

SCI-CONF.COM.UA

SCIENTIFIC RESEARCH IN THE MODERN WORLD



**PROCEEDINGS OF III INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
JANUARY 12-14, 2023**

**TORONTO
2023**

SCIENTIFIC RESEARCH IN THE MODERN WORLD

Proceedings of III International Scientific and Practical Conference

Toronto, Canada

12-14 January 2023

Toronto, Canada

2023

UDC 001.1

The 3rd International scientific and practical conference “Scientific research in the modern world” (January 12-14, 2023) Perfect Publishing, Toronto, Canada. 2023. 796 p.

ISBN 978-1-4879-3795-9

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Scientific research in the modern world. Proceedings of the 3rd International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Toronto, Canada. 2023. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/iii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-scientific-research-in-the-modern-world-12-14-01-2023-toronto-kanada-arhiv/>.

Editor

Komarytsky M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: toronto@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua/>

©2023 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2023 Perfect Publishing ®

©2023 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES

1. ***Iesipov O.*** 14
USE OF BIOGAS FOR VEHICLES

BIOLOGICAL SCIENCES

2. ***Bagatska N. V.*** 17
GENEALOGICAL ANALYSIS OF FAMILIES OF GIRLS WITH ABNORMAL UTERINE BLEEDING WITH COMORBID NERVOUS SYSTEM DISORDERS
3. ***Ківімова В. В., Вдовіченко В. О.*** 22
ЕКОЛОГІЧНИЙ РИЗИК НА ТЕРИТОРІЇ М. КРИВИЙ РІГ
4. ***Рамазанов В. В., Руденко С. В.*** 31
МОДИФІКАЦІЯ ФОРМИ ЕРИТРОЦИТІВ ПРИ ЗАМІЩЕННІ У СЕРЕДОВИЩІ СУЛЬФАТУ НА ХЛОРИД І ДІЇ СТИЛЬБЕНДИСУЛЬФОНАТУ
5. ***Синица М. С.*** 41
ВИРУСЫ ДИКОЙ ПРИРОДЫ: ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНОГО

MEDICAL SCIENCES

6. ***Chopiak V. V., Kovpak A. V., Pastryk T. V., Mishchenko I. V.*** 48
CHANGES IN INDICATORS OF FIBRINOLYSIS AND PROTEOLYSIS IN RATS WITH SPONTANEOUS HYPERTENSION DURING TREATMENT WITH RAMIPRIL
7. ***Karnaukh E. V., Shokalo I. V., Shalnova O. I., Korobko E. Yu.*** 55
STUDENT'S ANXIETY IN TODAY'S REALITIES OF UKRAINE
8. ***Крымovsky K. G., Kaniura O. A., Kostiuk T. M.*** 65
MODERN DIAGNOSTIC METHODS IN ORTHODONTIC TREATMENT OF PATIENTS WITH DENTAL CROWDING
9. ***Pecheriaha S., Bevz M.*** 68
CERVIX CANCER AND HUMAN PAPILLOMAVIRUS
10. ***Pikas P. B.*** 77
LIPID METABOLISM IN THE BLOOD OF PATIENTS WITH STOMACH POLYPS
11. ***Бабічева О. О., Гуманець К. Р., Мальцева К. Є., Пащенко Г. І., Сухова В. Р.*** 80
ВИКОРИСТАННЯ ІНГАЛЯЦІЙНИХ КОРТИКОСТЕРОЇДІВ У ТЕРАПІЇ COVID-19
12. ***Баусов Є. О., Мкртчян А. А., Рашевська О. Ю.*** 84
ОГЛЯД КЛІНІЧНОГО ВИПАДКУ ТРИВАЛОЇ СЕРЦЕВО-ЛЕГЕНЕВОЇ РЕАНІМАЦІЇ ПАЦІЄНТА З ГІПОТЕРМІЄЮ

