

Главный редактор:

Гордин Михаил Валерьевич, канд. техн. наук, и.о. ректора МГТУ им. Н.Э. Баумана

Редакционная коллегия:

Альт Виктор Валентинович, д-р техн. наук, профессор, академик РАН, ФГБУН «Сибирский физико-технический институт аграрных проблем» (СибФТИ), Новосибирск

Арбеков Александр Николаевич, д-р техн. наук, доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

Безюков Олег Константинович, д-р техн. наук, профессор, БОУ «Государственный университет морского и речного флота» (ГУМРФ) им. Адмирала С.О. Макарова, Санкт-Петербург

Бурцев Сергей Алексеевич, канд. техн. наук, доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

Габитов Ильдар Исмагилович, д-р техн. наук, профессор, ректор Башкирского государственного аграрного университета, Уфа

Галышев Юрий Витальевич, д-р техн. наук, доцент, профессор Высшей школы энергетического машиностроения Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, Санкт-Петербург

Грехов Леонид Вадимович, д-р техн. наук, профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

Грибин Владимир Георгиевич, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Паровых и газовых турбин» Московского энергетического института (МЭИ ТУ), Москва

Гришин Юрий Аркадьевич, д-р техн. наук, профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

Девянин Сергей Николаевич, д-р техн. наук, профессор РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва

Дидманидзе Отари Назирович, д-р техн. наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой «Тракторы и автомобили» РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва

Егоров Кирилл Сергеевич, канд. техн. наук, доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

Еникеев Рустэм Далилович, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Двигатели внутреннего сгорания» Уфимского государственного авиационного технического университета (УГАТУ), Уфа

Ерохов Виктор Иванович, д-р техн. наук, профессор, Московский политехнический университет, Москва

Жуков Владимир Анатольевич, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Судостроение и энергетические установки» ФГБОУ «Государственный университет морского и речного флота» (ГУМРФ) им. Адмирала С.О. Макарова, Санкт-Петербург

Иванченко Александр Андреевич, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Двигатели внутреннего сгорания и автоматики судовых энергетических установок» ГУМРФ им. адмирала С.О. Макарова, Санкт-Петербург

Козлов Андрей Викторович, д-р техн. наук, ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», Москва

Кузнецов Александр Гавриилович, д-р техн. наук, профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

Куколев Максим Игоревич, д-р техн. наук, ст. науч. сотр., профессор, ФГАОУ СПбПУ Петра Великого, Санкт-Петербург

Лиханов Виталий Анатольевич, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Двигатели внутреннего сгорания» ФГОУ ВПО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия» МСХ РФ, Киров

Манушин Эдуард Анатольевич, д-р техн. наук, профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

Мягков Леонид Львович, канд. техн. наук, доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

Председатель редколлегии:

Марков Владимир Анатольевич, д-р техн. наук, профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель председателя экспертного совета ВАК РФ по энергетике, академик Академии военных наук РФ

Новиков Лев Анатольевич, канд. техн. наук, ст. науч. сотр., генеральный директор ООО «НПФ «Экология», Санкт-Петербург

Обозов Александр Алексеевич, д-р техн. наук, доцент, профессор, ФГБОУ ВПО Брянский государственный технический университет, Брянск

Онищенко Дмитрий Олегович, д-р техн. наук, профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

Путинцев Сергей Викторович, д-р техн. наук, профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

Разуваев Александр Валентинович, д-р техн. наук, профессор, Балаковский инженерно технологический институт филиал НИЯУ «МИФИ», Балаково

Румб Виктор Карлович, канд. техн. наук, профессор ФГБОУ Санкт-Петербургский государственный морской технический университет (ГМТУ), Санкт-Петербург

Рыжов Валерий Александрович, д-р техн. наук, профессор, Коломенский филиал Московского политехнического университета, Коломна

Сайданов Виктор Олегович, д-р техн. наук, профессор, Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева, Санкт-Петербург

