

не превышала $3 \cdot 10^4$ К (плотность тока 100 ка/см^2). Максимальная интенсивность свечения, главным образом в УФ-области ($120\text{--}240 \text{ нм}$), достигалась через 5 мксек при общей длительности ее 250 мксек . Эти данные свидетельствуют о плазменном пробое газового промежутка с мощным ионизационным эффектом.

В условиях описанного эксперимента была предпринята попытка путем размещения электродов в прозрачной кварцевой или затемненной трубке, приблизительно оценить роль тех или иных возможных источников воздействия разряда при данной его организации в модельной системе. Оказалось, что при действии одной лишь УФ-составляющей эффект окисления составляет всего 3% от суммарного. Взаимодействие с образующимся при разряде озоном или возбужденным кислородом дает 10—12% суммарного эффекта. Однако совместное действие этих составляющих (при исключении ударно-волнового фактора) оказалось весьма значительным, составляя примерно 85% от суммарного. Очевидно, импульсное УФ-излучение большой мощности, несмотря на свою кратковременность, аналогично т. н. флэш-фотолизу инициировало реакции дальнейшего взаимодействия жидкой среды с активными газообразными окислителями.

В эксперименте использовались водные растворы фенола (Ф) и 5-метилрезорцина (МР) марки «ч» концентрацией 10^{-2} моль/л и раствор 3,4-бензпирена (БП) (Fluka AG, Buch SG) в этаноле концентрацией $0,4 \cdot 10^{-3}$ моль/л. Контрольный дозиметр представлял собой $0,001 \text{ M}$ раствор соли Мора в $0,8 \text{ M}$ серной кислоте с добавкой $0,1 \text{ г/л}$ хлористого натрия. Доза энергии, поглощаемая раствором при одном разряде и определенная по раствору Фрике, составляла $1,7 \cdot 10^{16}$ эв/мл.

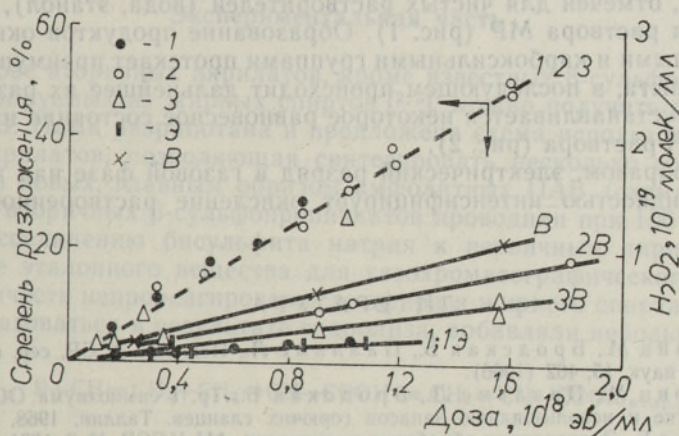


Рис. 1. Кинетика разложения 3,4-бензпирена (1), фенола (2) и 5-метилрезорцина (3) и образования перекиси водорода в тех же системах и чистых растворителях — воде (В) и этаноле (Э).

Основные результаты исследования представлены на рис. 1 и 2. Скорость деградации или степень превращения исходного вещества во всех изученных модельных реакциях оказывалась линейно связанной с величиной дозы условно поглощенной энергии. Совпадение экспериментальных точек для Ф, МР и БП свидетельствует о равных возможностях их использования в целях химической дозиметрии. Энергетический выход деградации фенолов, который на начальной стадии достигает 200—400 молек/100 эв, с увеличением дозы фенола снижается, как это наблю-

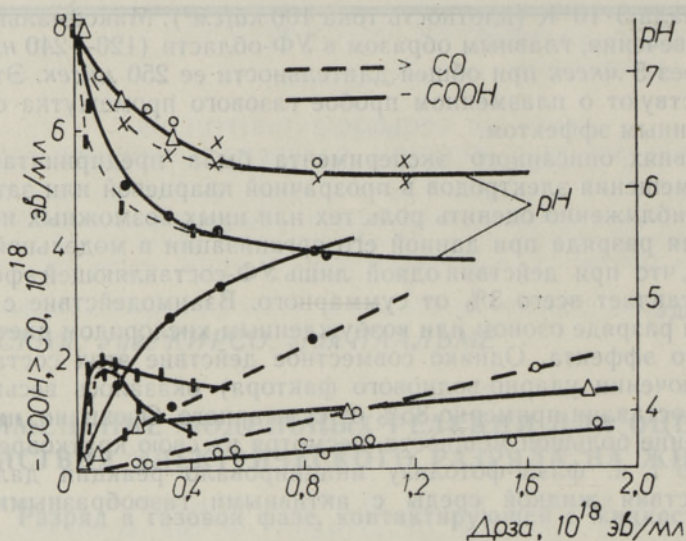


Рис. 2. Образование продуктов с карбонильными и карбоксильными группами и изменение pH в растворе. Обозначение точек см. рис. 1.

далось при окислении пирокатехина [5, 6]. Энергетический выход деградации БП неизменно остается на уровне 8 молек/100 эв независимо от дозы.

Наибольший выход перекиси водорода, вероятно в итоге рекомбинации частиц OH, отмечен для чистых растворителей (вода, этанол), наименьший — для раствора МР (рис. 1). Образование продуктов окисления с карбонильными и карбоксильными группами протекает преимущественно в начале опыта, в последующем происходит дальнейшее их разложение, в растворе устанавливается некоторое равновесное состояние и стабилизируется pH раствора (рис. 2).

Таким образом, электрический разряд в газовой фазе над контактирующей жидкостью интенсифицирует окисление растворенного в ней вещества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Губергриц М., Бродская Б., Паальме Л., Изв. АН ЭССР, сер. физ.-мат. и техн. наук, **15**, 462 (1966).
2. Губергриц М., Паальме Л., Бродская Б., Тр. I симпозиума ООН по разработке и использованию запасов горючих сланцев. Таллин, 1968, с. 548.
3. Бродская Б., Электронная обработка материалов, АН МССР, № 2, 1971.
4. Бродская Б., Изв. АН ЭССР, Хим. Геол., **17**, 253 (1968).
5. Бродская Б., Кирсо У., Губергриц М., Изв. АН ЭССР, Хим. Геол., **23**, 290 (1974).
6. Бродская Б., Кирсо У., Губергриц М., Изв. АН ЭССР, Хим. Геол., **24**, 37 (1975).

Институт химии
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
14/I 1975