АНАЛИЗ ОСОБО ЧИСТЫХ ГАЗОВ

Гелия, Аргона, Азота, Кислорода, Водорода

С развитием технологий определение примесей в чистых и особо чистых газах стновится все более актуальным. Чистые и особо чистые газы используются в различных областях, например, при производстве современной электроники, полимеров, для резки и сварки различных материалов, в металлургии, в энергетике, в медицине, при производстве продуктов питания, в науке и в лабораторной практике. Высокое качество газов – грантия высокого качества продукции.

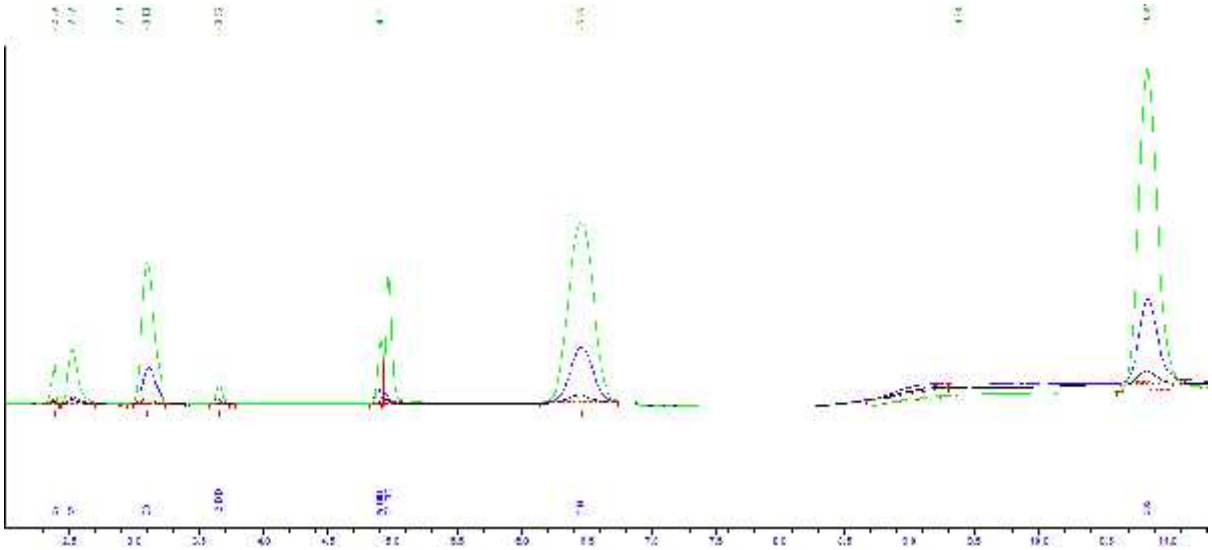
Анализ низких концентраций газов на фоне высокой концентрации компонентов матрицы требуется, например, в анализе мономеров для производства полимеров, таких как, этилен и пропилен. Анализ следовых количеств водорода, углеводородов, кислорда, оксидов углерода, серосодержащих веществ, арсина, фосфина очень важен в произвостве полиэтилена и полипропилена.

Компания Scheltec AG предлагает специализированные анализаторы на базе газвых хроматографов PerkinElmer, разработанные для анализа газов.

Анализаторы могут быть оборудованы различными детекторами, газовыми кранми - дозаторами и переключателями потоков, несколькими колонками для анализа состава газовых смесей и примесей в чистых газах в зависимости от аналитической задчи.

