

# Анатолий Александрович Борисов



(16.08.1932 - 17.07.2018)

Институт химической физики, фундаментальная наука и ее часть – физика горения и взрыва - понесли невосполнимую утрату: ушел из жизни выдающийся ученый, дорогой для многих коллег, учитель и друг Анатолий Александрович Борисов.

Научные интересы А.А. Борисова были сосредоточены на экспериментальном и теоретическом исследовании процессов горения и детонации газовых и гетерогенных систем. А.А. Борисов был крупным специалистом в области высокотемпературной кинетики химических реакций, воспламенения и горения газовых и двухфазных смесей, детонации и нестационарных ударно-волновых явлений в реагирующих средах, научных основ техники взрывобезопасности.

Анатолий Александрович Борисов родился в 1932 г. в Ярославле. В 1950 г. поступил на физико-технический факультет Московского государственного университета, а в 1951 г. в связи с ликвидацией факультета и организацией на его базе Московского физико-технического института был переведен в Московский инженерно-физический институт (тогда Московский механический институт), где и окончил в 1956 г. физико-энергетический факультет по специальности физика быстропротекающих процессов. Дипломную работу на тему «Ионизационные процессы в газовых детонационных волнах» выполнял под руководством профессора С.М. Когарко на его кафедре в МИФИ. После окончания института А.А. Борисов был направлен на работу в Институт химической физики в лабораторию горения газов, руководимую С.М. Когарко, на должность младшего научного сотрудника. Анатолию Александровичу было поручено изучить период индукции (задержку) воспламенения углеводородо-воздушных смесей за ударными волнами. В это время лаборатория С.М. Когарко состояла из сильных, квалифицированных сотрудников — Я.К. Трошина, А.И. Сербинова, Г.Л. Скачкова, Ю.А. Бохона, А.Н. Воинова, Л.А. Гуссака, А.Г. Лямина, В.Я. Басевича. Образовался коллектив путем включения в состав лаборатории сотрудников лаборатории А.С. Соколика после ее ликвидации и группы Я.К. Трошина, после отъезда К.И. Щелкина “на объект” для выполнения работ по атомной технике.



О своих первых впечатлениях об институте Анатолий Александрович говорил, что Институт химической физики ему очень понравился с первых дней пребывания в нем. Из его воспоминаний: *«В то время институт, его сотрудники действительно дружно, увлеченно работали, а не били баклуши. Была удивительная атмосфера всеобщей заинтересованности в работе. Мне понравился высокий уровень научной компетентности ряда сотрудников. Все это заставляло меня интенсивно работать с научной литературой, совершенствовать свои знания».*

Кандидатскую диссертацию «Протекание эзотермических реакций за ударными волнами» А.А. Борисов защитил в 1963 г. Она была выполнена под руководством С.М. Когарко и посвящена вопросам использования ударных труб в исследованиях реакций воспламенения. Анатолий Александрович считал, что самым ценным качеством руководителя для него было то, что он позволял работать по выбранному направлению без отвлечения на другие задачи.

Докторскую диссертацию «Самовоспламенение и детонация газов и двухфазных систем» А.А. Борисов защитил в 1970 г.

В 1978 путем деления лаборатории «Взрывных процессов» были созданы два научных подразделения: лаборатория «Взрывных процессов в конденсированных средах» (лаб. 1316), которую до 2008 г. возглавлял ученик А.Ф. Беяева – профессор А.А. Сулимов, и лаборатория «Взрывных процессов в газовых и двухфазных системах» (лаб. 1313) под руководством А.А. Борисова. Созданная под руководством Анатолия Александровича лаборатория продолжила исследования бывшей лаборатории профессора С.М. Когарко — «Горения газов». Основными направлениями лаборатории были кинетика и механизм высокотемпературных реакций воспламенения и связь их с газодинамикой детонации и переходными процессами в средах различного агрегатного состояния. К главным научным достижениям лаборатории нужно отнести: 1) разработку механизма высокотемпературного окисления углеводородов; 2) разработку моделей цепочно-теплового воспламенения; 3) создание моделей воспламенения и детонации двухфазных систем: жидкое горючее — газообразный кислород; 4) модели предельных явлений при детонации газов и структуры детонационных волн; 5) разработку моделей инициирования и переходных процессов (включая низкоскоростную детонацию) в пористых взрывчатых материалах; 6) разработку методов определения взрывоопасности технологии эндотермических соединений; 7) плодотворную научно-техническую связь с отраслевыми институтами и некоторыми производственными предприятиями и внедрение разработок лаборатории в производство научно-производственного объединения «Пластполимер», на Кировочепецком химическом комбинате и в других организациях промышленности.

