



(19) KG₍₁₁₎ 1561 (13) C1 (46) 31.07.2013

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
И ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя

(19) KG (11) 1561 (13) C1 (46) 31.07.2013

(21) 20120057.1

(22) 30.05.2012

(46) 31.07.2013, Бюл. №7

(71) (73) Институт автоматики и информационных технологий Национальной академии наук Кыргызской Республики (KG)

(72) Замай В.И. (KG)

(56) Патент RU №2371774, кл. G08B 21/00, 2009

(54) Способ радиооповещения селя

(57) Изобретение относится к области противоселевых защитных мероприятий, а именно к объектам функционирования сигнальной аппаратуры, предупреждающей об опасности стихийного бедствия.

Задачей изобретения является повышение достоверности работы радиооповестителя за счет исключения факта ложного оповещения, его информативности и экономичности энергопотребления аппаратуры радиооповестителя.

Поставленная задача решается тем, что способ радиооповещения селя, включает контроль звуков стационарного шума в селевом русле с помощью звуковоспринимающего устройства, настроенного на восприятие звуков стационарного шума в селевом русле и передачу сигналов, с уровнем превышающим максимальный уровень фонового стационарного шума в контролируемом створе селевого русла на дежурный пункт по каналу радиосвязи, при этом о степени достоверности прохождения селя судят после приема радиосигналов от двух независимых источников в фиксированном временном интервале: сигнала сформированного путем опроса состояния датчика селя, находящегося в селевом русле на пути движения селя и сигнала звуковоспринимающего устройства, установленного на береговом склоне селевого русла на высоте большей максимальной высоты селевого вала. При этом процедура опроса состояния датчика селя осуществляется путем посылки радиосигнала, инициированного звуковоспринимающим устройством радиооповестителя селя, где включение источника электропитания датчика селя осуществляется по радиосигналу, сформированному звуковоспринимающим устройством при поступлении на его вход звукового сигнала с уровнем, превышающим максимальный уровень фонового стационарного шума в контролируемом створе селевого русла. 1 н.п. ф., 2 з.п. ф.

(21) 20120057.1

(22) 30.05.2012

(46) 31.07.2013, Bull. number 7

(71)(73) Institute of Automation and Information Technologies of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic (KG)

(72) Zamay V.I. (KG)

(56) Patent RU №2371774, cl. G08B 21/00, 2009

(54) Method of mudflow radio warning

(57) The invention relates to the field of mudflow protective measures, namely, to the objects of signal equipment functioning, warning about the danger of natural disaster.

Problem of the invention is to improve the reliability of radio warning by eliminating the fact of false alert, its self-descriptiveness and radio warning equipment energy supply efficiency.

The stated problem is solved in that the method of mudflow radio warning includes the monitoring of stationary noise sounds in the mudflow channel, using the sound-perceiving device, configured for the stationary noise sounds perception in the mudflow channel and signals transmitting with the level, exceeding the maximum level of background stationary noise in monitored station of a torrent channel, to the duty post by the radio channel; wherein the confidence degree of mudflow occurrence is estimated after receiving the radio signals from two independent sources in the fixed time interval: signal generated by polling the status of mudflow sensor, mounted on the coastal slope of mudflow channel at a height greater than the maximum height of mudflow wave. In this state, the sensor status polling procedure is carried out by sending a radio signal, initiated by sound-perceiving device of the mudslide radio announcer, where the switching on of the mudflow sensor power supply is performed by the radio signal, formed by the sound-perceiving device, when it is entered with the audio signal, which level exceeds the level of background stationary noise in controlled site of mudflow channel. 1 independ.claim, 2 depend. claims.

Изобретение относится к области противоселевых защитных мероприятий, а именно к объектам функционирования сигнальной аппаратуры, предупреждающей об опасности стихийного бедствия.

Предлагаемое изобретение может быть использовано при создании автоматических устройств по предупреждению о надвигающемся селе, которые могут быть применены для предупреждения и защиты населенных пунктов, промышленных и гражданских объектов, пограничных застав и постов, туристических баз и других объектов, расположенных в селеопасной зоне.

