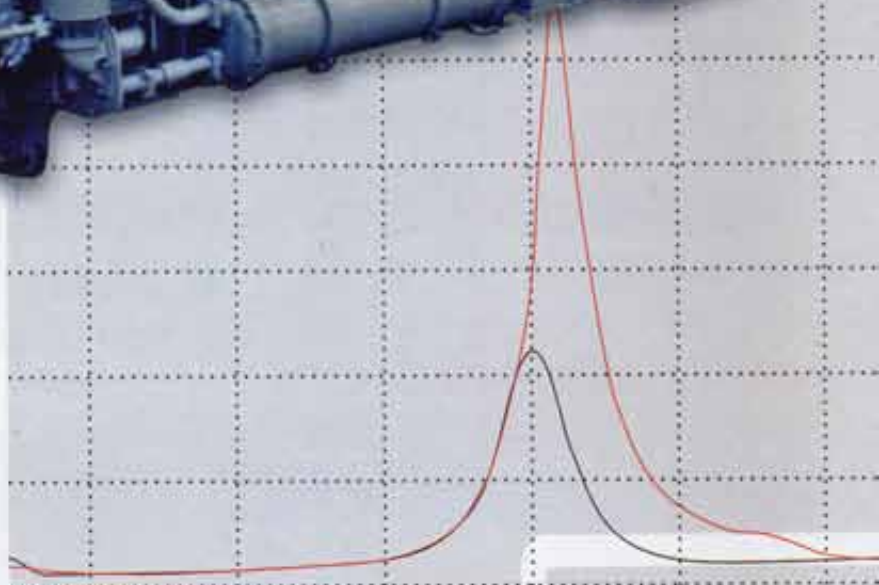
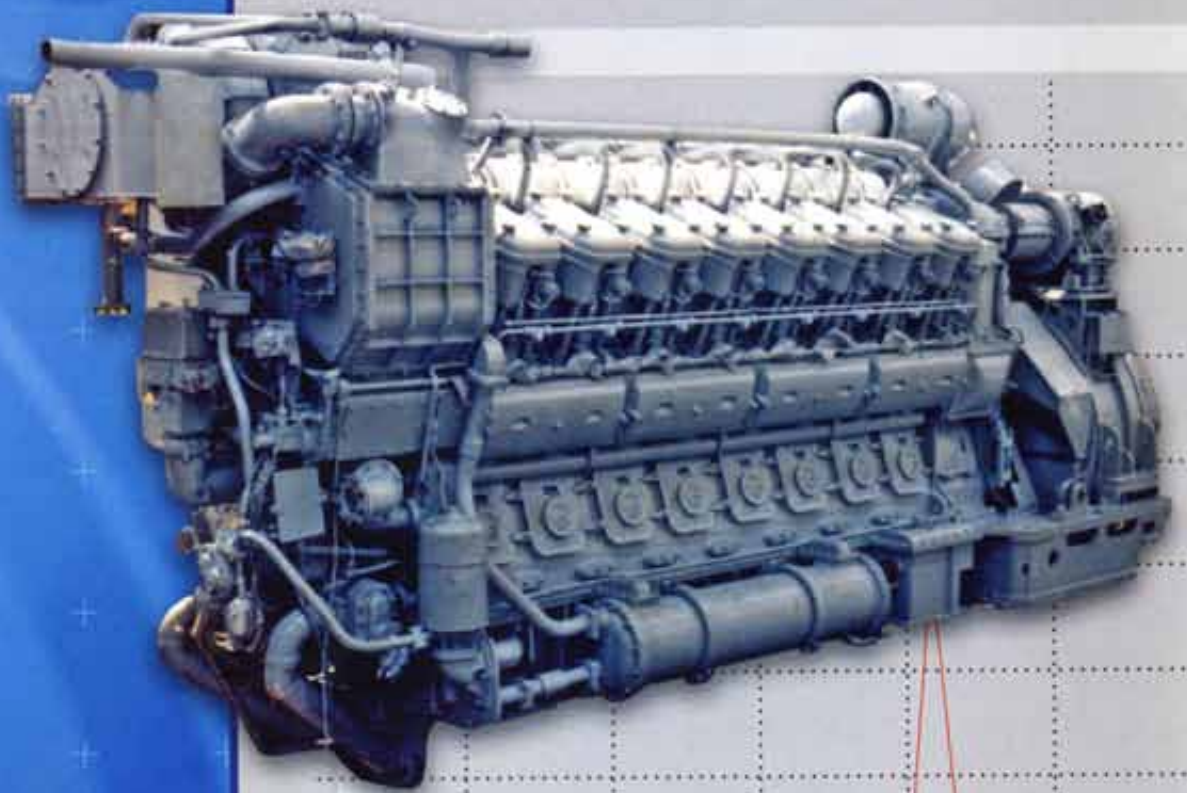


ISSN 0419-8719

# ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

**1'2012**

Всеукраїнський  
науково-технічний журнал



# ДВС ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Всеукраинский научно-технический журнал

1'2012

Издание основано Национальным техническим университетом

"Харьковский Политехнический Институт" в 2002 году

Госиздание

Свидетельство Госкомитета информационной политики,

телевидения и радиовещания Украины КВ №6393 от 29.07.2002 г.

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

### Главный редактор

А.П. Марченко, *д. т. н., проф.*

### Заместители главного редактора

С.В. Епифанов, *д. т. н., проф.*

И.В. Парсаданов, *д. т. н., проф.*

### Ответственный секретарь

И.В. Рыкова, *к. т. н.*

С.А. Алехин, *к. т. н.*

У.А. Абдулгазис, *д. т. н., проф.*

Ф.И. Абрамчук, *д. т. н., проф.*

А.В. Белогуб, *д. т. н., доц.*

Д.О. Волонцевич, *д. т. н., доц.*

А.Л. Григорьев, *д. т. н., проф.*

Ю.Ф. Гутаревич, *д. т. н., проф.*

В.Г. Дьяченко, *д. т. н., проф.*

С.А. Ероценков, *д. т. н., проф.*

А.И. Крайнюк, *д. т. н., проф.*

А.С. Куценко, *д. т. н., проф.*

В.И. Мороз, *д. т. н., проф.*

В.И. Пелепейченко, *д. т. н., проф.*

В.А. Пылев, *д. т. н., проф.*

А.Н. Пойда, *д. т. н., проф.*

А.П. Строков, *д. т. н., проф.*

Б.Г. Тимошевський, *д. т. н., проф.*

Н.А. Ткачук, *д. т. н., проф.*

## СОДЕРЖАНИЕ

### РАБОЧИЕ ПРОЦЕССЫ ДВС

*Ю.Е. Драган*

Анализ исследований гидродинамических процессов в электрогидравлических форсунках дизелей. .... 3

*С.А. Ероценков, В.А. Корогодский, А.А. Каграманян, А.Н. Врублевский, О.В. Василенко, С.В. Обозный*

Экспериментальные исследования двигателя с искровым зажиганием и непосредственным впрыскиванием топлива при работе на бензо-этанольной смеси. .... 8

*А.В. Грицюк, А.Н. Врублевский, Г.А. Щербаков, А.А. Овчинников*

Выбор параметров адаптивного задания топливоподачи автомобильного дизеля 4ЧНА-1 8,8/8,2 в условиях моторного стенда. 10

*С.П. Кулманаков, В.А. Сеницын, О.В. Дробышев*

Исследование структуры и динамики развития топливной струи для традиционного и биотоплива при использовании различных систем топливоподачи. .... 13

*М.І. Міщенко, В.Г. Заренбін, Т.М. Колеснікова, Ю.В. Юрченко, М.А. Підлісна*

Моделирование та дослідження робочого циклу бензинового двигуна. Частина 2. Розрахунок, експеримент, аналіз. .... 19

*Ф.И. Абрамчук, А.Н. Кабанов, М.С. Липинский*

Выбор степени сжатия и давления наддува газового двигателя средней мощности с искровым зажиганием. .... 23

*В.Н. Бганцев, В.П. Мараховский*

Анализ показателей работы дизеля по замкнутому циклу в составе когенерационной установки. .... 26

*D.E. Samoilenko*

Simulation of Diesel Engine and Variable Geometry Turbocharger (VGT) with Vaneless Turbine Volute. .... 29

### КОНСТРУКЦИЯ ДВС

*А.В. Тринёв, В.И. Калантай*

Расчетное моделирование оптимального теплового состояния гильзы цилиндра быстроходного дизеля. .... 35

*И.Н. Москаленко*

Разработка измерительной системы малых перемещений для экспериментальных исследований динамики поршня ДВС. ... 41

*А.А. Прохоренко*

Прецизионный электронный регулятор для дизеля с аккумуляторной топливной системой. .... 45

*А.А. Лисовал, А.В. Вербовский*

Всерезимный электронный регулятор дизеля колесного транспортного средства. .... 49

*В.Г. Дьяченко, О.Ю. Линьков, А.И. Воронков, И.Н. Никитченко*

Обоснование и выбор параметров газоздушных трактов двигателя внешнего сгорания. .... 53

## АДРЕС РЕДКОЛЛЕГИИ

61002, г. Харьков, ул. Фрунзе, 21

НТУ «ХПИ», кафедра ДВС

Тел. (057)707-68-48, 707-60-89

E-mail: rykova@kpi.kharkov.ua,

dvs@kpi.kharkov.ua

<i>А.В. Белогуб, В.А. Пылев, А.А. Зотов, Е.А. Глибка</i>	
<b>Геометрическое 3-d моделирование автомобильных компонентов на примере моделирования поршня. ....</b>	<b>56</b>
<i>В.П. Матейчик, М.П. Цюман, В.А. Николаенко</i>	
<b>Доцільність застосування комбінованого регулювання потужності поршневого бензинового двигуна з відключенням частини циліндрів. ....</b>	<b>62</b>
<i>Н. А. Иващенко, Л.В. Грехов, Чжао Цзяньхуэй</i>	
<b>Методика расчета быстродействующего привода управляющего клапана топливopодающей аппаратуры. ....</b>	<b>65</b>
<i>А.К. Бояришнова, Е.А. Задорожная</i>	
<b>Влияние режимов разгона на нагруженность подшипников коленчатого вала ДВС. ....</b>	<b>70</b>
<i>В.А. Романов, Н.А. Хозенюк</i>	
<b>Комплексное моделирование нагруженности картера и коренных подшипников коленчатого вала дизельного двигателя. ....</b>	<b>76</b>

### ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ДВС

<i>А.Н. Кондратенко, А.П. Строков, А.Н. Авраменко</i>	
<b>Моделирование тепло- и массообменных процессов в фильтре твердых частиц отработавших газов дизеля. Часть 1: модернизация конструкции фильтра и дополнение базы данных по свойствам пористого тела. ....</b>	<b>82</b>
<i>А. А. Грабовский, И.И. Артемов</i>	
<b>Способ повышения экономических и экологических показателей поршневых двигателей. ....</b>	<b>88</b>
<i>А.П. Поливянчук</i>	
<b>Методика и экспериментальная установка для исследования процесса теплоотдачи в трубопроводе разбавления отработавших газов дизеля воздухом (туннеле) ....</b>	<b>93</b>

### ТЕХНОЛОГІЯ ПРОИЗВОДСТВА ДВС

<i>В.И. Алёхин, А.В. Белогуб, О.В. Акимов</i>	
<b>Анализ влияния технологических дефектов на прочность литых тонкостенных поршней ДВС. ....</b>	<b>96</b>
<i>К.Н. Осипов, Е.Л. Первухина, Ю.Л. Рапацкий</i>	
<b>Совершенствование методики приемосдаточных испытаний ДВС. ....</b>	<b>99</b>

### ЕКСПЛУАТАЦІЯ ДВС

<i>Д.Ю. Иванов, К.В. Важенин, П.А. Чулкин</i>	
<b>Оценка технического состояния турбокомпрессора ТКР-7Н двигателя КамАЗ-740 без демонтажа. ....</b>	<b>104</b>
<i>О.О. Осетров, С.С. Кравченко, Ю.О. Климець</i>	
<b>Аналіз можливості використання синтетичного газового палива в стаціонарному двигуні 11ГД100М. ....</b>	<b>109</b>
<i>В.В. Шпаковский</i>	
<b>Повышение ресурса работы гильз цилиндров дизеля K6S310DR. ....</b>	<b>116</b>
<i>В.В. Матвеевко, В.А. Пылев, А.Н. Клименко, А.А. Котуха</i>	
<b>Оценка ресурсной прочности поршня в САПР с учетом эксплуатационных режимов работы двигателя. ....</b>	<b>120</b>

### ГИПОТЕЗЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

<i>Н.Э. Тернюк, В.В. Бушинов</i>	
<b>Направленный синтез систем топливopитания двигателей, работающих на металлизированном топливе. ....</b>	<b>124</b>
<i>В.С. Кукис, В.А. Романов, Ю.А. Постол</i>	
<b>Особенности рабочего процесса дизеля с пневматическим распыливанием топлива. ....</b>	<b>131</b>

### ІСТОРІЯ ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ, ЛИЧНОСТИ, ЮБИЛЕИ

<i>Г.В. Павлова, Л.П. Семененко</i>	
<b>Опальный граф Доррер. ....</b>	<b>139</b>
<i>Е.В. Белоусов, Н.Н. Кобяков</i>	
<b>К 100-летию спуска на воду первого в мире океанского теплохода «Зеландия». ....</b>	<b>143</b>
<i>И.В. Рыкова</i>	
<b>XVI международный Конгресс двигателестроителей. ....</b>	<b>150</b>
<b>РЕФЕРАТЫ ОПУБЛИКОВАННЫХ СТАТЕЙ. ....</b>	<b>151</b>

Двигатели внутреннего сгорания // Научно-технический журнал. Харьков: НТУ "ХПИ". – 2012. – №1. – 164с.

Всеукраинский научно-технический журнал по вопросам усовершенствования конструкций, эксплуатации, технологии производства и расчетов двигателей внутреннего сгорания. Материалы статей были рекомендованы Программным комитетом XVII Международного конгресса двигателестроителей к открытой публикации в журнале и приняты редакционной коллегией.

Издается по решению Ученого совета НТУ "ХПИ" протокол № 7 от 06.07.2012 г.

© Национальный технический университет "Харьковский Политехнический Институт", 2012.

УДК 621.43.068.4

*А. Н. Кондратенко, асп., А. П. Строков, д-р техн. наук,  
А. Н. Авраменко, канд. техн. наук*

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛО- И МАССООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ФИЛЬТРЕ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДИЗЕЛЯ ЧАСТЬ 1: МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ ФИЛЬТРА И ДОПОЛНЕНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ПО СВОЙСТВАМ ПОРИСТОГО ТЕЛА**

### **Постановка проблемы и анализ литературных источников**

Создание эффективного, технологичного и надежного фильтра твердых частиц отработавших газов дизелей является актуальной задачей, стоящей перед специалистами в области двигателестроения. Повышение точности математического моделирования тепло- и массообменных процессов в таких фильтрах позволяет более эффективно осуществлять оптимизацию их конструкции.

