепной муфты соединена с валом автомобильного генератора, который кинематически связан через обгонную муфту с коленчатым валом ДВС.

2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что кривошип кривошипно-шатунного механизма размещен в картере ДВС автомобиля.

3. Система по п. 1, отличающаяся тем, что в головке цилиндра камера сгорания образована лопатками, поверхностью ротора между ними и поршнем.

4. Система по п. 1, отличающаяся тем, что в головке цилиндра патрубок для выхода отработавших газов соединен с выхлопной системой ДВС автомобиля.

5. Система по п. 1, отличающаяся тем, что генератор выполнен с неравномерной обратимостью, имеющей приоритетную функцию генератора.

6.3. Формула изобретения на электронное устройство

Составление формулы изобретения на электронное устройство несколько отличается от формирования формулы на механическое устройство. Связи в формуле электронного устройства, по существу, являются линиями связи между электронными компонентами. Для упрощения описания связей, особенно на начальном этапе составления таких формул, рекомендуется одновременно с написанием формулы пометить, например цветным карандашом, описанные связи на функциональной (электрической) схеме до тех пор, пока вся схема не будет полностью описана, т. е. все связи схемы должны попасть в формулу изобретения. При этом, так же как и при написании формулы на механическое устройство, следует одинаковые с прототипом компоненты и связи поместить в ограничительную часть формулы, а отличные от прототипа – в отличительную часть.

Предположим, что мы разработали следующую электронную схему управления светофором (рис. 6.6).

Светофор содержит лампу 1 с нитями 2, 3, диоды 4, 7, 8, трансформатор 5, реле 6 с нормально замкнутыми контактами 17, поляризованное реле 11 с контактами 9, 10, 12, логические элементы И 13, 14 и ИЛИ 15, 16. Светофор через информационные выходы 18, 19 может быть подключен соответственно к элементу задержки 20 и логическому элементу ИЛИ 21, выход которого может являться информационным выходом 22.

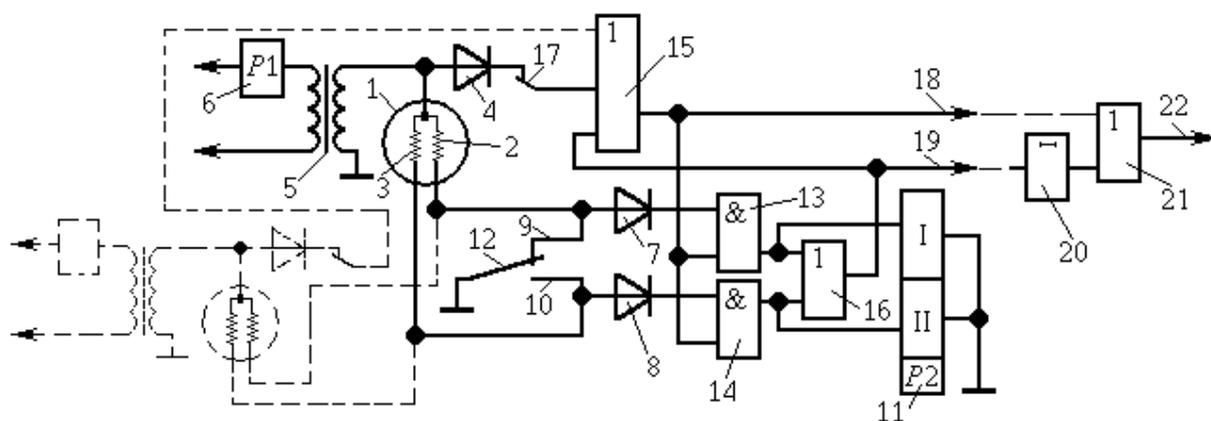


Рис. 6.6. Функциональная схема устройства светофора

В исходном состоянии, когда лампа *1* светофора выключена, напряжение на трансформаторе *5* отсутствует, реле *6* и *11* обесточены, при этом контакты реле *6* находятся в замкнутом состоянии, а контакты реле *11*, имеющего механическую память, – в одном из двух положений. Для определенности положим, что перекидной контакт *12* находится в верхнем положении, т. е. контакты *9* и *12* замкнуты. Также будем считать, что при подаче напряжения на обмотку I реле *11* происходит замыкание контактов *9* и *12*, а при возбуждении обмотки II – замыкаются контакты *10* и *12*.

Для включения сигнальной лампы *1* подают напряжение на первичную обмотку трансформатора *5*, с вторичной обмотки которого оно поступает на обе исправные нити *2*, *3*, и через диод *4*, выполняющий функцию выпрямителя, и нормально замкнутые контакты *17* на первый вход элемента *15*, формируя на информационном выходе *18* и объединенных входах элементов И *13*, *14* высокий потенциал. Через нить *3* переменное напряжение поступает на диод *8* и выпрямляется им, в результате чего на соответствующем входе элемента И *14* формируется логическая единица (лог. 1). Наличие на обоих входах элемента *14* лог. 1 приводит к появлению на его выходе высокого уровня напряжения, которое поступает на обмотку II реле *11*, через элемент ИЛИ *16* – на информационный выход *19* и на второй вход элемента ИЛИ *15*. Подача напряжения на первичную обмотку трансформатора *5* вызывает также срабатывание реле *6* и размыкание его контактов *17*. Заметим, что время срабатывания реле *6* должно быть больше времени включения диода *8*, элемента И *14* и элемента ИЛИ *16*. Поскольку нить *2* лампы через контакты *9*, *12* замкнута на землю, то по ней потечет ток, разогревая ее.

Одновременно в результате действия лог. 1 будет разогреваться и нить *3*. Даже при малой длительности действия лог. 1 и относительно небольшом входном токе этого элемента нить *3* будет нагреваться, так как вольфрам (материал нити) имеет низкую удельную теплоемкость, благодаря чему создаются более благоприятные условия входа нити в рабочий режим при последующем включении сигнального огня. Поступающее с выхода элемента И *14* на обмотку II реле *11* напряжение приводит к срабатыванию этого реле, вызывающему раз-

мыкание контактов *9, 12* и замыкание контактов *10, 12*, в результате чего нить *3* оказывается подключенной к земле и лампа загорается. При этом на выходах элементов *14, 16*, выходе *19* и соответствующем входе элемента ИЛИ *15* формируется логический ноль (лог. 0). Обмотка II реле *11* обесточивается, его контакты за счет механической памяти остаются в замкнутом состоянии и могут находиться в нем сколь угодно долго до тех пор, пока на обмотку I не поступит напряжение. В результате вторичную обмотку трансформатора *5*, по существу, нагружает только лампа *1*.

Если к моменту прихода указанного лог. 0 на вход элемента *15* контакты *17* реле *6* уже разомкнулись, то на выходе этого элемента, объединенных входах элементов *13, 14* и на выходе *18* появится низкий уровень напряжения. Если контакты *17* еще не разомкнулись, то на объединенных входах элементов *13, 14* будет присутствовать лог. 1, однако элемент И *13* не может переключиться в состояние лог. 1, так как на другом его входе после размыкания контактов *9* и *12* присутствует лог. 1. Это объясняется тем, что, как известно, сопротивление нагретой нити лампы на порядок больше, чем холодной.

Нагретая в момент включения нить *2* лампы имеет большое сопротивление, поэтому получается своеобразный делитель напряжения с зависимым от температуры нити коэффициентом деления. Одно плечо делителя образовано сопротивлением нити, а другое – входным сопротивлением элемента И *13*. При нагретой нити этот коэффициент таков, что на соответствующем входе элемента И присутствует лог. 0, а при холодной нити – лог. 1. Поэтому на выходе элемента *13* сразу после переключения контактов не появится высокий уровень напряжения, что привело бы к возбуждению обмотки I и возврату контактов в исходное положение. К моменту остывания нити контакты *17* должны разомкнуться, что приведет к появлению лог. 0 на объединенных входах элементов *13, 14* и будет способствовать неизменному состоянию элементов устройства после остывания нити *2*.

Заметим, если длительности, равной одной полуволне напряжения, недостаточно для срабатывания реле *11*, то нужно параллельно обмотке включить конденсатор, накапливающий напряжение.

Таким образом, после подачи напряжения на трансформатор происходит переключение контактов реле *11* и включается та нить лампы, которая не была задействована в предыдущем включении сигнального огня, в результате чего достигается более полное использование ресурса работы обеих нитей лампы. При этом на выходах *18, 19* появляются импульсы, свидетельствующие соответственно о наличии питающего напряжения на лампе и исправности ее нитей накаливания.

Предположим, что после очередного переключения и замыкания контактов *9, 12* реле *11* произошло перегорание нити *2*. В результате этого на входе элемента *13* присутствует лог. 0, а на соответствующем входе элемента *14* – лог. 1. Одновременно перегорание нити *2* переводит работу трансформатора *5* в режим холостого хода, в результате чего ток в его первичной обмотке значительно уменьшается, что приводит к выключению реле *6*. Контакты *17* замыкаются, и на выходе элемента *15* формируется лог. 1, которая поступает на второй вход элементов *13, 14*. Наличие лог. 1 на обоих входах элемента *14* приводит к его срабатыванию и возбуждению обмотки II реле *11*, в результате чего происходит замыкание контактов *10* и *12*. Несмотря на то что на выходе элемента *15* присутствует лог. 1, элемент *13* остается в прежнем, нулевом, состоянии, так как из-за перегоревшей нити *2* на одном его входе присутствует лог. 0. Замыкание контактов *10* и *12* приводит к включению в нагрузку вторичной обмотки трансформатора *5* нити *3*, возобновлению свечения сигнального огня, возрастанию тока в первичной обмотке трансформатора и включению реле *6*, контакты *17* при этом размыкаются, обмотка II реле *11* обесточивается.

При очередном включении сигнального огня перекидной контакт *12* не сможет переключиться в верхнее положение, контакты *10* и *12* по-прежнему останутся замкнутыми, так как на входах элементов *13, 14*, соединенных с катодами диодов *7, 8*, присутствует лог. 0. Лампа *1* теперь будет работать на оставшейся рабочей нити *3*, при этом переключений реле *11* происходить не будет. На выходе элемента *16* будет лог. 0, и, следовательно, на информационном выходе *19* импульсы появляться не будут. Отсутствие этих импульсов будет свидетельствовать о перегорании одной из нитей лампы, что послу-

жит поводом для замены лампы, которая почти полностью выработала свой ресурс.

Выход из строя обеих нитей лампы переводит работу трансформатора 5 в режим холостого хода, в результате чего ток в его первичной обмотке значительно уменьшается и реле 6 выключается. Контакты 17 замыкаются, на выходе элемента 15 и информационном выходе 18 формируется лог. 1, которая будет на последнем до момента замены лампы или до момента выключения напряжения питания, т. е. наличие импульса большой длительности (постоянного напряжения) на выходе 18 свидетельствует о перегорании обеих нитей и об отсутствии свечения данного сигнального огня.

В случае необходимости информацию можно передавать и по одному каналу, для чего в схему включаются элементы 20, 21. Тогда последовательное появление на выходе 22 двух импульсов будет свидетельствовать соответственно о наличии напряжения питания на лампе и об исправности ее нитей. Отсутствие в момент включения обоих импульсов указывает на неисправность цепи питания лампы (второй импульс не может сформироваться при отсутствии напряжения), а потеря второго импульса – на перегорание нити лампы. Постоянное напряжение на выходе 22 появится при перегорании обеих нитей.

Для контроля и управления работой всех ламп светофора одним устройством другие лампы светофора подключают к нему так, как показано пунктиром на чертеже.

В качестве реле 11 можно использовать поляризованное, двухпозиционное реле РПС20.

Такая схема обладает рядом преимуществ по сравнению с прототипом (Пат. РФ 2493605, МПК G 08 G 1/095, 2013), который имеет следующие недостатки:

- ограниченные функциональные возможности, обусловленные контролем только одной перегоревшей нити;
- неудобство в эксплуатации, вызванное отсутствием возможности дистанционного контроля состояния сигнальных ламп.

К преимуществам схемы, изображенной на рис. 6.6, можно отнести следующее.

Контроль целостности нити при включении лампы посредством подачи на нее напряжения питания и последующего формирования первого информационного сигнала в случае целостности обеих нитей позволяет сразу в момент включения проверять исправность нитей лампы данного сигнального огня. Это улучшает эксплуатационные характеристики.

Использование первого информационного сигнала для предотвращения подачи напряжения на неработающую в данный момент нить лампы повышает надежность работы за счет повышения стабильности временного интервала переключения нитей, задаваемого в прототипе емкостью конденсатора, который исключен.

Формирование при нарушении целостности обеих нитей второго информационного сигнала расширяет функциональные возможности и повышает эксплуатационные характеристики.

При подаче напряжения питания контроль наличия последнего на сигнальной лампе повышает надежность, расширяет функциональные возможности и повышает эксплуатационные характеристики.

Выполнение длительности второго информационного сигнала больше длительности первого позволяет лучше распознавать эти информационные сигналы, что повышает эксплуатационные характеристики.

Формирование первого информационного сигнала с задержкой и его использование для передачи информации одного канала повышает эксплуатационные характеристики.

Формирование при наличии напряжения на сигнальной лампе третьего информационного сигнала позволяет проверить целостность цепи питания лампы, что расширяет функциональные возможности и повышает эксплуатационные характеристики.

Формирование при наличии напряжения на сигнальной лампе третьего информационного сигнала, длительность которого делают больше длительности первого, но меньше длительности второго, позволяет лучше различать информационные сигналы, что повышает эксплуатационные характеристики.

Снабжение устройства вторым элементом ИЛИ 16, входы которого соответственно подключены к выходам элементов И 13, 14, а выход соединен с информационным выходом устройства, со вторым входом элемента ИЛИ 15, первый вход которого соединен с катодом диода 4, позволяет повысить надежность за счет исключения конденсатора и расширяет функциональные возможности.

Соединение выхода элемента ИЛИ 15 со вторым информационным выходом расширяет функциональные возможности.

Соединение необъединенных концов нитей ламп других сигнальных огней светофора соответственно с замкнутым и разомкнутым контактами поляризованного реле и подключение третьего входа элемента ИЛИ 15 к нормально замкнутым контактам реле этой лампы позволяют упростить конструкцию и повысить надежность устройства за счет возможности контроля им всех ламп светофора и управления ими.

В результате выявленных преимуществ можно *сформулировать задачу изобретения* (технический результат). Задача изобретения – упрощение конструкции, расширение функциональных возможностей и улучшение эксплуатационных характеристик.

Составить формулу изобретения можно в одном из двух вариантов.

Первый вариант заключается в следующем. Составление начинают с временной (на время написания формулы) нумерации одинаковых элементов (рис. 6.7).

Так, на схеме имеется три одинаковых элемента – диоды и по два логических элемента И и ИЛИ. Присваиваем им в произвольном порядке номера (позиции): 1, 2, 3 – для диодов и 1, 2 – для элементов И и ИЛИ. При этом для облегчения написания формулы также произвольно можно пронумеровать входы элементов. Для примера первый и второй входы элемента ИЛИ 1 пронумерованы цифрами 1, 2 в кружочках. Элементы, названия которых различаются, например реле (на схеме для ясности обозначено Р1) и поляризованное реле (обозначено Р2), обозначать не следует, а обмотки I и II поляризованного реле можно обозначить.

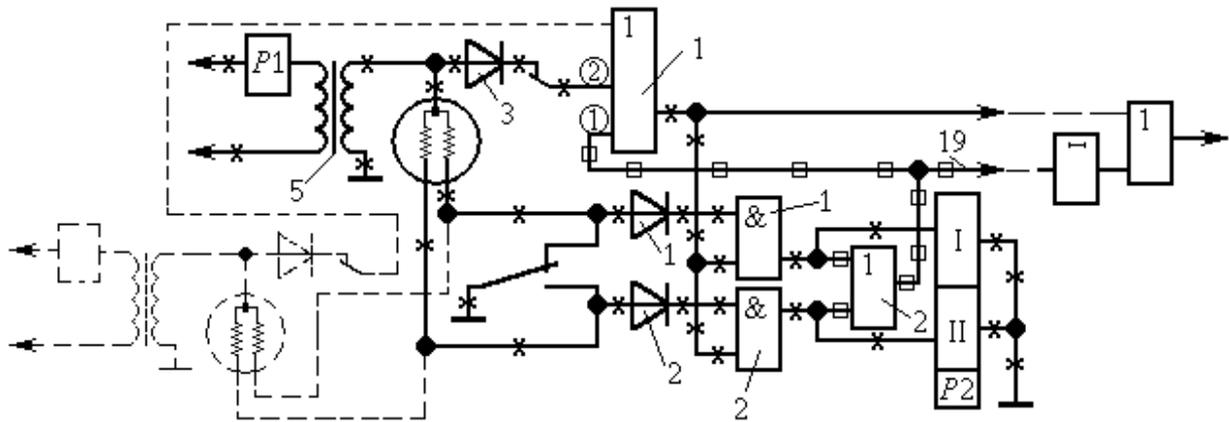


Рис. 6.7. Схема светофора с временным обозначением элементов

Далее описывают и отмечают элементы и связи, которые совпадают с прототипом (на рис. 6.7 эти связи отмечены звездочкой), и формируют из них ограничительную часть формулы. Светофор, содержащий источник переменного напряжения, трансформатор, три диода, элемент ИЛИ, по два элемента И и реле, одно из которых поляризованное с двумя обмотками, одни концы которых соединены с землей, а другие – с выходами элементов И, одни входы которых соответственно подключены к катодам первого и второго диодов, аноды которых соответственно соединены с замкнутым и разомкнутым контактами поляризованного реле, перекидной контакт которого соединен с землей, а другие объединены и соединены с выходом первого элемента ИЛИ, второй вход которого через нормально замкнутые контакты реле соединен с катодом третьего диода, анод которого подключен через вторичную обмотку трансформатора к земле и к объединенным концам нитей сигнальной лампы, другие концы нитей которой соединены соответственно с замкнутым и разомкнутым контактами поляризованного реле, обмотка реле и первичная обмотка трансформатора соединены последовательно и подключены к источнику переменного напряжения.

