



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005133556/09, 31.10.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.10.2005

(43) Дата публикации заявки: 10.05.2007

(45) Опубликовано: 10.01.2008 Бюл. № 1

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1350670 A1, 07.11.1987. SU 752512
A1, 30.07.1980. DE 8704976 U, 04.06.1987.

Адрес для переписки:

456770, Челябинская обл., г. Снежинск, а/я
245, ул. Васильева, 13, ФГУП РФЯЦ-ВНИИТФ,
Отдел интеллектуальной собственности, Г.В.
Бакалову

(72) Автор(ы):

Бочков Борис Михайлович (RU),
Закутнев Алексей Дмитриевич (RU),
Кулаев Валерий Васильевич (RU),
Чухарев Владимир Федорович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

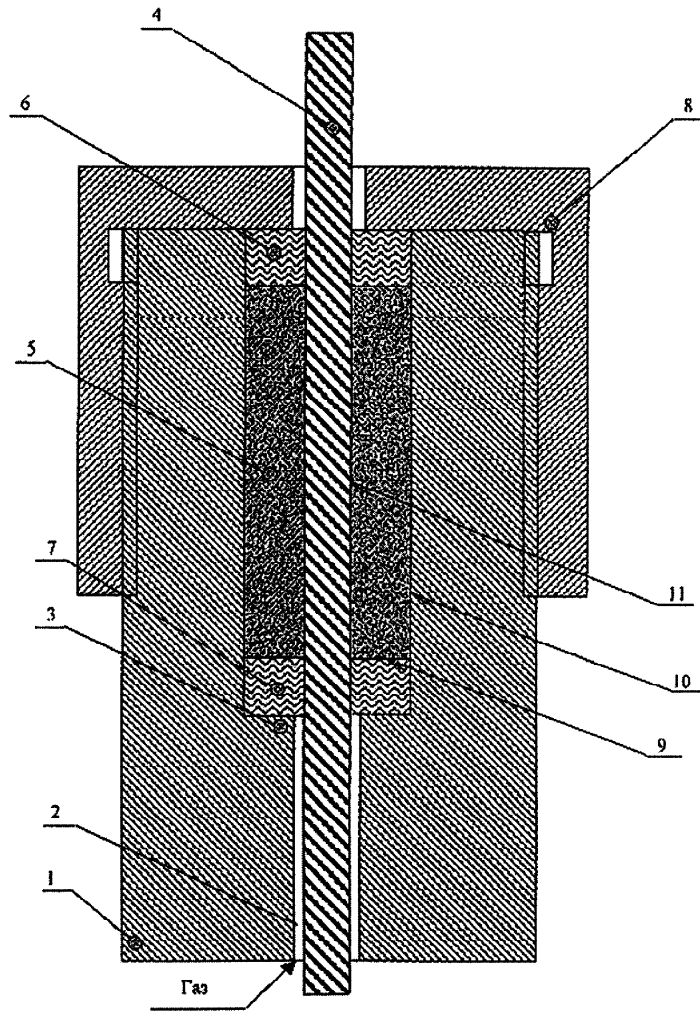
Федеральное государственное унитарное
предприятие "РОССИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР - ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ ИМ. АКАД. Е.И.
ЗАБАБАХИНА" (ФГУП РФЯЦ-ВНИИТФ) (RU)

(54) ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВВОД

(57) Реферат:

Изобретение относится к электротехнике, а именно к уплотнениям проводников, герметичным вводам, и может быть использовано для подвода энергии в электротехнические установки, при изготовлении герметичных химических источников тока, работающих при высокой температуре порядка 800-900 °С. Высокотемпературный электрический ввод содержит корпус с расположенным в нем изоляционным элементом и проходящим через него проводником, а также торцевой герметизирующий элемент в защитном кожухе. Корпус выполнен в виде гильзы с отверстием в донной части, снабжен

