



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012136022/07, 21.08.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.08.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 21.08.2012

(43) Дата публикации заявки: 27.02.2014 Бюл. № 6

(45) Опубликовано: 20.08.2014 Бюл. № 23

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU1658262 A1, 23.06.1991. RU455570
U1, 10.05.2005. EP 1892448 A1, 27.02.1008. US
7121557 B2, 17.10.2006

Адрес для переписки:

456770, Челябинская обл., г. Снежинск, ул.
Васильева, 13, ФГУП "РФЯЦ-ВНИИТФ им.
академ. Е.И. Забабахина", Отдел
интеллектуальной собственности, Г.В. Бакалову

(72) Автор(ы):

Мальцев Анатолий Прокопьевич (RU),
Степанов Александр Сергеевич (RU),
Пермяков Кирилл Николаевич (RU),
Лобанова Лилия Ромазановна (RU),
Мухаметшин Радик Саматович (RU),
Юсупов Дмитрий Тагирович (RU),
Конаичева Наталия Владимировна (RU),
Сергодеев Виталий Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Российская Федерация, от имени которой
выступает Государственная корпорация по
атомной энергии "Росатом" (Госкорпорация
"Росатом") (RU),
Федеральное государственное унитарное
предприятие "РОССИЙСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР-
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ ИМЕНИ
АКАДЕМИКА Е.И. ЗАБАБАХИНА" (RU)

(54) ПЕРЕХОД ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ

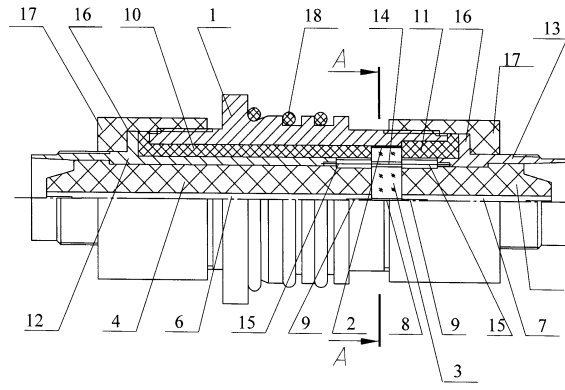
(57) Реферат:

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано для ввода электрических проводников в загрязненную зону, в частности используется во взрывозащитной камере (ВЗК). Переход высокочастотный содержит герметично установленный в стенке металлический корпус. В сквозном отверстии корпуса герметично закреплен стеклоизолятор, размещенный между двумя изоляторами, через которые проходит центральный электрический

проводник, средняя часть длины которого выполнена в виде электропроводного штыря, впаянного в стеклоизолятор. В отверстие корпуса через дополнительные изоляторы введен экранирующий проводник, образующий с центральным электрическим проводником коаксиальную пару. Изобретение обеспечивает повышение качества измерений при сохранении герметичности и целостности перехода. 3 з.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 526 142 C 2

RU 2 526 142 C 2



Фиг.1

RU 2526142 C2

RU 2526142 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012136022/07, 21.08.2012

(24) Effective date for property rights:
21.08.2012

Priority:

(22) Date of filing: 21.08.2012

(43) Application published: 27.02.2014 Bull. № 6

(45) Date of publication: 20.08.2014 Bull. № 23

Mail address:

456770, Cheljabinskaja obl., g. Snezhinsk, ul.
Vasil'eva, 13, FGUP "RFJaTs-VNIITF im. akadem.
E.I. Zababakhina", Otdel intellektual'noj
sobstvennosti, G.V. Bakalovu

(72) Inventor(s):

