

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **046537**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2024.03.25**

(51) Int. Cl. **E01F 13/04** (2006.01)

(21) Номер заявки  
**202200145**

(22) Дата подачи заявки  
**2022.11.10**

**(54) ПРОТИВОТАРАННОЕ УСТРОЙСТВО ШЛАГБАУМНОГО ТИПА**(31) **2022109515**(32) **2022.04.08**(33) **RU**(43) **2023.10.31**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ,  
ОТ ИМЕНИ КОТОРОЙ  
ВЫСТУПАЕТ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ  
ЭНЕРГИИ "РОСАТОМ";  
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
"ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР НАУКИ  
И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ  
"СПЕЦИАЛЬНОЕ НАУЧНО-  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ОБЪЕДИНЕНИЕ "ЭЛЕРОН" (RU)**

(72) Изобретатель:  
**Минаев Александр Юрьевич,  
Абакумова Маргарита Владимировна,  
Гришутина Светлана Михайловна  
(RU)**

(56) **GB-A-2519618****US-B2-9822501****RU-U1-139316**

**ШЛАГБАУМ BARRIER-PRO. 2017, стр. 6  
пункт 4.4 [онлайн] [найдено в 16.05.2023 г.].  
Найдено в barrier-pro.pdf (doorhantd.ru)**

**Автоматический шлагбаум PERCo-GS04.  
Руководство по эксплуатации. 27.12.2021, стр. 8  
пункт 5.2.3, стр.12 пункт 5.2.7, стр. 14 пункты 5.4.2,  
5.4.3 [онлайн] [найдено в 16.05.2023 г.]. Найдено в  
<https://barrier.perco.ru/>**

**RU-C1-2759250**

**Противотаранный шлагбаум. 12.02.2019  
[онлайн] [найдено в 16.05.2023 г.]. Найдено в  
Поиск (arms-expro.ru)**

**Какие типы электродвигателя используется  
в электроприводах паш I. Шлагбаумы  
автоматические, приводы автостопов, замедлители  
вагонные. 04.06.2022 [онлайн] [найдено в  
16.05.2023 г.]. Найдено в**

**[https://mgrp-avto.ru/remont/kakie-tipy-  
elektrodvigatelya-ispolzuet-sya-v-elektroprivodah-  
pash-i.html?ysclid=lhosdydydc807807876](https://mgrp-avto.ru/remont/kakie-tipy-elektrodvigatelya-ispolzuet-sya-v-elektroprivodah-pash-i.html?ysclid=lhosdydydc807807876)**

(57) Изобретение относится к механическим устройствам, в частности к противотаранным шлагбаумам, и может быть использовано для задержания автотранспортных средств и пешего нарушителя при попытке несанкционированного проезда/прохода на территорию (с территории) охраняемого объекта, посредством открывания блокирующего элемента. Техническим результатом является улучшение технико-эксплуатационных характеристик. Противотаранное устройство шлагбаумного типа, расположенное на едином монолитном фундаменте (1), представляет собой металлическую конструкцию, состоящую пандуса, стойки (2), в которую вмонтирован блокирующий элемент, приемного блока, расположенного на монолитном фундаменте (1), при этом блокирующим элементом является стрела шлагбаума (7), усиленная стальным тросом, обеспечивающая блокирование проезда, находясь в нижнем положении, зафиксированная электромагнитным тормозом привода, подключенным параллельно с двигателем, при этом контроль положения стрелы шлагбаума осуществляется за счет наличия энкодера и как минимум одного датчика положения стрелы шлагбаума (7), и при несоответствии сигналов с датчика положения и энкодера происходит остановка привода, а безопасное использование осуществляется за счет наличия датчиков безопасности (6).

**B1****046537****046537 B1**

Изобретение относится к механическим устройствам, в частности к барьерам противотаранным, и может быть использована для задержания автотранспортных средств при попытке несанкционированного проезда/прохода на территорию (с территории) охраняемого объекта или к предмету охраны и санкционированного допуска посредством подъема блокирующего элемента консольного закрепления.

