



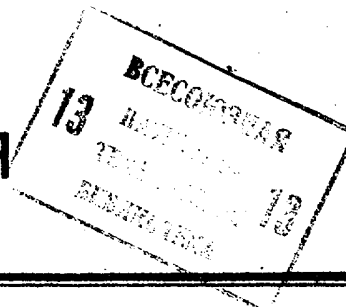
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1168444 A**

(51) 4 В 60 L 5/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3606031/24-11

(22) 07.04.83

(46) 23.07.85. Бюл. № 27

(72) В.Ф. Шинкаренко, Д.И. Мазур,
М.А. Луцив, В.С. Попков и А.М. Баранник

(71) Особое конструкторское бюро
линейных электродвигателей

(53) 621.336.22(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 835851, кл. В 60 L 5/08, 1979.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА, содержащее секционированный контактный рельс, выполненный из изолированных участков равной длины, причем каждый из трех последовательно расположенных участков подключен к соответствующей фазе трехфазной системы питания, и установленный на транспортном средстве индуктор с обмотками, связанными с помощью токосъемных

элементов с участками контактного рельса, отличающееся тем, что, с целью исключения переходных коммутационных процессов, оно снабжено дополнительным токосъемным элементом, датчиками тока, подключенными к соответствующим токосъемным элементам, и блоками коммутации фаз, каждый из которых имеет управляющий и связанный с ним переключающий элементы, причем каждый переключающий элемент включен в цепь питания соответствующего токосъемного элемента, каждый управляющий элемент подключен к соответствующему датчику тока, а токосъемные элементы установлены один от другого, на расстоянии L , равном

$$L = 2/3l + d \leq 1,$$

где l - длина отдельного участка контактного рельса;

d - длина изоляционного промежутка.

(19) **SU** (11) **1168444 A**

Изобретение относится к электрическому транспорту и может быть использовано при электроснабжении от многофазной системы питания.

Известно устройство для электроснабжения транспортного средства, содержащее секционированный контактный рельс, выполненный из изолированных участков равной длины, причем каждый из трех последовательно расположенных участков подключен к соответствующей фазе трехфазной системы питания, и установленный на транспортном средстве индуктор с обмотками, связанными посредством токосъемных элементов с участками контактного рельса [1].

Недостатком известного устройства является наличие коммутационных переходных процессов, обусловленных периодическим отключением и последующим включением обмоток двигателя на полное напряжение контактного рельса, возникающим при переходе токосъемным башмаком через изоляционные промежутки. При этом периодически изменяют фазы обмоток двигателя. Частота возникновения указанных коммутационных процессов зависит от скорости движения и длины отдельных участков контактного рельса. При определенных соотношениях указанных факторов, с учетом большой индуктивности обмоток двигателя, переходные процессы могут приобрести незатухающий характер. Наличие коммутационных переходных процессов вызывает перенапряжения, дополнительные потери и перегрев обмоток, снижает надежность системы электроснабжения и долговечность тягового электродвигателя. Кроме того, такие системы электроснабжения имеют ограниченную область применения, так как наличие коммутационных процессов делает непригодным эксплуатацию устройства, где требуется постоянное и бесперебойное питание, например, схем управления, трансформаторов и преобразователей частоты.

Цель изобретения - исключение коммутационных переходных процессов.

Указанная цель достигается тем, что устройство для электроснабжения транспортного средства, содержащее секционированный контактный рельс, выполненный из изолированных участков равной длины, причем каждый из трех последовательно расположенных

участков подключен к соответствующей фазе трехфазной системы питания, и установленный на транспортном средстве индуктор с обмотками, связанными с помощью токосъемных элементов с участками контактного рельса, снабжено дополнительным токосъемным элементом, датчиками тока, подключенными к соответствующим токосъемным элементам, и блоками коммутации фаз, каждый из которых имеет управляющий и связанный с ним переключающий элемент, причем каждый переключающий элемент включен в цепь питания соответствующего токосъемного элемента, каждый управляющий элемент подключен к соответствующему датчику тока, а токосъемные элементы установлены один от другого на расстоянии, равном

$$L = 2/3l + d \leq 1,$$

где l - длина отдельного участка контактного рельса;

d - длина изоляционного промежутка.

На чертеже показана принципиальная схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит секционированный контактный рельс 1, который выполнен из секций 2 равной длины, разделенных изоляционными промежутками 3, например, прокладкой или воздушным зазором. Секции 2 подключены к трехфазной системе 4 питания таким образом, что вдоль рельса образован последовательный порядок чередования фаз А, В, С, А, В, С, ..., А, В, С.

На контактном рельсе 1 установлены четыре токосъемных элемента 5, электрически соединенных с соответствующими фазами обмотки 6 (которые могут быть соединены как в треугольник, так и в звезду) тягового двигателя 7 через блоки 8 коммутации фаз, каждый из которых имеет управляющий 9 и связанный с ним переключающий 10 элементы. Каждый управляющий элемент 9 подключен к соответствующему датчику 11 тока, выдающему сигнал на переключение блока 8 коммутации фаз в момент нахождения данного токосъемного элемента 5 на изоляционном промежутке 3.

Количество токосъемных элементов 5 и расстояние между ними $L = 2/3l + d \leq 1$ (где l - длина отдельной секции 2 контактного рельса 1, d - длина изоляционного промежутка 3 между

секциями) выбрано из условия, что при движении транспортного средства (не показано) в любой момент времени по крайней мере только один из них находится на изоляционном промежутке 3, а остальные три токосъемных элемента 5 постоянно находятся на секциях 2 всех трех фаз и обеспечивают бесперебойное питание обмоток 6.