Затем описывают и отмечают элементы и связи, которые отличаются от прототипа (на рис. 6.7 эти связи отмечены квадратиком), и составляют из них отличительную часть формулы. Он дополнительно снабжен вторым элементом ИЛИ, входы которого соответственно подключены к выходам элементов И, а выход соединен с первым ин-

формационным выходом устройства, с первым входом первого элемента ИЛИ.

Второй вариант составления формулы такой. Сначала нужно описать все элементы и их связи, пользуясь рис. 6.6, в результате чего мы получим.

Светофор содержит лампу 1 с нитями 2, 3, одни концы которых соединены между собой, с анодом диода 4 и с землей через вторичную обмотку трансформатора 5, первичная обмотка которого через реле 6 соединена с источником переменного напряжения. Другие концы нитей соответственно подсоединены к анодам диодов 7, 8 и контактам 9, 10 поляризованного реле 11, перекидной контакт 12 которого соединен с землей. Одни концы обмоток I и II поляризованного реле соединены с землей, а другие – с выходами элементов И 13, 14, одни входы которых соответственно подключены к катодам диодов 7 и 8, а другие объединены и соединены с выходом элемента ИЛИ 15, первый вход которого соединен с выходом элемента ИЛИ 16, входы которого соответственно подключены к выходам элементов И 13, 14, а второй вход через нормально замкнутые контакты 17 реле 6 соединен с катодом диода 4. Выходы элементов ИЛИ 15, 16 могут быть подключены соответственно к информационным выходам 18, 19 или/и к первому входу и через элемент задержки 20 – ко второму входу элемента ИЛИ 21, выход которого является информационным выходом 22.

После этого позиции со схемы убирают и заменяют их временными, как это сделано на рис. 6.7, разделяют известные и новые элементы и связи, а затем составляют по данному тексту формулу изобретения. Например, вместо «...через нормально замкнутые контакты 17 реле 6 соединен с катодом диода 4» нужно написать «...через нормально замкнутые контакты реле соединен с катодом третьего диода».

Таким образом, в результате получается следующая формула изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Светофор, содержащий источник переменного напряжения, трансформатор, три диода, элемент ИЛИ, по два элемента И и реле, одно из которых поляризованное с двумя обмотками, одни концы ко-

торых соединены с землей, а другие – с выходами элементов И, одни входы которых соответственно подключены к катодам первого и второго диодов, аноды которых соответственно соединены с замкнутым и разомкнутым контактами поляризованного реле, перекидной контакт которого соединен с землей, а другие объединены и соединены с выходом первого элемента ИЛИ, второй вход которого через нормально замкнутые контакты реле соединен с катодом третьего диода, анод которого подключен через вторичную обмотку трансформатора к земле и к объединенным концам нитей сигнальной лампы, другие концы нитей которой соединены соответственно с замкнутым и разомкнутым контактами поляризованного реле, обмотка реле и первичная обмотка трансформатора соединены последовательно и подключены к источнику переменного напряжения, отличающийся тем, что он дополнительно снабжен вторым элементом ИЛИ, входы которого соответственно подключены к выходам элементов И, а выход соединен с первым информационным выходом устройства, с первым входом первого элемента ИЛИ.

2. Светофор по п. 1, отличающийся тем, что выход первого элемента ИЛИ соединен со вторым информационным выходом.

3. Светофор по п. 1, отличающийся тем, что необъединенные концы нити лампы другого сигнального огня светофора соответственно соединены с замкнутым и разомкнутым контактами поляризованного реле, причем третий вход первого элемента ИЛИ соединен с нормально замкнутыми контактами реле этой лампы.

6.4. Формула изобретения на способ

Составление формулы изобретения на способ также начинают с разделения действий (операций) на известные и новые, которые потом войдут соответственно в ограничительную и отличительную части формулы.

Предположим, что мы разработали способ работы двигателя внутреннего сгорания, который позволяет уменьшить загрязнение окружающей среды при работе двигателя на холостом ходу (рис. 6.8, 6.9).

Суть способа заключается в отключении части цилиндров при работе ДВС на холостом ходу и подаче большей части топлива в ра-

ботающие цилиндры, в результате чего в последних улучшается смесеобразование и сгорание, вследствие этого снижается выброс вредных веществ в атмосферу.

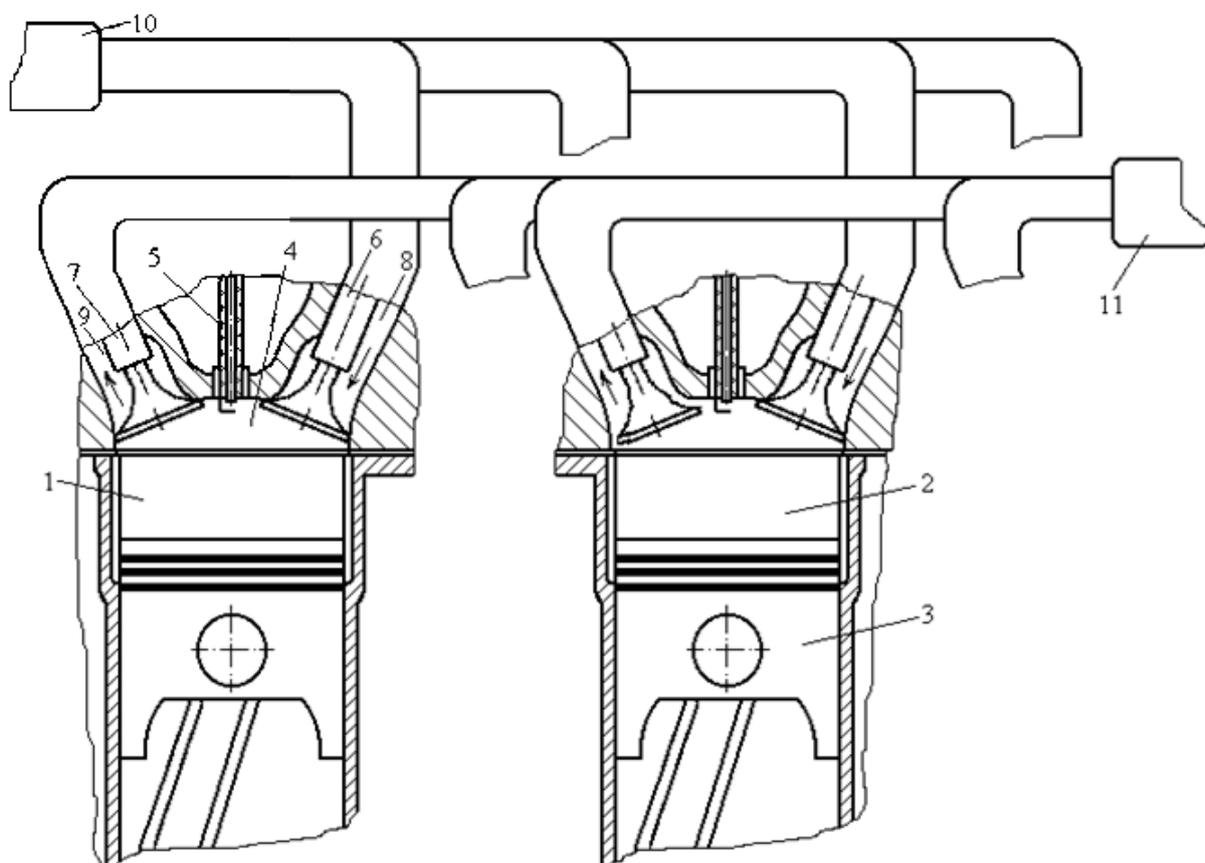


Рис. 6.8. Схема первого и третьего работающих цилиндров двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием

Двигатель содержит первый 1, второй, третий и четвертый 2 цилиндры, в каждом из которых размещены поршень 3, камера 4 сгорания с источником 5 технического зажигания (свеча), которая соответственно через впускной 6 и выпускной 7 клапаны посредством воздушных каналов 8 и 9 соединена с впускным 10 и выпускным 11 коллекторами. Коллектор 10 может быть снабжен установленной на оси 12 заслонкой 13, разделяющей его (по ходу движения воздуха) на полость 14, которая через воздухопровод 15 посредством установленной на оси 16 заслонки 17 может быть соединена с воздушным каналом 8, и полость 18, которая через воздухопровод 19 и посредством установленной на оси 20 заслонки 21 может быть соединена с воздушным каналом 9, при этом заслонка 17 установлена в положение, в котором она

перекрывает движение воздуха из коллектора *10* в канал *8*, а заслонка *21* – в положение, в котором она перекрывает движение воздуха из канала *9* в коллектор *11*.

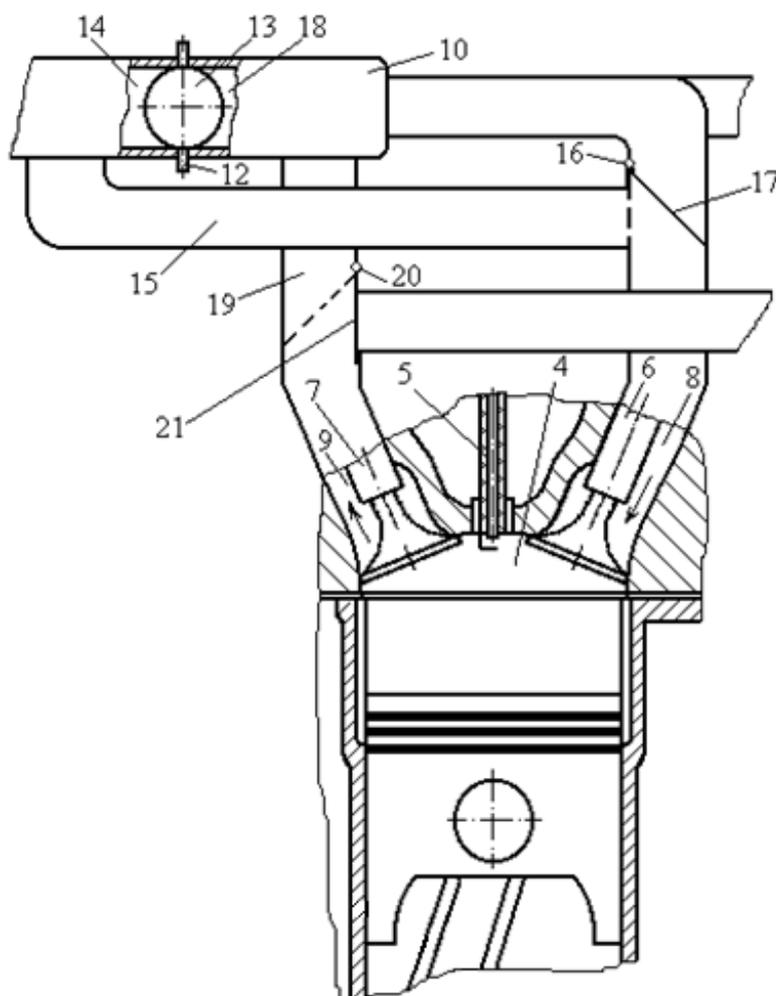


Рис. 6.9. Схема неработающего цилиндра в режиме выпуска воздуха во впускной коллектор

Работает двигатель следующим образом.

Предположим, что в четырехцилиндровом двигателе внутреннего сгорания (с порядком работы цилиндров 1 – 3 – 4 – 2), функционирующем на холостом ходу, работают только два цилиндра – первый *1* и четвертый *2* (см. рис. 6.8). Поршни *3* этих цилиндров движутся вверх и подходят к верхней мертвой точке, при этом в цилиндре *1* заканчивается сжатие топливной смеси, а из цилиндра *2* через канал *9* удаляются отработавшие газы в коллектор *11*. В неработающих втором и третьем цилиндрах (не показаны) соответственно расширяется

воздух (который был сжат на предыдущем такте) и всасывается воздух из коллектора 10 через воздушный канал 8. После достижения поршнями 3 угла опережения зажигания на источник 5 технического зажигания подают высокое напряжение, формирующее искру между электродами, при этом топливная смесь воспламеняется и сгорает, увеличивая давление в камере сгорания цилиндра 1, в результате чего его поршень начинает рабочий ход, а в цилиндр 2 начинает всасываться топливная смесь – через канал 8 из коллектора 10 поступает воздух, в который, например форсункой (не показана), впрыскивается топливо. При этом во втором цилиндре воздух удаляется через канал 8 в коллектор 11, а в третьем – сжимается.

Далее из цилиндра 1 происходит удаление отработавших газов через клапан 7 и канал 8 в коллектор 11, в цилиндре 2 сжимается топливная смесь, а во втором и третьем цилиндрах соответственно происходит всасывание и расширение воздуха.

Затем совершается всасывание топливной смеси в цилиндр 1, в цилиндре 2 расширяются газы (рабочий ход), а во втором и третьем цилиндрах соответственно происходит сжатие и удаление воздуха. После этого цилиндропоршневые группы приходят в исходное положение.

Таким образом, поскольку во второй и третий цилиндры топливо не поступает, то работу этих цилиндров возлагают на рабочие цилиндры 1, 2, осуществляя для этого прибавку топлива в них, посредством которой компенсируют в данном режиме работы двигателя энергию утраченного рабочего хода неработающих цилиндров и энергию, затрачиваемую на их функционирование. В результате этого в работающих цилиндрах за счет сжигания увеличенной порции топлива возрастает давление продуктов сгорания и отработавших газов, благодаря чему последние лучше удаляются из полости цилиндра. Кроме того, обогащение топливной смеси в этих цилиндрах за счет указанной прибавки топлива увеличивает скорость и полноту сгорания, что снижает выброс вредных веществ в атмосферу и повышает КПД двигателя.

Если по окончании тактов сжатия воздуха во втором и третьем цилиндрах свечи в них не отключать (т. е. свечи продолжают работать в штатном режиме), то при достижении их поршнями угла опережения зажигания в этих цилиндрах будет формироваться искра, благо-

даря чему в этом воздухе будут образовываться молекулы озона и атомарный кислород, которые затем, попадая в выпускной тракт, будут окислять окись углерода, что улучшит экологические показатели двигателя. Если несколько изменить режим работы свечей неработающих цилиндров и подавать на них высокое напряжение на такте выпуска воздуха в выпускной тракт, то количество окисляющих молекул в нем увеличится, причем чем длительнее будет работать свеча, тем больше молекул попадут в указанный тракт.

При переходе двигателя с режима холостого хода на режим разгона топливную смесь подают также и в неработающие второй и третий цилиндры. Поскольку они хорошо были продуты воздухом, то образуется качественная топливная смесь, в результате чего улучшается динамика разгона. После разгона уже все цилиндры работают на повышенных по сравнению с холостым ходом оборотах, поэтому качество смесеобразования и полнота сгорания смеси остаются хорошими.

Для поддержания температурного режима в цилиндрах двигателя периодически поочередно неработающие второй и третий цилиндры включают в работу, а работающие первый и четвертый – отключают.

Всю описанную работу двигателя легко выполнить на существующих двигателях с электронным управлением режимом их работы. Если несколько доработать двигатель, снабдив каждый цилиндр двумя управляемыми заслонками, то можно эксплуатировать двигатель еще и следующим образом.

Рассмотрим работу цилиндра двигателя (см. рис. 6.9).

В холодное время года заслонки *17* и *21* неработающего цилиндра переводят соответственно в наклонное и вертикальное положения, в результате чего воздух из неработающих цилиндров (или некоторых из них) будет не поступать в выпускной тракт, а возвращаться во впускной коллектор и смешиваться с идущим в этот коллектор холодным атмосферным воздухом, нагревая его. В результате энергия топлива будет меньше расходоваться на нагрев окислителя, что повысит эксплуатационные характеристики двигателя. При возврате указанных заслонок в исходное положение воздух будет забираться из коллектора *10*, а выпускаться – в коллектор *11*.

Если заслонки *17* и *21* неработающего цилиндра оставить соответственно в наклонном и вертикальном положениях, а заслонкой *13* перекрыть движение воздуха из полости *14* в полость *18* коллектора *10*, то при движении поршня в цилиндре воздух будет забираться из полости *14* и возвращаться в полость *18*. При числе неработающих цилиндров большем, чем работающих, в полости *18* и воздуховодах коллектора *10* будет создаваться повышенное давление, т. е. указанные полость и воздуховоды будут, по существу, выполнять роль ресивера, повышенное давление в котором будет способствовать продувке рабочих цилиндров в течение перекрывания фаз работы выпускного и впускного клапанов, что улучшит наполнение камеры сгорания свежей смесью.

Кроме того, наполнение цилиндра воздухом более высокого давления увеличивает и давление в камере сгорания, что эквивалентно изменению степени сжатия двигателя. Как известно, изменение степени сжатия двигателя позволяет увеличить мощность при том же объеме (литраже) цилиндров. В результате увеличения мощности, например, описанный четырехцилиндровый двигатель на холостом ходу сможет работать на одном цилиндре, при этом еще более обогащенная смесь будет лучше сгорать, способствуя в конечном счете еще большему уменьшению вредных выбросов в атмосферу.

Заметим, что посредством изменения положения заслонок *13* и *21* можно уменьшать давление в полости *18* и воздуховодах коллектора *10*: при избытке давления отправлять часть накачанного неработающими цилиндрами воздуха в коллектор *11* путем изменения положения заслонки *21*, т. е. проводить качественное регулирование состава топливной смеси: малое количество топлива смешивать с меньшим количеством воздуха. Это также уменьшит вредные выбросы в атмосферу.

Аналогичным образом может работать и дизель.

