

терфейса для передачи двоичных данных. Проведен анализ существующих стандартов и реализаций интерфейсов взаимодействия с контроллером ПК. Сравниваются структуры API OpenStack, Floodlight и OpenDaylight. Делается вывод об отсутствии стандартного подхода и необходимости поиска оптимального варианта решения проблемы для каждого отдельного случая.

SDN CONTROLLER NORTHBOUND API: STATE OF DEVELOPMENT

**Khoruzhnikov S.E., Chugreev D.A., Shkrebet A.E., Shevel A.E., Vlasov D.V., Grudin V.A.,
Kairkanov A.B., Sadov O.L., Titov V.B., Soms L.N.**

National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics,
Saint-Petersburg, Russia (197101, Saint-Petersburg, Kronverkskiy pr., 49), e-mail: xse@vuztc.ru

A brief description of the architecture and the benefits of Software-defined networks (SDN) is given. The different classes of applications that can be created on the basis of the SDN are discussed. Among them are policy-based routing, load balancers, cloud services management tools, security tools (ACL, firewalls and IDPS) and traffic taps from any node in the network. The application requirements for the Northbound controller API are specified. The need for high-speed duplex interface for binary data transfer is emphasized. The analysis of existing standards and implementations of Northbound SDN controller API is given. The structure of OpenStack, Floodlight and OpenDaylight APIs is analyzed. It is concluded that currently there is no standard approach and in each use case it is necessary to find an optimal solution to the problem.

АНАЛИЗ СИСТЕМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДЛЯ КОГЕНЕРАЦИОННЫХ ЭНЕРГОУСТАНОВОК

Хрипач Н.А., Татарников А.П.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)»,
(107023, г. Москва, ул. Большая Семеновская, д.38), e-mail: tatarnikovalex@gmail.com

В статье проведен анализ существующих концепций систем эффективного преобразования энергии отработавших газов когенерационных энергоустановок в электроэнергию. Рассмотрено преобразование тепловой энергии отработавших газов в механическую энергию посредством двигателей Стирлинга и тепловых машин, работающих по циклу Ренкина. Рассмотрены существующие концепции преобразования тепловой энергии в электрическую с помощью термогенераторов. Рассмотрены различные концепции использования кинетической энергии отработавших газов в силовых турбинах, турбокомпрессорах с электрической машиной, а также применение турбогенераторов. В заключение проведено сравнение существующих концепций, а также определен выбор наиболее перспективной системы преобразования энергии отработавших газов.

ANALYSIS OF REGENERATIVE EXHAUST SYSTEMS FOR COGENERATION POWER PLANTS

Khripach N.A., Tatarnikov A.P.

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Moscow state university of mechanical engineering (MAMI)" (107023, Moscow, st. Bolshaya Semenovskaya, 38), e-mail: tatarnikovalex@gmail.com

This paper analyze the existing concepts of energy conversion systems for efficient exhaust gas cogeneration power plants in electricity. A transformation of thermal energy of exhaust gas into mechanical energy by Stirling engines and machines working on the Rankine cycle. The existing concept of converting thermal energy into electrical energy using thermoelectric generators. The different concept of using the kinetic energy of the exhaust gas in power turbines, turbo compressors with an electric motor, as well as the use of turbo-generators. Finally, a comparison of the existing concepts of energy conversion of exhaust gases, as well as a selection of the most promising.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО КРИТЕРИЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГАЗООБМЕНА ДЛЯ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ МЕХАНИЗМА ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ В ПОРШНЕВЫХ ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Хрунков С.Н., Мозолин Н.Е.

ФГБ ОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
Нижний Новгород, Россия (603950, Нижний Новгород, ул. Минина, 24), e-mail: khrunkov@mail.ru

Обоснована актуальность исследований в области повышения технико-экономических показателей работы поршневых двигателей внутреннего сгорания за счет совершенствования протекания рабочих процессов. Предложена методика проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, обеспечивающая решение поставленной задачи. Проведен анализ взаимосвязи совместной работы кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов поршневых двигателей внутреннего сгорания.

