



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 928111

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 11.06.80 (21) 2942795/25-27

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.05.82. Бюллетень № 18

Дата опубликования описания 15.05.82

(51) М. Кл.³

F 16 D 29/00

(53) УДК 621.825.
.54(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Б. В. Андреев, С. В. Кухоненко, В. А. Ковалёв
и Г. С. Трошин

(71) Заявитель

Красноярский политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТОМ СЦЕПЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ МАШИНЫ

1

Изобретение относится к машиностроению, в частности к устройствам для управления электромагнитом сцепления транспортной машины.

Известно устройство управления муфтой сцепления, содержащее генератор и электромагнит, связанные между собой через электрические приборы [1].

Недостатком этого устройства является низкая плавность включения из-за большой величины тока в цепи электромагнита.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является устройство для управления электромагнитом сцепления, транспортной машины, содержащее блок питания, переключатель питания, обмотку электромагнита, соединенную параллельно с блоком питания, управляющее реле, нагрузочный резистор с шунтирующим его выключателем и кнопку выключения сцепления [2].

2

Недостатком известного устройства является низкая плавность включения.

Целью изобретения является повышение плавности включения сцепления.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для управления электромагнитом сцепления транспортной машины, содержащее блок питания, переключатель питания, обмотку электромагнита, соединенную параллельно с блоком питания, управляющее реле, нагрузочный резистор с шунтирующим его выключателем и кнопку выключения сцепления, снабжено транзистором, база которого через резистор соединена с минусом блока питания, между эмиттером и базой включены размыкающие контакты управляющего реле, а в коллекторную цепь между переключателем питания и обмоткой электромагнита установлен нагрузочный резистор с шунтирующим его выключателем.

На фиг. 1 изображена принципиальная схема устройства с генератором

постоянного тока; на фиг. 2 - то же с генератором переменного тока.

Устройство содержит блок питания, выполненный в виде генератора 1 и аккумуляторной батареи 2, связанных с реле генератором 3 и через переключатель питания 4 с обмоткой электромагнита 5, соединенную параллельно с блоком питания, управляющее реле 6, нагрузочный резистор 7 с шунтирующим его выключателем 8 и кнопку выключения сцепления 9. Устройство имеет транзистор 10, база которого через резистор 11 соединена с минусом блока питания, между эмиттером и базой транзистора 10 включены размыкающие контакты 12 управляющего реле 6, а в коллекторную цепь транзистора 10 между переключателем питания 4 и обмоткой электромагнита 5 установлен нагрузочный резистор 13 с шунтирующим его выключателем. Токоъемное устройство 14 и амперметр 15 включены в цепь между обмоткой электромагнита 5 и кнопкой 9. Эта же цепь связана с вольтметром 16. Между переключателем 4 и нагрузочным резистором 7 включен предохранитель 17 и диод 18, а между батареей 2 и переключателем 4 - выключатель зажигания 19.

Устройство с генератором переменного тока (фиг. 1) содержит выпрямитель 20 и диод 21, установленные в цепи между генератором 1 и переключателем 4.

Выключатель 8 срабатывает при открытии дроссельной заслонки на 80-85%. Таким образом, коллекторная цепь транзистора 10, нагрузочный резистор 7 и выключатель 8 представляют три самостоятельные параллельные ветви цепи обмотки 7 электромагнита. Диод 18 способствует более быстрому запирающему транзистора. В зависимости от соотношения между величинами сопротивлений коллекторной цепи транзистора в открытом состоянии и нагрузочного резистора 12 установка резистора 13 может не потребоваться. Последний устанавливается в том случае, когда разница в величинах указанных сопротивлений велика. Это возможно при больших значениях тока в цепи обмотки электромагнита.

Переключатель 4 имеет три положения. При нижнем положении обмотки управляющего реле и электромагнита питаются от генератора (обычный ре-

жим движения), при среднем - обмотки отключены от источников тока, а при верхнем - питание их осуществляется от аккумуляторной батареи.

При запуске и прогреве двигателя (двигатель работает на малых оборотах) - переключатель 4 в нижнем положении, контакты 12 реле 6 замкнуты и на базу транзистора подается от генератора положительный потенциал. Транзистор заперт, его сопротивление очень велико и ток в обмотку электромагнита может идти лишь через резистор 7, имеющий сопротивление большой величины. Ток в этой цепи практически отсутствует и сцепление выключено.

