

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **043228**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.04.28

(51) Int. Cl. **E01F 7/04** (2006.01)

(21) Номер заявки
202200115

(22) Дата подачи заявки
2022.05.04

(54) **ПРОТИВОЛАВИННОЕ СНЕГОЗАДЕРЖИВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО**

(43) **2023.04.27**

(56) SU-A1-1664955
SU-A1-1654421
SU-A1-1596024
SU-A1-1507896
JP-B2-2612185

(96) **2022/022 (AZ) 2022.05.04**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ГАБИБОВ ФАХРАДДИН ГАСАН
ОГЛЫ (AZ)**

(72) Изобретатель:
**Габиров Фахраддин Гасан оглы,
Ахмедова Айтен Гамлет кызы (AZ)**

(57) Изобретение относится к защите объектов от снежных лавин. Задачей изобретения является упрощение и удешевление устройства, а также повышение его надежности в работе. Противолавинное снегозадерживающее устройство содержит ограждение, выполненное из упругих элементов с внутренними кольцевыми ребрами, причем длина упругих цилиндров не менее диаметра цилиндра, а каждый цилиндр изготовлен из скрепленных между собой металлокордных утилизированных автопокрышек одинакового типоразмера и шарнирно связан с фундаментом, заглубленным в лавиноопасном склоне, путем соединения с двух сторон со специальными металлическими выпусками, жестко связанными с арматурным каркасом фундамента, причем шарнирные соединения и металлические выпуски фундамента расположены по торцам цилиндрического элемента, а длина фундамента превышает длину цилиндрического элемента на величину, соответствующую конструктивному расположению шарнирных соединений и металлических выпусков фундамента.

B1

043228

043228

B1

Изобретение относится к защите объектов от снежных лавин.

Известно снегозадерживающее противолавинное устройство, содержащее ограждение, закрепленное на лавиноопасном склоне (см. Дюнин А.К. и др. Защита автомобильных дорог от лавин. - М.: Транспорт, 1987, с.30, фиг. 13).

Основными недостатками этого устройства являются относительные дороговизна изготовления и недостаточная надежность.

Из известных технических решений наиболее близким к заявляемому изобретению является снегозадерживающее противолавинное устройство, содержащее ограждение в виде эластичных шаров, наполненных воздухом. Упругий шар заключен в крестообразные пояса и имеет впускной и выпускной клапаны. Для удерживания шара на склоне используется шарнирно связанный с ним железобетонный фундамент, заглубленный в лавиноопасном склоне (SU 1664955, МПК E01F 7/04, 23.07.1991 г., фиг. 3).

Основными недостатками устройства-прототипа являются: сложность и дороговизна его изготовления; недостаточная надежность в работе.

Задачей изобретения является упрощение и удешевление устройства, а также повышение его надежности в работе.

Для решения поставленной задачи в противолавинном снегозадерживающем устройстве, содержащем ограждение, выполненное из упругих элементов с круглым поперечным сечением, шарнирно связанных с железобетонными фундаментами, заглубленными в лавиноопасном склоне, упругие элементы выполнены в виде цилиндров с внутренними кольцевыми ребрами, причем длина упругих цилиндров не менее диаметра цилиндра, а каждый цилиндр изготовлен из скрепленных между собой металлокордных утилизированных автопокрышек одинакового типоразмера и шарнирно связан с фундаментом путем соединения с двух сторон со специальными металлическими выпусками, жестко связанными с арматурным каркасом фундамента, причем шарнирные соединения и металлические выпуски фундамента расположены по торцам цилиндрического элемента, а длина фундамента превышает длину цилиндрического элемента на величину, соответствующую конструктивному расположению шарнирных соединений и металлических выпусков фундамента.

Сущность изобретения заключается в том, что упругие элементы выполнены в виде цилиндров с внутренними кольцевыми ребрами, причем длина упругих цилиндров не менее диаметра цилиндра, а каждый цилиндр изготовлен из скрепленных между собой металлокордных утилизированных автопокрышек одинакового типоразмера и шарнирно связан с фундаментом путем соединения с двух сторон со специальными металлическими выпусками, жестко связанными с арматурным каркасом фундамента, причем шарнирные соединения и металлические выпуски фундамента расположены по торцам цилиндрического элемента, а длина фундамента превышает длину цилиндрического элемента на величину, соответствующую конструктивному расположению шарнирных соединений и металлических выпусков фундамента.