Смирнов Александр Васильевич, д-р техн. наук, профессор, Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева, Санкт-Петербург

Столяров Сергей Павлович, канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой «Судовые двигатели внутреннего сгорания и дизельные установки» ФГБОУ Санкт-Петербургский государственный морской технический университет (ГМТУ), Санкт-Петербург

Суровцев Игорь Георгиевич, канд. техн. наук, доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

Темис Юрий Моисеевич, д-р техн. наук, профессор МФТИ, начальник отдела Центрального института авиационного моторостроения (ЦИАМ) им. П.И. Баранова, Москва

Тер-Мкртчян Георг Георгович, д-р техн. наук, профессор, ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», Москва

Фомин Валерий Михайлович, д-р техн. наук, профессор, Московский политехнический университет, Москва

Фурман Виктор Владимирович, д-р техн. наук, генеральный директор ПГП «Дизельавтоматика», Саратов

Хмелев Роман Николаевич, д-р техн. наук, доцент, профессор, ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», Тула

Хрящев Юрий Евгеньевич, д-р техн. наук, профессор, Ярославский государственный технический университет, Ярославль

Чайнов Николай Дмитриевич, д-р техн. наук, профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

Чирков Алексей Юрьевич, д-р физ.-мат. наук, профессор, заведующий кафедрой «Теплофизика» МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

Шатров Михаил Георгиевич, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Теплотехника и автотракторные двигатели» МАДИ (ГТУ), Москва

Khamid Mahkamov, Professor Northumbria University, Newcastle, UK

Magín Lapuerta, Professor University of Castilla-La Mancha, Spain

Sun Baigang, Professor Beijing Institute of Technology, China

Editor-in-Chef

Gordin M.V. Ph. D. (Eng.) (BMSTU), Russia

The Editorial Board

Alt V.V. Academician, Dr. Sc. (Eng.) (SibFTI), Russia

Arbekov A.N. Dr. Sci. (Eng.) (BMSTU), Russia

Bezyukov O.K. Dr. Sci. (Eng.) (GUMRF), Russia

Burtsev S.A. Ph. D. (Eng.) (BMSTU), Russia

Gabitov I.I. Dr. Sci. (Eng.) (BashGAU), Russia

Galyшев Yu.V. Dr. Sci. (Eng.) (SPbPU), Russia

Grekhov L.V. Dr. Sci. (Eng.) (BMSTU), Russia

Gribin V.G. Dr. Sc. (Eng.) (MPEI), Russia

Grishin Yu.A. Dr. Sci. (Eng.) (BMSTU), Russia

Devyanin S.N. Dr. Sc. (Eng.) (RSAU-MTAA), Russia

Didmanidze O.N. Academician, Dr. Sc. (Eng.) (RSAU-MTAA), Russia

Egorov K.S. Ph. D. (Eng.) (BMSTU), Russia

Enikeev R.D. Dr. Sc. (Eng.) (USATU), Russia

Erokhov V.I. Dr. Sci. (Eng.) (MPU), Russia

Zhukov V.A. Dr. Sci. (Eng.) (GUMRF), Russia

Ivanchenko A.A. Dr. Sci. (Eng.) (GUMRF), Russia

Kozlov A.V. Dr. Sci. (Eng.) (NAMI), Russia

Kuznetsov A.G. Dr. Sci. (Eng.) (BMSTU), Russia

Kukolev M.I. Dr. Sci. (Eng.) (SPbPU), Russia

Likhanov V.A. Dr. Sci. (Eng.) (VGAA), Russia

Manushin E.A. Dr. Sci. (Eng.) (BMSTU), Russia

Myagkov L.L. Ph. D. (Eng.) (BMSTU), Russia

Novikov L.A. Ph. D. (Eng.), (LLC “NPF “Ecology”), Russia

The Chairman of Editorial Board

Markov V.A. Dr. Sci. (Eng.) (BMSTU), Russia

Obozov A.A. Dr. Sci. (Eng.) (BSTU), Russia

Onishchenko D.O. Dr. Sci. (Eng.) (BMSTU), Russia

Putintsev S.V. Dr. Sci. (Eng.) (BMSTU), Russia

Razuvaev A.V. Dr. Sci. (Eng.) (Balakovo Institute of Engineering and Technology, Branch of NRNU MEPhI), Russia