CHEMICAL SCIENCES

25. *Vilensky V. O.* 156
WARNINGS REGARDING THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC,
TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL PROCESSES INVOLVING
SYNTHETIC POLYMERS, WHICH THE CHEMIST ADDRESSES TO
COLLEAGUES
26. *Ткач В. В., Кушнір М. В., Мінакова Т. Г., Петрусяк Т. В.* 163
ЧОТИРИ КОМБІНОВАНІ ХІМІКО-МАТЕМАТИЧНІ ЗАВДАННЯ
В БРАЗИЛЬСЬКОМУ СТИЛІ НА ТЕМУ МЕКСИКАНСЬКОЇ
НАРОДНОЇ ПІСНІ

TECHNICAL SCIENCES

27. *Deineko A. I., Sartinska L. L., Frolov G. O., Krukovskiy G. P.* 170
FEATURES OF THE HEAT AND MASS TRANSFER OF THE
UNDERGROUND STRUCTURES OF THE KIEV METRO WITH
THE GROUND MASS AND AIR ENVIRONMENT
28. *Eidlin R.* 178
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK TECHNOLOGY
29. *Furtat I. E., Furtat Yu. O.* 183
ON MODELING OF THERMOHYDRODYNAMICAL MODES OF
CIRCULATION SYSTEMS OF GEOTHERMAL ENERGY
EXTRACTION USING THE METHOD OF ADVANCEMENT OF
THE TEMPERATURE FRONT
30. *Slashcheva A., Gaidaienko O.* 185
CURRENT TRENDS OF THE BAR INDUSTRY
31. *Zhuravlov Yu. I.* 192
ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THERMOCOUPLE
BRANCH GEOMETRY AND THE RELIABILITY PERFORMANCE
OF A SINGLE CASCADE COOLER
32. *Бєкіров А. Ш., Северін Б. О.* 198
ВПЛИВ ВІДМОВ ПАЛИВНОЇ СИСТЕМИ ПОВІТРЯНОГО СУДНА
НА СТАН БЕЗПЕКИ ПОЛЬОТІВ
33. *Голік Ю. С., Ілляш О. Е., Монастирський О. М., Чепурко Ю. В.,
Серга Т. М.* 205
ОЦІНКА ЕНЕРГОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ
ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЯК
СКЛАДОВОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ
34. *Карпов В. Ю., Носко О. А., Ковзик А. Н.* 216
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАЗАРОВ В ДВИГАТЕЛЕ ВНУТРЕННЕГО
СГОРАНИЯ
35. *Королюк В. В., Коробчук Ю. В.* 225
НАВЧАЛЬНА ПЛАТФОРМА «єКлас»
36. *Погарська В. В., Юр`єва О. О., Погарський О. С., Лопатюк А. А.* 229
ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ СОКОВИХ НАПОЇВ ДЛЯ
ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАЗАРОВ В ДВИГАТЕЛЕ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Карпов Владимир Юрьевич,
проф. д.т.н.

Носко Ольга Анатольевна
декан, к.т.н.,

Ковзик Анатолий Николаевич
в.о.зав.каф., к.т.н.

Украинский государственный университет
науки и технологий, г. Днепр, Украина

Аннотация: В современном автомобилестроении существует несколько направлений улучшения двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Кроме борьбы за снижение потребления топлива и токсичности выхлопных газов стоит вопрос о необходимости снижения износа и веса двигателей. Существует возможность частично решать эти проблемы одновременно, используя в двигателях новые пористые материалы – газары [1, 2]. Одним из наиболее тяжелых элементов двигателей являются его гильзы, которые изготавливаются из чугуна [3]. Снижение их веса заметно облегчат весь ДВС. Однако использование пористого чугуна не должно нарушать герметичность объема цилиндра. Следовательно, необходимо создать в гильзе такую макроструктуру, которая сохраняет герметичность объема и одновременно ее облегчает.

Ключевые слова: газары, топливо, износ, форсунка, чугун, гильза.

