

ПЯТЬ ПАРОВЫХ ТОР-ДВИГАТЕЛЕЙ

В. Т. Доронин

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

В направлении основной деятельности и творческой мысли И. И. Ползунова уже в наше время целью новых технических разработок современных паровых двигателей является повышение коэффициента полезного действия, мощности, удельной мощности и уравновешенности.

В Алтайском государственном техническом университете сделан ряд изобретений новых паровых тор-двигателей. Остановимся на их конструкции. Одна из конструкций приведена на рисунке 1.

Описание принципа действия и конструкции новой разработки поясняется чертежом, где изображена схема парового двуполостного роторно-поршневого тор-двигателя.

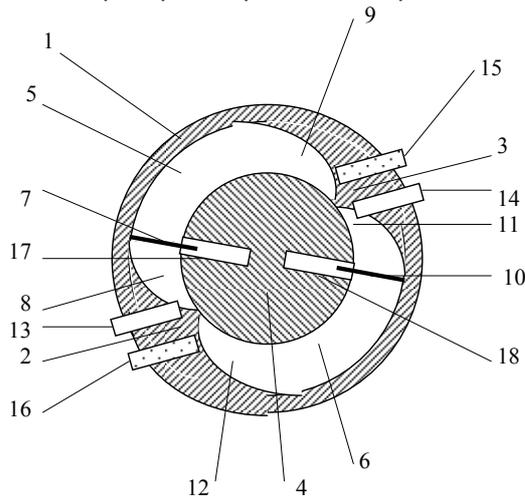


Рисунок 1 – Схема нового парового двуполостного роторно-поршневого тор-двигателя

Паровой двуполостный роторный поршневой тор-двигатель содержит корпус 1 с перегородками 2, 3 и ротор 4, с образованием полостей 5, 6 между внутренней поверхностью корпуса 1 и наружной поверхностью ротора 4. Имеется поршень 7, разделяющий рабочую полость 5 на впускную камеру 8 и выпускную камеру 9, поршень 10, разделяющий рабочую полость 6 на впускную камеру 11 и выпускную камеру 12, впускные окна 13, 14 и выпускные окна 15, 16. Корпус 1 выполнен цилиндрическим, установлен на роторе 4 с возможностью вращения ротора 4 относительно корпуса 1. Рабочие полости 5 имеют

вид частей неправильного кольца, разделённого перегородками 2, 3 на рабочие полости 5, 6. Перегородки 2, 3 выполнены с пологими по ходу поршней 8, 9 передними поверхностями возрастания высот перегородок 2, 3 и пологими задними поверхностями уменьшения высот перегородок 2, 3. Двигатель снабжён поршнями 7, 10, установленными в прорезях 17, 18 ротора 4 с возможностью перемещения внутри прорезей 17, 18 и рабочих полостей 5, 6 для разделения конца впускной камеры 8 и начала выпускной камеры 9, а также для разделения конца впускной камеры 11 и начала выпускной камеры 12. Поршень 7 установлен с возможностью периодического возвратного и поступательного движения в прорези 17 ротора 4, а также свободного перемещения в окружном направлении вместе с ротором 4. Поршень 10 установлен с возможностью периодического возвратно-поступательного движения в прорези 18 ротора 4, а также для одновременного с ротором 4 свободного перемещения в окружном направлении. Принято, что на рисунке 1 направление вращения ротора 4 с поршнями 7, 10 осуществляется по часовой стрелке. Рабочая полость 5 используется на рабочий ход поршня 7 с ротором 4 во время подачи через впускное окно 13 пара во впускную камеру 10 и на выхлоп отработанного пара из выпускной камеры 9 через выпускное окно 15. Рабочая полость 6 используется на ход поршня 10 с ротором 4 для поступления пара через впускное окно 14 во впускную камеру 11 и для выпуска пара из выпускной камеры 12.