дополнительным герметизирующим элементом в виде втулки, расположенной в донной части корпуса, изоляционный элемент расположен между основным и дополнительным герметизирующими элементами, защитный кожух выполнен в виде гайки, охватывающей корпус с открытого торца и установленной с возможностью взаимодействия с торцом герметизирующего элемента, основной и дополнительный герметизирующие элементы выполнены из термостойкого волокнистого материала с демпфирующими свойствами, например из муллиткремнеземистой ваты или из пиррофиллита, что позволяет повысить надежность герметизации токоввода. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2005133556/09, 31.10.2005**

(24) Effective date for property rights: **31.10.2005**

(43) Application published: **10.05.2007**

(45) Date of publication: **10.01.2008 Bull. 1**

Mail address:

**456770, Cheljabinskaja obl., g. Snezhinsk,
a/ja 245, ul. Vasil'eva, 13, FGUP RFJaTs-
VNIITF, Otdel intellektual'noj sobstvennosti,
G.V. Bakalovu**

(72) Inventor(s):

**Bochkov Boris Mikhajlovich (RU),
Zakutnev Aleksej Dmitrievich (RU),
Kulaev Valerij Vasil'evich (RU),
Chukharev Vladimir Fedorovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe
predpriyatie "ROSSIJSKIJ FEDERAL'NYJ
JaDERNYJ TsENTR - VSEROSSIJSKIJ NAUCHNO-
ISSEDOVATEL'SKIJ INSTITUT TEKhNICHESKOJ
FIZIKI IM. AKAD. E.I. ZABABAKHINA" (FGUP
RFJaTs-VNIITF) (RU)**

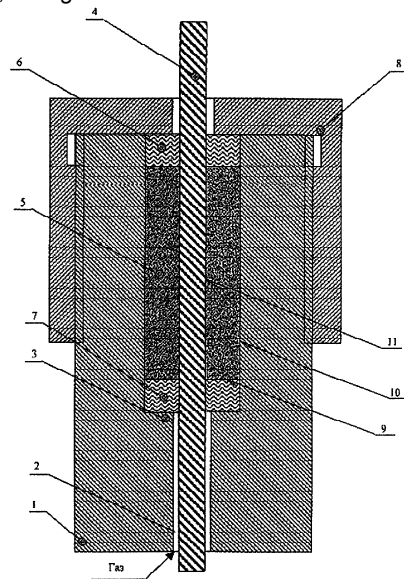
(54) **HIGH-TEMPERATURE POWER ENTRY**

(57) Abstract:

FIELD: electrical engineering.

SUBSTANCE: proposed high-voltage power entry designed to pass conductors into power installations and used in manufacturing sealed chemical current supplies operating at high temperatures of 800 to 900°C has case that accommodates insulating member and conductor passed through this case, as well as butt-end sealing member placed in shielding enclosure. Case is made in the form of sleeve with bottom hole and is provided with additional sealing member in the form of bushing disposed in bottom part of case; insulating member is disposed between main and additional sealing members; shielding enclosure is made in the form of nut enclosing case at open end and mounted for engaging butt end of sealing member; main and additional sealing members are made of heat-resistant fibrous material characterized in damping properties, such as silicic wool mullite or pyrophyllite.

EFFECT: enhanced reliability of power entry.
3 cl, 1 dwg



RU 2 3 1 4 5 8 5 C 2

RU 2 3 1 4 5 8 5 C 2

Заявляемое изобретение относится к электротехнике, а именно к уплотнениям проводников, герметичным вводам, и может быть использовано для подвода энергии в электротехнические установки, при изготовлении герметичных химических источников тока, работающих при высокой температуре.

5 Необходимость надежной герметизации места ввода или вывода электрического проводника из герметичного высокотемпературного устройства, работающего в условиях частых теплосмен и при градиенте температурного поля, ставит задачи исключения нарушения герметичности при появлении трещин в месте стыковки материалов с
10 различными значениями коэффициента линейного-температурного расширения КЛТР, а также при возможных смещениях элементов устройства в процессе эксплуатации, обусловленных напряжениями в элементах устройства различной природы.

Известна конструкция токоотвода герметичного химического источника тока, описанная в а.с. №1050013, Н01М 2/06, опубл. 1983 г.

