

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

М. С. ФУРМАН и Д. С. ЦИКЛИС

**ОКИСЛЕНИЕ МЕТАНА В УСЛОВИЯХ АДИАБАТИЧЕСКОГО
СЖАТИЯ**

(Представлено академиком Н. Н. Семеновым 2 IV 1953)

Исследованиями М. В. Полякова (1), А. А. Ковальского (2) и др., проведенными при давлениях, не превышающих атмосферного, было установлено, что ряд цепных процессов протекает по гетерогенно-гомогенному механизму.

В литературе широко распространено мнение, что при высоких давлениях влияние стенки на цепную реакцию незначительно. Проводя процесс в условиях адиабатического сжатия, когда температура газовой смеси резко отличается от температуры стенок установки, можно установить влияние «холодной» стенки на протекание цепной реакции.

Выбрав в качестве объекта исследования метано-кислородную смесь (для которой ранее одним из нас было установлено (3), что при давлениях 200—300 ат и температуре стенки 400° уже имеет место реакция окисления, протекающая при 500—600° мгновенно), мы исследовали

ее на установке адиабатического сжатия конструкции Ю. Н. Рябинина (4, 5). При заполнении ствола установки ствол и все линии наполнения тщательно откачивались вакуум-насосом и заполнялись метано-кислородной смесью под давлением выше атмосферного. Такая процедура повторялась два раза перед каждым опытом, после чего мы считали, что установка была заполнена исследуемой метано-кислородной смесью (с содержанием 4% кислорода) без каких-либо примесей.

Затем производили выстрел, после чего содержимое ствола вытесняли поршнем в эвакуированный сосуд и производили анализ газовой смеси и поглощенных из нее дистиллированной водой продуктов.

Давление в установке измеряли крешерным прибором (4), а температуру сжатой газовой смеси рассчитывали, исходя из предположения, что в условиях эксперимента метано-кислородная смесь ведет себя как идеальный газ, температура которого связана с давлением по закону изэнтропы.

Зная отношение C_p/C_v для метана при условиях, соответствующих состоянию идеального газа (6), мы вычислили зависимость температуры сжатого газа от давления (рис. 1).

Проведенные опыты (табл. 1) показали, что в условиях адиабатического сжатия реакция начинается только при температурах выше 1200° К,

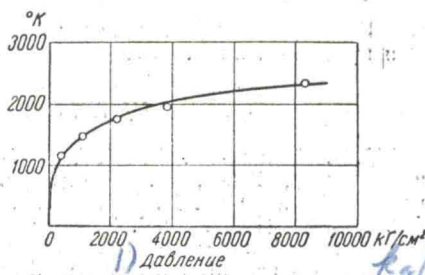


Рис. 1. Зависимость температуры метана от давления сжатия