В предыдущих публикациях авторами описаны новая конструкция и способ функционирования фильтра твердых частиц (ФТЧ) отработавших газов (ОГ) дизеля [1]. Также описана математическая модель процесса движения ОГ в полостях ФТЧ [1,2].

Очевидно, что представленная математическая модель не достаточно адекватно описывает исследуемые процессы. С ее помощью были выполнены предварительные сравнительные расчеты, для чего ее точности было вполне достаточно [1,2]. Но для моделирования реальных процессов, происходящих в фильтрующем элементе (ФЭ) вышеупомянутую модель следует усовершенствовать.

### **Цель и постановка задачи исследования**

Цель данного исследования – повышение точности математического моделирования тепло- и массообменных процессов в полостях фильтрующего элемента (ФЭ) фильтра твердых частиц дизеля за счет ее дополнения данными о свойствах материалов ФЭ и рабочего тела.

Задачи данного исследования:

- 1) повышение технологичности конструкции ФЭ;
- 2) дополнение базы данных по свойствам пористого тела (ПТ);
- 3) дополнение базы данных по свойствам реального рабочего тела;
- 4) анализ литературных данных о влиянии шероховатости поверхностей полостей и теплофизических свойств материалов ФЭ на характеристики ФЭ;

5) дополнение базы данных по свойствам твердых частиц (ТЧ);

6) экспериментальное получение значений краевых условий, необходимых для моделирования процесса течения ОГ через ФТЧ.

В данной части исследования пункты 1 и 2 будут раскрыты более подробно.

### **Обоснование повышения технологичности конструкции модуля ФЭ**

Авторами были предложены новая конструкция и способ функционирования ФТЧ дизеля. Конструкция предполагала выполнение модулей ФЭ из стального листа, соединяемых точечной сваркой и покрытых высокопористым жаростойким покрытием [1,2].

Ввиду того, что зазоры размером менее 0,5 мм в процессе функционирования ФТЧ будут забиваться ТЧ, а в процессе термической регенерации будут коксоваться, элементы конструкции под швы точечной сварки у модуля отсутствуют.

Способ функционирования ФТЧ предполагает, что ТЧ будут адсорбироваться на поверхностях полостей ячеек при омывании их потоком ОГ, формируемым отверстиями в соединительной пластине. Соответственно, поверхности полостей должны обладать большой адсорбционной способностью, т.е. в первую очередь обладать развитой поверхностью. Сами же ТЧ также обладают крайне развитой поверхностью (сажа) и высокой адгезией (углеводороды, адсорбированные сажевыми частицами). Таким образом, для ФТЧ такого типа важна адсорбция небольшого по толщине слоя ТЧ на поверхностях полостей ФЭ (первичного), а следующие слои ТЧ уже осядут на первичный слой.

Тканые сетки из нержавеющей стали с различными параметрами ячеек обладают следующими параметрами: имеется широкий выбор размеров ячеек, изготавливаются из не окисляемого и прочного материала, легко поддаются механической обработке, имеют малый удельный вес, доступны и имеют не большую стоимость [3]. Испытания об-

разцов на моторном стенде с дизелем 2Ч10,5/12 показали, что на таких сетках, расположенных вдоль потока ОГ, ТЧ осаживаются, а на расположенных поперек потока ОГ, ТЧ осаживаются в гораздо меньшей степени (сдуваются и/или выгорают). Сетки в действие потока ОГ с его параметрами, характерными для сечения на срезе за выхлопным коллектором, переносят без заметного изменения своих физических свойств.

Произведена замена в конструкции модуля ФЭ соединительной пластины с круглыми отверстиями пластиной с как можно большими по площади отверстиями прямоугольной формы, закрытыми такими сетками. Сетки, расположенные вдоль поверхностей полостей модуля в виде полых деталей коробчатой конструкции (кассет), используются в качестве адсорбирующей поверхности. Сетки не покрывают некоторых поверхностей полостей модуля, что сэкономит до 40% материала. Все поверхности полостей модуля подвергаются пескоструйной обработке.

Перегородки выполняются из материала соединительной пластины. Все стенки ячеек ФЭ имеют вид швеллерообразного кожуха с упорами на одном конце. Для предотвращения смещения всех деталей модуля друг относительно друга из материала соединительной пластины формируются направляющие.

Таким образом, весь модуль ФЭ будет состоять всего из трех типов деталей: кожух – 2 шт., соединительная пластина – 1 шт., кассета из сетки – 4 шт. Эскиз модуля приведен на рис. 1. Эскизы деталей представлены на рис. 2. Размеры модуля пересмотрены таким образом, что модуль приобретает квадратное сечение.

Известно три способа удаления нерастворимых фракций ТЧ из ФТЧ: 1) обратная продувка, 2) разборка с промывкой, 3) полная замена и утилизация ФЭ – и все они реализуются вне транспортного

средства (ТС). ФТЧ данной конструкции может быть очищен от нерастворимых фракций ТЧ любым из вышеуказанных способов.

Как известно из опыта зарубежных производителей ФТЧ [4], подобные фильтры имеют ФЭ, объем которого приблизительно равен литражу ДВС, как и объем глушителя шума системы выпуска дизеля. Модуль ФЭ имеет объем  $V_{\text{мод}}$ , равным  $49130 \text{ мм}^3$ , а площадь проходного сечения  $S_{\text{мод}} 105 \text{ мм}^2$ . Литраж дизеля 2Ч10,5/12  $zV_h$  равен  $2078168,4 \text{ мм}^3$ . Соответственно, возможное количество модулей ФЭ для него  $i_m = z \cdot V_h / V_{\text{мод}}$  равно 43.

Площадь проходного сечения отверстия в выходном фланце выпускного коллектора  $S_d$  равна  $1875 \text{ мм}^2$  [2], поэтому необходимое количество модулей ФЭ  $i_m = S_d / S_{\text{мод}}$  равно 18. Однако, в процессе работы ФТЧ неизбежно засорение ФЭ ТЧ, существует вероятность отказа бортовой системы регенерации, а временной интервал между процессами регенерации зависит от его емкости ФЭ, а значит от количества модулей. Таким образом, принимаем количество модулей ФЭ для дизеля 2Ч10,5/12 равное 36 (для улучшения их компоновки в корпусе ФТЧ – в 6 рядов по 6 модулей в ряду).

Вес модуля при толщине стали 0,75 мм и толщине сетки 0,5 мм составляет 95,4 г, а при толщине стали 0,5 мм – 63 г.

#### Дополнение базы данных по свойствам пористых тел

Стальная нержавеющая тканая сетка, выбранная авторами для оценки, имеет следующие параметры: диаметр проволоки имеет значение 0,09 мм, размер проходного сечения ячейки сетки (имеет квадратное проходное сечение) – 0,14x0,14 мм, расстояние между осями отдельных проволок – 0,23 мм, соотношение площади проходного сечения ячейки к площади повторяющегося элемента сетки – 0,371 [3].

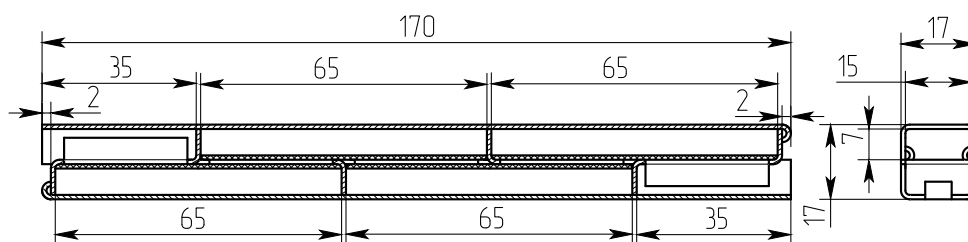


Рис. 1. Эскиз модуля ФЭ

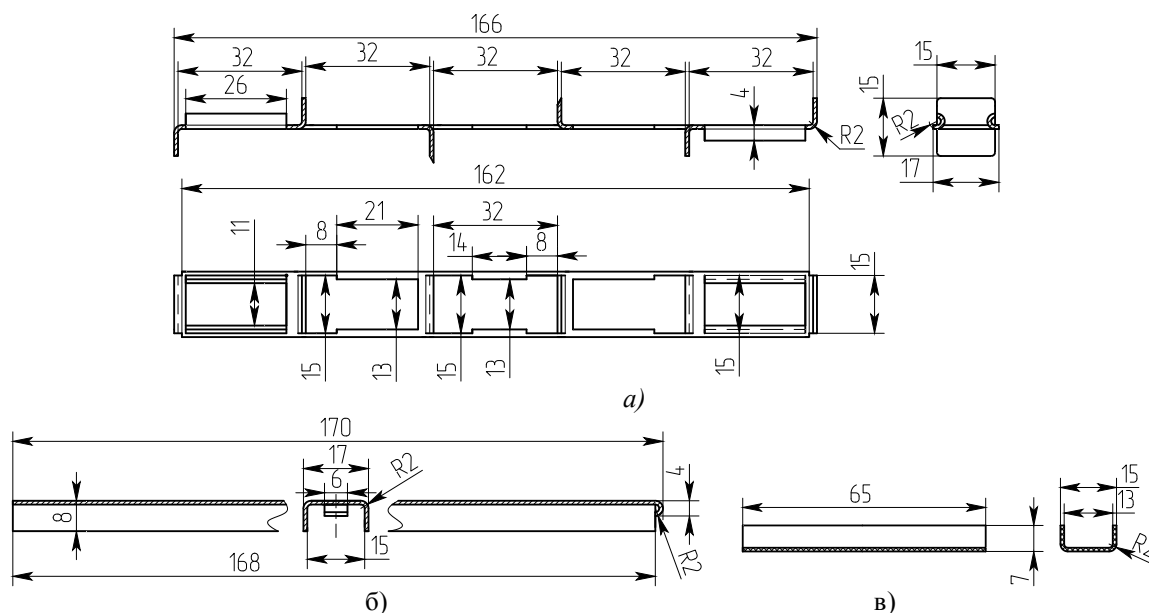


Рис. 2. Эскизы деталей модуля ФЭ:  
 а) соединительная пластина; б) кожух; в) кассета

Программный комплекс CosmosFlo-Works позволяет учитывать наличие пористых тел (ПТ) в конструкциях объектов расчета. Более того, разработчики данного программного комплекса рекомендуют описывать объекты типа сеток как пористые тела, в виду крайнего усложнения расчетной модели из-за излишнего измельчения расчетной сетки, необходимого для описания объектов типа сеток [5]. База данных по свойствам ПТ в указанном программном комплексе несет в себе информацию о свойствах ПТ, необходимую для учета их гидравлического сопротивления.

В CosmosFloWorks, если текучая среда проходит сквозь пористое тело, то его влияние на параметры течения моделируются как распределенное гидравлическое сопротивление:

$$\Delta p_{ПТ} = -k \cdot \delta_{ij} \cdot \rho \cdot u_{ij},$$

где  $\delta_{ij}$  – дельта-функция Кронекера ( $\delta_{ij}=1$  при  $i=j$  и  $\delta_{ij}=0$  в остальных случаях),  $u_{ij}$  – скорость текучей среды,  $k$  – вектор силы сопротивления пористого тела (определяется свойствами пористого материала).

$$k = -grad(P)/(\rho \cdot V),$$

где  $P$ ,  $\rho$ ,  $V$  – давление, плотность и скорость текучей среды,  $grad$  берется по характерным направлениям проницаемости,  $k$  по характерным направлениям проницаемости моделируется по следующей зависимости:

$$k = \Delta P \cdot S / (G_m \cdot L),$$

где  $\Delta P$  – перепад давления между противоположными сторонами ПТ в данном направлении,  $G_m = G_V \cdot \rho$  – массовый расход текучей среды в данном направлении,  $S$  и  $L$  – площадь поперечного сечения и длина ПТ в данном направлении. Величина  $k$  задается зависимостью  $\Delta P = f(G_m)$  и константами  $S$  и  $L$ . Для стальных тканых сеток эти данные отсутствуют. Их возможно получить на безмоторном испытательном стенде, спроектированном и изготовленном авторами, и описанном в [6]. Тканые сетки характеризуются однонаправленным видом проницаемости (материал проницаем только в одном направлении) [5].

Для получения данных о гидравлическом сопротивлении стальной тканой сетки был спроектирован и изготовлен держатель (эскиз и внешний вид которого представлены на рис. 2), а также объекты исследования – образцы круглой формы (рис. 2). Для предотвращения протечки рабочего тела (РТ) в продольном направлении периферийные области образцов обработаны герметиком.

Программа исследования включала:

1) получение зависимости гидравлического сопротивления пакетов сеток от количества их слоев в пакете, при расстоянии между соседними слоями сеток в пакете, равном нулю;

2) получение зависимости гидравлического сопротивления пакетов из сеток от массового расхода рабочего тела в безмоторном стенде для количества

сеток в пакете 1, 2 и 3, при расстоянии между соседними слоями сеток в пакете равном нулю;

3) получение зависимости гидравлического сопро-

тивления двух слоев сеток от массового расхода рабочего тела в безмоторном стенде для различных значений расстояния между ними.