15 Конструкция представляет собой токоотвод, установленный в крышке через стеклянную таблетку. Для герметичного соединения стеклянной таблетки к крышке на поверхность токоотвода наносят покрытие из электроизоляционного материала, например окиси алюминия, а затем проводят сварку таблетки с крышкой и таблетки с токоотводом через
20 изоляционный слой.

Такая конструкция позволяет использовать токоотвод в установках, температура
25 эксплуатации которых высока и составляет порядка 700-800°С. Однако сложно изготовление такого токоотвода, оно требует нанесения покрытия, кроме того, надежность соединения стеклянной таблетки с крышкой и токоотводом обусловлена минимизацией различий в КЛТР материалов спая, что ограничивает круг используемых материалов. Кроме того, такая конструкция исключает возможность перемещения
30 токоотвода.

Наиболее близкой по технической сущности к заявляемой является конструкция высокотемпературного электрического ввода, защищенная а.с. №1350670, Н01В 17/26, опубл. 1987 г., которая выбрана в качестве прототипа.

35 Высокотемпературный электрический ввод содержит корпус, расположенный в нем изоляционный элемент из частиц термостойкого материала, проходящий через изоляционный элемент проводник и торцевой герметизирующий элемент в защитном кожухе, взаимодействующий с торцом изоляционного элемента.

Защитный кожух выполнен из керамики на основе окиси алюминия, а торцевой герметизирующий элемент выполнен из легкоплавкой керамической массы.

40 Описанная конструкция обладает высокой надежностью в эксплуатации при высоких температурах. Герметизация осуществляется с использованием плавкого герметизирующего материала. Однако конструкция требует значительных температур нагрева для расплавления керамической массы, чтобы обеспечить герметизацию изоляционного элемента, не допускает перемещений проводника или элементов
45 конструкции без снижения надежности герметизации, имеет ограничение по номенклатуре используемых материалов, для изготовления проводников. Кроме того, при частых теплосменах наличие разницы в КЛТР и возникающие из-за них напряжения вызовут нарушение герметизации из-за образования трещин.

Заявляемым изобретением решается задача повышения технологичности при монтаже,
50 надежности герметизации токоввода при наличии градиента температур и перемещений проводника.

Поставленная задача решается за счет того, что в высокотемпературном электрическом вводе, содержащем корпус, расположенный в нем изоляционный элемент из частиц термостойкого материала, проходящий через изоляционный элемент проводник и торцевой
55 герметизирующий элемент в защитном кожухе, взаимодействующий с торцом изоляционного элемента, согласно изобретению корпус выполнен в виде гильзы с отверстием в донной части, дополнительный герметизирующий элемент в виде втулки установлен в донной части корпуса, изоляционный элемент расположен между торцевым и

дополнительным герметизирующими элементами, защитный кожух выполнен в виде гайки, охватывающей корпус с открытого торца, герметизирующие элементы выполнены из термостойкого волокнистого материала с демпфирующими свойствами, например из муллиткремнеземистой ваты или пирофиллита.

5 Возможность решения поставленной задачи обусловлена тем, что изоляционный элемент расположен между торцевым и дополнительным герметизирующими элементами, которые имеют волокнистую структуру с высокой степенью деформации. Частицы порошка изоляционного материала уплотнены предварительно так, что количество пор и их
10 размеры между частицами порошка сведены к минимуму. При контакте изоляционного элемента с торцевым и дополнительным герметизирующими элементами, выполненными из волокнистого материала, обладающего упругими свойствами, частицы изоляционного элемента внедряются в пограничный слой между волокнами каждого герметизирующего элемента, при этом размеры сечения волокна меньше или соизмеримы с размерами частиц. Осуществляется плотная упаковка, создающая каналы значительной длины и
15 малых диаметров, натекание через которые носит вероятностный характер. Кроме того, после работы устройства в течение нескольких теплосмен точечные контакты между частицами порошка внутри изоляционного материала, которые находятся в поджатом состоянии, обеспечивают протекание диффузионных процессов и создание точечных неразъемных контактов (диффузионная сварка). В местах контакта частиц порошка с
20 материалом герметизирующих элементов также осуществляется диффузионное схватывание, что приводит к увеличению длины каналов и усложнению протекания по этим каналам газов, нарушающих герметичность. Наличие и сохранение в процессе эксплуатации у герметизирующего материала упругих свойств предотвращает возможность разгерметизации при различии в КЛТР материалов, т.к. все изменения размеров компенсируются упругими подвижками волокон в герметизирующем материале. Это
25 происходит при перераспределении точечных контактов и одновременно способствует увеличению длины каналов и, как следствие, повышению надежности герметизации

