

Мир транспорта и технологических машин

Учредитель – государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Орловский государственный технический университет»

Редакционный совет:

Голенков В.А. д-р техн. наук, проф.,
председатель**Радченко С.Ю.** д-р техн. наук, проф.,
зам. председателя**Борзенков М.И.** канд. техн. наук, доц**Астафичев П.А.** д-р юр. наук, проф.**Иванова Т.Н.** д-р техн. наук, проф.**Колчунов В.И.** д-р техн. наук, проф.**Константинов И.С.** д-р техн. наук,
проф.**Новиков А.Н.** д-р техн. наук, проф.**Попова Л.В.** д-р экон. наук, проф.**Степанов Ю.С.** д-р техн. наук, проф.

Главный редактор:

Новиков А.Н. д-р техн. наук, проф.

Зам. главного редактора:

Катунин А.А. канд. техн. наук

Редакция:

Агуреев И.Е. д-р техн. наук, проф.**Бондаренко Е.В.** д-р техн. наук, проф.**Глаголев С.Н.** д-р экон. наук, проф.**Дидманидзе О.Н.** д-р техн. наук, проф.**Корчагин В.А.** д-р техн. наук, проф.**Лапин А.П.** д-р техн. наук, проф.**Пучин Е.А.** д-р техн. наук, проф.**Ременцов А.Н.** д-р пед. наук, проф.**Родионов Ю.В.** д-р техн. наук, проф.**Сазонов С.П.** канд. техн. наук, проф.**Ушаков Л.С.** д-р техн. наук, проф.

Ответственный за выпуск:

Акимочкина И.В.

Адрес редколлегии:

302030, г. Орел, ул. Московская, 77

(4862) 73-43-50

www.ostu.ru

E-mail: sirm@ostu.ru, srmostu@mail.ru

Зарегистрировано в Федеральной службе
по надзору в сфере связи и массовых
коммуникаций.

Свидетельство: ПИ № ФС77-35717

от 24.03.2009г.

Подписной индекс: 16376

по объединенному каталогу «Пресса Рос-
сии»

© ОрелГТУ, 2010

Содержание

Эксплуатация, ремонт, восстановление

Е.А. Пучин, В.Н. Свечников Анализ теплового состояния двигателя внутреннего сгорания с воздушным охлаждением.....	3
Н.И. Веселовский, А.А. Маврутенков Влияние режимов на формирование наплавленных слоёв при плазменно-порошковой наплавке на токе обратной полярности.....	7
Р.В. Заболотный, А.В. Шляхов, Д.Е. Авдеев О некоторых перспективах модернизации бортовых систем контроля технического состояния тормозной системы транспортных средств.....	12
А.Н. Новиков, М.В. Кулев, А.В. Кулев Оптимизация численности диагностических линий технического осмотра транспортных средств на основе нейросетевого моделирования	15
В.В. Лянденбургский, Ю.В. Родионов, А.С. Иванов, Д.А. Симанчев Сигнализатор технического состояния автомобилей на автотранспортном предприятии.....	20
А.Н. Новиков, А.А. Катунин, М.Д. Тебекин Современные способы стендовых испытаний шаровых шарниров.....	26
М.Г. Дегтярев, А.В. Поликарпов Теоретические аспекты проектирования и ремонта подшипников скольжения.....	34
Н.П. Сигаев Упругопластический удар по кузову автомобиля.....	39
М.М. Макаров, Ю.В. Родионов, С.Б. Кокунова, П.А. Кураков Экономическая эффективность переработки автомобильной резины.....	46
Е.А. Пучин, В.Н. Свечников Экспериментальная установка для оценки эффективности системы воздушного охлаждения двигателя внутреннего сгорания.....	52

Технологические машины

О.А. Лускань Оценка адекватности теоретических математических моделей ориентирования штучных грузов на импульсном роликовом конвейере.....	56
В.М. Земсков, Н.В. Краснолудский, И.С. Михельсон Предпосылки для создания новых конструкций установок для бестраншейной прокладки трубопроводов методом вибропрокола.....	66
Л.В. Лукиенко, М.Н. Каменский Применение зубчато-реечного механизма подачи для повышения эффективности грунтопрокалывающей установки.....	76
А.В. Паничкин, А.В. Филошкин Эффективность бульдозерного оборудования при заглублении отвала.....	87