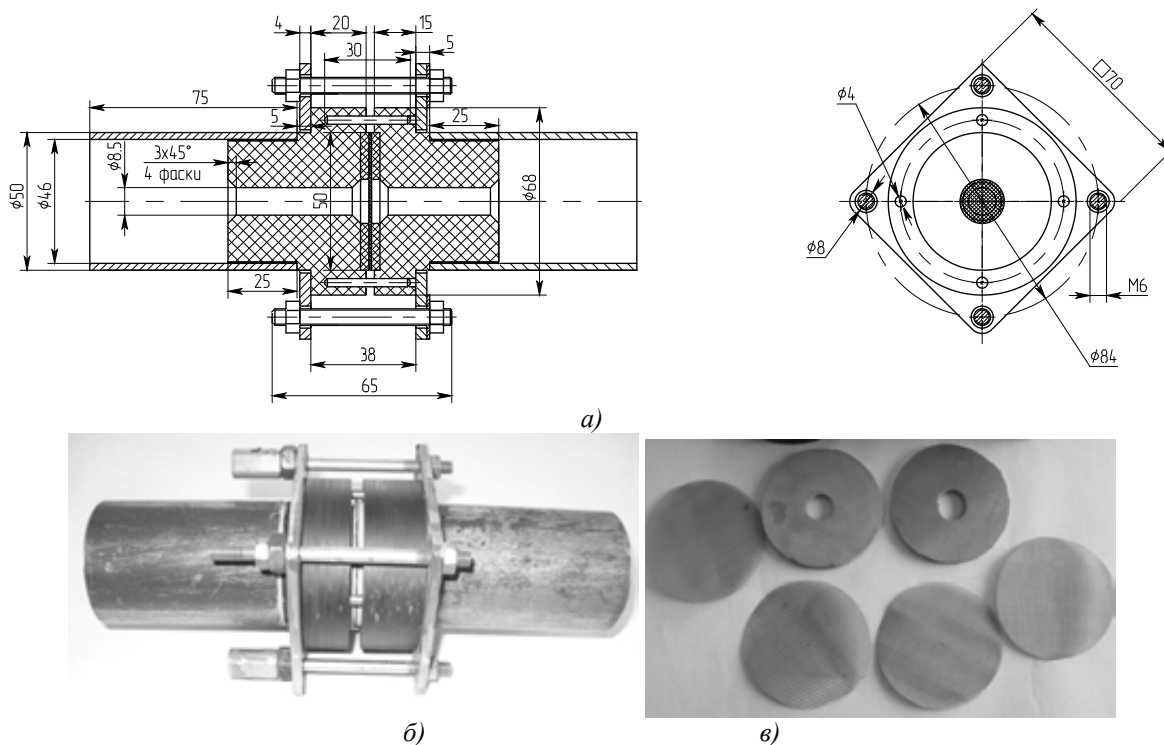


Рис. 2. Держатель сеток:  
а) эскиз; б) внешний вид держателя; в) образцы и уплотнители

При получении зависимости гидравлического сопротивления пакетов сеток от количества их слоев в пакете, при расстоянии между соседними слоями сеток в пакете, равном нулю, режим течения рабочего тела (воздух) в полостях и трубопроводах стенда для всех пакетов образцов (с различным количеством слоев сеток в пакете  $j$  и расстояниями между соседними слоями сеток равными нулю) характеризовался следующими параметрами: объемный расход РТ  $G_v=1,308 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$ , температура РТ  $t_{\text{возд}}=11,3 \text{ }^\circ\text{C}$ , давление РТ  $p_{\text{возд}}=334797 \text{ Па}$ . Условия окружающей среды были следующими: барометрическое давление  $B_0=99700 \text{ Па}$ , температура  $t_0=9,3 \text{ }^\circ\text{C}$ . Этот режим соответствует максимально открытому положению регулирующего крана стенда. Массовый расход РТ в стенде  $G_m$  равен  $5,485 \cdot 10^{-3} \text{ кг/с}$ . В ходе эксперимента были исследованы варианты с 1...7 слоями сеток в пакете. Проходное сечение отверстия в держателе сеток имеет площадь  $S_{\text{ДС}}$  равную  $57 \text{ мм}^2$ , а площадь проходного сечения отверстия в выходном фланце выпускного коллектора  $S_d$  равна  $1875 \text{ мм}^2$ . Таким образом, соотношение этих площадей  $S_d/S_{\text{ДС}}$  равно 25.

Массовый расход РТ, приходящийся на единицу площади проходного сечения для выходного фланца выпускного коллектора  $g_{\text{мд}}$ , равен  $2,93 \cdot 10^{-5} \text{ кг}/(\text{с} \cdot \text{мм}^2)$ , а приходящийся на единицу площади отверстия в держателе сеток  $g_{\text{мДС}}$  равен  $9,67 \cdot 10^{-5} \text{ кг}/(\text{с} \cdot \text{мм}^2)$ . То есть, режимы течения в колене испытательного стенда и в отверстии держателя сеток подобны [7]. Результаты исследования представлены на рис. 3.

При получении зависимости гидравлического сопротивления пакетов из сеток от массового расхода рабочего тела в безмоторном стенде, при расстоянии между соседними слоями сеток в пакете равном нулю, пакеты образцов состояли из 1, 2 и 3 сеток. Также исследован вариант без сеток. Режим течения РТ в полостях безмоторного стенда задавался изменением степени открытия регулирующего крана (4 положения), согласно которых изменялись значения объемного расхода РТ через стенд  $G_v$  (от  $2,2 \cdot 10^{-4}$  до  $1,43 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$ ), давление РТ  $p_{\text{РТ}}$  (от 2,8 до  $4,7 \text{ кг}/\text{см}^2$ ) и температура РТ  $t_{\text{РТ}}$  (от 12,8 до  $16,2 \text{ }^\circ\text{C}$ ). При этом массовый расход РТ в стенде  $G_m$

менялся от  $1,13 \cdot 10^{-3}$  до  $6,21 \cdot 10^{-3}$  кг/с. Результаты исследования представлены на рисунке 4.

При получении зависимости гидравлического сопротивления двух слоев сеток от массового расхода рабочего тела в безмоторном стенде для реализации изменения расстояния между ними использовались резиновые прокладки толщиной  $L_c$ , равной 0,5; 1,4; 2,6; 3,2 и 5,3 мм. Также исследован вариант с расстоянием между пакетами, равным нулю. Режим течения РТ в полостях безмоторного стенда задавался изменением степени открытия регулирующего крана, положения, согласно которым изменялись значения объемного расхода РТ через стенд, давление РТ и температура РТ. Результаты исследования представлены на рисунке 5.

На рисунке 3 видно, что зависимость гидравлического сопротивления пакетов сеток при расстоянии между соседними сетками в пакете, равном нулю, от количества сеток в пакете (от толщины пакета) носит линейный характер.

Коэффициент пропорциональности для этой зависимости имеет значение 1,5 кПа/слой сетки. На рисунке 3 также видно, что с добавлением второго слоя сеток при расстоянии между ними, равном нулю, проявляется влияние взаимного расположения ячеек сеток, сложившееся в пакете образцов произвольным образом.

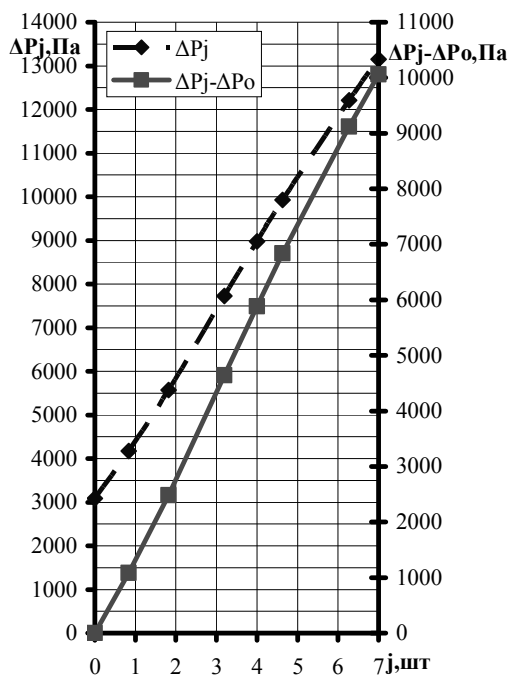


Рис. 3. Зависимости гидравлического сопротивления пакетов сеток от количества их слоев в пакете

На рисунке 4 видно, что зависимость гидравлического сопротивления пакетов сеток при расстоянии между соседними сетками в пакете равным нулю, от массового расхода РТ через сечение в держателе сеток носит характер параболы четвертой степени.

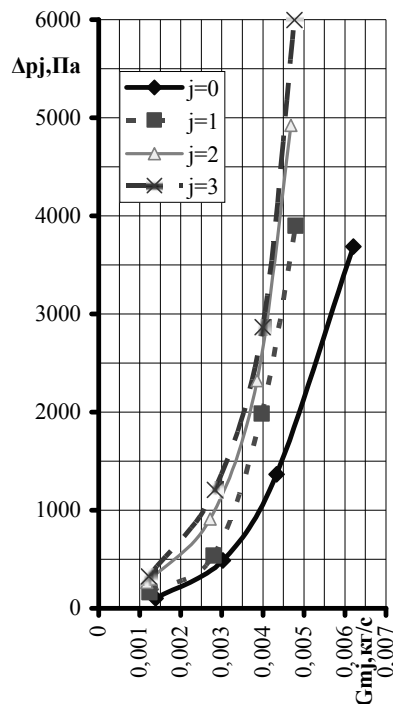


Рис. 4. Зависимости гидравлического сопротивления пакетов из сеток от массового расхода рабочего тела в безмоторном стенде для количества сеток в пакете 1, 2 и 3

На рисунке 5 видно, что зависимость гидравлического сопротивления сеток при расстоянии между ними не равном нулю, от массового расхода РТ через сечение в держателе сеток носит характер параболы четвертой степени.

Полученные кривые (рисунки 4 и 5) представляют собой степенные функции вида

$$\Delta P_j = \sum_{n=0}^4 a_{jn} \cdot G_{mj}^n$$

Определены их коэффициенты для различных значений  $j$ .

На рисунке 6 можно увидеть, что зависимость гидравлического сопротивления сеток при расстоянии между ними не равном нулю, при постоянном значении положения регулирующего органа стенда, от величины расстояния между сетками, носит сложный характер с выраженными максимумами и минимумами. Такой характер подобен характеру зависимости величины массового расхода РТ через стенд от положения регулирующего органа стенда,



а также обусловлен проявлением эффекта лабиринтного уплотнения при значении расстояния между сетками  $L_c$  от 0 до 3 мм, и имеющим максимальное влияние на эту зависимость при  $L_c=1,4$  мм.

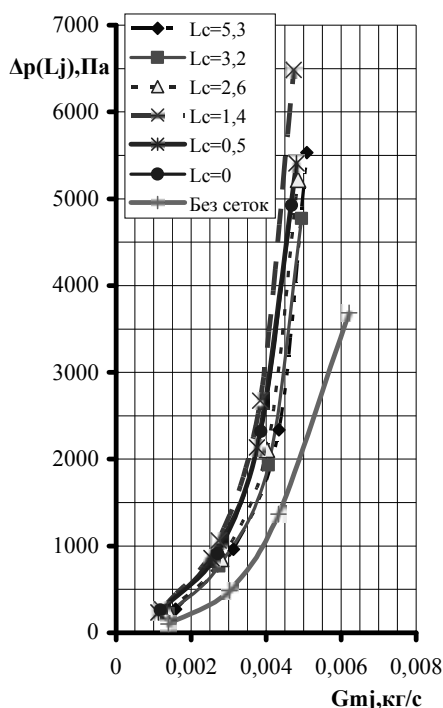


Рис. 5. Зависимости гидравлического сопротивления двух слоев сеток от массового расхода рабочего тела в безмоторном стенде для различных значений расстояния между ними

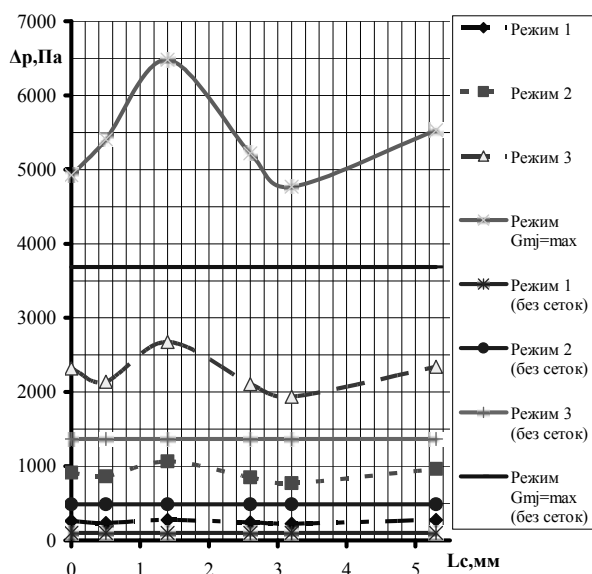


Рис. 6. Зависимости гидравлического сопротивления двух слоев сеток при постоянном положении органа управления стендом от величины расстояния между слоями

### Выводы

В работе обоснована и описана конструкция модуля ФЭ с повышенной технологичностью.

Дополнена база данных по свойствам ПТ. При этом получены и проанализированы следующие зависимости гидравлического сопротивления стальных тканых сеток:

- от количества их слоев (носит линейный характер, определен коэффициент пропорциональности этой зависимости);

- от массового расхода РТ через них (носят характер параболы четвертой степени, определены значения коэффициентов при переменных);

- от расстояния между двумя слоями сеток (носят сложный характер).

### Список литературы:

1. Строчков А. П. Расчетная оценка гидравлического сопротивления модуля фильтра твердых частиц быстроходного дизеля / А. П. Строчков, А. Н. Кондратенко // Автомобильный транспорт. – 2011. Выпуск 28. – С. 48-54;
2. Строчков А. П. Расчетная оценка гидравлического сопротивления модуля фильтра твердых частиц быстроходного дизеля. Часть 2 / А. П. Строчков, А. Н. Кондратенко // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. - №2. – С. 86-90.
3. Завод им. Фрунзе. Каталог продукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.frunze.ua/catalog/caccular/woven\\_mesh.html](http://www.frunze.ua/catalog/caccular/woven_mesh.html)
4. Volkswagen Service Training. Пособие по программе самообразования 336. Сажевый фильтр с каталитическим покрытием. Устройство и принцип действия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.volkswagen-training-online.com/](http://www.volkswagen-training-online.com/)
5. Алямовский А. А. Компьютерное моделирование в инженерной практике. / А. А. Алямовский, А. А. Собачкин, Е. В. Одинцов, А. И. Харитонович, Н. Б. Пономарев – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 800 с.
6. Строчков А. П. Экспериментальное определение гидравлического сопротивления макета модуля фильтра твердых частиц быстроходного дизеля / А. П. Строчков, А. Н. Кондратенко // Автомобильный транспорт: сборник научных трудов. – 2011. Выпуск 29. – С. 48-54;
7. Аметистов Е. В. Тепло- и массообмен. Теплотехнический эксперимент: Справочник / Е. В. Аметистов, В. А. Григорьев, Б. Т. Емцов и др.; Под общ. ред. В. А. Григорьева и В. М. Зорина.–М.: Энергоиздат, 1982.–512 с.

