ЭКСПРЕССНЫЙ МЕТОД ОБНАРУЖЕНИЯ МАЛЫХ КОЛИЧЕСТВ ЗАГРЯЗНЕНИЙ В ВОЗДУХЕ

В ряде технологических процессов, а также в целях техники безопасности существенно иметь возможность своевременно и безотказно регистрировать появление или изменение концентрации тех или иных примесей к воздуху (или другому газу). Такой экспрессный контроль представляет значительные трудности даже в случае больших концентраций примеси. Тем более существенна разработка методов экспрессного контроля для примесей, содержащихся в малых количествах.

Автор реферируемой заметки*) разработал остроумный и, видимо эффективный метод решения этой задачи. Идея метода состоит в том, что наличие примеси изменяет поверхностный потенциал металлической пластинки, обдуваемой воздухом, и, следовательно, с технической стороны задача сводится к непрерывному и достаточно точному измерению поверхностного потенциала. Последнее осуществляется следующим образом. Над поверхностью металлической пластинки, потенциал которой измеряется, помещается металлический язычок, совершающий гармонические колебания. В результате между пластиной и язычком возникает переменная разность потенциалов, которая затем через усилитель и детектор подаётся на регистрирующее устройство. Изменение химического состава газовой смеси, обдувающей пластинку, немедленно сказывается на поверхностном потенциале и тем самым на измеряемой разности потенциалов. В качестве примера авторы приводят рис. 1, представляющий собой регистрограмму, показываю-

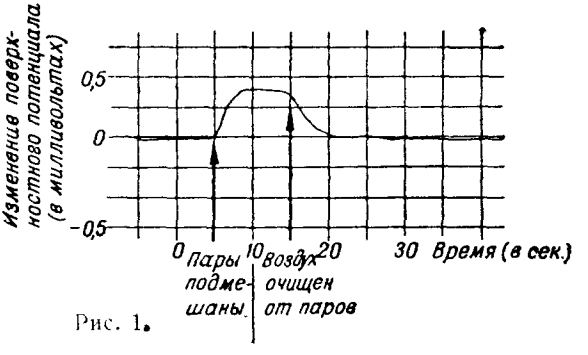

Рис. 1.

щую изменение поверхностного потенциала стальной пластинки при добавлении к обдувающему её воздуху этилхлорацетата в количестве 0,0005 весового процента (нулевая линия соответствует чистому воздуху). Обращает внимание не только значительная величина эффекта, но и быстрота его появления, а главное полная обратимость явления — через 5 секунд после очистки воздуха от примеси потенциал принимает начальное значение.

Автор указывает, что в случае, когда примесью являются полярные газы типа эфира, этилового спирта или нитробензола, изменение поверхностного потенциала, соответствующее отношению сигнал /шум, равному 5/1, вызывается относительными концентрациями примеси

*) G. Phillips, Nature **165**, 895 (1950).

порядка 10^{-7} по весу, а наименьшие отчётливо обнаруживаемые концентрации — менее 10^{-8} по весу. Значительно меньший, но вполне измеримый эффект дают примеси неполярных молекул типа бензола, октана или четырёххлористого углерода.

В зависимости от рода примеси, а также от природы и характера обработки поверхности, величина и знак изменения поверхностного

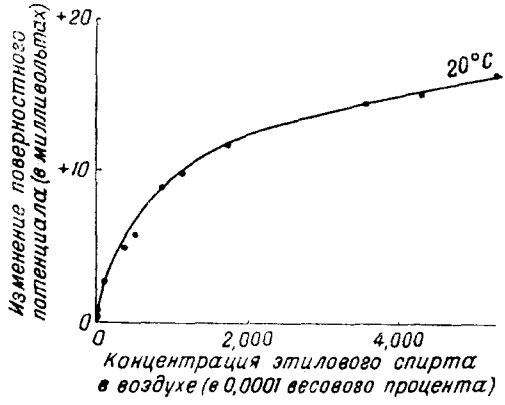

Рис. 2.

потенциала могут быть различны и, таким образом, могут быть подобраны условия, наиболее благоприятные для решения данной конкретной задачи.

Типичная градуировочная кривая такого устройства приведена на рис. 2.

Существенное значение, разумеется, имеет стабильность нулевого отсчёта, соответствующего чистому воздуху. Авторы указывают, что в их опытах имел место дрейф нуля на 0,1 *мв* за 2 часа и на 7 *мв* за неделю. Иными словами, устройство является достаточно стабильным, но требует периодического контроля положения нуля. Следует полагать, что после надлежащего технического усовершенствования описанный метод найдёт себе практическое применение.

Р. Г