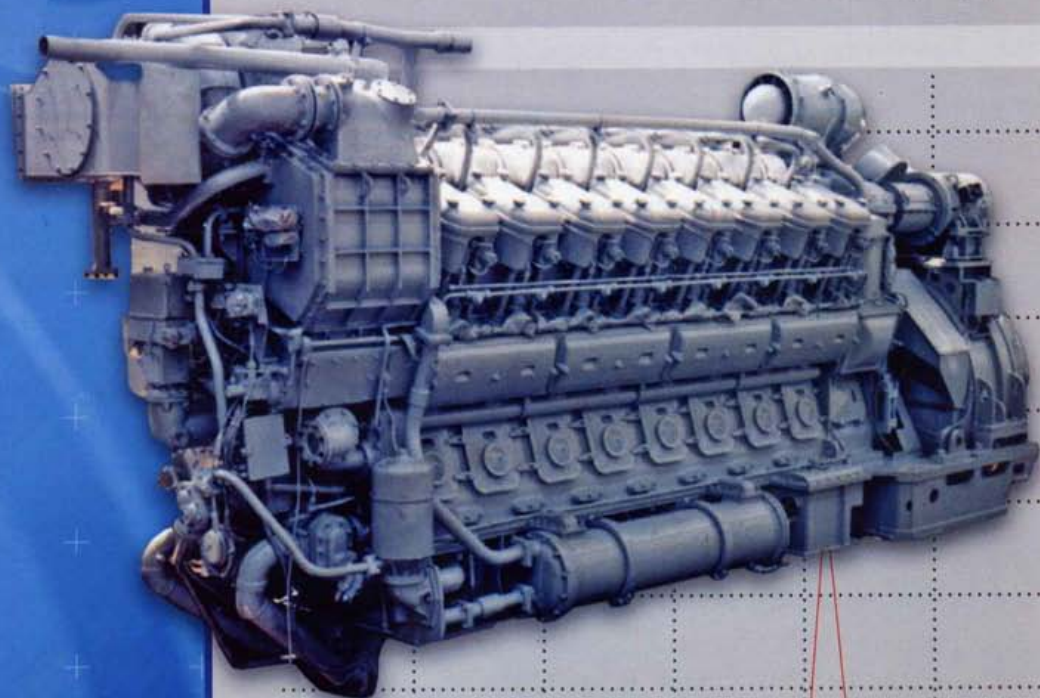
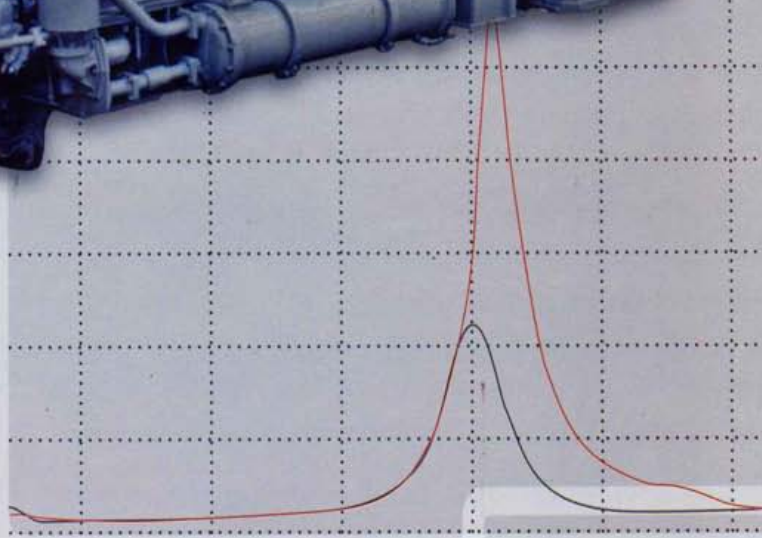


ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

2'2011



**Всеукраинский
научно-технический журнал**



ДВС ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Всеукраинский научно-технический журнал

2'2011

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, *к. 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. Ерощенко, *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.*

И.И. Тимченко, *к. т. н., проф.*

Н.А. Ткачук, *д. т. н., проф.*

СОДЕРЖАНИЕ

РАБОЧИЕ ПРОЦЕССЫ ДВС

Б.Г. Тимошевський, М.Р. Ткач, О.С. Митрофанов,

А.С. Познанський, А.Ю. Проскурін

Експериментальні дослідження параметрів поршневого ДВЗ з системою термохімічної конверсії біоетанолу. 3

Ф.И. Абрамчук, А.Н. Кабанов, А.П. Кузьменко, М.С. Липинский

Многокритериальная оптимизация параметров процесса сгорания малолитражного автомобильного газового двигателя. . . 8

С.А. Ерощенко, В.А. Корогодский, А.А. Хандримайлов,

О.В. Василенко

Определение коэффициента остаточных газов в двухтактном двигателе с искровым зажиганием. 13

А.В. Тринева, В.Т. Коваленко, С.В. Обозный, А.Н. Клименко

Оценка эффективности локального охлаждения головки цилиндров дизеля КАМАЗ в безмоторном эксперименте. 19

А.П. Марченко, В.В. Шпаковский

Влияние корундового слоя на рабочих поверхностях поршней на процесс сгорания в ДВС. 24

А.П. Марченко, В.В. Пильов

Моделювання прогріву паливної плівки на стінці камери згорання дизеля з частково-динамічною теплоізоляцією поршня. .28

С.П. Кулманаков, С.В. Яковлев

Влияние повышенного давления впрыска на предпламенные процессы и индикаторные показатели двигателя 1СН 13/14 с топливоподающей аппаратурой «Common Rail» 34

И. П. Васильев, А. Хайлиг, М. Кайзер, Ф. Динкелякер

Влияние свойств биотоплив на характеристики впрыскивания в камеру с постоянным давлением. 37

А.В. Иващенко, В.Н. Горячкин

Дисперсный состав капель биодизельного топлива на выходе из форсунки. 41

А.Е. Свистула, Г.Д. Матиевский

Исследование оптимизационной скоростной характеристики двигателя постоянной мощности. 46

В. А. Жуков, Е. Н. Николенко

Автоматизация теплосбалансных испытаний двигателей внутреннего сгорания. 50

А.Н. Ганжа, Н.А. Марченко

Повышение эффективности стационарной газотурбинной установки с учетом моделирования процессов в регенераторе-воздухоподогревателе. 53

Г.П. Подзноев, У.А. Абдулгазис

Термодинамическая модель регенеративного двухтактного двигателя с использованием энергоносителя на основе гидрода алюминия. 57

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

КОНСТРУКЦИЯ ДВС

А.М. Левтеров

Основы методологии исследования и проектирования транспортных ДВС, работающих на альтернативных топливах. 61

А.А. Лисовал, А. В. Вербовский, С.В. Кострица

Проверка адекватности математической модели системы автоматического регулирования дизеля. 64

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

Отработка топливной аппаратуры автомобильного малолитражного дизеля со связанной системой управления. 69

А.В. Грицюк, А.А. Мотора, Е.В. Шаповалов, А.С. Жуков

Автономный двухрежимный вспомогательный электроагрегат для наземных транспортных средств. 74

В.В. Матвеевко, В.А. Пылев, А.В. Матюха

Результаты оценки ресурсной прочности поршня автотракторного дизеля при учете локального теплообмена в камере сгорания. 78

А.А. Прохоренко

Дифференциальное уравнение динамики дизеля с аккумуляторной системой топливоподачи как объекта регулирования. 81

А. П. Строков, А. Н. Кондратенко

Расчетная оценка гидравлического сопротивления модуля фильтра твердых частиц быстроходного дизеля. Часть 2. 86

Ю.Л. Мошенцев, А.А. Гогоренко, Д.С. Минчев

Система охлаждения для современных магистральных тепловозов. 90

К.Ю. Тарсіс, Ю.Л. Тарсіс

Квазістатична та динамічна міцність колінчастого вала. 94

В.И. Алёхин, А.В. Белогуб, О.В. Акимов

Исследование влияния размеров литейных дефектов на напряженно-деформированное состояние поршня. 99

С. И. Тырловой

Имитационная модель электронного регулятора частоты вращения автомобильного дизеля. 103

С. Б. Таран, О. В. Акимов, А. П. Марченко

Анализ свойств и структуры чугуна для поршней высокофорсированных ДВС. 107

Ф.І. Абрамчук, О.І. Воронков, А.І. Харченко, С.С. Жилін, І.М. Нікітченко, В.С. Червяк

Стенд для випробування і дослідження пневмодвигунів. 110

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ДВС

И.В. Парсаданов, А.А. Теплицкий, В.В. Солодовников, С.Ю. Белик

Применение водотопливной эмульсии в автотракторном дизеле. Экологическая эффективность. (Часть I). 118

И.В. Парсаданов, А.А. Теплицкий, И.Н. Карягин, В.В. Солодовников, С.А. Кравченко, П.Г. Ходак

Применение водотопливной эмульсии в автотракторном дизеле. Энергетические и экономические показатели. (Часть II) 121

А.П. Поливянчук

Сравнительный анализ дифференциального и компенсационного способов измерения массового расхода отработавших газов дизеля в микротуннеле. 123

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ДВС

А.П. Марченко, В.В. Шпаковский, В.В. Стариков

Получение корундоэлектрета при гальваноплазменной обработке деталей из алюминиевых сплавов. 127

К. Н. Осипов, Е. Л. Первухина, Ю. Л. Рапацкий

Моделирование поршневых ДВС в ходе приемосдаточных испытаний по результатам измерений диагностических параметров. 130

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДВС

В.Н. Волошин, А.Р. Миська

Сравнительный анализ современных систем управления и мониторинга главных судовых двигателей. 134

А.Г. Гацуц

Совершенствование технической эксплуатации судовых энергетических установок. 137

РЕФЕРАТЫ ОПУБЛИКОВАННЫХ СТАТЕЙ. 143

Двигатели внутреннего сгорания // Научно-технический журнал. Харьков: НТУ "ХПИ". – 2011. – №2. – 157 с.

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

Издается по решению Ученого совета НТУ "ХПИ" протокол № 7 от 05.07.2011 г.

© Национальный технический университет "Харьковский Политехнический Институт", 2011.

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

РАСЧЕТНАЯ ОЦЕНКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ МОДУЛЯ ФИЛЬТРА ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ БЫСТРОХОДНОГО ДИЗЕЛЯ. ЧАСТЬ 2

Введение

Одной из важных задач, стоящих перед создателями дизелей, является снижение твердых частиц (ТЧ) в отработавших газах (ОГ). Эффективным методом решения этой задачи является очистка ОГ различными устройствами. Основными недостатками конструкций таких устройств являются их дороговизна, нетехнологичность и значительное гидравлическое сопротивление.

Анализ литературных источников

Авторами были предложены новая конструкция и способ функционирования фильтра твердых частиц (ФТЧ) на основе фильтрующего элемента (ФЭ) поверхностно-адсорбционного типа [1].

Описание ближайших аналогов, конструкции, способа функционирования и выбор геометрических параметров ФТЧ приведены в работе [2].

С целью оценки гидравлического сопротивления модуля ФТЧ новой конструкции были проведены расчеты для нескольких вариантов параметров соединительных отверстий модуля при одинаковом их количестве для каждого места сопряжения ячеек ФЭ и различными диаметрами. Особенности построения исходной геометрии, начальной и расчетной сеток, допущений, принятых для расчета, задания начальных и граничных условий, математической модели процесса движения ОГ в полостях модуля и метода расчета описаны в источниках [2] и [3].

Целью данного исследования является определение геометрических параметров модуля ФТЧ и оценка влияния некоторых из них на его гидравлическое сопротивление.

Выбор геометрических параметров конструктивных элементов модуля ФЭ

Исходя из технологической возможности (изготовление сварной конструкции из изогнутых стальных полос), учитывая толщину стенок прототипа ФТЧ (1 мм, а в местах точечной сварки 2 мм), а также технологические особенности процесса нанесения пористого покрытия на стенки, размеры проходного сечения полости в ячейке принимаем следующие: высота полости ячейки $b=10$ мм, ширина полости ячейки $h=5$ мм, длина сопряжения $l=30$ мм.

Геометрические параметры модуля ФЭ.

Площадь сечения на входе в модуль, и равная ей площадь сечения на выходе из модуля, мм²:

$$S_{ВХ}=h \cdot b=5 \cdot 10=50.$$

Площадь соединительной пластины, приходящаяся на одно место сопряжения полостей разноименных ячеек модуля, мм²:

$$S_{пл}=b \cdot l=10 \cdot 30=300.$$

Площадь выходного отверстия выпускного коллектора быстроходного дизеля 2Ч10,5/12 равна $S_D=875$ мм² [4].

