



(19) **RU** (11) **36 534** (13) **U1**
(51) МПК
G01V 3/08 (2000.01)

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003133593/20, 24.11.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.11.2003

(46) Опубликовано: 10.03.2004

Адрес для переписки:
300028, г.Тула, ул. Болдина, 94, ООО
"Геопроект", В.Н. Мызникову

(72) Автор(ы):

Жариков А.А.,
Мызников В.Н.,
Лихолат Н.Н.

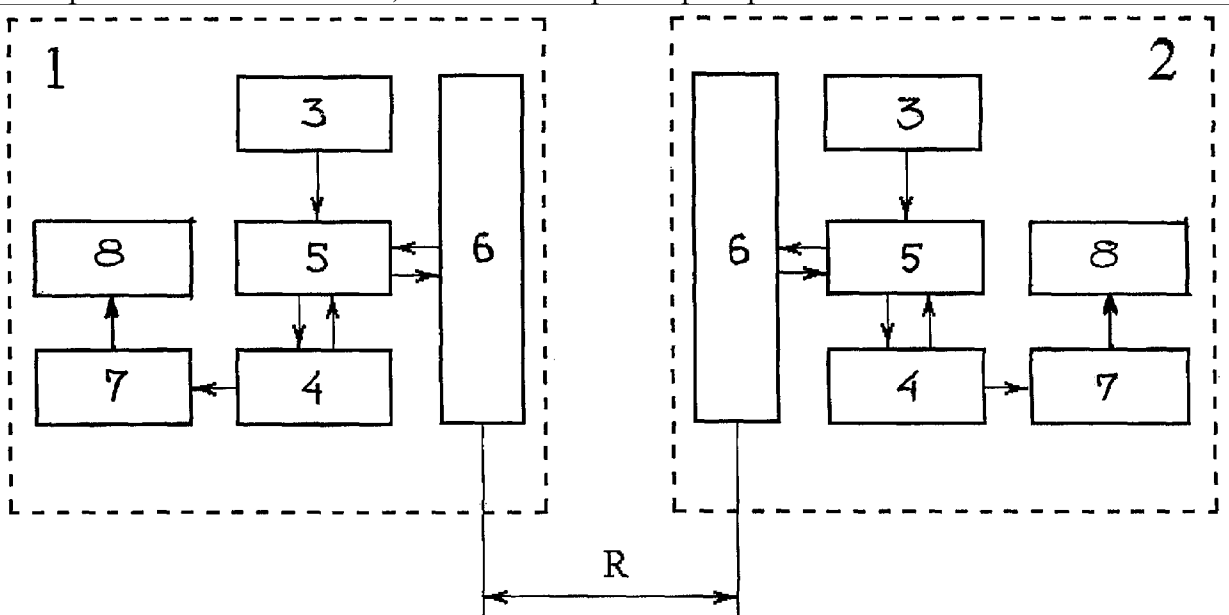
(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной
ответственностью "Геопроект"

(54) Электроразведочный комплекс аппаратуры

(57) Формула полезной модели

Электроразведочный комплекс аппаратуры, содержащий два блока электроники, разнесенных друг от друга на свободной поверхности геологической среды вдоль линии разноса и включающих в себя передатчик, приемник и измеритель электромагнитного сигнала, отличающийся тем, что блоки электроники выполнены идентичными и автономными, и каждый из них включает в себя передатчик, приемник, коммутирующее устройство и приемо-передающую антенну в виде диполя, при этом коммутирующее устройство соединено с передатчиком, приемо-передающей антенной и приемником, который дополнительно соединен с измерителем электромагнитного сигнала, связанным с регистратором.



2003133593



МКИ G01V 3/08

ЭЛЕКТРОРАЗВЕДЧНЫЙ КОМПЛЕКС АППАРАТУРЫ

Предлагаемая полезная модель относится к технической физике, в частности, к геофизическим измерениям и может быть использована для исследования геологической структуры грунтов на участках предстоящего строительства или реконструкции существующих зданий и сооружений.

Известна система электроразведки, содержащая средства возбуждения электромагнитного поля и средство измерения, выполненное в виде группы приемников электромагнитного поля, размещенных на свободной поверхности геологической среды вдоль осевой линии исследуемого профиля, см. описание полезной модели к свидетельству Российской Федерации № I4085, класс G 01 V 3/I2, опубликованное 27.06.2000г. в бюллетене № I8. Недостатком ее является невысокая информативность определения структурных особенностей геологической среды и сложность аппаратуры, обусловленная большим количеством приемников электромагнитного поля.

Известна электроразведочная станция, содержащая генератор сигналов и измерительные каналы, имеющие датчики электрического и магнитного поля, см. свидетельство на полезную модель № 0003329, класс G 01 V 3/08, опубликованное 16.12.1996г. Электроразведочная станция имеет блок управления измерительными каналами, включающий в себя селектор адреса, регистр состояния каналов, регистр режима и состояния блока питания. Система имеет сложное устройство и не обеспечивает высокой точности определения структурных особенностей геологической среды.

