

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ДЕТЕКТОР ИНФРАКРАСНОЙ РАДИАЦИИ

Детектор инфракрасной радиации, основанный на изменении давления газа в замкнутом пространстве, был впервые предложен Гайесом и удачно использован Терениным и Ярославским² в их инфракрасном спектрометре. Принцип действия такого детектора состоит в следующем: при освещении порошка обугленной растительной пылицы некоторое количество газа, адсорбированного на порошке, десорбируется, вследствие чего давление газа в замкнутом пространстве слегка повышается. Изменения давления газа при помощи микрофона превращаются в электрические колебания, которые затем усиливаются обычным способом.

Г. А. Цаль и М. Дж. Голэй³ построили на том же принципе пневматический детектор с оптическим методом наблюдения вместо электрического. Однако более чувствительным оказался детектор несколько изменённого, а именно следующего устройства. Внутри массивного металлического блока высверливался канал, закрытый с одной стороны окном, прозрачным для инфракрасных лучей, а с другой — оптически отполированным стеклянным клином. Излучение, пройдя через окно, падает на зачёрнённую коллоидную плёнку толщиной в 500 Å; перед клином на расстоянии в несколько микронов от него помещалась вторая такая же, но незачёрнённая плёнка, толщиной примерно в 300 Å. Коэффициент отражения этой плёнки для зелёной ртутной линии 5461 Å порядка 40%, т. е. такой же, как коэффициент отражения стекла с показателем преломления 1.5. Таким образом, система из стеклянного клина и плёнки при освещении зелёной линией Hg должна давать резкую интерференционную картину. Механизм действия детектора таков: инфракрасное излучение, поглощаемое зачёрнённой плёнкой, слегка нагревает воздух в камере. Вследствие возникающего повышения давления прозрачная плёнка деформируется. Первым результатом этого оказывается изменение интенсивности освещения плёнки, затем появляется система искривлённых интерференционных линий и, при продолжающемся тепловом воздействии — ньютоновы кольца.

Для практического использования был построен прибор, состоявший из 61 ячейки описанного типа. Прибор помещался в фокусе 60-дюймового параболического прожекторного зеркала. Приближение излучающего объекта обнаруживается по появлению ньютоновых колец. Например, самолёт на небольшом расстоянии даёт 20 или большее число ньютоновых колец.

Описанный прибор был построен по заданию военного ведомства для обнаружения самолётов. Оказалось, однако, что он значительно уступает радару. В частности, авторы утверждают, что дождь, туман или снег ограничивают действие любого термического приспособления для обнаружения самолётов.

Научные применения описанного пневматического детектора авторы обещают описать в другой статье.

Э. Шпольский

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. H. V. Hayes, Rev. Sci. Instr. 7, 202 (1936).
2. А. Теренин и Н. Ярославский, Известия АН СССР, серия физическая.
3. Harold A. Zahl and Marcel J. E. Golay Rev. Sci. Instr. 17, 511 (1946).