### Bibliography (transliterated):

1. Strokov A. P. Raschetnaja ocenka gidravlicheskogo soprotivlenija modulja fil'tra tverdyh chastic bystrohodnogo dizelja / A. P. Strokov, A. N. Kondratenko // Avtomobil'nyj transport. – 2011. Vypusk 28. – S. 48-54;
2. Strokov A. P. Raschetnaja ocenka gidravlicheskogo soprotivlenija modulja fil'tra tverdyh chastic bystrohodnogo dizelja. Chast' 2 / A. P. Strokov, A. N. Kondratenko // Dvigateli vnutrennego sgoranija. – 2011. - №2. – S. 86-90.
3. Zavod im. Frunze. Katalog produkcii [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: [http://www.frunze.ua/catalog/caccular/woven\\_mesh.html](http://www.frunze.ua/catalog/caccular/woven_mesh.html)
4. Volkswagen Service Training. Posobie po programme samoobrazovanija 336. Sazhevyj fil'tr s kataliticheskim pokrytiem. Ustrojstvo i princip dejstvija [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: [www.volkswagen-training-online.com/](http://www.volkswagen-training-online.com/)
5. Aljajmovskij A. A. Kompjuternoe modelirovanie v inzhenernoj prak-

tike. / A. A. Aljamovskij, A. A. Sobachkin, E. V. Odincov, A. I. Hari-tonovich, N. B. Ponomarev – SPb.: BHV-Peterburg, 2005. – 800 s.  
6. Stokov A. P. Jeksperimental'noe opredelenie gidravlicheskogo soprotivlenija maketa modulja fil'tra tverdyh chastic bystrohodnogo dizelja / A. P. Stokov, A. N. Kondratenko // Avtomobil'nyj trans-

port: sbornik nauchnyh trudov. – 2011. Vypusk 29. – S. 48-54; 7. Ametistov E. V. Teplo- i massoobmen. Teplotehnicheskij jeksperiment: Spravochnik / E. V. Ametistov, V. A. Grigor'ev, B. T. Emcov i dr.; Pod obw. red. V. A. Grigor'eva i V. M. Zorina. – M.: Jenergoizdat, 1982.–512 s.

УДК 629.33:621.43

**А. А. Грабовский, канд. техн. наук, И.И. Артемов, д-р техн. наук**

## СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОРШНЕВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

### Введение

С ростом транспортного парка связывают рост загрязнения окружающей среды. Основным источником загрязнения являются ДВС. По оценкам специалистов вредные выбросы, приходящиеся на долю транспорта, составляют 1/3 от общего объема.

Анализ многочисленных исследований транспортных ДВС в эксплуатации показывает, что для них характерны, во-первых, частая смена режимов, во-вторых, значительная доля времени работы на режимах холостого хода и малых нагрузках. Так, для двигателей грузовых автомобилей средней грузоподъемности при эксплуатации в городе холостой ход составляет около 20 % времени. При нагрузке, соответствующей 80 % от максимальной, на данном скоростном режиме – около 40 % времени.

Режим холостого хода для двигателей автобусов в городских условиях составляет 30 % от общего времени работы. Загрузка двигателей тракторов типа Т-150К по мощности колеблется в широких пределах: при нагрузке до 50 % двигатель работает примерно 40% времени, столько же – при нагрузке 50-65 % и только 20 % времени – при нагрузке 70 % и выше.

Эти данные говорят о значимости работ, направленных на повышение топливной эффективности двигателей при работе на холостом ходу, переходных режимах и режимах частичных нагрузок. Они, в основном, определяют эксплуатационный расход топлива и являются наиболее весомыми с

точки зрения расхода топлива и вредных выбросов.

Увеличение удельного расхода топлива при работе ДВС на режимах холостого хода, малых нагрузок и переходных процессов в основном определяется ухудшением смесеобразования, увеличением относительных потерь теплоты в охлаждающую жидкость и масло, температура которых на частичных режимах, как правило, понижается. Так же при работе двигателей на малых нагрузках увеличивается относительная доля затрат полезной мощности на преодоление механических сопротивлений, а при работе на холостом ходу вся развиваемая двигателем мощность (15...25 % от расхода по номинальной мощности) расходуется на преодоление трения, газообмен и на привод вспомогательных механизмов. Все отмеченные факторы приводят к тому, что удельный расход топлива при работе двигателя на малых нагрузках и холостом ходу в 1,5...5 раз выше, чем при работе на номинальной мощности, что напрямую определяет значения экологических показателей.

Проблема охраны окружающей среды является одной из глобальных общечеловеческих проблем, от решения которой зависит жизнь на Земле, здоровье человечества. Уменьшение загрязнения атмосферного воздуха токсичными веществами, выделяемыми автотранспортом, является большой частью проблемы защиты окружающей среды. В таблице 1 приведены данные по содержанию токсических веществ в атмосфере.

Таблица 1. Характеристики режима работы двигателя и показатели токсичности в цикле городского движения (данные автополигона НАМИ)

Режим работы двигателя	Доля режимов, %					По расходу топлива
	По времени	По объему ОГ	По выбросам			
			СО	СН	NO	
Холостой ход	39,5	10	13...25	15...18	0	15
Разгон	18,5	45	29...32	27...30	75...86	35
Установившийся режим	29,5	40	32...43	19...35	13...23	37
Замедление	12,8	5	10...13	23...32	0...15	13

**UDC 621.436.12**

**Dragan Y.E.** Analysis of researches hydrodynamic processes in electrohydraulic injectors of diesel engines / Y.E. Dragan // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.3-7.

The technique is developed for mathematical modeling of hydrodynamic processes in electrohydraulic injector of diesel engines. It based on results of settlement and pilot studies. In a technique compressibility of fuel and deformation of a bar, a needle and the animator of locking are functions of fuel pressure. In article working ranges of effective sections of jets of the chamber of management through passage are defined. Their optimum values by criterion of the minimum delay of lifting of a needle of a spray are established. Influence of lifting of a needle of a spray on speed of this lifting is shown. Il. 4. Bibliogr. 5 names.

**UDC 621.43.013**

**Eroshenkov S.A.** Experimental researches engine with spark-ignition and direct injection of fuel during work on petrol-ethanol mixture / S.A. Eroshenkov, V.A. Korogodskij, A.A. Kagramanjan, A.N. Vrublevskij, O.V. Vasilenko, S.V. Oboznyj // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.8-9

In-process conducted research on the use of petrol-ethanol mixtures in engines with internal mixing (direct injection fuel). Mixtures were probed with maintenance of ethanol in 10, 15 and 20% on volume. Load characteristics was build as a result of research. Table. 1. Il. 3. Bibliogr. 4 names.

**UDC 621.436.038**

**Grytsyuk A.** Choice of parameters of the adaptive task of fuel supply an automobile diesel engine 4CHNA-1 8,8/8,2 in engine test conditions / A. Grytsyuk, A. Vrublevskiy, G. Sherbakov, A. Ovchinnikov // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.10-13.

In this article the results of bench tests of the automobile diesel engine 4DTNA1 was carried out by the orthogonal mathematical plan. It is presented with the purpose to obtain polynomial dependences of required parameters of fuel supply from crankshaft speed and supercharging air pressure for formation of their adaptive control under concrete diesel engine operating conditions. Engine tests confirm a necessity of applied in the design of the diesel engine fuel supplying equipment of a cyclic fuel supply combined control and a fuel injection angle of advance on all experimental-designed points on all-speed governor characteristics. Mathematical dependences for the further working-off and adjustment of the divided fuel supplying equipment of direct action for a domestic automobile diesel engine are obtained. Tabl. 1. Il. 7. Bibliogr. 3 names.

**UDC 621.436**

**Kulmanakov S.P.** Investigation of structure and dynamics of jet fuel for traditional and biofuels with various fuel delivery systems/ S.P. Kulmanakov, V.A. Sinitsyn, O.V. Drobyshev // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.13-18.

This article discusses the results of experimental studies of the structure of the fuel jet and the dynamics of its development by using the direct action fuel equipment and fuel injection equipment such as battery Common Rail. The results are presented for the following fuels: diesel, and biofuels - rapeseed oil. The experimental setup is offered. Experimental data is got to determine the speed and length of the fuel jets. The structure of the fuel jet was investigated by analyzing the optical density. Il.12. Bibliogr. 3 names.

**UDC 621.43.056**

**Mishchenko N.I.** Modelling and research of the working-cycle of the petrol engine. Part 2. Calculation, experiment, analysis / N.I. Mishchenko, V.G. Zarenbin, T.N. Kolesnikova, J.V. Yurchenko, M.A. Pidlicna // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.19-22.

Results of calculation of a work cycle and experimental researches of the four-cycle engine with different methods of regulation of loading such, as classical Atkinson's and Miller's methods. Using calculated-experimental data the loading and torque curve characteristics of engines with different methods of regulation of loading are received. Data concerning influence of the specified methods of regulation of loading on obtained performance parameters of the engine. Recommendations concerning application of the resulted methods of regulation of loading in automobile internal combustion engines are given. Table. 1. Il. 9. Bibliogr. 8 names.

**UDC 621.436.038**

**Abramchuk F.I.** Selection of compression ratio and engine pressure ration of medium-duty gas engine with spark ignition / F.I. Abramchuk, A.N. Kabanov, M.S. Lipinskiy // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.23-25.

Analysis of approaches to modelling of detonation in spark-ignition engines has been performed. Investigation of medium-duty gas engine 6CHN13/14 for choosing of compression ratio and engine pressure ratio best values has been performed. Range of variation of these parameters for this study has been selected. Il. 2. Bibliogr. 7 names.

**UDC 621.43.068**

**Bgantsev V.N.** The analysis of parameters of work of a diesel engine on the closed cycle in structure of cogeneration installations / V.N.Bgantsev, V.P.Marahovsky // Internal combustion engines. – 2012. – №1. – P.26-28.

Results of comparative tests of an one-cylinder diesel engine which used as a working body atmospheric air and products of combustion of fuel in a thermodynamic closed cycle are presented in these article. The artificial gas mix submitted on an admission of a diesel engine, has consisted basically from carbon dioxide, water pair and oxygen. The received data are analyzed with reference to cogeneration to installations of various purpose. Il. 4. Bibliogr. 3 names.

**UDC 621.43.052**

**D.E. Samoilenko.** Simulation of diesel engine and variable geometry turbocharger (VGT) with vaneless turbine volute/ D.E. Samoilenko // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.29-34.

The present study investigates the influence of turbine adjustment in a turbocharger with vaneless turbine volute on a diesel parameters by means of computer simulation. The turbine construction was based on the new patented method of adjustment of centripetal turbines with vaneless turbine volute. The simulation was conducted with different cross-sections of the volute acceleration section end of the turbine. As a result we were able to make a comparison of diesel and turbocharger indices for VGT and a common turbocharger. Table. 2. Il. 4. Bibliogr. 8 names.

**UDC 621.43.016**

**Trineyv A.W.** Numerical simulation of optimal thermal condition of the cylinder sleeves in high-speed diesel / A.W. Trineyv, V.I. Kalantay // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.35-40.

Align the temperature of the working surface cylinder sleeves in height to optimum values achieved by local cooling compressed air upper landing collar and insulation outer surface, the cooling fluid, the calculated simulation performed using the finite element method. Table. 1. Il. 6. Bibliogr. 9 names.

**UDC 621.436**

**Moskalenko I.N.** The development measuring system of low displacement suitable to experimental researches of piston's dynamic / I.N. Moskalenko // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.41-44.

In this article main stages of measuring equipment creation, which is suitable for experimental researches of piston's dynamic was shown. Requirements for measuring equipment and arrangement of a schematic diagram were formulated. Were offered original design of low displacement sensor, were chosen modern element base and were developed electric circuit. Functional model of measuring system was created, which provides joint operation with piston engine. Consequently, static and dynamic behavior of measuring system was received. Il. 6. Bibliogr. 6 names.

**UDC 621.436:681.51**

**Prokhorenko A.** Precision electronic control for diesel engine fuel system with battery // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.45-48.

It is shown that to avoid a static error in electronic control of diesel engine with Common Rail system in an algorithmic scheme that the regulator must enter the serial or parallel integral link. Differential equations of the electronic circuitry of various regulators are obtained. Qualitative comparison of the analytical method was made. Il. 2. Bibliogr. 5 names.

**UDK 621.436**

**Lisoval A.** All-speed electronics governor of diesel on wheeled vehicle / Lisoval A., Verbovsky A. // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.49-52.

In the article the features of application of all-speed electronics PID-regulator of frequency of rotation of crankshaft for a auto-tractor vehicle with YaMZ diesel are described. Standby and road tests are resulted on the wheeled tractor T150K, the results of tuning of P-, I- and D-channels are got. The further adjustment of these tuning parameters, depending on the speed and loading modes of exploitation are done. Tabl. 3. Il. 2. Bibliogr. 4 names.

**UDC 621.41**

**Dyachenko V.G.** Substantiation and choice of parameters of external combustion engine gas and air systems / V.G. Dyachenko, O.U. Linkov, A.I. Voronkov, I.N. Nikitchenko // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.53-55.

Substantiation and choice of rational ratio of intake and exhaust valves area passages to piston area and valve timing. Il. 5. Bibliogr. 3 names.

**UDC 621.436**

**Bilogub A.** Geometrical 3-d modeling of automobile components on the example of piston / A. Bilogub, V. Pylev, A. Zotov, E. Glibko // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.56-61.

The main stages of building a 3-D models of the piston enough for numerical experiments and design tools for production. New methodology of creation of pistons geometrical models was obtained. The design is based on implementation

of odd-cal models of semantic relations, which allowed not only to abandon inefficient algorithms for automatic-cal synthesis, analysis and optimization of model parameters, but also to get new designs that is theoretically superior the best analogues. Il. 7. Bibliogr. 5 names.

**UDC 621.43**

**Mateichyk V.P.** The advisability of using the combined power regulation for the piston petrol engine with shutdown of the part of cylinders / V.P. Mateichyk, M.P. Tsiuman, V.A. Nikolaienko // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.62-64.

The article discusses the features of mathematical modeling piston petrol engine with regulation of its power combined method by the shutdown of part the cylinders to determine the coefficient of unevenness rotation engine. Presented universal characteristics of the engine Opel 6F 9.5 / 6.98 for the effective specific fuel consumption and coefficient of unevenness rotation engine. Defined areas appropriate use of combined power regulation of piston petrol engine Opel 6F 9.5 / 6.98 by the shutdown of part the cylinders for criterions of fuel economy and uniformity rotation engine. Il. 2. Bibliogr. 6 names.

**UDC 621.436**

**Ivaschenko N.A.** Computational method for high-speed actuator with fuel-control valve for fuel injection system / N.A. Ivaschenko, L.V. Grekhov, Zhao jianhui // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.64-69.

In this paper, a computational method for high-speed electromagnetic transfer device in oil feeding system of electronic control internal combustion engine was raised. The application and the development of computational method was determined by many factors, such as, the demand of the reality of the computational method, the simplicity of application, combination with the computational fluid dynamics and the mathematical model inset in oil feeding system. The result of this method was obtained with the consideration of the transient effect of magnetic material and the dynamics of mechanical components. The result has certain significance for the design of high-speed control components of oil feeding device in internal-combustion engine. Il. 9. Bibliogr. 8 names.

**UDC 55.42.00: 55.03.33**

**Boyarshinova A.K.** Influence of the mode acceleration on loading of crankshaft bearings of engine / A.K. Boyarshinova, E.A. Zadorozhnaya // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.70-75.

