

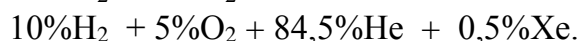
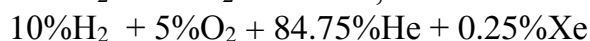
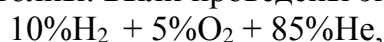
**ПОСТУПАТЕЛЬНАЯ НЕРАВНОВЕСНОСТЬ И ВЛИЯНИЕ МАЛЫХ ДОБАВОК  
КСЕНОНА НА ПОРОГ ДЕТОНАЦИИ СМЕСИ O<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>-He.  
ТЕОРИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТ.**

**С.В. Куликов**

*Институт проблем химической физики РАН, г. Черноголовка,  
kulis@icp.ac.ru*

Последние годы ведутся исследования влияния поступательной неравновесности на физико-химические процессы во фронте ударной волны. Научный интерес к данной проблеме обусловлен возможной перспективностью использования эффектов поступательной неравновесности для практических приложений, прежде всего – для управления воспламенением и детонацией за ударной волной в горючих смесях. Одной из таких смесей является система H<sub>2</sub> + O<sub>2</sub>, которая довольно широко применяется в реальности. При этом остро стоит проблема ее взрывобезопасности.

Изучалось влияние малой добавки тяжёлого газа ксенона (Xe) на условия возникновения детонации в падающей ударной волне при изменении интенсивности волны. Были проведены эксперименты на ударной трубе со смесями



Небольшая добавка тяжёлого газа ксенона, приводила к смещению порога срыва детонации в область более слабых ударных волн. Согласно проведённым численным исследованиям данный эффект является следствием возникновения специфической поступательной неравновесности во фронте волны и обусловлен сильным повышением частоты высокоэнергетических столкновений молекул O<sub>2</sub> и Xe во фронте по сравнению с равновесием за волной. Это, вероятно, приводит к значительному ускорению химического взаимодействия O<sub>2</sub> и H<sub>2</sub> за фронтом.

Кроме того, численное изучение распределений пар молекул O<sub>2</sub> и Xe во фронте ударной волны показало возможность усиления данного эффекта при уменьшении концентрации Xe с 0.5 до 0.25%. Проведённые эксперименты это подтвердили.

Оказалось, что для смеси с 0.25% Xe порог срыва детонации смещается сильнее в область более слабых ударных волн, чем для смеси с 0.5% Xe. Данный факт немонотонного смещения не оставляет никаких сомнений в том, что этот эффект обусловлен спецификой поступательной неравновесности во фронте волны и не связан с увеличением среднего молекулярного веса смеси при введении малых добавок ксенона.