Анатолием Александровичем опубликовано более 400 статей, он был соавтором 39 патентов. Результаты его научных работ широко цитируются в открытой и специальной литературе, и используются в оборонной промышленности.

Анатолий Александрович входил в плеяду специалистов первой звездной величины в области исследований горения и взрыва и пользовался высоким и заслуженным авторитетом в международном научном сообществе. Он входил в директорат Международного коллоквиума по динамике взрыва и реагирующих систем, в оргкомитеты международных и отечественных симпозиумов по горению, долгое время был редактором известной серии монографий

«Успехи в аэронавтике и аэроавиации», издаваемых Американским институтом аэронавтики и аэроавиации, членом редколлегии многих отечественных и зарубежных журналов.

Заслуги А.А. Борисова отмечены высокими государственными и международными наградами: Орден Трудового Красного Знамени – 1981 г.; Государственная Премия СССР за цикл работ «Волновая динамика газожидкостных систем» (1952—1982, в составе коллектива); Премия Совета Министров СССР по оборонной тематике (1984 г.); Государственная Премия Российской Федерации за цикл работ «Инициирование и распространение волн детонации в открытом пространстве» (2002, в составе коллектива); Международная Медаль Нумы Мансона (1999) за выдающиеся научные результаты в исследовании динамики взрыва и реагирующих систем; Медаль Смолинского Национальной академии наук Польши за большой вклад в науку о горении.

В течение всей жизни Анатолий Александрович вел активную преподавательскую деятельность, с 1980 года был профессором кафедры химической физики в МИФИ, воспитал целую когорту кандидатов и докторов наук. Отзывчивый и простой в общении, Анатолий Александрович всегда находил время для общения с молодыми учеными, поддерживал их новые начинания и идеи.

С момента основания и до последних дней Анатолий Александрович беспрерывно работал в редакции журнала «Химическая физика».

Анатолий Александрович Борисов навсегда сохранится в памяти коллег и учеников.

Материалы, использованные в подготовке текста:

Фролов С.М., Хомик С.В., Комиссаров П.В. [Некролог](#)

[Ф.И. Дубовицкий Институт химической физики: очерки истории. — 1992 — Часть 6](#)

Историческая справка со страницы [Лаборатории взрывных процессов в конденсированных средах](#) ИФХ РАН

## Обзоры

1. ZELDOVICH, YB; BORISOV, AA; GELFAND, BE; FROLOV, SM; MAILKOV, AE.  
NONIDEAL DETONATION WAVES IN ROUGH TUBES  
IN: DYNAMICS OF EXPLOSIONS (EDS. KUHL, AL; BOWEN, JR; LEYER, J-C; BORISOV, AA), PROG. ASTRONAUT.  
AERONAUT. WASHINGTON DC: AIA, 114, 211-231 (1988)
2. ZAMANSKII, V. M.; BORISOV, A. A.  
МЕХАНИЗМ И ПРОМОТИРОВАНИЕ САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТОПЛИВ [MECHANISM  
AND PROMOTION OF SELF-IGNITION OF PROMISING FUELS]  
ITOGINAUKI I TEKHNIKI, SER. KINETIKA I KATALIZ, MOSCOW: VINITI, 19, (1989)
3. BORISOV, AA; KHASAINOV, BA; SANEEV, EL; FOMIN, IB; KHOMIK, SV; VEYSSIERE, B.  
ON THE DETONATION OF ALUMINUM SUSPENSIONS IN AIR AND IN OXYGEN  
IN: FLUID MECHANICS AND ITS APPLICATIONS: DYNAMIC STRUCTURE OF DETONATION IN GASEOUS AND  
DISPERSED MEDIA (ED. A.A. BORISOV). SPRINGER, 215-253 (1991)
4. BORISOV, AA; SHARYPOV, OV.  
PHYSICAL MODEL OF DYNAMIC STRUCTURE OF THE SURFACE OF DETONATION WAVE