Предлагается использование для гильзы ДВС естественного композитного материала – газара на основе серого чугуна (рис. 1). В данном случае газар представляет собой пористую матрицу из чугуна, пронизанную порами диаметром 50–150 мкм. Поры в гильзе сориентированы по радиусу, они не сквозные и выходят только внутрь гильзы. Наружная поверхность гильзы монолитная, что обеспечивает ее герметичность (рис. 2а). Альтернативный

вариант – запрессовывать пористое чугунное кольцо в монолитную трубу (рис. 2б). Использование гильзы из газара позволяет снизить общий вес ДВС, в зависимости от его объема и количества цилиндров, на 8-22%. Это приводит к увеличению удельной мощности двигателя без увеличения его объема. Снижение массы поршневых колец и поршней ДВС за счет применения газаров также заметно улучшает параметры двигателя, приводя к снижению «динамической массы» и возрастанию его индикативной мощности.

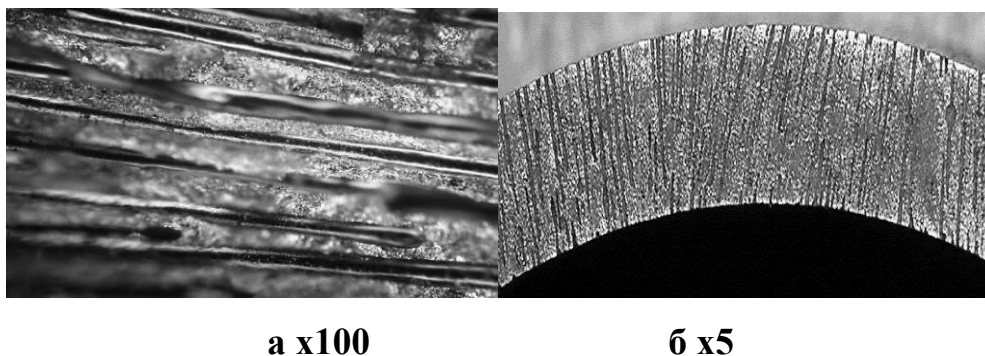


Рис. 1. Вид: а - структуры газара из чугуна; б - стенки гильзы ДВС.

Другая важная проблема при производстве автомобильных двигателей - снижение степени износа гильзы ДВС при его работе [4].

Любой пуск непрогретого двигателя — холодный. Поэтому, с точки зрения моторостроения, это явление возникает не обязательно зимой - проблема сохраняется как при повышенных, так и при пониженных температурах. Летом горячее жидкое масло сразу стекает в картер, оставляя узлы практически сухими. А на вынужденных остановках масло просто закипает в пробках. Зимой – все с точностью до «наоборот» — всё просто замерзает, зазоры заблокированы. Любой старт мотора при неоптимальных температурах ускоряет его износ во много раз по сравнению с установившимся режимом работы при нормальной температуре. Износ тем сильнее, чем больше температура трибопары отличается от оптимальной. При этом ровная работа мотора говорит лишь о его хорошем техническом состоянии.

Результат один - двигатель остается практически сухим на это время и первые 20 секунд такой «раскрутки» обеспечивают 90% износа трибосистемы.

Каждый пуск и "прогрев" на повышенных оборотах при морозе в течение

2-3 минут эквивалентен пробегу 100 - 300 км в нормальном тепловом режиме.

А таких "холодных" стартов в день как минимум два.

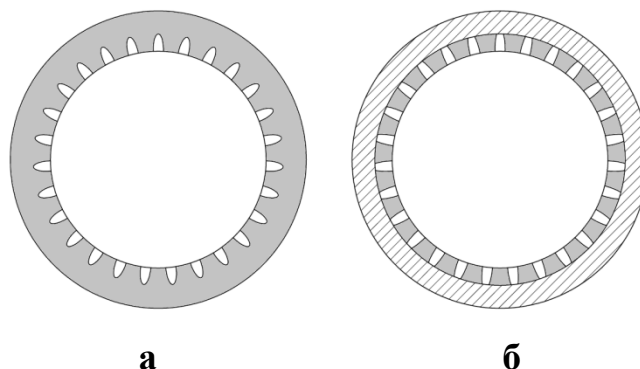


Рис. 2. Схема гильзы двигателя в сечении: а – гильза из газара; б – кольцо из газара со сквозными порами запрессованное в монолитный цилиндр.

