

2/5 71060793  
n. 215



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 661695

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее свидетельство

Ленинградскому ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени горному институту им. Г. В. Плеханова

на изобретение "Линейный электродвигатель"

в соответствии с описанием изобретения и приведенной в нем формулой, по заявке № 2355723 с приоритетом от 5 мая 1976г.

авторы изобретения: Школьников А. Д. и Борознец А. Ф.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР  
15 января 1979 г.

Председатель Госкомитета

Начальник отдела



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 661695

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 05.05.76 (21) 2355723/24-07

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 05.05.79. Бюллетень № 17

Дата опубликования описания 05.05.79

(51) М. Кл.<sup>2</sup>

H 02 K 41/04  
H 02 K 7/102

(53) УДК 621.313.  
.333(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

А. Д. Школьников и А. Ф. Борознец

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции  
и ордена Трудового Красного Знамени горный институт  
им. Г. В. Плеханова

(54) ЛИНЕЙНЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

1

Изобретение относится к линейным электродвигателям и может быть использовано при транспорте полезных ископаемых, вспомогательных материалов и оборудования в выработках шахт со значительными углами наклона, в мостовых кранах внутрицехового транспорта, а также в других областях народного хозяйства.

Кроме того, линейный электродвигатель предлагаемой конструкции может найти широкое применение в высокоскоростном монорельсовом транспорте будущего.

Известен линейный электродвигатель, содержащий индуктор, тормозное устройство и якорь [1].

В этом электродвигателе торможение основано на заклинивании индуктора внутри якоря С-образного сечения под действием кинетической энергии движущихся масс при направляющем начальном усилии пружин, предварительно сжатых электромагнитными силами потока рассеяния, исходящего с торцов индуктора при его включении в сеть.

Однако тормозное устройство в этом линейном электродвигателе может вызвать резкое торможение индуктора, что приводит к перегрузкам в механи-

2

ческих узлах электродвигателя и крайне нежелательно, особенно при подъеме и опускании людей в вертикальных выработках.

Известен и другой линейный электродвигатель, содержащий индуктор с размещенным на его торце тормозным устройством и якорь, на стенках которого выполнены выемки для размещения тормозных колодок в процессе торможения [2].

В этом электродвигателе тормозные колодки шарнирно соединены с нижним торцом индуктора и снабжены пружинами. В аварийной ситуации, при исчезновении питания, под действием собственного веса и пружин тормозные колодки прижмутся к стенкам якоря С-образного сечения и займут положение в его выемках, после чего движение вниз будет невозможно, и электродвигатель автоматически остановится. Однако в момент резкого торможения, например, при движении вниз по вертикали со значительными массами перемещаемых грузов и значительными скоростями может произойти срыв тормозных колодок, что снижает надежность электродвигателя в работе.

Целью предлагаемого изобретения является повышение надежности электродвигателя в работе путем снятия ударных нагрузок при торможении.

Поставленная цель достигается тем, что в линейном электродвигателе, содержащем индуктор с размещенным на его торце тормозным устройством и якорь, на стенках которого выполнены выемки для размещения тормозных колодок в процессе торможения, тормозное устройство выполнено в виде двух составляющих полуокружность скоб, соединенных между собой шарниром, закрепленным на стойках ферромагнитной плиты, установленной с возможностью перемещения на снабженных пружинами и закрепленных на торце индуктора направляющих, а свободные концы скоб связаны шарнирно через тяги со штоком, который закреплен на второй ферромагнитной плите, расположенной над первой, и соединен пружинами с закрепленным на стойках шарниром, причем вторая плита установлена с возможностью перемещения вдоль стоек.

На фиг.1 изображен линейный электродвигатель; на фиг.2 - то же, поперечный разрез; на фиг.3 - упрощенная схема одной фазы обмотки индуктора; на фиг.4 - линейный электродвигатель, разрез А-А фиг.1.

