



(19) **KG** (11) **1761** (13) **C1**
(51) **B66B 5/12** (2015.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ИНОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

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

(21) 20140128.1

(22) 10.12.2014

(46) 31.07.2015, Бюл. № 7

(71) Кыргызско - Российский Славянский университет (KG)

(72) Шамсутдинов М. М.; Степанов С. Г.; Духанин М. А.; Лупинин Э. В.; Салиев Т. Ж.; Эшбаев М. С. (KG)

(73) Кыргызско - Российский Славянский университет (KG)

(56) Патент RU № 2022904, кл. B66B 5/12, 1994

(54) Система шахтной стволовой связи

(57) Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано для обеспечения связи между клетью в стволе шахты и машинным отделением подъемной установки.

Задача изобретения - повышение надежности системы шахтной стволовой связи в работе.

Поставленная задача достигается тем, что система шахтной стволовой связи, включающая радиостанцию, антенна которой размещена в стволе шахты, приемник-передатчик радиосигнала, установленный на подъемном сосуде, снабжена передатчиком энергии, антenna которого установлена в стволе шахты по его высоте, приемником энергии, размещенным на подъемном сосуде и связанным с приемником-передатчиком радиосигнала, пе-реключателем, соединенным с антенной радиостанции и антенной передатчика энергии. При этом антenna радиостанции размещена в стволе шахты по его высоте, а приемник-передатчик радиосигнала выполняет функцию генератора-передатчика периодического сигнала, принимаемого радиостанцией, для контроля работоспособности радиопередачи, обеспечиваемой радиостанцией и приемником-передатчиком радиосигнала, и энергопередачи между передатчиком и приемником энергии.

1 н. п. ф., 2 фиг.

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано для обеспечения связи между клетью в стволе шахты и машинным отделением подъемной установки.

Известен шахтный комплекс аварийной связи (патент RU № 2382203 C1, кл. E21F 17/18, 2010), включающий блок управления с телефонным аппаратом, адаптер, соединенный с блоком управления линией телефонной связи, радиоустройство, соединенное с адаптером, абонентные устройства, связанные с радиоустройством через ретрансляторы.

Недостатком известного шахтного комплекса аварийной связи является невысокая надежность работы, обусловленная вероятностью разрушения (разрыва) линии связи, протянутой в шахтном стволе, особенно в случае разрушения армировки ствола при тяжелых эксплуатационных авариях.

Известен способ передачи-приема информации в условиях шахтного ствола по линии связи и система для его осуществления (патент RU № 2022904, кл. B66B 5/12, 1994), включающая передатчик, установленный на подъемном сосуде, передающую антенну, соединенную с передатчиком, приемную антенну, установленную в стволе шахты, приемник, связанный кабелем с приемной антенной.

Недостаток известного способа передачи-приема информации и системы для его осуществления заключается в невысокой надежности работы, обусловленной разрушением системы связи в случаях разрыва подъемного каната или его напуска на подъемный сосуд при аварийном застревании последнего в шахтном стволе. При разрыве каната обрывается связь

передающей антенны с передатчиком, если разрыв каната происходит ниже места крепления передающей антенны на канате. При разрыве каната выше места крепления антенны на нем антенна падает на подъемный сосуд, и расстояние $I=c/2f$ между антенной и сосудом, необходимое для обеспечения связи, как указано в прототипе, не выполняется, т. к. металлоконструкции сосуда создают помехи и связь гасят. В случае аварийного напуска каната на подъемный сосуд антенна сближается или соприкасается с ним, и расстояние $I=c/2f$ между антенной и сосудом не выполняется, как и в выше названном случае. Аналогично и с приемной антенной, размещенной в верхней части шахтного ствола близ копра - при аварии на копре случается смещение (сдвиг, срыв, обрыв) металлоконструкций и вероятно их сближение или контакт с антенной, что приводит к сокращению (до 0) расстояния I и, соответственно, потере связи.

Задача изобретения - повышение надежности системы шахтной стволовой связи в работе.

Поставленная задача достигается тем, что система шахтной стволовой связи, включающая радиостанцию, антенна которой размещена в стволе шахты, приемник-передатчик радиосигнала, установленный на подъемном сосуде, снабжена передатчиком энергии, антенна которого установлена в стволе шахты по его высоте, приемником энергии, размещенным на подъемном сосуде и связанным с приемником-передатчиком радиосигнала, переключателем, соединенным с антенной радиостанции и антенной передатчика энергии. При этом, антенна радиостанции размещена в стволе шахты по его высоте, а приемник-передатчик радиосигнала выполняет функцию генератора-передатчика периодического сигнала, принимаемого радиостанцией, для контроля работоспособности радиопередачи, обеспечиваемой радиостанцией и приемником-передатчиком радиосигнала, и энергопередачи между передатчиком и приемником энергии.