Тогда ФЭ для дизеля 2Ч10,5/12 должен состоять из такого числа модулей:

$$i_m=S_D/S_{ВХ}=875/50=17,5 \approx 18.$$

Однако, ввиду наличия эффекта дросселирования в соединительных отверстиях модулей ФЭ, а также неизбежного засорения ФТЧ в процессе работы, целесообразно принять количество модулей равное $i_m=50$.

В процессе исследования выполнен ряд расчетов с целью оценки гидравлического сопротивления модуля ФТЧ новой конструкции. Как можно увидеть из результатов расчета, приведенных в [2], модуль ФЭ с геометрическими параметрами соединительных отверстий, представленными в [2, рис. 1] (по 6 отверстий на одно место сопряжения полостей разноименных ячеек) обладает значительным гидравлическим сопротивлением. Значение гидравлического сопротивления достигает приемлемых величин лишь при диаметре соединительного отверстия 3,5 мм при неизменном их количестве. Однако такое значение диаметра не позволит ФТЧ работать эффективно.

Оптимальным значением диаметра соединительного отверстия с точки зрения технологичности конструкции модуля ФЭ является 1,0 мм. Это обусловлено тем, что отверстия диаметром менее 1,0 мм получить сверлением, штамповкой или лазерной резкой в таком количестве (1500 отверстий на весь ФТЧ) затруднительно с приемлемым уровнем качества и низкой себестоимостью. Также такие отверстия больше подвержены засорению. При фиксированном количестве отверстий на одно место сопряжения полостей разноименных ячеек, как видно из результатов расчета, диаметр соединительных

тельного отверстия целесообразно выбирать не менее 3,5 мм, что отрицательно скажется на характере течения ОГ в полостях модуля ФЭ, и тем самым, снизит его эффективность.

Соответственно, из вышеперечисленных возможных значений диаметра следует принять наименьший, то есть 1,0 мм. При этом целесообразным представляется увеличение количества соединительных отверстий до 25...50-ти на одно место сопряжения ячеек модуля ФЭ.

Площадь проходного сечения одного соединительного отверстия, мм²:

$$S_0 = \pi \cdot d_0^2 / 4 = 3,1416 \cdot 1^2 / 4 = 0,785,$$

где d_0 – диаметр соединительного отверстия, мм. $d_0 = 1$ мм.

Количество соединительных отверстий, обеспечивающее равенство проходного сечения сочленения полостей разноименных ячеек модуля и площади сечения на входе в модуль:

$$n_0 = S_{ВХ} / S_0 = 50 / 0,785 = 63,69 \approx 64.$$

Соединительные отверстия, приходящиеся на площадь сопряжения, целесообразно распределить по этой площади равномерно – их оси перпендикулярны поверхности сопряжения, сами отверстия расположены в несколько рядов вдоль длины сопряжения, симметрично центральной оси модуля, по несколько отверстий в ряду. Расстояния между рядами отверстий j_p , расстояния между осями отверстий в ряду j_i , а также им равные расстояниям от осей до стенок, отделяющих полости одной ячейки, принимаем равными между собой.

Площадь поверхности полостей модуля, пригодных для нанесения пористого адсорбирующего

покрытия, мм²:

$$S_M = 2 \cdot (S_1 + 2 \cdot S_2) - 5 \cdot S_{0\Sigma} = 2 \cdot (950 + 2 \cdot 1900) - 5 \cdot n_i \cdot S_0 = 9500 - 5 \cdot n_i \cdot S_0,$$

где n_i – количество соединительных отверстий на одно место сопряжения полостей разноименных ячеек модуля ФЭ; S_1 – площадь поверхности полостей модуля с входным и выходным отверстием, мм²:

$$S_1 = 2 \cdot (l \cdot b) + 2 \cdot (h \cdot l) = 2 \cdot (30 \cdot 10) + 2 \cdot (5 \cdot 30) = 950;$$

S_2 – площадь поверхности полостей модуля, не имеющих сообщения с буферными объемами, мм²:

$$S_2 = 2 \cdot (2 \cdot l \cdot b) + 2 \cdot (2 \cdot l \cdot h) + 2 \cdot h \cdot b = 2 \cdot (2 \cdot 30 \cdot 10) + 2 \cdot (2 \cdot 30 \cdot 5) + 2 \cdot 5 \cdot 10 = 1900$$

$S_{0\Sigma}$ – суммарная площадь проходных отверстий, приходящаяся на одно место сопряжения полостей разноименных ячеек модуля ФЭ, мм²:

$$S_{0\Sigma} = n_i \cdot S_0$$

Диаметр соединительных отверстий при условии, что суммарная площадь проходного сечения сопряжения полостей разноименных ячеек модуля ФЭ приходится на 6 отверстий:

$$d_{06} = (4 \cdot S_{0\Sigma} / \pi)^{1/2} / 6.$$

Эскиз модуля ФЭ с различными вариантами количества и расположения соединительных отверстий приведен на рис. 1.

Для сравнительной оценки гидравлического сопротивления модуля ФЭ за базовый принимаем, рассчитанный ранее вариант конструкции модуля ФЭ с 6 отверстиями диаметром 1,0 мм на одно место сопряжения полостей разноименных ячеек, расположенных в 2 ряда по 3 отверстия в ряду, рассчитанный в первой части данного исследования – варианта.

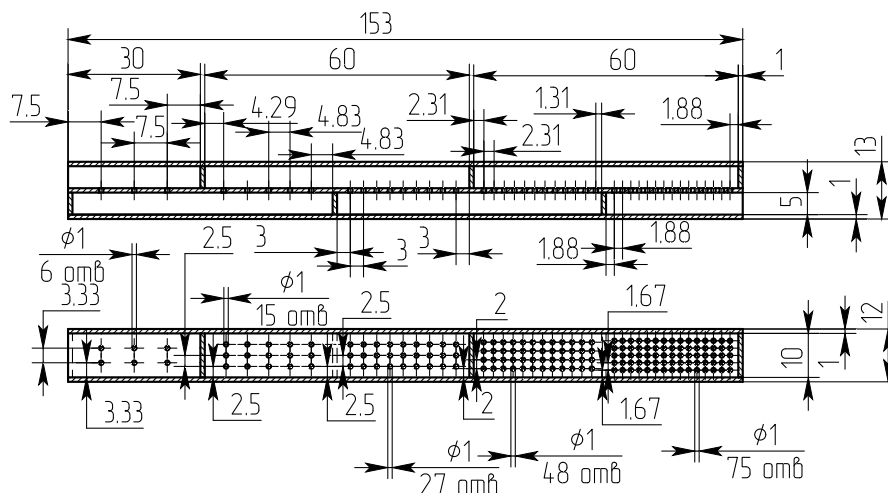


Рис. 1. Эскиз модуля ФЭ

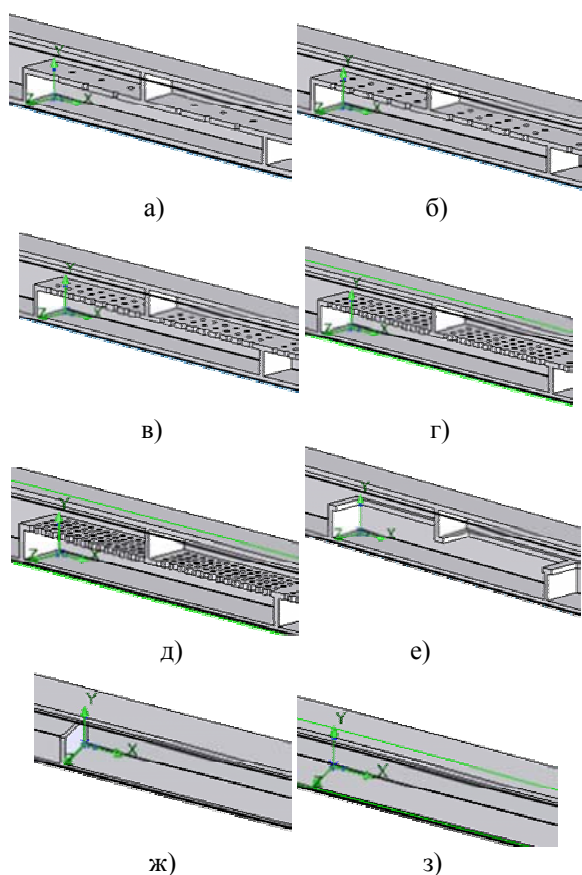


Рис. 2. Модуль ФЭ с различным количеством соединительных отверстий:

- а) 6 отверстий, расположенных в 2 ряда по 3 отверстия; б) 15 отверстий, расположенных в 3 ряда по 5 отверстий; в) 27 отверстий, расположенных в 3 ряда по 9 отверстий; г) 48 отверстий, расположенных в 4 ряда по 12 отверстий; д) 75 отверстий, расположенных в 5 рядов по 15 отверстий; е) с прямоугольным вырезом в соединительной пластине, площадью 75% от площади соединительной пластины; ж) с отсутствием соединительной пластины и перегородок между полостями ячеек ФЭ; з) труба прямоугольного сечения с размерами модуля ФЭ

Новые варианты конструкции модуля ФЭ имеют следующие параметры соединительных отверстий:

- вариант б – с 15 отверстиями диаметром 1,0 мм на одно место сопряжения полостей различных ячеек, расположенных в 3 ряда по 5 отверстий в ряду;

- вариант в – с 27 отверстиями диаметром 1,0 мм на одно место сопряжения полостей различных ячеек, расположенных в 3 ряда по 9 отверстий в ряду;

- вариант г – с 48 отверстиями диаметром 1,0 мм на одно место сопряжения полостей различных ячеек, расположенных в 4 ряда по 12 отверстий в ряду;

- вариант д – с 75 отверстиями диаметром 1,0 мм на одно место сопряжения полостей различных ячеек, расположенных в 5 рядов по 15 отверстий в ряду.

Также проведен расчет для таких вариантов конструкции модуля ФЭ:

- вариант е – с вырезом в соединительной пластине прямоугольной формы с площадью 75% от площади соединительной пластины;

- вариант ж – с отсутствием соединительной пластины и перегородок между полостями ячеек ФЭ;

- вариант з – труба прямоугольного сечения с размерами модуля ФЭ.

Исходная геометрия для всех вариантов конструкции модуля ФЭ приведена на рисунке 2.

Результаты расчета

Результаты расчета гидравлического сопротивления модуля ФЭ с различными вариантами количества и расположения соединительных отверстий приведены в табл. 1.

Таблица 1. Результаты расчета

№ вар.	n_i	d_0	S_0	$S_{0\Sigma}$	$S_0/S_{0\Sigma}$	$S_{0\Sigma}/S_{пл}$	d_{06}	P_{max}	P_{min}	ΔP
-	шт	мм	мм ²	мм ²	-	-	мм	Па	Па	Па
а	6	1,0	0,785	4,71	0,094	0,026	1,0	233570	91092	142478
б	15	1,0	0,785	11,78	0,236	0,039	1,58	132147	98550	33597
в	27	1,0	0,785	21,20	0,424	0,071	2,12	109714	100243	9471
г	48	1,0	0,785	37,68	0,754	0,126	2,83	104862	100531	4331
д	75	1,0	0,785	58,88	1,178	0,196	3,53	103646	100752	2894
е	Прямоугольный вырез в соединительной пластине	-	-	224	4,480	0,750	16,88	103300	101041	2259
ж	Модуль без соединительной пластины и перегородок между полостями	-	-	-	-	-	-	101878	101122	756
з	Труба прямоугольного сечения	-	-	-	-	-	-	101358	101325	33

По данным табл. 1 построен график зависимости гидравлического сопротивления модуля ФЭ от суммарной площади сечения проходных отверстий (на рис. 3).

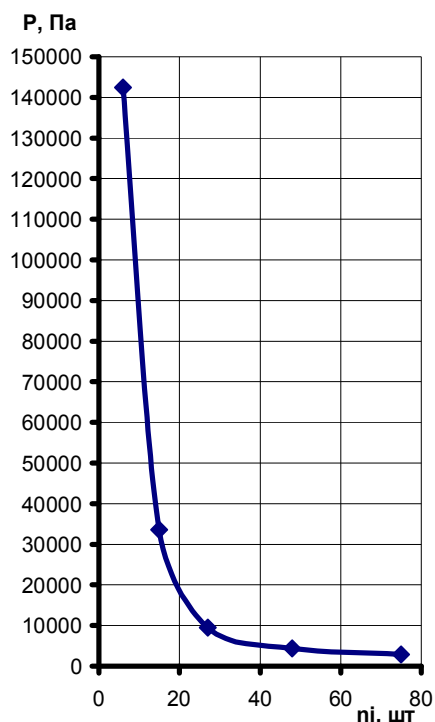
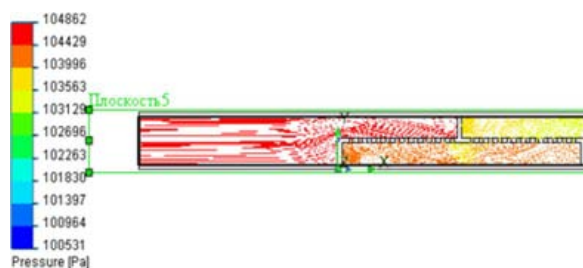


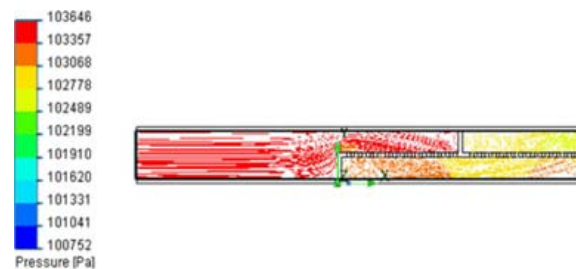
Рис. 3. Зависимость гидравлического сопротивления модуля ФЭ от диаметра соединительных отверстий

Из рисунка 3 видно, что график зависимости асимптотически приближается к некоторому значению гидравлического сопротивления – 2,26 кПа – таким гидравлическим сопротивлением обладает модуль ФЭ с прямоугольным вырезом в соединительной пластине, площадью 75% от площади соединительной пластины.