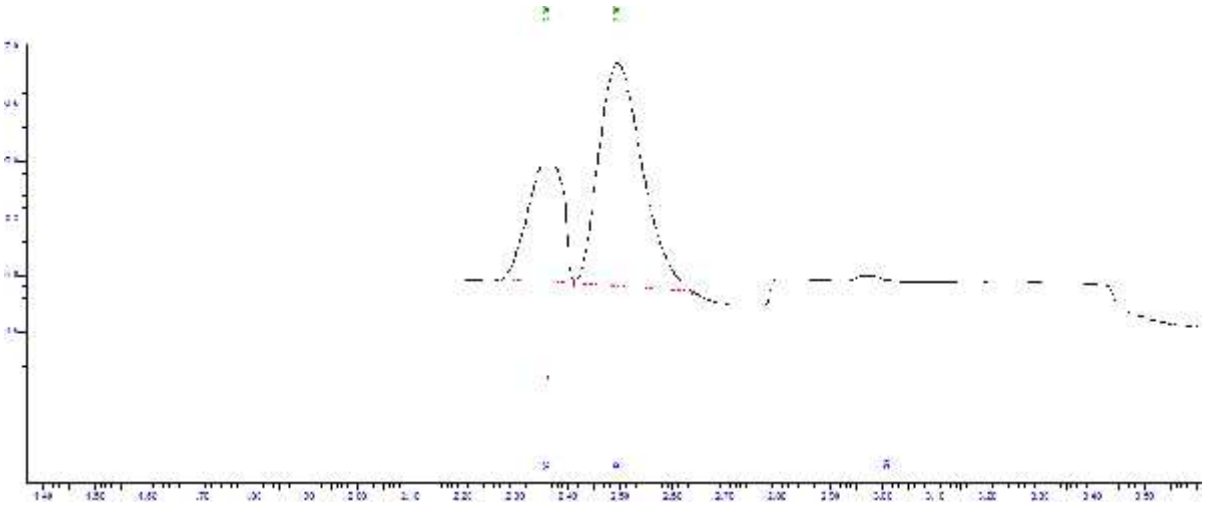
Газовый хроматограф **Clarus 580**, представленный на фото, предназначен для анализа следовых концентраций примесей в гелии, аргоне и азоте. Анализ выполняется на трех независимых каналах, оборудованных капиллярными и микронасадочными колонками. Прибор оборудован 4-мя кранами дозаторами, 4 колонками и тремя детекторами. Первый - Пламенно-Ионизационный детектор (ПИД) используется для анализа суммарного содержания углеводородов. Второй - Ионизационный детектор пульсирующего разряда (ДИПР) в гелии для анализа примесей на уровне концентраций от 50 ppb в гелии, аргоне и азоте. Однако анализ кислорода в аргоне на последнем детекторе весьма затруднителен, так как кислород практически невозможно хроматографически отделить от аргона, а детектор не является селективным.

Для решения этой задачи в приборе использован Плазменно-Эмиссионный детектор (ПЭД) с настраиваемой селективностью, в котором для создания плазмы в данном случае используется аргон. Плазменно-эмиссионный детектор содержит сенсоры, которые настраиваются селективно, в зависимости от аналитической задачи. В данном приборе использован ПЭД с тремя селективными датчиками, настроенными для анализа водорода, кислорода, метана, азота и оксидов углерода, для решения задачи анализа следовых концентраций этих веществ в аргоне. Анализ может выполняться на каждом из каналов, как с независимым детектированием, так и одновременно. Анализ выполняется менее, чем за 15 минут.



На рисунке приведены хроматограммы ГСО с концентрациями веществ от 1 ppm до 50 ppm в гелии с использованием ПЭД и ДИПР (пики слева направо): O_2, N_2,CO – ПЭД; H_2, Ar, O_2 – ДИПР; CH_4 и CO_2 - ПЭД

При анализе примесей в аргоне используется ПЭД.



На рисунке приведена хроматограмма реальной пробы аргона ОСЧ, измеренная с помощью ПЭД. В нем зафиксировано присутствие 0,71 ppm кислорода и 1,67 ppm азота. Концентрация оксидов углерода находится на уровне 10 ppb.

Таким образом, данный прибор является примером успешного решения сложной задачи с привлечением инновационных решений в газовой хроматографии.