СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1157433 A

4(51) G 01 N 27/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

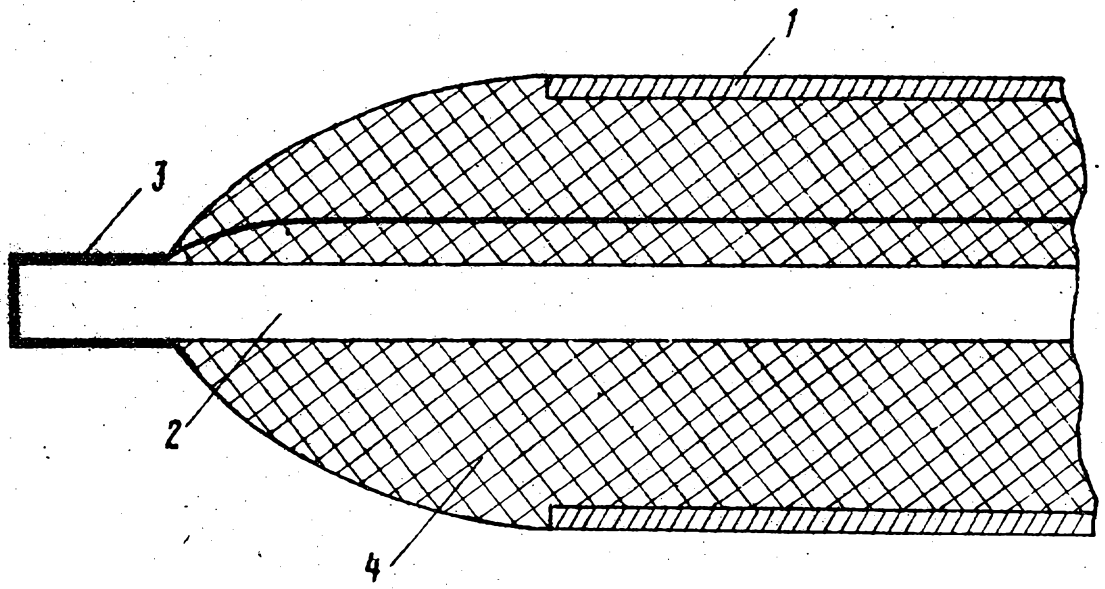
ВСЕСОЮЗНАЯ 13 ТЕХНИЧЕСКАЯ 13 БИБЛИОТЕКА

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 813230
(21) 3581750/24-25
(22) 22.04.83
(46) 23.05.85. Бюл. № 19
(72) В. И. Левцов, Ф. А. Платонов, В. А. Попов и А. М. Трохан
(53) 543.257(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 813230, кл. G 01 N 27/12, 1979 (прототип).

(54)(57) КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИЙ ДАТЧИК по авт. св. № 813230, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения точности измерений, на открытой поверхности центрального электрода дополнительно имеется слой коррозионно-стойкого металла толщиной 1-100 мкм, образующего термоэлектрическую пару с центральным электродом.



(19) SU (11) 1157433 A

Изобретение относится к физико-химическому анализу и предназначается для измерения концентрации раствора электролитов в малом локальном объеме.

По основному авт. св. № 813230 известен кондуктометрический датчик, содержащий два коаксиально расположенных электрода, разделенных диэлектриком, причем с целью повышения стабильности измерений внешний электрод выполнен из никеля в виде капилляра [1].

Недостаток известного датчика - зависимость величины удельной электропроводности от температуры, что снижает точность и чувствительность измерений.

Цель изобретения - повышение точности измерений.

Эта цель достигается тем, что в кондуктометрическом датчике, содержащем два коаксиально расположенных электрода, разделенных диэлектриком, внешний электрод, выполненный из никеля, открытая часть центрального электрода содержит слой коррозионностойкого металла толщиной 1-100 мкм, образующий термоэлектрическую пару с центральным электродом.

Совмещение измерителей электропроводности и температуры в единой конструкции необходимо в силу специфики измерений, которые ведутся в малом локальном объеме (в макрообъеме измерения температуры и электропроводности можно производить отдельными измерителями). Выполнение покрытия открытой части центрального электрода коррозионно-стойким металлом также необходимо, так как изменение состояния этого покрытия под влиянием исследуемого электролита приводит к изменению приэлектродных процессов, что особенно оказывается при измерениях в малом локальном объеме.

Толщина покрытия 1-100 мкм позволяет проводить измерения пульсаций температуры до нескольких сотен герц. Покрытие толщиной менее 1 мкм имеет низкую прочность, нанесение его на поверхность внутреннего электрода связано с большими технологическими трудностями. Толщина покрытия более 100 мкм имеет большую тепловую инерцию, поэтому использование такого покрытия нецелесообразно из-за невозможности регистрации высокочастотных пульсаций температуры.

На чертеже изображена конструкция датчика.

Кондуктометрический датчик состоит из коаксиально установленных внешнего электрода 1, центрального электрода 2, на выступающую поверхность которого нанесен слой коррозионно-стойкого металла 3, изолятора-наполнителя 4.

Конкретная конструкция выполнена из тонкостенного никелевого капилляра длиной 20 мм и внешним диаметром 1,5 мм. Центральный электрод - нихромовая проволока диаметром 0,15 мм, выступающая часть которого (1,5 мм) покрыта слоем электролитического никеля.

Устройство работает следующим образом.

Центральный 2 и внешний 1 электроды включают в цепь переменного тока для измерения сопротивления материалов, затем датчик погружают в исследуемый электролит и производят измерение сопротивления датчика.

Значение термо-ЭДС между центральным электродом 2 и слоем коррозионностойкого металла 3 зависит от температуры электролита и измеряется посредством электронной аппаратуры (потенциометр, мост постоянного тока не показаны).

Взаимовлияние каналов измерения электропроводности и температуры легко устраняется, поскольку измерительные токи существенно различаются по частоте (~1 мГц - для канала электропроводности; 0-100 Гц - для температурного).

Выходные напряжения, пропорциональные величинам удельной электропроводности и температуры электролита, преобразовываются в соответствии с известными для данного раствора зависимостями и суммируются. При этом суммарный сигнал пропорционален величине концентрации исследуемого электролита, что дает возможность измерения как среднего, так и флуктуационного значения концентрации.

Устройство позволяет измерять плотность, концентрацию растворов электролитов в широком диапазоне температур (от точки замерзания до точки кипения).

Изобретение обеспечивает по сравнению с известным устройством снижение динамической составляющей погрешности измерения концентрации материалов в 20-100 раз (для чисел Рейнольдса $10 < Re < 3 \cdot 10^3$).

Составитель Г. Владимирова
Редактор А. Шишкина Техред С.Йовжий Корректор О. Луговая

Заказ 3360/42 Тираж 897 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4