

УДК 621.593

**С.Н. Востриков, Л.В. Ковалев, А.Е. Угроватов, В.Н. Уткин**  
ООО «НИИ КМ», пл. академика Курчатова, 1, г. Москва, РФ, 123182  
e-mail: niikm@niikm.ru

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОПРИМЕСЕЙ КИСЛОРОДА И ВОДОРОДА В ИНЕРТНЫХ ГАЗАХ ДЕТЕКТОРОМ С КАТАЛИТИЧЕСКИМИ ПЛЕЧЕВЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

*Повышение производительности и надежности измерений при проведении газового анализа с использованием модернизации газоаналитических средств на основе новых методик может дать заметный эффект. Приводится описание оригинальной методики определения микропримесей кислорода и водорода в инертных газах с применением детектора с каталитическими плечевыми элементами из платины. Рассмотрен способ калибровки детектора и представлены газовые схемы работы прибора.*

**Ключевые слова:** Микропримесь. Инертный газ. Платиновая нить. Хроматография. Дозатор. Детектор.

**S.N. Vostrikov, L.V. Kovalev, A.E. Ugrovatov, V.N. Utkin**

## DEFINITION OF MICROIMPURITY OF OXYGEN AND HYDROGEN IN RARE GASES BY DETECTOR WITH CATALYTIC SHOULDER ELEMENTS

*The increase of productivity and reliability of measurements at conducting of the gas analysis with use of modernization of gas-analytic means on the basis of new techniques can give the appreciable effect. The description of an original technique of definition of microimpurity of oxygen and hydrogen in rare gases with application of the detector with catalytic shoulder elements from platinum is resulted. The way of calibration of the detector is considered and the gas circuits of device's work are submitted.*

**Keywords:** Microimpurity. Rare gas. Platinum banding. Chromatography. Butcher. Detector.

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Нами как производителями газовой продукции, в том числе особо чистых газов и их смесей, всегда большое внимание уделялось собственной аналитической базе [1-4]. Располагая высококлассными специалистами в области практической газовой хроматографии, авторы постоянно работали и работают над созданием новых методик, которые позволяют, используя базовые хроматографы типа ХТМ, заметно повысить точность, производительность и чувствительность при измерении микропримесей в таких газах, как гелий, аргон, азот и др. В рамках этой задачи разработана принципиально новая методика определения микропримесей кислорода в инертных газах, в частности в гелии и аргоне.

### 2. ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССОВ НА ДЕТЕКТОРЕ

Известны свойства платины поглощать (растворять, адсорбировать) кислород. Причем, происходит это весьма интенсивно. Так, известно, что по-

глощение достигает почти 77 объемов газа по сравнению с объемом самого металла [5]. Кроме того, как отмечается в [5], установлена способность платины быть диффузионно прозрачной для газообразного водорода. В последнем случае с проникновением водорода заметно возрастает электрическое сопротивление платины, чего не наблюдается в случае растворения в платине кислорода.

Если в определенных условиях, например, при повышении температуры, «насытить» платиновую проволоку кислородом, пропуская при этом над ней смесь кислорода с гелием, то в течение нескольких секунд наступит динамическое равновесие, когда количество кислорода в платине и в потоке будут оставаться неизменными. В дальнейшем, если над той же проволокой пропустить водород, то произойдет его соединение с растворенным кислородом. Избыток же водорода продиффундирует в платиновую проволоку, увеличив ее сопротивление и создав условия для полезного сигнала. При обратном процессе, когда над насыщенной водородом проволокой пропускается кислород, платиновая нить от сторания водорода разогревается, ее сопротивление возрастает. Однако за счет обратной диф-

© С.Н. Востриков, Л.В. Ковалев, А.Е. Угроватов, В.Н. Уткин, 2006