

УДК 621.56/59

А.М. Габа, А.К. Семчевский, В.П. Пирог

ООО «Ангарское-ОКБА», а/я 423, г. Ангарск Иркутской области, РФ, 665821

e-mail: okba@irmail.ru

ГАЗОВЫЕ УЗЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ АНАЛИЗЕ СОСТАВА ЧИСТЫХ ГАЗОВ

Достоверность газоаналитических измерений с использованием газоанализаторов и гигрометров зависит от качества и технических характеристик применяемых подводящих газовых узлов — стабилизаторов давления и стабилизаторов расхода газа. Рассматриваются особенности и основные характеристики этих изделий.

Ключевые слова: Стабилизатор давления газа. Стабилизатор расхода газа. Гигрометр. Газоанализатор.

А.М. Gaba, A.K. Semchevskiy, V.P. Pirog

THE GAS UNITS USED AT THE ANALYSIS OF STRUCTURE OF PURE GASES

Reliability of gas analytical measurements with use of gas analyzers and hygrometers in many respects depends on quality and characteristics of applied bringing gas units — stabilizers of pressure and stabilizers of the charge of gas. Features and basic characteristics of these products are considered.

Keywords: Stabilizer of gas pressure. Stabilizer of gas charge. Hygrometer. Gas analyzer.

1. ВВЕДЕНИЕ

В воздуходелительных установках избыточные давления кислорода и азота на выходе к потребителю находятся в пределах от 0,005 до 0,54 МПа [1]. При получении особо чистого водорода избыточное давление может колебаться от 0,005 до 15 МПа [2]. В ряде же случаев анализируемые газы могут находиться при давлении до 40 МПа [3]. При использовании нанотехнологий часто процессы происходят при небольшом разрежении — до минус 20 кПа. Для обеспечения стабильной работы приборов аналитического контроля при столь разных давлениях используются газовые узлы — стабилизаторы давления и стабилизаторы расхода газа. При этом для исключения проникновения влаги из атмосферы через неметаллические детали (резиновые и фторопластовые прокладки, мембраны) в поток анализируемого газа, а также уменьшения влияния сорбционных процессов на динамические характеристики гигрометров и газоанализаторов используются специальные материалы: нержавеющая сталь 12X18H10T, фторопласт Ф4, мембранное полотно, резина марок ИРП-1130, ИРП-1287 и НО-68-1.

2. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ И ФОРМИРОВАНИЯ ГАЗОВЫХ ПОТОКОВ

Системы подготовки и формирования газовых потоков для приборов аналитического контроля должны обеспечивать:

- работоспособность приборов при давлениях

анализируемого газа наиболее часто встречающихся в промышленных и лабораторных условиях: от минус 0,002 МПа (разрежение) до избыточных давлений около 40 МПа;

- точное поддержание выходного давления анализируемого газа при отклонении входного давления от установленного значения в пределах заданной величины (обычно $\pm 30\%$);

- возможность удобной настройки давления с контролем показаний по манометрам, что особо важно при подаче анализируемого газа из баллона;

- настройку через измерительную ячейку и в целом через прибор нормированного расхода газа с различной плотностью и динамической вязкостью;

- возможность фиксированной настройки расхода анализируемого газа постоянным пневматическим сопротивлением (дресселем) и корректировки расхода изменением перепада давления на дресселе;

- точное поддержание расхода анализируемого газа через измерительную ячейку в диапазоне от 1,25 до 3,25 см³/с в зависимости от измеряемого компонента, рода газа и условий окружающей среды.

Следует отметить, что исходя из общей точности измерения, в общепромышленных и лабораторных приборах расход анализируемого газа должен поддерживаться с точностью 2...3 % от номинального, принятого в расчётах, а в эталонах второго разряда — с точностью $\pm 0,5\%$.

Опыт использования серийно выпускаемых промышленностью регуляторов давления и расхода показал, что они мало подходят для аналитических прибо-