Устройство работает следующим образом.

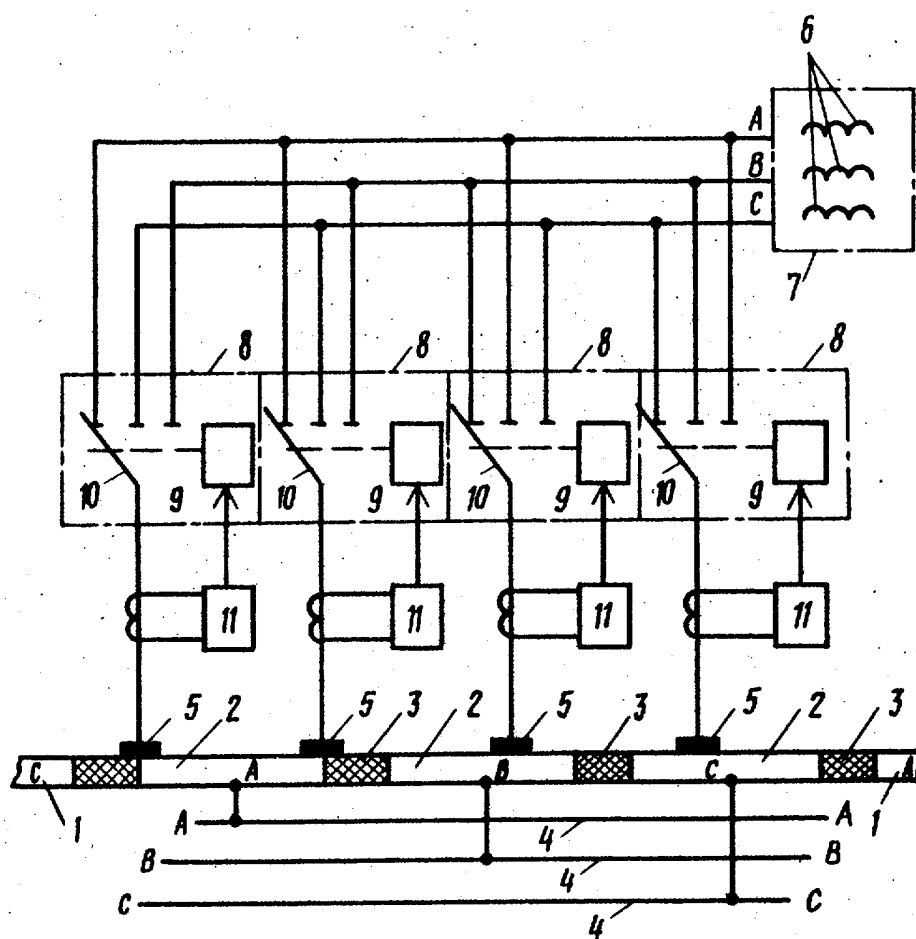
В неподвижном состоянии обмотки 6 тягового двигателя 7 через переключающий элемент 10 блока 8 коммутации фаз, токосъемные элементы 5 и секции 2 контактного рельса 1 подключена к фазам А, В и С системы 4 питания. С началом движения транспортного средства токосъемные элементы 5 движутся по секциям 2 контактного рельса 1 и подают питание на соответствующие обмотки 6 двигателя 7. При наезде токосъемного элемента 5 на изоляционный промежуток 3 он обесточивается и датчик 11 тока выдает сигнал об этом на управляющий элемент 9. Последний с помощью переключающего элемента 10 подключает токосъемный элемент 5 к той фазе обмоток 6, к которой подключена секция 2, следующая за данным изоляционным промежутком 3 по ходу движения транспортного средства. Каждый блок коммутации фаз 8 производит подключение токосъемных элементов 5 к фазам обмотки 6 в той последовательности, в которой подключены секции 2 к системе питания 4 в направлении движения - в одном направлении движения это будет А, В, С, в другом - А, С, В. В момент наезда токосъемного элемента 5 на изоляционный промежуток 3 к питанию фазы обмотки 6, с которой он соединен, подключается следующий за ним токо-

съемный элемент 5, что обеспечивает бесперебойное питание фаз обмоток 6 и исключает коммутационные переходные процессы в обмотках 6 тягового двигателя 7. Переключение блока 8 коммутации фаз происходит в момент, когда он обесточен, что упрощает его конструкцию и сам процесс переключения.

Возможны и другие варианты исполнения блока 8 коммутации фаз и датчика 11 тока, например бесконтактные. С целью исключения случайного обесточивания и преждевременного переключения токосъемного элемента 5 его можно выполнить, например, составным как по длине, так и по ширине контактного рельса 1.

Таким образом, в предлагаемой конструкции устройства исключены коммутационные переходные процессы в обмотках тягового двигателя - обмотки постоянно и бесперебойно подключены к одним и тем же фазам системы питания. Это исключает работу двигателя в режиме периодического включения и выключения, постоянное переключение фаз, перенапряжение и перегрев обмоток и обеспечивает нормальную работу тягового двигателя в длительном номинальном режиме, что повышает надежность системы электроснабжения и долговечность тягового двигателя.

Кроме того, исключение коммутационных переходных процессов расширяет область применения и делает устройство применимым для электроснабжения таких устройств, размещенных на транспортном средстве, как, например, схемы управления, трансформаторы, преобразователи частоты, где необходимо постоянное и бесперебойное питание от одних и тех же фаз системы питания.



Редактор О. Козориз

Составитель Г. Власова

Техред О.Ващишина

Корректор М. Розман

Заказ 4551/17

Тираж 650

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