Mal'tsev Anatolij Prokop'evich (RU),
Stepanov Aleksandr Sergeevich (RU),
Permjakov Kirill Nikolaevich (RU),
Lobanova Lilija Romazanovna (RU),
Mukhametshin Radik Samatovich (RU),
Jusupov Dmitrij Tagirovich (RU),
Konaicheva Natalija Vladimirovna (RU),
Sergodeev Vitalij Vladimirovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Rossijskaja Federatsija, ot imeni kotoroj
vystupaet Gosudarstennaja korporatsija po
atomnoj ehnergii "Rosatom" (Goskorporatsija
"Rosatom") (RU),
Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe
predpriyatje "ROSSIJSKIJ FEDERAL'NYJ
JaDERNYJ TsENTR-VSEROSSIJSKIJ
NAUChNO-ISSLEDOVATEL'SKIJ INSTITUT
TEKhNICHESKOJ FIZIKI IMENI
AKADEMIKA E.I. ZABABAKhINA" (RU)

(54) **HIGH-FREQUENCY JUMP**

(57) Abstract:

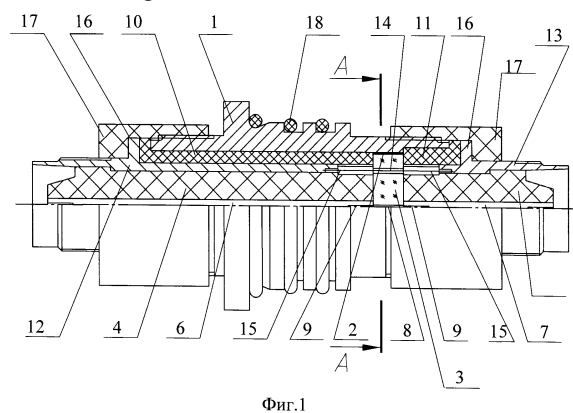
FIELD: electricity.

SUBSTANCE: invention relates to electric engineering and may be used for introduction of electric conductors into a contaminated area, in particular, it is used in an explosion-proof chamber (EPC). The high-frequency jump comprises a metal body tightly installed in a wall. In the through hole of the body there is a glass insulator fixed tightly, being placed between two insulators, through which a central electric conductor passes, the middle part of length of which is made in the form of an electroconductive pin soldered into the glass insulator. In the body opening via additional insulators there is a screening conductor inserted, which forms a coaxial pair with the central electric conductor.

EFFECT: invention provides for increased quality

of measurements with preservation of tightness and integrity of a jump.

4 cl, 2 dwg



Фиг. 1

RU 2 526 142 C2

RU 2 526 142 C2

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано для обеспечения герметичного ввода электрических проводников через стены и перекрытия герметичных зон, испытательных стендов и других аналогичных объектов, в частности используется во взрывозащитной камере (ВЗК).

5 Одна из операций при проведении взрывных экспериментов - это выполнение качественных и полноценных радиочастотных измерений, для чего необходимо обеспечить хорошую согласованность волнового сопротивления на протяжении всей измерительной линии, начиная от источника сигнала и заканчивая входом регистратора. Типовыми радиочастотными кабельными измерительными линиями являются
10 измерительные линии с волновым сопротивлением 75 и 50 Ом. Одним из элементов, обеспечивающих выполнение радиочастотных измерений, является переход высокочастотный. При этом в месте установки перехода не должна нарушаться герметичность ВЗК как во время проведения, так и после окончания эксперимента.

Известен переход высокочастотный [СРГ-75-151ф ВРО.364.012ТУ]. Данное
15 устройство содержит герметично установленный в стенке металлический корпус, в сквозном отверстии которого герметично закреплен стеклоизолятор, размещенный между двумя изоляторами, через которые проходит центральный электрический проводник, средняя часть длины которого выполнена в виде электропроводного штыря, впаянного в стеклоизолятор.

20 Данное устройство компактно и обеспечивает работу под ударной нагрузкой до 500 g и под давлением до 3 кгс/см². Данный переход принимается за прототип, как наиболее близкий по технической сущности к заявляемому.