Первый новый признак предложенного изобретения, заключающийся в том, что упругие элементы выполнены в виде цилиндров с внутренними кольцевыми ребрами, позволяет предложенному техническому решению проявить новые свойства, заключающиеся в том, что цилиндр по сравнению с шаром, сохраняя круглое поперечное сечение, имеет относительно большую поверхность для удерживания снега, а внутренние упругие кольцевые ребра придают большую жесткость и демпфируемость упругим элементам как при статическом воздействии удерживаемого снега, так и при динамическом воздействии снежной лавины. Второй новый признак предложенного изобретения, заключающийся в том, что длина упругих цилиндров не менее диаметра цилиндра, позволяет предложенному техническому решению приобрести новое свойство, заключающееся в том, что при указанном условии цилиндрический упругий элемент приобретает оптимальную устойчивость на поверхности лавиноопасного склона. Третий новый признак предложенного изобретения, заключающийся в том, что каждый цилиндр изготовлен из скрепленных между собой металлокордных утилизированных автопокрышек одинакового типоразмера, позволяет предложенному техническому решению приобрести новые свойства, заключающиеся в том, что упругие цилиндры создаются из отходов, обладающих оригинальными механическими и геометрическими свойствами и параметрами, которые позволяют в целом достигнуть вышеуказанных преимуществ. Четвертый новый признак предлагаемого изобретения, заключающийся в том, что каждый упругий цилиндр шарнирно связан с фундаментом путем соединения с двух сторон со специальными металлическими выпусками, жестко связанными с арматурным каркасом фундамента, позволяет предложенному техническому решению проявить новое свойство, заключающееся в том, что в данном варианте технического исполнения обеспечивается наиболее оптимальное соединение цилиндрического элемента с призматическим железобетонным фундаментом. Пятый новый признак предлагаемого изобретения, заключающийся в том, что шарнирные соединения и металлические выпуски фундамента расположены по торцам цилиндрического элемента, позволяет предложенному техническому решению проявить новое свойство, заключающееся в том, что достигается наиболее простое, надежное и удобное крепление упругого цилиндрического элемента к железобетонному фундаменту, заглубленному в лавиноопасном склоне. Шестой новый признак предлагаемого изобретения, заключающийся в том, что длина фундамента превышает длину цилиндрического элемента на величину, соответствующую конструктивному располо-

жению шарнирных соединений и металлических выпусков фундамента, позволяет предложенному техническому решению проявить новые свойства, заключающиеся в том, что только при таком конструировании железобетонного призматического фундамента обеспечивается оптимально надежное расположение металлических выпусков из фундамента при обеспечении образования жесткой связи их с каркасом фундамента, также учитывается обеспечение образования защитного бетонного слоя для арматурного каркаса по боковым краям фундамента. Указанные новые признаки и свойства предложенного технического решения отсутствуют в известных технических решениях и позволяют ему проявить эффективность, заключающуюся в упрощении и удешевлении противолавинного снегозадерживающего устройства, а также в повышении его надежности в работе.

Вышеизложенное позволяет утверждать, что предложенное техническое решение соответствует критериям "новизна" и "изобретательский уровень".

На фиг. 1 изображено противолавинное снегозадерживающее устройство, вид сбоку; на фиг. 2 изображено противолавинное снегозадерживающее устройство, вид в плане; на фиг. 3 изображен разрез А-А на фиг. 1.

На фиг. 1-3 изображены следующие элементы: 1 - упругий цилиндрический элемент; 2 - утилизированные автопокрышки; 3 - кольцевые ребра; 4 - железобетонный фундамент; 5 - арматурный каркас фундамента; 6 - металлические выпуски из фундамента; 7 - крепежные детали; 8 - металлическая ось.

Ограждение выполнено из упругих цилиндров 1, выполненных из скрепленных между собой металлокордных утилизированных автопокрышек 2 одинакового типоразмера. Крепление утилизированных автопокрышек 2 между собой производится по контакту смежных боковых фланцев покрышек, которые образуют внутренние кольцевые ребра 3 упругих цилиндров. Крепление утилизированных покрышек 2 между собой производится, например, при помощи крепежных деталей 7 или при помощи специального резинового клея. По всей длине упругих цилиндров 1 в нижних их частях по просверленным отверстиям в боковых фланцах насквозь проходит металлическая ось 8, которая шарнирно крепится к металлическим выпускам 6 из железобетонного фундамента 4, расположенным по торцам упругих цилиндров 1 и жестко связанным с арматурным каркасом 5 фундамента 4. Железобетонный фундамент 4 заглублен в прочный слой грунта склона на расчетную глубину, обеспечивающую его устойчивость на статические и динамические нагрузки от снега и снежных лавин.