Для трогания, например, автомобиля с места водитель включает нужную передачу и нажимает на педаль акселератора, частота вращения коленчатого вала двигателя увеличивается, напряжение генератора повышается и через резистор 7 в обмотку 5 электромагнита начинает поступать ток небольшой величины. Сцепление плавно включается и автомобиль трогается с места.

При достижении коленчатым валом двигателя определенной частоты вращения контакты 12 реле 6 размыкаются и на базу транзистора 10 через резистор 11 подается отрицательный потенциал. Транзистор отпирается (т.е. его сопротивление резко уменьшается) и ток в обмотку 5 электромагнита идет по двум параллельным ветвям: через коллекторную цепь транзистора и резистор 7. Причем больший ток идет через транзистор (сопротивление цепи обмотки электромагнита уменьшается, а ток в ней увеличивается). Увеличение тока ведет к возрастанию крутящего момента, передаваемого сцеплением.

При дальнейшем увеличении открытия дроссельной заслонки (на 80-85%) замыкаются контакты выключателя 8, транзистор, резисторы 7 и 13 шунтируются, ток в цепи электромагнита возрастает и сцепление передает полный крутящий момент двигателя.

Таким образом в устройстве для получения плавного включения сцепления применяются две ступени снижения тока в цепи обмотки электромагнита. Первая ступень - питание через нагрузочный резистор 7, а вторая ступень -

через транзистор 10 и резистор 7. Кроме того, плавность включения сцепления определяется интенсивностью нажатия на педаль акселератора. При медленном нажатии ток в цепи электромагнита растет медленно и время включения сцепления увеличивается. При быстром нажатии на педаль акселератора ток возрастает быстрее и время включения уменьшается. Для переключения передач при разгоне автомобиля выключать сцепление можно путем отпускания педали акселератора. Более быстрое выключение обеспечивается при нажатии на кнопку 9 рычага коробки передач, которая размыкает цепь обмотки электромагнита. Кнопка срабатывает при прикосновении к рычагу коробки передач. После включения нужной передачи отпускают рычаг коробки передач и нажимают на педаль акселератора. Сцепление включается. Для переключения с высшей передачи на низшую следует выключить сцепление путем нажатия на кнопку 9, включить нужную передачу, увеличить частоту вращения коленчатого вала двигателя и отпустить кнопку. Для движения автомобиля накатом отпускают педаль акселератора и сцепление выключается. При этом выключать передачу не обязательно.

Остановку автомобиля у светофора можно осуществлять без выключения передачи путем отпускания педали акселератора и притормаживания колесными тормозами. Последующее движение автомобиля осуществляется отпусканием педали тормоза и нажатием на педаль акселератора. Для торможения колесными тормозами отпускают педаль акселератора или нажимают на кнопку 9 (сцепление выключается), а затем нажимают на педаль тормоза. Для торможения двигателем переводят переключатель 4 в верхнее положение (питание обмоток управляющего реле и электромагнита осуществляется от аккумуляторной батареи через транзистор 10 и нагрузочный резистор 7) и отпускают педаль акселератора. Сцепление остается включенным.

Переключатель 4 ставится в верхнее положение и при движении автомобиля с малыми скоростями на высших передачах. Это предотвращает пробуксовку сцепления и его выключение при низкой частоте вращения коленчатого вала двигателя.

Для резкого включения сцепления (трогание на крутом подъеме, выезд застрявшего автомобиля методом раскочки) ставят переключатель 4 в среднее положение, увеличивают частоту вращения коленчатого вала двигателя и затем переводят переключатель 4 в нижнее или верхнее положение.

Соединение приборов в устройстве с генератором переменного тока и работа его аналогичны устройству с генератором постоянного тока (фиг.1). Выпрямитель 20 необходим для возможности заряда аккумуляторной батареи постоянным током. Диод 2 предотвращает поступление тока в обмотку электромагнита от аккумуляторной батареи при установке переключателя 5 в нижнее положение (питание от генератора).

