



УКРАЇНА

1)А<., 15752

С1

(5П5 В 60 L 3/10

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВО

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ РЕГУЛЮВАННЯ НАПРУГИ ТЯГОВОГО ГЕНЕРАТОРА ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

1

(20) 95320377, 30.08.93

(21) 4758495/SU

(22) 14.11.89

(24) 30.06.97

(46) 30.06.97. Бюл. № 3

(56) Авторское свидетельство СССР № 10900590, кл. В 60 L 3/10, 1984 (прототип).

(72) Аронов Марк Ісакович, Бокан Леонід Геннадійович, Длугаш Ольга Петрівна

(73) Науково-дослідний і проектно-конструкторський і технологічний інститут важкого електромашинобудування НДІ "Електроважмаш" (UA)

(57) Устройство для регулирования напряжения тягового генератора транспортного средства, содержащее регулятор тока возбуждения тягового генератора, первый вход которого соединен с выходом блока задания

тока возбуждения, а второй - с выходом блока сравнения, к первому входу которого подключен выход датчика напряжения тягового генератора, блок задания интенсивности изменения напряжения, первый вход которого подключен к выходу блока обнаружения буксования, второй и третий - соответственно к выходу датчика напряжения тягового генератора непосредственно и через функциональный преобразователь, а выход - ко второму входу блока сравнения, отличающемся тем, что оно снабжено анализатором знака и дифференциатором, при этом вход дифференциатора соединен со входом блока обнаружения буксования, а выход - со входом анализатора знака, выход которого подключен к дополнительному входу блока задания интенсивности изменения напряжения.

Изобретение относится к транспорту, в частности, к устройствам для регулирования напряжения тягового генератора транспортных средств и может быть использовано на мощных магистральных тепловозах.

Наиболее близким к заявляемому является устройство, осуществляющее стабилизацию (или снижение) напряжения с заданным темпом до прекращения роста частоты вращения колесной пары, а затем - восстановление его, содержащее датчик напряжения тягового генератора, функциональный преобразователь, блоки задания тока возбуждения, обнаружения буксования, сравнения, задания интенсивности изменения напряжения тягового генератора и регулятор тока возбуждения тягового гене-

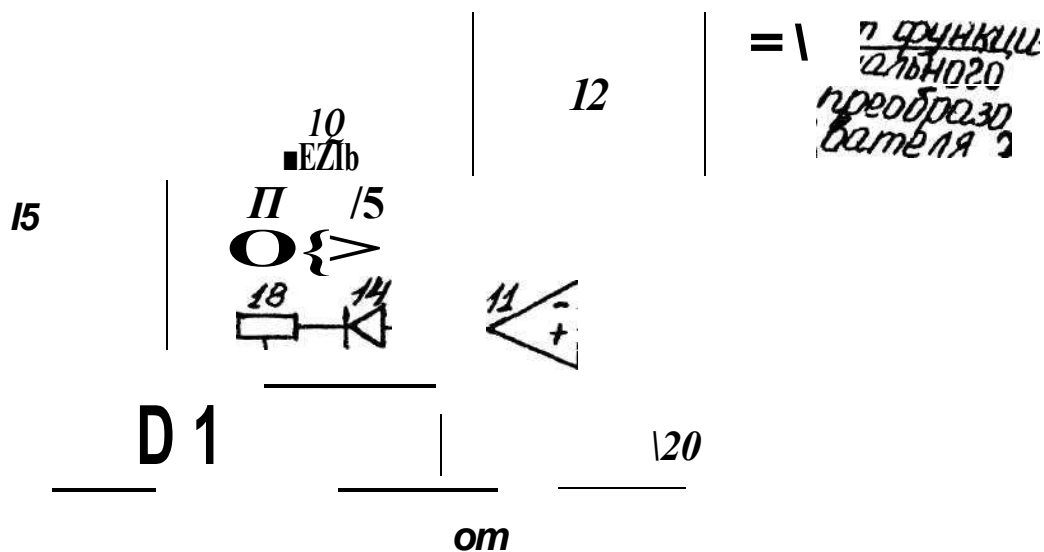
ратора, один вход которого подключен к выходу блока задания тока возбуждения, а другой - к выходу блока сравнения, соединенного одним входом с выходом датчика напряжения, а другим - с выходом блока задания интенсивности изменения напряжения, первый и второй входы которого подключены к выходу датчика напряжения тягового генератора непосредственно и через функциональный преобразователь, а третий - к выходу блока обнаружения буксования.