Паровой двуполостный роторно-поршневой тор-двигатель работает следующим образом. Объяснение ведётся по тому статическому состоянию двигателя, которое представлено на рисунке 1. Через впускные окна 13, 14 поступает пар во впускные камеры 8, 11 и давит на поршни 7, 10. При движении поршня 7 вместе с ротором 4 и с поршнем 10 в направлении движения часовой стрелки поступает пар из генератора пара через впускное окно 13 во впускную камеру 8. В этот момент по другую сторону поршня 7 в выпускной камере 9 есть отработанный пар, который вытесняется с помощью движущегося по кругу поршня 7. Вошедший во впускную камеру 8 и растущий в объёме пар давит на

поршень 7 и поршень 7, выполняя ведущую в механизме силовую функцию, приводит в движение ротор 4 с поршнем 10. Вошедший во впускную камеру 11 и растущий в объёме пар давит на поршень 10 и поршень 10, выполняя ведущую в механизме силовую функцию, приводит в движение ротор 4 с поршнем 7. Благодаря одновременной ведущей работе поршней 7, 11 осуществляется равномерное вращение ротора 4 парового двигателя. При движении поршня 7 вытесняется отработавший пар из выпускной камеры 9 при несколько повышенном давлении пара в выпускной камере 9 по отношению к атмосферному давлению. При движении поршня 10 вытесняется отработавший пар из выпускной камеры 12 при несколько повышенном давлении пара в выпускной камере 12 по отношению к атмосферному давлению. После выполнения работы в рабочей полости 5 поршень 7 переходит над перегородкой 3 на работу в рабочей полости 6, а поршень 10 переходит из рабочей полости 6 над перегородкой 2 на работу в рабочей полости 5. Далее повторяется цикл работы в рабочих полостях 5, 6 парового двуполостного роторно-поршневого тор-двигателя. Двигатель может работать и с одинаковыми рабочими полостями 5, 6 и с разными рабочими полостями 5, 6.

На рисунке 2 изображена схема парового трёхполостного роторного поршневого тор-двигателя.

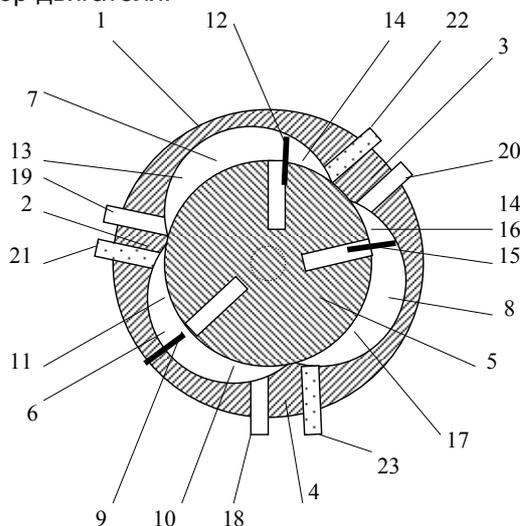


Рисунок 2 – Схема парового трёхполостного роторного поршневого тор-двигателя

Паровой трёхполостный роторно-поршневой тор-двигатель содержит корпус 1 с перегородками 2, 3, 4 и ротор 5, с образованием рабочих полостей 6, 7, 8 между внутренней поверхностью корпуса 1 и наружной

поверхностью ротора 4. Имеется поршень 9, разделяющий рабочую полость 6 на впускную камеру 10 для пара и выпускную камеру 11 для отработавшего пара. Имеется поршень 12, разделяющий рабочую полость 7 на впускную камеру 13 для пара и выпускную камеру 14 для отработавшего пара. Имеется поршень 15, разделяющий рабочую полость 8 на впускную камеру 16 для пара и выпускную камеру 17 для отработавшего пара, впускные окна 18, 19, 20 для пара и выпускные окна 21, 22, 23 для отработавшего пара. Корпус 1 выполнен цилиндрическим, установлен на роторе 4 с возможностью вращения ротора 4 относительно корпуса 1. Пар поступает во впускные камеры 10, 13, 16 через впускные окна 18, 19, 20. Возросшее давление во впускных камерах 10, 13, 16 заставляет поршни 9, 12, 15 активно перемещаться в направлении движения условной часовой стрелки вместе с ротором 5. С другой стороны поршней 9, 12, 15 в выпускных камерах 11, 14, 17 имеются отработанные пары, которые вытесняются поршнями 9, 12, 15 из выпускных камер 11, 14, 17 через выпускные окна 21, 22, 23.

Описанный трёхполостный паровой двигатель имеет высокую мощность при повышенном коэффициенте полезного действия. Высокая мощность во многом получается за счёт увеличения суммарной площади поршней, равной трём площадям одного поршня. Увеличенная мощность парового двигателя может отрицательно повлиять на равномерность вращения ротора, что может случиться при одинаковых размерах рабочих полостей и одинаковом расположении поршней. Построение парового двигателя с разными размерами трёх рабочих полостей приведёт к большей равномерности хода ротора. Нежелательным является также одновременный переход двух или трёх поршней через мёртвые точки, переход над перегородками, поскольку в этом случае также нарушается равномерное вращение ротора парового тор-двигателя.