Введение в устройство транзистора повышает плавность включения сцепления и улучшает условия работы контактов управляющего реле, так как ток, протекающий через них, в 8-10 раз меньше, чем в управляющем реле известного устройства. В результате срок службы контактов значительно увеличивается и за ними не требуется никакого ухода. Кроме того, применение двух ступеней понижения тока в цепи обмотки электромагнита дает возможность получить плавное включение сцепления не только при использовании генератора постоянного тока, но также и при установке генератора переменного тока, имеющего более крутую зависимость напряжения от частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Формула изобретения

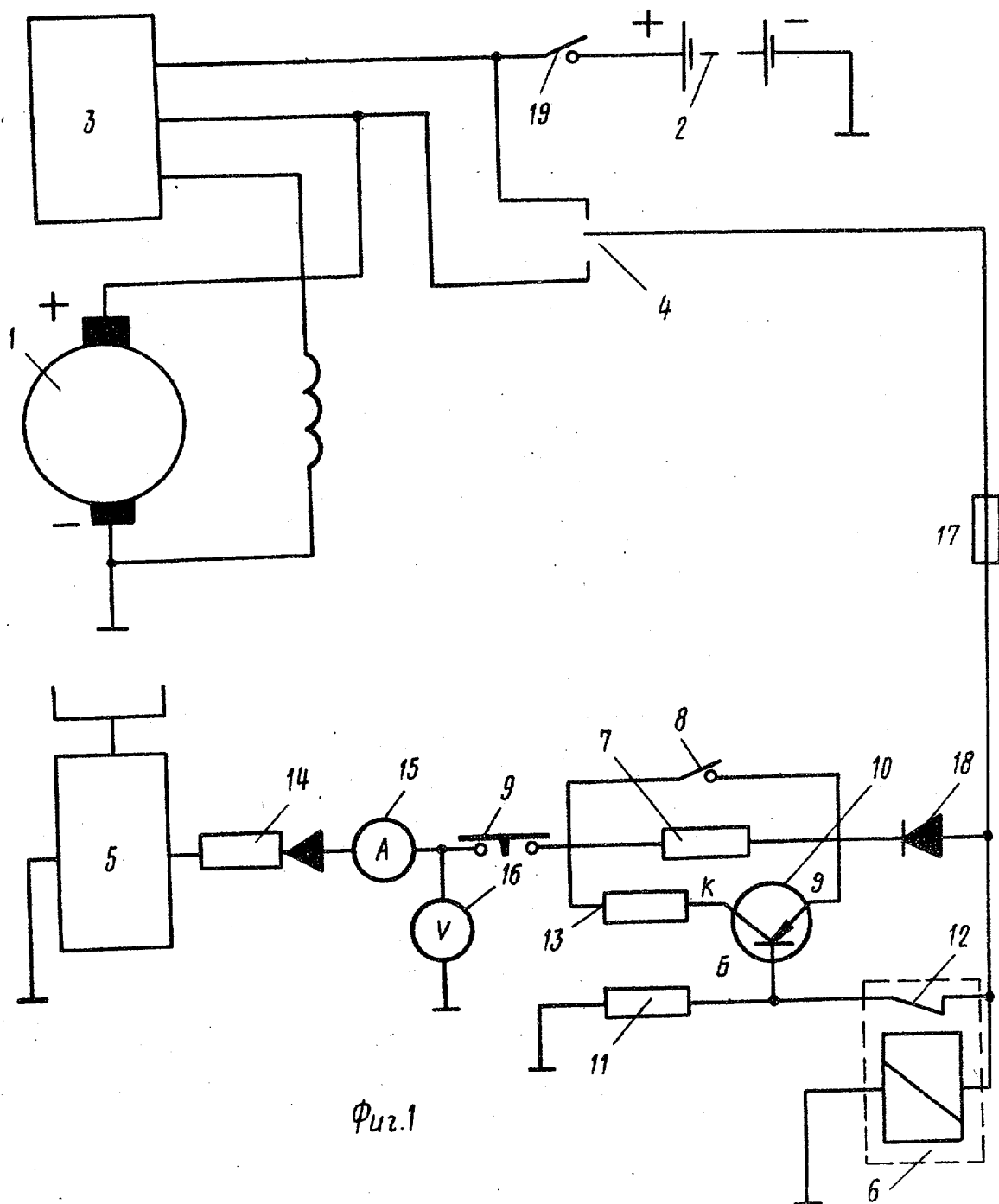
Устройство для управления электромагнитом сцепления транспортной машины, содержащее блок питания, переключатель питания, обмотку электромагнита, соединенную параллельно с блоком питания, управляющее реле, нагрузочный резистор с шунтирующим его выключателем и кнопку выключения сцепления, отличающееся тем, что, с целью повышения плавности включения сцепления, оно снабжено транзистором, база которого через резистор соединена с минусом блока питания, между эмиттером и базой включены размыкающие контакты управляющего реле, а в коллекторную цепь меж-