Недостатком этого устройства является недостаточная точность регулирования напряжения тягового генератора при буксовании, приводящая к тому, что рост напряжения тягового генератора начинает-

С

В  
Л  
Ю

О



Фаз. 2

Упорядник	Техред М.Моргентал	Коректор О.Кравцова
Замовлення 4199	Тираж	Підписне
Державне патентне відомство України, 254655, ГСП, КиТв-53, Львівська пл. 8		



УКРАЇНА

(19)  $Y-JJr-y < W$  UA  
15752  
В 60

(13) C1

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВО

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ РЕГУЛЮВАННЯ НАПРУГИ ТЯГОВОГО ГЕНЕРАТОРА ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

1

(20) 95320377, 30.08.93

(21) 4758495/SU

(22) 14.11.89 (24) 30.06.97

(46) 30.06.97. Бюл. № 3

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 10900590, кл. В 60 L 3/10, 1984 (прототип).  
(72) Аронов Марк Ісакович, Бокан Леонід Ген-  
надійович, Длугаш Ольга Петрівна  
(73) Науково-дослідний і проектно-конструк-  
торський і технологічний Інститут важкого елек-  
тромашинобудування НДІ "Електроваж-  
МауТ(УА)

(57) Устройство для регулирования напряже-  
ния тягового генератора транспортного  
средства, содержащее регулятор тока воз-  
буждения тягового генератора, первый вход  
которого соединен с выходом блока задания

тока возбуждения, а второй - с выходом бло-  
ка сравнения, к первому входу которого под-  
ключен выход датчика напряжения тягового  
генератора, блок задания интенсивности из-  
менения напряжения, первый вход которого  
подключен к выходу блока обнаружения бук-  
сования, второй и третий - соответственно к  
выходу датчика напряжения тягового гене-  
ратора непосредственно и через функцио-  
нальный преобразователь, а выход - ко  
второму входу блока сравнения, отлича-  
юще е с я тем, что оно снабжено анализа-  
тором знака и дифференциатором, при этом  
вход дифференциатора соединен со входом  
блока обнаружения буксования, а выход - со  
входом анализатора знака, выход которого  
подключен к дополнительному входу блока  
задания интенсивности изменения напря-  
жения.

Изобретение относится к транспорту, в частности, к устройствам для регулирования напряжения тягового генератора транспорт-  
ных средств и может быть использовано на  
мощных магистральных тепловозах.

Наиболее близким к заявляемому явля-  
ется устройство, осуществляющее стабили-  
зацию (или снижение) напряжения с  
заданным темпом до прекращения роста ча-  
стоты вращения колесной пары, а затем -  
восстановление его, содержащее датчик на-  
пряжения тягового генератора, функцио-  
нальный преобразователь, блоки задания  
тока возбуждения, обнаружения буксова-  
ния, сравнения, задания интенсивности из-  
менения напряжения тягового генератора и  
регулятор тока возбуждения тягового гене-

ратора, один вход которого подключен к вы-  
ходу блока задания тока возбуждения, а дру-  
гой - к выходу блока сравнения,  
соединенного одним входом с выходом дат-  
чика напряжения, а другим - с выходом бло-  
ка задания интенсивности изменения  
напряжения, первый и второй входы которо-  
го подключены к выходу датчика напряже-  
ния тягового генератора непосредственно и  
через функциональный преобразователь, а  
третий - к выходу блока обнаружения буксо-  
вания.

Недостатком этого устройства является  
недостаточная точность регулирования на-  
пряжения тягового генератора при буксова-  
нии, приводящая к тому, что рост  
напряжения тягового генератора начинает-

С

ел  
і

О

ся практически сразу же после прекращения развития буксования, когда сцепление еще не восстановилось, что вызывает (на протяженных участках пути со сниженным коэффициентом сцепления) непрекращающееся избыточное скольжение и даже неуправляемое развитие буксования.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования устройства для регулирования напряжения тягового генератора транспортного средства, в котором путем стабилизации напряжения при снижении избыточного скольжения колесных пар достигается повышение точности регулирования напряжения при буксовании.

Поставленная задача решается тем, что в устройство для регулирования напряжения тягового генератора транспортного средства, содержащее регулятор тока возбуждения тягового генератора, первый вход которого соединен с выходом блока задания тока возбуждения, а второй - с выходом блока сравнения, к первому входу которого подключен выход датчика напряжения тягового генератора, блок задания интенсивности изменения напряжения, первый вход которого подключен к выходу блока обнаружения буксования, второй и третий - соответственно к выходу датчика напряжения тягового генератора непосредственно и через функциональный преобразователь, а выход - ко второму входу блока сравнения, согласно изобретению, введены анализатор знака и дифференциатор, при этом вход дифференциатора соединен с входом блока обнаружения буксования, а выход - с входом анализатора знака, выход которого подключен к дополнительному входу блока задания интенсивности изменения напряжения.