Характер течения потока ОГ в полостях ФЭ для наилучших вариантов конструкции показан на рисунке 4.



а)



б)

Рис. 4. Траектории движения потока ОГ в модуле ФЭ с различным количеством соединительных отверстий на одно место сопряжения

а) 48 отверстий, расположенных в 4 ряда по 12 отверстий, б) 75 отверстий, расположенных в 5 рядов по 15 отверстий

Выводы

Из результатов расчета видно, что гидравлическое сопротивление модуля ФЭ достигает приемлемых величин при количестве соединительных отверстий 45 и более. Однако объективным пределом снижения гидравлического сопротивления является значение 2,3 кПа.

Дальнейшее снижение гидравлического сопротивления модуля ФЭ возможно лишь экстенсивным путем, то есть за счет увеличения количества модулей в ФЭ.

Целесообразным является проведение уточненного расчета гидравлического сопротивления модуля ФЭ с принятым диаметром соединительных отверстий. При этом для улучшения достоверности моделирования газодинамических процессов в модуле ФЭ, необходимо отказаться от некоторых принятых ранее допущений, а именно:

- 1) сгустить базовую расчетную сетку, также в пристеночных слоях применить безразмерную Y-координату;
- 2) в качестве текучей среды принять ОГ дизеля с соответствующими теплофизическими свойствами;
- 3) учитывать шероховатость стенок и явления теплообмена в модуле;
- 4) в качестве граничных условий задавать экспериментально полученные значения давления и температуры ОГ на входе и выходе из модуля.

При этом возникают трудности технологического характера в нанесении покрытия на соединительную пластину модуля ФЭ. Поскольку при таком увеличении количества отверстий резко уменьшается площадь соединительной пластины, пригодная для нанесения покрытия, то во избежа-

ние засорения отверстий от налипания на их кромки ТЧ и их возможном коксовании при регенерации ФТЧ, целесообразным представляется отказ от нанесения покрытия на соединительную пластину.

Ввиду некоторой неопределенности в задании граничных условий для решения задачи, целесообразно провести моторный эксперимент на стенде с быстроходным дизелем 2Ч10,5/12 с целью измерения значений этих параметров для выбранных режимов работы дизеля.

Характер течения ОГ в буферных объемах позволяет сократить их при уточненном расчете гидравлического сопротивления модуля ФЭ.

Список литературы:

1. Строчков А. П. *Современные методы очистки отработавших газов дизелей от твердых частиц* / А.П. Строчков, А.Н. Кондратенко // *Двигатели внутреннего сгорания*. - 2010. - №2. - С. 99-104; 2. Кондратенко О. М. *Визначення основних конструктивних параметрів та попередня оцінка гідравлічного опору модуля фільтра твердих частинок дизеля / Інформаційні технології: нау-*

*ка, техніка, освіта, здоров'я. Тези доповідей XIX Міжнародної науково-практичної конференції, Ч. I (1-3 червня 2011 р., м. Харків) – Харків, НТУ «ХПІ» - с. 202; 3. 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.: ил. 4. *Двигатель Д21А1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации.* ВТФ Владимирец СССР. Внешторгиздат Изд № 3288А. ВТИ.*

Bibliography (transliterated):

1. Strokov A. P. *Sovremennye metody oчитistki otrabotavshih gazov dizelej ot tverdyh chastic* / A.P. Strokov, A.N. Kondratenko // *Dvigateli vnutrennego sgoranija*. - 2010. - №2. - S. 99-104; 2. Kondratenko O. M. *Viznachennja osnovnih konstruktivnih parametriv ta poperednja ocinka gidravlichnogo oporu modulja fil'tra tverdyh chastinok dizelja* / *Informacijni tehnologii: nauka, tehnika, osvita, zdorov'ja. Tezi dopovidej XIX Mizhnarodnoi naukovo-praktichnoi konferencii, Ch. I (1-3 chervnja 2011 r., m. Harkiv) – Harkiv, NTU «HPI» - s. 202; 3. Aljamovskij A. A. *Komp'juternoe modelirovanie v inzhenernoj praktike.* / A.A. Aljamovskij, A.A. Sobachkin, E.V. Odincov, A.I. Haritonovich, N.B. Ponomarev– SPb.: BHV-Peterburg, 2005. – 800 s.: il. 4. *Dvigatel' D21A1. Tehnicheskoe opisanie i instrukcija po jekspluataciji.* VTF Vladimirec SSSR. Vneshtorgizdat Izd № 3288A. VTI.*

УДК 621.43.052

Ю.Л. Мошенцев, канд. техн. наук, А.А. Гогоренко, инж., Д.С. Минчев, канд. техн. наук

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТЕПЛОВОЗОВ

Введение

Современные системы охлаждения (СО) двигателей магистральных тепловозов охлаждают воду, масло и наддувочный воздух при использовании различных схем [4]. Применяемые системы обеспечивают требуемые параметры охлаждающей воды и масла, в то время как охлаждение наддувочного воздуха осуществляется недостаточно эффективно. Наиболее глубокое охлаждение наддувочного воздуха (в рамках рекуперативных СО) может быть достигнуто с использованием воздухо-воздушных охладителей. При этом контур охлаждения наддувочного воздуха выполняется отдельно от схемы системы охлаждения. Воздухо-воздушные охладители имеют большие габариты, плохо komponуются на двигателе и практически не обеспечивают регулирование температуры воздуха за охладителем на дробных нагрузках и при низких температурах окружающего воздуха. Водно-воздушные охладители намного компактнее и принципиально удобнее для регулирования температуры воздуха за охладителем. Такие охладители могут быть реализованы в так называемых

полнопоточных и малорасходных системах охлаждения [4]. В полнопоточных СО расходы воды через все теплообменники и через двигатель одинаковы. В малорасходных системах расходы воды через теплообменники оптимизируются и, как правило, на порядок меньше расходов воды через двигатель [2, 5]. Эффективность охлаждения наддувочного воздуха в системе охлаждения принято характеризовать коэффициентом эффективности системы охлаждения наддувочного воздуха η_0

$$\eta_0 = \frac{T_k - T_s}{T_k - T_0},$$

где T_k , T_s – температуры воздуха до и после охладителя наддувочного воздуха (ОНВ); T_0 – температура окружающего воздуха.

Для выпускаемых в СНГ тепловозов используются полнопоточные системы охлаждения [3], в которых значение η_0 не превышает 0,72...0,75. Возможность повышения этого предела, даже теоретическая, для полнопоточных систем отсутствует. Применение малорасходных систем рекуперативного охлаждения с обычными теплоносителями

UDC 621.438

Timoshevsky B.G. Experimental research of parameters piston ICE with bioethanol conversion thermochemical system / B.G. Timoshevsky, M.R. Tkach, A.S. Mitrofanov, A.S. Poznansky, A.Y. Proskurin // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P.3-8.

A construction and an operating principle of the experimental plant for engine operation study with system of thermochemical bioethanol conversion is described. Dependences of conversion level of bioethanol on key parameters of steam conversion process and geometrical performances of the reactor are received. The comparative analysis of indicator diagram's is carried out at engine operation on a manufactured gas, a propane and gasoline. Table. 1. Il. 6. Bibliogr. 11 names.

UDC 621.436.038

Abramchuk F.I. Multicriterial optimization of regulation parameters which determine combustion process of gas engine / F.I. Abramchuk, A.N. Kabanov, A.P. Kuzmenko, M.S. Lipinskiy // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P.8-13.

Solution method for optimization problem for regulation parameters which determine combustion process of gas engine is proposed. Quality criteria for most complete description of engine parameters on a certain modes are proposed. Algorithm for choosing Pareto points for three-dimensional space has been specified. Field of optimal values of combustion process parameters and characteristic maps for light-duty gas engine 4CH7,5/7,35 with high-energy ignition system has been obtained. Table. 1. Il. 7. Bibliogr. 9 names.

UDC 621.43.003

Eroshchenkov S.A. Determination coefficient of remaining gases in a two-stroke engine with the spark ignition / S.A. Eroshchenkov, V.A. Korogodsky, A.A. Khandrymailov, O.V. Vasilenko // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 13-19.

The experimentally-analytical method of researches defines values of residual gases coefficient (γ) in a two-stroke engine with spark ignition at use the carburetor power supply system and direct injection fuel. Researches were spent by simultaneous sampling of gases from the cylinder and final system the engine on a compression step, and by means of three-dimensional modeling of a current of gases in the cylinder, inlet and final systems. The adequate mathematical model allows defining γ in a two-stroke engine at external and internal mixing in a wide range of high-speed and loading operating modes. Il. 6. Bibliogr. 6 names.

UDC 621.43.016

Trinyev O.W. Efficiency estimation of the local cooling of cylinder head of diesel KamAZ in an engineless experiment / O.W. Trinyev, W.T. Kovalenko, S.W. Oboznyi, O.M. Klimenko // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 19-24.

In the article the results of engineless experiment are analyzed with the design of the local air cooling (LAC) of individual cylinder head (CH) of diesel KamAZ at operating temperatures. Expedience of developments of the LAC systems on the forced diesels of motor-vehicle and tractor type is confirmed with the purpose of the thermal state improvement of CH and details of valvular knot. A substantially greater effect of the temperature decline of the cooled saddle of exhaust valve and valve is experimentally got due to more high heat-conducting CH material ability and improvement of saddle construction, as compared to before got in motor

and engineless experiments. Table. 1. Il. 4. Bibliogr. 5 names.

UDK 621.43.016.4

Marchenko A.P. Corundum layer influence on working surfaces of pistons on process of combustion in ICE / A.P. Marchenko, V.V. Shpakovsky // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 24-28.

In this work the results of early probes of power increase of the diesel engines equipped with ceramic covering pistons are analysed, motor stand comparative tests with removal of display diagrams of a tractor diesel engine and rheostatic tests of diesel engines with serial and corundum layer pistons have been carried out. It is confirmed experimentally and it is a postulate that ICE efficiency increase when heat-insulating corundum layer pistons are used. The theoretical substantiation of ICE efficiency increase with corundum layer pistons is given. Table. 1. Il. 4. Bibliogr. 12 names.

УДК 621.436

Marchenko A.P. Simulation of a warming-up of a fuel film on a wall of the combustion chamber of a diesel, which has a partially-dynamic heat insulation of its piston / A.P. Marchenko, V.V. Pylyov // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 28-33.

In a paper a mathematical model of a warming-up and vaporisation of a fuel film on a wall of a combustion chamber of a piston of an internal combustion engine is offered. This model considers heat exchange. It is investigated effect of presence of a partially-dynamic heat insulation of the wall on its temperature and temperature of the fuel film on it. Table. 1. Il. 4. Bibliogr. 10 names.

UDC 621.436

Kulmanakov S.P. Influence of enhanceable pressure of injection on pre-flaming processes and indicator indexes of engine of IChN 13/14 with «Common Rail» fuel delivery systems / S.P. Kulmanakov, S.V. Yakovlev // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 34-36.

In given article materials of researches of working process of the diesel engine with volume-film mix formation with high pressure fuel systems «COMMON RAIL» are considered, the research method is resulted. As a result of tests it is revealed that increase of pressure fuel injection leads to improvement of power indicators of the engine on all range of change of pressure, in the fulfilled gases decrease the maintenance of firm particles and a carbon oxide. the value of injection pressure which leads to an increase in mechanical strength of piston group parts and an increase in concentration in the exhaust gases of nitrogen oxides was found. Il. 3. Bibliogr. 4 names.

UDC 621.43:068.7

Vasyliov I. P. Influence of biofuel properties on injection characteristics in the chamber with constant pressure / I. P. Vasyliov, A. Heilig, M. Keiser, F. Dinkelacker // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P.37-41.