Известен шлагбаум автоматический противотаранный (ШАП-Л) RU 115789 (E01F 13/04, Еланцев Николай Викторович (RU), Дудина Татьяна Николаевна (RU), 10.02.2012), содержащий заградительную полюю балку с силовыми тросами, один конец которой снабжен противовесом и установлен на оси, закрепленной на основной стойке с возможностью поворота балки в вертикальной плоскости, а свободный конец выполнен с возможностью фиксации балки в горизонтальном положении в замковом механизме приемной стойки, при этом основания обеих стоек жестко закреплены в фундаментных блоках, а корпус замкового механизма и ось основной стойки соединены с дополнительными силовыми тросами, расположенными вертикально и жестко закрепленными в фундаментных блоках соответствующих стоек.

Основным недостатком является наличие противовеса в конструкции заградительной полюю балки, что существенно утяжеляет конструкцию. А также наличие нескольких силовых тросов, а именно повреждение одного из тросов может привести к ухудшению противотаранных свойств шлагбаума и, как следствие, к его поломке. Также, по мнению авторов, недостатком является наличие четырех дополнительных силовых тросов в основной и приемной стойках. Наличие дополнительных силовых тросов усложняет конструкцию противотаранного шлагбаума, что приводит к увеличению стоимости шлагбаума и усложнению его монтажа.

Известен противотаранный барьер (RU 2338830, E01F 13/10, Полищук Владимир Николаевич (RU), Зарубина Светлана Владимировна (RU), Кошелева Татьяна Владимировна (RU), 21.02.2007) предназначенный для преграждения несанкционированного проезда транспортных средств на особорежимные объекты и охраняемые территории. Технический результат - повышение надежности работы барьера в любых температурно-климатических условиях, обеспечение возможности применения электропривода и автоматизации управления, повышение прочности и эстетичности барьера. Противотаранный барьер содержит две опоры из металлических труб разного диаметра с сваренной в них арматурой, залитой бетоном, и балку, выполненную из двух швеллеров, сваренных в форме короба, в которой вмонтированы предварительно натянутые стальные тросы. На шарнирной опоре балка закреплена с помощью втулки, двух подшипников и запирающей муфты, с возможностью поворота ее в горизонтальной плоскости. На замковой опоре она закреплена с помощью натяжного узла тросов и замкового устройства. В горизонтальном положении балка удерживается за счет кронштейна, состоящего из верхней части шарнирной опоры и двух тяг, соединенных регулировочной гайкой. На консольном конце балки предусмотрен натяжной узел, состоящий из двух натяжных устройств, четырех болтов и двух торцевых накладок, обеспечивающих надежное закрепление балки в замковом устройстве. При наличии на двух вертикальных плоскостях балки стальных шипов они закрываются фальшкоробом, с нанесением на его наружную часть полос разного цвета.

Недостатками изобретения являются отсутствие в конструкции противотаранного шлагбаума датчиков безопасности, сигнальных маяков и светофоров, позволяющих осуществлять безопасный цикл подъема/опускания стрелы шлагбаума.

Еще одним недостатком является отсутствие в конструкции датчиков положения стрелы шлагбаума, что не позволяет в достаточной степени контролировать процесс подъема/опускания стрелы.

Так же недостатком противотаранного барьера является отсутствие возможности аварийного поднятия/опускания стрелы. Согласно патенту, данный шлагбаум выполнен либо с ручным, либо с электро-механическим приводом.