Совокупность существенных признаков заявляемого устройства позволяет изменять режим работы блока задания интенсивности изменения напряжения не только по сигналу на снижение напряжения, формируемому блоком обнаружения буксования, но также осуществлять фиксацию выходного напряжения блока задания интенсивности изменения напряжения по сигналу, формируемому дифференциатором и анализатором знака при уменьшении избыточного скольжения колесных пар для стабилизации напряжения тягового генератора до полного восстановления сцепления, после чего напряжение тягового генератора повышается по заданному закону, определяемому параметрами блока задания интенсивности, что повышает точность регулирования напряжения тягового генератора транспортного средства при буксовании.

Изобретение поясняется чертежами. На фиг. 1 приведена блок-схема предлагаемого устройства для регулирования напряжения тягового генератора транспортного средства; на фиг. 2 - принципиальная электрическая схема блока задания интенсивности изменения напряжения.

Устройство содержит регулятор тока возбуждения 1, к входам которого подключены блок задания тока возбуждения 2 и блок сравнения 3. Выход блока обнаружения буксования 4 подключен к третьему входу блока задания интенсивности изменения напряжения 5, к первому входу которого подключен датчик напряжения 6, а ко второму - функциональный преобразователь 7. Выход датчика напряжения 6 соединен со входом функционального преобразователя 7. Блок обнаружения буксования 4 соединен входом со входом дифференциатора 8, выход которого подключен к входу анализатора знака 9. Выход анализатора знака 9 подключен к четвертому входу блока задания интенсивности изменения напряжения 5, который состоит из операционных усилителей 10 и 11, транзистора 12, диодов 13 и 14, конденсатора 15 и резисторов 16-22.

Устройство работает следующим образом. При движении локомотива без проскальзывания сигналы на выходе блока обнаружения буксования 4 и анализатора знака 9 отсутствуют. Напряжение генератора изменяется со сравнительно низким темпом, определяемым инерционностью состава, профилем пути и выбранным режимом работы дизеля ( $n_{диз} \sim$  число оборотов дизеля), который заведомо ниже темпа блока 5 задания интенсивности изменения напряжения тягового генератора. Таким образом, при отсутствии буксования выходной сигнал блока 5 задания интенсивности изменения напряжения тягового генератора равен входному сигналу, и на выходе блока сравнения 3 напряжение равно нулю и регулирование тока возбуждения  $I_{вг}$  тягового генератора осуществляется в этом режиме по штатной характеристике, т.е. регулятор тока возбуждения 1 управляет током возбуждения  $I_{вг}$  по сигналу, формируемому блоком задания тока возбуждения 2, который по сигналам с соответствующих датчиков производит формирование и сравнение установок и обратных связей по току  $I_g$ , напряжению  $U_g$  и мощности  $P_g$  тягового генератора.

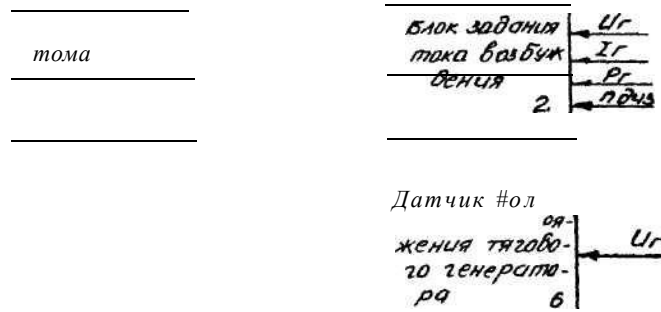
При срыве в буксование одной или нескольких колесных пар, появляется сигнал  $AV$ , пропорциональный избыточному скольжению, который подается одновременно на блок обнаружения буксования 4 и на непосред-

редственно соединенные дифференциатор 8 и анализатор знака 9. По мере развития буксования сигнал  $AV$  растет и на выходе дифференциатора 8 появляется сигнал положительной полярности, который не может 5 пройти через анализатор знака 9. Сигнал на снижение напряжения тягового генератора формируется блоком обнаружения буксования 4 и передается на блок 5 задания интенсивности изменения напряжения тягового 10 генератора до тех пор, пока не начинает уменьшаться избыточное скольжение. Как только начинается спад  $AV$ , на выходе дифференциатора 8 появляется сигнал отрицательной полярности, по которому 15 срабатывает анализатор знака 9 и формирует сигнал на блок 5 задания интенсивности изменения напряжения тягового генератора для осуществления стабилизации напряжения тягового генератора. При снижении  $AV$  20 ниже определенной величины, схема возвращается в исходное состояние и напряжение генератора изменяется (увеличивается) с темпом, задаваемым параметрами блока 5 задания интенсивности: выходной сигнал 25 датчика напряжения 6 поступает на вход усилителя 11, по сигналу от функционального преобразователя 7 меняется уровень опорного сигнала на выходе усилителя 11 посредством транзистора 12 в зависимости 30