The possibility of creation biofuel with the set properties is considered. Influence of properties of fuel on injection characteristics in the chamber with constant pressure is defined. The settlement way defines changes of an external surface and stream volume. It is revealed, that at injection at biodiesel fuel, in comparison with diesel fuel, the external surface and stream volume increases. On size of average diameter Sauter the volume and an external surface of drops of biodiesel in comparison with diesel fuel are defined. Table. 3. Il. 8. Bibliogr. 7 names.

UDC 621.43:662.6

Ivashenko A.V. Researches of biodiesel fuel's composition drops dispersion / A.V. Ivashenko, V.N. Goryachkin // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 41-46.

A method and results of experimental research in dispersion of biodiesel fuel is resulted, and also mixtures of biodiesel fuel with oil. Dependence of change in size of appearing drops is got on composition of fuel mixture. Table. 1. Il. 7. Bibliogr. 12 names.

UDC 621.436

Svistula A.E. Optimization of speed performance research of constant power engine / A.E. Svistula, G.D. Matievsky // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 46-49.

Experimental check of a definition technique of optimum crankshaft rotation frequency of a diesel engine at operation under characteristics of constant power is executed. The choice of updating directions of dependence of optimum crankshaft rotation frequency with engine power is introduced. Optimization performance singularities of a diesel engine for problem-solving of reduction of fuel rate and harmful emissions are shown. Engine power level dependence of relative optimum rotation frequency and potential reduction of the fuel effective rate is found. The analysis of exhaust toxicity reduction at operation under optimization performance is given. Il. 4. Bibliogr. 4 names.

UDC 621.43

Zhukov V.A. Automation of heat balance tests of internal combustion engines / V.A. Zhukov, Y.N. Nikolenco // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 50-52.

In the article the automatic system for collection of information during tests of internal combustion engines is presented. This automatic system takes possibility to exclude subjective mistakes during tests of engines for the purpose of increasing its precision. The article describes function scheme of system for collection of information and principles of its working. The system may be used for measuring of parameters of cooling and oil systems during heat balance's investigations of engines for determination of heat balance's parts and for increasing engine's efficiency. System may be recommended for study and science work. Il. 3. Bibliogr. 5 names.

UDC 621.438:66.045.1:536.27

Ganzha A.N. Improvement the efficiency of stationary gas-turbine installation based on modeling in the regenerator-air heating / A.N.Ganzha, N.A. Marchenko // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 53-57.

The mathematical models and algorithms for system analysis of gas turbine performance-air heater and local distribution in its thermal and hydraulic parameters are developed. For a stationary gas turbine a complex design of the tube regenerator was developed and analyzed. The maximum effective efficiency of the installation, which can be obtained using the chosen design of the regenerator, is determined. Il. 3. Bibliogr. 5 names.

UDC 629.113

Podznoev G.P. Thermodynamic model regenerative two-stroke engine using energy-based aluminum hydride / G.P.Podznoev, U.A. Abdulgazys // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 57-60.

In the article by mathematical calculations and simulation determined the optimal ranges of the parametric characteristics of the cycle, depending on the amount of

added water on hydrolysis regenerated heat to the environment and peroxide hydrogen in which the work is adequate conventional Diesel. The structure of the book supplied to the cycle of heat is shown, the best option and the ratio of the parameters marked principle advantages of a two-stroke engine are determined. The possibility and advantages of various sizes to internal combustion and preparation of the working of the body outside the cylinder piston engine was demonstrated. Table. 1. Bibliogr. 5 names.

UDC 621.43

Levterov A.M. Basics of methodology and research design vehicle ice, using alternate fuels / A.M. Levterov // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 61-64.

The analysis of energy consumption in the country and the world, conditions for the appearance of alternative fuels and replacement of traditional fossil fuels. Substantiates the competitiveness of ICE as the primary energy converter for a long period. The methodology of the study the main characteristics of reciprocating internal combustion engine vehicles running on different types of fuels, according to which examines different ways and means to adapt engine for new fuels, forecasting indicator parameters cycles and effective performance engines, performance exhaust gases and engine service life, i.e. those parameters that determine the quality of consumer vehicle and engine in particular. Table. 1. Il. 2. Bibliogr. 7 names.

UDC 621.436

Lisoval A.A. Verification of mathematical model of the system of diesel's automatic control / A.A. Lisoval, A.V. Verbovskiy, S.V. Kostritsa // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 64-69.

The results and process of verification of adequacy of mathematical model of diesel 4ChN12/14 are presents in the article Adequacy of the developed dynamic model of diesel with turbocharger was checked up in two stages: first – by comparison of calculation and experimental speed curves, second – by comparison of calculation and experimental curves, got at the acceleration of diesel on a brake stand with loading. Il. 4. Bibliogr. 4 names.

UDC 621.436.038

Grytsyuk A. Adjustment of fuel equipment of automobile low-capacity diesel engine with connected control system / A. Grytsyuk, A. Vrublevskiy, G. Sherbakov, A. Ovchinnikov // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 69-74.

Possibilities of the system, untraditional at present, of a hydropneumomechanical governing on a control of a cyclic fuel feed and fuel injection advance angle (FIAA) of the automobile diesel engine 4DTNA1 are considered. The basic possibility of flexible changing of cyclic fuel feed and FIAA are shown in conditions of the engineless stand depending on an operating mode of a high-speed low-capacity diesel engine. Table. 1. Il. 5. Bibliogr. 6 names.

UDC 629.03

Grytsyuk A. Autonomous two-mode auxiliary electrical unit for ground vehicles / A. Grytsyuk, A. Motora, E. Shapovalov, A. Zhukov // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 74-78.

In the article the original design of the autonomous electrical unit with output up to 8kW, developed in SE KEDB on the basis of a high-speed low-capacity diesel engine of DTA series is described. The electrical unit is mounted to a wall of a vehicle in the leakproof container with

vibration-isolating suspension. Operation of the electrical unit is possible both on a vehicle, and in a remote variant with installation on a ground surface. The diesel engine has two working ranges of rotational speed chosen depending on a generator load. Table. 1. Il. 4. Bibliogr. 5 names.

UDC 621.43.016.4:621.45.01

Matveenko V.V. The results of automotive diesel engine piston resource strength estimation taking into account local heat-exchange in the combustion chamber / V.V. Matveenko, V.A. Pylyov, A.V. Matjuha // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 78-81.

The paper analyzed the features of the piston heat-exchange boundary conditions influence on its resource strength. For diesel engine 4CHN12/14 piston temperature state calculations for local symmetric and asymmetric heat-exchange boundary conditions in combustion chamber was carried out. Resource strength forecasting of the piston using automobile, harvester and tractor engines models of exploitation was done. The necessity of taking into account local heat-exchange in combustion chamber was shown. Table. 2. Il. 2. Bibliogr. 10 names.

UDC 621.436:681.51

Prochorenko A. Common Rail Diesel's differential equation of dynamics as controlling object / A. Prochorenko // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 81-85.

The system of differential equation which describes dynamic properties of the not boosting common rail diesel engine is given. Mathematical model of the engine is complemented with adjuster equation. The model allows with calculated methods to determine the rational parameters of electronic adjuster with a glance of system stability and transients. Il. 2. Bibliogr. 4 names.

UDC 621.43.068.4

Strokov A. Accounting estimation of the hydraulic resistance of particulate matter filter module of high-speed diesel engine. Part 2 / A. Strokov, A. Kondratenko // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 86-90.

The present paper describes requirements to constructive parameters of the diesel particulate matter filter. Estimate of the hydraulic resistance of the module are implemented for several variants to designs of the filter. Recommendations for elaborated calculation of the hydraulic resistance of the module of the diesel particulate matter filter are presented. Il. 4. Bibliogr. 4 names.

UDC 621.43.052

Moshentsev U.L. Cooling system for modern trunk diesel locomotives / U.L. Moshentsev, A.A. Gogorenko, D.S. Minchev // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 90-94.

The existing and alternative schemes of engine cooling system for modern trunk diesel locomotives are considered. The method for comparison of various schemes of cooling system with the purpose to find the most compact and effective of them is offered. Slow flow systems are the most appropriate as it is shown. The optimal scheme of cooling system, that permits to increase supercharging air-cooling efficiency to 0,94...0,96 it is been selected. Il. 6. Bibliogr. 7 names.

UDC 621.824.32 : 621.822.001.24

Tarsis K.Y. Quasistatic and dynamic strength of a crankshaft / K.Y. Tarsis, Y.L. Tarsis // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 94-99.

Quasistatic and dynamic strength of a crankshaft of a diesel engine of an industrial tractor is investigated on the basis of the problems-focused package of applied programs. Adequacy of mathematical models – quasistatics and dynamics is proved. Influence of the dangerous compelled fluctuations of a crankshaft on its strength is estimated. Table. 1. Il. 6. Bibliogr. 3 names.

UDC 621.436: 539.3: 621.74

Alyokhin V.I. Research of influence sizes of casting defects on a stressed deformed state of the piston / V.I. Alyokhin, A.V. Belogub, O.V. Akimov // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 99-103.

In this publication, devoted to the problem of ensuring reliable operation and precision castings of pistons for engines with positive ignition is considered study of the effect sizes of casting defects on the magnitude of stress fields by the method ridge analysis of mathematical models. Table. 4. Il. 3. Bibliogr. 4 names.

UDC 621.436

Tyrlovoy S.I. Imitating model of the electronic regulator frequencies of rotation of the automobile diesel engine / S.I. Tyrlovoy // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 103-107.

The imitating model of an frequency electronic regulator of rotation of high-speed diesel engine an automobile diesel engine with the distributive fuel pump of Bosch company is resulted. Is executed simulation transitive modes of a diesel engine with mechanic and electronic regulators. Deterioration influence plungers steams on dynamic and economic indicators of a diesel engine is analysed. Operational indicators of a diesel engine with mechanic and electronic regulators are compared. The obtained data allows to estimate fuel consumption, dispersal time, soot allocation in transients of automobile diesel engines with fuel pump, equipped with regulators of various type. Il. 4. Bibliogr. 9 names.

UDC 621.436: 539.3: 621.74

Taran S. B. The estimation properties and structure of cast-iron for high-forced engines pistons / S. B. Taran // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 107-110.

In the article the possibility of speed-up estimation of thermal endurance of cast-iron is shown by means of the special criterion. The basic constituent of the criterion is pattern's work of deformation in a resiliently-plastic area. Providing of correct results is possible on condition of stability of receipt of the set coefficient of degree of compactness of the graphite including (Qr) in cast-iron, got by means of computer treatment of metallographic microsections. Il. 1. Bibliogr. 3 names. Il. 1. Bibliogr. 3 names.

UDC 621.541

Abramchuk F. Experimental stand for studying air motor / F. Abramchuk, A. Voronkov, A. Kharchenko, S. Zhylin, I. Nikitchenko, V. Chervyak // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 110-117.

We consider the structure of the stand to study air motor created in the department of ICE KhNAHU. Its features and test results of four-cylinder V - shaped piston air motor are presented. Table. 1. Il. 5. Bibliogr. 5 names.

UDC 621.433:621.436.068

Parsadanov I.V. Implementation of water-fuel emulsion in autotrector diesel. Ecological efficiency (Part 1) / I.V. Parsadanov, A.A. Teplizkoj, V.V. Solodovnikov, S.U.

Belik // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 118-121.

The estimation of the changing in autotractor diesel's ecological indexes during the work on water-fuel emulsion is given. Findings of investigation has shown that implementation of water-fuel emulsion on basis of diesel fuel with emulsifier which provides long-term storage allows to reduce emission in diesel engine under the same power without changing in diesel's construction and adjustment. Table. 1. Il. 5. Bibliogr. 5 names.

UDC 621.433:621.436.068

Parsadanov I.V. Implementation of water-fuel emulsion in autotractor diesel. Energetical and economical indexes (Part 2) / I.V. Parsadanov, A.A. Teplizkoj, I.N. Kariagin, V.V. Solodovnikov, S.A. Kravchenko, P.G. Hodak // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 121-123.

The estimation of the changing in autotractor diesel's energetical and ecological indexes during the work on water-fuel emulsion is given. Implementation of water-fuel emulsion on basis of diesel fuel with emulsifier which provides long-term storage allows to reduce fuel consumption in diesel under the same power. Il. 5.

УДК 629.4.018

Polivyanchuk A.P. Comparative analysis of differential and compensation method for measuring mass flow exhaust gas engine in microtunnel / A.P. Polivyanchuk // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 123-126.

The efficiency of compensatory measuring method mass flow exhaust gases of diesel in microtunnel by comparing it with the differential method by the criterion of the accuracy of measuring equipment is investigated. Il. 3. Bibliogr. 4 names.

UDC 621.43.016.4

Marchenko A.P. Reception corundumelektret at galvanoplasma to processing details from aluminium alloys / A.P. Marchenko, V.V. Shpakovsky, V.V. Staricov // Internal combustion engines. – 2011. – № 2. – P. 127-130.

