

Предисловие

В период с 20 по 24 апреля 2026 г. в г. Санкт-Петербург проведен очередной 15-й Международный коллоквиум по импульсной и непрерывной детонации (International Colloquium on Pulsed and Continuous Detonations, ICPCD), приуроченный к 130-летию со дня рождения Н. Н. Семёнова — нашего великого соотечественника, основоположника химической физики. Данный коллоквиум — регулярная представительная конференция двухлетнего цикла, изначально посвященная вопросам управления переходными режимами горения и детонации применительно к перспективным системам реактивного движения во всех средах, основанным на термодинамическом цикле Зельдовича с детонационным горением химического топлива. С течением времени тематика конференции расширилась: в нее включены вопросы выбора топлив и топливных композиций для детонационных двигателей, управления смещением и реакционной способностью топливных компонентов, а также другие многочисленные практические приложения быстрых режимов горения и детонации. На 15-м коллоквиуме широко обсуждались новые и очень привлекательные практические применения детонации, такие как распыление свободнопадающих струй расплавов металлов импульсными ударными/детонационными волнами для получения порошков; получение этилена и ацетилена импульсно-периодическим ударным сжатием природного газа; энергоэффективная и экологически чистая пароуглекислотная газификации пищевых и агропромышленных органических отходов.

Как и на всех предыдущих коллоквиумах, мы постарались тщательно отредактировать и опубликовать расширенные тезисы докладов, представленных на ICPCD-2026. Весь материал книги разбит на четыре главы:

- (1) Горючие композиции;
- (2) Кинетика смещения, воспламенения и горения;
- (3) Ударные и детонационные волны;
- (4) Применение детонации.

Кроме новых научных результатов в опубликованных материалах представлены краткие обзоры современного состояния исследуемых вопросов со ссылками на литературу, а также подробные почтовые и электронные адреса участников коллоквиума, чтобы помочь читателю получить дополнительную информацию. Для удобства в конце книги приведен авторский указатель. Книгу можно рассматривать как справочное пособие для ученых и инженеров, работающих в области физики и химии горения и взрыва, а также аспирантов, изучающих соответствующие дисциплины.

Организация и проведение коллоквиума и выпуск этой книги — результат напряженной работы нескольких человек, которым я выражаю глубокую признательность и благодарность.

Апрель 2026 г.

С. М. Фролов

Preface

In the period from April 20 to 24, 2026, the regular 15th International Colloquium on Pulsed and Continuous Detonations (ICPCD) was held in St. Petersburg, dedicated to the 130th birthday anniversary of N. N. Semenov, our great compatriot and the founder of chemical physics. This Colloquium is a biannual representative conference initially dedicated to the issues of transient deflagration and detonation control in relation to advanced jet propulsion systems for all environments based on the thermodynamic Zel'dovich cycle with detonative combustion of chemical fuel. Over time, the scope of the conference expanded to include choice of fuels and fuel compositions for detonation engines, control of fuel components mixing and reactivity as well as numerous other practical applications of fast deflagrations and detonations. This colloquium featured a wide-ranging discussion of new and highly attractive practical applications of detonation such as the atomization of free-falling sprays of molten metals by pulsed shock/detonation waves to produce powders, the production of ethylene and acetylene by pulsed-periodic shock compression of natural gas, and energy-efficient and environmentally friendly steam-carbon dioxide gasification of food and agroindustrial organic wastes.

As at all previous colloquia, we have made our best to carefully edit and publish extended abstracts of the reports presented at ICPCD-2026. All material in the book is divided into four Chapters:

- (1) Fuel Compositions;
- (2) Kinetics of Mixing, Ignition, and Combustion;
- (3) Shock and Detonation Waves; and
- (4) Applications of Detonation.

In addition to novel scientific results, the published materials provide brief overviews of the current state of the research issues with references to the up-to-date literature, as well as detailed postal and e-mail addresses of the authors to help the reader obtain additional information. For convenience, an author's index is provided at the end of the book. The book can be considered as a reference manual for scientists and engineers working in the field of physics and

chemistry of combustion and explosion as well as graduate students studying relevant disciplines.

The organization and conduct of the Colloquium and the publication of this volume are the result of the hard work of several people, to whom I express my deepest gratitude.

April 2026

Sergey M. Frolov