Однако недостатком данного перехода является низкое качество измерений, связанное с тем, что корпус в данном переходе является одновременно и корпусом и электрическим
25 проводником. Как правило, на корпусе в месте перехода присутствуют посторонние сигналы (переменные электрические напряжения различной природы и частоты), вызванные различными источниками, установленными в этой же области перехода. Эти источники оказывают существенное влияние на полезный сигнал, передаваемый через переход, что негативно влияет на качество измерений.

30 Кроме того, недостатком данного перехода является невозможность его использования в ВЗК, в условиях ударных нагрузок до 5000 g, сохранив герметичность и конструкционную целостность в месте перехода из-за низкой ударопрочности, что может привести к потере герметичности камеры при взрыве высокотоксичных экологически опасных объектов в полости ВЗК.

35 Задачей изобретения является повышение качества измерений при обеспечении герметичности и конструкционной целостности перехода.

Техническим результатом, на достижение которого направлено данное изобретение, является исключение влияния присутствующих на корпусе перехода посторонних
40 сигналов на полезный сигнал, передаваемый через переход, при обеспечении хорошей согласованности волнового сопротивления на протяжении всей измерительной линии, а также повышение надежности путем обеспечения герметичности перехода, механической и электрической прочности, позволяющее проводить исследования объекта, содержащего высокотоксичные экологически опасные продукты, после подрыва его в полости ВЗК.

45 Указанный технический результат достигается тем, что в переходе высокочастотном в загрязненную зону через металлическую стенку защитной конструкции, в частности взрывозащитной камеры, содержащем герметично установленный в стенке металлический корпус, в сквозном отверстии которого герметично закреплен

стеклоизолятор, размещенный между двумя изоляторами, через которые проходит центральный электрический проводник, средняя часть длины которого выполнена в виде электропроводного штыря, впаянного в стеклоизолятор, согласно изобретению стеклоизолятор закреплен в корпусе при помощи стекла припоечного, в отверстие 5 корпуса через дополнительные изоляторы, размещенные с обеих сторон стеклоизолятора, введен экранирующий проводник, образующий с центральным электрическим проводником коаксиальную пару, средняя часть длины экранирующего проводника выполнена в виде нескольких дополнительных электропроводных штырей, герметично впаянных в стеклоизолятор, причем дополнительные штыри равномерно 10 распределены по окружности относительно центрального штыря, при этом со стороны входа и выхода экранирующий проводник поджат к корпусу при помощи подвижных гаек, выполненных из электроизоляционного материала, на посадочной поверхности корпуса выполнены канавки для установки в них уплотнительных колец.

Введение в отверстие корпуса через дополнительные изоляторы, размещенные с 15 обеих сторон стеклоизолятора, экранирующего проводника, образующего с центральным электрическим проводником коаксиальную пару, при этом со стороны входа и выхода экранирующий проводник поджат к корпусу при помощи подвижных гаек, выполненных из электроизоляционного материала, обеспечивает надежную электрическую изоляцию экранирующего проводника от корпуса, электрическая «земля» 20 и общая «земля» изолированы друг от друга. Данное выполнение конструкции обеспечивает отсутствие гальванической связи между экранирующим проводником и корпусом, в отличие от прототипа. Отсутствие гальванической связи исключает влияние посторонних сигналов, вызванных другими источниками, установленными в месте перехода на полезный сигнал, передаваемый через переход, что положительно влияет 25 на качество измерения. Кроме того, поджатие со стороны входа и выхода экранирующего проводника к корпусу при помощи подвижных гаек, выполненных из электроизоляционного материала, обеспечивает четкое центрирование проводника по продольной оси для соединения со стандартными ответными частями по торцам перехода и дает возможность дополнительно изолировать экранирующий проводник 30 от корпуса.