The mode of reception elektret on details from aluminium alloys by a mode galvanoplasma processings, and also results of experimental measurement of firmness of a superficial charge are considered. It is established, that the firmness of a superficial charge corundumelektret on details from an aluminium alloy has made $-3,9 \cdot 10^{-8}$ Kl/sm². Thus the quantity {amount} elektrons, forming a superficial charge and determining size elektret effect has made $\approx 24,34 \cdot 10^{10}$ 1/sm².

Il. 3. Bibliogr. 9 names.

UDC 621.002:681.324

Osipov K. N. ICE modeling on the base of diagnostic parameter measurements during acceptance testing / K. N. Osipov, E. L. Pervukhina, and Yu. L. Rapatskiy // Internal combustion engines. – 2011. – №2. – P. 130-133.

The paper proposes approach to modeling internal combustion engines during acceptance testing by means of a linear model. The experimental information is formed on the base of diagnostic parameter measurements. The main idea of approach is to model tested engines in workings points' vicinity. Il. 5. Bibliogr. 7 names.

UDC 681.518

Voloshin V. Modern main engine remote control systems comparative analysis / V. Voloshin, A. Miska // Internal combustion engines. – 2011. – №2. – P. 134-137.

The comparative analysis of main engine remote control systems (TERASAKI, KONSBERG, JRS, RT-flex) is given. limitation of the modern main engine remote control systems is mentioned. Directions of development and tasks of main engine remote control systems are defined. Basic limitations and tacks of the operating systems of monitoring and diagnostics of the ship power installations are marked, and also control system of main engine (ME). Basic directions of development of control system and monitoring are formulated ME. A conclusion is done about possibility of application the trend analysis methods of statistical data in the technical diagnostics systems of the ship power installations and expedience of drawing on the results of trend analysis for creation of main engine control system on the technical state. Il. 4. Bibliogr. 5 names.

UDC 681.518.54

Gatsuts A.G. Improvement of technical maintenance of ship's power plant / Gatsuts A.G. // Internal combustion engines. – 2011. – №2. – P. 137-141.

Improvement of technical maintenance of marine power plant is examined in this article. Expert control systems of marine power plant are examined as most effective at our days. Knowledge outline is determined as their imperfection. Marine power plant maintenance standard is depending on knowledge outline integrity. Mathematical model of heat intensification of marine internal combustion engine liner which meets stochastic properties of heat flows is created with the view of replenishment of this outline. Il. 3. Bibliogr. 11 names.

УДК 621.438

Тимошевский Б.Г. Экспериментальное исследование параметров поршневого ДВС с системой термохимической конверсии биоэтанола / **Б.Г. Тимошевский, М.Р. Ткач, А.С. Митрофанов, А.С. Познанский, А.Ю. Проскурин** // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – № 2. – С. 3-8.

Описано конструкцию и принцип действия испытательной установки для исследования работы двигателя с системой термохимической конверсии биоэтанола. Получены зависимости степени конверсии биоэтанола от основных параметров процесса паровой конверсии и геометрических характеристик реактора. Проведен сравнительный анализ индикаторных диаграмм при работе двигателя на синтез-газе, пропане и бензине. Табл. 1. Ил. 6. Библиогр. 11 назв.

УДК 621.436.038

Абрамчук Ф.И. Многокритериальная оптимизация регулировочных параметров, определяющих процесс сгорания газового двигателя / **Ф.И. Абрамчук, А.Н. Кабанов, А.П. Кузьменко, М.С. Липинский** // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – № 1. – С. 8-13.

Предложена методика решения задачи оптимизации регулировочных параметров, определяющих процесс сгорания газового двигателя. Предложены критерии качества для максимально полного описания параметров работы двигателя на конкретном режиме. Уточнен алгоритм выбора паретовских точек для трехмерного пространства. Получено поле оптимальных значений параметров процесса сгорания и характеристические карты малолитражного газового двигателя 4Ч7,5/7,35 с высокоэнергетической системой зажигания. Табл. 1. Ил. 7. Библиогр. 9 назв.

УДК 621.43.003

Ерошников С.А. Определение коэффициента остаточных газов в двухтактном двигателе с искровым зажиганием / **С.А. Ерошников, В.А. Корогодский, А.А. Хандримайлов, О.В. Василенко** // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 13-19.

Экспериментально-аналитическим методом исследований определены значения коэффициента остаточных газов (γ) в двухтактном двигателе с искровым зажиганием при использовании карбюраторной системы питания и непосредственного впрыскивания топлива. Исследования проводились путем одновременного отбора проб газов из цилиндра и выпускной системы двигателя на такте сжатия, и с помощью трехмерного моделирования течения газов в цилиндре, впускной и выпускной системах. Адекватная математическая модель позволяет определить γ в двухтактном двигателе при внешнем и внутреннем смесеобразовании в широком диапазоне скоростных и нагрузочных режимов работы. Ил. 6. Библиогр. 6 назв.

УДК 621.43.016

Тринев А.В. Оценка эффективности локального охлаждения головки цилиндров дизеля КамАЗ в безмоторном эксперименте / **А.В. Тринев, В.Т. Коваленко, С.В. Обозный, А.Н. Клименко** // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 19-24.

В статье анализируются результаты безмоторно-

го эксперимента с моделированием локального воздушного охлаждения (ЛВО) индивидуальной головки цилиндра (ГЦ) дизеля КамАЗ при эксплуатационных температурах. Подтверждена целесообразность разработок систем ЛВО на форсированных дизелях автотракторного типа с целью улучшения теплового состояния ГЦ и деталей клапанного узла. Экспериментально получен существенно больший эффект по снижению температуры охлаждаемого седла выпускного клапана и самого клапана, достигнутый за счет более высокой теплопроводящей способности материала ГЦ и усовершенствования конструкции седла, по сравнению с ранее полученным в моторных и безмоторных экспериментах. Табл. 1. Ил. 4. Библиогр. 5 назв.

УДК 621.43.016.4

Марченко А.П. Влияние корундового слоя на рабочих поверхностях поршней на процесс сгорания в ДВС / **А. П. Марченко, В.В. Шпаковский** // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 24-28.

В работе проанализированы результаты ранних исследований повышения мощности дизелей, оснащенных поршнями с керамическим покрытием, проведены сравнительные испытания на моторном стенде со снятием индикаторных диаграмм тракторного дизеля и реостатные испытания тепловозных дизелей с серийными и с поршнями с корундовым слоем. Подтверждено экспериментально и является постулатом утверждение о повышении эффективности ДВС при работе с поршнями с теплоизолирующим корундовым слоем. Дано теоретическое обоснование повышения эффективности ДВС с поршнями с корундовым слоем. Табл. 1. Ил. 4. Библиогр. 12 назв.

УДК 621.436

Марченко А.П. Моделирование прогрева топливной пленки на стенке камеры сгорания дизеля с частично-динамической теплоизолирующей поршня / **А.П. Марченко, В.В. Пылев** // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 28-33.

В работе предложена математическая модель прогрева и испарения топливной пленки на стенке камеры сгорания поршня двигателя внутреннего сгорания, которая учитывает теплообмен. Исследовано влияние наличия частично-динамической теплоизоляции стенки на её температуру и температуру топливной пленки на ней. Табл. 1. Ил. 4. Библиогр. 10 назв.

УДК 621.436

Кулманаков С.П. Влияние повышенного давления впрыска на предпламенные процессы и индикаторные показатели двигателя 1СН 13/14 с топливopoдающей аппаратурой «Common Rail» / **С.П. Кулманаков, С.В. Яковлев** // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 34-36.

В данной статье рассматриваются материалы исследований рабочего процесса дизельного двигателя с объёмно-плёночным смесеобразованием с топливopoдающей аппаратурой повышенного давления «Common Rail», приведен метод исследования. В результате испытаний выявлено, что повышение давления впрыска топлива приводит к улучшению энергетических показателей двигателя на всём диапазоне

изменения давления, в отработавших газах снижается содержание твердых частиц и окиси углерода. Найденно значение давления впрыска, превышение которого ведёт к возрастанию механической напряженности деталей цилиндропоршневой группы и к возрастанию концентрации в отработавших газах окислов азота. Ил. 3. Библиогр. 4 назв.

УДК 621.43:068.7

Васильев И. П. Влияние свойств биотоплив на характеристики впрыскивания в камеру с постоянным давлением / И. П. Васильев, А. Хайлиг, М. Кайзер, Ф. Динкелякер // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 37-41.

Рассмотрена возможность создания смесевых биотоплив с заданными свойствами. Определено влияние свойств топлив на характеристики впрыскивания в камеру с постоянным давлением. Расчетным способом определены изменения наружной поверхности и объема струй. Выявлено, что при впрыскивании у биодизельного топлива, по сравнению с дизельным топливом, увеличивается наружная поверхность и объем струи. По величине среднего диаметра Заутера определены объем и наружная поверхность капель биодизельного топлива. Табл. 3. Ил. 8. Библиогр. 7 назв.

УДК 621.43:662.6

Ивашенко А.В. Дисперсный состав капель биодизельного топлива на выходе из форсунки / Ивашенко А.В., Горячкин В.Н. // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 41-46.

В работе приведены методика и результаты экспериментального исследования дисперсности распыла биодизельного топлива, а также смесей биодизельного топлива с нефтяным. Получена зависимость изменения размера образующихся капель от состава топливной смеси. Табл. 1. Ил. 7. Библиогр. 12.

УДК 621.436

Свистула А.Е. Исследование оптимизационной скоростной характеристики двигателя постоянной мощности / А.Е. Свистула, Г.Д. Матиевский // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 46-49.

Выполнена экспериментальная проверка методики определения оптимальной частоты вращения коленчатого вала дизеля при работе по характеристикам постоянной мощности. Предлагается корректировка зависимости оптимальной частоты вращения коленчатого вала от мощности двигателя. Показаны особенности работы дизеля по оптимизационной характеристике для решения задач снижения расхода топлива и токсичности отработавших газов. Получена зависимость относительной оптимальной частоты вращения и возможного снижения удельного расхода топлива от уровня мощности двигателя. Дан анализ снижения токсичности отработавших газов при работе дизеля по оптимизационной характеристике. Ил. 4. Библиогр. 4 назв.

УДК 621.43

Жуков В. А. Автоматизация теплосбалансных испытаний двигателей внутреннего сгорания /

В. А. Жуков, Е. Н. Николенко // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 50-52.

В статье представлена система автоматизированного сбора информации в процессе испытаний двигателей внутреннего сгорания, позволяющая исключить субъективные ошибки при проведении измерений. Представлена функциональная схема системы сбора информации, описаны принципы ее работы. Система может быть использована для измерения параметров систем смазки и охлаждения при исследовании составляющих теплового баланса двигателей внутреннего сгорания, с целью повышения их эффективности. Система может использоваться в учебных и научных работах. Ил. 3. Библиогр. 5 назв.

УДК 621.438:66.045.1:536.27

Ганжа А.Н. Повышение эффективности стационарной газотурбинной установки с учетом моделирования процессов в регенераторе-воздухоподогревателе / А.Н. Ганжа, Н.А. Марченко // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – № 2. – С. 53-57.

Разработаны математические модели и алгоритмы системного анализа газотурбинной установки с учетом эффективности работы воздухоподогревателя и распределения в нем локальных теплогидравлических параметров. Для стационарной газотурбинной установки разработаны и проанализированы варианты конструкции трубчатого регенератора. Определен максимальный эффективный КПД установки, который можно получить с использованием регенератора выбранной конструкции. Ил. 3. Библиогр. 5 назв.

УДК. 629.113

Подзноев Г.П. Термодинамическая модель регенеративного двухтактного двигателя с использованием энергоносителя на основе гидрида алюминия / Г.П. Подзноев, У.А. Абдулгазис // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 57-60.

В статье путем математического моделирования определены наиболее оптимальные диапазоны изменения параметрических характеристик двухтактного цикла в зависимости от количества добавочной воды на гидролиз, регенерируемой теплоты для условий выполнения работы, адекватной традиционному Дизелю. Показана структура вводимой в цикл теплоты, определен наиболее оптимальный вариант соотношения параметров и отмечены принципиальные преимущества предлагаемого двухтактного двигателя. Обоснована возможность и достоинства варианта внешнего сгорания топливной смеси и подготовки рабочего тела вне цилиндра поршневого двигателя. Табл. 1. Библиогр. 5 назв.

УДК 621.43

Левтеров А.М. Основы методологии исследования и проектирования транспортных ДВС, работающих на альтернативных топливах / А.М. Левтеров // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 61-64.

Проводится анализ энергопотребления, условий применения альтернативных топлив и замены ими традиционного органического топлива. Предлагается

методология исследования основных характеристик транспортных поршневых ДВС, работающих на разного вида топливах, в соответствии с которой рассматриваются различные способы и средства адаптации двигателей к новым топливам, прогнозирование индикаторных показателей рабочих циклов и эффективных показателей двигателей, показателей токсичности отработавших газов и моторесурса двигателей. Табл. 1. Ил. 2. Библиогр. 7 назв.