Calculate the dynamics of complex-loaded friction units on the non-stationary regimes was submitted. Non-stationary regimes (modes of operation of the engine) are considered as an ordered set successive transient regimes. Calculation results were obtained with the use of mathematical models describing the behavior of Newtonian and non-Newtonian lubricant. Hydro-mechanical characteristics of connecting rod bearings are shown on the various modes of engine operation from idling mode to the rated power. This research confirmed that conditions of work of crankshaft bearings on the acceleration mode are worse than the steady-state conditions. The first cycle of work is especially dangerous. Tabl. 1. Il. 8. Bibliogr. 5 names.

**UDC 21.431.73: 55.42.33: 55.03.33**

**Romanov V.A.** Complex modelling of loading for the crankcase and main bearings of the crankshaft of the

**diesel engine / V. A. Romanov, N.A. Khozenjuk** // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P. 76-81.

The complex approach to the estimation of loading of the diesel engine's crankcase and main bearings is considered. On calculation of a crankcase the thermal and forces influences were considered. The finite element method is used for the modeling of a crankcase thermal condition. The calculation considers thermal emission sources in cylinders and a flow of a two-phase liquid in a water cooling jacket of the crankcase and diesel engine heads. The results of the deformed condition calculation are used in modeling of the nonlinear dynamics of the system «a multisupport crankshaft – lubricant layers – an engine crankcase» for a four-cycle diesel with forced aspiration (CHN 13/15). The comparative estimation of bearings hydromechanical characteristics depending on the various factors leading to misalignments of supports has shown that thermal deformations of the engine crankcase in certain cases can promote decrease in value of the working capacity parameters of the main bearings. The offered technique of the estimation of the thermal condition crankcase is used for the analysis of the expediency of a water cooling jacket modification at forces and thermal influences simultaneously. Tabl. 2. Il. 4. Bibliogr. 5 names.

**UDC 621.43.068.4**

**Kondratenko A. Modeling heat and mass transfer processes in diesel particulate filter. Part 1: The modernization of the filter design and the addition of a database on the properties of a porous body / A. Stokov, A. Kondratenko, A. Avramenko** // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.82-87.

The present paper describes the substantiation of modernization of a design of the diesel particulate filter. Addition of a database of program complex CosmosFloWorks on properties of a porous body is executed, by using experimental data obtained on the original engineless test band. Il. 6. Bibliogr. 7 names.

**UDC 629.33: 621.43**

**Grabowsky A.A. Method of increasing the economic and ecological performance of piston engine A.A. Grabowsky, I.I. Artemov** // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.88-92.

The analysis of the factors defining value of ecological and economic indicators of internal combustion engines is presented. The technical decisions directed on achievement of demanded indicators of quality of functioning as that discrete change of capacity of the internal combustion engine, allowing approximately in 2-3 times to lower quantity of harmful emissions, with simultaneous improvement of economic indicators. Presents the results of the tests of diesel engines D-50 in various modes of operation of confirming the possibility of implementation of the proposed technical solution, as in conventional internal combustion engines and engine running in the hybrid and combined power plants. Tabl. 2. Il. 1. Bibliogr. 2 names.

**UDC 621.1.018**

**Polivianchuk A.P. Methodology and experimental setup for studying the process of heat transfer in the pipeline with air dilution of exhaust gases (the tunnel) / A.P. Polivianchuk** // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.93-95.

The method of determining the average heat dissipation coefficient in the pipeline with air dilution of exhaust gases (tunnel) is offered. The experimental setup for

studying the process of heat transfer in a tunnel is offered. Il. 4. Bibliogr. 5 names.

**UDC 621.436: 539.3: 621.74**

**Alyokhin V.I. Analysis of the impact of technological defects on the strength of the cast piston of ICE / V.I. Alyokhin, A.V. Belogub, O.V. Akimov** // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.96-98.

This publication is devoted to the problem of improving the quality and reliability of castings pistons for engines with forced ignition. The analysis of efficiency in terms of production methods for calculating the influence of casting defects on the strength of the piston engine is considered. Tab. 3. Il. 2. Bibliogr. 4 names.

**UDC 621.002**

**Osipov K.N. Improvement of the method for ICE acceptance testing / K.N. Osipov, E.L. Pervukhina, Yu.L. Rapsatskiy** // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.99-103.

The existing systems of automated acceptance tests for internal combustion engines with electronic systems to control working processes are analyzed. An approach to improving the technological process of acceptance testing through methods to control testing at the not stationary working regimes. Il. 4. Bibliogr. 8 names.

**UDC 658.58**

**Ivanov D. Evaluation of technical condition of turbocompressor TKR-7H of the motor KamAZ-740 without removing it / D. Ivanov, K. Vazhenin, PA Chuklin** // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.104-108.

An experimental study of vibration of turbocharger (TC) with the bearing in the form of a floating non-rotating single-sleeve on the KamAZ-740 engine in order to assess the technical condition bearing is offering. The purpose of the work is to identify the possibility of assessing the technical condition of the turbocharger bearing assembly without dismantling the engine, and of partial disassembly and identify the informative characteristics of the parameters of the technical condition into vibration signals, measured on the body of the TC. The frequency analysis of the various modes of engine was conducted. Diagnostic mode and the Informative frequency range to change the structural parameters of technical states bearing TC were defined. A relation with the structural characteristics of the informative parameter of the technical condition of bearing turbocharger was defined. Tabl. 1. Il. 5. Bibliogr. 5 names.

**UDC 621.43**

**Osetrov A.A. Analysis of possibility of the use of synthetic gas fuel in a stationary engine of 11GD100M / A.A. Osetrov, S.S. Kravchenko, A. Klimets** // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.109-115.

Work is devoted to the analysis of possibility of the use of synthetic gas in the stationary gas engine of 11GD100M. It is developed chart of the combined setting of receipt of synthetic gas with ICE, a mathematical model and program of calculation of working process of gas engine is built, calculation research of work of engine on a synthetic gas fuel is executed. Table. 2. Il. 12. Bibliogr. 16 names.

**UDC 621.43.016.4**

**Shpakovsky V.V. Increasing the resource of operation of cylinders sleeves of diesel engine K6S310DR / V.V. Shpakovsky** // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.116-119.

Results of measurements of the sizes of internal diameter of cylinders sleeves of a diesel engine of the shunting diesel locomotive which has turned out to 125 thousand of motor-hours with pistons with corundum alloy. The cylinder sleeves working together with corundum as pistons had a smooth surface, thus the maximum deterioration of cylinder sleeves has made 250 microns that is less than deterioration acceptable values. Barrels of the second and fifth cylinders had scratches on a smooth surface and have been substituted on the new. Other cylinder sleeves are recognised by serviceable and are established in the same diesel engine for holding of the further researches. It is established, that the resource of the cylinder sleeves working together with corundum pistons, three times exceeds a resource of the cylinder sleeves working with serial pistons. Table. 1. Il. 4. Bibliogr. 4 names.

**UDC 621.45.01**

**Matveenko V.V. Piston resource strength estimation in CAD/CAE with taking into account the engine modes / V.V. Matveenko, V.A. Pylyov, A.N. Klimenko, A.A. Kotuha // Internal combustion engines. – 2012. – №1. – P. 120-123.**

In the paper the piston resource strength estimation with taking into account the engine speed modes was carried out. The analysis of different variants of the piston temperature state taking into account with resource strength estimation were done and recommendations for use were suggested. Tabl. 2. Il. 4. Bibliogr. 10 names.

**UDC 621.01**

**Ternjuk N.E. The directed synthesis of fuel delivery systems of engine working on metallized fuels / N.E. Ternjuk, V.V. Bushnov // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.124-130.**

The questions addressed the application of a three-level synthesis method of analogless fuel supply systems for engines operating on metallized fuel. System of this type with different levels of regulatory processes fuel is synthesized. It is established systems of different structures with different levels of regulation. Proposed information technology process directed synthesis of fuel supply systems, which allows you to regularly create complex fuel systems of engines, working on the metallized fuel. A structured, modular, iterative algorithm for the synthesis of these systems provides the flexibility of decision-making and has a capacity for continuous development.

**UDC 621.436**

**Kukis V.S. Features of diesel engine working process with airspraying of fuel / V.S. Kukis, V.A. Romanov, Y.A. Postol // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.131-138**

Analyzed the positive and negative properties of diesel engines containing the compressor. Methods have been developed using exhaust gases to compress air, which is used to spray fuel. Showing the results of comparative experimental study of diesel working process 1Ч15,0/20,5 in the traditional configuration and with pneumatic atomization of fuel. The experiment used a special piston which ensured a significant increase in the degree of compression and pneumatic injector of the original design. Table 1. Il.6. Bibliogr. 9 names.

**UDC 621.436**

**Pavlova G.V. Earl Dorrer out of favour /L.P. Semenuk // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.139-142.**

The article is devoted to the life and work of one of the brightest representatives of Kharkov propulsion engineering school, the first lecturer in the Combustion engines discipline of Kharkov Technological Institute, the count Sergei Iosifovich Dorrer. The results of some scientific researches of his life which were unknown to scientific community are represented in this article. Il. 3. Bibliogr. 14 names.

**UDC 621.436**

**Belousov E.V. To 100 anniversary of descent to water of first ocean motor-ship «Selandia» / E.V. Belousov, N.N.Kobyakov // Internal combustion engines. – 2012. – № 1. – P.143-149.**

In 2012 was 100 years from the date of descent to water of first-ever ocean passenger-and-freight motor-ship "Selandia" which has been built on shipyard Burmeister&Wain in suburb of Copenhagen were executed. This event for many years predetermined the further direction of development of world merchant marine fleet. For hundred years manufacture of propellers for courts deposited in separate branch provided mankind the most effective prime movers which in 1,5...2 times surpass the proximal competitors in this parametre. This result has been attained force of a considerable quantity of people whose work, knowledge and abilities did the utmost that sea transportations became for today the most low-cost way of delivery of cargoes worldwide. To the contribution of some of the most known scientists, technics and manufacture, whose names are for ever inscribed in branch history, given paper is devoted. Tab. 1. Il. 4. Bibliogr. 3 names.

УДК 621.436.12

**Драган Ю.Е.** Анализ исследований гидродинамических процессов в электрогидравлических форсунках дизелей / Ю.Е. Драган // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – №1. – С.3-7.

Разработана методика для математического моделирования гидродинамических процессов в электрогидравлических форсунках дизелей. Она базируется на результатах расчётных и экспериментальных исследований. В методике сжимаемость топлива и деформация штанги, иглы и мультипликатора запираания являются функциями давления топлива. В статье определены рабочие диапазоны эффективных проходных сечений жиклёров камеры гидроуправления. Установлены их оптимальные значения по критерию минимальной задержки подъёма иглы распылителя. Показано влияние подъёма иглы распылителя на скорость этого подъёма. Ил. 4. Библиогр. 5 назв.

УДК 621.43.013

**Ерощенко С.А.** Экспериментальные исследования двигателя с искровым зажиганием и непосредственным впрыскиванием топлива при работе на бензоэтанольной смеси / С.А. Ерощенко, В.А. Корогодский, А.А. Каграманян, А.Н. Врублевский, О.В. Василенко, С.В. Обозный // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – №1. – С.8-9.

В работе проведены исследования по использованию бензоэтанольных смесей в двигатели с внутренним смесеобразованием (непосредственный впрыск топлива). Исследовались смеси с содержанием этанола в 10, 15 и 20% по объёму. По результатам исследования построены нагрузочные характеристики. Табл. 1. Ил. 3. Библиогр. 4 назв.

УДК 621.436.038

**Грицюк А.В.** Выбор параметров адаптивного задания топливоподачи автомобильного дизеля 4ЧНА-1 8,8/8,2 в условиях моторного стенда / А.В. Грицюк, А.Н. Врублевский, Г.А. Щербаков, А.А. Овчинников // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – №1. – С.10-13.

В статье представлены результаты стендовых испытаний автомобильного дизеля 4ДТНА1, проведенных по ортогональному математическому плану с целью получения полиномиальных зависимостей требуемых параметров топливоподачи от частоты вращения коленчатого вала и давления наддувочного воздуха для формирования их адаптивного задания под конкретные условия работы дизеля. Моторными испытаниями подтверждена необходимость заложенного в конструкцию топливоподающей аппаратуры дизеля связанного управления цикловой подачей топлива и углом опережения впрыскивания топлива по всем экспериментально-расчётным точкам характеристик всережимного регулятора. Получены математические зависимости для дальнейшей отработки и настройки разделённой топливоподающей аппаратуры непосредственного действия для отечественного автомобильного дизеля. Табл. 1. Ил. 7. Библиогр. 3 назв.

УДК 621.436

**Кулманакон С.П.** Исследование структуры и динамики развития топливной струи для традиционного и биотоплива при использовании различных систем топливоподачи / С.П. Кулманакон, В.А. Синицын, О.В. Дробышев // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – №1. – С.13-18.

В данной статье рассматриваются результаты экспериментальных исследований структуры топливной струи и динамики ее развития при использовании топливной аппа-

ратуры непосредственного действия и топливной аппаратуры аккумуляторного типа "Common Rail". Результаты приведены для следующих топлив: нефтяное дизельное топливо и биотопливо - рапсовое масло. Описана схема экспериментальной установки. Приведены экспериментальные данные по определению скорости и длины топливных струй. Рассмотрена структура топливной струи, исследованная методом анализа оптической плотности. Ил. 12. Библиогр. 3 назв.

УДК 621.43.056

**Мищенко Н.И.** Моделирование и исследование рабочего цикла бензинового двигателя. Часть 2. Расчет, эксперимент, анализ / Н.И. Мищенко, В.Г. Заренбин, Т.Н. Колесникова, Ю.В. Юрченко, М.А. Подлесная // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – №1. – С.19-22.

Приведены результаты расчета рабочего цикла и экспериментальных исследований четырехтактного двигателя с разными способами регулирования нагрузки такими, как: классический, Аткинсона, Миллера. Расчетно-экспериментальным путем получены нагрузочные и скоростные характеристики двигателя с разными способами регулирования нагрузки. Получены данные относительно влияния указанных способов регулирования нагрузки на экономические показатели работы двигателя. Даны рекомендации относительно применения приведенных способов регулирования нагрузки в автомобильных двигателях внутреннего сгорания. Табл. 1. Ил. 9. Библиогр. 8 назв.

УДК 621.436.038

**Абрамчук Ф.И.** Выбор степени сжатия и давления наддува газового двигателя средней мощности с искровым зажиганием / Ф.И. Абрамчук, А.Н. Кабанов, М.С. Липинский // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – №1. – С. 23-25.

