

Автоматизация поверки газоанализаторов. Новое предложение от ПГ «Метран».

Управляющий по продукту метрологическое оборудование Е.Корягина,
Зам. начальника отдела калибраторов, метрологических проектов и стендов Н.Бухарев.

Промышленная группа «Метран» в разработке и производстве метрологического оборудования всегда специализировалась в направлении метрологического обеспечения приборов теплотехнического контроля.

И вот, в номенклатуре метрологического оборудования ПГ «Метран» появился новый продукт – метрологический стенд для поверки и калибровки газоанализаторов.

Метрологический стенд для поверки газоанализаторов был разработан по заданию Федерального управления по безопасному хранению и уничтожению химического оружия. Такие стенды были необходимы нашему заказчику для оснащения метрологических лабораторий заводов по уничтожению химического оружия.

Почему заказчик обратился в ПГ «Метран» за разработкой стенда для поверки и калибровки газоанализаторов?

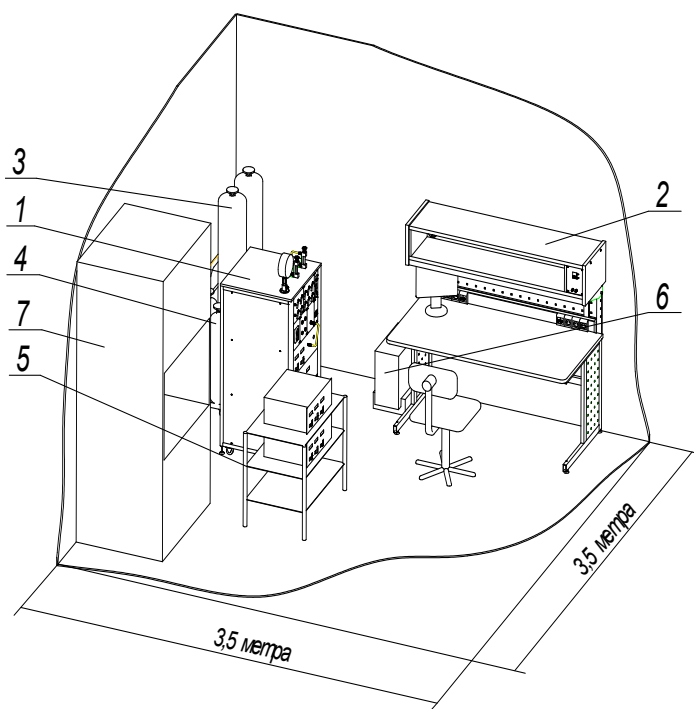
- 1. Потому что испытывал потребность в рабочем месте поверителя для оперативной, качественной и удобной поверки газоанализаторов.**

Процесс поверки газоанализаторов очень трудоемкий, он требует большого количества баллонов с газовыми смесями различных концентраций, имеются сложности с пневматическими соединениями – необходимо собирать и разбирать пневматические коммутации на каждой поверяемой точке газоанализатора. А ПГ «Метран» выполнила более 400 проектов по созданию рабочих мест для поверки приборов теплотехнического контроля, и опыт и квалификация конструкторов в решении сложных задач были решающим аргументом в пользу выбора ПГ «Метран» как поставщика.

- 2. Потому что наши компании имеют положительный опыт многолетнего сотрудничества.**

ПГ «Метран» оснастила метрологические лаборатории практически всех заводов по уничтожению химического оружия. При этом был выполнен весь цикл работ по метрологическому обеспечению лабораторий – разработка, изготовление, поставка и монтаж метрологических стендов и оборудования.

В 2008 г. задача разработки метрологического стенда для поверки газоанализаторов была успешно решена. Стенд, разработанный для заводов по уничтожению химического оружия, осуществляет поверку общепромышленных газоанализаторов типа С-105, С-310А, К-100, ЕТ-909, ГАММА-ЕТ и других, которые контролируют распространенные газы – двуокись серы, оксид азота, диоксид азота, метан и оксид углерода. Назначение и комплектация стенда могут адаптироваться под требования заказчика.



Комплектация метрологического стенда для поверки и калибровки газоанализаторов, изготовленного для заводов по уничтожению химического оружия (рис.1):

- 1 - Стойка с эталонами (генераторами);
- 2 - Стол рабочий СР-1;
- 3 - Баллоны с газом разбавителем;
- 4 - Баллоны с ГСО-ПГС (целевой компонент);
- 5 - Тележка подкатная под поверяемые газоанализаторы;
- 6 - Компьютер с программным обеспечением для удаленного управления эталонами;
- 7 - Вытяжной шкаф.

Рис. 1 Стенд для поверки и калибровки газоанализаторов

В качестве эталонных задатчиков смеси, было принято решение применять современные средства. В результате, в составе стенда для заводов по уничтожению химического оружия были использованы эталоны 1-го разряда (в соответствии с ГОСТ 8.578-2002) – генераторы газовых смесей ГГС-03-03 и ТДГ-01, разработанные НПО «Мониторинг» (г.Санкт-Петербург).

Генераторы могут применяться для поверки и калибровки газоанализаторов, газосигнализаторов и хроматографов при их выпуске из производства, в процессе эксплуатации. Применение современных генераторов позволило отказаться от необходимости использования в процессе поверки газоанализаторов большого числа поверяемых смесей. Например, для получения необходимых концентраций смесей на стенде достаточно использовать 4 баллона смесей вместо 16-ти.