Наиболее близким аналогом, по мнению заявителей, является противотаранный барьер RU 2621774 (E01F 13/10, Закрытое акционерное общество "Центр специальных инженерных сооружений научно-исследовательского и конструкторского института радиоэлектронной техники" (ЗАО "ЦеСИС НИКИ-РЭТ", RU), предназначенный для создания физического препятствия при попытке несанкционированного въезда транспортных средств на территорию или выезда с территории охраняемых объектов любого класса значимости. Технический результат - повышение надежности, ремонтпригодности и эксплуатационных качеств устройства. Противотаранный барьер состоит из основных (силовых) и вспомогательных элементов конструкции. Основными элементами являются стальные канаты, штыри и опоры, образующие единую замкнутую силовую систему с фундаментом. К вспомогательным элементам относятся стрела, рама, противовес, электропривод и кожух. Стрела выполнена в виде фермы из стальных замкнутых прямоугольных профилей. На обоих концах стрелы расположены штыри, сделанные в виде цилиндров из высокопрочной стали. Внутри верхнего и нижнего пояса фермы проходят стальные канаты, которые огибают штыри, образуя замкнутую систему. Хвостовиком стрела зажата в одном из узлов противовеса, образуя с ним скользящую заделку. Стрела и противовес уравновешены на оси, установленной на раме, с возможностью перемещения стрелы в вертикальной плоскости при помощи электропривода. Опоры представляют собой стойки коробчатого сечения, каждая из которых образована двумя спаренными двутаврами. Основания опор и рамы имеют жесткое сопряжение с блоками фундаментных болтов, которые в свою очередь расположены в теле фундамента.

Недостатками рассматриваемого противотаранного барьера является выполнение стрелы в виде фермы из стальных замкнутых прямоугольных профилей. Подобное выполнение стрелы приводит к облегчению конструкции, однако уменьшает ее прочностные характеристики. Также недостатком является отсутствие датчиков безопасности, сигнальных маяков и светофоров, обеспечивающих безопасное открывание и закрывание стрелы шлагбаума.

Еще одним недостатком является наличие противовеса, что не только усложняет, но и существенно утяжеляет конструкцию.

Еще одним недостатком является отсутствие в конструкции датчиков положения стрелы шлагбаума.

Указанные недостатки решены в заявляемом изобретении.

Техническая проблема, решаемая заявляемым изобретением, выражается в необходимости расширения арсенала технических средств безопасности использования противотаранного устройства шлагбаумного типа, включающих в себя датчики безопасности, сигнальные маяки и светофоры, расположенные на стойке сигнальной и за счет наличия возможности аварийного поднятия и опускания стрелы шлагбаума.

Техническим результатом является улучшение технико-эксплуатационных характеристик противотаранного устройства шлагбаумного типа за счет применения в составе противотаранного устройства датчика безопасности, сигнального маяка и светофора, обеспечивающих его безопасную эксплуатацию, а также за счет наличия тросового силового элемента, обеспечивающего усиление противотаранных свойств.

Для достижения заявленного технического результата предложено противотаранное устройство шлагбаумного типа, представляющее собой металлическую конструкцию, расположенную на едином монолитном фундаменте, закрепляемом в грунт или дорожное полотно, состоящее из стойки, в которую вмонтирован блокирующий элемент, приемного блока, при этом блокирующим элементом является стрела шлагбаума, усиленная стальным тросом, обеспечивающая блокирование проезда, находясь в нижнем положении, при этом стрела шлагбаума зафиксирована электромагнитным тормозом привода, подключенным параллельно с двигателем, срабатывание которых происходит при снятии напряжения питания с привода шлагбаума, а контроль положения стрелы шлагбаума осуществляется за счет наличия энкодера и как минимум одного датчика положения стрелы шлагбаума и каждому положению стрелы шлагбаума соответствуют определенные состояния как минимум одного датчика положения и энкодера и при несоответствии сигнала как минимум одного датчика положения и энкодера происходит остановка привода, при этом безопасная работа противотаранного устройства осуществляется за счет наличия датчиков безопасности в рабочей зоне стрелы шлагбаума и вне рабочей зоны стрелы шлагбаума, во время движения стрелы шлагбаума в зоне действия датчиков, происходит запуск или остановка привода, автоматизированная работа противотаранного устройства обеспечивается с автоматизированного рабочего места оператора, при этом противотаранное устройство выполнено с возможностью аварийного поднятия/опускания стрелы шлагбаума за счет вращения штурвала, располагаемого на концевом участке вала привода, расположенного за дверцей кожуха мотор-редуктора, при этом, при открывании дверцы кожуха мотор-редуктора, для безопасной работы противотаранного устройства, происходит отключение электропитания противотаранного устройства.