Выполнен анализ подходов к моделированию детонации в двигателях с искровым зажиганием. Выполнено исследование газового двигателя средней мощности 6ГЧН13/14 с целью выбора оптимальных значений степени сжатия и степени повышения давления при наддуве. Выбран диапазон варьирования этих параметров для исследования. Ил. 2. Библиогр. 7 назв.

УДК 621.43.068

**Бганцев В.Н.** Анализ показателей работы дизеля по замкнутому циклу в составе когенерационной установки / В.Н. Бганцев, В.П. Мараховский // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.26-28.

Приведены результаты сравнительных испытаний одноцилиндрового дизеля на атмосферном воздухе и по замкнутому циклу с использованием в качестве рабочего тела в термодинамическом цикле – продуктов сгорания топлива. Искусственная газовая смесь, подаваемая на впуск дизеля, состояла в основном из диоксида углерода, водяного пара и кислорода. Полученные данные проанализированы применительно к когенерационным установкам различного назначения. Ил. 4. Библиогр. 3 назв.

УДК 621.43.052

**Самойленко Д.Е.** Компьютерное моделирование совместной работы дизельного двигателя и турбокомпрессора с изменяемой геометрией/ Д.Е. Самойленко // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С. 29-34.

Предлагаемое исследование изучает влияние регулирования турбины турбокомпрессора с БНА на показатели дизельного двигателя путем компьютерного моделирования. Конструкция турбины реализована на базе нового запа-

тентованного способа регулирования центростремительных турбин с БНА. Моделирование было проведено с различными значениями сечения конца разгонного участка БНА. Определен механизм влияния этого параметра на показатели турбины. Табл. 2. Ил. 4. Библиогр. 8 назв.

**УДК 621.43.016**

**Тринёв А.В. Расчетное моделирование оптимального теплового состояния гильзы цилиндра быстроходного дизеля / А.В. Тринёв, В.И. Калантай // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.35-40.**

Выравнивание температур рабочей поверхности гильзы по высоте до оптимальных значений достигается за счет локального охлаждения сжатым воздухом верхнего посадочного бурта и теплоизоляции наружной поверхности, охлаждаемой жидкостью, расчетное моделирование выполняется с использованием метода конечных элементов. Табл. 1. Ил. 6. Библиогр. 9 назв.

**УДК 621.436**

**Москаленко И.Н. Разработка измерительной системы малых перемещений для экспериментальных исследований динамики поршня ДВС / И.Н. Москаленко // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.41-44.**

Рассмотрены основные этапы создания измерительной системы, применимой к экспериментальным исследованиям динамики поршня. Сформулированы общие требования, предъявляемые к разрабатываемой измерительной аппаратуре, построены структурная и принципиальная схемы. Предложена оригинальная конструкция датчика малых перемещений, проведен выбор современной элементной базы и разработана электрическая схема усилителя. Создан действующий образец измерительной системы, предусматривающий возможность интеграции чувствительных элементов в состав двигателя. В результате тарировочных работ на моторном стенде получены статические и динамические характеристики датчиков и произведена оценка точности аппаратуры. Ил. 6. Библиогр. 6 назв.

**УДК 621.436:681.51**

**Прохоренко А.А. Прецизионный электронный регулятор для дизеля с аккумуляторной топливной системой / А.А. Прохоренко // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – №1. – С.45-48.**

Показано, что для исключения статической ошибки электронного регулятора дизеля с аккумуляторной топливной системой в алгоритмическую схему этого регулятора необходимо ввести последовательное или параллельное интегральное звено. Получены дифференциальные уравнения электронных регуляторов различного схемного решения. Произведено их качественное сравнение аналитическим методом. Ил. 2. Библиогр. 5.

**УДК 621.436**

**Лисовал А.А. Всережимный электронный регулятор дизеля колесного транспортного средства / А.А. Лисовал, А.В. Вербовский // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.49-52.**

В статье описаны особенности применения всережимного электронного ПИД-регулятора частоты вращения коленчатого вала для автотракторного дизеля 8Ч13/14. Приведены стендовые и дорожные испытания на колёсном тракторе Т150К, получены результаты настройки П-, И- и Д-каналов регулирования и выполнена дальнейшая корректировка этих настроек в зависимости от скоростного и нагрузочного режимов эксплуатации. Табл. 3. Ил. 2. Библиогр. 4 назв.

**УДК 621.41**

**Дьяченко В.Г. Обоснование и выбор параметров газоздушных трактов двигателя внешнего сгорания / В.Г. Дьяченко, О.Ю. Линьков, А.И. Воронков, И.Н. Никитченко // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.53-55.**

Обоснован выбор рациональных значений отношения эффективной площади проходных сечений впускных и выпускных клапанов к площади поршня, фаз газораспределения. Ил. 5. Библиогр. 3 назв.

**УДК 621.436**

**Белогуб А.В. Геометрическое 3-d моделирование автомобильных компонентов на примере моделирования поршня / А.В. Белогуб, В.А. Пылев, А.А. Зотов, Е.А. Глибки // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.56-61.**

Представлены основные этапы построения 3-D моделей поршня, достаточных для численных экспериментов и проектирования оснастки для производства. Предложена методика получения геометрических моделей поршней, основанная на использовании проектировщиком моделей нечетких смысловых отношений, что позволило не только отказаться от неэкономичных алгоритмов автоматического синтеза, анализа и оптимизации параметризованной модели, но и получать новые конструктивные решения, теоретически превосходящие лучшие образцы-аналоги. Ил. 7. Библиогр. 5 назв.

**УДК 621.43**

**Матейчик В.П. Целесообразность применения комбинированного регулирования мощности поршневого бензинового двигателя с отключением части цилиндров / В.П. Матейчик, Н.П. Цюман, В.А. Николаенко // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.62-64.**

В статье рассмотрены особенности математического моделирования поршневого бензинового двигателя при регулировании его мощности комбинированным методом с отключением части цилиндров с целью определения коэффициента неравномерности хода двигателя. Приведены универсальные характеристики двигателя Opel 6Ч 9,5/6,98 по удельному эффективному расходу топлива и коэффициенту неравномерности хода двигателя. Определены зоны целесообразности применения комбинированного регулирования мощности поршневого бензинового двигателя Opel 6Ч 9,5/6,98 с отключением части цилиндров по критериям топливной экономичности и равномерности хода двигателя. Ил. 2. Библиогр. 6 назв.

**УДК 621.436**

**Ивашенко Н.А. Методика расчета быстродействующего привода управляющего клапана топливоподающей аппаратуры / Н. А. Ивашенко, Л.В. Грехов, Чжао Цзяньхуэй // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.65-69.**

Предложена полная методика расчета быстродействующего электромагнитного привода управляющих органов топливоподающей аппаратуры двигателей внутреннего сгорания с электронным управлением. Новизна и полезность предложенного метода расчета обусловлена отсутствием адекватной специфическим задачам методики, ее необходимой простотой и совместимостью с гидродинамическим расчетом топливной аппаратуры, а также повсеместным внедрением в производство такого типа топливных систем. Изложенные результаты демонстрируют возможности расчета, учет нестационарных эффектов в магнитных материалах, электрических цепях, динамики механических



элементов. Результаты применимы для быстродействующих управляющих узлов топливной аппаратуры бензиновых и дизельных двигателей внутреннего сгорания. Ил. 9. Библиогр. 8 назв.

**УДК 55.42.00: 55.03.33**

**Бояршинова А.К. Влияние режимов разгона на нагруженность подшипников коленчатого вала ДВС / А.К. Бояршинова, Е.А. Задорожная // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.70-75.**

Представлен порядок расчета динамики сложнагруженных трибосопряжений на неустановившихся режимах. Переходные процессы (режимы работы двигателя) рассматриваются как упорядоченная во времени совокупность сменяющих друг друга неустановившихся режимов. Результаты расчета получены с использованием математических моделей, описывающих ньютоновское и неньютоновское поведение смазочного материала. Приведены гидромеханические характеристики шатунного подшипника на различных режимах работы двигателя от холостого хода до режима номинальной мощности. Выполненные исследования подтвердили, что на режимах разгона условия работы опор коленчатого вала хуже, чем при установившихся режимах. Особенно опасным является первый цикл работы. Табл. 1. Ил. 8. Библиогр. 5 назв.

**УДК 21.431.73: 55.42.33: 55.03.33**

**Романов В.А. Комплексное моделирование нагруженности картера и коренных подшипников коленчатого вала дизельного двигателя / В.А. Романов, Н.А. Хозенюк // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.76-81.**

Рассмотрен комплексный подход к оценке нагруженности картера и работоспособности коренных подшипников скольжения дизельного двигателя. При расчете картера двигателя учитывались тепловое и силовое воздействия. Для моделирования картера использован метод конечных элементов. В тепловой модели учтены источники тепловыделения в цилиндрах, течение двухфазной жидкости в рубашке охлаждения блок-картера и головках дизеля. Результаты расчета деформированного состояния картера использованы при моделировании нелинейной динамики системы «многоопорный коленчатый вал – смазочные слои – блок-картер двигателя» для дизеля типа ЧН 13/15. Сравнительная оценка гидромеханических характеристик подшипников с учетом различных факторов, приводящих к несоосностям опор, показала, что тепловые деформации картера двигателя в некоторых случаях могут способствовать снижению значений параметров работоспособности коренных подшипников коленчатого вала. Предложенная методика оценки теплового состояния картера использована также для анализа целесообразности внесения изменений в рубашку охлаждения при совместном силовом и тепловом воздействиях. Табл. 2. Ил. 4. Библиогр. 5 назв.

**УДК 621.43.068.4**

**Кондратенко А. Н. Моделирование тепло- и массообменных процессов в фильтре твердых частиц дизеля. Часть 1: модернизация конструкции фильтра и дополнение базы данных по свойствам пористого тела / А. Н. Кондратенко, А. П. Строков, А. Н. Авраменко // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.82-87.**

В работе приводится обоснование модернизации конструкции фильтра твердых частиц дизеля. Выполнено дополнение базы данных программного комплекса CosmosFloWorks по свойствам пористого тела, с использованием экспериментальных данных, полученных на оригинальном безмоторном стенде. Ил. 6. Библиогр. 7 назв.

**УДК 629.33: 621.43**

**Грабовский А.А. Способ повышения экономических и экологических показателей поршневых двигателей / А.А. Грабовский, И.И. Артемов // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.88-92.**

Представлен анализ факторов, определяющих значение экологических и экономических показателей двигателей внутреннего сгорания. Предложены технические решения, направленные на достижение требуемых показателей качества функционирования, как то дискретное изменение мощности ДВС, позволяющее примерно в 2-3 раза снизить количество вредных выбросов, с одновременным улучшением экономических показателей. Представлены результаты испытаний дизельного двигателя Д-50 в различных режимах функционирования, подтверждающие возможность реализации предложенного технического решения, как в обычных ДВС, так и в двигателях, работающих в составе гибридных и комбинированных силовых установок. Табл. 2. Ил. 1. Библиогр. 2 назв.

**УДК 621.1.018**

**Поливянчук А.П. Методика и экспериментальная установка для исследования процесса теплоотдачи в трубопроводе разбавления отработавших газов дизеля воздухом (туннеле) // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.93-95.**

Изложена методика определения среднего коэффициента теплоотдачи в трубопроводе разбавления отработавших газов дизеля воздухом - туннеле. Описана экспериментальная установка для исследования процесса теплоотдачи в туннеле. Ил. 2. Библиогр. 5 назв.

**УДК 621.436: 539.3: 621.74**

**Алехин В.И. Анализ влияния технологических дефектов на прочность литых поршней ДВС / В.И. Алехин, А.В. Белогуб, О.В. Акимов // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.96-98.**

В данной публикации, посвященной проблеме повышения качества и обеспечения надежности литых деталей поршней для двигателей с принудительным воспламенением, рассматривается анализ эффективности применения в условиях производства методики расчета влияния литейных дефектов на прочность поршней ДВС. Табл. 3. Ил. 2. Библиогр. 4 назв.

**УДК 621.002**

**Осипов К.Н. Совершенствование методики приемосдаточных испытаний ДВС / К.Н. Осипов, Е.Л. Первухина, Ю.Л. Рапацкий // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.99-103.**

Анализируются современные системы автоматизированных приемосдаточных испытаний конструктивно сложных поршневых двигателей внутреннего сгорания с электронными системами управления рабочими процессами. Предлагается подход к улучшению показателей технологического процесса приемосдаточных испытаний путем совершенствования методики управления испытаниями и оценки качества изготовления новых двигателей в процессе их функционирования на неустановившихся режимах. Ил. 4. Библиогр. 8 назв.

**УДК 658.58**

**Иванов Д.Ю. Оценка технического состояния турбокомпрессора ТКР-7н двигателя КамАЗ-740 без демонтажа / Д.Ю. Иванов, К.В. Важенин, П.А. Чуклин // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.104-108.**

Приведены результаты экспериментального исследо-

вания виброактивности турбокомпрессора (ТК) с подшипником в виде плавающей не вращающейся моноштулки (ПН-моноштулки) на двигателе КамАЗ-740 с целью оценки технического состояния (ТС) подшипникового узла. Исследованы вибросигналы ряда ТК в различном ТС на различных частотах вращения коленчатого вала двигателя, проведен частотный анализ, определен режим диагностирования, выявлен информативный частотный диапазон для структурного параметра ТС подшипникового узла ТК, определены информативные характеристики ТС в вибросигнале, получена диагностическая модель подшипникового узла турбокомпрессора. Табл. 1. Ил. 5. Библиогр. 5 назв.

#### УДК 621.43

**Осетров А.А. Анализ возможности использования синтетического газового топлива в стационарном двигателе 11ГД100М / А.А. Осетров, С.С. Кравченко, Ю.А. Климец // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.109-115.**

Работа посвящена анализу возможности использования синтез-газа в стационарном газовом двигателе 11ГД100М. Разработана схема комбинированной установки получения синтез-газа с ДВС, построена математическая модель и программа расчета рабочего процесса газового двигателя, выполнено расчетное исследование работы двигателя на синтетическом газовом топливе. Табл. 2. Ил. 12. Библиогр. 16 назв.

#### УДК 621.43.016.4

**Шпаковский В.В. Повышение ресурса работы гильз цилиндров дизеля K6S310DR / В.В. Шпаковский // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.116-119.**

Приведены результаты измерений размеров внутреннего диаметра гильз дизеля маневрового тепловоза, нарабатывавшего 125 тыс. моточасов с поршнями с корундовым поверхностным слоем. Гильзы, работающие в паре с корундовыми поршнями, имели зеркальную поверхность, при этом максимальный износ гильз составил 250 мкм, что меньше допустимых значений износа. Гильзы второго и пятого цилиндров имели царапины на зеркальной поверхности и были заменены на новые. Остальные гильзы признаны годными к эксплуатации и установлены в тот же дизель для проведения дальнейших исследований. Установлено, что ресурс гильз, работающих в паре с корундовыми поршнями, в три раза превышает ресурс гильз, работающих с серийными поршнями. Ил. 4. Табл. 1. Библиогр. 4 назв.