Вопросы экологии

В.В. Васильева Анализ техногенного воздействия автотранспорта на акустическую среду города	90
---	----

Образование и кадры

В.В. Жуков, А.В. Мавлюбердинова Анализ конкурентной среды на рынке автосервисных услуг.....	96
А.Н. Новиков, Г.В. Букалова Курсовое проектирование в условиях образовательного-педагогического нормирования	101
Т.В. Самойлова Современные методы активизации учебного процесса в техническом вузе.....	108
И.П. Емельянов, В.С. Панищев Специфика организационно-производственной структуры предприятий сервисно-сбытовой сети автомобилей.....	112



The scholarly
journal

A quarterly review

№ 4(31) 2010

October-December

World of transport and technological machinery

Promoter – the state educational institution of higher education
«Orel State Technical University»

Editorial Council:

V.A. Golenkov *Doc.Eng., Prof.*

S.Y. Radchenko *Doc.Eng., Prof.*

Vice-Chairman

M.I. Borzenkov *Can.Eng., Prof.*

P.A. Astafichev *Doc.Law., Prof.*

T.N. Ivanova *Doc.Eng., Prof.*

V.I. Kolchunov *Doc.Eng., Prof.*

I.S. Konstantinov *Doc.Eng., Prof.*

A.N. Novikov *Doc.Eng., Prof.*

L.I. Popova *Doc.Ec., Prof.*

Y.S. Stepanov *Doc.Eng., Prof.*

Editor-in-Chief

Novikov A.N. *Doc.Eng., Prof.*

Editor-in-Chief Assistants

Katunin A.A. *Can.Eng.*

Editorial Board:

I.E. Agureyev *Doc.Eng., Prof.*

E.V. Bondarenko *Doc.Eng, Prof.*

S.N. Glagolev *Doc.Ec., Prof.*

O.N. Didmanidze *Doc.Eng, Prof.*

V.A. Korchagin *Doc.Eng, Prof.*

A.P. Lapin *Doc.Eng., Prof.*

E.A. Puchin *Doc.Eng., Prof.*

A.N. Rementsov *Doc.Ped., Prof.*

Y.V. Rodionov *Doc.Eng., Prof.*

S.P. Sazonov *Can.Eng., Prof.*

L.S. Ushakov *Doc.Eng., Prof.*

Person in charge for publication:

I.V. Akimochkina

Editorial Board Address:

302020, Orel, Moskovskaya Str, 77

(4862) 73-43-50

www.ostu.ru

E-mail: sirm@ostu.ru, srmostu@mail.ru

The journal is registered at the Federal
Department for Mass Communication
Supervision

Registration Certificate

ПН № ФС77- 35717 of March 24 2009

Subscription index: **16376**

in a union catalog "The Press of Russia"

© OrelSTU, 2010

Contents

Operation, Repair, Restoration

E.A. Puchin, V.N. Svechnikov Analysis of the thermal state of the internal combustion engine air-cooled c.....	3
A.A. Mavrutenkov, N.I. Veselovski Influence of modes on formation of deposited layers at plasma-powder process on the current of return polarity.....	7
R.V. Zabolotny, A.V. Shlyakhov, D.E. Avdeev Some of perspectives modernization of board of control of a technical state in the brake system of vehicles.....	12
A.N. Novikov, M.V. Kulevi, A.V. Kulev Optimization of the number of diagnostic lines technical inspection of vehicles on basis neural network modeling	15
V.V. Lyandenbursky, Y. Rodionov, A.S. Ivanov, D.A. Simanchev The indicator of technical condition of cars a motor plant.....	20
A.N. Novikov, A.A. Katunin, M.D. Tebekin Modern methods of bench tests of ball joints.	26
M.G. Degtyarev, A.V. Polikarpov Theoretical aspects of design and repair bearings.....	34
N.P. Sigaev Elastoplastic blow to the body of the car.....	39
M.M. Makarov, Y.V. Rodionov, S.B. Kokunova, P.A. Kurakov Economic efficiency of processing automotive rubber.....	46
E.A. Deep, V.N. Svechnikov Experimental setup for evaluating the effectiveness of air-cooled internal combustion engine.....	52