Генератор газовых смесей ГГС-03-03 ШДЕК.418313.001 ТУ предназначен для приготовления бинарных газовых смесей методом динамического разбавления исходных чистых газов или газовых смесей (ГСО-ПГС или эталонов сравнения) газом - разбавителем (азотом, воздухом). Генератор приготавливает газовые смеси со следующими компонентами: метан CH_4 , пропан C_3H_8 , гексан C_6H_{14} , водород H_2 , кислород O_2 , оксид углерода CO , диоксид углерода CO_2 , диоксид серы SO_2 , сероводород H_2S , оксид азота NO , диоксид азота NO_2 , этилен C_2H_4 . В качестве исходных целевых газов могут использоваться технически чистые газы или бинарные газовые смеси по ТУ 6-16-2956-92.

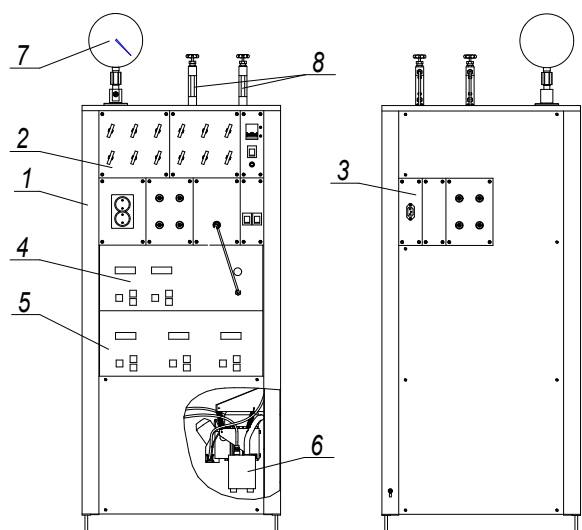
Характеристики генератора газовых смесей ГГС-03-03. Диапазон регулирования коэффициента разбавления от 1 до 2500, объемный расход приготавливаемой газовой смеси от 0,1 до 5,0 $\text{дм}^3/\text{мин}$, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения коэффициента разбавления составляют $\pm (0,8 - 2,5) \%$ (при работе на калибровочном газе азоте (воздухе) и смесях целевого компонента в калибровочном газе с содержанием определяемого компонента не более 10%).

Генератор термодиффузионный ТДГ-01 ШДЕК.418319.001 ТУ предназначен для приготовления бинарных газовых смесей методом смешении потоков газов, один из которых (разбавитель) регулируется и измеряется с помощью теплового регулятора массового расхода, а второй (целевой газ) задается источником микропотока, находящимся в термостате с контролируемой температурой. Генератор приготавливает газовые смеси со следующими компонентами: аммиак, диоксид азота, диоксид серы, хлор, хлористый водород, фтористый водород, сероводород, метилмеркаптан, этилмеркаптан, бензол, ацетон, метанол, толуол, гексан и

др. В качестве газа-разбавителя должны использоваться поверочные нулевые газы (ПНГ): воздух по ТУ 6-21-5-82 (с извещением о продлении № 5 от 5.08.99 г.), азот по ТУ 6-21-39-79.

Характеристики генератора термодиффузионного ТДГ-01. Диапазон регулирования коэффициента разбавления от 1 до 5. Объемный расход приготавливаемой газовой смеси (нулевого газа) от 0,1 до 5,0 дм³/мин. Пределы допускаемой относительной погрешности генератора при работе с ИМ составляют $\pm (4 - 8)\%$.

Эталонные генераторы размещены на стойке на рис.2.



Стойка с эталонами состоит из:

- 1 – каркас;
- 2, 3 - панели с элементами пневматической и электрической коммутации;
- 4, 5 - газогенераторов ТДГ-01 и ГГС-03-03;
- 6 - вакуумного насоса;
- 7 - вакуумметра образцового;
- 8 - ротаметров.

Рис. 2 Стойка с эталонными газогенераторами.

Для других заказов комплектация стенда метрологического стенда для калибровки и поверки газоанализаторов, газосигнализаторов и хроматографов может отличаться от указанной.

Основные достоинства метрологического стенда для поверки газоанализаторов:

- использование в составе стенда в качестве эталонов новейших типов генераторов позволяет получать большое разнообразие смесей с различной концентрацией, это увеличивает возможности применения стенда для поверки широкой номенклатуры газоанализаторов, газосигнализаторов и хроматографов;
- стенд укомплектован компьютером с программным обеспечением для удаленного управления газогенераторами - это позволяет ускорить проведение поверки газоанализаторов за счет автоматизации расчетов параметров и процесса смешивания газов, а также последующей обработки результатов поверки газоанализаторов;
- комплектация стенда выполнена таким образом, чтобы он занимал в лаборатории небольшое пространство и обеспечивал безопасность, в т.ч. за счет использования вытяжного шкафа (рис.1);
- размещение всех компонентов стенда и их коммутация повышает удобство работы поверителя, например, все соединения выполнены из нержавеющей труб, вся коммутация находится внутри стойки (рис.2), она не видна поверителю и не требует от него никаких работ по подключениям.

Первый стенд разработан, изготовлен и отправлен для монтажа и наладки на завод по уничтожению химического оружия. Второй стенд готовится к выпуску в январе 2009г. В настоящее время мы обрабатываем еще несколько заказов предприятий нефтегазовой и металлургической отраслей и будем рады получить от Вас заявки на стенд.