



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 146 377** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **G 01 R 31/34, H 02 P 9/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 98102270/09, 10.02.1998

(24) Дата начала действия патента: 10.02.1998

(46) Дата публикации: 10.03.2000

(56) Ссылки: Данов Б.А. и др. Электронные приборы автомобилей. - М.: Транспорт, 1996, с.41-44.
RU 2060510 C1, 20.05.96. SU 1026090 A, 07.07.81. GB 1494485 A, 07.12.77. GB 1566084 A, 26.04.78.

(98) Адрес для переписки:
390014, Рязань, Военный автомобильный институт, НИО, Буробиной Г.Н.

(71) Заявитель:

Военный автомобильный институт

(72) Изобретатель: Рогачев В.Д.,

Чердаков А.В., Болдырев Е.С.

(73) Патентообладатель:

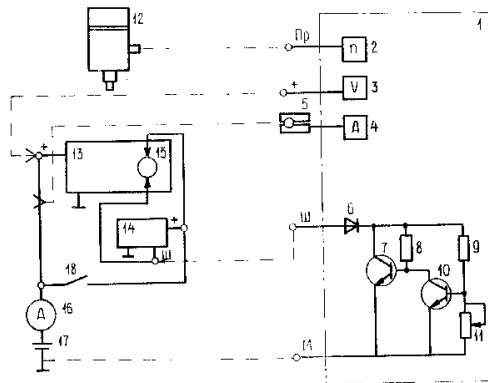
Военный автомобильный институт

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК**

(57) Реферат:

Изобретение может быть использовано для диагностирования генераторных установок, работающих совместно с аккумуляторными батареями. Технический результат заключается в расширении функциональных возможностей устройства и повышении достоверности испытаний генераторных установок, работающих совместно с аккумуляторной батареей. Решение поставленной задачи достигается тем, что в устройство дополнительно введены диод, силовой и управляющий транзисторы, два резистора и потенциометр, причем катод диода соединен с коллектором силового транзистора и двумя выводами резисторов, другие выводы резисторов соединены с базами транзисторов. Коллектор управляющего транзистора соединен с базой силового транзистора, а эмиттеры

транзисторов соединены с одним выводом потенциометра и минусовым (массовым) проводом устройства. Второй вывод потенциометра соединен с базой управляющего транзистора. Анод диода соединен с проводом "Ш" устройства. 1 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 146 377** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **G 01 R 31/34, H 02 P 9/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 98102270/09, 10.02.1998

(24) Effective date for property rights: 10.02.1998

(46) Date of publication: 10.03.2000

(98) Mail address:
390014, Rjazan', Voennyj avtomobil'nyj
institut, NIO, Burobinoj G.N.

(71) Applicant:
Voennyj avtomobil'nyj institut

(72) Inventor: Rogachev V.D.,
Cherdakov A.V., Boldyrev E.S.

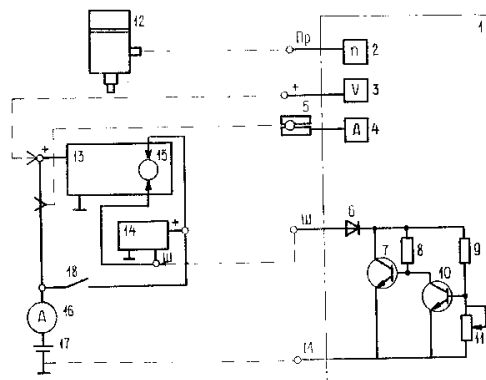
(73) Proprietor:
Voennyj avtomobil'nyj institut

(54) **GENERATING SET TESTING DEVICE**

(57) Abstract:

FIELD: diagnostics of generating sets operating in combination with storage batteries. SUBSTANCE: device has diode, power and control transistors, two resistors and potentiometer. Diode cathode is connected to power transistor collector and to two leads of resistors. Other leads of resistors are connected to bases of transistors. Collector of control transistor is connected to power transistor base, and emitters of transistors are connected to one lead of potentiometer and to negative (mass) wire of device. The second lead of potentiometer is connected to control transistor base. Anode of diode is connected

to wire "Ш" of device. EFFECT: enlarged functional capabilities. 1 dwg



Изобретение относится к диагностическому оборудованию и может быть использовано для диагностирования генераторных установок, работающих совместно с аккумуляторными батареями.

