



(19) KG (11) 2133 (13) C1
(51) E01F 7/04 (2018.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ИНОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя

(21) 20180014.1

(22) 19.02.2018

(46) 29.03.2019, Бюл. № 3

(71) Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры имени Н. Исанова (KG)

(72) Рысбеков А. Ш., Стасенко Л. Н. (KG)

(73) Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры имени Н. Исанова (KG)

(56) RU № 2023109 C1, кл. E01F 7/04, 1994

(54) Противолавинное сооружение

(57) Изобретение относится к противолавинным сооружениям в горной местности, а именно к стационарным сооружениям, предназначенным для защиты автомобильных и железных дорог, населенных пунктов, предприятий, отдельных зданий и сооружений от схода снежных лавин.

Задачей изобретения является повышение эксплуатационной надежности инженерной защиты за счет достижения высокой пространственной жесткости и устойчивости конструкции на склоне, гашения скорости и разброса массы лавины.

Поставленная задача решается тем, что в противолавинном сооружении, содержащем опорные стойки, закрепленные в грунте и соединенные горизонтальным вращающимся валом, согласно изобретению, на вал, выполненный вращающимся на размещенных в корпусе подшипниках, равномерно установлены стальные пластинчатые лопасти, жестко соединенные между собой перфорированными пластинами, при этом концевая часть лопастей выполнена загнутой вперед.

1 н. п. ф., 5 фиг.

Изобретение относится к противолавинным сооружениям в горной местности, а именно к стационарным сооружениям, предназначенным для защиты автомобильных и железных дорог, населенных пунктов, предприятий, отдельных зданий и сооружений от схода снежных лавин.

Известна конструкция противолавинного сооружения (RU № 2625834 C1, кл. E01F 7/04, 2017), которая включает устройства противолавинной и противокамнепадной защиты, состоящие из пространственных опор, между которыми расположена сеть. Устройства выполнены в виде правильных пирамид, ребра которых использованы в качестве пространственных опор. Границы пирамид выполнены из высокопрочной стальной сетки. Вершины устройств снабжены вертикальными металлическими опорами, которые, как и пространственные опоры, имеют фундаменты с анкерами, соосными с вертикальными металлическими опорами. Устройства располагаются на склоне и устанавливаются рядами в шахматном порядке для удержания лавинных и/или камнепадных потоков. Ребра устройств соседних рядов соединены между собой посредством высокопрочной сетки, расположенной в одной плоскости с боковыми гранями смежных устройств.

Недостатком данного технического решения является то, что устройство может защитить лавины небольшого объема, так же возможно скопление лавины перед устройством.

Известно противолавинное сооружение комбинированной конструкции (RU № 2559276 C1, кл. E01F 7/04, 2015), включающее лавинопроводящий лоток на эстакаде, выполненный в виде трамплина периодического профиля с двояковыпуклой поверхностью на вертикальных несущих

опорах, входная часть трамплина выполнена с шарнирным узлом и прикреплена к поверхности земли с помощью анкерного устройства, а концевая часть трамплина устроена на амортизаторах, воздушных или пружинных, расположенных на опорах и на определенном расстоянии друг от друга под криволинейной площадкой трамплина, разделенной посередине жестким ребром на две симметричные половинки.

Недостатками данного технического решения являются низкая эффективность работы и невозможность его использования для защиты протяженных и удаленных на большом расстоянии объектов, применение большого количества деталей и сложность при сборке.

Наиболее близким техническим решением является устройство для защиты от снежных лавин (RU № 2023109 С1, кл. E01F 7/04, 1994), содержащее ограждение со стойками, закрепленными в грунте, сетчатую стенку, размещенную между стойками, и растяжку, заанкеренную в лавинообразном склоне с нагорной стороной от ограждения, которое снабжено разъемной пальцевой гребенкой, расположенной под углом 80-110° к рабочей поверхности сетчатой стенки, а стойки ограждения соединены горизонтальным вращающимся валом, на котором жестко установлены упорный зуб и два ряда патрубков, размещенных симметрично относительно продольной оси вала и содержащих отверстия для входа и крепления сетчатой стенки с пальцевой гребенкой зажимными болтами, причем ограждение смонтировано с возможностью перемещения в вертикальной плоскости и его фиксации посредством упорного зуба в плоскости склона с низовой стороны от ограждения.

Недостатком данного устройства является частая замена сеток и переустановка при каждом выпаде лавин.