В качестве итога к описанию принципа действия и конструкции парового трёхполостного роторного поршневого тор-двигателя приводится формула новшества. Двигатель содержит корпус с тремя перегородками, установлен на роторе с образованием трёх рабочих полостей между внутренней поверхностью корпуса и наружной поверхностью ротора и возможностью вращения ротора относительно корпуса. В паровом двигателе имеются три рабочие полости, три поршня, разделяющие каждую из трёх рабочих полостей на

ПЯТЬ ПАРОВЫХ ТОР-ДВИГАТЕЛЕЙ

впускную камеру и выпускную камеру, три впускных окна, три выпускных окна. Двигатель отличается тем, что корпус выполнен с тремя перегородками, расположенными в направлении оси вращения ротора и имеющими пологие передние и задние фронты возрастания высот перегородок. Три рабочие полости выполнены в пределах неполного объёма одной кольцевой полости, разделённой тремя перегородками, при этом двигатель снабжён тремя поршнями, изготовленными в виде заслонок, установленных в прорезях ротора с возможностью периодического возвратного и поступательного перемещения внутри своей прорези и периодического вращательного движения внутри рабочих полостей для разделения камер. Паровой трёхполостный роторный поршневой тор-двигатель может работать и с одинаковыми рабочими полостями 6, 7, 8 и с разными рабочими полостями 6, 7, 8.

По отношению к двум тор-двигателям, описанным выше, очень близким по описанию является другой тор-двигатель, паровой двуполостный роторный поршневой с крутым задним фронтом перегородки в области введения пара, изображённый на рисунке 3.

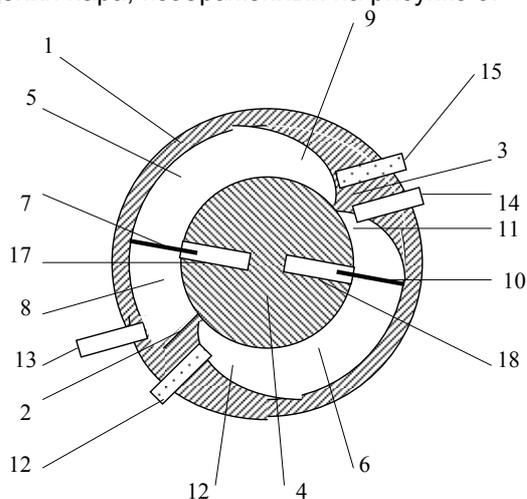


Рисунок 3 – Схема парового двуполостного роторного поршневого тор-двигателя

Паровой двуполостный роторный поршневой тор-двигатель содержит корпус 1 с перегородками 2, 3 и ротор 4, с образованием полостей 5, 6 между внутренней поверхностью корпуса 1 и наружной поверхностью ротора 4. Главной особенностью двигателя является профиль перегородки 2 и рабочей полости 5 в области введения сжатого пара. Имеется поршень 7, разделяющий рабочую полость 5 на впускную камеру 8 и выпускную

камеру 9, поршень 10, разделяющий рабочую полость 6 на впускную камеру 11 и выпускную камеру 12, впускные окна 13, 14 и выпускные окна 15, 16. Корпус 1 выполнен цилиндрическим, установлен на роторе 4 с возможностью вращения ротора 4 относительно корпуса 1. Рабочие полости 5 имеют вид частей неправильного кольца, разделённого перегородками 2, 3 на рабочие полости 5, 6. Перегородки 2, 3 выполнены с пологими по ходу поршней 8, 9 передними фронтами возрастания высот перегородок 2, 3 и крутым задним фронтом уменьшения высоты перегородки 2 и пологим задним фронтом уменьшения высоты перегородки 3. Двигатель снабжён поршнями 7, 10, установленными в прорезях 17, 18 ротора 4 с возможностью перемещения внутри прорезей 17, 18 и рабочих полостей 5, 6 для разделения конца впускной камеры 8 и начала выпускной камеры 9, а также для разделения конца впускной камеры 11 и начала выпускной камеры 12. Поршень 7 установлен с возможностью периодического возвратного и поступательного движения в прорези 17 ротора 4, а также свободного перемещения в окружном направлении вместе с ротором 4. Поршень 10 установлен с возможностью периодического возвратно-поступательного движения в прорези 18 ротора 4, а также для одновременного с ротором 4 свободного перемещения в окружном направлении. Принято, что на рис.1 направление вращения ротора 4 с поршнями 7, 10 осуществляется по часовой стрелке. Рабочая полость 5 используется на рабочий ход поршня 7 с ротором 4 во время подачи через впускное окно 13 пара во впускную камеру 10 и на выхлоп отработанного пара из выпускной камеры 9 через выпускное окно 15. Рабочая полость 6 используется на ход поршня 10 с ротором 4 для поступления пара через впускное окно 14 во впускную камеру 11 и для выпуска пара из выпускной камеры 12.