Линейный электродвигатель состоит из неподвижного якоря 1 С-образного сечения с выемками 2 и электропроводящим слоем 3, индуктора 4 с кольцевой обмоткой 5 трехфазного тока, который через стойку 6, тяги 7 и колеса 8 опирается на полки 9 якоря 1.

На верхнем торце индуктора 4 установлено тормозное устройство, выполненное в виде двух составляющих полуокружность скоб 10, 11, соединенных между собой шарниром 12, закрепленным на стойках 13 ферромагнитной плиты 14, установленной с возможностью перемещения на направляющих 15, снабженных пружинами 16, и закрепленных на торце индуктора 4.

Свободные концы скоб 10, 11 связаны шарнирно через тяги 17 со штоком 18, который соединен пружинами 19 с шарниром 12, закрепленным на стойках 13.

Шток 18 закреплен на ферромагнитной плите 20, расположенной над плитой 14.

Плита 20 установлена с возможностью перемещения вдоль стоек 13 плиты 14, для чего в ней выполнены пазы 21.

Устройство работает следующим образом. При включении обмотки 5 в сеть трехфазного тока в индукторе 4 образуется линейно-бегущее магнитное поле, индуктирующее ЭДС и токи в электропроводящем слое 3 якоря 1.

В результате взаимодействия линейно-бегущего магнитного поля ин-

дуктора с токами в электропроводящем слое 3 якоря 1 индуктор 4 получает линейное движение вдоль якоря вместе с ходовой тележкой и грузом, находящимся на ней.

Пусть, например, индуктор 4 движется при этом вверх.

Под действием магнитных силовых линий магнитного поля индуктора 4, исходящих из его верхнего торца, ферромагнитные плиты 14, 20 притянутся к индуктору 4.

Плита 20 своим штоком 18 растянется пружины 19 и выведет свободные концы скоб 10, 11 из выемок 2 якоря 1 С-образного сечения с помощью тяг 17 и стоек 13 с шарниром 12. Таким образом, произойдет растормаживание линейного электродвигателя.

При обрыве питания, либо его отключении исчезнет ток в обмотке 5 индуктора.

Вследствие этого исчезнут и магнитное поле, и силы электромагнитного притяжения между индуктором 4 и плитами 14, 20, удерживающими скобы 10, 11 в закрытом положении.

Под действием пружин 19 и тяг 17 скобы 10, 11 раскроются и войдут свободными концами в выемки 2 якоря 1 занимая в них устойчивое положение.

Под действием пружин 19 и штока 18 ферромагнитная плита 20 отойдет вверх от плиты 14 и индуктора 4 и займет верхнее устойчивое положение, указанное на фиг.1 и 2.

При этом скобы 10, 11 вместе составят правильную полуокружность, а плита 14, связанная с шарниром 12 стойками 13, остановится и займет определенное положение.

В зависимости от кинетической энергии движущихся масс и быстрого действия тормозного устройства индуктор 4 после срабатывания тормозного устройства может быть в следующих трех состояниях.

Первое состояние, когда индуктор продолжает замедленное движение вверх. При этом скобы 10, 11 не препятствуют движению и переходят из одной пары выемок 2 в другую. При полной остановке электродвигателя скобы 10, 11 занимают устойчивое положение в выемках 2.

Второе состояние. В момент срабатывания тормозного устройства индуктор 4 останавливается напротив выемок 2, а скобы 10, 11 занимают в них устойчивое положение.

Плита 14 пружинами 16 будет притянута к индуктору 4.

Третье состояние. Индуктор 4 при обрыве питания при движении вверх успел остановиться, изменив направление движения на обратное, и движется вниз с ускорением.

При этом после срабатывания тормозного устройства и занятия скобами 10, 11 устойчивого положения в выемках 2 якоря 1 плита 14 остановится, а индуктор 4 будет замедлять движение, сжимая пружины 16, упирающиеся в плиту 14 до полной мягкой остановки.

