



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ. № 00000

(19) **SU** (11) **1563560** **A1**

(51)5 Н 03 F 3/26

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4389320/24-09

(22) 09.03.88

(72) А.Н.Королёв и Г.П.Смишко

(53) 621.375.026 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР

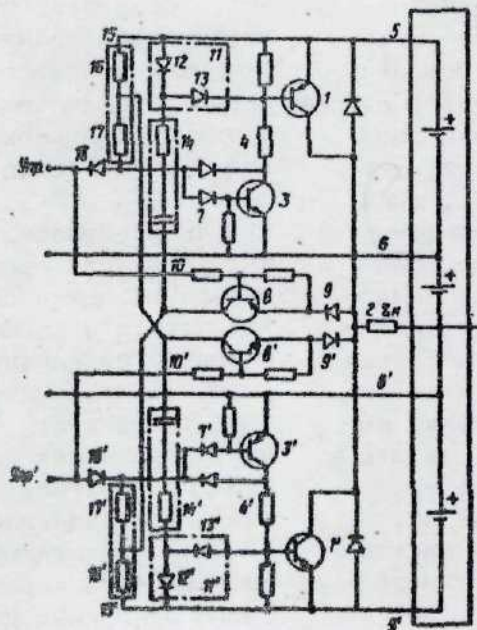
№ 1259938, кл. Н 03 К 5/02, 1984.

Авторское свидетельство СССР

№ 1443735, кл. Н 03 F 3/26, 16.03.87.

(54) ДВУХТАКТНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ
(57) Изобретение относится к уси-
лительной технике. Цель изобретения -
повышение быстродействия. Повышение
быстродействия достигается за счет
форсированного выключения соответст-
вующего выходного транзистора. Токи,
ускоряющие выход транзистора 1 (1')

из насыщенного состояния, протекают
как по его коллекторной цепи - от ши-
ны 5' (5) через резистор 16' (16),
транзистор 8 (8') и диод 9 (9'), так
и по его базовой цепи - от заряженно-
го конденсатора РС-цепи 14 (14') че-
рез диод 13 (13'), резистор РС-цепи
14 (14'), открытый транзистор 8 (8'),
диод 9 (9') и коллекторный переход
выходного транзистора 1 (1'). При
этом открытый транзистор 8 (8') пре-
пятствует отпираанию управляющего и
выходного транзисторов противополож-
ного плеча, поддерживая диод 7' (7)
смещения в закрытом состоянии, и ис-
ключает сквозные токи в выходном
двухтактном каскаде. 1 ил.



(19) **SU** (11) **1563560** **A1**

Изобретение относится к усилительной технике и может быть использовано для импульсного управления электродвигателями постоянного тока.

Цель изобретения - повышение быстродействия.

На чертеже представлена принципиальная электрическая схема двухтактного усилителя мощности.

Двухтактный усилитель мощности содержит выходные транзисторы 1 и 1', нагрузку 2, управляющие транзисторы 3 и 3', резисторы 4 и 4', шины 5 и 5' и дополнительные шины 6, 6' источника питания, диоды 7 и 7' смещения, транзисторы 8 и 8' защиты, прямосмещенные диоды 9 и 9', ограничительные резисторы 10 и 10', последовательные цепочки 11 и 11' из двух прямосмещенных диодов 12, 13 и 12', 13', последовательные RC-цепи 14 и 14', резистивные делители 15 и 15', включающие резисторы 16, 17 и 16', 17', входные обратносмещенные диоды 18, 18'.

Двухтактный усилитель мощности работает следующим образом.

Противофазные управляющие импульсы подаются на входы управления плеч относительно соответствующих дополнительных шин 6 и 6' источника питания.

Пусть в исходном состоянии на вход управления верхнего плеча подан сигнал низкого уровня (вход замкнут с дополнительной шиной 6), а на вход управления нижнего плеча подан сигнал высокого уровня (источник входного сигнала имеет высокое выходное сопротивление либо имеет выходной потенциал, превышающий по модулю порог отпирания нижнего плеча). Входной диод 18' закрыт. Ток от шины 5' протекает через резистивный делитель 15', диод 7' смещения, переход база - эмиттер управляющего транзистора 3' и дополнительную шину 6' источника питания. Выходной 1' и управляющий 3' транзисторы, нижнего плеча открыты, нагрузка 2 через открытый выходной транзистор 1' подключена к шине 5' источника питания. Эмиттер транзистора 8' защиты через открытый диод 9' и выходной транзистор 1' подключен к шине 5', однако сигнал высокого уровня на входе управления нижнего плеча является запирающим для транзистора 8'. Конденсатор в последовательной RC-цепи 14' заряжается через резистор 16 и диод 12' до напряжения, определяемого