Паровой двуполостный роторно-поршневой тор-двигатель работает следующим образом. Объяснение ведётся по тому статическому состоянию двигателя, которое представлено на рисунке 1. Через впускные окна 13, 14 поступает пар во впускные камеры 8, 11 и давит на поршни 7, 10. Следует отметить, что поступление пара через впускное окно 13 во впускную камеру 8 осуществляется под нависающую часть перегородки 2. При движении поршня 7 вместе с ротором 4 и с поршнем 10 в направлении движения часовой стрелки поступает пар из генератора пара через впускное окно 13 во впускную камеру 8. В этот момент по другую сторону порш-

ня 7 в выпускной камере 9 есть отработанный пар, который вытесняется с помощью движущегося по кругу поршня 7. Вошедший под нависающую часть перегородки 2 во впускную камеру 8 и растущий в объёме пар давит на поршень 7 и поршень 7, выполняя ведущую в механизме силовую функцию, приводит в движение ротор 4 с поршнем 10. Вошедший во впускную камеру 11 и растущий в объёме пар давит на поршень 10 и поршень 10, выполняя ведущую в механизме силовую функцию, приводит в движение ротор 4 с поршнем 7. Благодаря одновременной ведущей работе поршней 7, 11 осуществляется равномерное вращение ротора 4 парового двигателя. При движении поршня 7 вытесняется отработавший пар из выпускной камеры 9 при несколько повышенном давлении пара в выпускной камере 9 по отношению к атмосферному давлению. При движении поршня 10 вытесняется отработавший пар из выпускной камеры 12 при несколько повышенном давлении пара в выпускной камере 12 по отношению к атмосферному давлению. После выполнения работы в рабочей полости 5 поршень 7 переходит над перегородкой 3 на работу в рабочей полости 5, а поршень 10 переходит из рабочей полости 6 над перегородкой 2 на работу в рабочей полости 5. Далее повторяется цикл работы в рабочих полостях 5, 6 парового двуполостного роторно-поршневого тор-двигателя. Двигатель может работать и с одинаковыми рабочими полостями 5, 6 и с разными рабочими полостями 5, 6.

На рисунке 4 изображена схема парового однополостного роторного с четырьмя поршнями тор-двигателя.

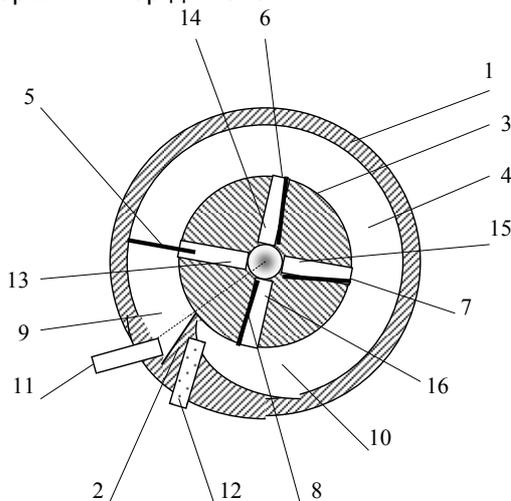


Рисунок 4 – Схема парового однополостного роторного с четырьмя поршнями тор-двигателя