Величина пути движения индуктора 4 с замедлением зависит от длины направляющих 15 и параметров пружин 16 и в каждом конкретном случае выбирается расчетом.

Несмотря на некоторую скорость движения вниз остановка линейного электродвигателя происходит без ударных нагрузок.

Если обрыв питания произойдет при работе линейного электродвигателя вниз в вертикальной выработке, и скорость его движения значительная, то и в этом случае характер работы тормозного устройства не изменится, а кинематическая энергия движущихся масс будет погашена пружинами 16.

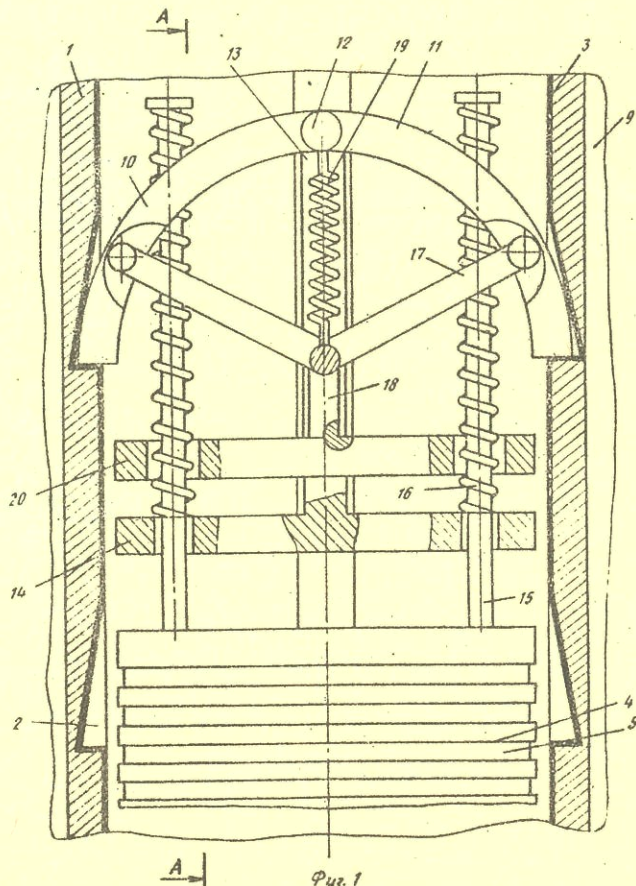
Использование данного изобретения на транспорте позволит повысить надежность в работе линейного электродвигателя в целом как в горизонтальных, так в наклонных и вертикальных выработках путем снятия ударных нагрузок при торможении.

1. Линейный электродвигатель, содержащий индуктор с размещенным на его торце тормозным устройством и якорь, на стенках которого выполнены выемки для размещения тормозных колодок в процессе торможения, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности путем снятия ударных нагрузок при торможении, тормозное устройство выполнено в виде двух составляющих полуокружностей скоб, соединенных между собой шарниром, закрепленным на стойках ферромагнитной плиты, установленной с возможностью перемещения на снабженных пружинами и закрепленных на торце индуктора направляющих, а свободные концы скоб связаны шарнирно через тяги со штоком, который закреплен на второй ферромагнитной плите, расположенной над первой, и соединен пружинами с закрепленным на стойках шарниром, причем вторая плита установлена с возможностью перемещения вдоль стоек.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

