

УДК 621.791

Н.А.Гончарова (5 курс, каф. ТМЭТ), В.Р.Лим (4 курс, каф. ТМЭТ), Л.А.Филатов, асс.

### ПЛАЗМОХИМИЧЕСКОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ ПАРОВ АЦЕТОНА

Побочным результатом многих промышленных технологических процессов является образование вредных газообразных загрязнений. Прежде всего, это такие химические соединения, как оксид углерода, диоксид серы, оксид и диоксид азота, а также всевозможные органические вещества: альдегиды, органические кислоты, галогенсодержащие соединения и многие другие.

В данной работе рассмотрен процесс удаления органических соединений, на примере паров ацетона, из потока сухого воздуха при атмосферном давлении с помощью реактора барьерного разряда (ДБР). Перспективы применения этого метода для очистки газов обусловлены тем, что разложение токсичных соединений происходит при комнатной температуре и нормальном давлении, не требует сложного и громоздкого оборудования.

Установка плазмохимической обработке газовых потоков состояла из трех основных частей: газораспределительной системы, ДБР-реактора и газоанализатора. Исходная газовая смесь содержала 80% азота и 20% кислорода. Пары ацетона дозировано подавали в реактор из специального испарителя. Реактор состоял из двух коаксиально расположенных электродов, разделенных двумя диэлектрическими барьерами из кварцевых трубок и воздушным зазором (1,2 мм), в который подавалась рабочая смесь газов. Газовая смесь с выхода реактора поступала в измерительную кювету и анализировалась с помощью Фурье ИК-спектрометра. Ацетон и продукты его плазмохимических реакций дают характерные линии поглощения в ИК-области. Это позволяет достаточно точно контролировать состав и концентрацию примесей в анализируемой среде. Для контроля удаления выбранной примеси в качестве аналитической была взята полоса поглощения ацетона около  $1220\text{ см}^{-1}$ , не перекрывающаяся поглощением от продуктов его распада.

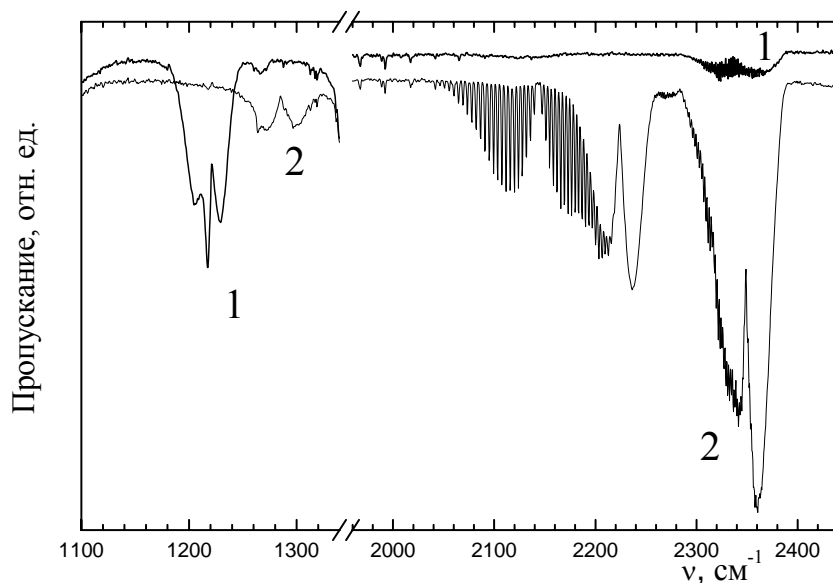


Рис. 1. Спектры рабочей газовой смеси: 1 - без плазмообработки, 2 - с плазмообработкой ( $P_{\text{ац.}}=250$  Па, суммарный расход газа — 200 мл/мин,  $W=29$  Вт)

В работе было изучено влияние на удаление ацетона вносимой в ДБР электрической мощности, а также общего расхода газовой смеси. Результаты показали, что степень превращения ацетона в газовом потоке с исходным парциальным давлением паров ацетона 250 Па при суммарном расходе газа 200 мл/мин и приложенной мощности  $W=29$  Вт может достигать 98%. В процессе плазмообработки газовой смеси было замечена сильная трансформация спектров поглощения среды. На рис. 1 изображены характерные участки спектров рабочей газовой смеси перед ДБР-реактором и после него. Поглощения ацетона около  $1220 \text{ см}^{-1}$  после прохождения через реактор существенно падает. Основными продуктами трансформации ацетона были вода (серии полос при  $1350\text{-}1900 \text{ см}^{-1}$  и около  $3700 \text{ см}^{-1}$ , на рис. 1 не указаны) и углекислый газ ( $2350 \text{ см}^{-1}$ ). То есть после плазмообработки загрязненный воздух становится менее токсичен.

Экспериментальные результаты проведенной работы указывают перспективность рассматриваемого метода для очистки воздуха от вредных органических примесей.