#### УДК 621.45.01

**Матвеев В.В. Оценка ресурсной прочности поршня в САПР с учетом эксплуатационных режимов работы двигателя / В.В. Матвеев, В.А. Пылев, А.Н. Клименко, А.А. Котуха // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.120-123.**

В работе выполнена оценка ресурсной прочности поршня с учетом эксплуатационных режимов работы двигателя. Проанализированы различные варианты учета температурного состояния поршня при прогнозировании его ресурсной прочности и предложены рекомендации по их применению. Табл. 2. Ил. 4. Библиогр. 10 назв.

#### УДК 621.01

**Тернюк Н.Э. Направленный синтез систем топливопитания двигателей, работающих на металлизированном топливе / Н.Э. Тернюк, В.В. Бушнов // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.124-130.**

Рассмотрены вопросы применения направленного безаналогового трехуровневого метода синтеза систем топ-

ливопитания для двигателей, работающих на металлизированном топливе. Синтезированы системы указанного вида с различными уровнями регулирования процессов топливоподачи. Установлены различия структур систем с отличающимися уровнями регулирования. Предложена информационная технология процесса направленного синтеза систем топливопитания, которая позволяет на регулярной основе создавать сложные системы топливопитания двигателей, работающих на металлизированном топливе. Структурированный, модульный, итерационный алгоритм синтеза этих систем обеспечивает гибкость принятия решений и имеет способность к постоянному развитию. Табл. 1. Ил. 10. Библиогр. 11 назв.

#### УДК 621.436

**Кукис В.С. Особенности рабочего процесса дизеля с пневматическим распыливанием топлива / В.С. Кукис, В.А. Романов, Ю.А. Постол // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.131-138.**

Рассмотрены положительные и отрицательные стороны компрессорных дизелей. Предложены варианты получения сжатого воздуха для пневматического распыливания топлива за счет утилизации энергии отработавших газов двигателя, то есть без затраты производимой им мощности. Приведены результаты сравнительного экспериментального исследования рабочего процесса дизеля 1415,0/20,5 в штатной комплектации и с пневматическим распыливанием топлива. В последнем случае были использованы другой поршень, обеспечивший существенное повышение степени и пневматическая форсунка оригинальной конструкции. Табл.1. Ил. 6. Библиогр. 9 назв.

#### УДК 621.436

**Павлова Г. В. Опальный граф Доррер / Г. В. Павлова, Л. П. Семенов // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.139-142.**

Статья посвящена жизни и деятельности одного из ярких представителей Харьковской школы двигателестроения, первого лектора по дисциплине двигатели внутреннего сгорания Харьковского технологического института, графа Сергея Иосифовича Доррера. Представлены результаты исследования некоторых, ранее неизвестных научной общественности, страниц его жизни. Ил. 3. Библиогр. 14 назв.

#### УДК 621.436

**Белоусов Е.В. К 100-летию спуска на воду первого в мире океанского теплохода «Зеландия» / Е.В. Белоусов, Н.Н. Кобяков // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 1. – С.143-149.**

В 2012 году исполнилось 100 лет со дня спуска на воду первого в мире океанского грузопассажирского теплохода «Зеландия», который был построен на верфи Burmeister&Wain в пригороде Копенгагена. Это событие на много лет предопределило дальнейшее направление развития мирового торгового флота. За сто прошедших лет судовое двигателестроение выделилось в отдельную отрасль, обеспечившую человечество самыми эффективными первичными двигателями, которые по этому показателю в 1,5...2 раза превосходят своих ближайших конкурентов. Этот результат был достигнут усилиями большого количества людей, которые своим трудом, знаниями и умениями сделали все возможное, чтобы морские перевозки стали на сегодня самым дешевым способом доставки грузов по всему миру. Вкладу некоторых из наиболее известных деятелей науки, техники и производства, чьи имена навсегда вписаны в историю отрасли, посвящена данная статья. Табл. 1. Ил. 4. Библиогр. 3 назв.

**УДК 621.436.12**

**Драган Ю.Е.** Аналіз досліджень гідродинамічних процесів в електрогідролічних форсунках дизелів / Ю.Е. Драган // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.3-7.

Розроблена методика для математичного моделювання гідродинамічних процесів в електрогідролічних форсунках дизелів. Вона базується на результатах розрахункових і експериментальних досліджень. У методиці стисливість палива і деформація штанги, голки і мультиплікатора замикання є функціями тиску палива. У статті визначені робочі діапазони ефективних прохідних перерізів жиклерів камери управління. Встановлені їх оптимальні значення по критерію мінімальної затримки підйому голки розпилювача. Показаний вплив підйому голки розпилювача на швидкість цього підйому. Іл. 4. Бібліограф. 5 назв.

**УДК 621.43.013**

**Єроценков С.А.** Експериментальні дослідження двигуна з іскровим запаленням і безпосереднім вприскуванням палива при роботі на бензо-етанольній суміші / С.А. Єроценков, В.А. Корогодський, А.О. Каграманян, О.М. Врублевський, О.В. Василенко, С.В. Обозний // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.8-9.

У роботі проведені дослідження по використанню бензо-етанольних сумішей в двигуни з внутрішнім сумішоутворенням (безпосереднє вприскування палива). Досліджувалися суміші з вмістом етанолу в 10, 15 і 20% за об'ємом. За результатами дослідження побудовані навантажувальні характеристики. Табл. 1. Іл. 3. Бібліограф. 4 назв.

**УДК 621.436.038**

**Грицюк О.В.** Вибір параметрів адаптивного завдання паливopодачі автомобільного дизеля 4ЧНА-1 8,8/8,2 в умовах моторного стенда / О.В. Грицюк, О.М. Врублевський, Г.О. Щербаков, О.О. Овчинніков // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.10-13.

У статті представлені результати стендових випробувань автомобільного дизеля 4ДТНА1, проведених по ортогональному математичному плану з метою одержання поліноміальних залежностей необхідних параметрів паливopодачі від частоти обертання колінчатого вала і тиску наддувального повітря для формування їх адаптивного завдання під конкретні умови роботи дизеля. Моторними випробуваннями підтверджена необхідність закладеного в конструкцію паливopодаючої апаратури дизеля зв'язаного керування цикловою подачею палива і кутом випередження упорскування палива по всіх експериментально-розрахункових точках характеристик усережимного регулятора. Отримані математичні залежності для подальшого відпрацювання і настроювання розділеної паливopодаючої апаратури безпосередньої дії для вітчизняного автомобільного дизеля. Табл. 1. Іл. 7. Бібліограф. 3 назв.

**УДК 621.436**

**С.П. Кулманакow** Дослідження структури і динаміки розвитку паливного струменя для традиційного і біопалива при використанні різних систем паливopодачі / С.П. Кулманакow, В.А. Сініцин, О.В. Дробишев // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.13-18.

У даній статті розглядаються результати експериментальних досліджень структури паливного струменя і динаміки її розвитку при використанні паливної апаратури безпосередньої дії і паливної апаратури акумуляторного типу "Common Rail". Результати наведені для наступних

палив: нафтове дизельне паливо і біопаливо - ріпакова олія. Описана схема експериментальної установки. Наведено експериментальні дані по визначенню швидкості і довжини паливних струменів. Розглянуто структуру паливного струменя, досліджену методом аналізу оптичної щільності. Іл. 12. Бібліограф. 3 назв.

**УДК 621.43.056**

**Мищенко М.І.** Моделювання та дослідження робочого циклу бензинового двигуна. Частина 2. Розрахунок, експеримент, аналіз / М.І. Мищенко, В.Г. Заренбін, Т.М. Колеснікова, Ю.В. Юрченко, М.А. Підлісна // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.19-22.

Приведені результати експериментальних досліджень та розрахунку робочого циклу чотиритактного двигуна з різними способами регулювання навантаження такими, як: класичний, Аткинсона, Міллера. Розрахунково-експериментальним шляхом отримані навантажувальні та швидкісні характеристики двигуна з різними способами регулювання навантаження. Одержані дані щодо впливу вказаних способів регулювання навантаження на економічні показники роботи двигуна. Надані рекомендації щодо застосування наведених способів регулювання навантаження в автомобільних двигунах внутрішнього згоряння. Табл. 1. Іл. 9. Бібліограф. 8 назв.

**УДК 621.436.038**

**Абрамчук Ф.І.** Вибір ступеня стиску і тиску наддуву газового двигуна середньої потужності з іскровим запалюванням / Ф.І. Абрамчук, О.М. Кабанов, М.С. Липинський // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С. 23-25.

Виконаний аналіз підходів до моделювання детонації у двигунах з іскровим запалюванням. Виконане дослідження газового двигуна середньої потужності 6ГЧН13/14 з метою вибору оптимальних значень ступеню стиску і ступеню підвищення тиску при наддуванні. Обраний діапазон варіювання цих параметрів для дослідження. Іл. 2. Бібліограф. 7 назв.

**УДК 621.43.068**

**Бганцев В.М.** Аналіз показників роботи дизеля по замкненому циклу у складі когенераційної установки / В.М. Бганцев, В.П. Мараховський // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.26-28.

Наведено результати порівняльних випробувань одноциліндрового дизеля на атмосферному повітрі та по замкненому циклу з використанням у якості робочого тіла у термодинамічному циклі – продуктів згоряння палива. Штучна газова суміш, що подавалася на впуск дизеля, складалася в основному із диоксиду вуглецю, водяної пари і кисню. Отримані дані проаналізовано стосовно до когенераційних установок різного призначення. Іл. 4. Бібліограф. 3 назв.

**УДК 621.43.052**

**Д. Є. Самойленко.** Комп'ютерне моделювання сумісної роботи дизельного двигуна та турбокомпресора зі змінною геометрією / Д.Є. Самойленко // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.29-34.

Запропоноване дослідження вивчає вплив регулювання турбіни турбокомпресора з БНА на параметри дизельного двигуна шляхом комп'ютерного моделювання. Конструкція турбіни реалізована на базі нового запатентованого способу регулювання доцентрових турбін з БНА. Моделювання було проведено з різними значеннями перетину кінця розгінної ділянки БНА. Визначено механізм

впливу цього параметра на показники турбіни. Табл. 2. Іл. 4. Бібліогр. 8 назв.

**УДК 621.43.016**

**Триньов О.В. Розрахункове моделювання оптимального теплового стану гільзи циліндра швидкохідного дизеля / О.В. Триньов, В.І. Калантай // Двигуни внутрішнього згорання. – 2012. – № 1. – С.35-40.**

Вирівнювання температур робочої поверхні гільзи по висоті до оптимальних значень досягається за рахунок локального охолодження стисненим повітрям верхнього посадкового бурта і теплоізоляції зовнішньої поверхні, охолоджуваної рідиною, розрахункове моделювання виконується з використанням методу скінченних елементів. Табл. 1. Іл. 6. Бібліогр. 9 назв.

**УДК 621.436**

**Москаленко І.М. Розробка вимірювальної системи динаміки поршня ДВЗ / І.М. Москаленко // Двигуни внутрішнього згорання. – 2012. – № 1. – С.41-44.**

Розглянуті основні етапи створення вимірювальної системи, придатної до експериментальних досліджень динаміки поршня. Сформульовані загальні вимоги, що висуваються до апаратури, що розробляється побудовані структурна та принципова схеми. Запропонована оригінальна конструкція датчика малих переміщень, здійснений вибір сучасної елементної бази, розроблена електрична схема приладу. Створений діючий зразок вимірювальної системи, який передбачує можливість інтеграції чутливих елементів до складу двигуна. В результаті тарувальних робіт в умовах моторного стенду отримані статичні та динамічні характеристики датчиків, здійснена оцінка точності та інерційності. Іл. 6. Бібліогр. 6 назв.

**УДК 621.436:681.51**

**Прохоренко А.О. Прецизійний електронний регулятор для дизеля з акумуляторною паливною системою // Двигуни внутрішнього згорання. – 2012. – № 1. – С.45-48.**

Показано, що для виключення статичної помилки електронного регулятора дизеля з акумуляторною паливною системою в алгоритмічну схему цього регулятора необхідно ввести послідовну або паралельну інтегральну ланку. Отримано диференціальні рівняння електронних регуляторів різного схемного рішення. Зроблено їхнє якісне порівняння аналітичним методом. Іл. 2. Бібліогр. 5 назв.

**УДК 621.436**

**Лісовал А.А. Всережимний електронний регулятор дизеля колісного транспортного засобу / А.А. Лісовал, О.В. Вербовський // Двигуни внутрішнього згорання. – 2012. – № 1. – С.49-52.**

В статті описані особливості використання всережимного електронного ПД-регулятора частоти обертання колінчастого вала для автотракторного дизеля 8Ч13/14. Приведені стендові та дорожні випробування на колісному тракторі Т150К, отримані результати настроювання П-, І- та Д-каналів регулювання та виконане подальше корегування цих настроювань в залежності від швидкісного та навантажувального режимів експлуатації. Табл. 3. Іл. 2. Бібліогр. 4 назв.

**УДК 621.41**

**Дьяченко В.Г. Обґрунтування і вибір параметрів газоповітряних трактів двигуна зовнішнього згорання / В.Г. Дьяченко, О.Ю. Ліньков, А.І. Воронков, І.М. Нікі-**

**тченко // Двигуни внутрішнього згорання. – 2012. – № 1. – С.53-55.**

Обґрунтовано вибір доцільних значень відношення ефективної площі прохідних перетинів впускних і випускних клапанів до площі поршня, фаз газорозподілу. Іл. 5. Бібліогр. 3 назв.

**УДК 621.436**

**Білогуб О.В. Геометричне 3-d моделювання автомобільних компонентів на прикладі моделювання поршня / О.В. Білогуб, В.А. Пильов, А.А. Зотов, О.А. Глібко // Двигуни внутрішнього згорання. – 2012. – № 1. – С.56-61.**

Представлені основні етапи побудови 3-d моделей поршня достатніх для чисельних експериментів і проектувань оснащення для виробництва. Запропонована неалгоритмічна методика отримання геометричних моделей поршнів, заснована на використанні проектувальником моделей нечітких смислових стосунків, що дозволило не лише відмовитися від неекономічних алгоритмів автоматичного синтезу, аналізу і оптимізації параметризованої моделі, але і отримувати нові конструктивні рішення, що теоретично перевершують кращі зразки-аналоги. Іл. 7. Бібліогр. 5 назв.

