

## МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ДЕФОРМАЦИИ И РАЗРУШЕНИЯ СИНТАКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛЫ

Синтактные материалы (СМ), т.е. композиты с высокой долей полых микросфер введенных в полимерную матрицу, имеют повышенные физико-механические свойства. Микросферы играют роль многофункционального наполнителя для создания высококачественных композитов. Благодаря сочетанию сферической формы, контролируемых размеров, малой плотности, относительно высокой прочности сфер на сжатие, они являются одним из важнейших наполнителей для полимеров.

В работе рассматривается отвержденная эпоксидная смола в качестве матрицы, наполненная стеклянными полыми сферами (60 мкм диаметром и с толщиной стенок  $\sim 0,5$  мкм) в количестве  $\sim 60$  об. %. Поверхность введенных микросфер была обработана силоксановым аппретом. С применением метода масс-спектрометрии (масс-рефлектор) (рис. 1), исследуется поведение такого материала в вакууме под действием механической нагрузки (деформация на сжатие и обработка вращающимся контртелом). Фрактографический анализ с использованием REM показал, что поверхность разрушения данного материала содержит как целые, так и разрушенные сферы.

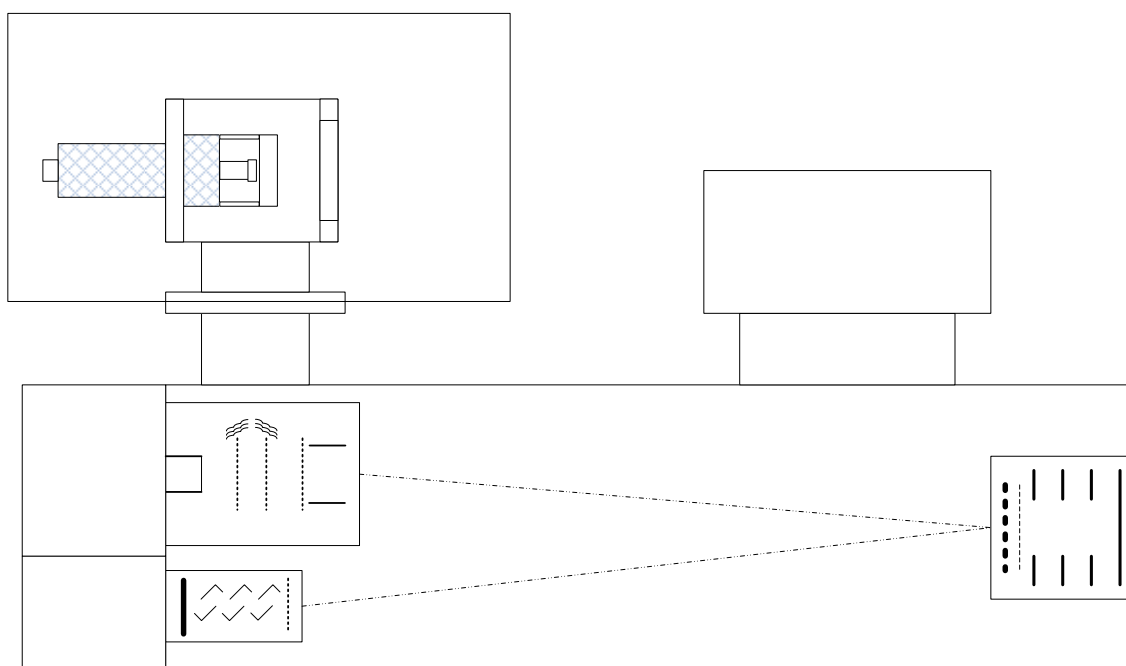


Рис. 1. Схема масс-рефлектора с механическими приставками

На рис. 2 показана кинетика выделения некоторых летучих продуктов: а) в ходе сжатия цилиндрического образца, б) при обработке поверхности образца контртелом (торцевая фреза или торцевой цилиндр). В работе обсуждается корреляция между химической структурой, составом и кинетикой образования летучих газов при деформации и разрушения данных СМ.

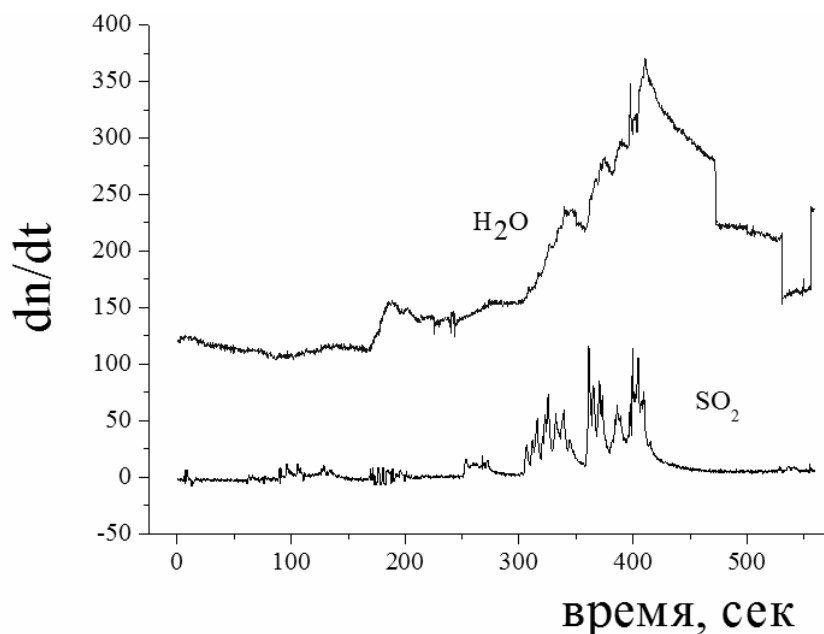


Рис. 2. Кинетика выделения молекул H<sub>2</sub>O и SO<sub>2</sub> при трибологических испытаниях СМ

Таким образом, в работе рассматриваются механизмы разрушения и кинетика выделения продуктов при разрушении и деформации СМ. Показано, что поверхность разрушения содержит как целые, так и разрушенные сферы. Наблюдается корреляция между химической структурой, составом и кинетикой образования летучих газов при деформации и разрушения данных СМ. Более глубокое понимание данных процессов позволит повысить качество СМ.