его потенциалом на отводе резистивного делителя 15 и на шине 5'. Входной диод 18 открыт. Ток, протекающий через резистивный делитель 15, замыкается через входной диод 18 и источник входного сигнала на дополнительную шину 6 источника питания. Управляющий 3 и выходной 1 транзисторы и транзистор 8 защиты верхнего плеча закрыты. Конденсатор в последовательной RC-цепи 14 заряжается через резистор 16' и диод 12 до напряжения, определяемого потенциалом на отводе резистивного делителя 15' и на шине 5.

При изменении сигналов на входах управления обоих плеч транзистор 8' защиты отпирается, и на его коллекторе устанавливается потенциал, близкий к потенциалу на шине 5' источника питания. Одновременно открывается входной диод 18'', перехватывая ток резистивного делителя 15''. Управляющий 3' и выходной 1' транзисторы начинают запираются. На время выключения выходного транзистора 1' нижнего плеча возникают дополнительные форсирующие токи, ускоряющие выход транзистора 1' из насыщенного состояния: от шины 5 через резистор 16, транзистор 8'', диод 9', коллекторный переход выходного транзистора 1', а также ток разряда конденсатора последовательной RC-цепи 14' через переход база - эмиттер транзистора 1', диод 13' (диод 12' при этом запирается), резистор RC-цепи 14', транзистор 8', диод 9', коллекторную цепь транзистора 1'. При этом открытый транзистор 8' исключает отпирание управляющего 3 и выходного 1 транзисторов верхнего плеча, поддерживая диод 7 смещения в закрытом состоянии.

Таким образом, во время переключения усилителя происходит активное запирающее выходного транзистора, находящегося в насыщенном состоянии, и исключается одновременное открытие выходных транзисторов 1 и 1'. При выходе транзистора 1' из режима насыщения закрывается его базоемиттерный переход, потенциал на коллекторе транзистора 1' начинает резко возрастать за счет протекания форсирующего тока, протекающего через транзистор 8'. После отпирания диода 7 смещения управляющий 3 и выходной 1 транзисторы отпираются, и ток нагрузки обеспечивается от шины 5 источника питания

через открытый выходной транзистор 1. Транзистор 8' защиты запирается. При этом разряд конденсатора последовательной RC-цепи 14' прекращается и начинается восстановление исходного заряда на нем, причем разряд протекает только во время выключения выходного транзистора, тогда как заряд восстанавливается во время действия сигнала на входе управления. За счет этого достигается надежная работа устройства при различных длительностях управляющих сигналов, например при работе в системах с широтно-импульсной модуляцией. Форсированное выключение выходных транзисторов по базовой и коллекторной цепи позволяет повысить быстродействие усилителя.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Двухтактный усилитель мощности, содержащий в каждом плече выходной транзистор, эмиттер которого соединен с соответствующей шиной источника питания, а коллектор подключен к нагрузке, управляющий транзистор, коллектор которого через резистор соединен с базой выходного транзистора, эмиттер соединен с соответствующей

дополнительной шиной источника питания, а база соединена с первым выводом диода смещения, транзистор защиты, эмиттер которого соединен с нагрузкой через прямосмещенный диод, а база соединена с первым выводом ограничительного резистора, при этом выходной транзистор, транзистор защиты одного плеча и управляющий транзистор другого плеча имеют одинаковую структуру, отличающуюся тем, что, с целью повышения быстродействия, в каждом плече между эмиттером и базой выходного транзистора включена последовательная цепочка из двух прямосмещенных диодов, точка соединения которых подключена к коллектору транзистора защиты через последовательную RC-цепь, второй вывод диода смещения подключен к соответствующей шине источника питания через резистивный делитель, а через входной обратносмещенный диод — к второму выводу ограничительного резистора, который является входом управления данного плеча, при этом отвод резистивного делителя одного плеча соединен с коллектором транзистора защиты другого плеча.

Составитель Н.Дубровская

Редактор Т.Зубкова

Техред Л.Олийник

Корректор О.Ципле

Заказ 1266/ДСП

Тираж 406

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина, 101

