

где измерялась величина u''_{\max} , вероятно наложение возмущений от различных поверхностей горения; в дополнение картина явления сильно искажена наличием диссипации.

В этой связи большой интерес представляют опыты при малых значениях u' ($u' \approx 0,3$ м/сек), поскольку в этом случае протяженность зоны мала, диссипация скажется меньше, а наложение пульсации — маловероятно. К сожалению, использовавшаяся конструкция горелки не позволила провести такие опыты. Приведенные на рис. 4 зависимости u''_{\max} от $(E - 1) \cdot u_n$, полученные путем сечения кривых на рис. 3 при различных u' , еще раз подчеркивают тесную корреляцию u''_{\max} с $(E - 1) \cdot u_n$, так как результаты опытов со смесями пропан-бутана и водорода с воздухом ложатся на одни и те же кривые.

Небезынтересно отметить и тот факт, что амплитудный спектр пульсаций скорости при наличии горения удовлетворительно согласуется с распределением Гаусса так же, как и в изотермическом потоке. Очень трудно сразу объяснить все тонкости поведения полученных зависимостей, поэтому многие вопросы, естественно, являются предметом дальнейших исследований в этой области. Тем не менее, повышение уровня турбулентности при горении бесспорно, причем величина этого эффекта такова, что необходимо учитывать его влияние на процесс горения в целом.

Поступила в редакцию
4/IV 1966

ЛИТЕРАТУРА

1. B. Karlovitz, D. Denniston, F. Wells, J. Chem. Phys., 1951, 19, 5, 541.
2. А. Г. Прудников. В кн. «Горение в турбулентном потоке». М., АН СССР, 1959, 88.
3. А. М. Трохан, И. Л. Кузнецов, Г. Р. Баранова, Ю. В. Игнатенко. ФГВ, 1966, 1.
4. Л. С. Козаченко, И. Л. Кузнецов. Научно-технические проблемы горения и взрыва, 1965, 1.

УДК 534.222.2+541.427.6

ВОЗБУЖДЕНИЕ ДЕТОНАЦИИ КОНДЕНСИРОВАННЫХ ВВ ИЗЛУЧЕНИЕМ ОПТИЧЕСКОГО КВАНТОВОГО ГЕНЕРАТОРА

А. А. Бриш, И. А. Галеев, Б. Н. Зайцев,
Е. А. Сбитнев, Л. В. Татаринцев
(Москва)

Вопрос о действии света на различные взрывчатые вещества рассматривался ранее [1—3]. Было показано, что в случае мощных импульсов света, получаемых от газоразрядных ламп, в некоторых первичных ВВ возникала детонация, развивающаяся по тепловому механизму. Для вторичных ВВ детонацию не удалось получить даже при

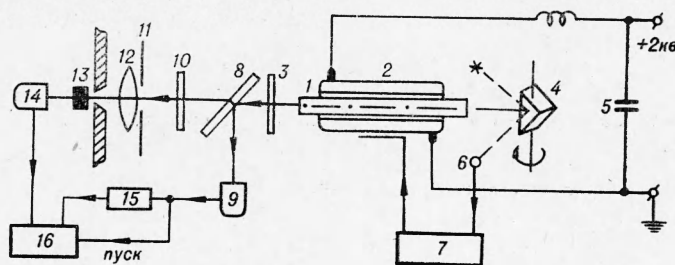


Рис. 1. Принципиальная схема экспериментальной установки.
1 — активный элемент; 2 — лампа ИФПП-7000; 3 — полупрозрачное зеркало; 4 — вращающаяся призма; 5 — батарея конденсаторов 15000 мкФ; 6 — фотодиод; 7 — схема синхронизации поджига лампы; 8 — плоскопараллельная пластина; 9 — коаксиальный (инфракрасный) фотоэлемент; 10 — светофильтр; 11 — диафрагма; 12 — фокусирующая линза; 13 — навеска ВВ; 14 — коаксиальный фотоэлемент; 15 — линия задержки на 0,4 мксек; 16 — осциллограф.