Известен прибор для проверки электрооборудования Э-214, в котором в качестве нагрузки генератора при его испытании используется реостат, что ограничивает мощность испытываемых генераторов и не всегда позволяет испытать генератор в режиме полной нагрузки, тем самым снижается применимость прибора и достоверность испытаний.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому устройству является автотестер К-484, содержащий для проверки генераторных установок вольтметр, тахометр и амперметр с датчиком тока. Однако для обеспечения нагрузки на генератор данный прибор предусматривает включение потребителей, устанавливаемых на автомобиле, что также не обеспечивает полной нагрузки на генератор и испытание последнего в режиме полной мощности.

Изобретение направлено на расширение функциональных возможностей устройства и повышение достоверности испытаний генераторных установок, работающих совместно с аккумуляторной батареей.

Решение поставленной задачи достигается тем, что дополнительно введены диод, силовой и управляющий транзисторы, два резистора и потенциометр, причем катод диода соединен с коллектором силового транзистора и двумя выводами резисторов, другие выводы резисторов соединены с базами транзисторов. Коллектор управляющего транзистора соединен с базой силового транзистора, а эмиттеры транзисторов с одним выводом потенциометра и минусовым (массовым) проводом устройства. Второй вывод потенциометра соединен с базой управляющего транзистора. Анод диода соединен с проводом "Ш" устройства и при испытании генераторной установки подключается к клемме "Ш" регулятор напряжения.

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что предлагаемое устройство отличается введением дополнительных элементов и схемой их подключения, а именно: диода, силового и управляющего транзисторов, двух резисторов и потенциометра. Катод диода соединен с коллектором силового транзистора и двумя выводами резисторов, другие выводы резисторов соединены с базами транзисторов. Коллектор управляющего транзистора соединен с базой силового транзистора, а эмиттеры транзисторов соединены с одним выводом потенциометра и минусовым (массовым) проводом устройства. Второй вывод потенциометра соединен с базой управляющего транзистора. Анод диода соединен с проводом "Ш" устройства и при испытании генераторной установки подключается к клемме "Ш" регулятора напряжения, что позволяет регулировать напряжение генератора при испытаниях и сделать вывод о его соответствии критерию "новизна".

Способность заявляемого устройства при испытании генераторов изменять напряжение

последнего позволяет в качестве нагрузки генератора использовать аккумуляторную батарею, так как при небольшом увеличении напряжения генератора выше номинального сильно увеличивается ток аккумуляторной батареи, а соответственно, и ток нагрузки генератора. Мощность генератора (P_r) при испытании определяется по формуле:

$$P_r = U_r I_r$$

где U_r - напряжение генератора;

I_r - ток генератора (в основном ток заряда батареи).

В данном случае используется способность аккумуляторной батареи выдерживать десятикратные кратковременные перегрузки по току, что расширяет применимость устройства, так как позволяет обеспечить нагрузку на генератор, и повышает достоверность испытаний, так как позволяет испытывать генератор в режиме полной нагрузки. Это позволяет сделать вывод о соответствии заявляемого устройства критерию "существенные отличия".

На чертеже показана схема подключения устройства к генераторной установке при ее испытании.

Устройство 1 содержит тахометр 2, вольтметр 3, амперметр 4 с датчиком тока 5, диод 6, катод которого соединен с коллектором силового транзистора 7 и двумя выводами резисторов 8 и 9, управляющий транзистор 10, коллектор которого соединен с базой транзистора 7, и потенциометр 11, один вывод которого соединен с базой транзистора 10, а другой - с эмиттерами транзисторов 7 и 10 и минусовым (массовым) проводом устройства. Другие выводы резисторов 8 и 9 соединены соответственно с базами транзисторов 7 и 10. Анод диода 6 соединен с проводом "Ш" устройства.