от величины *выходного* сигнала датчика 6 напряжения и, как следствие, скорость нарастания задающего сигнала на выходе усилителя 10. Подъем выходного сигнала с блока задания интенсивности 5 происходит до тех пор, пока выходной сигнал по величине (напряжение) не сравняется с входным - от датчика 6.

Таким образом, предлагаемое устройство позволяет повысить точность регулирования напряжения тягового генератора транспортного средства при буксовании путем снижения напряжения тягового генератора в зависимости от интенсивности буксования, его стабилизацию при уменьшении скольжения и повышение по заданному закону при полном восстановлении сцепления.

Повышение точности регулирования напряжения тягового генератора транспортного средства при буксовании, обеспечиваемое этим устройством, позволяет ограничить уровень избыточного скольжения колесных пар без излишнего снятия тормозного усилия, что повышает безопасность движения, уменьшает опасные последствия буксования, увеличивает срок службы электрооборудования и улучшает качественные показатели системы регулирования.

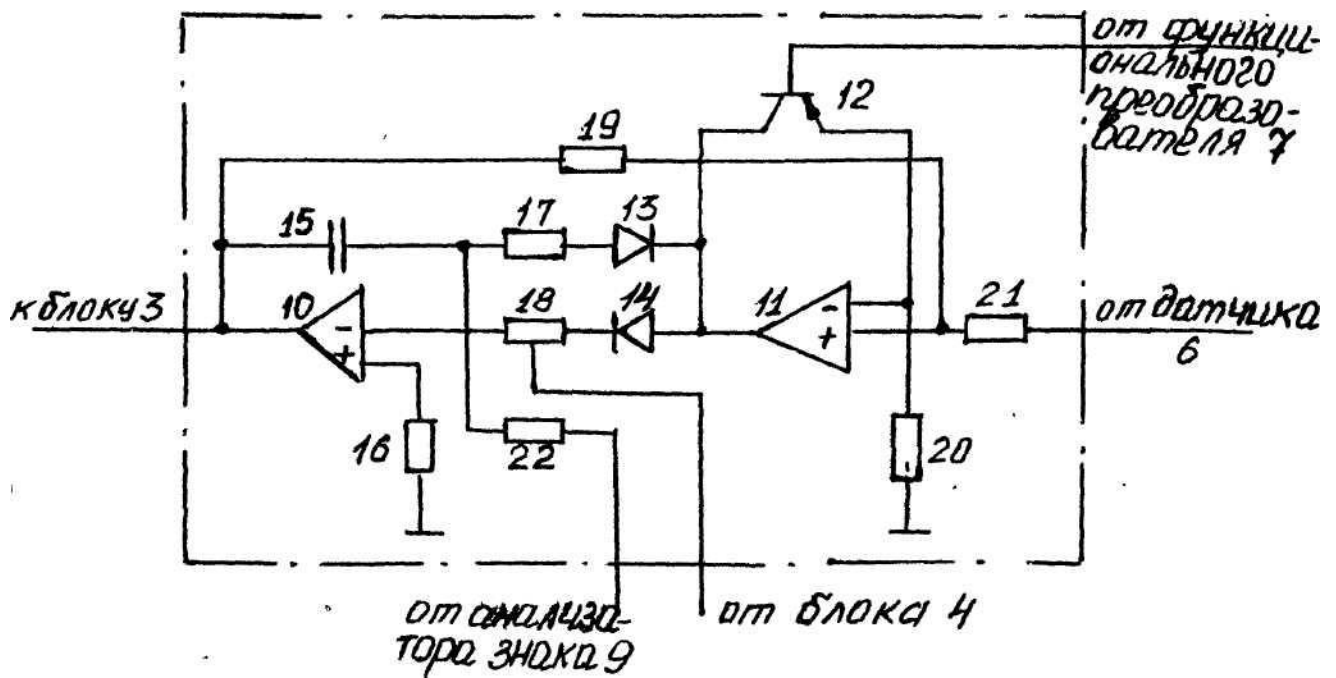


ный rt/>eof>/xt-2

ВADK OIIH9EY-  
00&O-



Фш. i



Фаз, 2

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор О.Кравцова

Замовлення 4199

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, КиТв-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101