СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1145393 A

4(51) H 01 R 39/40

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

13 13 БИБЛИОТЕКА

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3599120/24-07
(22) 03.06.83
(46) 15.03.85. Бюл. № 10
(72) Н.В.Павлович и А.Р.Билый
(71) Львовский ордена Ленина политехнический институт им. Ленинского комсомола
(53) 621.3.047(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 847413, кл. H 01 R 39/24, 1979.

2. Авторское свидетельство СССР № 150911, кл. H 02 K 13/10, 1962.

(54)(57) ЩЕТОЧНО-КОЛЛЕКТОРНЫЙ УЗЕЛ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ, содержащий обойму щеткодержателя, в которой установлена щетка под углом 45° к оси коллектора, контактирующая одновременно с коллекторными пластинами и петушками, для чего рабочий торец щетки выполнен в виде двухгранного прямого угла, щетка поджата к коллектору нажимным устройством в виде рулонной пружины, укрепленной на щеточной траверсе, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения стабильности контактирования при работе устройства в широком диапазоне температур за счет обеспечения возможности перемещения щетки вдоль оси коллектора, наружная поверхность пары обоймы щеткодержателя снабжена опорными элементами, а на щеточной траверсе параллельно оси коллектора установлены дополнительные направляющие с пазами, в которые с возможностью перемещения вдоль коллектора введены опорные элементы обоймы щеткодержателя.

(19) SU (11) 1145393 A

Изобретение относится к электромашиностроению, в частности к усовершенствованию щеточно-коллекторного узла электрической машины, работающей в широком диапазоне температур.

Известен щеточно-коллекторный узел электрической машины, содержащий щетку, установленную в обойме щеткодержателя под углом к оси коллектора и контактирующую только с пластинами коллектора [1].

Однако такой щеточно-коллекторный узел имеет малую контактную поверхность.

Наиболее близким к изобретению является щеточно-коллекторный узел электрической машины, содержащий обойму щеткодержателя, в которой щетка расположена под углом 45° к оси коллектора и контактируют одновременно с коллекторными пластинами и петушками, для чего рабочий торец щетки выполнен в виде двухгранного прямого угла. Щетка поджата к коллектору нажимным устройством в виде рулонной пружины, закрепленной на щеточной траверсе [2].

Однако данный щеточно-коллекторный узел характеризуется недостаточной стабильностью переходного контакта при работе устройства в широком диапазоне температур, поскольку при тепловом расширении в аксиальном направлении щетка может потерять нижнюю контактирующую поверхность и даже сломаться.

Цель изобретения - повышение стабильности контактирования при работе устройства в широком диапазоне температур за счет обеспечения возможности перемещения щетки вдоль оси коллектора.

Указанная цель достигается тем, что в щеточно-коллекторном узле электрической машины, содержащем обойму щеткодержателя, в которой установлена щетка под углом 45° к оси коллектора, контактирующая одновременно с коллекторными пластинами и петушками, для чего рабочий торец щетки выполнен в виде рулонной пружины, закрепленной на щеточной траверсе, наружная поверхность обоймы щеткодержателя снабжена опорными элементами, а на щеточной траверсе параллельно оси коллектора установлены дополнительные направляющие с пазами, в которые с возможностью перемещения вдоль коллектора введены опорные элементы обоймы щеткодержателя.

На фиг.1 схематически изображен щеточно-коллекторный узел электрической машины; на фиг.2 - крепление направляющих к щеточной траверсе.

Щеточно-коллекторный узел электрической машины содержит обойму 1 щеткодержателя, нажимное устройство 2, выполненное в виде рулонной пружины постоянного давления, щетку 3, установленную под углом 45° к оси коллектора 4. Щетка 3 контактирует одновременно с петушками 5 и коллекторными пластинами 6, причем рабочий торец щетки 3 выполнен в виде двухгранного прямого угла. Наружная поверхность обоймы 1 щеткодержателя снабжена опорными элементами 7. Щеточная траверса 8, на которой на элементе 9 закреплено нажимное устройство 2, снабжена направляющими 10 с пазами 11. Направляющие 10 установлены параллельно оси коллектора 4. В пазы 11 с возможностью перемещения вдоль коллектора введены опорный элемент 7 обоймы 1 щеткодержателя.

Устройство работает следующим образом.

В процессе работы щеточно-коллекторного узла при тепловом расширении щетка 3 с обоймой 2 щеткодержателя и коллектор 4 имеют возможность совместно перемещаться в аксиальном направлении коллектора, при этом поверхность контактирования между щеткой и коллектором остается неизменной. Переходной контакт будет стабилен при работе устройства в широком диапазоне температур.