Известен способ радиооповещения селя, реализованный в устройстве, осуществляющем оповещение о сходе селя, который является наиболее близким к заявленному изобретению по технической сущности и совокупности существенных признаков (патент RU №2371774, кл. G08B 21/00, 2009).

Технический результат известного способа (повышение надежности работы радиооповещителя селя), по мнению авторов, достигается за счет исключения непосредственного ударного воздействия селевых масс на датчик селя и восприятие последним непрерывно-нарастающего стационарного шума селевого потока, а также возможности установки датчика селя в любом створе селевого русла и более раннего оповещения нижерасположенных объектов о сходе селя.

При реализации известного способа, датчик селя устанавливается на береговом склоне селевого русла на высоте большей максимальной высоты селевого вала и выполнен в виде звукоизолирующего устройства, подсоединенного к выключателю устройства, передающего сигнал и настроенного на восприятие звуков непрерывно-нарастающего стационарного шума в селевом русле с уровнем, превышающим максимальный уровень фонового стационарного шума в рассматриваемом створе селевого русла. При реализации данного способа необходима настройка звукоизолирующего устройства на уровень непрерывно-нарастающего стационарного шума в 70...80 dB и более, длительностью 1...2 минуты, значение которого устанавливается натурными обследованиями, которые необходимо проводить в селеопасный период года. Настройка звукоизолирующего устройства на уровень шума в 70...80 dB и более, а также на длительность непрерывно-нарастающего стационарного шума в 1...2 минуты, позволяет, по мнению авторов, различать шум селевого потока от других естественных (фоновых) и искусственных звуков, как по мощности, так и по длительности.

Недостатками известного способа радиооповещения селя являются низкая надежность и неопределенность процесса оповещения, ставящая под сомнение возможность и целесообразность его применения для заявленных целей.

Как известно, большие сели, представляющие реальную опасность и требующие безусловного оповещения, случаются довольно редко - 1 раз в 10-15 лет, а грандиозные - 1-3 раза за 100 лет. Вследствие этого, настройка известного радиооповестителя в процессе натурных обследований на уровень 70...80 dB на селеопасном объекте, как это предлагается делать авторами, практически неосуществима, поскольку необходимо неотлучно, в течение нескольких десятков лет, находиться на селеопасном участке, чтобы уловить момент прохождения селя и зафиксировать уровень и характер стационарного шума, вызываемого селем.

Стационарный шум ветра, сопровождаемый ливнем с грозой в горах, тоже имеет достаточно высокий уровень и инициирует ложное оповещение о селе, которое может осуществить оператор системы на приемном пункте. Оператор системы радиооповещения будет вынужден принимать решение в условиях неопределенности, что может привести к неизбежным ошибкам в оценке экстремальной ситуации.

Ложное оповещение, при котором субъективный человеческий фактор будет играть определяющую роль, также приведет к большим негативным последствиям (материальным, социальным, организационным и пр.) и поэтому совершенно недопустимо.

Задачей заявленного способа радиооповещения селя является повышение достоверности работы радиооповестителя за счет исключения факта ложного оповещения, его информативности и экономичности энергопотребления аппаратуры радиооповестителя.

Решение поставленной задачи достигается тем, что формирование и передача сигнала оповещения функционально разделены на два независимых канала.

Для осуществления заявленного способа, устройство реализующее его, дополнительно снабжается вторым радиопередатчиком, двумя радиоприемниками, таймером, формирователем сигнала оповещения, пороговым элементом и источником автономного электропитания. При этом радиооповеститель селя территориально разделяется на два функциональных блока. Датчик селя

со своим чувствительным элементом, радиоприемником, таймером и автономным источником питания устанавливается в селевом русле и срабатывает только при ударном воздействии селевых масс больших селей, которые могут представлять реальную опасность. Электропитание датчика селя включается в момент и на время, определяемое таймером, который управляет сигналом, поступающим от своего радиоприемника.