Получается, что каждый морозный день автомобиль как бы проезжает на 200 - 600 км больше, чем показывает счетчик на спидометре. За зиму ваш автомобиль выработает свой ресурс на 20 - 60 тыс. км. больше, фактически стоя при этом на месте. Эту проблему решают различными способами, большая часть которых приводит к усложнению конструкции и удорожанию двигателей.

Износ гильзы особенно заметен при «холодном» запуске двигателя, когда масло недостаточно разогрето и основная фрикционная пара кольцо-цилиндр работает «в сухую». Масло из картера через маслозаборник и фильтры насосом подается под давлением в главную магистраль. Давление масла в главной магистрали доходит до 1800 кПа. Из главной магистрали масло поступает ко всем узлам, смазываемым под давлением (к подшипникам коленчатого и распределительного валов, осям коромысел и др.). Масло, вытекающее из подшипников коленчатого вала, центробежными силами разбрызгивается на стенки цилиндров, чем обеспечивается его поступление в зону поршневых колец.

Известно, что моторное масло является важным элементом конструкции двигателя и его работоспособность зависит от выполнения важнейших функций:

- хорошо смазывать поверхности деталей двигателя и сводить к минимуму их износ;

- уменьшать потери на трение;
- защищать детали двигателя от коррозии;
- отводить тепло от поршней, подшипников и других смазываемых деталей;
- содержать все детали чистыми на протяжении всего срока эксплуатации;
- нейтрализовать кислоты, образующиеся при сгорании топлива и окисления масла;
- предотвращения нагаро- и лакообразования;
- обладать достаточной текучестью, чтобы легко достигать отдаленных частей при запуске двигателя.

Диапазон температуры, в котором работают моторные масла чрезвычайно широк. Нижний предел - это температура холодного пуска двигателя зимой при безгаражной стоянке автомобилей (до $-30... -35^{\circ}\text{C}$). Верхний предел - температура наиболее нагреваемой детали при работе летом на режиме максимальной мощности (до $300...315^{\circ}\text{C}$ в зоне первого компрессионного кольца). В этих условиях температура стенки цилиндра в зоне верхней мертвой точки достигает $210-240^{\circ}\text{C}$, кулачков распределительного вала $190-230^{\circ}\text{C}$, подшипников коленчатого вала $150-175^{\circ}\text{C}$.

Нами предлагается изготавливать гильзы ДВС из серого чугуна, его матрица и поры уже содержат графит, который является хорошей смазкой даже без машинного масла. При работе двигателя после нескольких проходов поршня по гильзе ее поры заполняются маслом из картера двигателя, что обеспечивает постоянное наличие на внутренней поверхности за счет капиллярного эффекта в порах. При использовании гильзы из пористого чугуна (газара) и наличии постоянной пленки масла и графита на ее поверхности резко снижает время работы двигателя в режиме холодного запуска. В результате пара кольцо-гильза создают практически идеальную фрикционную пару с низкой степенью износа (снижение минимум на 20-30%).

Известно, что современный уровень токсичности выхлопных газов

автомобилей в странах СНГ существенно выше стандартных требований в Западной Европе. Даже при использовании высококачественного бензина и дизельного топлива большая часть выхлопных газов автомобилей превышает порог токсичности в несколько раз. В основном это связано с качеством топлива и неполным его сгоранием в цилиндрах двигателя. В состав выхлопных газов входят токсичные и нетоксичные химические соединения, и вещества:

- не токсичные: азот, кислород, водород, водяные пары, а также диоксид углерода;

- токсичные: оксид углерода, оксиды азота, многочисленная группа углеводородов, альдегиды, сажа. Причем сажа сама по себе нетоксична, но она адсорбирует на поверхности частиц канцерогенные полициклические углеводороды, в том числе наиболее вредный и токсичный бензопирен. При сгорании сернистых топлив образуются неорганические газы - диоксиды серы и сероводород.

