



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВСЕСОЮЗНАЯ
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

- 1
- (61) 1354083
 - (21) 4406550/31-25
 - (22) 07.04.88
 - (46) 07.05.90. Бюл. № 17
 - (71) Московский инженерно-физический институт и Научно-производственное объединение "Химавтоматика"
 - (72) Ю.Ф.Бабикова, Н.В.Островская, А.А.Попов, И.П.Суздальев, В.П.Филиппов и А.В.Фролов
 - (53) 639.166.2 (088.8)
 - (56) Авторское свидетельство СССР № 1354083, кл. G 01 N 24/00, 1984.
 - (54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ГАЗА
 - (57) Изобретение относится к анализу химического состава газа ядерно-физическими методами методом мессбауэровский спектроскопии и может быть использовано на предприятиях, где необходимо определять молекулярный состав газов. Целью

2

изобретения является расширение класса исследуемых газов. Получают мессбауэровские спектры методом регистрации электронов конверсии либо регистрацией рентгеновского характеристического излучения двух идентичных активных веществ, которые представляют собой тонкие пленки Fe^{57} на алюминиевой фольге. Далее помещают активные вещества в реакционную камеру с анализируемым газом, где они играют роль электродов - анода и катода, и осуществляют взаимодействие анализируемого газа с активными веществами путем ионизации газа в однородном электрическом поле, величина которого обеспечивает условия возникновения самостоятельного разряда. После этой операции опять снимают мессбауэровские спектры активных веществ и по сравнению их с исходными судят о химическом составе газа. 1 ил.

Изобретение относится к анализу химического состава газа ядерно-физическими методами, в частности с помощью мессбауэровской спектроскопии, может быть использовано на предприятиях и объектах, где необходимо определить элементный и молекулярный состав газов, и является усовершенствованием способа по авт. св. № 1354083.

Цель изобретения - расширение класса газов.

Способ определения химического состава газа реализован следующим образом.

Вначале получают мессбауэровские спектры рассеяния активных веществ, используя мессбауэровские методики либо с регистрацией конверсионных и оже-электронов, либо с регистрацией рентгеновского характеристического излучения. Активные вещества представляют собой тонкие пленки Fe^{57} толщиной 400-500 Å, напылен-

(19) **SU** (11) **1562811** **A2**

ные методом термовакуумной конденсации на алюминиевые фольги. Далее активные вещества в форме плоских круглых пластинок площадью 1 см^2 устанавливают в реакционной камере в специальные держатели параллельно друг другу на расстоянии 4 мм, где они выполняют роль электродов - катода и анода. Из камеры откачивают воздух и напускают в нее анализируемый газ до давления $(30-50) \times 10^{-8} \text{ Па}$. Взаимодействие анализируемого газа с активными веществами катода и анода происходит вследствие подачи на электроды реакционной камеры разности потенциалов $\sim 1200 \text{ В}$. При этом создается однородное электрическое поле, перпендикулярное поверхности активных веществ анода и катода, происходит ионизация и ускоренное движение ионов и электронов анализируемого газа. Такая обработка активных веществ в самостоятельном разряде поддерживается в течение 60 мин, причем ток разряда сохраняется постоянным во времени путем изменения подаваемого на электроды напряжения. После обработки активных веществ катода и анода в разряде анализируемого газа получают их мессбауэровские спектры, сравнивают полученные спектры с исходными мессбауэровскими спектрами и по их различию судят о составе газа.

На чертеже представлены мессбауэровские спектры.

Исходный спектр тонкой пленки Fe^{57} на алюминиевой фольге изображен на чертеже кривой 1, тонкая пленка Fe^{57} на алюминиевой фольге после обработки трибутилфосфатом (анод) кривой 2; тонкая пленка Fe^{57} на алюминиевой фольге после обработки трибутилфосфатом (катод) - кривой 3.