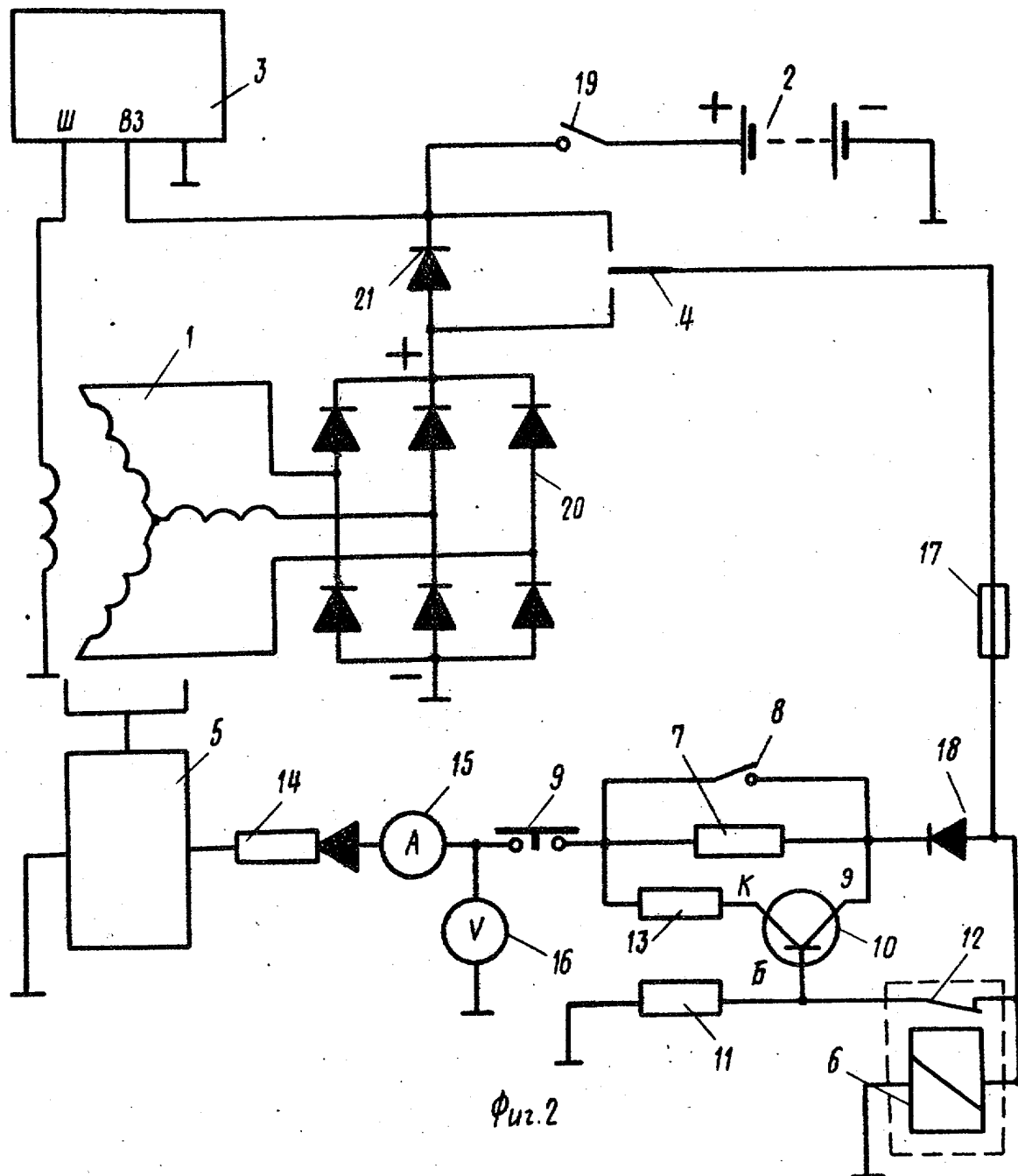
ду переключателем питания и обмоткой электромагнита установлен нагрузочный резистор с шунтирующим его выключателем.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 679742, кл. F 16 D 29/00, 1976.

2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2779337, кл. F 16 D 29/00 1979. (прототип).





$\Phi_{из.2}$

Составитель И. Яцунов
 Редактор Л. Повхан Техред М. Гергель Корректор Е. Рошко

Заказ 3209/49 Тираж 981 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