воздействии импульса света от лампы накопительных конденсаторов до 10 000 дж и длительностью импульса около 1 мксек.

Детонация в азиде свинца и тетранитрате пентаэритрита (тэне) под действием оптического квантового генератора (ОКГ) была получена в режиме модуляции добротности на экспериментальной установке (рис 1.).

Применяемый в опытах ОКГ аналогичен ранее описанному [4]. Активный элемент — неодимовое стекло с размерами 10×120 мм; пропускание неподвижного зеркала 35%. Модуляция добротности квантового генератора осуществлялась вращающейся призмой ($n=25\,000$ об/мин). Регистрация выходного импульса ОКГ производилась с помощью коаксиального фотоэлемента на осциллографе ОК-21, на второй луч этого осциллографа подавался сигнал с другого фотоэлемента, регистрирующего момент выхода детонационной волны на торец исследуемой навески ВВ. Взрывчатое вещество плотностью около 1 г/см³ помещалось в прозрачную оболочку из оргстекла с внутренним диаметром 10 мм, высотой 5 мм и толщиной стенок 5 мм.

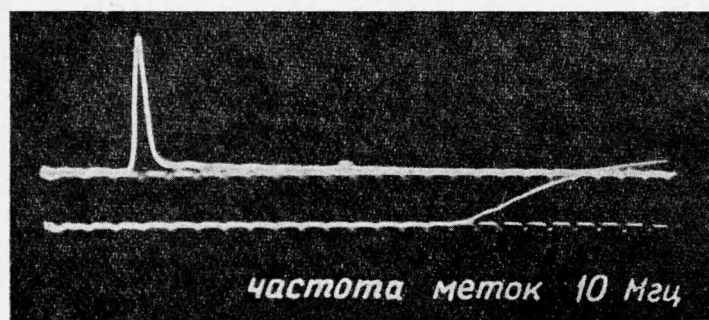


Рис. 2. Типичная осциллограмма времени работы навески тэна.

Выходной импульс ОКГ имел мощность до 10 Мвт, длительность 0,1 мксек (энергия 0,5 дж) и диаметр луча 15 мм. Воздействие такого импульса ОКГ вызывало взрыв навески азид свинца, при этом плотность мощности на поверхности ВВ достигала 0,08 Мвт/мм² (энергия 0,1 дж). Взрыв тэна происходил только при значительном увеличении плотности мощности на его поверхности, достигаемой фокусировкой луча. Отметим, что эта величина выше той, которая достигалась для обычных источников света [1—3].

Время работы навесок ВВ, полученное в результате подрыва 20 навесок тэна и 20 азид свинца, довольно стабильно: максимальное отклонение времени от среднего значения не превышает 5%. Экспериментальное измерение времени работы навесок азид свинца и тэна показало, что возникающая в них реакция под действием мощного излучения ОКГ переходит в детонацию со скоростью, соответствующей давлению запрессовки ВВ.

Последнее было подтверждено дополнительной серией опытов с тэном, в которых последовательно с исследуемой навеской располагалась такая же навеска ВВ. Время работы навески ВВ свидетельствует о том, что средняя скорость реакции в ней равна скорости детонации тэна (5500 м/сек). Отсутствие задержки начала реакции во второй навеске тэна подтверждает, что и в первой реакция переходит в детонацию (рис. 2).

Дальнейшие работы в этом направлении позволят решить ряд интересных вопросов и, в частности, выяснить механизм возникновения детонации в различных ВВ под действием излучения ОКГ.

Поступила в редакцию
20/1 1966

ЛИТЕРАТУРА

1. Ф. П. Боуден и А. Д. Иоффе. Быстрые реакции в твердых веществах. М., ИЛ, 1962.
2. F. P. Bowden, A. D. Yoffe. Les ondes de detonation, 1962, 109, 37.
3. J. Roth. J. Chem. Phys., 1964, 41, 1929.
4. F. T. Arcchi, G. Potenza, A. Sona. Nuovo cimento, 1964, 34, 1458.