Устройство работает следующим образом.

Диаметр утилизированных покрышек 2 подбирается исходя из того, чтобы диаметр упругих цилиндрических элементов 1 был больше толщины слоя снега с конструктивным метаморфизмом, но не более максимальной высоты снежного покрова. На летний период цилиндрические упругие элементы 1 снимаются. Количество утилизированных металлокордных покрышек 2 выбирается из того условия, чтобы в результате их сборки длина упругих цилиндрических элементов была не менее диаметра упругого цилиндра, но не более длины соответствующей удобоукладываемости элементов 1 (т.е. их вес не должен быть больше подъемной возможности специальных подъемных механизмов или группы рабочих, сооружающих устройство на склоне). Покрышки 2 одинакового типоразмера последовательно крепятся друг к другу по контактам смежных боковых фланцев покрышек, например, с помощью болтов, гаек и шайб (вместе они являются крепежными элементами 7) как минимум в трех точках боковых фланцев покрышек, располагаемых через 120° по окружности боковых фланцев.

В нижней части образовавшихся таким образом внутренних кольцевых ребер 3 образуют сквозные отверстия, через которые пропускают металлическую ось 8. Металлическая ось 8 по обоим торцам цилиндрических упругих элементов имеет выступы, которые шарнирно крепятся к металлическим выпускам 6 из фундамента 4. Длина железобетонного фундамента 4 должна превышать длину цилиндрического упругого элемента 1 на величину, соответствующую конструктивному расположению шарнирных соединений и металлических выпусков 6 из фундамента 4, т.к. металлические выпуски 6, расположенные за пределами упругого цилиндрического элемента 1, жестко связаны с арматурным каркасом 5 фундамента 4, каркас должен быть защищен слоем бетона, согласно требованиям строительных норм.

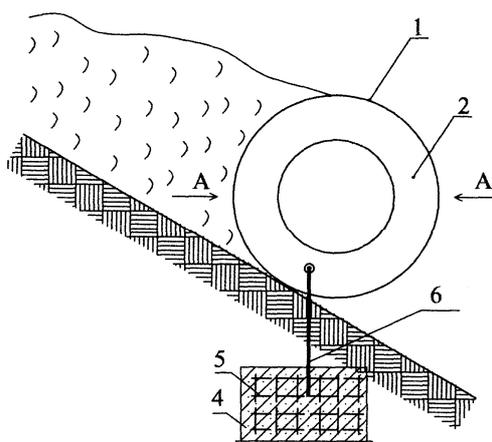
Установленные на лавиноопасном склоне упругие цилиндрические элементы 1 являются препятствием для сходящих со склона лавин из снежной массы. Являясь упругими элементами, цилиндры 1 с внутренними упругими кольцевыми ребрами 3 поглощают часть энергии сходящей лавины. При выпадении снега на склоне, где установлены цилиндрические упругие элементы 1, последние засыпаны слоем снега. При достижении толщины слоя снега опасных размеров упругие цилиндрические элементы 1, закрепленные на склоне, сдерживают опасную подвижку снежного покрова на склоне. Так как крепление упругого цилиндрического элемента 1 к склону выполнено шарнирным, а сами покрышки 2 способны упруго сжиматься, то это обеспечивает их положительную деформацию и исключает срезающее воздействие лавины на элементы крепления. Вместе с тем за счет своей формы упругий цилиндр 1 при деформации не изменяет своих снегозадерживающих функций. В случае интенсивности осадков упругие цилиндры 1 будут занесены снегом, однако часть снега за счет гладкой округлой формы поверхности упругого цилиндра 1 сползает вниз, образуя лавины малой мощности. Так как диаметр упругого цилиндра 1 превышает толщину слоя снега с конструктивным метаморфизмом, то этот слой прочно удерживается на склоне. Установленные на лавиноопасном склоне цилиндрические упругие элементы 1 являются также

препятствием, расположенным на пути сходящих со склона лавин. Обладая упругими свойствами, цилиндрические элементы 1 из резиновых утилизированных металлокордных покрышек 2 поглощают часть негативной энергии сходящих лавин. В случае срыва упругих цилиндрических элементов 1 со склона, за счет небольшого веса и резиновой составляющей своей конструкции, они не наносят разрушающего удара по защищаемому объекту и сами не ломаются. Железобетонный фундамент 4 проектируется так, чтобы при любом негативном воздействии на сооружение он оставался на месте его возведения. Это позволяет в дальнейшем путем недорогого ремонта восстановить исходное состояние устройства.

