

Предлагаемое изобретение относится к области использования энергии движения, проходящего по рельсовому пути транспорта (поездов, трамваев и др.), путем установления соответствующих устройств, воспринимающих при помощи ряда приспособлений усилия движения и преобразующего его в тот или иной вид полезной механической и электрической энергии. Например, для обеспечения энергией объектов, расположенных вблизи от железнодорожных линий с интенсивным потоком поездов и ограниченным энергоснабжением, для освещения станции, мостов, домов путевых обходчиков, пристанционных построек, текущего содержания пути и может быть использовано так же в качестве аварийного освещения и связи. Возможно использование устройства для зарядки от генератора блока аккумуляторов.

Известны устройства для преобразования энергии движения транспорта в электрическую [Патент США № 4004422, авт.св. СССР № 1013635, 1983; авт.св. СССР № 1404685, 1988, кл. F 03 G 7/08].

Известно также устройство (двигатель) [Патент СССР № 18997, кл. F 03 G 7/08, 1931], предназначенное для использования энергии движения приходящих поездов и трамваев путем установления под полотном железнодорожных линии махового колеса с храповиком, воспринимающего усилие движения и преобразующего его при помощи ряда приспособлений в тот или иной вид полезной механической, электрической и т.п. энергии. В этом устройстве педаль для восприятия усилий от колес транспорта, выступающая сбоку рельса выше его головки, при набегании колеса вагона опускается и посредством серьги вращает рычаг.

Недостаток такой конструкции состоит в его сложности, а также в том, что при механической очистке пути от снега снегоочистителями выступающие выше головки рельса части устройства являются помехой.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому устройству является устройство по авт.св. СССР № 1163030, кл. F 03 G 7/08. В этом устройстве использованы упругие деформации рельса при прохождении транспорта для разгона маховика и привода генератора электроэнергии.

Для этого некоторые шпалы заменяют подвижным упором, выполненным в виде жестких плит, размещаемых под подошвами рельсов на пружинах. Плиты подвижного упора соединены шарнирно с механической передачей, выполненной в виде неравноплечего рычага с зубчатым сектором на противоположном конце, который через шестерню и обгонную муфту раскручивает маховик, посаженный на вал электрогенератора.

Известное устройство имеет сложную конструкцию подвижного упора для восприятия усилия от колес транспорта. Сложен и монтаж из-за необходимости установки его вместо шпал.

Конструкция известного устройства не обеспечивает постоянства характеристик рельсового пути, т.к. для получения необходимого прогиба рельса (хода подвижного упора) надо устанавливать заведомо низкой жесткости пружины. А это кроме нарушения характеристик рельсового пути, вносит дополнительное 'сопротивление движению транспорта.

В связи с тем, что величина прогиба рельса зависит от типа рельса и загруженности транспортного средства (вагона), то в случае, когда будет проходить, например, порожняя платформа двухосная, подвижный упор не "сработает", так как настроен на более жесткий режим, и маховичный аккумулятор при этом будет простаивать.

Гарантированного прогиба не будет тем более, если для пути использованы рельсы типа Р75.

Маховик не будет вращаться и при прохождении колес локомотива или тележки груженого четырехосного вагона, т.к. нагрузка, приходящаяся на каждое колесо большая, а расстояние между осями колесных пар относительно мало. Рельс после прохождения колеса не успевает полностью выпрямиться (занять исходное положение), так как набегающее вслед за первым второе колесо снова "прижмет" его книзу. Это также означает, что не от каждого колеса проходящего транспорта маховик получает подзарядку для вращения. Отсюда у прототипа незначительный положительный эффект и низкий КПД. Таким образом прототип не обеспечивает постоянства амплитуды колебательных движений рельса, достаточной для разгона маховика и привода генератора.

Существенным недостатком прототипа является и то, что при возможной поломке хотя бы одной из пружин, не обеспечивается безопасность движения транспорта и эксплуатационная надежность.

В основу изобретения положена задача создать такое устройство для преобразования энергии движения рельсового транспорта в электрическую энергию, которое устранило бы указанные недостатки прототипа и обеспечивало бы гарантированное раскручивание маховичного аккумулятора и повышение КПД устройства.

Решение задачи достигается тем, что педаль выполнена в виде неравноплечевого рычага, установлена на кронштейне с возможностью взаимодействия с гребнем колеса транспорта, и шарнирно соединена посредством подпружиненной тяги с зубчатым сектором передачи.

Устройство может быть снабжено толкателем, взаимодействующим с гребнем колеса транспортного средства и с педалью, при этом подпружиненная тяга размещена под подошвой рельса.