IN: FLUID MECHANICS AND ITS APPLICATIONS: DYNAMIC STRUCTURE OF DETONATION IN GASEOUS AND DISPERSED MEDIA (ED. A.A. BORISOV). SPRINGER, 77-108 (1991)

5. ZAMANSKY, VM; BORISOV, AA.  
PROMOTION OF HIGH-TEMPERATURE SELF-IGNITION  
PROGRESS IN ENERGY AND COMBUSTION SCIENCE 18(4), 297-325 (1992)
6. ROY, GD; FROLOV, SM; BORISOV, AA; NETZER, DW.  
PULSE DETONATION PROPULSION: CHALLENGES, CURRENT STATUS, AND FUTURE PERSPECTIVE  
PROGRESS IN ENERGY AND COMBUSTION SCIENCE 30(6), 545-672 (2004)

### **Наиболее цитируемые статьи**

1. BORISOV, A. A..  
THERMAL DECOMPOSITION OF N<sub>2</sub>O AT HIGH TEMPERATURES  
KINET.CATAL. 9, 399 (1968)
2. BORISOV, A.A.; KOGARKO, S.M.; GUBIN, S.A.; GELFAND, B.E.; PODGREBENKOV, A.L..  
THE REACTION ZONE OF TWO-PHASE DETONATIONS  
ACTA ASTRONAUT. 15(5), 411 (1970)
3. BORISOV, AA.  
ORIGIN OF EXOTHERMIC CENTERS IN GASEOUS MIXTURES  
ACTA ASTRONAUTICA 1(7-8), 909 (1974)
4. BORISOV, AA; GELFAND, BE; KUDINOV, VM; PALAMARCHUK, BI; STEPANOV, VV; TIMOFEEV, EI; KHOMIK, SV.  
SHOCK-WAVES IN WATER FOAMS  
ACTA ASTRONAUTICA 5(11-1), 1027 (1978)
5. BORISOV, A.A.; GELFAND, B.E.; NATANZON, M.S.; KOSOV, O.M.  
О РЕЖИМАХ ДРОБЛЕНИЯ КАПЕЛЬ И КРИТЕРИЯХ ИХ СУЩЕСТВОВАНИЯ [ON THE MODES OF DROPLET SPLITTING AND CRITERIA FOR DROPLET EXISTENCE]  
INZHENERNO FIZICHESKII ZH 40, 64 (1981)
6. GELFAND, B.E; MEDVEDEV, S.P.; BORISOV, A.A..  
SHOCK LOADING OF STRATIFIED DUSTY SYSTEM, ARCHIVUM COMBUSTION IS ARCH. COMBUST. 9, 153-166 (1989)
7. BORISOV, AA; KHASAINOV, BA; VEISSER, B; SANEEV, EL; FOMIN, IB; KHOMIK, SV.  
DETONATIONS OF ALUMINUM SUSPENSIONS IN AIR AND OXYGEN  
KHIMICHESKAYA FIZIKA 10(2), 250-272 (1991)
8. KHASAINOV, BA; ATTETKOV, AV; BORISOV, AA.  
SHOCK-WAVE INITIATION OF POROUS ENERGETIC MATERIALS AND VISCOUS-PLASTIC MODEL OF HOT SPOT  
KHIMICHESKAYA FIZIKA 15(7), 53-125 (1996)