



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

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 522980

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

**Ленинградскому горному институту им. Г.В.Плеханова и
Коелгинскому мраморному рудоуправлению**

на изобретение **"Несимметричное реверсивное тяговое устройство"**

в соответствии с описанием изобретения и приведенной в нем формулой,
по заявке № **1489533** с приоритетом от **2 ноября 1970г.**
авторы изобретения: **указаны в описании**

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

7 апреля 1976 г.

Председатель Госкомитета

Начальник отдела

Александр
Дмитрий



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 522980

- (61) Дополнительное к авт. свид-ву —
(22) Заявлено 02.11.70 (21) 1489533/11
с присоединением заявки —
(23) Приоритет —
(43) Опубликовано 30.07.76. Бюллетень № 28
(45) Дата опубликования описания 10.09.76

(51) М.Кл.² В 61 С 15/02

(53) УДК 625.322
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. С. Берсенева, В. П. Васильев, Н. Я. Одинцов,
М. Т. Тюменцев, А. С. Чирков и З. М. Хананов

(71) Заявители

Ленинградский горный институт им. Г. В. Плеханова
и Коелгинское мраморное рудоуправление

(54) НЕСИММЕТРИЧНОЕ РЕВЕРСИВНОЕ ТЯГОВОЕ УСТРОЙСТВО

1

Изобретение относится к области железнодорожного транспорта и касается несимметричных реверсивных тяговых устройств.

Известны несимметричные реверсивные тяговые устройства, содержащие взаимодействующие с рельсом ведущие колеса, установленные на подвижных рычагах, шарнирно соединенных с угловыми рычагами, огибающие рельс хомуты, соединяющие вершины угловых рычагов и концы подвижных рычагов, балансирующий механизм, соединенный посредством шарнирных стержней с концами длинных плеч угловых рычагов, и приспособления начального затыга.

Однако в известных реверсивных тяговых устройствах необходимы две пары угловых рычагов, что усложняет конструкцию, так как угловые рычаги соединены с подвижными рычагами ведущих колес посредством конструктивно сложных шарниров. Кроме того, неудобства известных реверсивных тяговых устройств заключаются в том, что при начальном затыге они должны сместиться вдоль пути, для чего требуется дополнительное усилие.

Цель изобретения — упрощение конструкции и уменьшение усилий начального затыга ведущих колес.

Это достигается тем, что короткие плечи угловых рычагов направлены вдоль рельса в

2

противоположные стороны, причем шарнир одного из подвижных рычагов, соединяющий его с угловым рычагом, смещен вдоль рельса относительно такого же шарнира второго подвижного рычага на удвоенную длину короткого плеча углового рычага.

На чертеже изображена схема несимметричного реверсивного тягового устройства.

Несимметричное реверсивное тяговое устройство содержит взаимодействующие с рельсом ведущие колеса 1 и 2, находящиеся в контакте с тяговым органом 3 и установленные посредством подшипников 4 и 5 на подвижных рычагах 6 и 7.

Подвижный рычаг 6 ведущего колеса 1 шарниром 8 соединен с коротким плечом углового рычага 9, который шарниром 10 соединен с огибающим головку тягового органа 3 хомутом 11. Подвижный рычаг 7 ведущего колеса 2 шарниром 12 соединен с концом короткого плеча углового рычага 13, который шарниром 14 также соединен с хомутом 11.

Так как короткое плечо углового рычага 9 направлено от ведущего колеса 1, а короткое плечо углового рычага 13 направлено в сторону ведущего колеса 2, то шарнир 12 смещен относительно шарнира 8 вдоль тягового органа 3 на двойную длину короткого плеча углового рычага.

30

Противоположные угловым рычагам концы подвижных рычагов 6 и 7 ведущих колес шарнирами 15 и 16 соединены со вторым, огибающим головку тягового органа 3 хомутом 17. Следовательно, ведущие колеса 1 и 2 расположены на замкнутом плоском шарнирно-рычажном механизме.

Подвижный рычаг 6 имеет кронштейн 18, который несет на себе упор 19 и соединен шарниром 20 с приспособлением начального затыга 21, связанным шарниром 22 с угловым рычагом 9. Подвижный рычаг 7 имеет кронштейн 23, который несет на себе упор 24 и соединен с шарниром 25 с приспособлением начального затыга 26, связанным шарниром 27 с длинным плечом углового рычага 13.

Концы длинных плеч угловых рычагов 9 и 13 шарнирами 28 соединены с шарнирными стержнями 29, которые вторыми своими шарнирами 30 связаны с угловыми рычагами 31, концы длинных плеч которых соединены шарнирной штангой 32.

Угловые рычаги 31, посредством шарниров 33 установленные на раме самоходной повозки или каретки 34, совместно с шарнирной штангой 32 образуют балансирный механизм, выравнивающий усилия в шарнирных стержнях 29.

Каретка 34 колесами 35 опирается на тяговый орган 3 и оборудована сцепным устройством 36 для передачи силы тяги или тормозного усилия на состав вагонов или специальную грузовую тележку.