Задачей изобретения является повышение эксплуатационной надежности инженерной защиты за счет достижения высокой пространственной жесткости и устойчивости конструкции на склоне, гашения скорости и разброса массы лавины.

Поставленная задача решается тем, что в противолавинном сооружении, содержащем опорные стойки, закрепленные в грунте и соединенные горизонтальным вращающимся валом, согласно изобретению, на вал, выполненный вращающимся на размещенных в корпусе подшипниках, равномерно установлены стальные пластинчатые лопасти, жестко соединенные между собой перфорированными пластинами, при этом концевая часть лопастей выполнена загнутой вперед.

Научная новизна предлагаемого решения заключается в том, что рассматриваемая конструкция инженерной защиты от лавинных процессов выполняется в виде колеса с лопастями, в которых регулируется усилие возникающего напряжения. Пространственная форма удерживающей конструкции позволяет значительно эффективнее воспринимать энергию природных процессов, направление воздействия которых может иметь сложный пространственный характер. Диаметр конструкции, способ установки устройства, расстояние между соседними устройствами - основные параметры, влияющие на уровень защиты от лавины, зависят от предполагаемой высоты лавины и от рельефа местности.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 показан общий вид устройства размещенного на местности; на фиг. 2 представлен его поперечный разрез; на фиг. 3 изображен фронтальный вид спереди; на фиг. 4 - схема расположения перфорированной пластины между пластинчатыми лопастями и на фиг. 5 - закрепление в грунте опорной стойки.

Противолавинное сооружение состоит из вала 1, свободно вращающегося на подшипниках, посаженных в корпус 2. К валу равномерно по кругу привариваются стальные пластинчатые лопасти 3, образуя колесо. Корпус подшипника жестко поддерживается передними двумя стойками 4 и двумя задними опорными стойками 5, которые изготовлены из труб круглого сечения и закрепляются в грунт монолитным бетоном (I). Пластинчатые лопасти 3 в средней части жестко соединяются между собой перфорированными пластинами 6, которые образуют кольцо вокруг вала 1, придавая всей конструкции жесткость. Концевая часть пластинчатой лопасти 3 выполнена слегка согнутым вперед для обеспечения наибольшего контакта с лавинной массой. Перфорация пластин предотвращает скопление массы лавин между пластинчатыми лопастями 3. Задние опорные стойки 5 сооружения выполнены выгнутыми наружу (под углом) средней частью, а также могут быть выполнены разной конструкции, адаптированной к рельефу местности (с учетом наименьшего сопротивления).

Противолавинное сооружение располагают на выходе возможного схода лавин в одном ряду или в шахматном порядке, на некотором расстоянии друг от друга, в зависимости от рельефа местности.

Противолавинное сооружение работает следующим образом.

При сходе лавин основные гидродинамические нагрузки потока воспринимают слегка согнутые концевые части пластинчатых лопастей 3 с ребрами жесткости из перфорированной пластины 6. Согнутая концевая часть пластинчатой лопасти 3 предусмотрена для более объемного соприкосновения с лавиной, а перфорированная пластина 6 придает устройству жесткость, обеспечивая целостность конструкции и помимо этого предотвращает скопление лавинной массы в кольце. Конструкции опорных стоек 4 и 5 выполняются в зависимости от рельефа места установки и с учетом наименьшего сопротивления. Первоначально, при высоте лавины меньшей чем радиус колеса конструкции, колесо вращается по часовой стрелке, при достижении высоты, большей чем радиус колеса, колесо как бы совершает колебательные движения. В обоих случаях обеспечивается рассеивание и рассредоточение массы и гашение мощности лавин. В результате происходит отброс и разброс лавинных масс с полным разрушением динамической структуры потока лавины. Мощная лавина, проходя через такую конструкцию, теряет свою ударную силу. Вместе с тем ударная воздушная волна, идущая впереди снежной массы лавины, на выходе из среды лопастей образует зону турбулентности, способствующую также распылению и образованию снежно-воздушных масс.

Таким образом, предлагаемая конструкция противолавинного сооружения обеспечивает полное разрушение структуры лавины и осаждение снежной массы на конусе - выносе.