В результате проведенных патентно-информационных исследований был найден прототип – двигатель внутреннего сгорания с изменяющимся числом работающих цилиндров, содержащий блок управления и подключенные к нему датчики и механизм перемещения заслонки (Пат. РФ 2032824, МПК F 02 D 17/00, 1995).

Недостатком прототипа является то, что при отключении нескольких цилиндров двигателя, например на холостом ходу, работа-

ющие цилиндры продолжают продуцировать выброс вредных газов, т. е. загрязняют окружающую среду, что свойственно двигателю при работе на холостом ходу.

По сравнению с прототипом новый способ обладает рядом следующих достоинств.

Прибавка топлива в работающие цилиндры, посредством которой компенсируют в данном режиме работы двигателя энергию утраченного рабочего хода неработающих цилиндров и энергию, затрачиваемую на их функционирование, позволяет улучшить эксплуатационные характеристики двигателя. Обычно в режиме холостого хода на малых оборотах двигателя ухудшается освобождение полости цилиндра от отработавших газов, что впоследствии приводит к ухудшению смесеобразования в камере сгорания и качества свежего топливного заряда. В результате этого увеличиваются удельный расход топлива и вредные выбросы в атмосферу. В данном случае, когда увеличивается топливоподача в работающий цилиндр (или цилиндры), который должен компенсировать энергию утраченного рабочего хода неработающих цилиндров и энергию, затрачиваемую на их функционирование (в первую очередь на всасывание, сжатие и выпуск окислителя), в работающем цилиндре за счет сжигания большей порции топлива увеличивается давление отработавших газов, что улучшает удаление их из полости цилиндра. Это приводит к улучшению качества свежего заряда смеси и повышению КПД двигателя. В свою очередь, обогащение топливной смеси в работающем цилиндре за счет указанной прибавки увеличивает скорость и полноту сгорания, что снижает выброс вредных веществ в атмосферу у этого цилиндра. Это повышает КПД двигателя и улучшает его экологические показатели. Кроме того, указанная прибавка топлива улучшает тепловой режим работающего цилиндра, особенно при длительной работе двигателя на холостом ходу, что также повышает эксплуатационные показатели.

Периодическое поочередное включение неработающего цилиндра в работу и отключение работающего позволяет поддерживать тепловой режим поочередно во всех цилиндрах двигателя. Кроме того, при этом более равномерным во всех цилиндрах становится износ электродов свечей зажигания, что повышает эксплуатационные показатели двигателя.

Осуществление в неработающем цилиндре искрообразования (высоковольтный разряд) способствует образованию в воздухе (окислителе) этого цилиндра атомарного кислорода и молекул озона (при разложении водяных паров, содержащихся в этом воздухе). Выход такого воздуха в выпускной тракт способствует окислению поступающей из работающих цилиндров окиси углерода до двуокиси (CO_2), что улучшает экологические показатели двигателя.

Осуществление в неработающем цилиндре искрообразования на такте выпуска окислителя из неработающего цилиндра способствует образованию в нем большего количества атомарного кислорода и молекул озона, которые еще не успели пройти рекомбинацию, что также улучшает экологические показатели двигателя.

Осуществление искрообразования на протяжении всего такта выпуска окислителя из неработающего цилиндра позволяет увеличить количество атомарного кислорода и молекул озона, что улучшает экологические показатели двигателя.

При изменении режима работы двигателя с холостого хода на разгон включение в работу всех неработающих цилиндров путем подачи в них топлива позволяет улучшить динамику разгона за счет того, что неработающие цилиндры к моменту подачи в них топлива оказываются хорошо продуты воздухом, а поэтому в них увеличиваются скорость и полнота сгорания, что улучшает динамику разгона и эксплуатационные характеристики двигателя по сравнению с обычным способом, когда в цилиндры, работающие на холостом ходу, на режиме разгона добавляются топливо.

Выпуск из неработающего цилиндра окислителя (воздуха) и во выпускной коллектор двигателя может быть полезен, например, в холодное время года. Поскольку выпускаемый воздух несколько нагревается при сжатии и попадании в камеру сгорания, то выпуск его во выпускной коллектор увеличит температуру всасываемого воздуха в рабочем цилиндре и теплоту сгорания свежего топливного заряда, энергия топлива которого при этом будет меньше расходоваться на нагрев окислителя. Это повышает эксплуатационные характеристики.

Разобщение с атмосферой выпускного коллектора при выпуске из неработающего цилиндра и впуске в него окислителя позволяет

повысить в этом коллекторе давление воздуха (в случае, когда число неработающих цилиндров больше, чем работающих), в результате чего, во-первых, появляется возможность продувки рабочего цилиндра, из которого выпускаются отработавшие газы, в течение переключения фаз работы выпускного и впускного клапанов, т. е. в момент, когда выпускной клапан еще не закрылся, а впускной уже открылся. Это улучшает наполнение камеры сгорания свежей смесью. Во-вторых, повышенное давление уменьшает работу, затрачиваемую на всасывание воздуха в рабочий цилиндр.

После выявления недостатков прототипа и преимуществ нового решения *формулируем задачу изобретения* – улучшение эксплуатационных характеристик двигателя.

Разделяем известные и неизвестные существенные признаки. Как и ранее, последние легко выделить из преимуществ.

К известным (сходным с прототипом) отнесем изменение числа работающих цилиндров пропорционально величине нагрузки на двигатель.

Неизвестные признаки, которые войдут в независимый пункт формулы, необходимые и достаточные для реализации изобретения, следующие:

- в работающие цилиндры осуществляют прибавку топлива;
- посредством добавки компенсируют в данном режиме работы двигателя энергию утраченного рабочего хода неработающих цилиндров и энергию, затрачиваемую на их функционирование.

Далее *формулируем независимый пункт формулы изобретения.*

1. Способ работы двигателя внутреннего сгорания, включающий изменение числа работающих цилиндров пропорционально величине нагрузки на двигатель, отличающийся тем, что в работающие цилиндры осуществляют прибавку топлива, посредством которой компенсируют в данном режиме работы двигателя энергию утраченного рабочего хода неработающих цилиндров и энергию, затрачиваемую на их функционирование.

Поскольку отмечено относительно большое число преимуществ, то можно развить первый пункт формулы посредством зависимых пунктов. В результате получается следующая многозвенная формула.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ работы двигателя внутреннего сгорания, включающий изменение числа работающих цилиндров пропорционально величине нагрузки на двигатель, отличающийся тем, что в работающие цилиндры осуществляют прибавку топлива, посредством которой компенсируют в данном режиме работы двигателя энергию утраченного рабочего хода неработающих цилиндров и энергию, затрачиваемую на их функционирование.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что периодически поочередно неработающий цилиндр включают в работу, а работающий – отключают.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в неработающем цилиндре осуществляют искрообразование.

4. Способ по любому из пп. 1, 3, отличающийся тем, что искрообразование осуществляют на такте выпуска окислителя из неработающего цилиндра.

5. Способ по любому из пп. 1, 3, отличающийся тем, что искрообразование осуществляют на протяжении всего такта выпуска окислителя из неработающего цилиндра.

6. Способ по п. 1, отличающийся тем, что при изменении режима работы двигателя с холостого хода на разгон в работу включают все неработающие цилиндры путем подачи в них топлива.

7. Способ по п. 1, отличающийся тем, что из неработающего цилиндра окислитель выпускают и во впускной коллектор двигателя.

8. Способ по любому из пп. 1, 7, отличающийся тем, что при выпуске окислителя из неработающего цилиндра и во впускной коллектор последний разобщают с атмосферой.

6.5. Формула изобретения на группу изобретений

Формула группы изобретений имеет несколько независимых пунктов, которые описывают разные объекты изобретения. При этом для каждого типа объекта применяют общепринятые формулировки существенных признаков. Так, при характеристике способа описывают совершаемые действия, для устройства – наличие элементов и их

связи. Не следует также забывать, что пункт формулы представляет собой одно предложение, каким бы длинным оно ни было! Признаки лучше излагать с учетом логической последовательности. Для группы изобретений также характерно включение в формулу зависимых пунктов, которые описывают частные варианты реализации изобретения по независимым пунктам (для разных объектов) и являются его логическим развитием или дополнением.

Предположим, что мы разработали группу изобретений, объединенных единым изобретательским замыслом, касающуюся гайковерта, который показан на рис. 6.10, 6.11.

Гайковерт содержит шпindelь 1, установленный соосно с червячным 2 зубчатым колесом, взаимодействующим с червяком 3, закрепленным на оси 4, установленной с возможностью вращения и осевого перемещения в опорах 5, 6 и имеющей на одном конце свободно посаженную пружину 7, один конец которой может быть закреплен, а другой конец может взаимодействовать с выключателем 8, установленным вместе с опорами на основании 9.

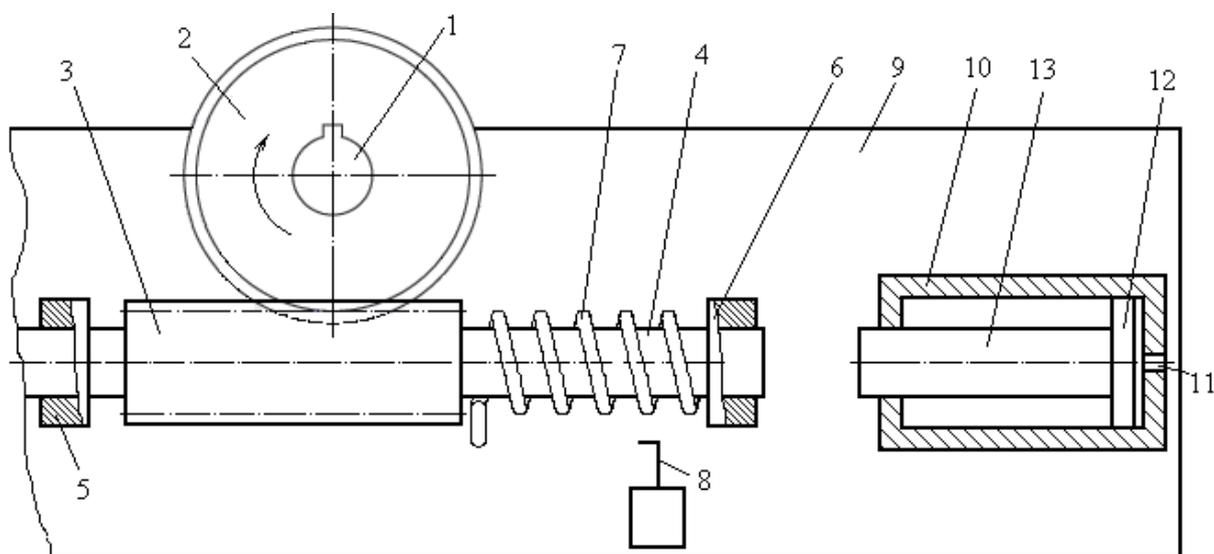


Рис. 6.10. Гайковерт с одной зубчатой передачей

На основании может быть закреплен силовой цилиндр, содержащий гильзу 10 с отверстием 11 и поршень 12 со штоком 13, который имеет возможность взаимодействия с торцом одного конца оси, другой конец которой соединен с приводом.

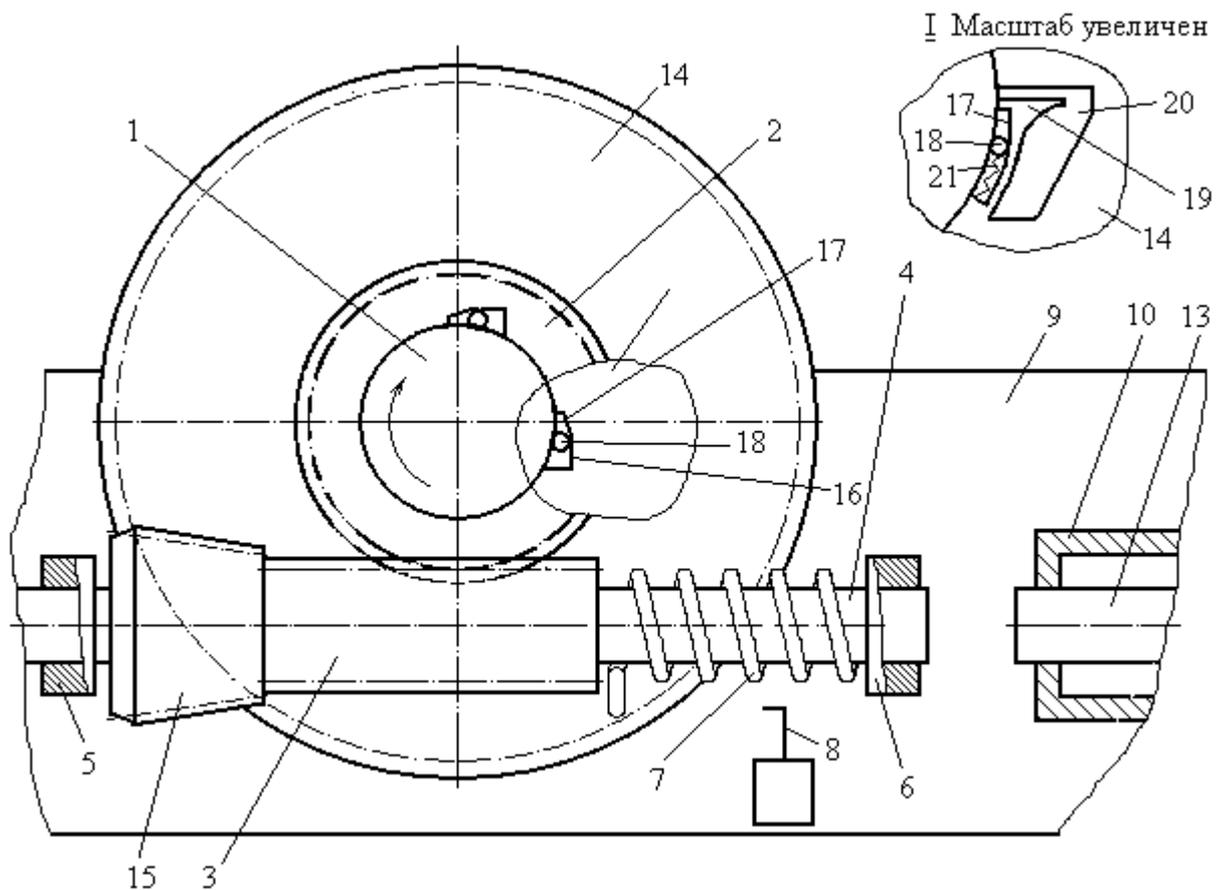


Рис. 6.11. Гайковерт с двумя зубчатыми передачами

Гайковерт может дополнительно иметь гипоидную передачу, колесо *14* которой установлено с возможностью вращения относительно шпинделя и сопряжено с шестерней *15*, закрепленной на оси *4*. При этом взаимодействующие со шпинделем центральные отверстия червячного и гипоидного колес выполнены в виде обгонных муфт, имеющих незаклинивающую *16* и заклинивающую *17* поверхности и тело качения *18*. На гипоидном колесе часть обгонной муфты может быть выполнена в виде упругой балки *19*, имеющей возможность перемещения в пазу *20* колеса. В обгонных муфтах тело качения может быть поджато пружиной *21*.

Гайковерт работает следующим образом.

Для сборки крепежного соединения, например закручивания гайки, включают привод (не показан), например электродвигатель, соединенный с осью посредством, например, шлицевого соединения, в результате чего червяк *3* заодно с осью *4* начинает вращаться в опорах *5*, *6* (см. рис. 6.10). При этом червячное колесо *2* поворачивает шпиндель *1*.

По мере роста затягивающего момента происходит сжатие пружины 7 за счет перемещения вращающегося червяка 3 с осью 4 вдоль геометрической оси вращения. Чем больше затягивающий момент, тем больше сжимается пружина 7. В конце концов пружина сожмется настолько, что своим отогнутым концом упрется в выключатель 8, вызывая его срабатывание и выключение привода. Изменяя жесткость пружины 7, можно регулировать величину затягивающего момента.

Если на основании 9 дополнительно установлен силовой цилиндр, то величина момента, достигаемая при срабатывании выключателя 8, может использоваться для предварительного (неполного) затягивания гайки. Для дальнейшего увеличения затягивающего момента посредством сработавшего от сжатой пружины 7 выключателя 8 производят подачу через отверстие 11 рабочего тела (например, воздуха) в гильзу 10. При этом перемещающийся заодно с поршнем 12 шток 13 воздействует на торец оси 4, вынуждая ее вместе с червяком 3 двигаться в обратном направлении, т. е. влево. Взаимодействующие с колесом 2 зубья червяка 3 заставляют поворачиваться его в прежнем направлении, увеличивая при этом затягивающий момент. Заметим, если в момент срабатывания выключателя (подачи давления) обеспечить зазор между торцами оси 4 и штока 13, то шток будет ударять по оси, т. е. воздействовать на нее ударным импульсом. Чем больше этот зазор, тем сильнее будет ударный импульс. При отсутствии необходимости в ударном механизме шток 13 можно выполнить заодно с осью 4, тогда потребность в опоре 6 отпадает, что еще более упрощает конструкцию.

Как только поршень 12 займет крайнее левое положение, давление сбрасывают. Скользящие по зубьям червячного колеса, которое может уже испытывать такое большое сопротивление от шпинделя 1, что не будет поворачиваться вплоть до момента срабатывания выключателя 8, зубья червяка 3 заставляют последний вместе с осью 4 двигаться вправо, что приводит к срабатыванию выключателя 8 и повторной подаче давления в силовой цилиндр. Цикл затягивания гайки силовым цилиндром повторяется. Это будет продолжаться до тех пор, пока поршень 12 не сможет достичь левого положения, что можно заметить или по прекращению вращения шпинделя 1, или по частоте звука, или по отсутствию сброса воздуха из силового цилиндра, что означает окончание сборки резьбового соединения. Изменяя величину давления, можно регулировать значение затягивающего момента.