Во втором блоке радиооповестителя, располагаемом на береговом склоне селевого русла на высоте большей максимальной высоты селевого вала, находится звукоспринимающее устройство с формирователем сигнала оповещения и передатчиком информации на дежурный пункт.

При поступлении на вход звукоспринимающего устройства любого шума с уровнем, превышающим максимальный уровень фонового стационарного шума в рассматриваемом створе селевого русла, звукоспринимающее устройство подает сигнал на радиопередающее устройство радиооповестителя, находящегося на береговом склоне селевого русла на высоте большей максимальной высоты селевого вала, которое посылает радиосигнал, воспринимаемый радиоприемником датчика селя, установленного в селевом русле на пути движения селя и радиоприемником пункта приема информации, обслуживаемого оператором.

Радиоприемник датчика селя, установленного в селевом русле на пути движения селя, получив сигнал от радиопередающего устройства радиооповестителя, включает таймер, который, в свою очередь, включает автономный источник питания на заранее заданный временной интервал. Если в момент включения питания по селевому руслу проходит сель, то датчик селя фиксирует его и подает сигнал на свой радиопередатчик, который посылает радиосигнал на радиоприемное устройство радиооповестителя, находящегося на береговом склоне селевого русла на высоте большей максимальной высоты селевого вала. Радиоприемное устройство радиооповестителя, получив сигнал о прохождении селя в контролируемом створе селевого русла, после соответствующей обработки и формирования, передает его на свой радиопередатчик, который посылает сигнал о наличии селя на пункт приема информации, обслуживаемого оператором.

Таким образом, при прохождении селя по селевому руслу на приемный пункт поступают два сигнала: первый сигнал инициируется звукоспринимающим устройством радиооповестителя, а второй - датчиком селя, находящемся в селевом русле. В случае отсутствия селя, но при наличии сильного шума, превышающего максимальный уровень фонового стационарного шума в контролируемом створе селевого русла, на пункты приема информации о селевой опасности поступает только один сигнал, инициированный звукоспринимающим устройством (его можно квалифицировать как сигнал «ВНИМАНИЕ»). В этом случае оператор на приемном пункте получит предупреждающий сигнал о наличии сильного шума при отсутствии селя, что потребует от него повышенного внимания и готовности к принятию информации о возможности прихода селя.

Предложенный способ радиооповещения селя полностью исключает генерацию ложного сигнала о прохождении селя, резко увеличивает срок службы элементов автономного источника электропитания, что очень важно для аппаратуры, работающей в полевых условиях, и существенно повышает достоверность процесса оповещения селя по сравнению с прототипом.

Формула изобретения

1. Способ радиооповещения селя, включающий контроль звуков стационарного шума в селевом русле, с помощью звукоспринимающего устройства, настроенного на восприятие звуков стационарного шума в селевом русле и передачу сигналов с уровнем, превышающим максимальный уровень фонового стационарного шума в контролируемом створе селевого русла на дежурный пункт по каналу радиосвязи, отличающийся тем, что о степени достоверности прохождения селя судят после приема радиосигналов от двух независимых источников в фиксированном временном интервале: сигнала, сформированного путем опроса состояния датчика селя, находящегося в селевом русле на пути движения селя и сигнала звукоспринимающего устройства, установленного на береговом склоне селевого русла на высоте большей максимальной высоты селевого вала.

2. Способ радиооповещения селя по п. 1, отличающийся тем, что процедура опроса состояния датчика селя осуществляется путем посылки радиосигнала, инициированного звукоспринимающим устройством радиооповестителя селя.

3. Способ радиооповещения селя по п. 2, отличающийся тем, что включение источника электропитания датчика селя осуществляется по радиосигналу, сформированному звукоспри-

нимающим устройством при поступлении на его вход звукового сигнала с уровнем, превышающим максимальный уровень фонового стационарного шума в контролируемом створе северного русла.

Выпущено отделом подготовки материалов

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