



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 937757

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 752054

(22) Заявлено 30.06.80 (21) 2948450/25-06

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.06.82. Бюллетень № 23

Дата опубликования описания 23.06.82

(51) М. Кл.³

F 02 P 3/04

(53) УДК 621.3.
.032.4(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.Х.Синельников, Б.Г.Боричев и С.А.Иноземцев

(71) Заявитель

(54) БАТАРЕЙНАЯ СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЯ
ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

1 Изобретение относится к электро-
технике, в частности к системам зажи-
гания двигателей внутреннего сгорания.

По основному авт.св. № 752054,
известна батарейная система зажига-
ния для двигателя внутреннего сгора-
ния, содержащая преобразователь
напряжения, выпрямитель, накопитель-
ный конденсатор, тиристор, цепь уп-
равления тиристорами, схему ста-
билизации, схему антидребезга, пре-
рыватель, катушку зажигания и плюсо-
вую и минусовую шины [1].

Однако эта система не способна
работать в режиме многократного искро-
образования. В то время как именно
такой режим в значительной степени
облегчает пуск двигателя в холодное
время года.

Цель изобретения - повышение на-
дежности пуска двигателя за счет
работы системы зажигания в режиме
многократного искрообразования.

2
Поставленная цель достигается
тем, что трансформатор преобразова-
теля содержит дополнительную обмот-
ку, а в систему дополнительно включе-
ны три транзистора и пять резисто-
ров, причем база первого транзистора
(п-р-п проводимости) подклю-
чена к коллектору второго транзистора
(р-п-р проводимости) через первый
резистор, коллектор первого транзис-
тора подключен к базе первого тран-
зистора схемы антидребезга через вто-
рой резистор, эмиттер первого тран-
зистора подключен к началу дополни-
тельной обмотки трансформатора пре-
образователя, конец которой связан
с минусовой шиной, к базе второго
транзистора, к коллектору третьего
транзистора (р-п-р проводимости)
5
10
15
20
через третий резистор и через чет-
вертый резистор - к базе третьего
транзистора, которая через пятый
резистор соединена с плюсовой шиной
через выключатель, а эмиттеры второ-

го и третьего транзисторов подклю-
чены к минусовой шине, причем база
второго транзистора соединена с коллек-
тором третьего транзистора.

На чертеже изображена схема сис-
темы для двигателя внутреннего сгора-
ния.

Система зажигания содержит преоб-
разователь напряжения, состоящий из
тиристора 1, резистора 2, диода 3,
силового транзистора 4 и трансфор-
матора 5 с тремя обмотками 6-8, вы-
прямитель на диоде 9, накопитель-
ный конденсатор 10, тиристор 11, цепь
управления тиристором, состоящую из
конденсатора 12, резистора 13 и дио-
да 14, схему стабилизации на тран-
зисторах 15 и 16, резисторах 17-21
и стабилизатор 22, схему антидребезга
на транзисторах 23 и 24, резисто-
рах 25-30, диодах 31 и 32 и конден-
саторе 33, прерыватель 34, катуш-
ку 35 зажигания, каскад многократ-
ного искрообразования, состоящий
из транзисторов 36-38 и резисторов
39-42, и выключатель 43 режима мно-
гократного искрообразования.

Устройство работает следующим
образом.

Допустим, что в момент включе-
ния питания контакты прерывателя
34 разомкнуты. В этом случае тран-
зистор 23 отпирается током в его ба-
зу через резисторы 29 и 28 и ди-
од 32. Отпертый транзистор 23 шунти-
рует базу транзистора 24, вслед-
ствие чего последний запирается.

Конденсатор 33 заряжается че-
рез резисторы 29 и 25 и диод 32
до напряжения, близкого к направ-
лению питания Е. Тиристор 1 после
включения питания заперт, так как
его напряжение переключения заведо-
мо больше напряжения питания Е. Сило-
вой транзистор 4 отпирается током
в его базу через резистор 2 и ди-
од 3. Через обмотку 6 трансформа-
тора 5 начинает протекать линей-
но нарастающий ток. По мере нараст-
ания тока через обмотку 6, увеличи-
вается падение напряжения на резис-
торе 21, и когда оно достигает вели-
чины напряжения стабилизации стаби-
лизатора 22, транзистор 15 схемы
стабилизации отпирается, а транзис-
тор 16 запирается. Положительный
импульс с коллектора транзистора 16
через резистор 19 поступает к управ-
ляющему электроду тиристора 1,

вследствие чего последний переключ-
ается и шунтирует цепь базы сило-
вого транзистора 4. Транзистор 4
запирается и ток в обмотке 6 транс-
форматора 5 прекращается. При этом
энергия, накопленная в магнитном
поле трансформатора, создает в
его обмотках импульсы напряжения.
Положительный импульс с конца об-
мотки 7 (начала обмоток на фиг.1
обозначены точками) отпирает диод 9
и заряжает накопительный конден-
сатор 10 до напряжения 300-400 В.