Пример 1. В качестве анализируемого газа использованы пары трибутилфосфата. В качестве активных веществ (анода и катода) использовались тонкие пленки Fe^{57} толщиной $400 - 500 \text{ \AA}$ на алюминиевой фольге. Мессбауэровские спектры таких тонких пленок Fe^{57} представляют собой хорошо разрешенные линии сверхтонкого магнитного расщепления (кривая 1). В данном примере использовалась для получения спектров мессбауэровская методика с регистрацией рентгеновского характеристичес-

кого излучения. После обработки активных веществ в разряде анализируемого газа предлагаемым способом были получены мессбауэровские спектры рассеяния. На представленных на чертеже спектрах анода (кривая 2) и катода (кривая 3) видно, что в результате взаимодействия анализируемого газа с материалом идентичных активных веществ химические соединения, образовавшиеся на поверхности катода и анода, различаются. Образовавшиеся парамагнитные фазы и их соотношения к магнитным фазам материалов катода и анода различаются существенно, что дает возможность судить не только о молекулярном составе анализируемого газа, но и подойти к пониманию физико-химических процессов, происходящих в разряде и на поверхности активных веществ. Благодаря получению дополнительной информации (с анода) можем с большей достоверностью говорить о химическом составе газа. Если ранее, при использовании известного способа определения химического состава газа, считалось, что ряд газов вообще не способен взаимодействовать с активными веществами, то предлагаемый способ свидетельствует о наличии таких взаимодействий, что расширяет диапазон анализируемых газов.

В зависимости от природы анализируемого газа, в некоторых случаях происходит видимое на спектрах взаимодействие активного вещества с газом не только одного электрода (анода или катода). В большинстве же случаев взаимодействие выявляется на спектрах обоих электродов.

Таким образом, предлагаемый способ определения химического состава газа обеспечивает следующие преимущества.

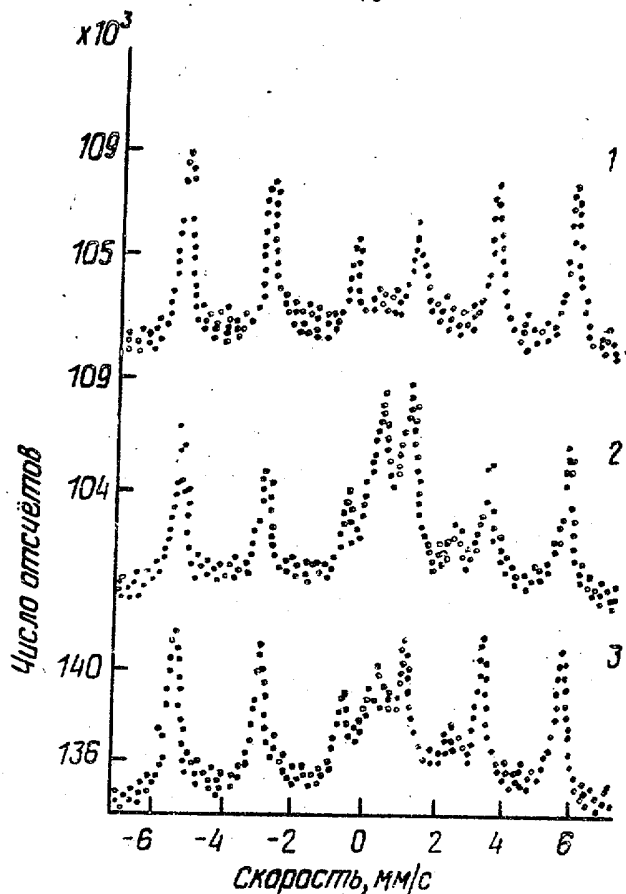
Благодаря введению тонкой пленки Fe^{57} в качестве второго электрода, идентичного по составу первому, появилась возможность расширить число газов, подлежащих анализу.

Повысилась информативность способа за счет осуществления взаимодействия как с отрицательными, так и с положительными ионами газа за счет уменьшения влияния различий физико-химических свойств электродов.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ определения химического состава газа по авт. св. № 1354083, отличающийся тем, что, с целью расширения класса исследуемых газов, одновременно с воздействием на катод воздействуют анализируемым газом на анод, изго-

товленный из активного вещества, идентичного активному веществу катода, получают мессбауэровские спектры активного вещества анода до и после воздействия газа и о химическом составе газа судят по совокупности спектров анода и катода до и после воздействия газа.



Составитель И. Старостенко

Редактор Н. Лазаренко

Техред Л. Олийник

Корректор М. Максимшинец

Заказ 1060

Тираж 492

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101