При испытании генераторной установки устройство подключается к последней следующим образом: тахометр 2 через провод "Пр" устройства 1 к прерывателю распределителя 12, вольтметр 3 через провод "+" устройства 1 к плюсовому выводу генератора 13, датчик 5 амперметра 4 устанавливается на плюсовый провод генератора 13, обхватывая провод своими зажимами. Провод "Ш" устройства подключается к клемме "Ш" регулятора напряжения 14, который подключен последовательно с обмоткой возбуждения 15 генератора 13 к аккумуляторной батарее 17 через выключатель 18 и амперметр 16. Плюсовой вывод генератора 13 через амперметр 16 соединен с аккумуляторной батареей 17.

Устройство для испытания генераторных установок позволяет испытывать генератор и регулятор напряжения. Генератор испытывается в двух режимах: на начало отдачи и в режиме полной нагрузки (мощности).

В первом режиме измеряется частота вращения ротора генератора, при которой генератор развивает номинальное напряжение без нагрузки. В этом случае в устройстве 1 используется лишь тахометр 2 и вольтметр 3. Для исключения нагрузки генератора отсоединяется провод плюсового вывода генератора 13. Потенциометр 11 выводится в крайнее положение, соответствующее его максимальному

сопротивлению, и запускается двигатель, от которого вращается генератор. В этом случае контакты выключателя 18 замкнуты и через диод 6 и резистор 9 на базу управляющего транзистора 10 подается напряжение, обеспечивающее его полное открытие. Силовой транзистор 7 при этом будет полностью закрыт, так как за счет большого падения напряжения на резисторе 8 при протекании тока открытого транзистора 10 потенциал его базы будет равен нулю. Закрытый силовой транзистор 7 не оказывает влияния на работу регулятора напряжения.

При плавном увеличении частоты вращения ротора генератора увеличивается его напряжение до номинального (контролируется по вольтметру 3) и измеряется частота начала отдачи с помощью тахометра 2.

В режиме полной нагрузки обратно подключается провод к плюсовому выводу генератора 13 и измеряется частота вращения ротора генератора, при которой генератор обеспечивает полную мощность. При данном испытании используются тахометр 2, вольтметр 3 и амперметр 4 с датчиком тока 5. Испытания проводят следующим образом. Пускается двигатель и при плавном увеличении частоты вращения ротора генератора 13 одновременно увеличивается нагрузка на генератор уменьшением сопротивления потенциометра 11, который плавно выводится из крайнего положения. Уменьшение сопротивления потенциометра 11 приводит к прикрыванию управляющего транзистора 10 и открыванию силового транзистора 7. Силовой транзистор 7 начинает шунтировать выходной транзистор регулятора напряжения 14, напряжение генератора повышается, что приводит к увеличению тока заряда аккумуляторной батареи 17 и тока нагрузки генератора 13. Диод 6 служит для исключения совместного влияния силового транзистора 7 и регулятора напряжения 14. Измерение частоты

происходит в момент достижения генератором полной мощности, которая определяется по формуле:

$$P_r = U_r I_r$$

5 При испытании регулятора напряжения измеряется напряжение генератора, поддерживаемое регулятором напряжения, в этом случае потенциометр 11 выводится в крайнее положение, соответствующее его максимальному сопротивлению (как при 10 испытании генератора на начало отдачи) для исключения влияния устройства 1 на регулятор напряжения 14.

Таким образом предлагаемое устройство для испытания генераторных установок, работающих совместно с аккумуляторными 15 батареями, позволяет обеспечить полную нагрузку на генератор (испытывать генератор в режиме полной мощности), что расширяет его применимость и повышает достоверность проверок. Кроме того, в 20 устройстве не требуется дополнительных реостатов для обеспечения нагрузок на генератор, что упрощает его схему и конструкцию.

Формула изобретения:

25 Устройство для испытания генераторных установок, содержащее вольтметр, тахометр и амперметр с датчиком тока, отличающееся тем, что в него дополнительно введены диод, силовой и управляющий транзисторы, два резистора и потенциометр, причем катод 30 диода соединен с коллектором силового транзистора и двумя выводами резисторов, другие вывод резисторов соединены с базами транзисторов, а коллектор управляющего транзистора соединен с базой силового транзистора, а эмиттеры транзисторов 35 соединены с одним выводом потенциометра и минусовым (массовым) проводом устройства, при этом второй вывод потенциометра соединен с базой управляющего транзистора, а анод диода соединен с проводом "Ш" устройства.

40

45

50

55

60