Если тяговое устройство находится в покое и через сцепное устройство 36 не передается реакция состава вагонов, то под воздействием приспособлений начального затыга 21 и 26 угловые рычаги 9 и 13 поворачиваются против часовой стрелки. При этом в направлении против часовой стрелки поворачиваются также рычаги 31 и в соответствующую сторону смещаются шарнирные стержни 29 и шарнирная штанга 32.

В результате поворота угловых рычагов 9 и 13 против часовой стрелки сближаются шарниры 8 и 12 до тех пор, пока ведущие колеса 1 и 2 не войдут в контакт с тяговым органом 3. После этого поворот угловых рычагов 9 и 13 прекращается, а колеса 1 и 2 оказываются прижатыми к тяговому органу 3 усилием, величина которого определяется пружинами приспособлений начального затыга 21 и 26.

Если привод самоходной каретки заставит вращаться ведущие колеса 1 и 2 по стрелке 1, то на них будут действовать реакции тягового органа 3, передаваемые силами сцепления и равные силе T .

Действующая на колеса 1 сила T через подшипник 4 передается на подвижный рычаг 6 и далее через угловой рычаг 9 и шарнирный стержень 29 на балансирный механизм. Точно так же, действующая на колесо 2 сила T через подшипник 5 передается на подвижный рычаг 7 и далее через угловой

рычаг 13 и шарнирный стержень 29 на балансирный механизм каретки 34.

Если сопротивление состава вагонов, передаваемое на каретку 34 через сцепное устройство 36, будет больше приведенного к шарнирам 28 усилия приспособлений начального затыга 21 и 26, то пружина приспособления начального затыга 26 будет сжата и угловой рычаг 13 ляжет на упор 24. При этом угловой рычаг 13 превращается в жесткий кронштейн подвижного рычага 7.

В процессе передачи силы T через угловой рычаг 9 будут выработаны поперечные силы K , которые в виде реакций хомута 11 будут приложены к шарнирам 10 и 14. При этом давление приводного колеса 1 на тяговый орган 3 будет равно:

$$N = m_6 \cdot m_9 \cdot T, \quad (1)$$

где m_6 и m_9 — передаточные числа углового рычага 9 и подвижного рычага 6, имеющие постоянную величину.

Согласно уравнению (1) давление приводного колеса 1 на тяговый орган 3 будет всегда пропорционально создаваемой им силе тяги T . Следовательно, при правильном выборе передаточных чисел m_6 и m_9 рычагов 6 и 9 приводное колесо 1 будет находиться в надежном сцеплении с тяговым органом 3.

Плоский рычажный механизм, состоящий из подвижного рычага 6 и углового рычага 9, находится в равновесии, так как реакция тягового органа 3, приложенная к приводному колесу 1, уравновесится реакцией тягового органа 3, действующей на приводное колесо 2, а реакция тягового органа T уравновесится частью сопротивления поезда (половиной), передаваемой шарнирным стержнем 29 на рычаг 9.

При вращении приводного колеса 2 по стрелке 1 угловой рычаг 13 ложится на упор 24 и превращается в кронштейн рычага 7 колеса 1. При этом на жесткую систему рычагов 7 и 13 будут действовать внешние силы, симметрично расположенные относительно тягового органа 3 и равные по величине внешним силам, действующим на плоский рычажный механизм, состоящий из углового рычага 9 и подвижного рычага 6 приводного колеса 1. Следовательно, согласно теореме Н. Е. Жуковского о вспомогательном рычаге, передаточное отношение механизма из рычагов 6 и 9 будет равно передаточному отношению жесткой системы рычагов 7 и 13. Поэтому все тяговое устройство будет находиться в равновесии и давление приводного колеса 2 на тяговый орган 3 будет равно давлению на него приводного колеса 1, то есть определится по уравнению (1). Отсюда следует, что колесо 2 будет также находиться в надежном сцеплении с тяговым органом 3. Создаваемая приводными колесами сила тяги будет достаточна для преодоления любых сопротивлений поезда, ограничиваемых только

прочностью наиболее нагруженных деталей и мощностью привода самоходной повозки.

Если привод самоходной повозки заставляет ведущие колеса 1 и 2 вращаться по стрелке II, то шарнирные стержни 29 будут подвержены воздействию сжимающих усилий. При этом пружина приспособления начального затыга 21 будет сжата и рычаг 9 ляжет на упор 19. Созданная колесом 2 сила тяги T' будет передана через подвижный рычаг 13 на стержень 29 и далее на балансирный механизм каретки 34. В процессе передачи силы T' через угловой рычаг 13 им будут выработаны поперечные силы K' , которые в виде реакций хомута 11 будут приложены к шарнирам 10 и 14. При этом давление приводного колеса 2 на тяговый орган 3 определится по уравнению

$$N' = m_{13} \cdot m_7 \cdot T', \quad (2)$$

где m_{13} и m_7 — передаточные числа углового рычага 13 и подвижного рычага 7, которые при принятой конструкции постоянны.