Допустим, что выключатель 43
разомкнут, что соответствует режи-
му однократного искрообразования.
В этом случае в течение времени
действия импульса в обмотке 8 транс-
форматора 5, во время заряда нако-
пительного конденсатора 10 через
диод 9, транзистор 38 отпирается то-
ком через резистор 39. Его переход
коллектор-эмиттер шунтирует переход
база-эмиттер транзистора 37, вследст-
вие чего последний запирается, раз-
рывая цепь базы транзистора 36. Тран-
зистор 36 также запирается, и отри-
цательный импульс с начала обмот-
ки 8 к базе транзистора 23 схемы ан-
тидребезга не проходит. Следова-
тельно, каскад многократного искрообра-
зования при разомкнутом выключателе
43 на работу системы не влияет, и
система работает в режиме однократно-
го искрообразования.

После замыкания контактов преры-
вателя 34 ток через диод 32 в базу
транзистора 23 прекращается. Однако
транзистор 23 некоторое время оста-
ется отпертым до тех пор, пока
не разрядится конденсатор 33. Ток
разряда конденсатора 33 протекает
через диод 31, резистор 28 и переход
база-эмиттер транзистора 23. В тече-
ние времени пока транзистора 23 от-
перт, транзистор 24 заперт и тири-
стор 1 остается во включенном состоя-
нии. Следовательно, положительные
импульсы, появляющиеся в течение это-
го времени вследствие дребезга кон-
тактов 34 прерывателя, на базу си-
лового транзистора 4 не попадают, он
остается запертым и тиристор 11 вы-
ключен, т.е. система оказывается не-
чувствительной к дребезгу контактов
прерывателя.

После разряда конденсатора 33 тран-
зистор 23 запирается, а транзистор
24 отпирается, шунтируя анодный ток

транзистора 1. Вследствие этого транзистор 1 выключается, и система готова к следующему циклу работы.

В момент размыкания контактов 34 прерывателя транзистор 23 отпирается. Силовой транзистор 4 открывается током через резистор 2 и диод 3. Обмотка 6 трансформатора 5 снова подключается к источнику питания и через нее начинает протекать линейно нарастающий ток. При этом в обмотках трансформатора возникают импульсы напряжения. Положительный импульс с начала обмотки 7 через конденсатор 12 и диод 14 поступает на управляющий электрод тиристора 11, вследствие чего последний переключается и подключает заряженный до напряжения 300-400 В накопительный конденсатор 10 к первичной обмотке катушки 35 зажигания. Во вторичной обмотке катушки возникает импульс высокого напряжения, который поступает к распределителю и затем к свечам зажигания, т.е. происходит искрообразование. При замыкании контактов выключателя 43, например при включении стартера, транзистор 38 каскада многократного искрообразования запирается и больше не шунтирует переход база-эмиттер транзистора 37. Вследствие этого отрицательный импульс, появляющийся в обмотке 8 трансформатора 5 во время заряда накопительного конденсатора 10 через диод 9, отпирает транзистор 37. Это вызывает отпирание транзистора 36. Ток в его базу протекает через переход эмиттер-коллектор отпертого транзистора 37 и резистор 41. Следовательно, начало обмотки 8, во время действия в ней отрицательного импульса через отпертый транзистор 36 оказывается подключенным через резистор 27 к базе транзистора 23 каскада антидребезга. Система начинает работать в режиме многократного искрообразования.

Первый цикл искрообразования происходит, как и обычно, после размыкания контактов 34 прерывателя. Затем искрообразование продолжается в течение всего времени, пока контакты 34 прерывателя не замкнутся.

При отсутствии тока в обмотке 6 трансформатора 5 в течение времени заряда накопительного конденсатора 10 через диод 9, отрицательный импульс с конца обмотки 8 через отпертый транзистор 36 и резистор 27

поступает на базу первого транзистора 23 схемы антидребезга и запирает его, что равносильно замыканию контактов прерывателя. По окончании заряда накопительного конденсатора, импульс в обмотке 8 исчезает и транзистор 23 отпирается, что равносильно размыканию контактов прерывателя. При этом тиристор 11 переключается и в системе происходит искрообразование. Затем процессы повторяются: транзистор 4 отпирается, в обмотке 6 начинает протекать линейно нарастающий ток и т.д.

Таким образом, каждая новая искра в системе возникает после окончания заряда накопительного конденсатора 10 т.е. когда система накопила номинальную энергию и готова к следующему циклу искрообразования. При этом частота искрообразования определяется лишь быстродействием самой системы, т.е. временем нарастания тока в обмотке 6 и временем заряда накопительного конденсатора 10.