При этом противотаранное устройство шлагбаумного типа может быть выполнено с возможностью управления противотаранным устройством с дополнительного пульта управления, расположенного в непосредственной близости от противотаранного устройства, при этом приоритет управление противотаранным устройством остается за автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора.

Так же противотаранное устройство шлагбаумного типа может быть оборудовано стойками сигнальными, закрепленными на стойке и стойке приемной с противоположных сторон, с расположенными на них инфракрасными датчиками безопасности, светофорами, маяками и звуковыми оповещателями.

Указанные преимущества изобретения, а также его особенности поясняются с помощью лучшего варианта выполнения со ссылками на прилагаемый чертеж.

На фиг. 1 показана принципиальная схема противотаранного устройства шлагбаумного типа, где

- 1 - фундаментная часть;
- 2 - стойка основная;
- 3 - штурвал;
- 4 - кожух мотор-редуктора;
- 5 - стойки сигнальные, содержащие сигнальные маяки и светофор;
- 6 - датчики безопасности;
- 7 - стрела шлагбаума;
- 8 - стойка приемная.

На фиг. 2 детально показана часть стойки противотаранного устройства шлагбаумного типа, на которой расположен штурвал и кожух мотор-редуктора:

- 3 - штурвал;
- 4 - кожух мотор-редуктора;
- 9 - рычаг растормаживателя;

- 10 - дверца кожуха мотор-редуктора;
- 11 - концевой участок вала привода;
- 12 - вторая дверца кожуха мотор-редуктора.

Противотаранное устройство шлагбаумного типа содержит фундаментную часть 1, на которой с противоположных сторон от пандуса расположены с одной стороны стойка основная 2, в которой расположен привод шлагбаума (на чертеже не показан), датчики положения стрелы шлагбаума и энкодер (на чертеже не показаны), закрытые кожухом мотор-редуктора, закрывающим стойку основную 2 и предотвращающим попадание осадков, а с другой стороны стойка приемная 8, на которую опускается стрела шлагбаума 7, в которой расположен стальной трос, в качестве силового элемента (на рисунке не показан). Кроме того, на стойке основной 2 расположен кожух мотор-редуктора 4, штурвал 3 для ручного поднятия или опускания стрелы шлагбаума 7. На стойке основной 2 и на стойке приемной 8 расположены датчики безопасности 6 и стойки сигнальные 5, содержащие сигнальные маяки и светофоры.

Противотаранное устройство выполнено с возможностью закрепления в грунт, то есть, выполненное на едином монолитном фундаменте, а также с возможностью его установки на дорожное полотно без плотного закрепления металлоконструкции, пригруженной дополнительными блоками, отличающийся тем, что не закрепляемое противотаранное устройство дополнительно снабжено пандусом для безопасного проезда через портал противотаранного устройства.

В противотаранном устройстве шлагбаумного типа предусмотрено два режима работы:  
автоматизированный - режим, при котором управление противотаранным устройством производится по командам с АРМ оператора и с пульта управления;  
аварийный - режим, в котором все действия производятся оператором вручную, предназначенный для случаев сбоев электроснабжения.

Работа противотаранного устройства шлагбаумного типа осуществляется следующим образом.