УДК 621.436

Лисовал А.А. Проверка адекватности математической модели системы автоматического регулирования дизеля / А.А. Лисовал, А.В. Вербовский, С.В. Кострица // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 64-69.

В статье описан процесс и результаты проверки адекватности математической модели САПЧ дизеля 4ЧН12/14. Адекватность разработанной динамической модели дизеля с газотурбинным наддувом проверяли в два этапа: первый – сравнением экспериментальных кривых внешней и частичных скоростных характеристик дизеля с расчетными кривыми, полученных с помощью динамической математической модели; второй – сравнением расчетных и экспериментальных кривых, полученных при разгоне дизеля на тормозном стенде с нагрузкой. Ил. 4. Библиогр. 4 назв.

УДК 621.436.038

Грицюк А.В. Отработка топливной аппаратуры автомобильного малолитражного дизеля со связанной системой управления / А.В. Грицюк, А.Н. Врублевский, Г.А. Щербаков, А.А. Овчинников // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 69-74.

Рассматриваются возможности нетрадиционной на данный момент системы гидродневомеханического регулирования по управлению цикловой подачей и углом опережения впрыскивания топлива (УОВТ) автомобильного дизеля 4ДТНА1. Показана в условиях безмоторного стенда принципиальная возможность гибкого изменения цикловой подачи и УОВТ в зависимости от режима работы высокооборотного малолитражного дизеля. Табл. 1. Ил. 5. Библиогр. 6 назв.

УДК 629.03

Грицюк А.В. Автономный двухрежимный вспомогательный электроагрегат для наземных транспортных средств / А.В. Грицюк, А.А. Мотора, Е.В. Шаповалов, А.С. Жуков // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 74-78.

В статье описана оригинальная конструкция автономного электроагрегата мощностью до 8 кВт, разработанного в КП ХКБД на базе высокооборотного малолитражного дизеля серии ДТА. Электроагрегат смонтирован в герметичном контейнере с виброизоляционной подвеской к стенке транспортного средства. Эксплуатация электроагрегата возможна как на транспортном средстве, так и в выносном варианте с установкой на грунтовую поверхность. Дизель имеет два рабочих диапазона частот вращения, выбираемых в зависимости от загрузки генератора. Табл. 1. Ил. 4. Библиогр. 5 назв.

УДК 621.43.016.4:621.45.01

Матвеев В.В. Результаты оценки ресурсной прочности поршня автотракторного дизеля при учете локального теплообмена в камере сгорания / В.В. Матвеев, В.А. Пылев, А.В. Матюха // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 77-81.

В статье выполнен анализ влияния особенностей задания граничных условий теплообмена поршня на его ресурсную прочность. Проведены расчеты температурного состояния поршня для дизеля 4ЧН12/14 при локальных симметричных и несимметричных граничных условиях теплообмена в камере сгорания. Выполнено прогнозирование ресурсной прочности поршня с использованием моделей эксплуатации автомобильного, комбайнового и тракторного двигателей. Показана необходимость учета локального несимметричного теплообмена в камере сгорания. Табл. 2. Ил. 2. Библиогр. 10 назв.

УДК 621.49

Прохоренко А.А. Дифференциальное уравнение динамики дизеля с аккумуляторной системой топливоподачи как объекта управления // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 81-85.

Получена система дифференциальных уравнений, описывающая динамические свойства дизеля без наддува с аккумуляторной топливной системой и позволяющая сформировать и реализовать математическую модель исследуемого объекта. Математическая модель двигателя дополнена уравнением регулятора. Модель позволяет расчетными методами определить рациональные параметры электронного регулятора с учетом анализа устойчивости системы и качества переходных процессов. Ил. 2. Библиогр. 4 назв.

УДК 621.43.068.4

Строков А. П. Расчетная оценка гидравлического сопротивления модуля фильтра твердых частиц быстросходного дизеля. Часть 2 / А. П. Строков, А. Н. Кондратенко // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 86-90.

В работе сформулированы требования к конструктивным параметрам фильтра твердых частиц дизеля. Проведена оценка гидравлического сопротивления модуля для нескольких вариантов конструкции фильтра. Сформулированы рекомендации для уточненного расчета гидравлического сопротивления модуля фильтра твердых частиц дизеля. Ил. 4. Библиогр. 4 назв.

УДК 621.43.052

Мошенцев Ю.Л. Система охлаждения для современных магистральных тепловозов Ю.Л. Мошенцев, А.А. Гогоренко, Д.С. Минчев // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 90-94.

Рассмотрены существующие и альтернативные схемы систем охлаждения для двигателей современных магистральных тепловозов. Предложен метод сопоставления различных схем систем охлаждения с целью выбора наиболее компактной и эффективной. Предлагается применение малорасходных систем как наиболее совершенных. На основе предлагаемого метода выбрана рациональная схема системы охлаж-

дения, позволяющая повысить КПД системы охлаждения наддувочного воздуха до 0,94...0,96. Ил. 6. Библиогр. 7 назв.

УДК 621.824.32 : 621.822.001.24

Тарсис Е.Ю. Квасистатическая и динамическая прочность коленчатого вала / Е.Ю. Тарсис, Ю.Л. Тарсис // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 94-99.

Квасистатическая и динамическая прочность коленчатого вала дизеля промышленного трактора исследована на основе проблемно-ориентированного пакета прикладных программ. Обоснована адекватность обеих математических моделей – квазистатической и динамической. Дана оценка влияния вынужденных колебаний коленчатого вала на его прочность. Табл. 1. Ил. 6. Библиогр. 3 назв.

УДК 621.436: 539.3: 621.74

Алёхин В.И. Исследование влияния размеров литейных дефектов на напряженно-деформированное состояние поршня / В.И. Алёхин, А.В. Белогуб, О.В. Акимов // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 99-103.

В данной публикации, посвященной проблеме обеспечения надежной работы и технического совершенства литых деталей поршней для двигателей с принудительным воспламенением, рассматривается исследование влияния размеров литейных дефектов на величину полей напряжений с использованием метода гребневого анализа математических моделей. Табл. 4. Ил. 3. Библиогр. 4 назв..

УДК 621.436

Тырловой С. И. Имитационная модель электронного регулятора частоты вращения автомобильного дизеля / С. И. Тырловой // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 103-107.

Приведена имитационная модель электронного регулятора частоты вращения высокооборотного автомобильного дизеля с распределительным топливным насосом фирмы Bosch. Выполнено моделирование переходных режимов дизеля с механическим и электронным регуляторами. Проанализировано влияние типа регулятора на характер и устойчивость переходных режимов дизеля. Сопоставлены эксплуатационные показатели дизеля с механическим и электронным регуляторами. Полученные данные позволяют оценить расход топлива, время разгона, выделение сажи в переходных процессах автомобильных дизелей с топливными насосами высокого давления, оснащенных регуляторами различного типа. Ил. 4. Библиогр. 9 назв.

УДК 621.436: 539.3: 621.74

Таран С. Б. Анализ свойств и структуры чугуна для поршней высокофорсированных ДВС / С.Б. Таран // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 107-110.

В статье показана возможность ускоренной оценки термической выносливости чугуна с помощью специального критерия (Кт.в.), основной составляющей которого является работа деформации об-

разцов в упруго-пластической области. Обеспечение корректных результатов возможно при условии стабильности получения заданного коэффициента степени компактности графитных включений (Q_t) в чугуне, полученного с помощью компьютерной обработки металлографических шлифов. Ил. 1. Библиогр. 3 назв.

УДК 621.541

Абрамчук Ф.И. Стенд для испытания и исследования пневмодвигателей / Ф.И. Абрамчук, А.И. Воронков, А.И. Харченко, С.С. Жилин, И.Н. Никитченко, В.С. Червяк // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 110-117.

Рассмотрено устройство стенда для испытания и исследования пневмодвигателей, созданного на кафедре ДВС ХНАДУ. Рассмотрены его возможности и результаты испытаний четырехцилиндрового V-образного поршневого пневмодвигателя. Табл. 1. Ил. 5. Библиогр. 5 назв.

УДК 621.433:621.436.068

Парсаданов И.В. Применение водотопливной эмульсии в автотракторном дизеле. Экологическая эффективность. (Часть I) / И.В. Парсаданов, А.А. Теплицкий, В.В. Солодовников, С.Ю. Белик // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 118-121.

В работе дана оценка экологических характеристик автотракторного дизеля при работе на водотопливной эмульсии. Результаты исследований показали, что применение водотопливной эмульсии на основе стандартного дизельного топлива с эмульгатором, обеспечивающим длительное ее хранение, без изменения конструкции и регулировок автотракторных дизелей обеспечивает эффективное снижение уровня загрязнения окружающей среды токсичными компонентами отработавших газов. Табл. 1. Ил. 5. Библиогр. 5 назв.

УДК 621.433:621.436.068

Парсаданов И.В. Применение водотопливной эмульсии в автотракторном дизеле. Энергетические и экономические показатели. (Часть II) / И.В. Парсаданов, А.А. Теплицкий, И.Н. Карягин, В.В. Солодовников, С.А. Кравченко, П.Г. Ходак // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 121-123.

В работе дана оценка изменению энергетических и экологических показателей автотракторного дизеля при работе на водотопливной эмульсии. Применение водотопливной эмульсии на основе дизельного топлива с эмульгатором, обеспечивающим длительность ее хранения, позволяет снизить расход дизельного топлива при обеспечении заданной мощности. Ил. 5.

УДК 629.4.018

Поливянчук А.П. Сравнительный анализ дифференциального и компенсационного способов измерения массового расхода отработавших газов дизеля в микротуннеле // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – №2. – С. 123-126.

Исследована эффективность компенсационного способа измерения массового расхода отработавших

газов дизеля в микротуннеле путем сравнения его с дифференциальным способом по критерию точности используемого измерительного оборудования. Ил. 3. Библиогр. 4 назв.

УДК 621.43.016.4

Марченко А.П. Получение корундозлектроета при гальваноплазменной обработке деталей из алюминиевых сплавов / А.П. Марченко, В.В. Шпаковский, В.В. Стариков // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. - №1. – С. 127-130.

Рассматривается способ получения электроета на деталях из алюминиевых сплавов способом гальваноплазменной обработки, а также результаты экспериментального измерения плотности поверхностного заряда. Установлено, что плотность поверхностного заряда корундозлектроета на деталях из алюминиевого сплава составила $-3,9 \cdot 10^{-8}$ Кл/см². При этом количество электронов, образующих поверхностный заряд и определяющих величину электроетного эффекта n_e , составило $\approx 24,34 \cdot 10^{10}$ 1/см². Ил. 3. Библиогр. 9 назв.

УДК 621.002:681.324

Осипов К. Н. Моделирование поршневых ДВС в ходе приемосдаточных испытаний по результатам измерений диагностических параметров / К. Н. Осипов, Е. Л. Первухина, Ю. Л. Рапацкий // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. - № 2. – С. 130-133.

Предлагается подход к построению линеаризованной модели двигателей с искровым зажиганием и впрыскиванием бензина в ходе производственных (контрольных и приемосдаточных) испытаний по результатам измерения их диагностических параметров, который заключается в моделировании испытуемых двигателей в окрестностях рабочих точек. Ил. 5. Библиогр. 7 назв.

УДК 681.518

Волошин В.Н. Сравнительный анализ современных систем управления и мониторинга главных

судовых двигателей / В.Н. Волошин, А.Р. Миська // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. - № 2. – С. 134-137.

Приведен сравнительный анализ существующих систем мониторинга и управления главного судового двигателя (TERASAKI, KONSBERG, RT-flex). Отмечены основные ограничения и недостатки действующих систем мониторинга и диагностики судовых энергетических установок, а также систем управления главного двигателя (ГД). Сформулированы основные направления развития систем управления и мониторинга ГД. Сделан вывод о возможности применения методов трендового анализа статистических данных в системах технической диагностики судовых энергетических установок и целесообразности использования результатов трендового анализа для создания систем управления СЭУ по техническому состоянию. Ил. 4. Библиогр.5 назв.

УДК 681.518.54

Гацуц А.Г. Совершенствование технической эксплуатации судовых энергетических установок / А.Г. Гацуц // Двигатели внутреннего сгорания. – 2011. – № 2. – С. 137-141.

Рассматривается проблема совершенствования технической эксплуатации судовых энергетических установок. Рассмотрены экспертные системы управления судовыми энергетическими установками как наиболее эффективные на сегодняшний день. Определены их недостатки, а именно неполнота их контура знаний. Именно от полноты контура знаний зависит уровень эксплуатации судовых энергетических установок. С целью пополнения данного контура создана математическая модель теплонапряженности цилиндропоршневой группы судового двигателя внутреннего сгорания учитывающей стохастические свойства тепловых потоков. Ил. 3. Библиогр. 11 назв.