В отличие от прототипа предлагаемое изобретение исключает необходимость в подвижном упоре с пружинами, устанавливаемом под рельсами взамен отдельных шпал. При этом упрощается монтаж, повышается эксплуатационная надежность. Положительный эффект, который может быть получен при осуществлении изобретения выражается в гарантированном раскручивании маховичного аккумулятора путем воздействия гребня каждого колеса проходящего транспорта на педаль устройства.

Известно, что гребни на колесах предназначены для направления вагонов по рельсовому пути и размещаются с внутренней стороны рельсовой колеи. Они свешиваются ниже уровня поверхности катания головки рельса на величину около 30 мм.

Следовательно, если педаль для восприятия энергии движения выставить на уровне поверхности катания, то при набегании на нее гребня колеса, она (педаль) повернется на угол, хорда дуги которого будет соответствовать 30 мм. Независимо от того есть ли прогиб рельса или нет его, педаль стабильно "работает" при накатывании гребня каждого колеса: толи локомотива, толи тележки или другого транспортного средства. А так как с движением педали кинематически связано раскручивание маховика, то оно так же будет гарантировано и стабильно. В этом суть предложенного устройства.

А прогиб рельса под тяжестью поезда создает дополнительный ход педали и этим повышает КПД устройства, так как ось педали смонтирована на кронштейне, не связанном с рельсом, т.е. неподвижна при прогибе рельса.

Таким образом, в предложенной конструкции использовано взаимодействие гребня колеса транспортного средства с педалью, которое обеспечивает гарантированное раскручивание маховичного аккумулятора и привод электрогенератора.

Совокупность существенных признаков предлагаемого устройства обуславливает соответствие предложенного решения критерию "новизна". Предлагаемое устройство имеет изобретательский уровень и промышленно применимо.

На фиг. 1 изображена принципиальная схема предлагаемого устройства, вид сверху; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 1 (вариант 2).

Устройство содержит рельсовый путь 1, педаль 2 для восприятия усилий от гребня колеса 3 транспортного средства и маховичный аккумулятор 4 с электрогенератором 5, соединенные передачи 6 посредством обгонной муфты 7.

Педаля 2 выполнена в виде неравноплечевого рычага, установлена на жестко опертой оси 8 в кронштейне 9.

Передача 6 включает в себя зубчатый сектор 10 и постоянно зацепляющуюся с ним шестерню 11, на валу которой закреплена ступица обгонной муфты 7.

Педаля 2 шарнирно соединена тягой 12 с зубчатым сектором 10 с возможностью качания последнего на жестко закрепленной в корпусе оси 13. Корпус обгонной муфты 7 закреплен на валу 14 маховичного аккумулятора 4 непосредственно или через передаточный механизм 15. Второй конец вала 14 соединен с валом электрогенератора 5 непосредственно или через передаточный механизм 16. Корпус маховичного аккумулятора 4, электрогенератор 5 и корпус передачи 6 смонтированы на общей плите 17, установленной на бетонном основании 18, с наружной стороны рельсового пути 1.

Кронштейн 9 размещен на бетонном основании 19 с внутренней стороны рельсовой колеи.

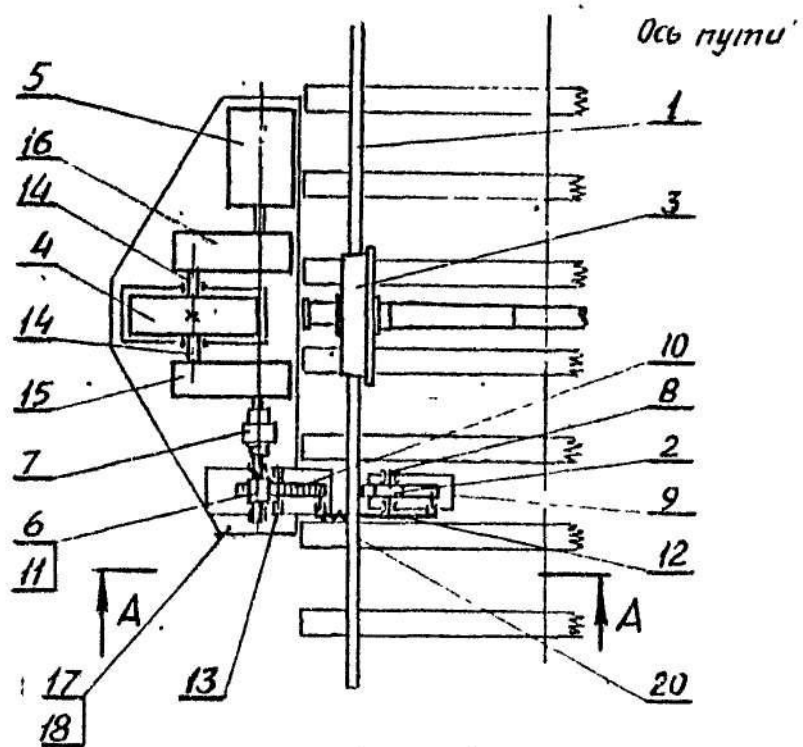
На тяге 12 установлена пружина 20 на фиг. 2, в рельсе пути 1 выполнено отверстие, через которое проходит тяга 12. Во втором варианте устройства, приведенном на фиг. 3, тяга 12 с пружиной 20 расположены под подошвой рельса, при этом устройство снабжено толкателем 21, взаимодействующим с гребнем колеса 3 и с педалью 2.