Таким образом, используя маломощный двигатель, благодаря силовому цилиндру можно достичь значительного затягивающего момента, который требуется в конце сборки на малом угле затяжки. Причем возможна регулировка затягивающего момента, создаваемого как первой ступенью (червячной передачей) – изменением жесткости пружины 7, так и второй ступенью (силовым цилиндром) – силой давления.

Разборка резьбового соединения производится в обратном порядке, при этом гаечный ключ (инструмент) нужно закрепить с противоположной стороны шпинделя.

Устройство может быть дополнено гипоидной передачей (см. рис. 6.11). При включении двигателя колесо 14 посредством шестерни 15 начинает вращаться по часовой, а червячное (за счет соответствующей навивки червяка 3) – против часовой стрелки. При этом тело качения 18 заходит на заклинивающую поверхность 17 колеса 14, в результате чего заодно с последним начинает вращаться шпиндель 1, закручивая, например, гайку. В червячном колесе 2 тело качения 18, наоборот, оказывается на незаклинивающей поверхности 16, благодаря чему вращение колеса против часовой стрелки не препятствует вращению шпинделя. При возрастании затягивающего момента до определенного значения, регистрируемого, например, потребляемым током, изменяют направление вращения двигателя (реверс). В результате этого колесо 14 начинает вращаться против часовой стрелки, переводя тело качения 18 на незаклинивающую поверхность 16, а червячное колесо 2, поворачиваясь по часовой стрелке, сцепляется обгонной муфтой со шпинделем 1. Поскольку передаточное отношение у червячной передачи больше, чем у гипоидной, то момент вращения на шпинделе возрастает. При увеличении затягивающего момента происходит перемещение червяка 3 с осью 4 вправо и сжатие пружины 7, которая в конце концов приводит в действие выключатель 8, что может свидетельствовать о достижении или окончательного значения затягивающего момента, или его промежуточного значения, если устройство дополнительно снабжено силовым цилиндром. В последнем случае окончательная затяжка происходит с помощью этого цилиндра описанным выше методом. Заметим, что ширина шестерни 15 должна быть такой, чтобы при продольном перемещении она не выходила из зацепления с колесом 14. Возможен вариант установки ее, например, посредством шлицевого соединения, чтобы в процессе пе-

ремещения червяка 3 с осью 4 она могла оставаться на своем месте в зубчатом зацеплении.

Если часть обгонной муфты выполнена в виде упругой балки 19, то при увеличении момента сопротивления вращению колеса 14 тело качения будет продвигаться по заклинивающей поверхности 17, отгибая (деформируя) при этом балку 19 в паз 20 колеса (изображение, обозначенное «I», на рис. 6.11). Данное перемещение конца балки можно использовать для реверсивного переключения двигателя в случае неэлектрического двигателя.

В результате проведенных патентно-информационных исследований был найден прототип – гайковерт, содержащий корпус, размещенный в нем силовой привод с выходным валом, муфту свободного хода со ступицей и обоймой, шпиндель с рабочей головкой и редуктор, в котором быстроходная и тихоходная ступени зубчатых передач снабжены каждая своим выходным валом, соосно вставленным один в другой, а шпиндель выполнен составным из соосно вставленных одно в другое звеньев, причем рабочая головка выполнена составной из головки внешнего и внутреннего звена шпинделя, при этом муфта свободного хода встроена в наружное звено шпинделя, связанное с тихоходной ступенью передач редуктора (Пат. РФ 2154709, МПК В 25 В 21/00, Е 01 В 29/28, 2000).

К недостаткам прототипа можно отнести:

- сложность конструкции, содержащей большое количество деталей и узлов;
- большие массогабаритные характеристики устройства;
- относительно низкий КПД, обусловленный необходимостью использования мощного двигателя для создания максимального крутящего момента, который требуется сформировать только на небольшом угле закручивания (в конце затяжки), в результате чего большую часть времени в процессе закручивания двигатель не использует своей полной мощности;
- ограниченные функциональные возможности, что связано с невозможностью при необходимости кратковременно увеличить крутящий момент или создать ударную нагрузку на шпинделе, например для того, чтобы стронуть гайку с места.

Рассмотренные ранее отличные от прототипа конструктивные признаки разработанной группы изобретений позволяют достичь следующих преимуществ по сравнению с прототипом.

Выполнение зубчатой передачи червячной и проведение затягивания вместе с перемещением червяка вдоль своей оси, которому препятствуют противодействующей силой, прямо пропорциональной затягивающему моменту, позволяют создавать фиксированный момент затяжки посредством простого устройства.

Использование перемещения для отключения привода гайковерта позволяет автоматически, без больших аппаратных затрат, например с помощью выключателя, производить выключение гайковерта. Это упрощает конструкцию устройства.

Увеличение затягивающего момента посредством перемещения червяка вдоль своей оси в направлении действия противодействующей силы дает возможность повысить этот момент больше того значения, которое может быть достигнуто с помощью привода зубчатых передач. Это расширяет функциональные возможности, снижает массогабаритные характеристики и увеличивает КПД.

Использование силы упругости в качестве противодействующей силы упрощает конструкцию.

Выполнение другой зубчатой передачи гипоидной позволяет упростить редуктор и снизить его массу, что улучшает конструкцию устройства в целом.

Перемещение червяка вдоль своей оси в направлении действия противодействующей силы посредством силы давления позволяет увеличить значение затягивающего момента с помощью простого механизма, например пневматического, что снижает массогабаритные характеристики.

Перемещение червяка вдоль своей оси в направлении действия противодействующей силы посредством силы давления, величину которого регулируют, дает возможность изменять значение затягивающего момента, что расширяет функциональные возможности.

Перемещение червяка вдоль своей оси в направлении действия противодействующей силы посредством импульсной силы давления также расширяет функциональные возможности, так как при необходимости позволяет использовать ударный механизм, посредством которого можно добиться еще большего затягивающего (откручивающего) момента.

Регулирование величины силы упругости дает возможность регулировать затягивающий момент, что расширяет функциональные возможности.

Снабжение устройства для осуществления способа работы гайковерта упругим элементом и выполнение зубчатой передачи червячной, в которой червяк имеет возможность перемещения вдоль своей оси и взаимодействия с одним концом упругого элемента, другой конец которого неподвижен, упрощают конструкцию устройства, в том числе и механизма, стабилизирующего величину затягивающего момента.

Выполнение подпятника оси червяка подвижным снижает число деталей устройства, что повышает его надежность и упрощает конструкцию.

Выполнение другой зубчатой передачи гипоидной, в которой колесо и шестерня соответственно соосно размещены с червячным колесом и червяком, а центральные отверстия этих колес, взаимодействующие со шпинделем, выполнены в виде обгонных муфт, упрощает конструкцию редуктора гайковерта и уменьшает его массогабаритные характеристики.

Выполнение опоры оси червяка в виде гильзы, а оси червяка – в виде штока поршня силового цилиндра уменьшает число деталей гайковерта, что повышает его надежность и упрощает конструкцию.

Выполнение подпятника в виде штока поршня силового цилиндра позволяет сделать ударный механизм (или механизм, увеличивающий затягивающий момент) отдельным законченным блоком и изготавливать гайковерт в различных вариантах, что повышает функциональные возможности.

Выполнение части обгонной муфты гипоидного колеса в виде упругой балки позволяет автоматизировать переключение с высшей передачи на низшую, что повышает КПД и расширяет функциональные возможности.

Исходя из недостатков прототипа и преимуществ данного решения, можно *сформулировать задачу изобретения* – упрощение конструкции устройства, снижение его массы, повышение КПД и расширение функциональных возможностей.

Более того, сопоставительный анализ прототипа и данного решения показывает, что мы можем запатентовать не только гайковерт в качестве устройства, но и способ его работы.

Сначала *разделим признаки способа на ограничительные и отличительные*.

В *ограничительную часть* войдет следующий признак: формирование затягивающего момента на шпинделе посредством по крайней мере одной зубчатой передачи, соединяющей шпиндель с силовым приводом.

В *отличительную часть для независимого пункта* поместим следующие существенные отличительные признаки:

- зубчатую передачу выполняют червячной;
- затягивание производят вместе с перемещением червяка вдоль своей оси, которому препятствуют противодействующей силой, прямо пропорциональной затягивающему моменту.

Данные необходимые и достаточные признаки мы можем развить для получения многозвенной формулы, в *зависимых пунктах* которой укажем следующие существенные признаки:

- перемещение используют для отключения привода гайковерта (уточняем, для чего используем перемещение);

- затягивающий момент увеличивают посредством перемещения червяка вдоль своей оси в направлении действия противодействующей силы (поясняем, что затягивающий момент увеличиваем не только посредством вращения червяка, но и путем перемещения его вдоль своей оси);

- в качестве противодействующей силы используют силу упругости (уточняем, что можно использовать в виде противодействующей силы);

- другую зубчатую передачу выполняют гипоидной (уточняем вид второй зубчатой передачи);

- перемещение червяка вдоль своей оси в направлении действия противодействующей силы осуществляют посредством силы давления (уточняем, какой силой выполняем перемещение червяка);

- перемещение червяка вдоль своей оси в направлении действия противодействующей силы осуществляют посредством силы давления, величину которого регулируют (еще большее делаем уточнение – перемещение производим силой переменного давления);

- перемещение червяка вдоль своей оси в направлении действия противодействующей силы осуществляют и импульсной силой давления (поясняем, что перемещение червяка можно проводить и импульсной силой; для исключения альтернативы (посредством силы давления или импульсной силы) добавляем союз «и»);

– величину силы упругости регулируют (поясняем, что противодействующую силу можем регулировать путем варьирования величиной силы упругости).

Теперь *разделим признаки, рассматривая гайковерт уже в качестве устройства*, т. е. рассматривая объект изобретения как устройство.

В *ограничительную часть* войдет следующий признак: силовой привод, соединенный по крайней мере через одну зубчатую передачу со шпинделем, а признаками *отличительной части* первого пункта будут следующие:

- устройство (гайковерт) снабжено упругим элементом;
- зубчатая передача выполнена червячной, при этом червяк имеет возможность перемещения вдоль своей оси;
- червяк имеет возможность взаимодействия с одним концом упругого элемента, другой конец которого неподвижен.

Эти необходимые и достаточные признаки для устройства мы также можем развить (как и для способа) следующим образом:

- подпятник оси червяка выполнен подвижным (уточняем вариант исполнения подпятника);
- другая зубчатая передача выполнена гипоидной, причем ее колесо и шестерня соответственно соосно размещены с червячным колесом и червяком, при этом центральные отверстия этих колес, взаимодействующие со шпинделем, выполнены в виде обгонных муфт (поясняем расположение колеса и шестерни гипоидной передачи, а также уточняем выполнение центральных отверстий колес);
- опора оси червяка выполнена в виде гильзы, а ось червяка – в виде штока поршня силового цилиндра (поясняем выполнение опоры червяка и его оси, которые вместе в этом случае образуют силовой цилиндр);
- подпятник выполнен в виде штока поршня силового цилиндра (уточняем форму подпятника);
- часть обгонной муфты гипоидного колеса выполнена в виде упругой балки (поясняем оригинальность выполнения обгонной муфты).

Таким образом, формула изобретения на данную группу изобретений будет выглядеть следующим образом.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ работы гайковерта, включающий формирование затягивающего момента на шпинделе посредством по крайней мере одной зубчатой передачи, соединяющей шпиндель с силовым приводом, отличающийся тем, что зубчатую передачу выполняют червячной, а затягивание производят вместе с перемещением червяка вдоль своей оси, которому препятствуют противодействующей силой, прямо пропорциональной затягивающему моменту.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что перемещение используют для отключения привода гайковерта.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что затягивающий момент увеличивают посредством перемещения червяка вдоль своей оси в направлении действия противодействующей силы.

4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве противодействующей силы используют силу упругости.

5. Способ по п. 1, отличающийся тем, что другую зубчатую передачу выполняют гипоидной.

6. Способ по любому из пп. 1, 3, отличающийся тем, что перемещение червяка вдоль своей оси в направлении действия противодействующей силы осуществляют силой давления.

7. Способ по любому из пп. 1, 3, отличающийся тем, что перемещение червяка вдоль своей оси в направлении действия противодействующей силы осуществляют силой давления, величину которого регулируют.

8. Способ по любому из пп. 1, 3, отличающийся тем, что перемещение червяка вдоль своей оси в направлении действия противодействующей силы осуществляют и импульсной силой давления.

9. Способ по любому из пп. 1, 4, отличающийся тем, что величину силы упругости регулируют.

10. Устройство для осуществления способа работы гайковерта, содержащее силовой привод, соединенный по крайней мере через одну зубчатую передачу со шпинделем, отличающееся тем, что оно снабжено упругим элементом, а зубчатая передача выполнена червячной, при этом червяк имеет возможность перемещения вдоль своей оси и взаимодействия с одним концом упругого элемента, другой конец которого неподвижен.

11. Устройство по п. 10, отличающееся тем, что подпятник оси червяка выполнен подвижным.

12. Устройство по п. 10, отличающееся тем, что другая зубчатая передача выполнена гипоидной, причем ее колесо и шестерня соответственно соосно размещены с червячным колесом и червяком, при этом центральные отверстия этих колес, взаимодействующие со шпинделем, выполнены в виде обгонных муфт.

13. Устройство по п. 10, отличающееся тем, что опора оси червяка выполнена в виде гильзы, а ось червяка – в виде штока поршня силового цилиндра.

14. Устройство по любому из пп. 10, 11, отличающееся тем, что подпятник выполнен в виде штока поршня силового цилиндра.

15. Устройство по любому из пп. 10, 12, отличающееся тем, что часть обгонной муфты гипоидного колеса выполнена в виде упругой балки.

Данное техническое решение на группу изобретений было признано изобретением [27].

Вопросы для самоконтроля

1. В каком случае формула изобретения признается выражающей его сущность?

2. На сколько частей делится формула изобретения?

3. Что содержит ограничительная часть формулы изобретения?

4. Что содержит отличительная часть формулы изобретения?

5. Что может характеризовать многозвенная формула изобретения?

6. Что такое группа изобретений?

7. Что должен содержать независимый пункт формулы изобретения?

8. Чем отличается составление формулы изобретения на электронное устройство от формирования формулы на механическое устройство?

9. С чего начинают составление формулы изобретения на способ?

10. Чем отличается формула группы изобретений от формулы изобретения на устройство или способ?

Глава 7

ОФОРМЛЕНИЕ И ПОДАЧА ЗАЯВКИ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

При написании заявки следует иметь в виду, что ее содержание не является материалом для научной статьи или книги, а поэтому необходимо строго соблюдать требуемую форму изложения разработанного технического решения.

В соответствии со ст. 1375 ГК РФ заявка должна содержать:

- *заявление* о выдаче патента на изобретение с указанием автора изобретения и лица (заявителя), на имя которого испрашивается патент, а также их места жительства или места нахождения;
- *описание изобретения*, раскрывающее его сущность с полнотой, достаточной для осуществления изобретения специалистом в данной области техники;
- *формулу изобретения*, ясно выражающую его сущность и полностью основанную на его описании;
- *чертежи и иные материалы*, если они необходимы для понимания сущности изобретения, в том числе по желанию заявителя его трехмерную модель в электронной форме;
- *реферат*.

К заявке прилагается документ, подтверждающий уплату пошлины в установленном размере, или документ, подтверждающий основания для отсрочки уплаты или освобождения от уплаты пошлины, с соответствующим ходатайством. При уплате пошлины в размере, меньшем установленного, кроме документа, подтверждающего уплату пошлины, представляются документ, подтверждающий основания для уменьшения ее размера, и соответствующее ходатайство.

7.1. Общие требования к описанию изобретения

Подготовка материалов заявки на изобретение начинается, как правило, с написания формулы изобретения, которая потом становится основой текста описания изобретения.

Описание начинается с указания индекса(ов) рубрики, к которой относится изобретение (группа изобретений), из действующей редакции Международной патентной классификации. Затем указываются название изобретения и следующие разделы:

- область техники, к которой относится изобретение;
- уровень техники;
- сущность изобретения;
- перечень фигур чертежей и иных материалов (если они прилагаются) с пояснением их содержания, т. е. с пояснением того, что на них изображено (в том числе трехмерной модели изобретения в электронной форме);
- осуществление изобретения;
- перечень последовательностей нуклеотидов и аминокислот (если такие последовательности использованы для характеристики изобретения);
- информация о результатах доклинических исследований лекарственных средств и клинических исследований лекарственных препаратов (приводится по инициативе заявителя на отдельных листах с целью изъятия при публикации сведений о выдаче патента).

Не допускается замена раздела описания отсылкой к источнику, в котором содержатся необходимые сведения (литературному источнику, описанию в ранее поданной заявке и т. п.).

Рассмотрим более подробно указанные разделы описания изобретения.

После указания в правом верхнем углу индекса рубрики МПК с новой строчки пишется название изобретения.

Название изобретения должно отвечать следующим требованиям:

- 1) указывать на назначение изобретения, соответствовать его сущности и совпадать с названием изобретения, указанным в заявлении;
- 2) быть ясным, точным и лаконичным;
- 3) излагаться в единственном числе (за исключением названий, которые не употребляются в единственном числе, и названий изобретений, относящихся к химическим соединениям, охватываемым общей структурной формулой);
- 4) в название изобретения, относящегося к химическому соединению, должно быть включено его наименование по одной из принятых в химии номенклатур или наименование группы (класса), к которой оно относится; может быть включено также конкретное назначение соединения, а для биологически активных соединений – вид биологической активности;
- 5) в названии группы изобретений в зависимости от ее особенностей должно быть приведено:

– для группы изобретений, относящихся к объектам, один из которых предназначен для получения (изготовления), осуществления или использования другого, полное название одного изобретения и сокращенное – другого;

– для группы изобретений, относящихся к объектам, один из которых предназначен для использования в другом, полные названия изобретений, входящих в группу;

– для группы изобретений, относящихся к вариантам, название одного изобретения группы, дополненное указываемым в скобках словом «варианты».