УДК 621.438

Тимошевський Б.Г. Експериментальне дослідження параметрів поршневого двз з системою термохімічної конверсії біоетанолу / Б.Г. Тимошевський, М.Р. Ткач, О.С. Митрофанов, А.С. Познанський, А.Ю. Проскурні // Двигуни внутрішнього згорання. – 2011. – № 2. – С. 3-8.

Описано конструкцію та принцип дії випробувальної установки для дослідження роботи двигуна з системою термохімічної конверсії біоетанолу. Отримані залежності ступеня конверсії біоетанолу від основних параметрів процесу парової конверсії та геометричних характеристик реактора. Проведено порівняльний аналіз індикаторних діаграм при роботі двигуна на синтез-газі, пропані та бензині. Табл. 1. Іл. 6. Бібліограф. 11 назв.

УДК 621.436.038

Абрамчук Ф.І. Багатокритеріальна оптимізація регулювальних параметрів, що визначають процес згорання газового двигуна Ф.І. Абрамчук, О.М. Кабанов, А.П. Кузьменко, М.С. Липинський // Двигуни внутрішнього згорання. – 2011. – № 2. – С. 8-13.

Запропоновано методику вирішення задачі оптимізації регулювальних параметрів, що визначають процес згорання газового двигуна. Запропоновано критерії якості для максимального повного опису параметрів роботи двигуна на конкретному режимі. Уточнено алгоритм вибору паретовських точок для тривимірного простору. Одержано поле оптимальних значень параметрів процесу згорання і характеристичних карт малолітражного газового двигуна 4С7,5/7,35 з високоенергетичною системою запалювання. Табл. 1. Іл. 7. Бібліограф. 9 назв.

УДК 621.43.003.

Єрошенков С.А. Визначення коефіцієнта залишкових газів в двотактному двигуні з іскровим запалюванням / С.А. Єрошенков, В.А. Корогодський, А.О. Хандримайлов, О.В. Василенко // Двигуни внутрішнього згорання. – 2011. – №2. – С. 13-19.

Експериментально-аналітичним методом досліджень визначені значення коефіцієнта залишкових газів (γ) у двотактному двигуні з іскровим запалюванням при використанні карбюраторної системи живлення й безпосереднього впорскування палива. Дослідження проводилися шляхом одночасного відбору проб газів із циліндра та випускної системи двигуна на такті стиснення, і за допомогою тривимірного моделювання течії газів у циліндрі, впускній і випускній системах. Адекватна математична модель дозволяє визначити γ у двотактному двигуні при зовнішньому й внутрішньому сумішоутворенні в широкому діапазоні швидкісних і навантажувальних режимів роботи. Іл. 6. Бібліограф. 6 назв.

УДК 621.43.016

Триньов О.В. Оцінка ефективності локального охолодження голівки циліндрів дизеля КамАЗ у безмоторному експерименті / О.В. Триньов, В.Т. Коваленко, С.В. Обозний, О.М. Клименко // Двигуни внутрішнього згорання. – 2011. – №2. – С. 19-24.

У статті аналізуються результати безмоторного експерименту з моделюванням локального повітряного охолодження (ЛПО) індивідуальної головки циліндра (ГЦ) дизеля КамАЗ при експлуатаційних температурах. Підтверджено доцільність розробок систем ЛПО на форсованих дизелях автотракторного типу з метою поліпшення теплового стану ГЦ і деталей клапанного вузла. Експериментально отримано істотно більший ефект по

зниженню температури охолоджуваного сідла випускного клапана та самого клапана, досягнутий за рахунок більш високої теплопровідної здатності матеріалу ГЦ та удосконалення конструкції сідла, у порівнянні з раніше отриманим у моторних і безмоторних експериментах. Табл. 1. Іл. 4. Бібліограф. 5 назв.

УДК 621.43.016.4

Марченко А.П. Вплив корундового шару на робочих поверхнях поршнів на процес згорання у ДВЗ / А. П. Марченко, В.В. Шпаковський // Двигуни внутрішнього згорання. – 2011. – №2. – С. 24-28.

У роботі проаналізовані результати ранніх досліджень підвищення потужності дизелів, оснащених поршнями з керамічним покриттям, проведені порівняльні випробування на моторному стенді зі зняттям індикаторних діаграм тракторного дизеля й реостатні випробування тепловозних дизелів із серійними й з поршнями з корундовим шаром. Підтверджено експериментально твердження про підвищення ефективності ДВЗ при роботі з поршнями з теплоізолюючим корундовим шаром. Дано теоретичне обґрунтування підвищення ефективності ДВЗ із поршнями з корундовим шаром. Табл. 1. Іл. 4. Бібліограф. 12 назв.

УДК 621.436

Марченко А.П. Моделювання прогріву паливної плівки на стінці камери згорання дизеля з частково-динамічною теплоізоляцією поршня / А.П. Марченко, В.В. Пильов // Двигуни внутрішнього згорання. – 2011. – № 2. – С. 28-33.

В роботі запропоновано математичну модель прогріву та випаровування паливної плівки на стінці камери згорання поршня ДВЗ, що ураховує теплообмін. Досліджено вплив наявності частково-динамічної теплоізоляції стінки на її температуру та температуру паливної плівки на ній. Табл. 1. Іл. 4. Бібліограф. 10 назв.

УДК 621.436

Кулманаків С.П. Вплив підвищеного тиску уприскування на передполум'яні процеси і індикаторні показники двигуна 1СН 13/14 з топливоподающей апаратурою «Common Rail» / С.П. Кулманаків, С.В. Яковлев // Двигуни внутрішнього згорання. – 2011. – №2. – С. 34-36.

У даній статті розглядаються матеріали досліджень робочого процесу дизельного двигуна з об'ємно-плівковим сумішоутворенням з топливоподающей апаратурою підвищеного тиску «Common Rail», наведено метод дослідження. У результаті випробувань виявлено, що підвищення тиску впорскування палива призводить до поліпшення енергетичних показників двигуна на всьому діапазоні зміни тиску, у відпрацьованих газах знижуються вміст твердих частинок та окису вуглецю. Знайдено значення тиску уприскування, перевищення якого веде до зростання механічної напруженості деталей циліндропоршневої групи і до зростання концентрації у відпрацьованих газах оксидів азоту. Іл. 3. Бібліограф. 4 назв.

УДК 621.43:068.7

Васильєв І. П. Вплив властивостей біопалив на характеристики впорскування в камеру з постійним тиском / І. П. Васильєв, А. Хайліг, М. Кайзер, Ф. Дінкелякер // Двигуни внутрішнього згорання. – 2011. – №2. – С. 37-41.

Розглянута можливість створення біопалив із заданими властивостями. Визначено вплив властивостей

палив на характеристики вприскування в камеру з постійним тиском. Розрахунковим способом визначені зміни зовнішньої поверхні і обсягу струменя. Виявлено, що при впорскуванні у біодизельного палива, у порівнянні з дизельним паливом, збільшуються зовнішня поверхня й об'єм струмені. За величиною середнього діаметра Заутера визначені об'єм і зовнішня поверхня краплин біодизельного палива. Табл. 3. Лл. 8. Бібліогр. 7 назв.

УДК 621.43:662.6

Іващенко А.В. Дисперсний склад капель біодизельного палива на виході з форсунки / Іващенко А.В., Горячкін В.Н. // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2011. – №2. – С. 41-46.

В роботі приведені методика та результати експериментального дослідження дисперсності розпику біодизельного палива, а також сумішей біодизельного палива з нафтовим. Отримана залежність зміни розміру крапель, що утворюються, від складу паливної суміші. Табл. 1. Лл. 7. Бібліогр. 12. назв.

УДК 621.436

Свищула А.Е. Дослідження оптимізаційної швидкісної характеристики двигуна постійної потужності / А.Е. Свищула, Г.Д. Матієвський // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2011. – №2. – С. 46-49.

Виконана експериментальна перевірка методики визначення оптимальної частоти обертання колінчастого валу дизеля при роботі за характеристиками постійної потужності. Пропонується коректування залежності оптимальної частоти обертання від потужності двигуна. Показані особливості роботи дизеля за оптимізаційної характеристики для вирішення завдань зниження витрати палива і токсичності відпрацьованих газів. Отримана залежність відносної оптимальної частоти обертання і можливого зниження питомої витрати палива від рівня потужності двигуна. Даний аналіз зниження токсичності відпрацьованих газів при роботі дизеля за оптимізаційної характеристики. Лл. 4. Бібліогр. 4 назв.

УДК 621.43

Жуков В. А. Автоматизація теплобалансних випробувань двигунів внутрішнього згоряння / В. А. Жуков, Є. Н. Ніколенко // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2011. – №2. – С. 50-52.

У статті представлена система автоматизованого збору інформації в процесі випробувань двигунів внутрішнього згоряння, що дозволяє виключити суб'єктивні помилки при проведенні вимірів. Представлена функціональна схема системи збору інформації, описані принципи її роботи. Система може бути використана для виміру параметрів систем змащення й охолодження при дослідженні складових теплового балансу двигунів внутрішнього згоряння, з метою підвищення їх ефективності. Система може використовуватися в навчальних і наукових працях. Лл. 3. Бібліогр. 5 назв.

УДК 621.438:66.045.1:536.27

Ганжа А.М. Підвищення ефективності стаціонарної газотурбінної установки з урахуванням моделювання процесів у регенераторі-повітропідігрівнику / Ганжа А.М., Марченко Н.А. // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2011. – № 2. – С. 53-57.

Розроблено математичні моделі та алгоритми системного аналізу газотурбінної установки з урахуванням ефективності роботи повітропідігрівника і розподілу в ньому локальних теплогідравлічних параметрів. Для

стаціонарної газотурбінної установки розроблені та проаналізовані варіанти конструкції трубчастого регенератора. Визначено максимальний ефективний ККД установки, який можна одержати з використанням регенератора обраної конструкції. Лл. 3. Бібліогр. 5 назв.

УДК 629.113

Подзноев Г.П. Термодинамічна модель регенеративного двохтактного двигуна з використанням енергоносіїв на основі гідриду алюмінію / Г.П. Подзноев, У.А. Абдулгазіс // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2011. – №2. – С. 57-60.

В статті шляхом математичного моделювання визначені найбільш оптимальні діапазони змінення параметричних характеристик циклу в залежності від кількості добавленої води на гідроліз, регенерованої теплоти та пероксиду водню для умов виконання роботи, адекватної традиційному Дизелю. Показана структура теплоти, що вводиться в цикл, визначені найбільш оптимальні співвідношення параметрів і принципів переваги двохтактного двигуна. Обґрунтовано термодинамічна можливість і достоїнство варіанту зовнішнього згоряння паливної суміші та підготовки робочого тіла поза циліндра поршневого двигуна. Табл. 1. Бібліогр. 5 назв.

УДК 621.43

Левтєров А. М. Основи методології дослідження та проектування транспортних ДВЗ, що працюють на альтернативних паливах / А. М. Левтєров // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2011. – №2. – С. 61-64.

Виконується аналіз енергоспоживання, умов використання альтернативних палив та заміни останніми традиційного органічного палива. Пропонується методологія дослідження основних характеристик транспортних поршневих ДВЗ, що працюють на різного виду паливах, у відповідності до якої розглядаються різноманітні способи та засоби адаптації двигунів до нових палив, прогнозування індикаторних показників робочих циклів та ефективних показників двигунів, показників токсичності відпрацьованих газів та моторесурсу двигунів. Табл. 1. Лл. 2. Бібліогр. 7 назв.

УДК 621.436

Лісовал А.А. Перевірка адекватності математичної моделі системи автоматичного регулювання дизеля / А.А. Лісовал, О.В. Вербовський, С.В. Костриця // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2011. – №2. – С. 64-69.

У статті описаний процес і результати перевірки адекватності математичної моделі САРЧ дизеля 4СН12/14. Адекватність розробленої динамічної моделі дизеля з газотурбінним наддувом перевіряли в два етапи: перший – порівнянням експериментальних кривих зовнішньої і часткових швидкісних характеристик дизеля з розрахунковими кривими, отриманих за допомогою динамічної математичної моделі; другий – порівнянням розрахункових і експериментальних кривих, отриманих при розгоні дизеля на гальмівному стенді з навантаженням. Лл. 4. Бібліогр. 4 назв.

УДК 621.436.038

Грицюк О.В. Відпрацювання паливної апаратури автомобільного малолітражного дизеля зі зв'язаною системою керування / О.В. Грицюк, О.М. Врублевський, Г.О. Щербаков, О.О. Овчинніков // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2011. – №2. – С. 69-74.

Розглядаються можливості нетрадиційної на даний час системи гідропневмомеханічного регулювання з керування цикловою подачею та кутом випередження вприскування палива (КВВП) автомобільного дизеля 4ДТНА1. Показана в умовах безмоторного стенду принципова можливість гнучкої зміни циклової подачі та КВВП в залежності від режиму роботи високообертового малолітражного дизеля. Табл. 1. Л. 5. Бібліогр. 6 назв.