Токсичные компоненты составляют 0,2–5% от объема отработавших газов, в зависимости от типа двигателя и режима его работы. Нормы токсичных выбросов в Западной Европе и рабочих параметров двигателей внутреннего сгорания постоянно ужесточаются (табл. 1).

Существующие автомобили в Украине соответствуют, в среднем, нормам Евро2 - Евро3.

В то же время, все транспортные средства, зарегистрированные в странах Евросоюза с 1 октября 2006 года, уже соответствуют нормам Евро-4. Различие требований к уровню токсичности между двигателем Евро-3 и Евро-4 довольно значительно. Выбросы окислов азота (NOx) должен быть ниже на 30%, выброс токсичных частиц должен снизиться на 80 %.

В Европе нормы Евро-5 вступили в силу 1 октября 2009 года, Евро 6 введен в 2012 г. Главное несоответствие между ГОСТами, ныне действующими в Украине, и евро стандартами в повышенном содержании серы, ароматических углеводородов и бензола. Например, украинский стандарт допускает наличие

500 мг серы в 1 кг топлива, тогда как "Евро-3"- 150 мг, «Евро-4»- лишь 50 мг, а «Евро-5»- всего 10 мг.

passenger cars

Европейские нормы выбросов для легковых автомобилей, г / км

Tier	Введение	CO CO	THC ТКК	NMHC NMHC	NO _x NO _x	HC + NO x	PM PM	P П ***
Бензин (газолин)								
1 евро	Июль 1992	2,72 (3,16)	--	--	--	0,97 (1,13)	--	--
Евро 2	Январь 1996	2,2	--	--	--	0,5	--	--
Евро 3	Январь 2000	2,3	0,20	--	0,15	--	--	--
Евро 4	Январь 2005	1,0	0,10	--	0,08	--	--	--
Евро 5	Сентябрь 2009	1,000	0,100	0,068	0,060	--	0,005 **	--
6 евро	Сентябрь 2014	1,000	0,100	0,068	0,060	--	0,005 **	--

Сера и вода способны активизировать коррозионные процессы на поверхности деталей, а мусор является источником абразивного износа калиброванных отверстий форсунок и плунжерных пар насосов. В результате износа снижается рабочее давление насоса и ухудшается качество распыления бензина. Все это отражается на характеристиках двигателей и равномерности их работы.

Большинство современных автомобилей используют непосредственный впрыск топлива в камеру сгорания. При этом главной является задача максимально однородного смешивания топлива с воздухом. Для этого топливо впрыскивают в виде веера, облака, которые практически мгновенно превращаются в смесь топлива с воздухом (рис. 3). Это обеспечивает максимально полное сгорание топлива и снижение токсичности выхлопных газов. Однако изготовление таких форсунок с многочисленными малыми отверстиями или тонкой щелью достаточно сложная задача. Обычно в форсунке делают несколько малых отверстий. При использовании топлива низкого качества эти отверстия достаточно быстро забиваются и их необходимо очищать (рис. 4).

Естественно при загрязнении сильно изменяется степень распыления и производительность инжектора, оказывая влияние на работу всего двигателя в целом. Плюсом в конструкции, бесспорно, является тот факт, что форсунки отлично моются (нужно отметить, что промывка под высоким давлением на специальных промывочных установках не допустима из-за большой вероятности «убиения» инжектора. Инжекторы после промывки способны долго нормально работать без сбоев.

На выходе из щелевого сопла происходит формирование факела с углом раскрытия около 70 градусов. Так как струя топлива "вылетает" из сопла форсунки под большим давлением и под определенным углом, что улучшает гомогенизацию облака топлива. Топливо попадает в уже закрученную струю воздуха, где интенсивно испаряется в узко ограниченной пространственной зоне и переносится потоком воздуха непосредственно к свече зажигания в строго требуемый момент.

