

УДК 535.853.4

СПЕКТРАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КИНЕТИКИ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

© 2013 г. А. А. Балашов, В. А. Вагин, А. В. Висковатых,
Г. А. Капралова, А. И. Хорохорин, А. М. Чайкин

Поступила в редакцию 12.07.2012 г.
После доработки 31.07.2012 г.

DOI: 10.7868/S003281621302016X

Спектральный комплекс представляет собой исследовательскую установку, состоящую из химического реактора, оптически и конструктивно объединенного с инфракрасным фурье-спектрометром АФ-3 [1]. Оптическая схема исследовательской установки представлена на рис. 1, ее внешний вид показан на рис. 2.

Излучение от источника *1* (рис. 1) отражается от внеосевого параболического зеркала *2*, и коллимированный пучок поступает в реактор через оптическое окно *3*, проходит его и через второе оптическое окно *3*, отразившись от плоского зеркала *5*, попадает на вход фурье-спектрометра АФ-3. Фурье-спектрометр АФ-3 регистрирует спектры

поглощения газов в реакторе. Программное обеспечение позволяет задавать число усредняемых спектров, временной интервал между регистрируемыми спектрами и число регистраций, а также представлять полученные спектральные данные в виде таблиц и графиков.

Конструктивно химический реактор — цилиндр из нержавеющей стали с оптическими окнами из селенида цинка. Реактор снабжен электрическим кожухом — нагревателем, а также вакуумным вентилем-накателем, соединенным с вакуумной установкой и установкой для ввода исследуемых газов. В реактор встроены датчики давления и температуры. Установленная температура в реакторе достигается и поддерживается автоматически в диапазоне от окружающей среды до 200°C с погрешностью $\pm 0.2\%$. Давление в реакторе обеспечивается вакуумной установкой в диапазоне от атмосферного до $10^{-1} \pm 5 \cdot 10^{-2}$ Торр.

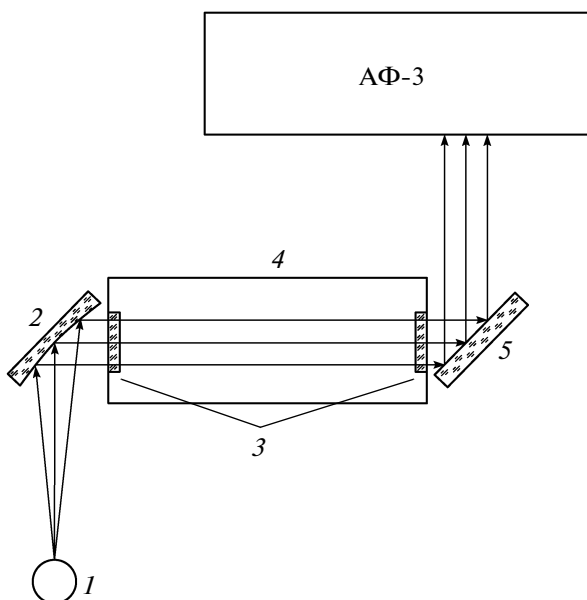


Рис. 1. Принципиальная оптическая схема спектрального комплекса. *1* — источник инфракрасного излучения; *2* — внеосевое параболическое зеркало; *3* — оптические окна; *4* — химический реактор; *5* — плоское зеркало.

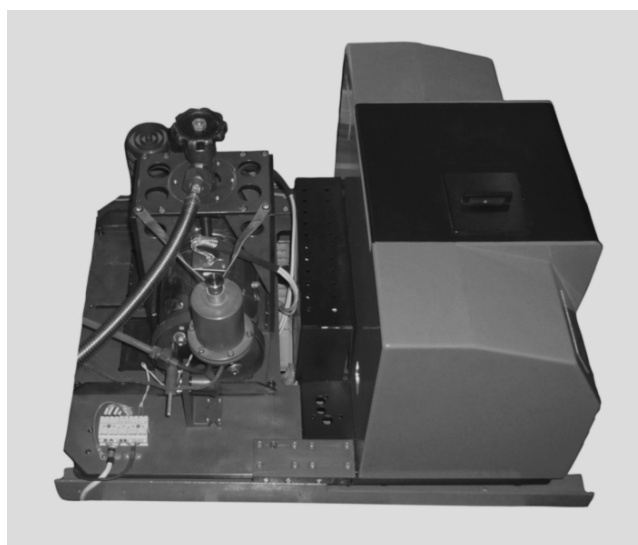


Рис. 2. Внешний вид спектрального комплекса.

С такой же точностью осуществляется ввод исследуемых газов.

Основные технические характеристики. Рабочий объем 1033 см³; внутренний диаметр 104 мм; оптическая длина 152 мм; рабочая температура от комнатной до 200°C; рабочее давление от атмосферного до 10⁻¹ Торр; световой диаметр окон из селенида цинка 34 мм; рабочая область спектра излучения, проходящего через реактор, от 450 до 4000 см⁻¹, спектральное разрешение до 1 см⁻¹. Питание реактора осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 ± 22 В с частотой 50 Гц.

Работа выполнена в рамках реализации ФЦП “Научные и научно-педагогические кадры инновационной России” на 2009–2013 гг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балашов А.А., Вагин В.А., Висковатых А.В. и др. // ПТЭ. 2003. № 2. С. 87.

Адрес для справок: Россия, 117342, Москва, ул. Бутлерова, 15, НТЦ уникального приборостроения РАН; Россия, 119991, Москва, ул. А.Н. Косыгина, 4, Институт химической физики им. Н.Н. Семенова РАН (Г.А. Капралова, А.М. Чайкин)