В названии изобретения не допускается использование личных имен, аббревиатур, товарных знаков и знаков обслуживания, рекламных, фирменных и иных специальных наименований, наименований мест происхождения товаров, способных ввести пользователя продукта или способа, в которых воплощено изобретение, в заблуждение в отношении заявителя (патентообладателя), а также хвалебных характеристик в отношении указанных продукта или способа.

В названии изобретения не следует использовать слова «примерно», «в частности», «и так далее», «в том числе» и аналогичные, не служащие целям идентификации изобретения.

Далее указываются *область техники*, к которой относится изобретение, и *область применения* изобретения. Если таких областей несколько, обозначаются преимущественные.

В разделе «*Уровень техники*» приводятся сведения из предшествующего уровня техники, необходимые для понимания сущности изобретения, проведения информационного поиска и экспертизы заявки, в том числе следующие сведения.

1. Об известных аналогах изобретения с выделением из них аналога, наиболее близкого к изобретению (прототипа).

При изложении сведений об аналогах изобретения применяются следующие правила:

– в качестве аналога изобретения указывается объект, имеющий назначение, совпадающее с назначением изобретения, известный из сведений, ставших общедоступными в мире до даты приоритета изобретения;

– при описании каждого из аналогов изобретения непосредственно в тексте в квадратных скобках приводятся библиографиче-

ские данные источника информации, в котором он раскрыт, признаки аналога изобретения с указанием тех из них, которые совпадают с существенными признаками изобретения. Например: «Прототипом является осветительное устройство для транспортного средства, содержащее источник света, расположенный в части узла бокового зеркала и выполненный с возможностью испускания излучения вдоль боковой части транспортного средства, и контроллер, выполненный с возможностью избирательного освещения панели двери [Пат. РФ 2705887, МПК В 60 Q 1/32, 2017]»;

– для изобретения, относящегося к способу получения смеси неустановленного состава с определенным назначением или биологической активностью, в качестве аналога указывается способ получения смеси с таким же назначением или такой же биологической активностью;

– если заявлена группа изобретений, сведения об аналогах приводятся для каждого изобретения;

– после описания аналогов в качестве наиболее близкого к изобретению указывается тот, которому присуща совокупность признаков, наиболее близкая к совокупности существенных признаков изобретения.

Указываются недостатки аналогов и прототипа, при этом не должны приводиться пренебрежительные высказывания по отношению к продуктам или способам, разработанным другими лицами, заявкам или патентам других лиц.

Пример 7.1. Известен способ работы линзового светофора с двухнитевой лампой, включающий контроль целостности нитей лампы и подачу напряжения на одну из нитей, проводящую электрический ток [Пат. РФ 2300809, МПК G 08 G 1/095, 2007].

Недостатки аналога следующие:

– недоиспользование рабочего ресурса лампы из-за того, что смена двухнитевых ламп с контролем переключения на резервную нить производится при перегорании основной нити или по плановому времени (раз в квартал), поэтому лампа вырабатывает, по существу, не более половины ресурса;

– сложность конструкции, реализующей способ, и большое энергопотребление.

Прототипом является способ работы линзового светофора с двухнитевой лампой, включающий контроль целостности нитей лампы и подачу напряжения на одну из нитей, способную проводить электрический

ток, при этом подачу напряжения осуществляют на нити поочередно при каждом включении лампы [Пат. РФ 2493605, МПК G 08 G 1/095, 2013].

Недостатки прототипа следующие:

- ограниченные функциональные возможности, обусловленные контролем только одной перегоревшей нити;
- неудобство в эксплуатации, вызванное отсутствием возможности дистанционного контроля состояния сигнальных ламп.

2. О технической проблеме, решение которой обеспечивается при осуществлении или использовании изобретения и которая не могла быть решена при осуществлении или использовании аналогов изобретения, а также известные заявителю причины, препятствующие решению этой технической проблемы и получению технического результата, обеспечиваемого изобретением, в аналогах изобретения, при этом техническая проблема может заключаться, в частности:

- в создании объекта, параметры, характеристики которого удовлетворяют заданным требованиям;
- свойствах либо явлениях, проявляющихся или возникающих при осуществлении или использовании аналога изобретения, оптимизируемых при создании изобретения;
- необходимости расширения арсенала технических средств определенного назначения или создания технического средства определенного назначения.

Пример 7.2. Проблема известных технических решений заключается в том, что крепление на колесе транспортного средства противобуксовочных устройств требует их снятия после преодоления неблагоприятного участка дороги, поскольку при движении по ровной дороге будет возникать сильная вибрация колеса при наезде его на собственный грунтозацепный элемент, т. е. нельзя с такими устройствами двигаться со скоростью, равной скорости движения на шипованной резине.

При этом надо отметить, что указывается именно та проблема, которую удастся решить с помощью данного нового технического решения.

Физические величины выражаются предпочтительно в единицах действующей Международной системы единиц.

Все документы оформляются таким образом, чтобы было возможно их непосредственное репродуцирование в неограниченном ко-

личестве копий. Каждый лист используется только с одной стороны, строки располагаются параллельно меньшей стороне листа.

Документы заявки выполняются на прочной белой гладкой неблестящей бумаге.

Каждый документ заявки начинается на отдельном листе. Листы имеют формат 210 × 297 мм. Минимальный размер полей на листах, содержащих описание, формулу, реферат, составляет, мм: верхнее поле – 20, правое и нижнее поля – 20, левое поле – 25.

Каждый документ заявки имеет независимую нумерацию листов, начинающуюся с единицы. Номера листов проставляются, начиная со второго, арабскими цифрами.

Документы печатаются шрифтом черного цвета. Не допускается представление документов, подготовленных с помощью ЭВМ с использованием чернового режима печати.

Графические символы, латинские наименования, латинские и греческие буквы, математические и химические формулы или символы могут быть вписаны чернилами, пастой или тушью черного цвета. Не допускается смешанное написание формул в печатном виде и от руки.

В описании, формуле изобретения и реферате могут быть использованы химические формулы, математические выражения (формулы) и символы.

При написании структурных химических формул следует применять общеупотребительные символы элементов и четко указывать связи между элементами и радикалами.

Форма представления математического выражения не регламентируется. Все буквенные обозначения, имеющиеся в математических формулах, расшифровываются. Каждое разъяснение к формуле следует начинать с новой строки и после каждой строки ставить точку с запятой. При этом расшифровка буквенных обозначений дается по порядку их применения в формуле.

Математические обозначения «>, <, =» и другие используются только в математических формулах, а в тексте их следует писать словами (больше, меньше, равно и т. п.).

Для обозначения интервалов между положительными величинами допускается применение знака «÷» (от и до). В других случаях следует писать словами: «от» и «до».

При процентном выражении величин знак процента (%) ставится после числа. Если величин несколько, то знак процента ставится перед их перечислением и отделяется от них двоеточием.

Перенос в математических формулах допускается только по знаку.

7.2. Раздел описания «Раскрытие сущности изобретения»

В разделе описания изобретения «Раскрытие сущности изобретения» приводятся сведения, раскрывающие технический результат и сущность изобретения как технического решения, относящегося к продукту или способу, в том числе к применению продукта или способа по определенному назначению, с полнотой, достаточной для его осуществления специалистом в данной области техники.

Сущность изобретения выражается в совокупности существенных признаков, достаточной для достижения обеспечиваемого изобретением технического результата.

Признаки относятся к существенным, если они влияют на достигаемый технический результат, т. е. находятся в причинно-следственной связи с указанным результатом и достаточны для решения указанной заявителем технической проблемы. Приводятся все существенные признаки, характеризующие изобретение, выделяются признаки, отличительные от прототипа, при этом указываются совокупность признаков, обеспечивающая получение технического результата во всех случаях, на которые распространяется испрашиваемый объем правовой охраны, и признаки, характеризующие изобретение лишь в частных случаях, в конкретных формах выполнения или при особых условиях его использования.

К техническому результату относятся явление, свойство (а также технический эффект как следствие явления, свойства), объективно проявляющиеся при осуществлении способа или при изготовлении либо использовании продукта, в том числе при использовании продукта, полученного непосредственно способом, воплощающим изобретение, и, как правило, характеризующиеся физическими, химическими или биологическими параметрами.

Пример 7.3. Задача решается тем, что в способе работы двигателя внутреннего сгорания, включающем впуск свежего заряда топливной смеси, ее воспламенение в камере сгорания, впрыск в последнюю воды и выпуск отработавших газов из цилиндра, впрыск воды осуществляют пе-

ред воспламенением топливной смеси, при этом в процессе впрыска воду подают на стенки камеры сгорания.

Впуск свежего заряда топливной смеси осуществляют в конце такта сжатия. В процессе выпуска отработавших газов из цилиндра их используют для нагрева воды и превращения ее в пар. Впрыскиваемую в камеру сгорания воду получают из пара путем охлаждения последнего. Нагрев воды и превращение ее в пар производят посредством выпускного коллектора цилиндра. При отрицательных температурах окружающей среды выключение двигателя сопровождают его работой на холостом ходу, в процессе которого прекращают подачу воды в камеру сгорания. Впрыск осуществляют водой с температурой 80 – 90 °С. Вокруг наружной поверхности коллектора цилиндра формируют кольцеобразный элемент из жаростойкого упругого материала.

Не считаются техническими результаты, которые:

- достигаются лишь благодаря соблюдению определенного порядка при осуществлении тех или иных видов деятельности на основе договоренности между ее участниками или установленных правил;
- заключаются только в получении информации и достигаются только благодаря применению математического метода, программы для электронной вычислительной машины или используемого в ней алгоритма;
- обусловлены только особенностями смыслового содержания информации, представленной в той или иной форме на каком-либо носителе;
- заключаются в занимательности и (или) зрелищности осуществления или использования изобретения.

Пример 7.4. Задача решается тем, что в способе определения уровня здоровья и физической работоспособности человека, включающем предъявление для развертывания функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем дозированной физической нагрузки, последующее выполнение задержки дыхания на вдохе – апноэ-1, фиксирование его продолжительности, предоставление отдыха на время, за которое функции сердечно-сосудистой и дыхательной систем после снятия у людей с высоким уровнем здоровья предъявленной физической нагрузки приходят в нормальное исходное состояние, повторение задержки дыхания на вдохе – апноэ-2, фиксирование его продолжительности, при этом проведение задержки дыхания осуществляют до момента, требующего волевого усилия для продолжения процедуры апноэ, уровень здоровья человека и его физической работоспособности вычисляют по формуле

$$H = 1,7 \left(\exp - \left| \frac{A_2 - 2,15}{A_1} \right|^{1,5} - 0,395 \right),$$

где A_1 , A_2 – соответственно продолжительность апноэ-1 и апноэ-2, с. При этом за уровень отличного здоровья и физической работоспособности принимают $0,99 \leq H \leq 1,03$; за уровень хорошего здоровья – $0,68 \leq H < 0,99$; за уровень удовлетворительного здоровья – $0,37 \leq H \leq 0,68$; за уровень неудовлетворительного здоровья – $H \leq 0,37$.

В данном случае получение результата, заключающегося в определении уровня здоровья и физической работоспособности человека, осуществляется путем вычисления по приведенной математической формуле, а не путем действия над материальными объектами.

Все эти действия известны из прототипа, поэтому математические вычисления техническим результатом не признаются.

Раскрытие сущности изобретения оформляется с учетом следующих правил.

1. Должны быть раскрыты все существенные признаки изобретения.

2. Если формула изобретения включает в себя несколько совокупностей признаков, каждая из которых обеспечивает достижение своего технического результата, должны быть раскрыты все совокупности признаков, обеспечивающие достижение каждого из результатов отдельно.

Пример 7.5 (см. отличительные признаки в примере 7.3). Осуществление впрыска воды перед воспламенением топливной смеси и подача этой воды на стенки камеры сгорания позволяют преобразовать часть внутренней энергии, которая в процессе излучения горячей топливной смеси уходит через стенки камеры сгорания в систему охлаждения, во внутреннюю энергию пара, начинающего образовываться еще до воспламенения. Это увеличивает КПД двигателя и его мощность за счет преобразования внутренней энергии продуктов горения во внутреннюю энергию водяного пара, а также вследствие разгрузки системы охлажде-

ния, уменьшающей температуру охлаждающей жидкости, в результате чего последняя реже циркулирует через радиатор (по большому контуру охлаждения).

Здесь показано, что достижение технического результата (увеличение КПД и мощности ДВС) достигается посредством существенного признака, заключающегося во впрыске воды на стенки камеры сгорания.

3. Характеристика обеспечиваемого изобретением технического результата должна быть выражена таким образом, чтобы обеспечивалась возможность понимания его смыслового содержания на основании уровня техники специалистом в данной области техники.

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

4. Если обеспечиваемый изобретением технический результат охарактеризован в виде технического эффекта, следует дополнить его характеристику указанием причинно-следственной связи между совокупностью существенных признаков и обеспечиваемым изобретением техническим эффектом, т. е. указать явление или свойство, следствием которых является технический эффект, если они известны заявителю.

5. Если изобретение обеспечивает получение нескольких технических результатов, при раскрытии сущности изобретения следует указывать все технические результаты. В примере 7.5 указаны два технических результата – увеличение КПД и мощности двигателя.

6. Если при создании изобретения решается техническая проблема, состоящая в расширении арсенала технических средств определенного назначения или создании средства определенного назначения впервые, технический результат состоит в реализации этого назначения.

7. Техническая проблема расширения арсенала технических средств определенного назначения решается путем создания технического решения, альтернативного известному решению (варианта известного решения, т. е. решения, относящегося к продукту или способу того же вида и назначения, обеспечивающего решение той же проблемы и достижение того же технического результата).

8. Сущность изобретения, являющегося решением технической проблемы, состоящей в расширении арсенала технических средств определенного назначения или создании средства определенного назначения впервые, выражается в совокупности существенных признаков, достаточной для реализации назначения изобретения.

9. Не следует заменять раскрытие признака отсылкой к источнику информации, в котором он раскрыт.

10. Если изобретение охарактеризовано в виде применения продукта или способа по определенному назначению, кроме описания признаков применяемого объекта и указания определенного назначения, приводятся сведения о его свойствах, обусловивших такое назначение, при этом, если применяемый объект известен и имеются сведения о его прежнем назначении, приводятся библиографические данные источника информации, в котором он описан, и указывается это назначение.

11. При раскрытии признака изобретения использование условных наименований допускается только в случаях, когда они общеизвестны и имеют точное значение, а иное раскрытие признака затруднительно.

12. Для группы изобретений сведения, раскрывающие сущность изобретения, в том числе и о решаемой технической проблеме и достигаемом техническом результате, приводятся для каждого изобретения.

При раскрытии сущности изобретения, относящегося к устройству, применяются следующие правила.

1. Для характеристики устройств используются, в частности, следующие признаки:

- наличие одной детали, ее форма, конструктивное выполнение;
- наличие нескольких частей (деталей, компонентов, узлов, блоков), соединенных между собой сборочными операциями, в том числе свинчиванием, сочленением, клепкой, сваркой, пайкой, опрессовкой, развальцовкой, склеиванием, сшивкой, обеспечивающими конструктивное единство и реализацию устройством общего функционального назначения (функциональное единство);
- конструктивное выполнение устройства, характеризуемое наличием и функциональным назначением частей устройства (деталей, компонентов, узлов, блоков), их взаимным расположением;

- параметры и другие характеристики частей устройства (деталей, компонентов, узлов, блоков) и их взаимосвязи;
- материал, из которого выполнены части устройства и (или) устройство в целом;
- среда, выполняющая функцию части устройства.

2. Признаки устройства излагаются в формуле так, чтобы характеризовать его в статическом состоянии.

Пример 7.6. Участок противоскольжения выполняют из металла в виде шипов. Участок противоскольжения выполняют с покрытием, имеющим малый коэффициент трения с шиной колеса. Нить выполняют из термоусадочного материала.

Из данного примера видно, что указывается не только материал (металл) участка противоскольжения, но и его покрытие, а также оговаривается и материал нити.

3. При характеристике выполнения конструктивного элемента устройства допускается указание на его подвижность, возможность реализации им определенной функции (например, «с возможностью вращения», «с возможностью продольного перемещения» и т. д.).

4. Не следует использовать для характеристики устройства признаки, выражающие наличие на устройстве в целом или его элементе обозначений (словесных, изобразительных или комбинированных), не влияющих на функционирование устройства и реализацию его назначения, например «воздух», «кран» и т. д.

При раскрытии сущности изобретения, относящегося к способу, применяются следующие правила.

Для характеристики способов используются, в частности, следующие признаки:

- наличие действия или совокупности действий;
- порядок выполнения действий во времени (последовательно, одновременно, в различных сочетаниях и т. п.);
- условия осуществления действий; режим; использование веществ (например, исходного сырья, реагентов, катализаторов), устройств (например, приспособлений, инструментов, оборудования).

Пример 7.7. В способе крепления рабочего органа на рукоятке, включающем насаживание рабочего органа на рукоятку с продольным пазом у ее торца и установку в последний расклинивающего элемента, установку расклинивающего элемента в паз осуществляют перед наса-

живанием на рукоятку рабочего органа, при этом насаживание сопровождается сжатием расклинивающего элемента, который выполняют из эластично-упругого материала с толщиной, большей ширины паза.

В данном примере одновременно выполняются два действия – насаживание и сжатие расклинивающего элемента.