За счет снабжения шахтной стволовой связи передатчиком энергии с установкой его антенны в стволе шахты по высоте ствола и приемником энергии, размещенным на подъемном сосуде и связанным с приемником-передатчиком радиосигнала, установленным на подъемном сосуде, обеспечивается непрерывное энергоснабжение приемника-передатчика радиосигнала. Непрерывное энергоснабжение приемника-передатчика и размещение антенны радиостанции в стволе шахты по его высоте позволяют поддерживать устойчивую радиосвязь между подъемным сосудом и машинным отделением подъемной установки независимо от места положения сосуда в стволе шахты. Обеспечение устойчивой радиосвязи по высоте шахтного ствола обуславливает повышение надежности системы стволовой связи в работе.

Снабжение системы связи переключателем, соединенным с антеннами радиостанции и передатчика энергии, позволяет использовать антенну передатчика энергии для радиосвязи в случае отказа в работе антенны радиостанции. В этом случае, радиосвязь обеспечивается переключением радиостанции на антенну передатчика энергии, т. е. последняя дублирует антенну радиостанции, что так же позволяет повысить надежность системы стволовой связи в работе.

Кроме этого, надежность системы стволовой связи повышается за счет конструктивного выполнения приемника-передатчика радиосигнала с функцией генератора периодического сигнала, принимаемого радиостанцией, посредством которого непрерывно контролируется работоспособность радиопередачи и энергопередачи. Изменение принимаемого радиостанцией периодического сигнала показывает отказ системы в работе на «участке» между передатчиком энергии и приемником энергии, включая последний, а отсутствие сигнала - на «участке» между радиостанцией и приемником-передатчиком радиосигнала, включая последний.

Система шахтной стволовой связи иллюстрируется чертежом, где на фиг. 1 представлена структурная схема системы в стволе шахты; на фиг. 2 - форма периодического сигнала контроля работоспособности радио и энергопередач.

Система шахтной стволовой связи включает радиостанцию 1, передатчик 2 энергии, размещенные в машинном отделении (на фигуре не показано) подъемной установки. В шахтном стволе 3 по его высоте установлены рамочная антенна 4, связанная с радиостанцией 1, и рамочная антенна 5, связанная с передатчиком энергии 2. Антенны 4, 5 соединены переключателем 6, размещенным в машинном отделении. Управление радиостанцией 1, передатчиком 2 энергии и переключателем 6 вынесено на пульт управления подъемной установки. На подъемном сосуде 7 установлены приемник-передатчик 8 радиосигнала и приемник 9 энергии, электрически связанные между собой. С приемником-передатчиком 8 соединена антенна 10, а с приемником 9 энергии - антенна 11. В электрическую цепь приемника 9 энергии включен аккумулятор (на фигуре не показан) питания приемника-передатчика 8 радиосигнала.

Система шахтной стволовой связи работает следующим образом.

От передатчика 2 энергии в эфир поступает через антенну 5 сигнал высокой частоты,

применяемой для передачи энергии. Под воздействием электро-магнитного поля сигнала в антенне 11 генерируется переменный ток, поступающий в приемник 9 энергии, в котором переменный ток преобразуется в постоянный для зарядки аккумулятора. Аккумулятор питает приемник-передатчик 8 радиосигнала, преобразующий постоянный ток в переменный, для образования радиосигнала. Приемник-передатчик 8 генерирует сигнал низкой частоты звукового диапазона, передаваемый в эфир приемником-передатчиком 8 через антенну 10. Под воздействием электро-магнитного поля передаваемого сигнала в антенне 4 образуется электрический сигнал, принимаемый радиостанцией 1. В свою очередь, сигнал от радиостанции 1, передаваемый в эфир через антенну 4, принимает через антенну 10 приемник-передатчик 8. Переговоры между подъемным сосудом 7 и машинным отделением осуществляются посредством микрофонов и динамиков, встроенных в электроцепи приемника-передатчика 8 и радиостанции 1.

