

относительно этого явления, что Земля и ионосфера играют роль обкладок конденсатора, разность потенциалов, возникающая при этом между обкладками, приводит к появлению электрического поля атмосферы. По теории советского ученого Я. И. Френкеля, электрическое поле атмосферы объясняется всецело электрическими явлениями, происходящими в тропосфере, — поляризацией облаков и их взаимодействием с Землей.

Величина напряженности электрического поля атмосферы составляет в среднем $E \sim 130$ В/м, в «хорошую погоду» это поле направлено сверху вниз. При появлении облачности направление этого поля может изменяться на противоположное. Электрическая проводимость атмосферы очень мала и у земной поверхности в среднем составляет $\sigma \sim 1\text{--}2 \cdot 10^{-18}$ ($\text{Ом}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}$), увеличиваясь с высотой примерно по экспоненциальному закону. Поверхностная плотность заряда Земли: $\sigma \approx 7 \cdot 10^5$ элементарных зарядов/см², общий заряд Земли $Q = 5,7 \cdot 10^5$ Кл. Общий потенциал положительно заряженной ионосферы относительно отрицательной Земли $U=300$ кВ. Движение ионов под действием сил электрического поля создает в атмосфере вертикальный ток со средней плотностью $j \sim (2\text{--}3) \cdot 10^{-12}$ А/м² и величиной на всю поверхность Земли около $I=1800$ А. Полное сопротивление атмосферы $R=230$ Ом.

В настоящее время ведутся исследования возможной роли электрического поля атмосферы в климатических процессах, формировании биосфер, влияния на живые организмы, а также возможности использования его колоссальной энергии. Эти исследования используются в таких сферах, например, как метеорологии, растениеводстве, медицине, энергетике, машино- и приборостроении и т.д.

УДК 535.373.3

Оптические газоанализаторы

Черник Ю.Л., Зенькевич Э.И.

Белорусский национальный технический университет

Важной задачей в практической экологии и промышленности является разработка и использование газоанализаторов различного назначения. Газоанализатор — это прибор, предназначенный для определения качественного и количественного состава газовой смеси. Большая часть автомобильных газоанализаторов работает

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).

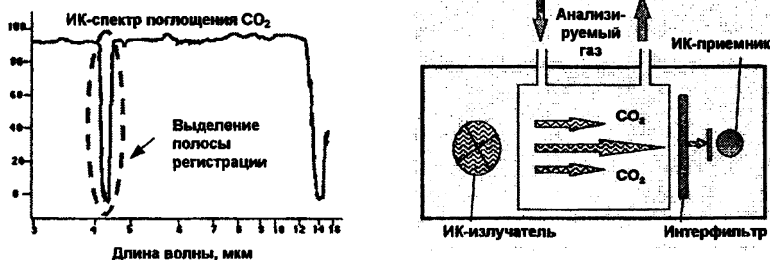


Рис.1

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