7.3. Раздел описания «Осуществление изобретения»

В разделе описания изобретения «Осуществление изобретения» приводятся сведения, раскрывающие, как может быть осуществлено техническое решение в соответствии с указанным заявителем назначением, и подтверждающие возможность достижения технического результата при осуществлении изобретения: детальное описание по крайней мере одного примера осуществления изобретения со ссылками на графические материалы, если они представлены.

Этот раздел описания изобретения оформляется с учетом следующих правил.

1. Для изобретения, сущность которого характеризуется с использованием признака, выраженного общим понятием, описывается, как можно его осуществить в соответствии с указанным назначением, на примерах с частными формами реализации признака, в том числе описывается средство для реализации такого признака или методы его получения либо указывается на известность такого средства или методов его получения до даты подачи заявки.

Например, в патенте [28] признак «...реле, одно из которых поляризованное с двумя обмотками...» выражен общим понятием – поляризованное реле, поэтому в описании указана одна из частных форм его реализации: «В качестве реле 11 можно использовать поляризованное, двухпозиционное реле РПС20», т. е. указан тип реле.

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

2. Если изобретение охарактеризовано в формуле изобретения с использованием существенного признака, выраженного общим понятием, охватывающим разные частные формы реализации существенного признака, либо выраженного на уровне функции, свойства, должна быть обоснована правомерность использованной заявителем

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

3. Если изобретение охарактеризовано в формуле изобретения с использованием альтернативных признаков, характеризующих варианты выполнения или использования изобретения, должны быть приведены примеры осуществления изобретения в каждом из вариантов, показывающие возможность получения технического результата при всех сочетаниях характеристик таких признаков.

4. Если изобретение охарактеризовано в формуле изобретения количественными существенными признаками, выраженными в виде интервала непрерывно изменяющихся значений параметра, должны быть приведены примеры осуществления изобретения, показывающие возможность получения технического результата во всем этом интервале.

5. Если изобретение охарактеризовано в формуле изобретения существенными признаками, выраженными параметрами, то должны быть раскрыты методы, используемые для определения значений параметров, за исключением случая, когда предполагается, что для специалиста в данной области техники такой метод известен.

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

Для подтверждения возможности осуществления изобретения, относящегося к устройству, приводятся следующие сведения:

1) описывается конструкция устройства (в статическом состоянии) и его функционирование (работа) или способ использования со ссылками на фигуры, а при необходимости – на иные поясняющие материалы (например, эпюры, временные диаграммы).

Например, в патенте [29] для описания работы схемы, изображенной на фиг. 1, используется диаграмма формирования электрических импульсов во времени (рис. 7.1);

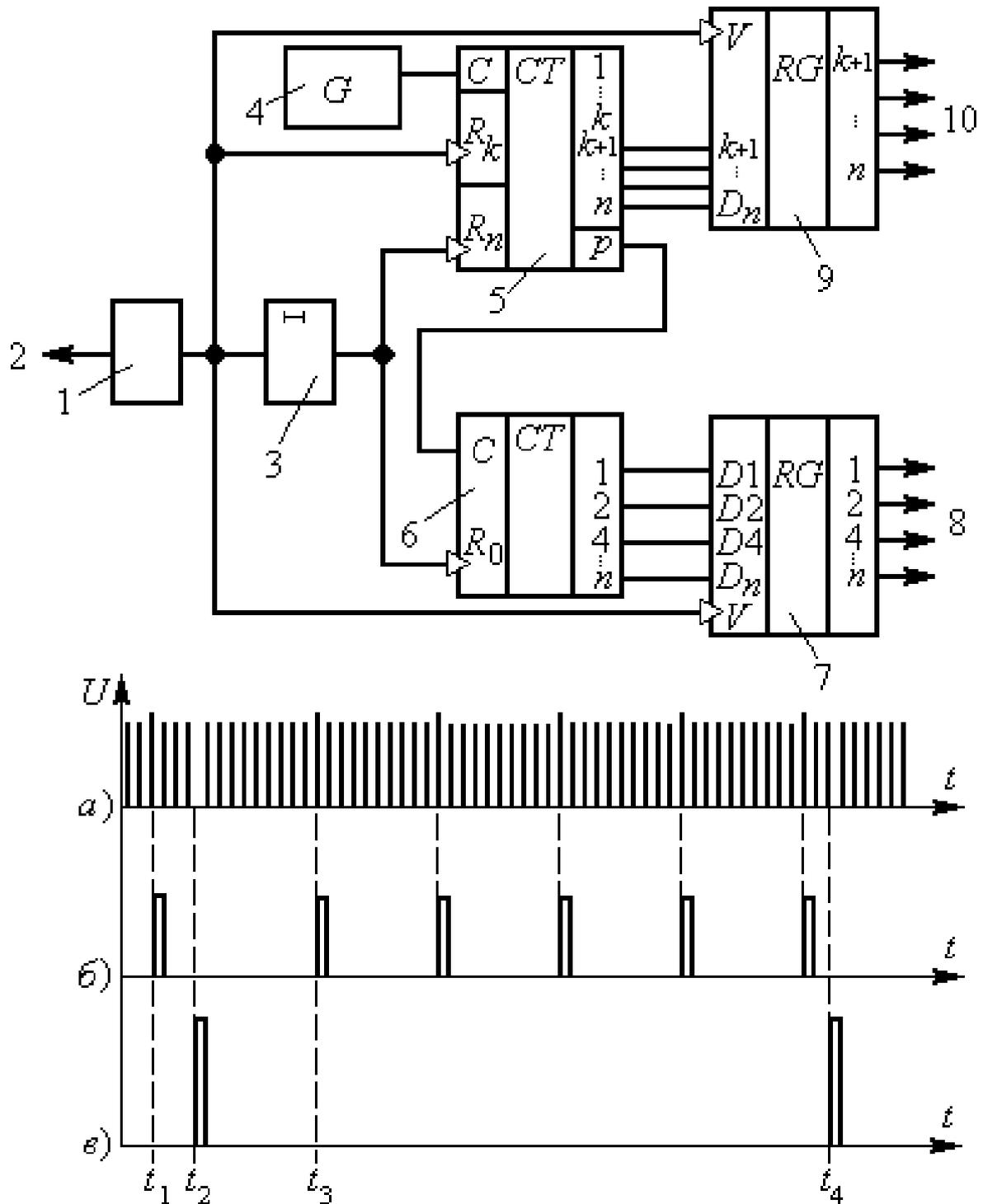


Рис. 7.1. Схема устройства для измерения временного интервала и диаграмма его работы

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

3) если устройство содержит элемент, охарактеризованный на функциональном уровне, и описываемая форма реализации предполагает использование программируемого (настраиваемого) многофункционального средства, представляются сведения, подтверждающие возможность выполнения таким средством конкретной, предписываемой ему в составе данного устройства функции; в случае, если в числе таких сведений приводится алгоритм, в частности вычислительный, его предпочтительно представлять в виде блок-схемы или, если это возможно, соответствующего математического выражения;

4) описание конструкции и функционирования (работы) устройства, относящегося к области компьютерной техники, может быть дополнено списками программ, блок-схемами и другими сведениями, если они необходимы для понимания сущности изобретения. Краткие выдержки из программ приводятся на используемых языках программирования.

Для подтверждения возможности осуществления изобретения, относящегося к способу, приводятся следующие сведения:

1) для изобретения, относящегося к способу, в примерах его реализации указываются последовательность действий (приемов, операций) над материальным объектом, а также условия проведения действий, конкретные режимы (температура, давление и т. п.), используемые при этом материальные средства (например, устройства, вещества, штампы), если это необходимо;

2) если способ характеризуется использованием средств, известных до даты приоритета изобретения, достаточно эти средства рас-

крыть таким образом, чтобы можно было осуществить изобретение. При использовании неизвестных средств приводятся сведения, позволяющие их осуществить, и в случае необходимости прилагается графическое изображение.

7.4. Чертежи

Этот раздел описания начинается со слов «Изобретение поясняется чертежом (чертежами)», после чего следует перечень фигур и краткое указание на то, что изображено на каждой из них.

Чертежи, схемы, рисунки приводятся не в описании и формуле изобретения, а на отдельных листах после реферата.

Если представлены иные материалы, поясняющие сущность изобретения, дается краткое пояснение их содержания.

Далее идет материал, поясняющий, из каких элементов состоит устройство (элементы и их связи) или из каких операций состоит способ (операции и последовательность их выполнения). При описании делают ссылки на позиции чертежа, обозначающие элементы изобретения. Затем излагают работу устройства или способа.

На листах, содержащих чертежи, размер используемой площади не превышает 262×170 мм. Минимальный размер полей составляет, мм: верхнее – 25, левое – 25, правое – 15, нижнее – 10.

Формат фотографий (если таковые имеются) выбирается таким, чтобы он не превышал установленные размеры листов документов заявки. Фотографии малого формата наклеиваются на листы бумаги с соблюдением требований к формату и качеству листа.

Каждое графическое изображение, независимо от вида, нумеруется арабскими цифрами как фигура (например, фиг. 1, фиг. 2) в порядке единой нумерации и в соответствии с очередностью упоминания в тексте описания. Если описание поясняется одной фигурой, то она не нумеруется. Графическое изображение выполняется, как указывалось выше, на листах формата А4, при этом количество листов не

ограничивается. В правом верхнем углу листа (листов) указывается название изобретения.

При выполнении чертежей (рисунков) следует иметь в виду, что целесообразнее изображать не чертеж устройства, а его схему, отражающую суть изобретения. Это упрощает чтение графического материала и сокращает время на его восприятие при патентном поиске, а также концентрирует внимание на существенных элементах устройства.

Номера позиций (обозначаются арабскими цифрами) на чертеже ставятся в порядке упоминания их в тексте описания. При построении чертежа необходимо стремиться также к наглядности изображения, позволяющей быстро и четко представить себе изображаемое устройство.

Цифры и буквы не следует помещать в скобки, кружки и кавычки. Высота цифр и букв выбирается не менее 3,2 мм. Цифровое и буквенное обозначения выполняются четкими, толщина их линий соответствует толщине линий изображения.

Масштаб и четкость изображения выбираются такими, чтобы при фотографическом репродуцировании с линейным уменьшением размеров до $2/3$ можно было различить все детали.

На одном листе может быть несколько фигур, при этом они четко отграничиваются друг от друга. Если фигуры, расположенные на двух и более листах, представляют собой части единой фигуры, они размещаются так, чтобы эта фигура могла быть скомпонована без пропуска какой-либо части любой из фигур, изображенных на разных листах.

Отдельные фигуры располагаются на листе или листах так, чтобы листы были максимально насыщенными и изображение можно было читать при вертикальном расположении длинных сторон листа.

Чертежи выполняются по правилам изготовления технических чертежей, но весьма упрощенно (рис. 7.2). Предпочтительно использование на чертеже прямоугольных (ортогональных) проекций (в различных видах, разрезах и сечениях); допускаются также аксонометрические проекции.

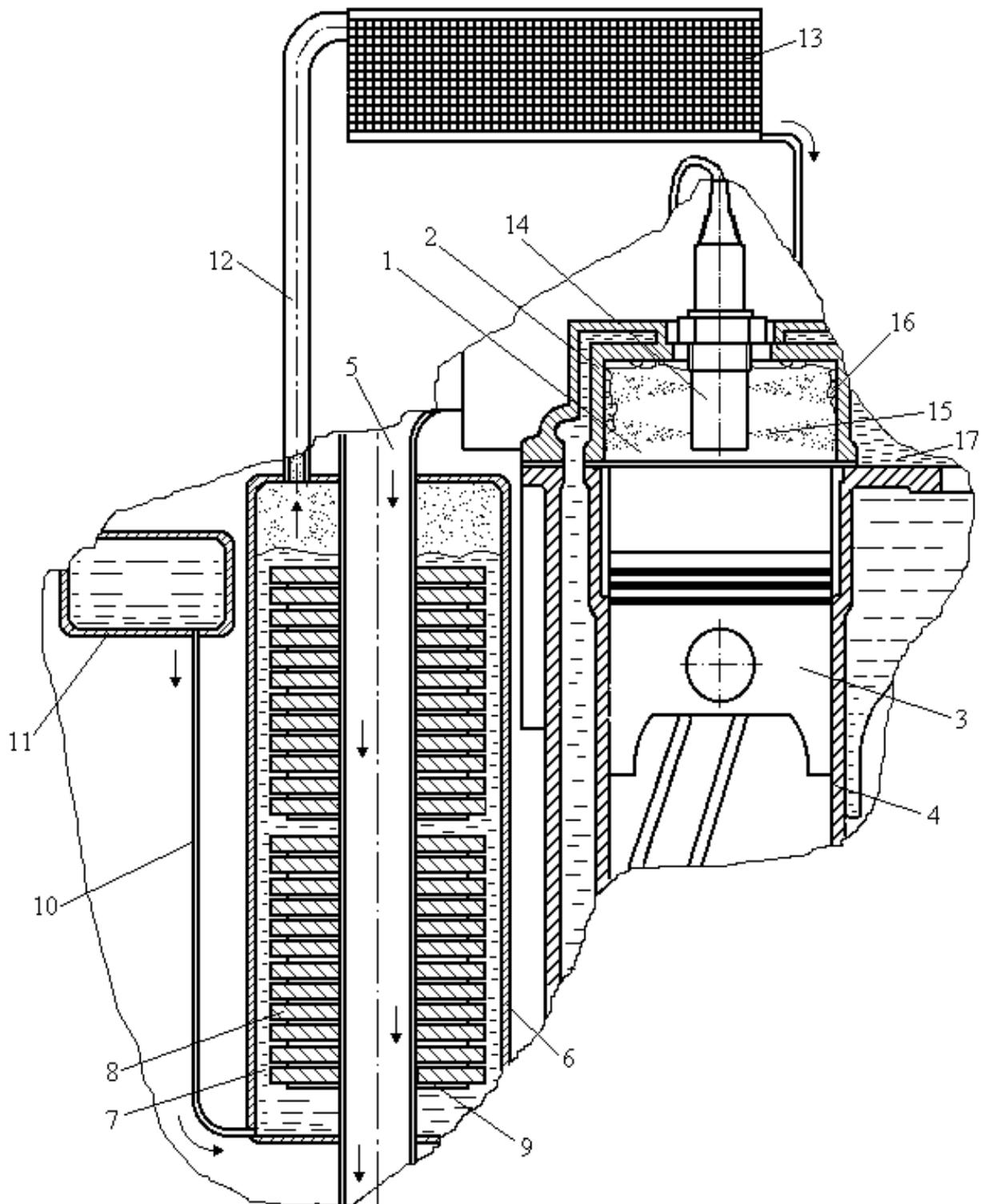


Рис. 7.2. Пример выполнения чертежа (схема двигателя внутреннего сгорания)

Разрезы выполняются наклонной штриховкой, которая не препятствует ясному чтению ссылочных обозначений и основных линий.

Каждый элемент на чертеже выполняется пропорционально всем другим элементам, за исключением случаев, когда для четкого изображения элемента необходимо различие пропорций.

Чертежи выполняются без каких-либо надписей, за исключением необходимых слов, таких как «вода», «пар», «открыто», «закрыто», «А – А» (для обозначения разреза) и т. п.

Размеры на чертеже не указываются. При необходимости они приводятся в описании.

Одни и те же элементы, представленные на нескольких фигурах, обозначаются одной и той же цифрой. Обозначения, не упомянутые в описании, не проставляются в чертежах.

Если графическое изображение представляется в виде схемы, то при ее выполнении применяются стандартизованные условные графические обозначения. Допускается на схеме одного вида изображать отдельные элементы схем другого вида (например, на электрической схеме – элементы кинематических и гидравлических схем).

Если схема представлена в виде прямоугольников в качестве графических обозначений элементов, то, кроме цифрового обозначения, непосредственно в прямоугольник вписывается и наименование элемента.

Если размеры графического изображения элемента не позволяют этого сделать, наименование элемента допускается указывать на выносной линии (при необходимости – в виде надписи, помещенной в поле схемы).

На рисунке 7.3 показан чертеж, состоящий из нескольких фигур.

По рисунку видно, что, несмотря на то что вид по стрелке А обозначен А, необходимо нумеровать его отдельной фигурой (фиг. 6), а в описании каждая фигура должна иметь свое название. Например:

«На фиг. 1 изображены составные части ударного ручного инструмента (например, молотка). На фиг. 2 изображен расклинивающий элемент в пазу рукоятки. На фиг. 3 изображена рукоятка с расклинивающим элементом в момент сжатия ее конца. На фиг. 4 изображена рукоятка с расклинивающим элементом в момент начала

насаживания рабочего органа. На фиг. 5 изображен ударный ручной инструмент в сборе. На фиг. 6 изображен вид А рукоятки».