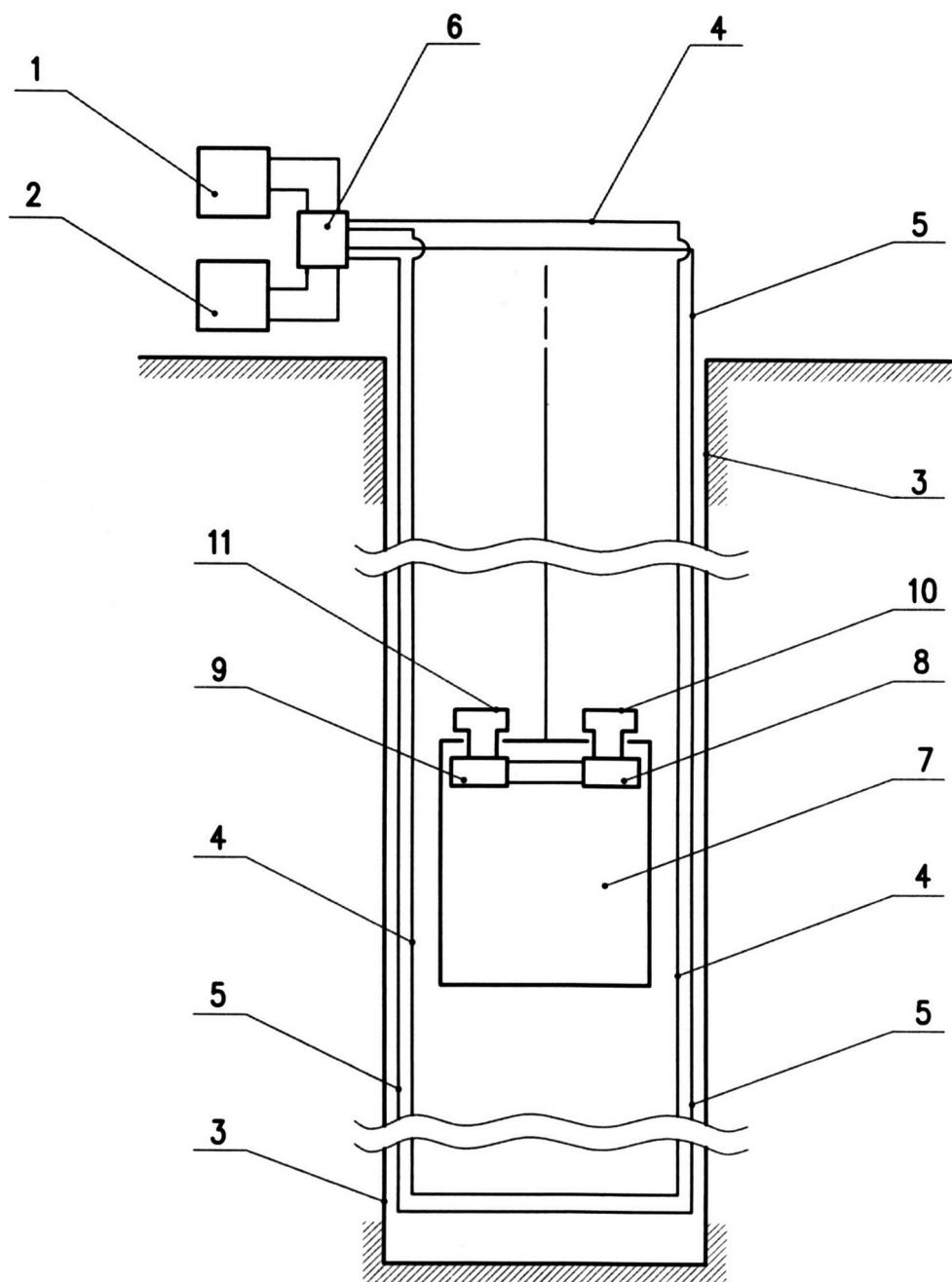
Приемник-передатчик 8 генерирует в автоматическом режиме периодический сигнал, принимаемый радиостанцией 1, прохождением (наличием) которого контролируется работоспособность энергетической и радиопередачи. Сигнал состоит (см. фиг. 2) из двух «пачек» (групп) импульсов, подаваемых в эфир с установленной периодичностью. Первая группа включает, например, три импульса, вторая - пять. Прием радиостанцией 1 полного сигнала - с фиксацией обеих групп импульсов - означает работоспособность как энергетической, так и радиопередачи. Если радиостанция 1 принимает частичный сигнал - отсутствует первая группа импульсов, то это означает отказ в работе энергопередачи - повреждение антенн 5, 11. Если же радиостанция 1 сигнал не принимает, то это означает отказ в работе радиопередачи - повреждение антенн 10, 4. При отсутствии радиопередачи персонал машинного отделения переключателем 6 отключает передатчик 2 энергии от антенны 5, радиостанцию 1 от антенны 4 и соединяет радиостанцию 1 с антенной 5, выполняющей, в этом случае, роль резервной радиоантенны на время ремонта основной линии радиопередачи. Размещение антенн 5 и 4 по высоте шахтного ствола 3 позволяет обеспечить устойчивое энергоснабжение аппаратуры и устойчивую радиосвязь подъемного судна 7 при любом положении последнего в стволе 3.

