

Регуляторы расхода газа в динамическом приготовлении поверочных и калибровочных смесей

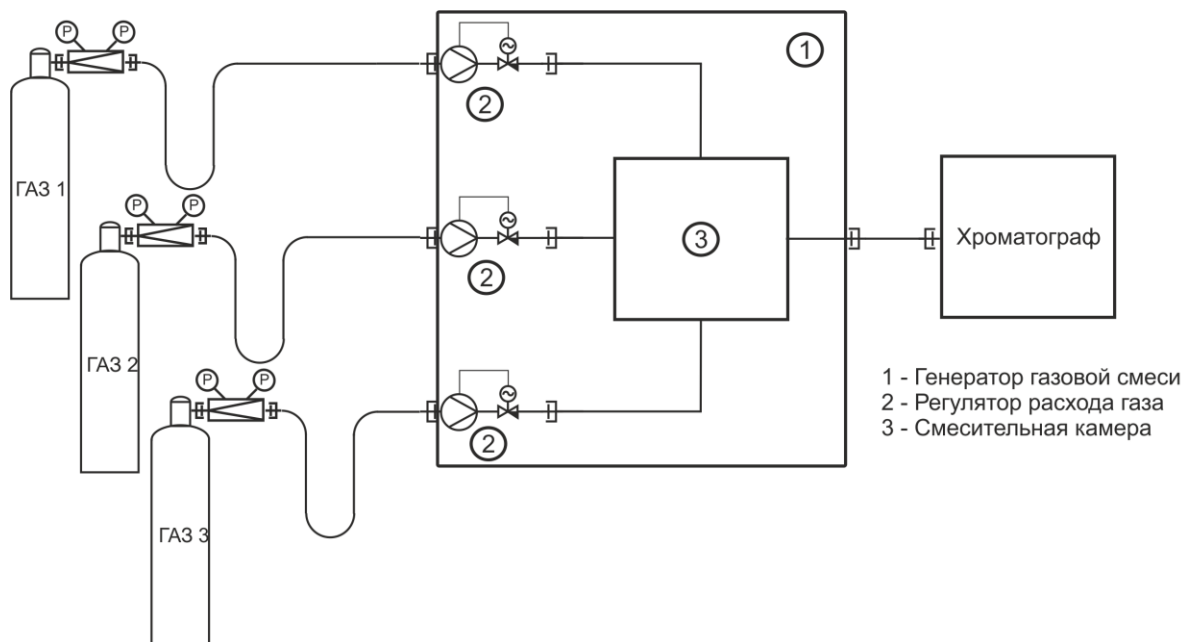
[статья на сайте >>>](#)



Современные технологии невозможно представить без точных методов анализа вещества. Перед технологом стоит задача не только получить продукт нужного состава и качества, но и отследить промежуточные стадии получения продукта. Одним из наиболее эффективных методов анализа состава газовой фазы в настоящий момент является газовая хроматография. Огромное количество компаний, как российских, так и зарубежных, предлагают различное оборудование для проведения газовой хроматографии. Сегодня можно найти оборудование для решения практически любой технологической или исследовательской задачи. Особенностью использования газовых хроматографов является необходимость их регулярной калибровки для обеспечения высокой точности измерений. Калибровку обычно проводят с использованием калибровочных газовых смесей, где исследуемый компонент или несколько компонентов разбавлены основным газом, чаще всего инертным.

Создание таких калибровочных смесей возможно двумя способами. Первый – это покупка готовой калибровочной смеси в баллоне. Этот способ не всегда удобен, так как требует специальных баллонов для уменьшения адгезии активного компонента на стенках баллона. Такие баллоны очень дорогостоящие и часто их стоимость составляет большую часть от стоимости приобретаемой смеси. Кроме того, многие смеси и компоненты неустойчивы и могут со временем разлагаться, теряя свои исходные характеристики.

