

- [1] Каменьщиков Ф.Т., Решетов В.А., Рябов А.Н. и др. Вопросы механики вращающихся потоков и интенсификации теплообмена в ЯЗУ. М.: Энергоиздат, 1984. 174 с.
- [2] Горшенин В.Ф., Зайковский В.Н., Зауличный Е.Г., Политов В.С. Экспериментальное исследование газодинамики высокоскоростных вихревых камер. Пристенные струйные течения. Новосибирск: Наука, 1984, с. 59-65.
- [3] Зуев В.Е. Аппаратура и методика дистанционного зондирования параметров атмосферы. Новосибирск: Наука, 1980.
- [4] Логвинович Г.В., Буйвол В.Н., Дудко Л.С. и др. Течение со свободными поверхностями. Киев: Наукова думка, 1985. 295 с.
- [5] Wallace S.A. - *Experimental Fluids*, 1986, v. 4, p. 61.
- [6] Ландау Л.Д., Лифшиц Е.Н. Электродинамика сплошных сред. М.: Наука, 1982. 623 с.
- [7] Зельдович Б.Я., Пилипецкий Н.Ф., Шкунов В.В. Обращение волнового фронта. М.: Наука, 1985. 247 с.
- [8] Ультразвук: маленькая энциклопедия. М.: С.Э., 1979.

Поступило в Редакцию  
12 августа 1988 г.

Письма в ЖТФ, том 14, вып. 20

26 октября 1988 г.

## СПЕКТРЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ВОЗНИКАЮЩЕГО ПРИ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЯХ

П.Ф. Зильберман, П.А. Савинцев

Известно, что фазовые и химические превращения могут сопровождаться возникновением электромагнитного излучения, носящего импульсный характер [1-3]. Возможно также наблюдение радиочастотного излучения продуктами химических реакций за счет когерентных магнитно-дипольных переходов между зеemanовскими уровнями, неравномерная населенность которых создается химической реакцией [4]. При этом основным параметром, изучаемым в этих работах, являлась интенсивность данного излучения. Регистрация же спектров данного излучения содержит гораздо более обширную информацию по происходящим там процессам. Для регистрации последних использовалась методика описанная в [5]. Исследования проводились на системах  $NaCl-MoO_3$ ,  $KCl-MoO_3$ ,  $MgO-MoO_3$ ,

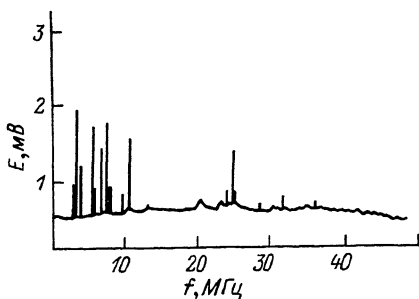


Рис. 1. Спектр электромагнитного излучения системы  $MgO-MoO_3$ .

имеющих реакции образования химических соединений: молибдатов натрия, калия, магния и диоксидхлоридов молибдена.

Проведенные исследования показали, что для системы  $NaCl-MoO_3$  с повы-

шением температуры первые импульсы регистрируются при  $T = 618$  К.

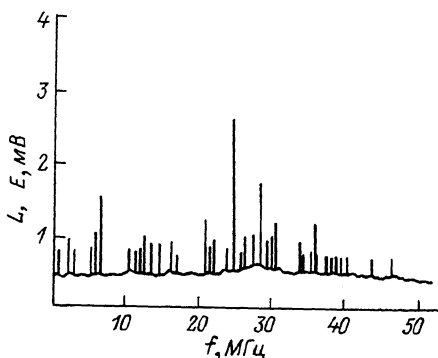
Характер спектра — линейчатый с максимумами на частотах 6.5, 8 и 9 МГц. С повышением температуры появляется полоса от 3 до 4 МГц и от 25.5 до 26 МГц. Окончание реакции характеризуется возвратом к линейчатому характеру спектра. Для системы  $MgO-MoO_3$  первые импульсы наблюдались при  $T = 698$  К.

Спектр излучения имеет линейчатый характер с максимумами на частотах 3.6, 4.8, 6.2, 23.26 МГц. Дальнейшее протекание химической реакции приводит к появлению в спектре полос 4.2–6.2, 8–9.2, 22–23.5, 27–29 МГц, причем если полоса 4.2–6.2 МГц начинает распадаться, то полоса 8–9.2 МГц наоборот расширяется до пределов 6.8–12 МГц. Окончание процесса характеризуется сужением полос с тенденцией к линейчатому спектру (рис. 1).

Система  $KCl-MoO_3$  характеризуется появлением первых импульсов при  $T = 582$  К. Характер спектра линейчатый с максимумами на частотах 21.5, 22.3, 23.2, 24.8, 25.2, 25.8, 26.2–27.8, 7.1, 5.5, 4.3, 2.8 МГц. Затем в спектре начинают появляться полосы, излучение идет в широком диапазоне от 22.5 до 25.5 и 26.5–19.1, а также 7.1–7.5, 5.2–5.6 МГц (рис. 2). Температуры, при которых наблюдалось появление первых импульсов электромагнитного излучения, соответствовали началу химических реакций. Как видно из полученных результатов, спектры излучения отличаются друг от друга по частотам максимумов, что указывает на возможность применения спектров возникающего импульсного излучения для анализа протекающих в различных смесях реакций. В то же время изменения в характере спектров указывают на многостадийность процесса и на различие в величинах энергий активаций для различных реакций.

Таким образом, химические реакции могут сопровождаться возникновением импульсного электромагнитного излучения, спектр которого различен для каждой из реагирующих смесей.

Рис. 2. Спектр электромагнитного излучения системы  $KCl-MoO_3$ .



### Л и т е р а т у р а

- [1] Воробьев А.А., Завадовская Е.К., Сальников В.Н. - Докл. АН СССР, 1975, т. 220, № 1, с. 82-84.
- [2] Зильберман П.Ф., Савинцев П.А. - ЖФХ, 1985, т. 59, № 2, с. 485-489.
- [3] Гулзенко О.И., Лапшин А.И., Косотуров А.В., Трохан А.М. - ЖТФ, 1985, т. 55, № 3, с. 612-614.
- [4] Бучаченко А.Л., Бердинский В.Л. - Вестник АН СССР, 1981, № 1, с. 911-98.
- [5] Зильберман П.Ф., Савинцев П.А., Белинский А.Л. - ФТТ, 1988, т. 30, № 5, с. 1495-1496.

Поступило в Редакцию  
8 августа 1988 г.

Письма в ЖТФ, том 14, вып. 20                      26 октября 1988 г.

### АКУСТОЭЛЕКТРОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОЛН В $GaAs-InGaAs$ СВЕРХРЕШЕТКАХ

В.А. Вьюн, Ю.О. Кантер,  
С.М. Киккарин, В.В. Пнев,  
А.А. Федоров, И.Б. Яковкин

Несмотря на значительный интерес к полупроводниковым сверхрешеткам (СР) [1], взаимодействию акустических волн с носителями зарядов в них вовсе не уделялось внимания. Как известно, акустоэлектронное (АЭ) взаимодействие не только позволяет извлечь