Rumb V.K. Ph. D. (Eng.) (SPbGMTU), Russia

Ryzhov V.A. Dr. Sci. (Eng.) (Kolomna branch MPU), Russia

Saidanov V.O. Dr. Sci. (Eng.) (Military Academy of Logistics), Russia

Smirnov A.V. Dr. Sci. (Eng.) (Military Academy of Logistics), Russia

Stolyarov S.P. Ph. D. (Eng.) (SPbGMTU), Russia

Surovtsev I.G. Ph. D. (Eng.) (BMSTU), Russia

Temis Yu.M. Dr. Sci. (Eng.) (CIAM), Russia

Ter-Mkrtychyan G.G. Dr. Sci. (Eng.) (NAMI), Russia

Fomin V.M. Dr. Sci. (Eng.) (MPU), Russia

Furman V.V. Dr. Sci. (Eng.) (LLC “SPP Dieselavtomatika”), Russia

Khmelev R.N. Dr. Sci. (Eng.) (TulGU), Russia

Khryashchev Yu.E. Dr. Sci. (Eng.) (YAGTU), Russia

Chaynov N.D. Dr. Sci. (Eng.) (BMSTU), Russia

Chirkov A.Yu. Dr. Sci. (Phys.-Math.) (BMSTU), Russia

Shatrov M.G. Dr. Sc. (Eng.) (MADI), Russia

Mahkamov Kh. Ph. D. (Eng.) (Northumbria University, Newcastle), Great Britain

Lapuerta M. Ph. D. (Eng.) (University of Castilla-La Mancha), Spain

Sun Baigang Ph. D. (Eng.) (Beijing Institute of Technology), China

Presentation Requirements

1. The articles have to be submitted to the editorial office as printed copy as well as electronically or can be sent to the editorial office by email archived as a RAR file. The pictures can be in the same archive as the text and the file should not exceed 5 mb.

2. The article in total (text and illustrations) should contain from 4 to 20 pages of A4 format.

3. The article must be accompanied by an introductory letter from the institution (department, Science and Technology Council), author’s application for publishing.

4. The text of the article should be thoroughly proofread.

5. The article should be signed by the authors stating their full names, academic degrees and titles, position, number of the published scientific papers and the area of research, postal code, name of the institution (organization), electronic mail address, telephone number, Scopus Author ID, ORCID, Web of Science Researcher ID. Photos of the authors should be submitted electronically with the resolution of no less than 300 dpi.

6. In the beginning of the article, in the top left corner, a UDC identifier should be placed. It should also contain the following (in the order of appearance): full title of the article, the initials and last names of the authors, abstract of no less than 120 words in Russian and English, (including relevance, problem definition, methods of solving the problem, results and conclusions), key words — concepts and terms used in the article (8–10 words), text of the article, references, information about author.

7. The article should be written in the word processor Word 2010. The text should be typed at 1.5 interval, font Times New Roman, font size 14 on one side of the sheet with 2.5 cm margins without comments or inserts. Indents should be the same throughout the text at 1.25 cm. Quotation marks (“ ”), brackets ([], ()), dash in text (—) and hyphen (–) in numbers (1–5, 1996–1998, etc.) should be used as appropriate. The pages must be numbered. The article should contain references to the tables, pictures and sources cited in the materials. Only endnotes (continuous) should be used. Only automatic hyphenation must be used (manual hyphenation is strictly prohibited).

8. Additionally, originals of the pictures should be submitted to the editorial office as separate files in the .tiff, .jpg, .bmp, .pdf, .eps format with the 300 dpi resolution. Color images (diagrams, photographs, computer box, and so forth) should be represented in color. All pictures should be numbered and should have captions. The use of (character graphics) as well as pictures, drawings and photographs created using obsolete techniques is not allowed.