Technological Machinery

O.A. Luskan Estimation of adequacy of theoretical mathematical models of orientation of piece cargoes on the pulse roller conveyor.....	56
V.M. Zemskov, N.V. Krasnoludsky, I.S. Michelson Preconditions for the creation of new designs systems for trenchless pipe laying method vibroprokola.....	66
L.V. Lukienko, M.N. Kamensky Application of Rack and Pinion feed mechanism to improve gruntoprokalvyvayuschey installation.....	76
A.V. Panichkin, A.V. Filyushkin Efficiency Bulldozer Blade for burial.....	87

Ecological Problems

V.V. Vasilyeva Analysis of the industrial impact of vehicles on the acoustic environment of the city.....	90
--	----

Education and Personnel

V.V. Zhukov, A.V. Mavlyuberdinova Analysis of the competitive environment in the market auto-service.....	96
A.N. Novikov, G.V. Bukalova Course design in educational and pedagogical formation..	101
T.V. Samoiloov Modern methods of enhancing the educational process in a technical college.....	108
I.P. Emelyanov, V.S. Panishev The specifics of the organizational and production structure of enterprises service and sales network of cars.....	112

ЭКСПЛУАТАЦИЯ, РЕМОНТ, ВОССТАНОВЛЕНИЕ

УДК 621.43.016

Е.А. ПУЧИН, В.Н. СВЕЧНИКОВ

АНАЛИЗ ТЕПЛОВОГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

В статье рассматривается топливная экономичность двигателя внутреннего сгорания, потери теплоты, отводимой в систему охлаждения и уносимой с отработавшими газами. Также анализируется тепловое состояние цилиндропоршневой группы двигателя.

Ключевые слова: тепловое состояние, тепловой баланс, количество теплоты.

The article deals with the fuel efficiency of internal combustion engine, the loss of heat diverted to the cooling system and flue with the exhaust gases. Also analyzed the thermal state of the motor piston group.

Key words: thermal condition, heat balance, the amount of heat.

Сгорание топливовоздушной смеси сопровождается выделением значительного количества теплоты. Если двигатель не охлаждать или охлаждать недостаточно, то его детали могут нагреться до высокой температуры, а это уменьшает их прочность и наполнение цилиндров, ухудшает условия работы смазочной системы вследствие снижения вязкости перегретого масла, ускоряет срабатывание присадок к маслам и увеличивает количество отложений и нагара на деталях.

При сгорании в цилиндре интенсивно протекают процессы перемещения газов, способствующие теплоотдаче в стенки цилиндра. Теплоту, сэкономленную в этой фазе рабочего цикла, можно преобразовать в полезную работу в течение последующего хода расширения. При сгорании около 6 % тепловой энергии, содержащейся в топливе, теряется из-за теплопередачи стенкам камеры сгорания и цилиндра.

В течение хода расширения стенкам цилиндра передается около 7 % тепловой энергии топлива. При расширении поршень перемещается из ВМТ в НМТ и постепенно освобождает все большую поверхность стенок цилиндра. Однако лишь около 20 % теплоты, сэкономленной даже при продолжительном по времени ходе расширения, можно преобразовать в полезную работу.

Около половины теплоты, отводимой в систему охлаждения, приходится на такт выпуска. Отработавшие газы выходят из цилиндра с большой скоростью и имеют высокую температуру. Часть их теплоты отводится в систему охлаждения через выпускной клапан и выпускной канал головки цилиндра. Непосредственно за клапаном поток газов изменяет направление почти на 90°, при этом возникают вихри, что интенсифицирует теплоотдачу в стенки выпускного канала.