При использовании на выходе форсунки насадку из газара для распыления топлива (рис.5), то можно получить дисперсное облако горючего, которое хорошо смешается с воздухом и его сгорание произойдет наиболее полно.

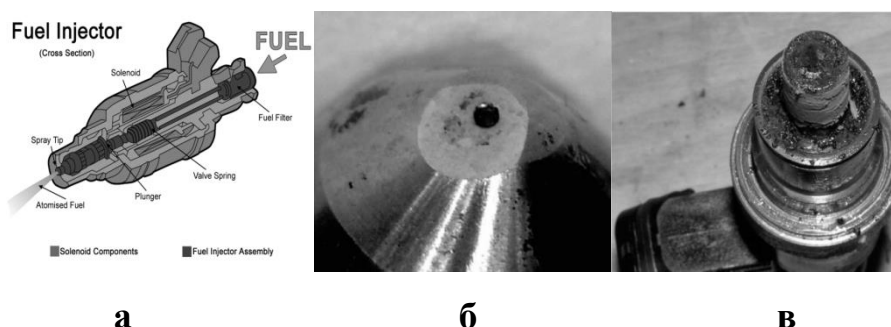
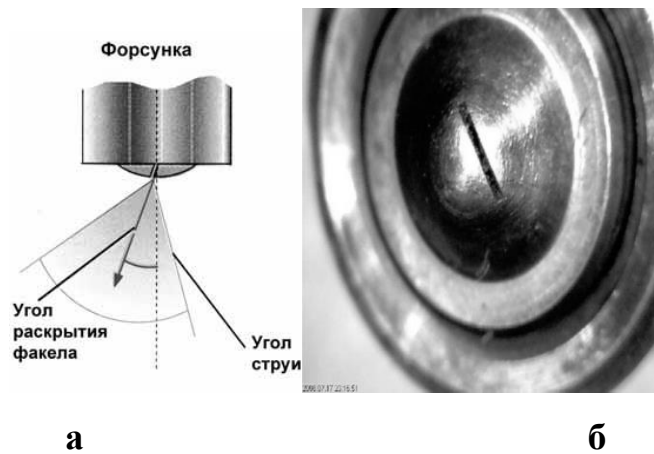


Рис. 3. Вид инжектора: а – схема; б – вид чистой форсунки; в - полностью закрытое коксом сопло инжектора.



**Рис. 4. Вид форсунки со щелевидным отверстием: а – схема форсунки;
б – внешний вид сопла**



х 50

**Рис. 5. Вид структуры насадки из газара для распыления топлива,
диаметр пор 30 – 100мкм**

Это приведет к приближению токсичности выхлопных газов в атмосферу к уровню зарубежных стандартов. Затраты же на механическую обработку такой насадки будут на порядок ниже, чем для изготовления форсунок щелевого или многоструйного впрыска топлива в цилиндр двигателя.

Изложенное позволяет сделать вывод, что применение газаров в двигателях внутреннего сгорания позволит не только уменьшить их вес и износ цилиндров, но и существенно снизить токсичность выхлопных газов за счет более полного сгорания топлива.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Карпов В. Ю. Фізико-механічні властивості газарів // ФХММ. №5. 2007. С.37-41.

2. Карпов В.Ю. Газары - новый вид литых пористых материалов// Литье: технологии и оборудование. - 2011,- №2. - С.92-95.

3. «Двигун внутрішнього згоряння з безпосереднім упорскуванням палива», автори: Висоцький О.С., Карпов В.Ю., Величко О.Г., Патент № 66510 от 10.01.2012р.

4. Карпов В.Ю. Взаимодействие Н-слоев с легированными сталями./ IV Міжнародної конференції «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід»// Aalto University, Гельсінкі, Фінляндія. 12. 2021 р.