Закрепление стеклоизолятора в корпусе при помощи стекла припоечного, выполнение средней части длины экранирующего проводника в виде нескольких герметично впаянных в стеклоизолятор дополнительных электропроводных штырей, при этом 35 дополнительные штыри равномерно распределены по окружности относительно центрального штыря, обеспечивает герметичный и ударопрочный переход экранирующего проводника через стеклоизолятор при обеспечении хорошей согласованности волнового сопротивления на протяжении всей измерительной линии, что положительно влияет на качество измерения. В связи с тем, что в отличие от прототипа, прочность соединения стекло-корпус определяется не только напряжениями 40 сжатия, возникающими в стекле, но и прочностью зоны соединения корпуса со стеклом за счет адгезии (химико-диффузионного взаимодействия) при запаивании стеклоизолятора в корпус при помощи стекла припоечного, стеклоизолятор прочно закреплен в корпусе, обеспечивая герметичность перехода и конструкционную целостность, что особенно важно при взрыве экологически опасных объектов в полости 45 ВЗК. Закрепление штырей в корпусе при проходе средней части длины экранирующего проводника через стеклоизолятор с обеспечением высокой механической прочности и герметичности дает возможность получить большую протяженность соединения при обеспечении хорошей согласованности волнового сопротивления на протяжении всей

измерительной линии и обеспечивает высокую прочность и герметичность соединения в спае штырь-стекло за счет дополнительного упрочнения, возникающего в результате имеющегося напряжения сжатия в соединении стекло-корпус. В конечном итоге, позволяет создать герметичный и ударопрочный переход, позволяющий проводить исследования объекта, содержащего высокотоксичные экологически опасные продукты, после подрыва его в полости ВЗК.

Выполнение корпуса из титана обеспечивает его высокую прочность при ударных нагрузках, возникающих при взрыве в ВЗК. Дополнительные изоляторы и подвижные гайки выполнены из поликарбоната, обладающего высокими механическими и электроизоляционными свойствами. Наличие уплотнительных колец на посадочной поверхности корпуса перехода высоковольтного обеспечивает его герметичность в стенке взрывозащитной камеры.

Для дальнейшего повышения обеспечения надежности (ударостойкости) конструкции при взрыве в ВЗК переход высокочастотный выполнен составным из двух равноценных частей, скрепленных по внешним торцам корпусов, снаружи место стыка частей закреплено резьбовым элементом. В случае взрыва экологически опасных объектов в полости ВЗК при возможном разрушении одной из частей перехода (внутренней), другая часть сохраняет свою герметичность и конструкционную целостность после проведения испытаний и продолжает сохранять при длительном хранении ВЗК.

Наличие в заявляемом изобретении признаков, отличающих его от прототипа, позволяет считать его соответствующим условию «новизна».

Новые признаки (стеклоизолятор закреплен в корпусе при помощи стекла припоечного, в отверстие корпуса через дополнительные изоляторы, размещенные с обеих сторон стеклоизолятора, введен экранирующий проводник, образующий с центральным электрическим проводником коаксиальную пару, средняя часть длины экранирующего проводника выполнена в виде нескольких дополнительных электропроводных штырей, герметично впаянных в стеклоизолятор, причем дополнительные штыри равномерно распределены по окружности относительно центрального штыря, при этом со стороны входа и выхода экранирующий проводник поджат к корпусу при помощи подвижных гаек, выполненных из электроизоляционного материала, на посадочной поверхности корпуса выполнены канавки для установки в них уплотнительных колец) не выявлены в технических решениях аналогичного назначения. На этом основании можно сделать вывод о соответствии заявляемого изобретения условию «изобретательский уровень».

Изобретение поясняется чертежами:

Фиг.1 - общий вид перехода высокочастотного.

Фиг.2 - поперечное сечение А-А на фиг.1.

Устройство выполнено следующим образом.