На фиг. 1 показаны результирующие силы, действующие на щетку 3:

$F_н$ - сила нажатия щетки 3 на коллектор 4 под действием нажимного устройства 2;

F_1 - сила смещения обоймы 1 щеткодержателя по продольной оси коллектора 4;

$F_{Σ1} = F_н + F_1$ - суммарная сила нажатия,

F_p - сила, возникающая при тепловом расширении коллектора 4 и обуславливающая перемещение щетки с обоймой 1 в пазах 11 обоймы 1 по оси коллектора,

$F_2 = F_1 - F_p$

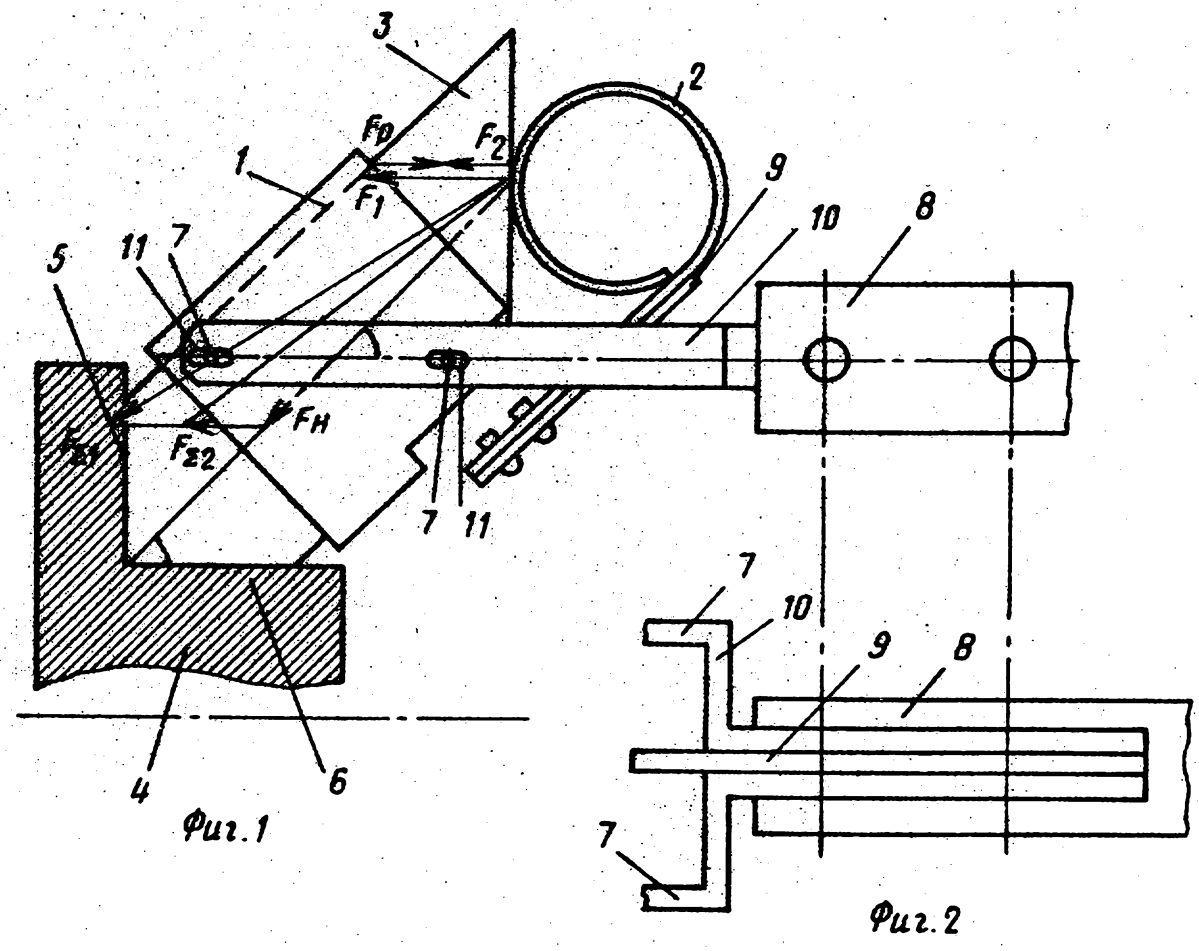
суммарная сила нажатия:

$$F_{Σ2} = F_2 + F_н .$$

За базовый объект принят щелочно-коллекторный узел, описанный в [2]. При увеличении температуры двигателя до 100°С в нем происходит потеря контакта щетки с цилиндрической частью коллектора.

При использовании в двигателе предлагаемого щеточно-коллекторного узла, работающего при изменении рабочей температуры от 150 до 130°С, обеспечивается стабильное контактирование щетки с обеими поверхностями коллектора-торцовой и цилиндрической.

Щеточно-коллекторный узел обеспечивает стабильную величину переходного сопротивления скользящего контакта при работе машины в широком диапазоне изменения температур при воздействии внешних вибраций. Кроме того, использование предлагаемой конструкции значительно упрощает сборку узла, так как возможность перемещения щетки вместе с щеткодержателем вдоль коллектора снижает требования к точности монтажа.



Фиг.1

Фиг.2

Составитель М.Кузнецова
Редактор М.Недолуженко Техред Т.Фанта Корректор В.Гирняк

Заказ 1180/38 Тираж 638 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