**УДК 621.43**

**Матейчик В.П. Доцільність застосування комбінованого регулювання потужності поршневого бензинового двигуна з відключенням частини циліндрів / В.П. Матейчик, М.П. Цюман, В.А. Ніколасенко // Двигуни внутрішнього згорання. – 2012. – № 1. – С.62-64.**

В статті розглянуто особливості математичного моделювання поршневого бензинового двигуна при регулюванні його потужності комбінованим методом з відключенням частини циліндрів з метою визначення коефіцієнта нерівномірності ходу двигуна. Наведено універсальні характеристики двигуна Opel 6Ч 9,5/6,98 за питомою ефективною витратою палива і коефіцієнтом нерівномірності ходу двигуна. Визначено зони доцільності застосування комбінованого регулювання потужності поршневого бензинового двигуна Opel 6Ч 9,5/6,98 з відключенням частини циліндрів за критеріями паливної економічності і рівномірності ходу двигуна. Іл. 2. Бібліогр. 6 назв.

**УДК 621.436**

**Н. А. Иващенко Методика розрахунку швидкодіючого привода керуючого клапана паливостачальної апаратури / Н. А. Иващенко, Л.В. Грехов, Чжао Цзяньхуэй // Двигуни внутрішнього згорання. – 2012. – № 1. – С.65-69.**

Запропонована повна методика розрахунків швидкодіючого електромагнітного привода керуючих органів паливостачаючої апаратури двигунів внутрішнього згорання з електронним керуванням. Новизна й корисність запропонованого методу розрахунків обумовлена відсутністю адекватної специфічним завданням методики, її необхідною простотою і сумісністю з гідродинамічними розрахунками паливної апаратури, а також повсюдним впровадженням у виробництво такого типу паливних систем. Викладені результати демонструють можливості розрахунків, облік нестационарних ефектів у магнітних матеріалах, електричних колах, динаміки механічних елементів. Результати застосовні для швидкодіючих керуючих вузлів паливної апаратури бензинових і дизельних двигунів внутрішнього згорання. Іл. 9. Бібліогр. 8 назв.

**УДК 55.42.00: 55.03.33**

**Бояршинова А.К.** Вплив режимів розгону на навантаженість підшипників колінчатого вала ДВС / **А.К. Бояршинова, О.А. Задорожна** // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.70-75.

Представлений порядок розрахунків динаміки складнонавантажених трибосполучень на несталіх режимах. Перехідні процеси (режими роботи двигуна) розглядаються як упорядкована в часі сукупність несталіх режимів, що міняють один одного. Результати розрахунків отримані з використанням математичних моделей, що описують ньютонівську і неньютонівську поведінку мастильного матеріалу. Наведені гідромеханічні характеристики шатунного підшипника на різних режимах роботи двигуна від холостого ходу до режиму номінальної потужності. Виконані дослідження підтвердили, що на режимах розгону умови роботи опор колінчатого вала гірше, ніж на усталених режимах. Особливо небезпечним є перший цикл роботи. Табл. 1. Іл. 8. Бібліогр. 5 назв.

**УДК 21.431.73, 55.42.33, 55.03.33**

**Романов В.О.** Комплексне моделювання навантаженості картера і корінних підшипників колінчатого вала дизельного двигуна / **В.О. Романов, Н.О. Хозенюк** // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.76-81.

Розглянутий комплексний підхід до оцінки навантаженості картера і працездатності корінних підшипників ковзання дизельного двигуна. При розрахунках картера двигуна враховувалися тепловий і силовий впливи. Для моделювання картера використаний метод кінцевих елементів. У тепловій моделі враховані джерела тепловиділення в циліндрах, плин двофазної рідини в рубашці охолодження блок-картера і головках дизеля. Результати розрахунків деформованого стану картера використані при моделюванні нелінійної динаміки системи «багатоопорний колінчатий вал – мастильні шари – блок-картер двигуна» для дизеля типу ЧН 13/15. Порівняльна оцінка гідромеханічних характеристик підшипників з урахуванням різних факторів, що приводять до неспіввідношень опор, показала, що теплові деформації картера двигуна в деяких випадках можуть сприяти зниженню значень параметрів працездатності корінних підшипників колінчатого вала. Запропонована методика оцінки теплового стану картера використана для аналізу доцільності внесення змін у рубашці охолодження при спільному силовому і тепловому впливах. Табл. 2. Іл. 4. Бібліогр. 5 назв.

**УДК 621.43.068.4**

**Кондратенко О. М.** Моделювання тепло- і масообмінних процесів у фільтрі твердих частинок дизеля. Частина 1: модернізація конструкції фільтра та доповнення бази даних по властивостям пористого тіла / **О. М. Кондратенко, О.П. Строков, А.М. Авраменко** // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.82-87.

У роботі наводиться обґрунтування модернізації конструкції фільтра твердих частинок дизеля. Виконано доповнення бази даних програмного комплексу CosmosFloWorks по властивостям пористого тіла, із використанням експериментальних даних, що отримані на оригінальному безмоторному стенді. Іл. 6. Бібліогр. 7 назв.

**УДК 629.33: 621.43**

**Грабовський О.А.** Спосіб підвищення економічних та екологічних показників поршневих двигунів / **О. А. Грабовський, І.Й. Артемов** // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.88-92.

Представлений аналіз факторів, що визначають значення екологічних і економічних показників двигунів внутрішнього згоряння. Запропоновано технічні рішення, спрямовані на досягнення необхідних показників якості функціонування, як то дискретна зміна потужності ДВЗ, що дозволяє приблизно в 2-3 рази знизити кількість шкідливих викидів, з одночасним поліпшенням економічних показників. Представлені результати випробувань дизельного двигуна Д-50 в різних режимах функціонування, що підтверджують можливість реалізації запропонованого технічного рішення, як у звичайних ДВЗ, так і в двигунах, що працюють у складі гібридних і комбінованих силових установок. Табл. 2. Іл. 1. Бібліогр. 2 назв.

**УДК 621.1.018**

**Полив'ячук А.П.** Методика та експериментальна установка для дослідження процесу тепловіддачі в трубопроводі розбавлення відпрацьованих газів дизеля повітрям (тунелі) / **А.П. Полив'ячук** // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.93-95.

Викладено методику визначення середнього коефіцієнту тепловіддачі в трубопроводі розбавлення відпрацьованих газів дизеля повітрям – тунелі. Описано експериментальну установку для дослідження процесу тепловіддачі в тунелі. Іл. 2. Бібліогр. 5 назв.

**УДК 621.436: 539.3: 621.74**

**Альошін В.І.** Аналіз впливу технологічних дефектів на міцність литих поршнів ДВЗ / **В.І. Альошін, О.В. Білогуб, О.В. Акімов** // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.96-98.

У даній публікації, присвяченій проблемі підвищення якості та забезпечення надійності литих деталей поршнів для двигунів з примусовим запалюванням, розглядається аналіз ефективності застосування в умовах виробництва методики розрахунку впливу ливарних дефектів на міцність поршнів ДВЗ. Табл. 3. Іл. 2. Бібліогр. 4 назв.

**УДК 621.002**

**Осіпов К.М.** Удосконалення методики приймально-здавальних випробувань ДВЗ / **К.М. Осіпов, О.Л. Первухіна, Ю.Л. Рапацький** // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.99-103.

Аналізуються сучасні системи автоматизованих приймально-здавальних випробувань конструктивно складних поршневих двигунів внутрішнього згоряння з електронними системами керування робочими процесами, які використовуються в серійному виробництві. Пропонується підхід до вдосконалення технологічного процесу приймально-здавальних випробувань шляхом вдосконалення методики управління випробуваннями і оцінки якості виготовлення нових двигунів, який передбачає проведення випробувань на несталіх режимах роботи випробовуваних двигунів. Іл. 4. Бібліогр. 8 назв.

**УДК 658.58**

**Іванов Д.Ю.** Оцінка технічного стану турбокомпресора ТКР-7Н двигуна КамАЗ-740 без демонтажу / **Д.Ю. Іванов, К.В. Важенін, П.А. Чуклін** // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.104-108.

Наведено результати експериментального дослідження віброактивності турбокомпресора (ТК) з підшипником у вигляді плаваючої не обертової моновулки (ПН-моновулки) на двигуні КамАЗ-740 з метою оцінки технічного стану (ТС) підшипникового вузла. В ході роботи досліджені вібросигнали з ряду ТК в різному ТС на різних

режимах роботи двигуна, проведений частотний аналіз, визначений режим діагностування, виявлений інформативний частотний діапазон для структурного параметра ТС підшипникового вузла ТК, визначені інформативні характеристики ТС у вібросигналі, отримано зв'язок інформативних характеристик зі структурним параметром ТС підшипникового вузла турбокомпресора. Табл. 1. Лл. 5. Бібліогр. 5 назв.

#### УДК 621.43

**Осетров О.О.** Аналіз можливості використання синтетичного газового палива в стаціонарному двигуні 11ГД100М / **О.О. Осетров, С.С. Кравченко, Ю.О. Климець** // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.109-115.

Робота присвячена аналізу можливості використання синтез-газу в стаціонарному газовому двигуні 11ГД100М. Розроблено схему комбінованої установки отримання синтез-газу з ДВЗ, побудовано математичну модель і програму розрахунку робочого процесу газового двигуна, виконане розрахункове дослідження роботи двигуна на синтетичному газовому паливі. Табл. 2. Лл. 12. Бібліогр. 16 назв.

#### УДК 621.43.016.4

**Шпаковский В.В.** Підвищення ресурсу роботи гільз циліндрів дизеля K6S310DR / **В.В. Шпаковский** // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.116-119

Наведено результати вимірів розмірів внутрішнього діаметра гільз дизеля маневрового тепловоза, що напруцював 125 тис. мотогодин з поршнями з корундовим покривним шаром. Гільзи, що працюють у парі з корундовими поршнями, мали дзеркальну поверхню, при цьому максимальне зношування гільз складало 250 мкм, що менше припустимих значень зношування. Гільзи другого й п'ятого циліндрів мали подряпини на дзеркальній поверхні і були замінені на нові. Інші гільзи визнані придатними до експлуатації й встановлені в той же дизель для проведення подальших досліджень. Установлено, що ресурс гільз, що працюють у парі з корундовими поршнями, у три рази перевищує ресурс гільз, що працюють із серійними поршнями. Лл. 4. Табл. 1. Бібліогр. 4 назв.

#### УДК 621.45.01

**Матвєєнко В.В.** Оцінка ресурсної міцності поршня у САПР з урахуванням експлуатаційних режимів роботи двигуна / **В.В. Матвєєнко, В.О. Пильов, О.М. Клименко, А.А. Котуха** // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – №1. – С. 127-130.

У роботі виконана оцінка ресурсної міцності поршня з урахуванням експлуатаційних режимів роботи двигуна. Проаналізовано різні варіанти урахування температурного стану поршня при прогнозуванні його ресурсної міцності й запропоновані рекомендації щодо їх застосування. Табл. 2. Лл. 4. Бібліогр. 10 назв.

#### УДК 621.01

**Тернюк Н.Е.** Спрямований синтез систем паливоживлення двигунів, що працюють на металізованому паливі / **Н.Е. Тернюк, В.В. Бушнов** // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.131-138.

Розглянуто питання застосування спрямованого безаналогового трирівневого методу синтезу систем паливоживлення для двигунів, що працюють на металізованому паливі. Синтезовані системи зазначеного виду з різними рівнями регулювання процесів паливоподачі. Встановлено відмінності структур систем з відмінними рівнями регу-

лювання. Запропонована інформаційна технологія процесу спрямованого синтезу систем паливоживлення, яка дозволяє на регулярній основі створювати складні системи паливоживлення двигунів, що працюють на металізованому паливі. Структурований, модульний, ітераційний алгоритми синтезу цих систем забезпечують гнучкість прийняття рішень і мають здатність до постійного розвитку.

#### УДК 621.436

**Кукіс В.С.** Особливості робочого процесу дизеля з пневматичним розпилюванням палива / **В.С. Кукіс, В.А. Романов, Ю.О. Постол** // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.131-138.

Розглянуто позитивні та негативні властивості компресорних дизелів. Запропоновано різні варіанти отримання повітря високого тиску для пневматичного розпилювання палива за рахунок утилізації енергії відпрацьованих газів двигуна, тобто без витрати виробленої ним потужності. Наведено результати порівняльного експериментального дослідження робочого процесу дизеля 1С15,0/20,5 в штатній комплектації та з пневматичним розпилюванням палива. В останньому випадку було використано пневматичну форсунку оригінальної конструкції та інший поршень, що забезпечило істотне підвищення ступеня стиснення. Табл.1. Лл. 6. Бібліогр. 9.

#### УДК 621.43

**Павлова Г. В.** Опальний Граф Доррер / **Г. В. Павлова, Л. П. Семенов** // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.139-142.

Стаття присвячена життю та діяльності одного з яскравих представників Харківської школи двигунобудування, першого лектора з дисципліни двигуни внутрішнього згоряння Харківського технологічного інституту, графа Сергія Йосиповича Доррера. Представлені результати дослідження деяких, раніше невідомих науковій громадськості, сторінок його життя. Лл. 4. Бібліогр. 14 назв.

#### УДК 621.436

**Блоусов Є.В.** До 100-річчя спуску на воду першого океанського теплоходу «Зеландія» / **Є.В. Білоусов, М.М. Кобяков** // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2012. – № 1. – С.143-149.

В 2012 році виповнилося 100 років від дня спуску на воду першого у світі океанського вантажопасажирського теплоходу "Зеландія", що був побудований на верфі Burmeister & Wain у пригороді Копенгагена. Це подія на багато років визначила подальший напрямок розвитку світового торговельного флоту. За минулі сто років суднове двигунобудування виділилося в окрему галузь, що забезпечила людство найефективнішими первинними двигунами, які по цьому показнику в 1,5...2 рази перевершують своїх найближчих конкурентів. Цей результат був досягнутий зусиллями великої кількості людей, які своєю працею, знаннями й уміннями зробили всі можливе, щоб морські перевезення стали на сьогодні найдешевшим способом доставки вантажів по усьому світові. Внеску деяких з найбільш відомих діячів науки, техніки й виробництва, чий імена назавжди вписані в історію галузі, присвячена дана стаття. Табл. 1. Лл. 4. Бібліогр. 3 назв

**Двигуни внутрішнього згорання**  
Всеукраїнський науково-технічний журнал

Відповідальна за випуск

***І.В. Рикова***

---

Підписано до друку 29.08.2012 р. Формат 60x84 1/8. Папір офсетний.  
Гарнітура Times New Roman Cyr. Віддруковано на ризографі.  
Умовн. друк. арк. 20,5. Обл.-вид арк. 19,05.  
Замовлення № 90/08/12. Тираж 300 прим. Ціна договірна.

---

Віддруковано ФОП Павлов М.Ю.  
Свідоцтво В03 № 676149 видане Вовчанською районною державною  
адміністрацією Харківської області 22.09.2009 р.