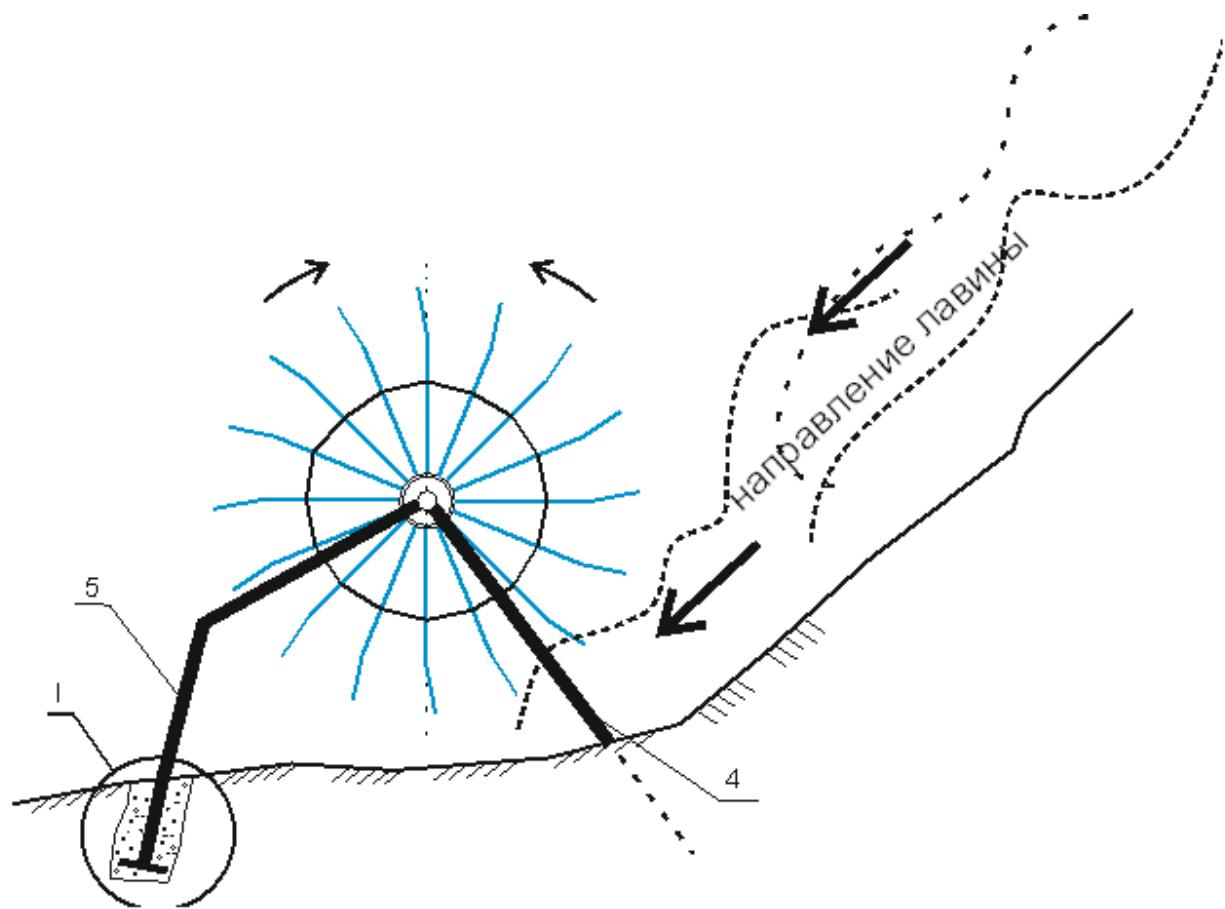
Эффективность работы противолавинного сооружения зависит от удачного выбора места его расположения и соответствия размеров его конструктивных элементов динамическим характеристикам лавин и геоморфологическим условиям их прохождения. Для повышения эффективности и надежности сооружения его конструктивные узлы и опоры должны быть рассчитаны, исходя из условия схода максимально возможного количества мощных лавин в течение лавиноопасного периода.

По сравнению с известными, заявляемая конструкция обладает универсальностью; область применения заявляемой конструкции значительно шире ранее известных, заявляемая конструкция позволяет комплексно решать вопросы инженерной защиты горных склонов, особенно Кыргызской Республики.