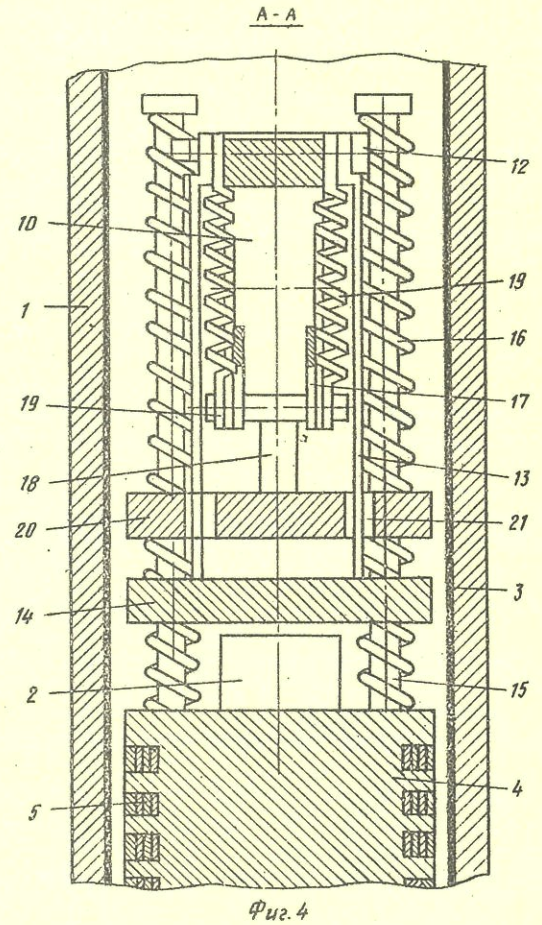
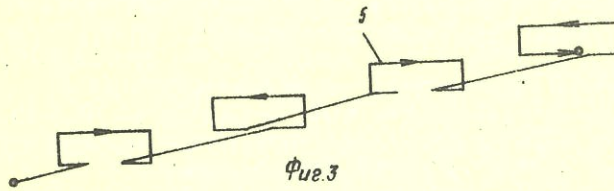
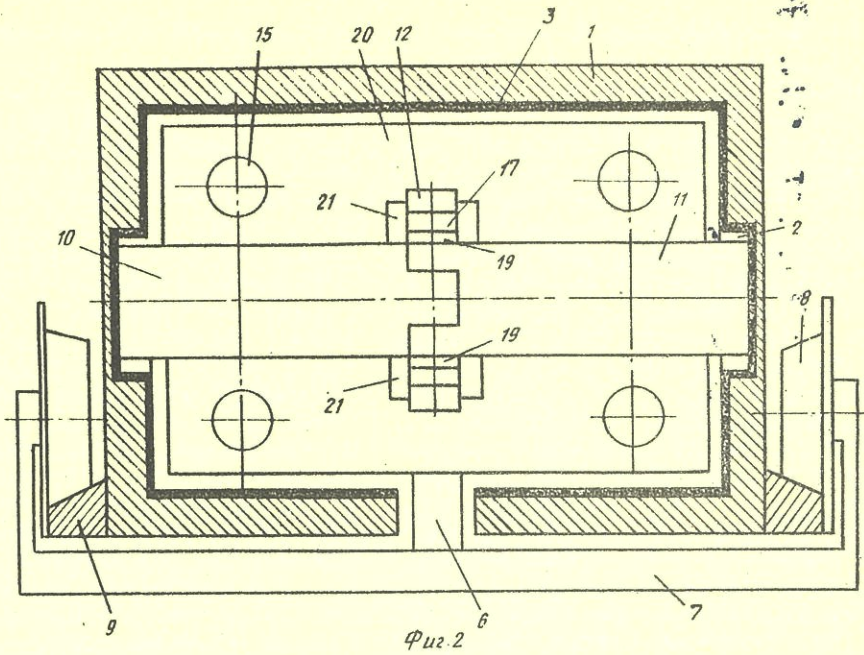
1. Заявка №2146573/07, 1975, по которой принято решение о выдаче авторского свидетельства.

2. Заявка №2312152/07, январь 1976, по которой принято решение о выдаче авторского свидетельства.



Фиг. 1

661695



Редактор И.Ахмедова      Составитель Ф.Подольская      Техред З.Фанта      Корректор С.Шекмар

Заказ 2503/59

Тираж 856

Подписное

ЦНИПИ 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