Таким образом, применение предложенного конструктивного исполнения системы шахтной стволовой связи позволит повысить надежность системы в работе.

Формула изобретения

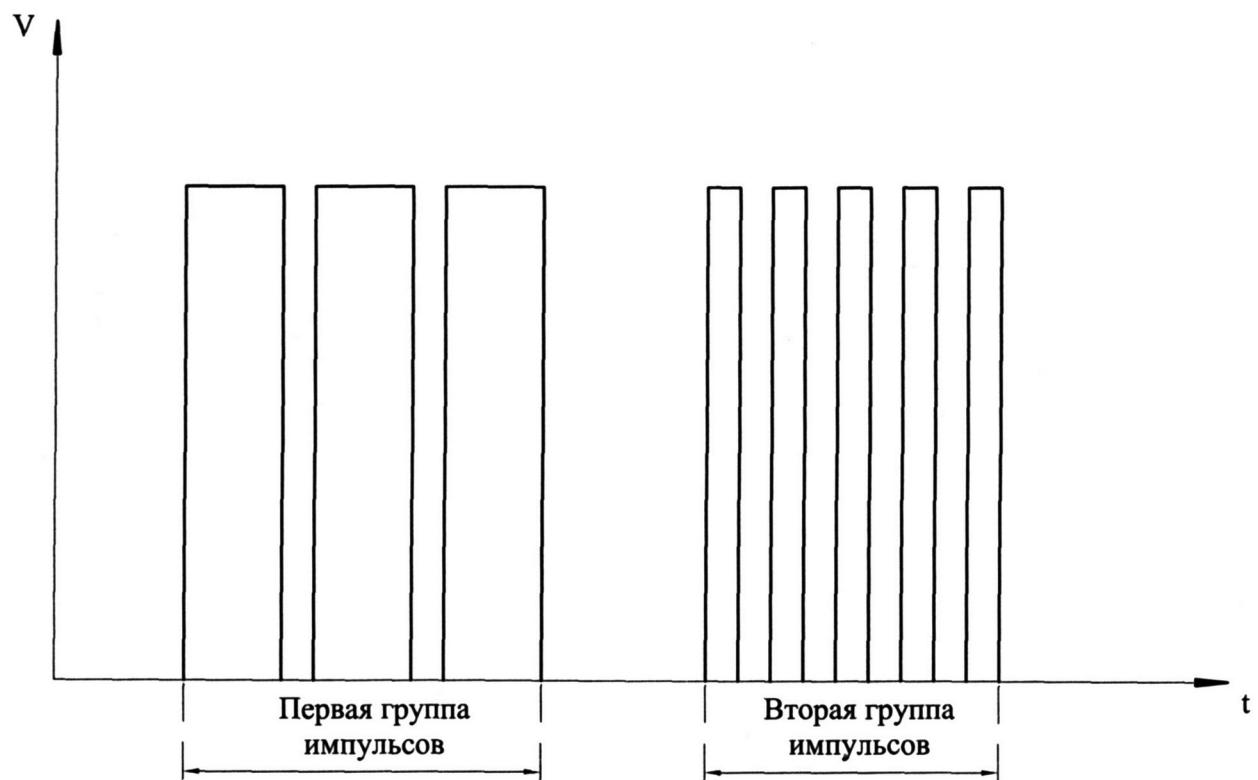
Система шахтной стволовой связи, включающая радиостанцию, антenna которой размещена в стволе шахты, приемник-передатчик радиосигнала, установленный на подъемном судне, отличающаяся тем, что снабжена передатчиком энергии, антenna которого установлена в стволе шахты по его высоте, приемником энергии, размещенным на подъемном судне и связанным с приемником-передатчиком радиосигнала, переключателем, соединенным с антенной радиостанции и антенной передатчика энергии, при этом, антenna радиостанции размещена в стволе шахты по его высоте, а приемник-передатчик радиосигнала выполнен с функцией генератора периодического сигнала, принимаемого радиостанцией.

Система шахтной стволовой связи



Фиг. 1

Система шахтной стволовой связи



Фиг. 2

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