Формула изобретения

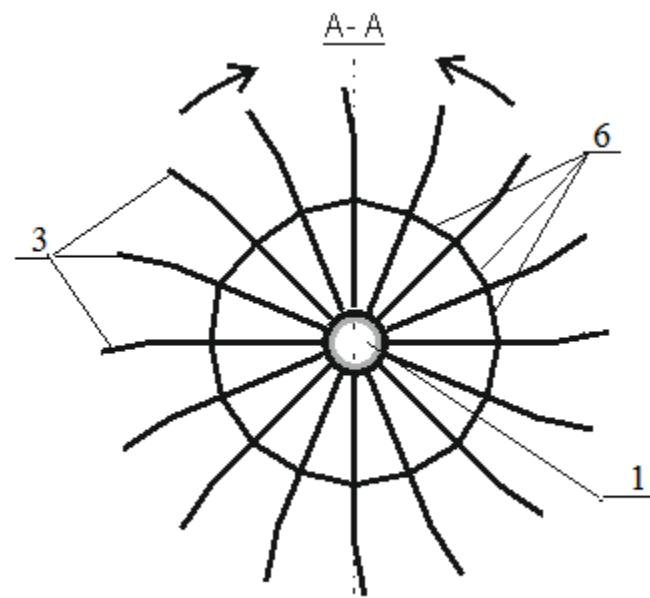
Противолавинное сооружение, содержащее опорные стойки, закрепленные в грунте и соединенные горизонтальным вращающимся валом, отличающееся тем, что на вал, выполненный вращающимся на размещенных в корпусе подшипниках, равномерно установлены стальные пластинчатые лопасти, жестко соединенные между собой перфорированными пластинами, при этом концевая часть лопастей выполнена загнутой вперед.

Противолавинное сооружение

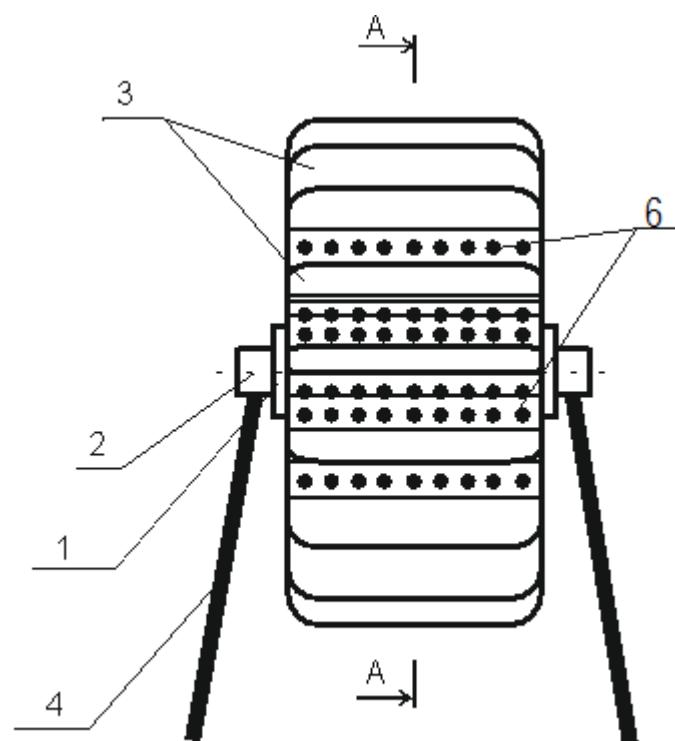


Фиг. 1

Противолавинное сооружение

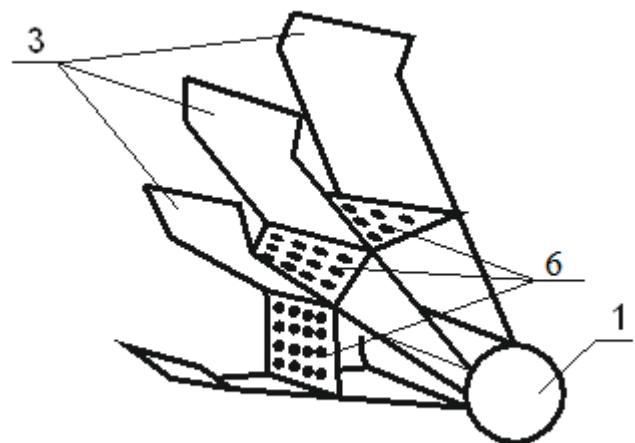


Фиг. 2



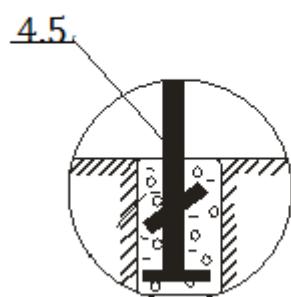
Фиг. 3

Противолавинное сооружение



Фиг. 4

I-I



Фиг. 5

Выпущено отделом подготовки официальных изданий

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03