Паровой однополостный роторный четырёхпоршневой тор-двигатель, схема которого изображена на рисунке 4, содержит корпус 1 с перегородкой 2, ротор 3. Корпус 1, перегородка 2 и ротор 3 образуют полость 4 между внутренней поверхностью корпуса 1, поверхностью перегородки 2 и наружной поверхностью ротора 3. Поршни 5, 6, 7, 8 большую часть времени находятся в утопленном состоянии и только после прохождения над перегородкой 2 переходят в выдвинутое положение. Поршни 5, 6, 7, 8 поочередно разделяют рабочую полость 4 на впускную камеру 9 и выпускную камеру 10. Впускное отверстие 11 и выпускное отверстие 12 обеспечивают непрерывную подачу и непрерывное отведение пара. Прорези 13, 14, 15, 16 служат для размещения в них поршней 5, 6, 7, 8. Двигатель работает следующим образом. После прохождения поршнем 5 области перегородки 2 начинается работа в рабочей полости 4 однополостного четырёхпоршневого парового двигателя. Сжатый пар поступает в камеру 9 через впускное окно 11. При кратковременном движении поршня 5 с ротором 3 в направлении движения условной часовой стрелки, во впускную камеру 9 через впускное окно поступает сжатый пар из генератора пара. Возросшее давление под перегородкой 2 во впускной камере 9 распространяется и заставляет поршень 5 активно перемещаться в направлении движения условной часовой стрелки вместе с ротором 3 и поршнями 5, 6, 7, 8. С другой стороны поршня 5 в выпускной камере 10 имеются отработанные пары, которые вытесняются поршнем 5 из выпускной камеры 10 через выпускное окно 12. Продолжение работы парового двигателя будет осуществляться с помощью поочередного подключения поршней 6, 7, 8.

Описанный паровой двигатель имеет существенное преимущество: повышенный коэффициент полезного действия.

Из рассмотренных конструкций наиболее совершенна наиболее простая схема парового однополостного роторного поршневого тор-двигателя с парой поршней. Паровой двигатель содержит корпус 1 с перегородкой 2, ротор 3 с образованием полости 4, двухконечную заслонку 5 в сквозной прорези 6 ротора 3. Полость 4 расположена между внутренней поверхностью корпуса 1, наружной поверхностью перегородки 2 и наружной поверхностью ротора 3. Двухконечная заслонка 5 разделяет то одним своим концом, то другим концом рабочую полость 4 на впускную камеру 7 пара и выпускную камеру 8 обрабо-

ПЯТЬ ПАРОВЫХ ТОР-ДВИГАТЕЛЕЙ

тавшего пара. Имеется впускное окно 9 пара, выпускное окно 10 отработавшего пара. Корпус 1 выполнен в виде цилиндра и установлен на роторе 3 с возможностью вращения ротора 3 относительно корпуса 1. Перегородка 2 выполнена с нависающей своей частью и установлена так, что пар через впускное окно 9 поступает под нависающую часть перегородки 2. Паровой двигатель изображён на рисунке 5.

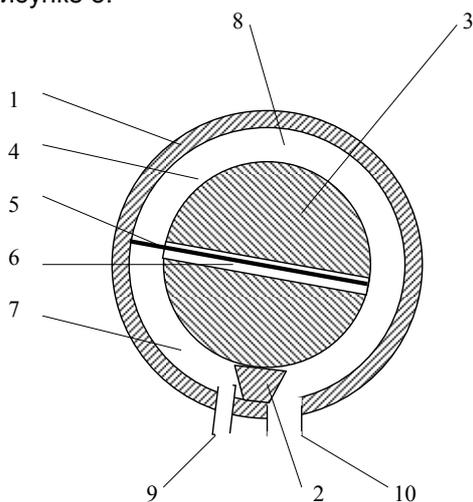


Рисунок 5 – Схема парового однополостного роторно-поршневого с парой поршней тор-двигателя

Конструкция перегородки 2 обеспечивает возможность непрерывной подачи пара во впускную камеру. Образованная между внутренней поверхностью корпуса 1 и наружной поверхностью ротора 3 полость 4 имеет вид незамкнутого кольца. Незамкнутым кольцо и полость 4 делается после установки перегородки 2. Паровой двигатель дополнительно снабжён двухконечной поршневой заслонкой 5, которая установлена в сквозной прорези 6 ротора 3 с возможностью перемещения внутри сквозной прорези 6 для разделения и сообщения впускной и выпускной камер 7, 8. В прорези 6 имеется уплотнение, не позволяющее пару через прорезь 6 проникать из впускной камеры 7 в выпускную камеру 8. Окно 9 является впускным для пара из генератора пара во впускную камеру 7 рабочей полости 4 и связано с ними. Лопастно-поршневая двухконечная заслонка 5 выполнена в виде пластины, плотно расположена в сквозной прорези 6 ротора 3 с возможностью возвратного и поступательного движения в сквозной прорези 6.