Известен электроразведочный комплекс аппаратуры, содержащий два блока электроники, разнесенных друг от друга на свободной поверхности геологической среды вдоль линии разноса и включающих в

2D03/B3593

2

себя передатчик, приемник и измеритель электромагнитного сигнала, см. авторское свидетельство СССР № 890331 кл. G01 V 3/08, опубликованное 15.12.1981г. в бюллетене № 46. В нем один из блоков электроники является передатчиком, а другой блок электроники является приемником и измерителем электромагнитных сигналов.

Передатчик электромагнитных сигналов выполнен в виде передающей радиостанции с модулятором, соединенной с формирователем временных интервалов, входы которого подключены к двум компараторам, соединенным с выходами двухканального избирательного усилителя, связанного с выходом переключателя рода работы, входы которого подключены к блоку гальванической развязки и делителю частоты, связанному с задающим генератором и формирователем импульсов.

Приемник электромагнитных сигналов в нем содержит приемную радиостанцию, соединенную с измерителем временных интервалов, входы которого через компараторы соединены с выходами двухканального измерительного усилителя, связанного с датчиком сигнала.

Недостатком известного комплекса является сложность аппаратуры и большое время геофизических исследований, невысокая информативность и низкая точность определения структурных особенностей геологической среды, так как не учитывается неоднородность геологической среды при прохождении электромагнитного сигнала между двумя одними и теми же пунктами на ее свободной поверхности, но в разных направлениях - в направлении от пункта расположения передатчика к пункту расположения приемника с измерителем электромагнитного сигнала и в направлении от пункта, где располагался приемник к пункту, где располагался передатчик.

В предлагаемой полезной модели поставлена техническая задача создать такой электроразведочный комплекс аппаратуры, который бы обеспечивал:

- упрощение и ускорение геофизических исследований;

2003/33593

3

- повышение информативности геофизических исследований;
- повышение точности определения структурных особенностей геологической среды.

Решение поставленной технической задачи в предлагаемой полезной модели обеспечивается тем, что в электроразведочном комплексе аппаратуры, содержащем два блока электроники, разнесенных друг от друга на свободной поверхности геологической среды вдоль линии разноса и включающих в себя передатчик, приемник и измеритель электромагнитного сигнала, блоки электроники выполнены идентичными и автономными и каждый из них включает в себя передатчик, приемник, коммутирующее устройство и приемо-передающую антенну в виде диполя, при этом коммутирующее устройство соединено с передатчиком, приемо-передающей антенной и приемником, который дополнительно соединен с измерителем электромагнитного сигнала, связанным с регистратором.

Заявленный электроразведочный комплекс аппаратуры обладает совокупностью существенных признаков, не известных из уровня техники для устройств подобного назначения, что позволяет сделать вывод о соответствии критерию "новизна" для полезной модели.

Устройство предлагаемой полезной модели поясняется с помощью прилагаемого чертежа, на фиг. I которого приведена функциональная схема электроразведочного комплекса аппаратуры.

Устройство предлагаемой полезной модели заключается в следующем.

Электроразведочный комплекс аппаратуры содержит два блока электроники (1) и (2), разнесенных на расстояние R друг от друга на свободной поверхности геологической среды вдоль линии разноса и включающих в себя передатчик, приемник и измеритель электромагнитного сигнала. Блоки электроники выполнены идентичными и автономными и каждый из них включает в себя передатчик (3), приемник (4), коммутирующее устройство (5) и приемо-передающую антенну (6) в виде

2003/33593

диполя, при этом коммутирующее устройство (5) соединено с передатчиком (3), приемно-передающей антенной (6) и приемником (4), который дополнительно соединен с измерителем электромагнитного сигнала (7), связанным с регистратором (8).

Передатчики (3) в блоках электроники (1) и (2) в простейшем случае имеют одну основную частоту f_1 , но могут иметь и другие частоты f_2 , f_3 , переключаемые с помощью дополнительного переключателя.

Приемо-передающие антенны (6) в блоках электроники (1) и (2) выполнены в виде диполей, обеспечивающих излучение и прием максимального электромагнитного сигнала на частотах f_1 , f_2 , f_3 .

Приемники (4) в блоках электроники (1) и (2) содержат усилители электромагнитного сигнала, снимаемого с приемно-передающей антенны (6) и направляемого с выхода приемника на измеритель электромагнитного сигнала (7).

Коммутирующее устройство (5) в блоках электроники (1) и (2) может быть ручным или автоматическим, работающим по заданной программе.

В качестве регистраторов (8) могут быть использованы стрелочные приборы, жидко-кристаллические цифровые индикаторы или компьютеры.

