

УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ФАЗОВЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ И ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВЕЩЕСТВ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

**Байлук Н.Д., ст. н.с., Демидков С.В., к.т.н., Занкевич В.А., канд.физ.-мат.наук,
М.Н.Булко, ст.преподаватель, В.В.Лисовский, канд.тех.наук**

*УО «Белорусский национальный технический университет»
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь*

В настоящее время разрабатывается установка, в основу которой положен метод дифференциально-термического анализа (метод ДТА) с одновременной фиксацией потерь веса (массы), измерением электросопротивления [1] и определением химического состава веществ в процессе нагрева до 1000 °С. Для измерения химического состава использован масс-спектрометр.

К основным областям применения установки можно отнести:

- в охране окружающей среды для измерения предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в различных агрегатных состояниях (элементы и соединения до 250 а.е.м.);
- непрерывного контроля качества газообразных, жидких и органически твердых веществ при технологических процессах;
- изучение фазовых превращений, определение скрытой теплоты фазового перехода, теплоты сгорания различных веществ;
- определение фазового состава продуктов термического пиролиза при утилизации отходов и для других целей.

В установке предполагается две печи и шесть проточных реакторов. Проточный реактор в форме цилиндра изготовлен из термостойкого стекла. Реактор расположен вертикально и помещается в печь. В центре реактора на штоке устанавливается кювета с изучаемым веществом. Шток помещен в трубку и выводится из реактора через нижнюю крышку. На штоке закрепляется обкладка конденсатора переменной емкости. В нижней крышке имеется трубка для подачи инертного газоносителя в реактор. В верхней крышке находится трубка для выхода газообразных продуктов пиролиза вещества с инертным газом в дозатор масс-спектрометра. Наличие 2 печей и шести реакторов позволяет практически непрерывно проводить измерения на установке. Печь с программным управлением может работать с заданной скоростью нагрева или в стационарном режиме.

Горячий спай дифференциальной термомпары погружен в кювету с изучаемым веществом, а второй находится вблизи кюветы (метод ДТА). В кювете находится и термопара для контроля температуры. Размеры печи и реактора выбраны такими, чтобы свести к минимуму градиент температуры на образце. В кювете находятся два электрода с охранными кольцами для измерения электросопротивления.

Для измерения потерь массы использован емкостной метод, основанный на сопоставлении частот (периодов) эталонного генератора и генератора переменной емкости. В начальный момент генератор с переменной емкостью настраивается на частоту эталонного генератора. При изменении массы образца меняется частота (период) генератора с переменной емкостью. Электронный блок собран так, что позволяет автоматически строить температурные зависимости потерь массы. При изменении относительной массы образца на 0,2 включается дозатор масс-спектрометра и определяется химический состав потерь массы.

ЛИТЕРАТУРА

Л.Г.Берг Введение в термографию. – М.: Наука. 1969. – 390 с.