Для обеспечения работоспособности устройства в любое время года механизмы могут быть выполнены в закрытых корпусах, предохраняющих их от дождя и снега и сохраняющих смазку трущихся поверхностей.

Работает устройство следующим образом.

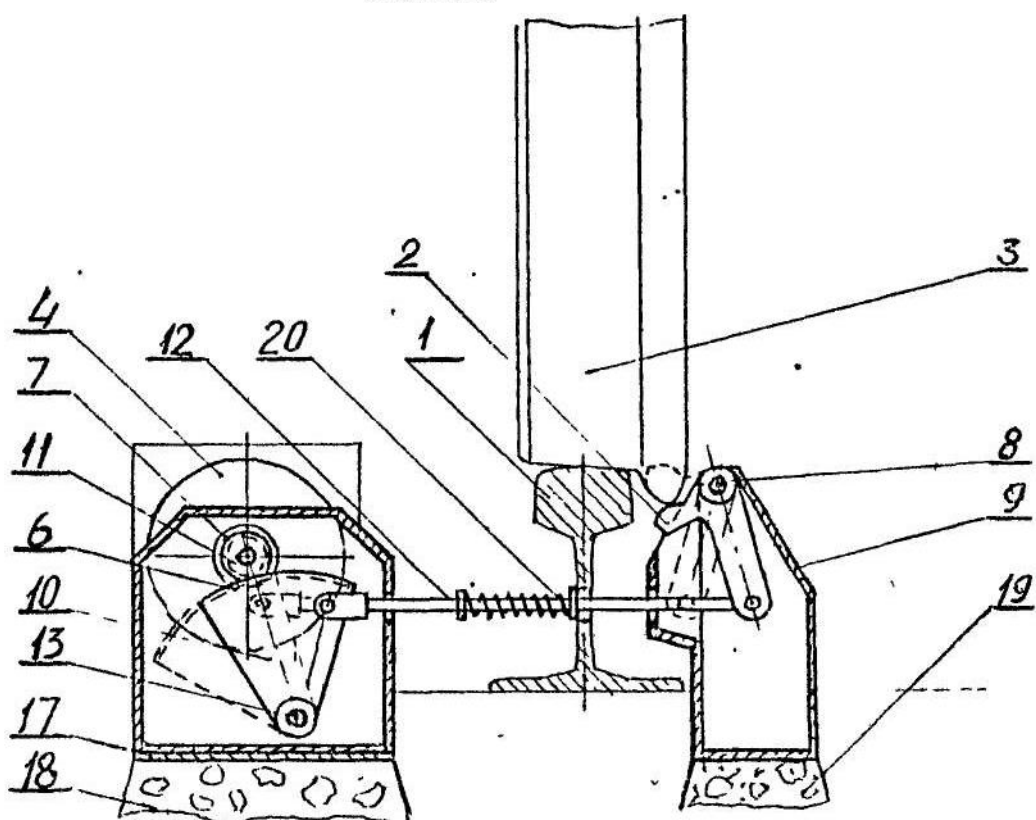
При проходе по рельсу 1 колес 3 транспорта свешивающиеся гребни их колес нажимают поочередно на педаль 2 (или толкатель 21), вызывая качательные ее движения вокруг оси 8. Зубчатый сектор 10 через тягу 12 тоже совершает качательные движения, а постоянно зацепляющаяся с ним шестерня 11 - вращательные в разные стороны. При этом обгонная муфта 7 передает только одностороннее вращение валу 14 маховичного аккумулятора 4. Возвращение в исходное положение педали 2 происходит под действием пружины 20, когда гребень колеса 3 сходит с педали 2. Проход (набегание) гребня каждого колеса 3 и нажатие на педаль 2 (или толкатель 21) посредством обгонной муфты 7 добавляет энергию аккумулятору 4, вращение вала 14 которого продолжается по инерции и после прохода транспортного средства и во время перерывов между поездами и передается электрогенератору 5, от которого отбирается полезная электроэнергия при подключении нагрузки.

Таким образом, конструкция предложенного устройства проще известных и обеспечивает благодаря стабильному ходу педали в процессе прохождения транспорта по рельсу гарантированное раскручивание маховичного аккумулятора высокую эксплуатационную надежность и повышение КПД.



Фиг. 1

A-A



Фиг. 2

А-А
Вариант 2