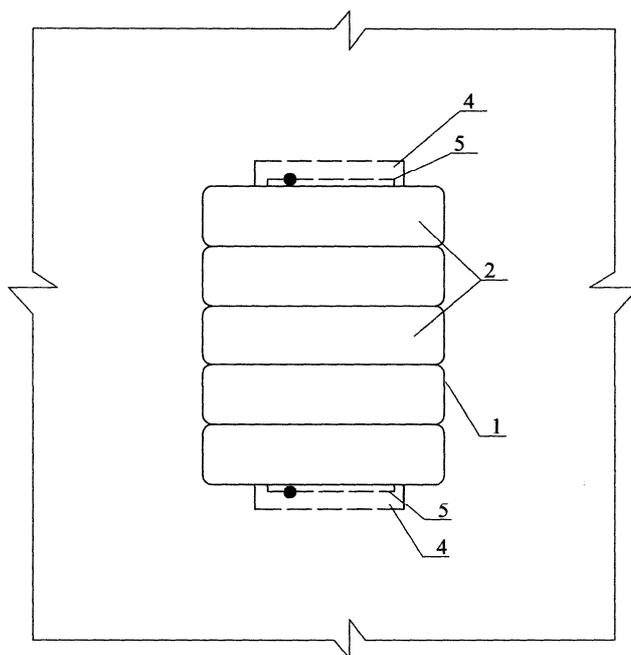
Технико-экономическая эффективность предлагаемого изобретения, по сравнению с устройством-прототипом, заключается, в их относительной простоте, дешевизне и повышенной надежности в работе, т.к. для их изготовления используются общедоступные отходы в виде утилизированных металлокордных автопокрышек, обладающих оригинальными механическими и геометрическими характеристиками, позитивно реализуемыми в работе снегозадерживающего противолавинного устройства.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

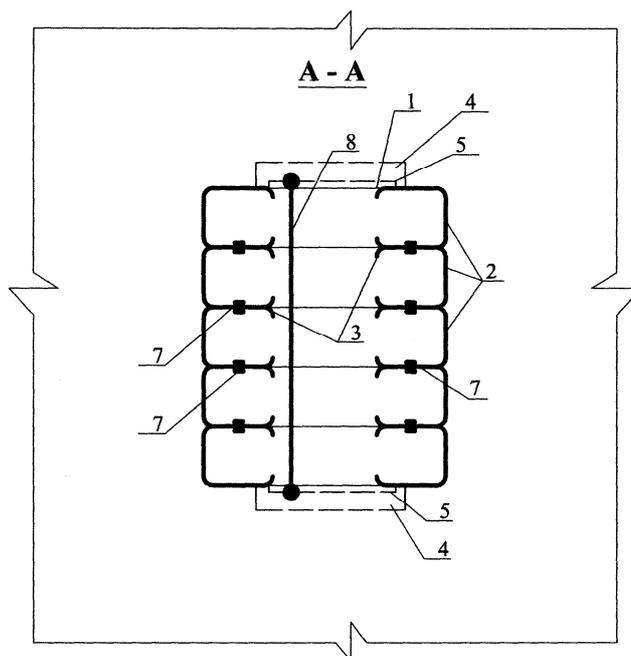
Противолавинное снегозадерживающее устройство, содержащее ограждение, выполненное из упругих элементов с круглым поперечным сечением, шарнирно связанных с железобетонным фундаментом, заглубленным в лавиноопасном склоне, отличающееся тем, что упругие элементы выполнены в виде цилиндров с внутренними кольцевыми ребрами, причем длина упругих цилиндрических элементов не менее диаметра цилиндра, а каждый цилиндрический элемент изготовлен из скрепленных между собой металлокордных утилизированных автопокрышек одинакового типоразмера и шарнирно связан с фундаментом путем соединения с двух сторон со специальными металлическими выпусками, жестко связанными с арматурным каркасом фундамента, причем шарнирные соединения и металлические выпуски фундамента расположены по торцам цилиндрического элемента, а длина фундамента превышает длину цилиндрического элемента на величину, соответствующую конструктивному расположению шарнирных соединений и металлических выпусков фундамента.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