УДК 629.03

Грицюк О.В. Автономний дворезимний допоміжний електроагрегат для наземних транспортних засобів / О.В. Грицюк, О.А. Мотора, Є.В. Шаповалов, О.С. Жуков // Двигуни внутрішнього згорання. – 2011. – №2. – С. 74-78.

В статті дано опис оригінальної конструкції автономного електроагрегата потужністю до 8 кВт, розробленого в КП ХКБД на базі високообертового малолітражного дизеля серії ДТА. Електроагрегат змонтовано в герметичному контейнері з віброізоляційною підвіскою до стінки транспортного засобу. Експлуатація електроагрегата можлива як на транспортному засобі, так і у виносному варіанті з установкою на ґрунтову поверхню. Дизель має два робочих діапазони частот обертання, що вибираються залежно від завантаження генератора. Табл. 1. Л. 4. Бібліогр. 5. назв.

УДК 621.43.016.4:621.45.01

Матвєєнко В.В. Результати оцінки ресурсної міцності поршня автотракторного дизеля з урахуванням локального теплообміну в камері згорання / В.В. Матвєєнко, В.О. Пильов, О.В. Матюха // Двигуни внутрішнього згорання. – 2011. – №2. – С. 78-81.

У статті виконано аналіз впливу особливостей завдання граничних умов теплообміну поршня на його ресурсну міцність. Проведено розрахунки температурного стану поршня для дизеля 4СН12/14 при локальних симетричних і несиметричних граничних умовах теплообміну в камері згорання. Виконано прогнозування ресурсної міцності поршня з використанням моделей експлуатації автомобільного, комбайнового і тракторного двигунів. Показано необхідність врахування локального несиметричного теплообміну в камері згорання. Табл. 2. Л. 2. Бібліогр. 10 назв.

УДК 621.49

Прохоренко А.А. Диференціальне рівняння динаміки дизеля з акумуляторною системою паливоподачі як об'єкта керування // Двигуни внутрішнього згорання. – 2011. – №2. – С. 81-85.

Отримана система диференціальних рівнянь, що описує динамічні властивості дизеля без наддуву з акумуляторною паливною системою, яка дозволяє сформулювати й реалізувати математичну модель досліджуваного об'єкта. Математична модель двигуна доповнена рівняннями регулятора. Модель дозволяє розрахунковими методами визначити раціональні параметри електронного регулятора з урахуванням аналізу стійкості системи і якості перехідних процесів. Л. 2 Бібліогр.4 назв.

УДК 621.43.068.4

Строков О. П. Розрахункова оцінка гідравлічного опору модуля фільтра твердих частинок швидкохідного дизеля. Частина 2 / О. П. Строков, О. М. Кондратенко // Двигуни внутрішнього згорання. – 2011. – №2. – С. 86-90.

В роботі сформульовано вимоги до конструктивних параметрів фільтра твердих частинок дизеля. Проведена оцінка гідравлічного опору модуля для декількох варіантів конструкції фільтра. Сформульовано рекомендації для уточненого розрахунку гідравлічного опору модуля фільтра твердих частинок дизеля. Л. 4. Бібліогр. 4 назв.

УДК 621.43.052

Ю.Л. Мошенцев Система охолодження для сучасних магістральних тепловозів / Ю.Л. Мошенцев, О.А. Гогоренко, Д.С. Мінчев // Двигуни внутрішнього згорання. – 2011. – №2. – С. 90-94.

Розглянуто існуючі і альтернативні схеми систем охолодження для сучасних двигунів магістральних тепловозів. Запропоновано метод зіставлення різних схем систем охолодження з метою вибору найбільш компактною та ефективною. Пропонується застосування маловитратних систем як найбільш досконалих. На підставі запропонованого методу обрана раціональна схема системи охолодження, що дозволяє підвищити ККД системи за охолодженням наддувочного повітря до 0,94...0,96. Л. 6. Бібліогр. 7 назв.

УДК 621.824.32 : 621.822.001.24

Тарсіс К.Ю. Квазістатична та динамічна міцність колінчастого вала / К.Ю. Тарсіс, Ю.Л. Тарсіс // Двигуни внутрішнього згорання. – 2011. – №2. – С. 94-99.

Квазістатична та динамічна міцність колінчастого вала дизеля промислового трактора досліджена на основі проблемно-орієнтованого пакету прикладних програм. Доведена адекватність обох математичних моделей – квазістатичної та динамічної. Надано оцінку впливу небезпечних вимушених коливань колінчастого вала на його міцність. Табл. 1. Л. 6. Бібліогр. 3 назв.

УДК 621.436: 539.3: 621.74

Альошін В.І. Дослідження впливу розмірів ливарних дефектів на напружено-деформований стан поршня / В.І. Альошін, О.В. Білогуб, О.В. Акімов // Двигуни внутрішнього згорання. – 2011. – №2. – С. 99-103.

У даній публікації, присвяченій проблемі забезпечення надійної роботи і технічної досконалості литих деталей поршнів для двигунів з примусовим запалюванням, розглядається дослідження впливу розмірів ливарних дефектів на величину полів напружень з використанням методу гребневого аналізу математичних моделей. Табл. 4. Л. 3. Бібліогр. 4 назв.

УДК 621.436

Тирловий С.І. Імітаційна модель електронного регулятора частоти обертання автомобільного дизеля / С.І. Тирловий // Двигуни внутрішнього згорання. – 2011. – №2. – С. 103-107.

Приведено імітаційну модель електронного регулятора частоти обертання високообертового автомобільного дизеля з розподільним паливним насосом фірми Bosch. Виконано моделювання перехідних режимів дизеля. Проаналізовано вплив типу регулятора на характер і усталеність перехідних режимів дизеля з механічним та електронним регуляторами. Зіставлені експлуатаційні показники дизеля з механічним і електронним регуляторами. Отримані дані дозволяють оцінити витрату палива, час розгону, виділення сажі в перехідних процесах автомобільних дизелів з паливними насосами високого тиску, оснащених регуляторами різного типу. Л. 4. Бібліогр. 9 назв.

УДК 621.436: 539.3: 621.74

Таран С. Б. Аналіз властивостей і структури чавуну для поршнів високофорсованих ДВЗ / С.Б. Таран // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2011. – №2. – С. 107-110.

У статті показана можливість прискореної оцінки термічної витривалості чавуну за допомогою спеціального критерію (К т.в.), основною складовою якого є робота деформації зразків в пружно-пластичній області. Забезпечення коректних результатів можливе за умови стабільності отримання заданого коефіцієнта міри компактності графітних включень (Q_г) в чавуні, отриманого за допомогою комп'ютерної обробки металографічних шліфів. Бібліогр. 3 назв.

УДК 621.541

Абрамчук Ф.І. Стенд для випробування і дослідження пневмодвигунів / Ф.І. Абрамчук, О.І. Воронков, А.І. Харченко, С.С. Жилін, І.М. Нікітченко В.С. Червяк // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2011. № 2 – С. 110-117.

Розглянуто будову стенда для випробування і дослідження пневмодвигунів, створеного на кафедрі ДВЗ ХНАДУ. Розглянуто його можливості і результати випробувань чотирициліндрового V-подібного пневмодвигуна. Табл. 1. Іл. 5. Бібліогр. 5 назв.

УДК 621.433:621.436.068

Парсаданов І.В. Застосування водопаливної емульсії в автотракторному дизелі. Екологічна ефективність. (Частина I) / І.В. Парсаданов, О.А. Теплицький, В.В. Солодовніков, С.Ю. Білик // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2011. – №2. – С. 118-121.

У роботі дана оцінка екологічних характеристик автотракторного дизеля при роботі на водопаливній емульсії. Результати досліджень показали, що застосування водопаливної емульсії на основі стандартного дизельного палива з емульгатором, що забезпечує тривале її зберігання, без зміни конструкції й регулювань автотракторних дизелів забезпечує ефективне зниження рівня забруднення навколишнього середовища токсичними компонентами відпрацьованих газів. Табл. 1. Іл. 5. Бібліогр. 5 назв.

УДК 621.433:621.436.068

Парсаданов І.В. Застосування водопаливної емульсії в автотракторному дизелі. Енергетичні і економічні показники. (Частина II) І.В. Парсаданов, О.А. Теплицький, І.Н. Карягін, В.В. Солодовніков, С.О. Кравченко, П.Г. Ходак // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2011. – №2. – С. 121-123.

У роботі дана оцінка зміни енергетичних і екологічних показників автотракторного дизеля при роботі на водопаливній емульсії. Вживання водопаливної емульсії на основі дизельного палива з емульгатором, що забезпечує тривалість її зберігання, дозволяє понизити витрату дизельного палива при забезпеченні заданої потужності. Іл. 5.

УДК 629.4.018

Поливянчук А.П. Порівняльний аналіз диференціального і компенсаційного способів виміру масової витрати відпрацьованих газів дизеля в мікротунелі // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2011. – №2. – С. 123-126.

Досліджена ефективність компенсаційного способу виміру масової витрати відпрацьованих газів дизеля в мікротунелі шляхом порівняння його з диференціальним способом за критерієм точності використовуваного вимірювального встаткування. Іл. 3. Бібліогр. 4 назв.

УДК 621.43.016.4

Марченко А.П. Одержання корундоелектрету при гальваноплазменій обробці деталей з алюмінієвих сплавів / А. П. Марченко, В.В. Шпаковський, В.В. Старіков // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2011. – №2. – С. 127-130.

Розглядається спосіб одержання електрета на деталях з алюмінієвих сплавів способом гальваноплазменій обробки, а також результати експериментального виміру щільності поверхневого заряду. Установлено, що щільність поверхневого заряду корундоелектрету на деталях з алюмінієвого сплаву склала $-3,9 \cdot 10^{-8}$ Кл/см². При цьому кількість електронів, що утворюють поверхневий заряд і визначають величину електретного ефекту n_e, склала $\approx 24,34 \cdot 10^{10}$ 1/см². Іл. 3. Бібліогр. 9 назв.

УДК 621.002:681.324

Осіпов К. М. Моделювання поршневих ДВЗ у ході приймальноздавальних випробувань за результатами вимірів діагностичних параметрів / К. М. Осіпов, О. Л. Первухіна, Ю. Л. Рапацький // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2011. – №2. – С. 130-133.

Пропонується підхід до побудови лінійної моделі поршневих двигунів з іскровим запалюванням і вприскуванням бензину в ході контрольних і прийомоздавальних випробувань за результатами виміру їх діагностичних параметрів, який полягає у моделюванні випробуваних двигунів на околицях робочих крапках. Іл. 5. Бібліогр. 7 назв.

УДК 681.518

Волошин В.М. Порівняльний аналіз сучасних систем управління та моніторингу головних суднових двигунів / В.М. Волошин, О.Р.Миська // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2011. – №2. – С. 134-137.

Наведено порівняльний аналіз існуючих систем моніторингу і управління головного двигуна (TERASAKI, KONSBERG, RT-flex). Визначені основні обмеження і недоліки діючих систем моніторингу та діагностики суднових енергетичних установок, а також систем управління головного двигуна. Сформульовані основні напрямки розвитку систем управління і моніторингу ГД. Зроблено висновок про можливість застосування методів трендового аналізу статистичних даних в системах технічної діагностики суднових енергетичних установок та доцільність використання результатів трендового аналізу для створення систем управління СЕУ за технічним станом. Іл. 4. Бібліогр. 5 назв.

УДК 681.518.54

Гауц А.Г. Удосконалення технічної експлуатації суднових енергетичних установок / А.Г. Гауц // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2011. – №2. – С. 137-141.

Розглядається проблема удосконалення технічної експлуатації суднових енергетичних установок. Розглянуті експертні системи управління судновими енергетичними установками як найбільш ефективні на сьогоднішній день. Визначені їх недоліки, а саме неповнота їх контура знань. Саме від повноти контуру знань залежить рівень експлуатації судновими енергетичними установками. З метою поповнення даного контуру створена математична модель теплонапруженості циліндропоршневої групи суднового двигуна внутрішнього згоряння враховуючої стохастичні властивості теплових потоків. Іл. 3. Бібліогр. 11 назв.

Наукове видання

Двигуни внутрішнього згоряння

Всеукраїнський науково-технічний журнал

Відповідальний за випуск: І.В. Рикова

Підписано до друку 31.08.2011 р. Формат 60*84 1/8. Папір офсетний.
Гарнітура Times. Віддруковано на різнографі.
Умовн. друк. арк. 20,1 . Обл. вид. арк. 16,5 .
Замовлення № 64/08/11. Наклад 300 прим. Ціна договірна

Віддруковано ПП "ЄВРОМЕДІЯ"
Свідоцтво № 33607826 видане Виконавчим комітетом
Харківської Міської Ради від 14.07.2005 р.