

УДК 621 593: 546.217

С. Н. Востриков, Л. В. Ковалев, И. В. Левин, Б. В. Левчук, А. Е. Узрватов, В. Н. Уткин
 ООО «НИИ КМ», пл. акад. Курчатова, 1, Москва, 123182, РФ

ХРОМАТОГРАФЫ СЕРИИ ХТМ-01 ДЛЯ АНАЛИЗА МИКРОПРИМЕСЕЙ В ЧИСТЫХ ГАЗАХ

Актуальным является надежный контроль чистоты кислорода, азота и аргона, производимых установками разделения воздуха, а также других технических газов. Описан опыт совершенствования газовых хроматографов ХТМ-73 и ХТМ-761Р с целью определения микропримесей в аргоне, азоте и кислороде при аттестации их качества и сертификации. Разработаны новые газовые схемы, конструкция и насадки колонок, отлажены режимные параметры и оптимальные условия детектирования. В результате удалось создать хроматографы серии ХТМ-01. Эти приборы по результатам испытаний и сертификации зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений РФ.

Ключевые слова: газовый хроматограф; колонка; реактор; сорбция; разделение; детектирование; микропримесь; анализ; накопление.

The reliable control for purity of oxygen, nitrogen and argon which producing by air separation installations and also other industrial gases is topical for us. The experience of perfecting gas chromatographs from the series «ХТМ-73» and «ХТМ-761Р» with the purpose of definition of traces in argon, nitrogen and oxygen during the attestation of their quality and certification is described. The new gas schemes, a construction and checkers of core samples are designed, the regime parameters and optimal conditions of detecting are adjusted. As a result it was possible to create the chromatographs of a series «ХТМ-01». These instruments by results of tests and certification are registered in the State Register the Resources of Measurements of Russian Federation.

Keywords: gas chromatograph; core sample; reactor; sorption; separation; rectification; microadmixtures; analysis; accumulation.

1. ВВЕДЕНИЕ

Обязательным условием присутствия на современном рынке производителей технических газов является соответствие продукта установленным нормативам (ГОСТ, ТУ и др.). Это обстоятельство, в свою очередь, потребовало использования надежных средств контроля качества.

Производство технических газов на нашем предприятии аттестовано по системе ISO 9002. Используемое нами для контроля качества продукции газоаналитическое оборудование сертифицировано Госстандартом РФ и внесено в Государственный реестр средств измерений. Газоаналитическая лаборатория аккредитована на техническую компетентность в установленной области газового анализа.

Ограниченные финансовые возможности, что весьма характерно для малого и среднего бизнеса в целом, заставили нас искать пути совершенствования и доработки ранее выпускавшихся хроматографических систем для анализа микропримесей в чистых газах с целью расширения их аналитических возможностей и области применения. Учитывая то, что новые средства измерения должны быть сертифицированы Госстандартом РФ, ста-

новится ясной серьезность и сложность поставленной задачи.

Успешный опыт по организации аналитического контроля чистоты гелия убедил нас в собственной состоятельности [1]. Развитие производства чистых газов на предприятии потребовало разработки также приборов для анализа микропримесей в аргоне, кислороде и азоте, что позволило бы обеспечить аттестацию качества упомянутых газов по самым высоким нормативам.

За основу для разработки будущих приборов ХТМ-01-А, ХТМ-01- N_2 , ХТМ-01- O_2 взяты ранее выпускавшиеся МОЗ «Хроматограф» хроматографические системы типа ХТМ-73, ХТМ-761Р [2, 3]. В них требуемый по нормативной документации на чистые газы уровень определения концентрации микропримесей достигается за счет использования следующих методов концентрирования: в ХТМ-73 — криогенного накопления с последующим теплодинамическим «сжатием» хроматографической полосы, а в ХТМ-761Р — удаления основного компонента реакционными методами.

В рамках поставленной задачи для каждого прибора были разработаны:

- принципиальная газовая схема;
- конструкция и адсорбенты накопительных, реакторных и разделительных колонок;
- режимные параметры концентрирования микропримесей;

© С. Н. Востриков, Л. В. Ковалев, И. В. Левин,
 Б. В. Левчук, А. Е. Узрватов, В. Н. Уткин, 2003