После замыкания контактов 34 прерывателя многократное образование в системе прекращается, так как транзистор 23 не может отпереться после окончания действия отрицательного импульса в обмотке 8.

Способность системы зажигания работать в режиме многократного искрообразования облегчает запуск холодного двигателя.

Формула изобретения

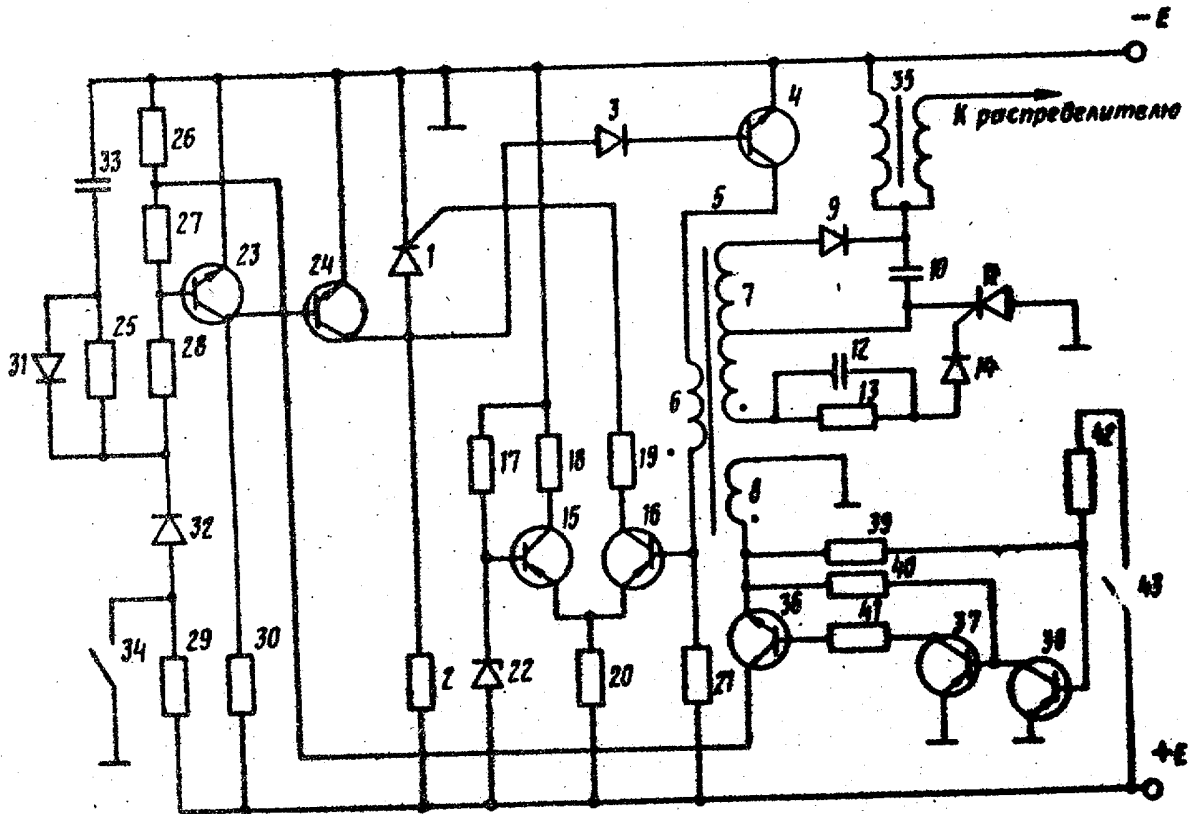
Батарейная система зажигания для двигателя внутреннего сгорания по авт. св. № 752054, отличающаяся тем, что с целью повышения надежности пуска двигателя, трансформатор преобразователя содержит дополнительную обмотку, а в систему дополнительно включены три транзистора и пять резисторов, причем база первого транзистора (п-р-п проводимости) подключена к коллектору второго транзистора (п-р-п проводимости) через первый резистор, коллектор первого транзистора подключен к базе первого транзистора схемы антидребезга через второй резистор, эмиттер первого транзистора подключен к началу дополнительной обмотки трансформатора преобразователя.

ля, конец которой связан с минусовой шиной, к базе второго транзистора к коллектору третьего транзистора (р-п-р проводимости) через третий резистор и через четвертый резистор - 5 к базе третьего транзистора, которая через пятый резистор соединена с плюсовой шиной через выключатель, а эмиттеры второго и третьего транзис-

торов подключены к минусовой шине, причем база второго транзистора соединена с коллектором третьего транзистора.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 752054, кл. F 02 P 3/04, 1978.



Редактор Л. Гратилло

Составитель А. Зубков
Техред Ж. Кастелевич

Корректор М. Шароши

Заказ 4409/47

Тираж 552

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4