В автоматизированном режиме управление осуществляется с помощью платы управления, расположенной в АРМ оператора и/или с пульта управления. При этом АРМ оператора расположен отдельно от устройства противотаранного и автоматизированное поднятие/опускание стрелы шлагбаума 7 устройства противотаранного с пульта управления осуществляется с приоритетом управления с АРМ оператора.

Плата управления, получая сигналы с энкодера, датчиков положения и датчиков безопасности (на чертеже не показаны), расположенных под кожухом, закрывающим стойку основную 2, осуществляет управление приводом шлагбаума (на чертеже не показан), стойками сигнальными 5, оснащенными светофорами, маяками и звуковыми оповещателями.

По команде от системы безопасности объекта, или при нажатии кнопок, плата управления производит анализ команды, осуществляет анализ состояния энкодера, датчиков положения и датчиков безопасности 6, включает маяки, а также при необходимости - красную секцию светофоров, расположенных на стойках сигнальных 5, и звуковые оповещатели. После чего сигнал с платы управления поступает на частотный преобразователь, подающий ток на привод противотаранного устройства. Привод шлагбаума имеет в своей конструкции электромагнитный тормоз, подключенный параллельно с двигателем, срабатывание которых происходит при снятии напряжения питания с привода шлагбаума.

Для контроля положения стрелы шлагбаума 7 применяются энкодер и датчики положения. При подходе стрелы шлагбаума 7 к крайнему положению происходит срабатывание соответствующего датчика положения. Плата управления, проведя анализ состояния датчика положения и энкодера, дает команду на остановку привода. Каждому положению стрелы шлагбаума 7 соответствуют определенные состояния датчиков положения и энкодера. При несоответствии сигнала датчиков положения и энкодера происходит остановка привода. При этом на АРМ оператора и/или на пульте управления включится индикатор "ЭКСТРЕННАЯ ОСТАНОВКА".

Для исключения попадания людей и автотранспорта в зону работы противотаранного устройства оно оборудовано инфракрасными датчиками безопасности 6, обеспечивающими контроль рабочей зоны стрелы шлагбаума и вне ее, на расстоянии длины автомобиля при пересечении лучей которых во время движения стрелы шлагбаума 7, плата управления запускает или останавливает привод.

При этом на АРМ оператора и/или на пульте управления этом включатся индикаторы "ЭКСТРЕННАЯ ОСТАНОВКА" и "ОБЪЕКТ В ЗОНЕ РАБОТЫ".

В момент завершения цикла открывания после полной остановки устройства противотаранного включаются маяки и звуковые оповещатели, а светофор переключается на зеленый свет.

Работа устройства противотаранного при закрытии шлагбаума происходит аналогично.

В аварийном режиме работа противотаранного устройства - поднятие/опускание стрелы шлагбаума 7 - производится вручную. Для этого необходимо полностью обесточить противотаранное устройство посредством отключения электропитания.

При открывании оператором дверцы кожуха мотор-редуктора 10 срабатывает внутренний датчик безопасности (на чертеже не показан) и происходит разрыв сети электропитания, обеспечивающий безопасную работу противотаранного устройства в аварийном режиме.

Далее оператору необходимо опустить рычаг растормаживателя 9, расположенного за дверцей кожуха мотор-редуктора 10 и снять штурвал 3, расположенный на месте крепления (рядом с мотор-

редуктором) и установить штурвал 3 на концевой участок вала привода 11, скрытый за второй дверцей кожуха мотор-редуктора 12, находящейся на кожухе 4.

При длительном нахождении стрелы шлагбаума 7 в верхнем положении при аварийном режиме необходимо поднять рычаг растормаживателя 9 для ее блокировки.