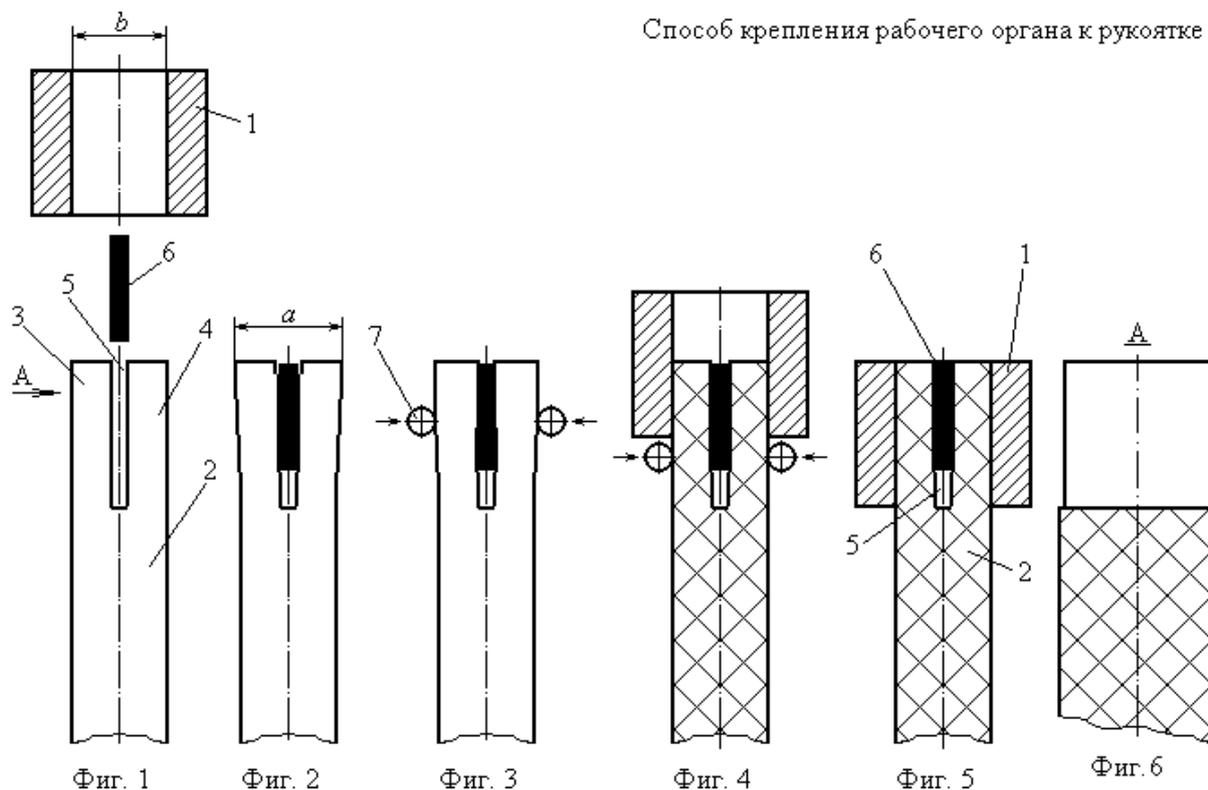


Рис. 7.3. Чертеж, состоящий из нескольких фигур (насаживание рабочего органа на рукоятку)

7.5. Реферат

Реферат – это документ заявки на выдачу патента на изобретение. Он представляет собой сокращенное изложение того, что содержится в описании, включает в себя характеристику области техники, к которой относится изобретение, и/или области применения, если это не ясно из названия, а также характеристику сущности изобретения с указанием достигаемого технического результата.

Сущность изобретения в реферате характеризуется путем свободного изложения формулы, предпочтительно такого, при котором сохраняются все существенные признаки каждого независимого пункта.

При необходимости в реферат включают чертеж или химическую формулу. Чертеж представляют на отдельном листе в таком же коли-

честве экземпляров, что и текст реферата, в том числе и в случае, когда он идентичен одной из фигур чертежей, иллюстрирующих описание.

Рекомендуемый объем текста реферата – до 1000 печатных знаков. Объем реферата не должен зависеть непосредственно от объема реферируемого описания изобретения и определяется информационной ценностью содержащихся в описании сведений.

Превышение допустимого объема реферата допускается для патентов на одно изобретение или группу изобретений с большим числом существенных признаков, отсутствие которых в тексте реферата повлечет за собой искажение сущности изобретения. При необходимости текст реферата может быть дополнен сведениями, содержащимися в разделах описания и других пунктах формулы.

Язык реферата должен быть кратким и точным. Текст реферата следует составлять из отдельных коротких предложений. Не допускается применение сложных предложений и грамматических оборотов, свойственных патентным формулам.

Не рекомендуется описывать в одном предложении несколько узлов или блоков устройства, несколько однотипных операций способа, характеризующихся лишь разными условиями проведения.

Все количественные показатели следует размещать непосредственно за термином, который они описывают.

Если какой-либо признак охарактеризован в формуле в общих чертах, а в описании или зависимых пунктах этот признак конкретизирован, то в тексте реферата следует использовать более конкретный термин. Например, вместо признака формулы «...подачу потока очистителя на очищаемую поверхность...» укажем в реферате (описании) «...подачу воздушного потока на очищаемую поверхность...» и т. п.

Если в качестве существенного признака фигурирует математическое выражение, то следует описать обозначения словесно. Например, «углы α схождения и β развала определяются соответственно по формулам

$$\alpha = 0,5 \left(\operatorname{arctg} \frac{c}{atg\gamma} + \gamma - 90 \right); \quad \beta = \operatorname{arctg} \frac{b}{tg\gamma(a+c)},$$

где c – наименьшее расстояние на второй вертикальной плоскости от точки пересечения отраженного от зеркала луча горизонтальной плоскости до линии пересечения вертикальных плоскостей, м; a – расстояние от точки встречи линии пересечения вертикальных плоскостей с горизонтальной плоскостью до точки пересечения со второй вертикальной плоскостью луча, падающего на зеркало колеса, м; γ – угол в горизонтальной плоскости между лучом, падающим на точку пересечения оси вращения с зеркалом колеса, и второй вертикальной плоскостью, град; b – расстояние на второй вертикальной плоскости от точки пересечения отраженного от зеркала луча горизонтальной плоскости до горизонтальной плоскости, м».

В реферате не должно быть неясных формулировок или обозначений, мешающих правильному пониманию излагаемых сведений или допускающих их неоднозначное толкование. Не допускается также употребление отрицательных оборотов.

В реферате необходимо применять общепринятые термины и сокращения, а при их отсутствии – наиболее употребительные, принятые в научно-технической литературе. При этом соблюдается единство терминологии.

Слова, оканчивающиеся на «-ический», могут быть сокращены путем отбрасывания части «-еский». Например: оптич. (-еский), сферич. (-еский) и т. д. Слова, оканчивающиеся на «-ионный», могут быть сокращены отбрасыванием части «-ионный». Например: прециз. (-ионный), информац. (-ионный).

Все слова, оканчивающиеся на «-тельный», могут быть сокращены отбрасыванием части «-ельный». Например: колебат. (-ельный).

Не допускается использование в рефератах аббревиатур и других сокращений, кроме общепринятых, например ДВС – двигатель внутреннего сгорания. Во избежание искажения смысла нельзя помещать рядом два сокращения. В этом случае одно из слов (или словосочетаний) должно быть дано полностью.

Математические формулы включаются в реферат, если без них невозможно построение текста реферата. В тексте реферата формулы могут быть приведены в линейный вид. Например:

$$\alpha = 0,5(\operatorname{arctg}(c/atg\gamma) + \gamma - 90).$$

Буквенные обозначения, знаки и символы в формулах даются в строгом соответствии с описанием изобретения.

Единицы измерения в реферате (так же как и в описании) должны соответствовать Международной системе единиц (СИ). Допускается использование градусов Цельсия вместо кельвинов.

Написание подстрочных индексов рекомендуется давать русскими буквами в скобках. Например: $t_{(\text{макс})}$ вместо t_{max} .

Для обозначения дробных измерений необходимо пользоваться косой чертой.

Если изобретение представляет собой устройство (деталь, прибор, машина, схема, установка и т. п.), то его конструкцию предпочтительно описывать применительно к работающему устройству. В тексте следует избегать возвратных форм глаголов (например, размещаются) и использовать краткие формы причастий (размещены). При описании работы устройства применение возвратных форм глаголов допустимо, но не желательно. Например, рекомендуется: «В работающие цилиндры 1, 2 осуществляют прибавку топлива, посредством которой компенсируют в данном режиме...». Не рекомендуется: «В работающие цилиндры 1, 2 осуществляется прибавка топлива, посредством которой компенсируется в данном режиме...».

Рекомендуется характеризовать наличие ряда элементов в устройстве, начиная со слова «содержит», поскольку использование в начале текста реферата глагола «содержит» стилистически и логически не требует перечисления в одном предложении всех конструктивных компонентов устройства. Следует избегать выражений «состоит из» или «состоящий из», логически требующих перечисления всех компонентов. Глагол «содержит» применим в отношении только материальных предметов, а не воображаемых или геометрических понятий. Например, «двигатель содержит поршень», но «который имеет углубление» (вместо «который содержит углубление», так как углубление – не материальный предмет).

Необходимо стилистически и логически обеспечивать правильное изложение пункта формулы изобретения, содержащего перечис-

ление значительного числа признаков устройства. В целях единообразия изложения реферата рекомендуется порядок перечисления составных частей устройства от общего к частному.

Если реферат сопровождается чертежом, то в тексте реферата следует приводить ссылки на позиции этого чертежа. При этом описание деталей и узлов устройства, элементов схем по возможности должно быть настолько содержательным, чтобы обеспечить требуемую информативность реферата и при отсутствии чертежа. При этом позиции чертежа следует приводить после термина, чтобы это не вызвало разночтения. Например, следует писать «камера 2 ДВС», а не «камера ДВС 2». Однако при этом недопустимо разрывать устойчивые и однозначно понимаемые словосочетания. Например, следует писать «камера сгорания 5 ДВС», а не «камера 5 сгорания ДВС».

Позиции на чертеже должны совпадать с позициями, указанными в тексте описания изобретения. Расхождения в обозначениях позиций недопустимы, даже если в тексте реферата упомянуты не все позиции, имеющиеся на выбранном для реферата чертеже.

Для достижения большей компактности изложения допустимо в случае перечисления аналогичных элементов представлять в скобках несколько позиций за определяющим словом. Например: «двигатель содержит четыре цилиндропоршневые группы 12 – 15».

Если изобретение относится к способу, в реферате следует использовать глаголы действительного залога в изъявительном наклонении в третьем лице и обязательно во множественном числе (сжигают топливную смесь, удаляют продукты сгорания топлива и т. п.). Возвратные формы глаголов следует применять, если описываемое действие происходит произвольно в силу объективных законов природы, например: «при полном сгорании смеси образуется углекислый газ и вода».

Поскольку изобретение, относящееся к способу, заведомо характеризуется наличием, последовательностью и условиями выполнения операций, в начале реферата нужно избегать не содержащих полезной информации выражений типа «Способ очистки воздуха содержит следующие операции» или «Способ очистки воздуха состоит

из следующих операций». Такие выражения следует опускать и начинать непосредственно с технической сущности. Например: «очистку воздуха производят путем подачи электрического потенциала...».

Если заявка содержит группу изобретений, то необходимо описать их так, чтобы было ясно, почему они образуют единый изобретательский замысел. Для этого группа изобретений может быть описана совместно, например способ – через работу устройства.

Реферат должен быть напечатан с использованием стандартного шрифта. Текст реферата печатается без абзацев. Первая строка реферата должна начинаться с кода (57) без отступа.

Реферат может включать в себя следующие дополнительные сведения, перечисляемые в приведенном далее порядке:

- количество независимых пунктов формулы, если их больше одного;
- наличие и количество зависимых пунктов формулы, графических изображений, таблиц и примеров.

Например, для описания изобретения, содержащего один независимый и два зависимых пункта формулы, а также два чертежа, указывается: 2 з.п. ф-лы, 2 ил.

Пример 7.8.

Показаны формула изобретения [30] и соответствующий ей пример написания реферата на способ.

Формула изобретения

1. Способ работы двигателя внутреннего сгорания, включающий изменение числа работающих цилиндров пропорционально величине нагрузки на двигатель, в работающие цилиндры осуществляют прибавку топлива, посредством которой компенсируют в данном режиме работы двигателя энергию утраченного рабочего хода неработающих цилиндров и энергию, затрачиваемую на их функционирование, отличающийся тем, что осуществляют искрообразование на такте выпуска окислителя из неработающего цилиндра, причем из неработающего цилиндра окислитель выпускают и во впускной коллектор двигателя.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что периодически поочередно неработающий цилиндр включают в работу, а работающий – отключают.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что искрообразование осуществляют на протяжении всего такта выпуска окислителя из неработающего цилиндра.

4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что при изменении режима работы двигателя с холостого хода на разгон в работу включают все неработающие цилиндры путем подачи в них топлива.

5. Способ по п. 1, отличающийся тем, что при выпуске окислителя из неработающего цилиндра и во впускной коллектор последний разобщают с атмосферой.

Реферат

(57) Изобретение может быть использовано в двигателях внутреннего сгорания. Способ работы двигателя внутреннего сгорания включает изменение числа работающих цилиндров пропорционально величине нагрузки на двигатель. В работающие цилиндры (1), (2) осуществляют прибавку топлива, посредством которой компенсируют в данном режиме работы двигателя энергию утраченного рабочего хода неработающих цилиндров и энергию, затрачиваемую на их функционирование. Осуществляют искрообразование на такте выпуска окислителя из неработающего цилиндра. Из неработающего цилиндра окислитель выпускают и во впускной коллектор (10) двигателя. Технический результат заключается в увеличении температуры всасываемого воздуха в рабочем цилиндре и в увеличении теплоты сгорания свежего топливного заряда. 4 з.п. ф-лы, 2 ил.

Пример 7.9.

Показаны формула изобретения [31] и соответствующий ей пример написания реферата на устройство.

Формула изобретения

1. Автомобильный домкрат, содержащий корпус, винт и втулку, наружная и внутренняя резьба которой сопряжена соответственно с винтовой частью корпуса и резьбой винта, элемент механизма фиксации которого взаимодействует с элементом фиксации корпуса, отличающийся тем, что корпус выполнен в виде опорной площадки и двух ломаных рычагов, одни концы плеч которых соединены с имеющими возможность взаимодействия с ходовым винтом шарнирами, причем по крайней мере один из них выполнен с резьбой, взаимодействующей с резьбой одной части ходового винта, а другие концы плеч подвижно связаны соответственно с опорной площадкой и с винтовой частью корпуса.

2. Домкрат по п. 1, отличающийся тем, что элемент механизма фиксации винта выполнен в виде диаметрального паза, а элемент фиксации корпуса – в виде ходового винта, размещенного в этом пазу.

3. Домкрат по п. 1, отличающийся тем, что второй шарнир выполнен с резьбой, нарезанной с направлением, противоположным направлению резьбы первого шарнира, и взаимодействующей с резьбой другой части винта.

4. Домкрат по п. 1, отличающийся тем, что ходовой винт выполнен с возможностью выворачивания из корпуса.

5. Домкрат по п. 1, отличающийся тем, что втулка выполнена с диаметральным пазом.

6. Домкрат по п. 1, отличающийся тем, что опорная площадка выполнена с соосным с втулкой отверстием, диаметр которого больше наружного диаметра втулки.

7. Домкрат по любому из пп. 1, 2, 5, отличающийся тем, что ходовой винт имеет возможность взаимодействия с торцом диаметрального паза.

8. Домкрат по любому из пп. 1, 2, 5, отличающийся тем, что средняя часть ходового винта покрыта эластичным материалом.

Реферат

(57) Изобретение относится к области подъемных механизмов, в частности автомобильных домкратов. Автомобильный домкрат содержит корпус, винт и втулку, наружная и внутренняя резьба которой сопряжена соответственно с винтовой частью корпуса и резьбой винта, элемент механизма фиксации которого взаимодействует с элементом фиксации корпуса. Корпус выполнен в виде опорной площадки и двух ломаных рычагов, одни концы плеч которых соединены с имеющими возможность взаимодействия с ходовым винтом шарнирами. По крайней мере один из рычагов выполнен с резьбой, взаимодействующей с резьбой одной части ходового винта, а другие концы плеч подвижно связаны соответственно с опорной площадкой и с винтовой частью корпуса. Достигается повышение эксплуатационных характеристик. 7 з.п. ф-лы, 4 ил.

Реферат оформляется на отдельном листе.

7.6. Заявление о выдаче патента Российской Федерации на изобретение

Заявление оформляется на установленном бланке (из трех страниц) и заполняется заявителем (его представителем) (рис. 7.4 – 7.6).

(72) АВТОР <i>Фамилия, имя, отчество (последнее – при наличии)</i>	Адрес места жительства, включающий официальное наименование страны и ее код	
Семенов Тарас Александрович	пр. Ленина, д. 44, 74, Владимир, 600001, РФ	
<input type="checkbox"/> Я (мы) _____ <i>(фамилия, имя, отчество (последнее – при наличии))</i> Прошу (просим) не упоминать меня (нас) как автора(ов) при публикации сведений <input type="checkbox"/> о заявке <input type="checkbox"/> о выдаче патента Подпись(и) автора(ов) <input type="checkbox"/> Просьба автора(ов) не упоминать его (их) при публикации прилагается <i>(отмечается при подаче заявки в электронном виде)</i>		
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ	Количество листов в 1 экз.	Количество экземпляров
<input checked="" type="checkbox"/> описание изобретения	14	2
<input type="checkbox"/> перечень последовательностей		
<input checked="" type="checkbox"/> формула изобретения (количество пунктов формулы 8) <i>(указать)</i>	1	2
<input checked="" type="checkbox"/> чертеж(и) и иные материалы фигуры чертежей, предлагаемые для публикации с рефератом фиг. 2 _____ <i>(указать)</i>	1	2
<input checked="" type="checkbox"/> реферат	1	2
<input type="checkbox"/> копия документа, подтверждающего уплату патентной пошлины (пошлин), <i>(представляется по собственной инициативе заявителя)</i>		
<input checked="" type="checkbox"/> ходатайство о предоставлении права на освобождение от уплаты патентной пошлины или на уплату этой пошлины в уменьшенном размере	1	1
<input type="checkbox"/> копия первой заявки <i>(при испрашивании конвенционного приоритета)</i>		
<input type="checkbox"/> перевод заявки на русский язык		
<input type="checkbox"/> доверенность		
<input type="checkbox"/> согласие представителя заявителя на обработку его персональных данных		
<input type="checkbox"/> просьба автора(ов) не упоминать его (их) при публикации		
<input type="checkbox"/> другой документ _____ <i>(указать наименование документа)</i>		
<input type="checkbox"/> дополнительные листы к настоящему заявлению		
<input type="checkbox"/> копия документов заявки (описание, формула изобретения, чертежи (если имеются) и реферат) на машиночитаемом носителе _____ <i>(указать вид носителя)</i> Подтверждаю, что копия документов заявки на машиночитаемом носителе является точной копией документов, представленных на бумажном носителе.		
<input type="checkbox"/> копия перечня последовательностей на машиночитаемом носителе _____ Подтверждаю, что копия перечня последовательностей на машиночитаемом носителе является точной копией перечня последовательностей, представленного на бумажном носителе.		