Предлагаемый электроразведочный комплекс аппаратуры работает следующим образом. Блоки электроники (1) и (2) располагают на свободной поверхности геологической среды на расстоянии R друг от друга вдоль осевой линии исследуемого профиля. С помощью коммутирующего устройства (5) в блоке электроники (1) подключают передатчик (3) к приемно-передающей антенне (6) и отключают приемник (4) от приемно-передающей антенны (6), а в блоке электроники (2) отключают передатчик (3) от приемно-передающей антенны (6) и подключают приемник (4) к приемно-передающей антенне (6). При включении пере-

2003/33593

5

датчика (3) блока электроники (1) его приемо-передающая антенна (6) излучает электромагнитный сигнал, который распространяясь в геологической среде и отражаясь от зоны Фринеля, достигает блока электроники (2). Электромагнитный сигнал, принятый приемо-передающей антенной (6) блока электроники (2), поступает в приемник (4), затем в измеритель (7) и фиксируется регистратором (8).

Затем с помощью коммутлирующего устройства (5) в блоке электроники (1) отключают приемо-передающую антенну (6) от передатчика (3) и подключают ее к приемнику (4), а в блоке электроники (2) приемо-передающую антенну (6) отключают от приемника (4) и подключают к передатчику (3). При излучении электромагнитного сигнала приемо-передающей антенной блока электроники (1) регистрируют электромагнитный сигнал, принятый приемо-передающей антенной блока электроники (2), поступивший затем через приемник (4) и измеритель (7) в регистратор (8).

Перемещая блоки электроники (1) и (2), на свободной поверхности геологической среды вдоль осевой линии исследуемого профиля с заданным шагом, выбираемым в зависимости от требуемой точности определения структуры грунтов, производят аналогичным образом излучение, прием и регистрацию электромагнитного сигнала. По параметрам зарегистрированных электромагнитных сигналов судят о наличии и расположении аномалий и структурных особенностях исследуемой геологической среды.

Предлагаемая полезная модель может быть неоднократно изготовлена на базе выпускаемых отечественной промышленностью узлов и электро-радиоэлементов с применением современной освоенной технологии и может быть использована в геофизических исследованиях геологической структуры грунтов на участках предстоящего строительства или реконструкции существующих зданий и сооружений, а также для поиска месторождений полезных ископаемых, водонасыщенных слоев

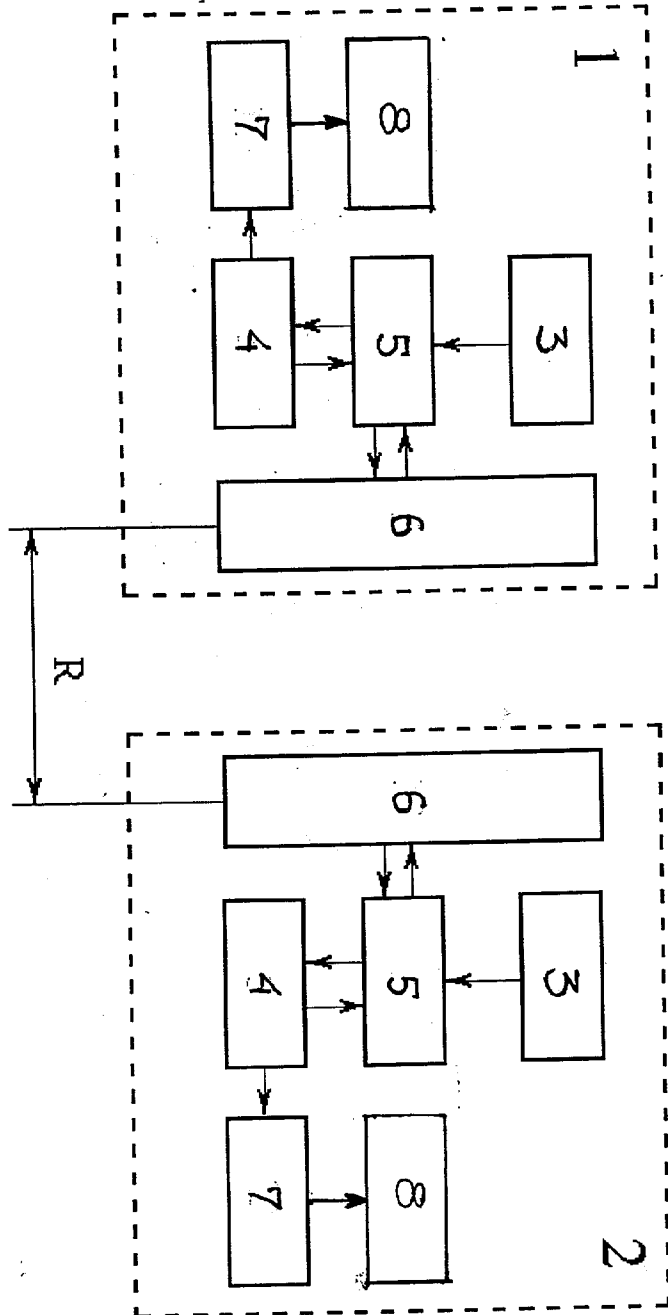
200313593

6

и источников подземных вод, что позволяет сделать вывод о соответствии полезной модели критерию "промышленная применимость".

Заявителем изготовлен опытный образец предложенного электро-разведочного комплекса аппаратуры, испытания которого подтвердили его преимущества перед известными комплексами аппаратуры аналогичного назначения.

Электроразъединитель коммутации амперометры



Фиг. 1.