9. Formulae should be typed using MathType. Greek characters should be typed in regular font, Russian characters in formulae (including those in indices) — in regular font, Latin characters — in italics.

10. The International System of Units (SI) should be used in the article. Abbreviation should be explained at their first mentioning in the text except for the commonly used units of measurement, physical, chemical, technical and mathematical values and terms (units of measurements are given in Russian).

11. The list of literature should contain references in the same order as they appear in the text. The references in the body of the article should be placed in square brackets. For articles, the following details should be mentioned: last name and initials of the author, title of the article, title of the journal, year, volume, number or issue, numbers of the pages where the article was published. The list of literature should include references to relevant scientific papers published in the last 5 years in peer-reviewed (indexed) scientific periodical publications. It is not recommended to use references to study books and study materials as well as non-peer-reviewed popular science magazines. The list of literature should contain at least 15 references to scientific journals. Self-citing should be avoided unless deemed necessary.

12. The author is notified when the article is received. The materials that do not meet the above-mentioned requirements and the scope of the journal are rejected without further consideration. The editorial office reserves the right not to enter into correspondence with those who have not fulfilled basic requirements for publishing. The date when the final version of the manuscript text, files and accompanying documents are received by the editorial board, is considered the date of receipt.

13. The manuscripts that satisfy the above-mentioned requirements are peer-reviewed. A decision on publishing is made by the editorial board.

14. The publication of papers in the journal is free of charge.

Учредитель: МГТУ им. Н.Э. Баумана**Издатель:**Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана
105005, г. Москва, улица 2-я Бауманская, д. 5, к. 1
+7 (499) 263-69-50, 263-60-45
info@bmstu.press, <https://bmstu.press>**Редакция:**МГТУ им. Н.Э. Баумана, 105005, Москва,
2-я Бауманская ул., д. 5, к. 1
E-mail: dieseljournal@yandex.ru
<http://www.rdiesel.ru>; <https://dvs.bmstu.press>**Главный редактор:** М.В. Гордин, канд. техн. наук,
и.о. ректора МГТУ им. Н.Э. Баумана**Председатель редколлегии:**В.А. Марков, д-р техн. наук, профессор,
МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель председателя экспертного совета ВАК РФ
по энергетике, академик Академии военных наук РФ**Ответственный секретарь:** А.Б. Сорокина**Редактор:** С.А. Серебрякова**Верстальщик:** Г.Ю. Молоткова**Дизайнер:** Я.М. Асинкритова

Издается с 1979 г. Выходит ежеквартально

Журнал «Двигателестроение» включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Дата включения в обновленный перечень ВАК — 29.05.2017.

Группы научных специальностей:

05.02.11 – Методы контроля и диагностика в машиностроении (технические науки), 05.04.02 – Тепловые двигатели (технические науки), 05.04.12 – Турбомашины и комбинированные турбоустановки (технические науки), 05.14.01 – Энергетические системы и комплексы (технические науки), 05.14.04 – Промышленная теплоэнергетика (технические науки) с 28.12.2018, 2.5.3. Трение и износ в машинах (технические науки), 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (технические науки) с 01.02.2022

Электронные версии журнала размещены на сайте «Научная электронная библиотека» (<https://www.elibrary.ru>) и включены в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Оригинал-макет подготовлен в Издательстве МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Подписано в печать 30.09.2022. Формат 60 × 90 1/8. Усл. печ. л. 13,75.

Содержание**Расчеты, конструирование, исследования поршневых двигателей****Грехов Л.В., Барченко Ф.Б., Казачков Я.Ю., Драган Ю.Е., Чжао Ц.**

Расчет и проектирование форсунок аккумуляторной топливной системы типа Common Rail с учетом их продольной податливости 3

Смирнов С.В., Заев И.А., Воробьев А.А.

