

по принципу поглощения отработавшими газами инфракрасного излучения. ИК-спектр каждой молекулы уникален и является ее «паспортом», т.е. по характеристичным полосам спектра ИК-поглощения можно идентифицировать наличие таких молекул в газовой смеси и определить их концентрацию (рис. 1).

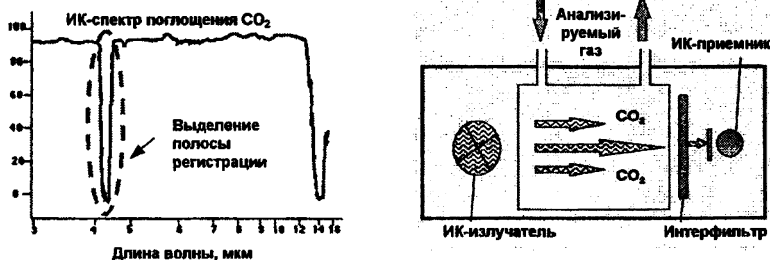


Рис.1

Принципиальная схема ИК-газоанализатора включает: источник ИК-излучения (глобары, светодиоды), интерференционный фильтр для выделения нужной области спектра, ИК-приемник (ФЭУ, п/п матрицы), систему прокачки газа. Оптический метод обеспечивает достаточную точность измерения при сравнительно невысокой стоимости газоанализатора, что немаловажно в условиях серийного производства приборов. Отличительными признаками современных газоанализаторов являются наличие в нем микропроцессора, управляющего работой, а также совершенной системы отбора и подготовки проб. В докладе анализируются возможности.

УДК 536.4

Демонстрация зависимости температуры плавления от давления

Хвалюк А.О., Хорунжий И.А.

Белорусский национальный технический университет

Многие интересные физические явления можно наблюдать без использования сложного лабораторного оборудования. Значение

таких занимательных опытов трудно переоценить, т.к. они пробуждают интерес к изучению физики. В данной работе изучался опыт по прохождению стальной струны через кусок льда. Суть опыта в том, что через кусок льда перебрасывается стальная струна, на которой подвешивается груз, создающий давление струны на лед. Через некоторое время струна начинает погружаться в лед, при этом разреза во льду не возникает – лед окружает струну со всех сторон. На первый взгляд происходящее воспринимается как “очевидное-невероятное”, фокус или трюк. Однако этому явлению есть строгое научное объяснение. Из молекулярной физики известно, что температура плавления кристалла не является постоянной величиной, а зависит от давления. Эта зависимость описывается уравнением Клапейрона-Клаузиуса. Согласно этому уравнению при повышении давления температура плавления льда снижается. Оценочные расчеты показали, что давление создаваемое струной и подвешенным к ней грузом составляет около 2 МПа, что снижает температуру плавления льда примерно на $0,15^{\circ}\text{C}$. Таким образом, в наблюдаемом опыте происходило следующее: лед, вынутый из морозильной камеры примерно через 20 минут начал таять. Это означает, что температура льда стала равной 0°C . В то же время под струной лед плавится при температуре $-0,15^{\circ}\text{C}$, струна выдавливает образовавшуюся воду и погружается, а вода, переместившись выше струны, снова замерзает. Внешне процесс выглядит как прохождение струны через сплошной лед. Дополнительным подтверждением приведенного объяснения является то, что одновременно был проведен опыт для двух струн, на которые были подвешены разные грузы – 1 кг и 3 кг соответственно. Наблюдалось погружение в лед обеих струн, но скорость погружения второй струны была существенно выше, т.е. определяющее влияние на скорость прохождения струны оказывает давление, создаваемое под струной.