В этом случае возможно использование второго метода - изготовления калибровочной смеси на месте. Обычно отдельные «чистые» компоненты более распространены и устойчивы в чистом виде. Кроме того, адгезия уже не представляет большой проблемы, если в баллоне находится чистый компонент. В целом, экономически целесообразно покупать отдельные чистые компоненты, чем для каждой калибровки - новую смесь. Для данного метода необходимо достаточно точно смешать исходные компоненты и без загрязнений подать их в калибруемый хроматограф. Для приготовления смесей заданного состава используется специальный генератор газовых и парогазовых смесей. Устройство обеспечивает стабильную подачу заданного расхода основного (разбавляющего) и калибровочного газов.



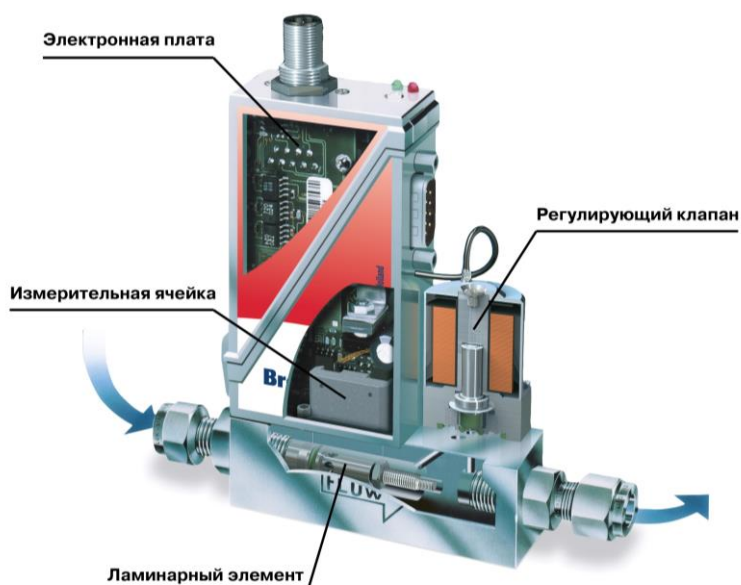
Газовая схема генератора газовых смесей.

Генератор представляет собой стационарный прибор в обыкновенном исполнении по ГОСТ Р 52931-2008, конструктивно выполнен в одном блоке, в состав которого входят газовая система и блок управления:

- газовая система включает регуляторы массового расхода, систему соединенных трубопроводов из нержавеющей стали (X 18Н10Т) и смесительную камеру
- блок управления включает электронные платы, связанные между собой, с регуляторами расхода газа

Сердцем генератора являются регуляторы расхода газа, необходимые для точного и воспроизводимого поддержания расхода каждого газового компонента. Европейским лидером по производству таких регуляторов расхода газа является компания Bronkhorst. [Регуляторы расхода газа производства Bronkhorst](#) обладают высокой точностью и воспроизводимостью измерений за счет уникального делителя газового потока (ламинарного элемента) и байпасной измерительной ячейки.

Устройство регулятора расхода газа Bronkhorst



Устройство регулятора расхода газа Bronkhorst.

Устройство ламинарного элемента позволяет пропорционально отвести часть потока газа в измерительную ячейку, где с помощью двух терморезисторов происходит непосредственный процесс измерений. Данный элемент также обеспечивает ламинарное течение газа внутри измерительной части прибора, что также повышает качество измерений. Переход в измерительной ячейке от схемы терморезистор-нагреватель-терморезистор к схеме с двумя терморезисторами, которые одновременно являются и нагревателями, позволил на порядок увеличить быстродействие измерительной части. Встроенная в регулятор электроника позволяет обработать полученный с измерительной ячейки сигнал и преобразовать его в линейный цифровой.

Управляемый электронной частью регулирующий клапан поддерживает заданный расход. Устройство клапана позволяет стабильно поддерживать расход газа даже при изменяющихся внешних условиях. Все это обеспечивает получение стабильного (без пульсаций) потока каждого компонента, что гарантирует постоянный расход заданного состава в генераторе.

Статья подготовлена совместно с ООО «Мониторинг» (Санкт-Петербург).