Переход высокочастотный (фиг.1) содержит герметично установленный в стенке ВЗК (не показано) выполненный из титана корпус 1. В сквозном отверстии корпуса 1 герметично закреплен при помощи стекла припоечного 2 стеклоизолятор 3 (в виде стеклотаблетки), размещенный между двумя изоляторами 4, 5, выполненными из фторопласта. Вдоль оси корпуса 1 через изоляторы 4, 5 проходит центральный электрический проводник, который состоит из трех последовательно скрепленных частей: частей входа 6 и выхода 7, выполненных из бронзы с серебряным покрытием, и средней части, выполненной в виде электропроводного штыря 8, впаянного в стеклоизолятор 3. Штырь 8, выполненный из кобальта с никелевым покрытием, своими концами скреплен с частями 6, 7 при помощи цанговой защелки 9. В отверстие корпуса

1 с обеих сторон стеклоизолятора 3 установлены выполненные из поликарбоната дополнительные изоляторы 10, 11, через которые проходит образующий с центральным электрическим проводником коаксиальную пару цилиндрический экранирующий проводник. Экранирующий проводник состоит из трех последовательно скрепленных частей: частей входа 12 и выхода 13, выполненных из латуни с серебряным покрытием, и средней части в виде шести электропроводных штырей 14, выполненных из ковара с никелевым покрытием. Штыри 14 герметично впаяны в стеклоизолятор 3 и равномерно распределены по окружности относительно центрального штыря 8 (фиг.2). Штыри 14 скреплены с частями 12, 13 при помощи цанговой защелки. Для этого с внутреннего торца каждого из цилиндра 12, 13 выполнено по шесть гнезд 15, в которые вводят соответствующие концы штырей 14. Со стороны входа и выхода части 12, 13 имеют кольцевые буртики 16, с помощью которых части 12, 13 поджимают к корпусу закручиванием подвижных гаек 17, надежно сцепляя между собой части 12, 13 и штыри 14. Гайки 17 выполнены из поликарбоната. На посадочной поверхности корпуса 1 выполнены канавки для установки в них уплотнительных резиновых колец 18.

Сборка перехода высокочастотного осуществляется следующим образом.

В корпус 1 впекают стеклоизолятор 3 при помощи стекла припоечного 2. Одновременно в стеклоизолятор 2 впекают центральный штырь 8 и шесть штырей 14, равномерно распределяя их по окружности относительно штыря 8. В корпус 1 с обеих сторон стеклоизолятора 3 вставляют изоляторы 10, 11, затем части 6, 7 центрального проводника, скрепляя их со штырем 8 при помощи цанговой защелки 9. Со стороны внутреннего торца каждой из частей 12, 13 металлическим припоем закрепляют шесть гнезд 15. Далее вставляют части 12, 13 в корпус 1 с предварительно приклеенными к ним изнутри изоляторами 4, 5 соответственно, вводя в гнезда 15 концы штырей 14. Затем до резкого возрастания усилия закручивают подвижные гайки 17 с клеем.

Для дальнейшего повышения обеспечения надежности (ударостойкости) конструкции при взрыве в ВЗК конструкцию перехода высокочастотного дублируют аналогичной частью, скрепив обе части по внешним торцам корпусов, место стыка снаружи закрепляют гайкой (не показано). Таким образом, образуются два независимых контура герметизации, обеспечивающих герметичность перехода даже при разрушении осколками одного из них, второй контур сохраняет герметичность.

На предприятии было установлен переход высокочастотный в загрязненную зону через металлическую стенку защитной конструкции, в частности взрывозащитной камеры. Были проведены испытания, результаты которых подтверждают высокое качество измерений при сохранении герметичности ВЗК в месте установки перехода как во время, так и после проведения испытаний. Переход выдержал ударные нагрузки до 5000 g, сохранив герметичность. Попадание продуктов взрыва в окружающую среду при использовании известных методик и средств регистрации не было зафиксировано, что особенно важно в случае взрыва экологически опасных объектов.