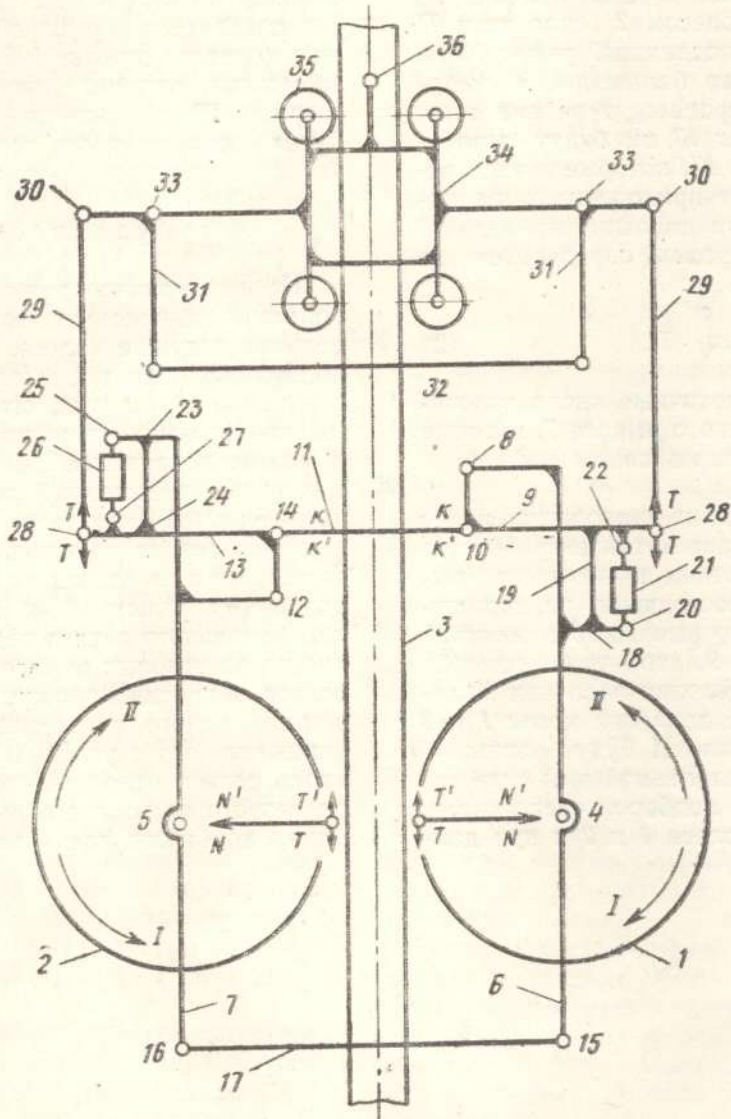
Так как при вращении приводных колес по стрелке II наблюдается также равенство внешних сил, приложенных к плоскому рычажному механизму, состоящему из подвижного рычага 7, углового рычага 13 и жесткой системы рычагов 6 и 9, то уравнение (2) справедливо для определения давления N' колеса 1. Следовательно, давления колес 1 и 2 при вращении по стрелке II будут равны N' и пропорциональны создаваемой ими силе тяги T' . При правильном подборе передаточных отношений m_{13} и m_7 колеса 1 и 2 и при дан-

ном направлении сил T' будут также находиться в надежном сцеплении с тяговым органом 3 при всех режимах работы, ограничиваемых только прочностью тягового устройства и мощностью привода.

Тяговое устройство не менее надежно работает в тормозном режиме. Если от тормоза самоходной повозки на приводные колеса будет подаваться тормозной момент, то вращению колес по стрелке I будет соответствовать тормозное усилие, снимающее шарнирные стержни 29, а вращению колес по стрелке II будет соответствовать тормозное усилие, растягивающее шарнирные стержни 29.

Формула изобретения

Несимметричное реверсивное тяговое устройство, содержащее взаимодействующие с рельсом ведущие колеса, установленные на подвижных рычагах, шарнирно соединенных с угловыми рычагами, огибающие рельс хомуты, соединяющие вершины угловых рычагов и концы подвижных рычагов, балансирный механизм, соединенный посредством шарнирных стержней с концами длинных плеч угловых рычагов, и приспособления начального затыга, отличающееся тем, что, с целью упрощения конструкции и уменьшения усилий начального затыга ведущих колес, короткие плечи угловых рычагов направлены вдоль рельса в противоположные стороны, причем шарнир одного из подвижных рычагов, соединяющий его с угловым рычагом, смещен вдоль рельса относительно такого же шарнира второго подвижного рычага на удвоенную длину короткого плеча углового рычага.



Составитель А. Боголюбский

Редактор Е. Дайч

Техред Т. Курилко

Корректор В. Гутман

Заказ 835/1068

Изд. № 1569

Тираж 654

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий
Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Тип. Харьк. фил. пред. «Патент»