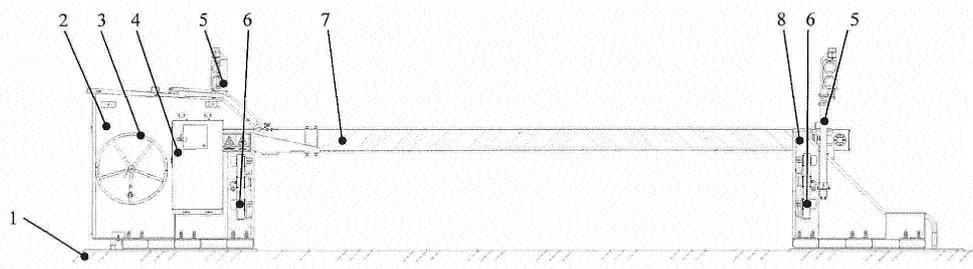
Наиболее успешно заявленное противотаранное устройство шлагбаумного типа может быть использовано в качестве средства предотвращающего проезд автотранспорта на территорию и с территории охраняемых объектов. Заявляемое противотаранное устройство шлагбаумного типа за счет наличия тросового силового элемента обеспечивает остановку транспортного средства массой до 25 т, движущегося со скоростью 30 км/ч.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Противотаранное устройство шлагбаумного типа, представляющее собой металлическую конструкцию, расположенную на едином монолитном фундаменте, закрепляемом в грунт или дорожное полотно, состоящее из стойки, в которую вмонтирован блокирующий элемент, приемного блока, при этом блокирующим элементом является стрела шлагбаума, усиленная стальным тросом, обеспечивающая блокирование проезда, находясь в нижнем положении, при этом стрела шлагбаума зафиксирована электромагнитным тормозом привода, подключенным параллельно с двигателем, срабатывание которых происходит при снятии напряжения питания с привода шлагбаума, а контроль положения стрелы шлагбаума осуществляется за счет наличия энкодера и как минимум одного датчика положения стрелы шлагбаума, и каждому положению стрелы шлагбаума соответствуют определенные состояния как минимум одного датчика положения и энкодера, и при несоответствии сигнала как минимум одного датчика положения и энкодера происходит остановка привода, при этом безопасная работа противотаранного устройства осуществляется за счет наличия датчиков безопасности в рабочей зоне стрелы шлагбаума и вне рабочей зоны стрелы шлагбаума, во время движения стрелы шлагбаума в зоне действия датчиков, происходит запуск или остановка привода, автоматизированная работа противотаранного устройства обеспечивается с автоматизированного рабочего места оператора, при этом противотаранное устройство выполнено с возможностью аварийного поднятия/опускания стрелы шлагбаума за счет вращения штурвала, располагаемого на концевом участке вала привода, расположенного за дверцей кожуха мотор-редуктора, при этом при открывании дверцы кожуха мотор-редуктора, для безопасной работы противотаранного устройства, происходит отключение электропитания противотаранного устройства.

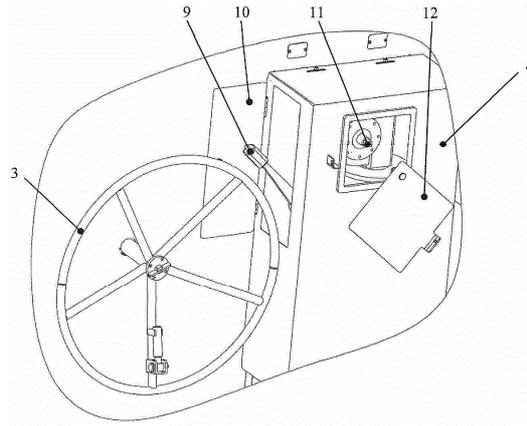
2. Противотаранное устройство шлагбаумного типа по п.1, отличающееся тем, что оно выполнено дополнительно с возможностью управления с пульта управления.

3. Противотаранное устройство шлагбаумного типа по п.1, отличающееся тем, что оно оборудовано стойками сигнальными, закрепленными на стойке и стойке приемной с противоположных сторон, с расположенными на них инфракрасными датчиками безопасности, светофорами, маяками и звуковыми оповещателями.



Фиг. 1

046537



Фиг. 2