Рис. 7.5. Вторая страница заявления о выдаче патента Российской Федерации на изобретение

Образец заявления и пример его заполнения можно найти на сайте Роспатента.

Рекомендуется придерживаться требуемого Роспатентом формата. Это упростит процесс оформления документов и поможет избежать лишних вопросов. Разберем подробнее, что следует писать в основных полях заявления.

Большую часть полей вверху первой страницы заполнять не нужно: необходимые данные в них внесет сам Роспатент постфактум (это касается, например, регистрационного номера (поле 21), даты перевода (поле 85) и т. д.). Но здесь необходимо заполнить поле «Адрес для переписки», а если изобретение на данный момент засекречено – поле «Адрес для секретной переписки». Именно по адресу, указанному в одном из этих полей, вы будете получать всю дальнейшую корреспонденцию от ФИПС.

Далее внимание нужно обратить на следующие поля (см. рис. 7.4).

1. В поле 54 нужно указать название изобретения.
2. В поле 71 следует предоставить основные сведения о заявителе, в частности является он физическим или юридическим лицом. Помимо этого, здесь необходимо указать, является заявитель исполнителем или заказчиком изобретения. Также важно сообщить, велась ли работа над изобретением по госзаказу и с финансированием из государственного бюджета или нет.

3. В поле «Идентификаторы заявителя» указываются ИНН, паспортные данные, СНИЛС и ОГРН, если заявитель – индивидуальный предприниматель или юридическое лицо.

4. Если заявка подается через представителя, например патентного поверенного, то в поле 74 нужно указать его данные.

5. На втором листе (странице) заявления (см. рис. 7.5) в поле 72 необходимо внести информацию об авторе изобретения и приложенных материалах. Заполнить это поле нужно максимально тщательно. В том случае, если автор не хочет упоминания своего имени, необходимо проставить соответствующую отметку, подтвердив ее подписью автора.

6. В списке приложенных документов нужно отметить все материалы, приобщаемые к заявке (здесь важно учесть все используемые формулы, чертежи, планы, реферат и т. д.).

7. Поле «Заявление на приоритет» (см. рис. 7.6), введенное для определения даты, с которой изобретение считается защищенным, нужно заполнить в том случае, если дата приоритета не идентична дате подачи заявки и наступила раньше.

8. Информация об оплате пошлины – последнее ключевое поле, которое обязательно нужно заполнить. Сведения о плательщике необходимы в том случае, если документы, подтверждающие факт оплаты, к заявке не прилагаются.

9. В заявлении должна стоять подпись заявителя или его представителя, которую нужно расшифровать. Если заявителем выступает юридическое лицо, дополнительно необходимо заверить документ печатью организации.

На этом заполнение заявления заканчивается.

7.7. Подача заявки в Роспатент и проведение экспертизы

Материалы заявки подаются в Федеральный институт промышленной собственности на русском языке в двух экземплярах. Если же документы, прилагаемые к заявке, были составлены на ином языке, перевод на русский (в двух экземплярах) обязателен.

После поступления заявки в ФИПС она проходит два вида экспертизы – формальную и экспертизу по существу.

С формальной экспертизы начинается экспертиза заявки на изобретение. Формальная экспертиза предшествует информационному поиску и проверке патентоспособности, т. е. экспертизе по существу. При проведении формальной экспертизы заявки контролируется соблюдение заявителем требований, предъявляемых к документам заявки, в том числе к формуле изобретения.

На этапе формальной экспертизы проверяется наличие всех документов, а также правильность их оформления. В случае, если документы оформлены неверно, формальная экспертиза направляет заяви-

телю запрос с требованием исправить материалы заявки. Срок формальной экспертизы от подачи заявки до направления запроса или уведомления о положительном результате проверки не превышает двух месяцев.

После завершения формальной экспертизы заявителю направляется уведомление об отрицательном или положительном ее результате. В случае положительного результата формальной экспертизы далее проводится экспертиза по существу заявки.

Экспертиза заявки на изобретение по существу заключается в проверке соответствия заявленного изобретения условиям патентоспособности, учитываются результаты предварительного информационного поиска и предварительной оценки патентоспособности, содержащиеся в отчете о предварительном информационном поиске и заключении по результатам предварительной оценки патентоспособности.

В процессе экспертизы заявки на изобретение по существу федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности может запросить у заявителя дополнительные материалы (в том числе измененную формулу изобретения), без которых проведение экспертизы или принятие решения о выдаче патента на изобретение невозможно. В этом случае дополнительные материалы без изменения заявки по существу должны быть представлены в течение трех месяцев со дня направления запроса или копий материалов, противопоставленных заявке, при условии, что заявитель запросил копии в течение двух месяцев со дня направления запроса указанного федерального органа исполнительной власти. Если заявитель в установленный срок не представит запрашиваемые материалы или не подаст ходатайство о продлении этого срока, заявка признается отозванной. Срок, установленный для представления заявителем запрашиваемых материалов, может быть продлен указанным федеральным органом исполнительной власти не более чем на десять месяцев.

Результат экспертизы заявки по существу – решение о выдаче патента либо об отказе в выдаче патента (либо о признании заявки отозванной).

После успешного прохождения экспертизы по существу (получения решения о выдаче патента) предстоит оплатить еще ряд пошлин:

– регистрацию изобретения вместе с публикацией и электронным патентом;

– патент на бумаге (по желанию).

Помимо этого, за поддержание патента в силе (чтобы патент действовал) нужно ежегодно, начиная с третьего года с даты подачи заявки, платить пошлину в установленном размере.

Вопросы для самоконтроля

1. Что должна содержать заявка на изобретение?
2. Какой документ прилагается к заявке?
3. С чего начинается подготовка материалов заявки на изобретение?
4. С чего начинается раздел «Описание» в материалах заявки?
5. Каким требованиям должно отвечать название изобретения?
6. Какие сведения приводятся в разделе «Уровень техники»?
7. Какие правила применяются при изложении сведений об аналогах изобретения?
8. В чем выражается сущность изобретения?
9. Какие результаты решения изобретательской задачи не считаются техническими?
10. Какие правила применяются при раскрытии сущности изобретения, относящегося к способу?
11. Какие сведения приводятся в разделе описания «Осуществление изобретения»?
12. Какое число фигур может быть расположено на одном листе?
13. Чем характеризуется сущность изобретения в реферате?
14. Какие виды экспертиз проходит заявка после ее поступления в ФИПС?
15. В чем заключается проведение формальной экспертизы?
16. В чем заключается проведение экспертизы заявки на изобретение по существу?
17. Что является результатом проведения экспертизы по существу?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Очевидно, что изобретательские задачи бывают разные, причем в различных областях народного хозяйства, поэтому нельзя дать какую-то единую общую методику для их решения. Необходимо, особенно для решения трудных задач, применять интуицию, опыт, а также другие способности, важные для творческой деятельности.

Как пользоваться интуицией и креативным мышлением, было показано на примере нового метода решения изобретательских задач «Метод креативного синтеза на основе интуитивного мышления». Однако основное условие повышения уровня изобретательского творчества – накопление знаний в разных науках и изучение новейших научно-технических достижений, поскольку ведущую роль в изобретательском творчестве в настоящее время играет наука.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Полное собрание законов Российской империи. Собрание второе. – СПб., 1830. – Т. 3 : 1828. – 1642 с.

2. *Сергеев, А. П.* Право интеллектуальной собственности в Российской Федерации : учебник / А. П. Сергеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Проспект, 2001. – 752 с. – ISBN 5-94032-001-5.

3. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть четвертая : федер. закон от 18.12.2006 г. № 230-ФЗ : [принят Гос. Думой 24 нояб. 2006 г.]. – М. : Юрайт, 2007. – 170 с.

4. Суд по интеллектуальным правам в системе органов государственной власти Российской Федерации : монография / под ред. Л. А. Новоселовой. – М. : Проспект, 2015. – 118 с. – ISBN 978-5-392-15495-1.

5. *Субетто, А. И.* Творчество, жизнь, здоровье и гармония. Этюды креативной онтологии / А. И. Субетто. – М. : Логос, 1992. – 202 с. – ISBN 5-85998-013-2.

6. Административный регламент выполнения Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам государственной функции по организации приема заявок на изобретение и их рассмотрения, экспертизы и выдачи в установленном порядке патентов Российской Федерации на изобретение (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2008 г. № 327) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.fips.ru (дата обращения: 12.11.2022).

7. Светосигнальное устройство : а. с. 1481833 СССР : МПК G 08 G 1/095 / Е. А. Оленев, Л. Н. Шарыгин ; заявители Е. А. Оленев, Л. Н. Шарыгин. – № 4265626 ; заявл. 22.06.87 ; опубл. 23.05.89, Бюл. № 19.

8. *Калятин, В. О.* Интеллектуальная собственность / В. О. Калятин. – М. : Норма : ИНФРА-М, 2000. – 459 с. – ISBN 5-89123-452-1 (Норма).

9. *Федотов, С. С.* Вопросы соблюдения прав интеллектуальной собственности в России / С. С. Федотов // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2014. – № 4. – С. 91 – 100.

10. Способ работы парораспределительного механизма паровоза : пат. 2544108 Рос. Федерация : МПК F 01 L 15/02 / Оленев Е. А. ; патентообладатель Оленев Е. А. – № 2014114809/06 ; заявл. 14.04.14; опубл. 10.03.15, Бюл. № 7.

11. *Струженцов, И. М.* Конструкции паровозов / И. М. Струженцов. – М. : Трансжелдориздат, 1937. – 576 с.
12. Сайлентблок : пат. 2780073 Рос. Федерация : МПК F 16 F 1/38 / Оленев Е. А., Оленев С. Е., Амирсейидов Ш. А. ; патентообладатель Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых (ВлГУ). – № 2021139284 ; заявл. 27.12.21 ; опубл. 19.09.22, Бюл. № 26.
13. *Попов, А. Б.* «Теневая» мозговая атака и ее использование на занятиях по техническому творчеству / А. Б. Попов // Проблемы и практика обучения эвристическим методам решения научно-технических задач. – Л., 1981. – 67 с.
14. *Попов, А. Б.* Синектика / А. Б. Попов // Изобретатель и рационализатор. – 1984. – № 12. – С. 32 – 33.
15. *Альтшуллер, Г. С.* Алгоритм изобретения / Г. С. Альтшуллер. – М. : Моск. рабочий, 1973. – 296 с.
16. *Черный, А. А.* Основы изобретательства и научных исследований : учеб. пособие / А. А. Черный. – Пенза : Пенз. гос. ун-т, 2010. – 253 с.
17. Приемы | ТРИЗ | Работы | Официальный фонд Г. С. Альтшуллера | [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.altshuller.ru (дата обращения: 12.11.2022).
18. *Петров, В.* Алгоритм решения изобретательских задач : учеб. пособие / В. Петров. – Тель-Авив, 1999. – 256 с.
19. Большая советская энциклопедия. – 3-е изд. – М. : Сов. энциклопедия, 1975. – Т. 21. – 640 с.
20. *Жуков, Р. Ф.* Современные методы научно-технического творчества / Р. Ф. Жуков, В. М. Петров. – Л. : ИПКСП, 1980. – 88 с.
21. Способ работы клапана : пат. 2429401 Рос. Федерация : МПК F 16 K 17/38 / Оленев Е. А. ; патентообладатель Оленев Е. А. – № 2010105407/06 ; заявл. 15.02.10 ; опубл. 20.09.11, Бюл. № 26.
22. *Селье, Г.* От мечты к открытию : Как стать ученым / Г. Селье ; пер. с англ. Н. И. Войскунской ; общ. ред. М. Н. Кондрашевой, И. С. Хорола. – М. : Прогресс, 1987. – 368 с.
23. *Новиков, Н. Б.* О природе интуитивных и логических компонентов творческого мышления / Н. Б. Новиков // Психология способностей: современное состояние и перспективы исследований : материалы науч. конф., посвящ. памяти В. Н. Дружинина. – М. : Ин-т психологии РАН, 2005. – 477 с. – ISBN 5-9270-0060-6.

24. Замок с доводчиком двери транспортного средства : пат. 2725123 Рос. Федерация : МПК E 05 B 65/00 / Оленев Е. А. ; патенто-обладатель Оленев Е. А. – № 2019130133/06 ; заявл. 24.09.19 ; опубл. 29.06.20, Бюл. № 19.

25. Способ для автоматической обработки дорожного покрытия противогололедным веществом и устройство для его осуществления : пат. 2576123 Рос. Федерация : МПК E 01 H 10/00 / Оленев Е. А ; патентообладатель Оленев Е. А. – № 2014142526/13 ; заявл. 21.09.14 ; опубл. 27.02.16, Бюл. № 6.

26. Система тепло- и электроснабжения автомобиля : пат. 2566577 Рос. Федерация : МПК B 60 H 1/00 / Оленев Е. А ; патенто-обладатель Оленев Е. А. – № 2014133388/11 ; заявл. 13.08.14 ; опубл. 27.10.15, Бюл. № 30.

27. Способ работы гайковерта и устройство для его осуществления : пат. 2582829 Рос. Федерация : МПК B 25 B 21/00 / Оленев Е. А. ; патентообладатель Оленев Е. А. – № 2014151288/02 ; заявл. 17.12.14 ; опубл. 27.04.16, Бюл. № 12.

28. Способ работы линзового светофора с двухнитевой лампой и устройство для его осуществления : пат. 2493605 Рос. Федерация : МПК G 08 G 1/09 / Оленев Е. А. ; патентообладатель Оленев Е. А. – № 2012105855/11 ; заявл. 17.02.12 ; опубл. 20.09.13, Бюл. № 26.

29. Способ измерения временного интервала и устройство для его осуществления : пат. 2722410 Рос. Федерация : МПК G 04 F 1/00 / Оленев Е. А., Аль-Хайдри В. А. А. ; патентообладатель Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых (ВлГУ). – № 2019139284 ; заявл. 01.04.19 ; опубл. 19.09.20, Бюл. № 26.

30. Способ работы двигателя внутреннего сгорания : пат. 2782091 Рос. Федерация : МПК F 02 D 17/02 / Оленев Е. А. ; патентообладатель Оленев Е. А. – № 2021129490 ; заявл. 08.10.21 ; опубл. 21.10.22, Бюл. № 30.

31. Автомобильный домкрат : пат. 2743238 Рос. Федерация : МПК B 66 F 32/08 / Оленев Е. А. ; патентообладатель Оленев Е. А. – № 2020103513 ; заявл. 27.01.20 ; опубл. 16.02.21, Бюл. № 5.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
Глава 1. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ: ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ	6
1.1. История возникновения представлений об интеллектуальной собственности	6
1.2. Понятие интеллектуальной собственности	9
1.3. Объекты права интеллектуальной собственности	11
1.4. Права на результаты интеллектуальной деятельности	13
1.5. Международные стандарты в области интеллектуальных прав	16
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	18
Глава 2. ОБЪЕКТЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ	19
2.1. Изобретения	20
2.2. Полезные модели	29
2.3. Промышленные образцы	30
2.4. Критерии патентоспособности объектов патентных прав	31
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	36
Глава 3. АВТОРСКИЕ ПРАВА И СПОСОБЫ ИХ ЗАЩИТЫ	37
3.1. Виды авторских прав	37
3.2. Объекты авторского права	38
3.3. Правовое положение субъектов авторского права	41
3.4. Гражданско-правовые способы защиты авторских прав	43
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	44

Глава 4. ПАТЕНТНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	45
4.1. Предмет исследований	45
4.2. Классифицирование объектов (предметов) изобретения	51
4.3. Поиск аналогов (прототипа) на устройство	56
4.4. Поиск аналогов (прототипа) на способ	65
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	74
 Глава 5. СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ	75
5.1. Решение простых изобретательских задач	75
5.2. Теория решения изобретательских задач	78
5.3. Метод креативного синтеза на основе интуитивного мышления	91
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	103
 Глава 6. СОСТАВЛЕНИЕ ФОРМУЛЫ ИЗОБРЕТЕНИЯ	104
6.1. Структура формулы изобретения	104
6.2. Формула изобретения на механическое устройство	113
6.3. Формула изобретения на электронное устройство	125
6.4. Формула изобретения на способ	134
6.5. Формула изобретения на группу изобретений	143
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	154
 Глава 7. ОФОРМЛЕНИЕ И ПОДАЧА ЗАЯВКИ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ	155
7.1. Общие требования к описанию изобретения	155
7.2. Раздел описания «Раскрытие сущности изобретения»	161
7.3. Раздел описания «Осуществление изобретения»	167
7.4. Чертежи	171
7.5. Реферат	175
7.6. Заявление о выдаче патента Российской Федерации на изобретение	182
7.7. Подача заявки в Роспатент и проведение экспертизы	187
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	189
 ЗАКЛЮЧЕНИЕ	190
 БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	191

Учебное издание

ОЛЕНЕВ Евгений Александрович
АМИРСЕЙИДОВ Шихсеид Амирсейидович

УПРАВЛЕНИЕ ОБЪЕКТАМИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Искусство изобретать

Учебник

Редактор Т. В. Евстюничева
Технические редакторы Ш. Ш. Амирсейидов, Н. В. Пустовойтова
Компьютерная верстка Е. А. Герасиной
Выпускающий редактор А. А. Амирсейидова

Подписано в печать 23.12.22.
Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 11,39. Тираж 40 экз.

Заказ

Издательство

Владимирского государственного университета
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых.
600000, Владимир, ул. Горького, 87.