Профилирование юбки составного поршня двигателя внутреннего сгорания 15

Системы и агрегаты двигателей**Зенкин В.А.**

Многокритериальная оптимизация газообмена одноцилиндрового дизеля с помощью промежуточной нейросетевой модели 32

Проблемы экологии**Ерохов В.И., Надарейшвили Г.Г., Блинов А.С.**

Анализ эффективности работы восстановителя оксидов азота отработавших газов транспортных двигателей 48

Лиханов В.А., Россохин А.В.

Физико-химические свойства, морфология, структура и реакционная способность частиц сажи отработавших газов дизелей 64

Альтернативные топлива**Кулешов А.С., Гордин В.М., Марков В.А., Барченко Ф.Б., Карпец Ф.С.**

Расчетное исследование рабочего процесса двухтопливного водородного двигателя 70

История развития конструкций (проектов), предприятий, науки о двигателях**Новиков Л.А., Чайнов Н.Д., Марков В.А.**

Журнал «Двигателестроение»: более 40 лет на передовом рубеже двигателестроительной науки 97

Founder: Bauman Moscow State Technical University**Publisher:** Publishing House of the Bauman Moscow State Technical University,
105005, Moscow, 2nd Baumanskaya St., Bldg. 5, Block 1
+7 (499) 263-69-50, 263-60-45
info@bmstu.press, <https://bmstu.press>**Revision:**105005, Moscow, 2nd Baumanskaya St., Bldg. 5, Block 1,
BMSTU
E-mail: dieseljournal@yandex.ru
<http://www.rdiesel.ru>; <https://dvs.bmstu.press>**Editor-in-Chief:** M.V. Gordin, Ph. D. (Eng.), Acting Rector
Bauman Moscow State Technical University**The Chairman of Editorial Board:**V.A. Markov, Dr. Sci. (Eng.),
Professor of the Bauman Moscow State Technical University,
Deputy Chairman of the Expert Council of the Higher Attestation
Commission of the Russian Federation on Energy, Academician
of the Academy of Military Sciences of the Russian Federation**Executive Secretary:** A.B. Sorokina**Editor:** S.A. Serebryakova**Layout:** G.Yu. Molotkova**Design:** Ya.M. Asinkritova

Published Since 1979, Published Quarterly

Journal is Included into the List of Periodicals Approved by RF Higher Attestation Commission for Publication of Competitors Works for Scientific Degrees

The Journal is Included in Russian Science Citation Index (RSCI) (<https://www.elibrary.ru>)

The original layout was prepared by the Publishing House of the Bauman Moscow State Technical University

Contents**Calculations, Design, Research of Piston Engines****Grekhov L.V., Barchenko F.B., Kazachkov Ya.Yu., Dragan Yu.E., Zhao J.**

Calculation and Design of Common Rail Injectors with considering their Longitudinal Compliance 3

Smirnov S.V., Zaez I.A., Vorobyev A.A.

Profile Design of a Two-piece Piston Skirt for Internal Combustion Engine 15

Engine Systems and Aggregates**Zenkin V.A.**

Multi-Objective Optimization of Single-Cylinder Diesel Engine Gas Exchange via the Surrogate Neural Network Model 32

Environmental Problems**Erokhov V.I., Nadareishvili G.G., Blinov A.S.**

Analysis of the Effectiveness of the Use of Nitrogen Oxide Reducing Agent of Exhaust Gases of Diesel Engines 48

Likhanov V.A., Rossokhin A.V.

Physical and Chemical Properties, Morphology, Structure and Reactivity of Soot Particles of Diesel Exhaust Gases 64

Alternative Fuel**Kuleshov A.S., Gordin M.V., Markov V.A., Barchenko F.B., Karpets F.S.**

Computational Study of the Working Process of a Dual-Fuel Hydrogen Engine 70

History of the Development of Structures (Projects), Companies, Engine Science**Novikov L.A., Chaynov N.D., Markov V.A.**

The Journal "Engines Construction": over 40 Years the Frontier of Engine Building Science 97