Итак, представленные сведения свидетельствуют о выполнении при использовании заявляемого изобретения следующей совокупности условий:

- обеспечение повышения качества измерений при обеспечении герметичности и конструкционной целостности ВЗК в месте перехода высокочастотного как до испытаний, так и после проведения их;
- для заявляемого устройства в том виде, в котором оно охарактеризовано в формуле изобретения, подтверждена возможность его осуществления с помощью описанных в заявке и известных до даты приоритета средств и методов.

Следовательно, заявленное изобретение соответствует условию "промышленная

применимость".

Формула изобретения

1. Переход высокочастотный в загрязненную зону через металлическую стенку защитной конструкции, в частности взрывозащитной камеры (ВЗК), содержащий герметично установленный в стенке металлический корпус, в сквозном отверстии которого герметично закреплен стеклоизолятор, размещенный между двумя изоляторами, через которые проходит центральный электрический проводник, средняя часть длины которого выполнена в виде электропроводного штыря, впаянного в стеклоизолятор, отличающийся тем, что стеклоизолятор закреплен в корпусе при помощи стекла припоечного, в отверстие корпуса через дополнительные изоляторы, размещенные с обеих сторон стеклоизолятора, введен экранирующий проводник, образующий с центральным электрическим проводником коаксиальную пару, средняя часть длины экранирующего проводника выполнена в виде нескольких дополнительных электропроводных штырей, герметично впаянных в стеклоизолятор, причем дополнительные штыри равномерно распределены по окружности относительно центрального штыря, при этом со стороны входа и выхода экранирующий проводник поджат к корпусу при помощи подвижных гаек, выполненных из электроизоляционного материала, на посадочной поверхности корпуса выполнены канавки для установки в них уплотнительных колец.

2. Переход высокочастотный по п.1, отличающийся тем, что корпус выполнен из титана.

3. Переход высокочастотный по п.1, отличающийся тем, что дополнительные изоляторы и подвижные гайки выполнены из поликарбоната.

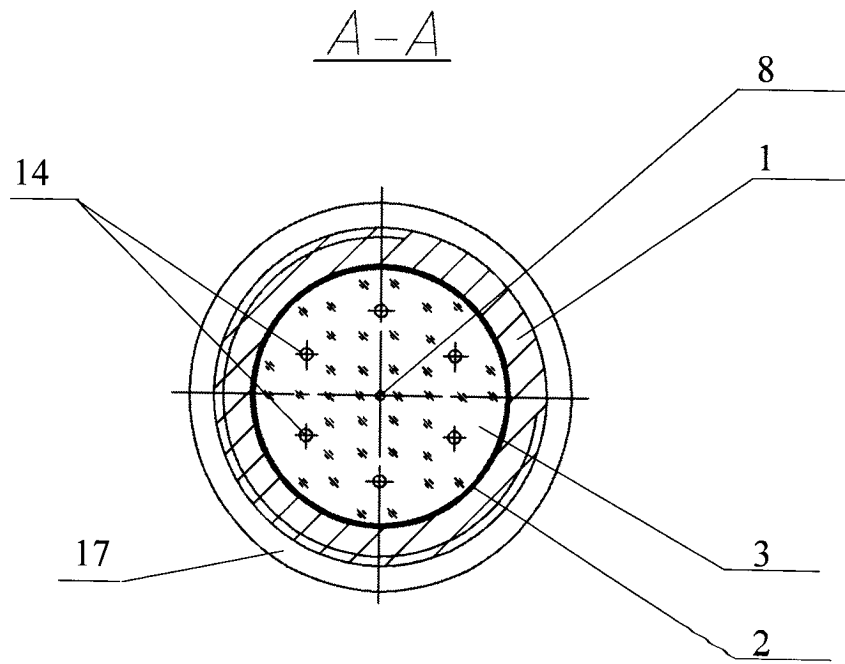
4. Переход высокочастотный по пп. 1-3, отличающийся тем, что он выполнен составным из двух равноценных частей, скрепленных по внешним торцам корпусов, снаружи место стыка корпусов закреплено резьбовым элементом.

30

35

40

45



Фиг.2