Приведённые в настоящей статье новейшие примеры построения однополостных

и многополостных паровых поршневых роторных тор-двигателей открывают неограниченные возможности использования пара. Примеры построения паровых двигателей обеспечивают идеями создания разнообразных тор-двигателей внутреннего сгорания, образуют творческую базу для проектирования надёжных и удобных в эксплуатации насосов и компрессоров для местной и трансконтинентальной перекачки нефти, газа и воды. Паровые двигатели и их производные, двигатели внутреннего сгорания, компрессоры и насосы, гарантируют триллионные доходы многочисленным компаниям, за что они обязаны непосредственно И. И. Ползунову, изобретателю первого в мире парового двигателя и паровой машины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доронин, В. Т. Паровая машина И. И. Ползунова и паровые машины XXI века / В. Т. Доронин // Ползуновский альманах. – 2004. – №2. С. 201-203.
2. Доронин, В. Т. Паровой тор-двигатель и ядерно-паровая машина / В. Т. Доронин // Ползуновский альманах. – 2006. – № 1. – С.136-142.
3. Доронин, В. Т. Насосы, которых не было раньше / В. Т. Доронин // Современная техника и технологии : сб. науч. тр. – Томск : Изд-во ТПУ, 2004. – Т. 1. – С.157-159.
4. Доронин, В. Т. Двигатель внутреннего сгорания / Патент РФ на изобретение №2260128. Опубликовано 10.09.2005. Бюллетень № 25. – 8 с.
5. Доронин, В. Т. Двигатель внутреннего сгорания / Патент РФ на изобретение №2260129. Опубликовано 10.09.2005. Бюллетень № 25. – 10 с.
6. Доронин, В. Т. Тор-двигатель внутреннего сгорания без привычного коленчатого вала / В. Т. Доронин // Ползуновский альманах. – 2005. – №3. – С. 46-50.
7. Доронин, В. Т. В Барнауле изобретён двигатель внутреннего сгорания, подобного которому не было раньше / В. Т. Доронин // Ползуновский альманах. – 2005. – №3. – С. 51-56.
8. Доронин, В. Т. Об использовании топлива на основе СВС в новейших торах-двигателях / В. Т. Доронин // Распространяющийся высокотемпературный синтез : сб. науч. тр. – Новосибирск : Наука, 2001, С. 79-84; Новосибирск : Наука, 2005. – С. 121-123.
9. Доронин, В. Т. Литейные проблемы новейшего двигателестроения / В. Т. Доронин // Проблемы и перспективы развития литейного, сварочного и кузнечно-штамповочного производств : Материалы докладов VII междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2005. – С.10.
10. Доронин, В. Т. Об использовании топлива на основе СВС в новейших торах-двигателях /

В. Т. ДОРОНИН

- В. Т. Доронин // Ползуновский вестник. – № 4 (Ч. 1). – Барнаул : ОАО Алтайский дом печати, 2005. – С. 118-123.
11. Доронин, В. Т. Тор-двигатель без коленчатого вала / В. Т. Доронин // Современная техника и технологии : сб. науч. тр. – Томск : Изд-во ТПУ, 2006 – Т. 1. – С.184-187.
 12. Доронин, В. Т. Двигатель внутреннего сгорания, изобретённый в Барнауле / В. Т. Доронин // Современная техника и технологии : сб. науч. тр. – Томск : Изд-во ТПУ, 2006 – Т. 1. – С.182-184.
 13. Доронин, В. Т. Новейший барнаульский тор-двигатель / В. Т. Доронин, А. С. Агафонова // Современная техника и технологии : сб. науч. тр. – Томск : Изд-во ТПУ, 2008. – Т. 1. – С. 236-238.
 14. Доронин, В. Т. Алтайский новейший тор-двигатель / В. Т. Доронин // Современная техника и технологии : сб. науч. тр. – Томск : Изд-во ТПУ, 2008. – Т. 1. – С. 315-317.
 15. Доронин, В. Т. Однополостный тор-двигатель с четырьмя роторами / В. Т. Доронин // Ползуновский вестник. – 2008. – №1-2. – С. 182-190. E-mail: POLZVEST@mail.ru.
 16. Доронин, В. Т. Цикл Карно и новейшие тор-двигатели : учеб. пособие по курсу физики для автотракторных специальностей / В. Т. Доронин. – Барнаул, 2008. – 78 с.
 17. Доронин, В. Т. Однополостный тор-двигатель с двумя роторами / В. Т. Доронин // Ползуновский вестник. – 2009. – № 1-2. – С.181-189. E-mail: POLZVEST@mail.ru.