Предложена математическая модель процессов газообмена с указанием принятых допущений. Построенная математическая модель основана на совместном использовании принципа изотропности и основных уравнений нестационарной газодинамики. Рассмотрены задачи о цилиндре и об органах впуска и выпуска. Задача о цилиндре поставлена в форме открытой равновесной термодинамической системы. Задача об органах впуска и выпуска рассмотрена в квазидномерной постановке. Обосновано использование нового динамического критерия оценки эффективности газообмена. Показана возможность численной оценки эффективности регулирования фаз газораспределения в процессе продувки цилиндра. Сделан вывод о необходимости одновременного регулирования фаз впуска и выпуска рабочего тела.

USING GAS EXCHANGE DYNAMICS BENCHMARK FOR SELECTION OF RATIONAL DESIGN OF VALVE TRAIN MECHANISM IN INTERNAL COMBUSTION ENGINES

Khrunkov S.N., Mozolin N.E.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia
(603950, Nizhny Novgorod, Minin street, 24), e-mail: khrunkov@mail.ru

We have done the research in the field of increasing the performance of internal combustion engines by improving the works processes. We proposed a method for carrying out research and development work, providing solution to the problem. We carried out the analysis of the relationship of teamwork crank and valve train mechanisms reciprocating internal combustion engines. We proposed a mathematical model of gas exchange processes specifying assumptions. Constructed a mathematical model based on the principle of sharing the basic equations of isotropic and unsteady gas dynamics. Consider the problems of the cylinder, intake and exhaust. The problem of the cylinder placed in the form of open-equilibrium thermodynamic system. The problem of the intake and exhaust considered in quasi-one setting. Justified using gas exchange dynamics benchmark for selection of rational design of valve train mechanism internal combustion engines. The possibility of numerical evaluation of the effectiveness of the variable valve timing in the process of purging the cylinder are considered. Conclusion about the necessity of simultaneous variable valve train, intake and exhaust working fluid.

МОДЕЛЬ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ С ОТКРЫТЫМ КОДОМ

Хэбе Н.А.¹, Ковшов Е.Е.²

¹ ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный радиотехнический университет», Рязань, Россия
(390005, г. Рязань, ул. Гагарина, д. 59/1), e-mail: comsystech@land.ru

² ФГБОУ ВПО Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»,
Москва, Россия (127994, г. Москва, Вадковский пер., д. 1), e-mail: e.kovshov@stankin.ru

В статье предложена и рассмотрена модель выбора вида лицензии для программного обеспечения с открытым кодом путем применения экспертного оценивания и математико-статистических методов. Открытые технологии позволяют обеспечить стабильность и безопасность работы, экономно модернизировать всю ИТ-инфраструктуру, добиться лицензионной чистоты и автоматизировать рабочие процессы, использовать корпоративные бизнес-приложения и инновационные веб-сервисы. В настоящее время существует большое количество видов лицензий на свободно распространяемое программное обеспечение. Предлагаемая модель оценивания лицензий для получения более обоснованных результатов предполагает использование одновременно нескольких различных методов моделирования экспертных оценок. При анализе информации применяются два метода обработки данных: метод средних арифметических рангов (баллов) и метод медианных рангов. В результате предложенная модель позволяет выявить наиболее предпочтительный в использовании вид лицензии для программного обеспечения с открытым кодом.

MODEL FOR LICENSING SOFTWARE SOLUTIONS BASED ON OPEN SOURCE

Khebe N.A.¹, Kovshov E.E.²

¹ Ryazan State Radio Engineering University, Ryazan, Russia (390005, Ryazan, Gagarinast., 59/1),
e-mail: comsystech@land.ru

² Moscow State University of Technology "STANKIN", Moscow, Russia (127994, Moscow, Vadkovsky lane,
1), e-mail: e.kovshov@stankin.ru

It is offered and considered in article the methodology of a choice of a kind of the license for the software with an open code by application of expert estimation and mathematics-statistical methods. Open technologies allow to provide stability and security of work, economically upgrade the entire IT infrastructure to achieve license clarity and automate workflows, use corporate business applications and innovative web services. Currently there are many types of licenses for free software. The proposed model evaluation license for more valid results expects to use several different methods of modeling expert assessments of the NOC. While analyzing the information there are two methods of data processing: the method of arithmetic mean grades (points), and the median rank. As a result of the proposed model allows to identify the most preferred to use the license for open source software.