Герметизирующие элементы выполняют одновременно три функции, а именно функцию подложки для удержания гранул изоляционного материала, функцию волокнистого каркаса,
30 в котором формируется пограничный комбинированный слой, содержащий гранулы в каркасе из волокон, и функцию упругого компенсатора с возможностью перемещения без нарушения герметичности.

Наличие отличительных от прототипа признаков позволяет сделать вывод о соответствии заявляемого устройства критерию «новизна».

35 В процессе поиска не выявлено технических решений, содержащих признаки, сходные с отличительными признаками заявляемого устройства, что позволяет сделать вывод о соответствии его критерию «изобретательский уровень».

На чертеже представлен общий вид предлагаемого высокотемпературного ввода.

40 Высокотемпературный электрический ввод представляет собой корпус 1 в виде полый гильзы с отверстием 2 в донной части 3. Проводник 4 зафиксирован в корпусе 1 через изоляционный элемент 5.

Изоляционный элемент 5 контактирует с торцевым герметизирующим элементом - втулкой 6 и с дополнительным герметизирующим элементом - втулкой 7. Защитный кожух
45 выполнен в виде гайки 8, создает усилие поджатия между частицами порошка в изоляционном элементе 5 и способствует созданию беззазорного контакта частиц порошка с волокнами втулок 6 и 7.

При отработке конструкции электрического ввода в корпус устанавливали втулку 7 из муллиткремнеземистой ваты или волокон прессованного пирофиллита с добавками связующих. В отверстие втулки 7 устанавливали проводник 4. Полость между
50 поверхностью 9 втулки 7, внутренней поверхностью 10 корпуса 1 и наружной поверхностью 11 проводника 4 заполняли пастой из Al_2O_3 на спирте, устанавливали втулку 6, изготовленную, как и втулка 7, и гайкой 8 поджимали, осуществляли выдержку при нагреве до 100-150°C, чтобы испарился спирт. Затем усилие поджатия увеличивали. В

процессе эксплуатации ввода происходит нагрев конструкции до 1000°C. Испытание конструкции проводили при заглушенном донном отверстии 2. Через трубку проводника давали давление водорода при температуре 1000°C, - разгерметизации не происходило при давлении более двух атмосфер при использовании муллиткремнеземистой ваты и при давлении до 5 атмосфер водорода при использовании пиррофиллита.

Формула изобретения

1. Высокотемпературный электрический ввод, содержащий корпус, расположенный в нем изоляционный элемент из частиц термостойкого материала, проходящий через изоляционный элемент проводник и торцевой герметизирующий элемент в защитном кожухе, взаимодействующий с торцом изоляционного элемента, отличающийся тем, что корпус выполнен в виде гильзы с отверстием в донной части, дополнительный герметизирующий элемент в виде втулки установлен в донной части корпуса, изоляционный элемент расположен между торцевым и дополнительным герметизирующими элементами, защитный кожух выполнен в виде гайки, охватывающей корпус с открытого торца, герметизирующие элементы выполнены из термостойкого волокнистого материала с демпфирующими свойствами.

2. Высокотемпературный электрический ввод по п.1, отличающийся тем, что герметизирующие элементы выполнены из муллиткремнеземистой ваты.

3. Высокотемпературный электрический ввод по п.1, отличающийся тем, что герметизирующие элементы выполнены из пиррофиллита.

25

30

35

40

45

50