

низкие выбросы оксидов азота (NOx) и дисперсных частиц. Для их исследования разработана однозонная математическая модель процесса с быстрым сгоранием гомогенной разбавленной смеси и управляемым самовоспламенением в бензиновом двигателе. Модель позволяет рассчитывать внутрицилиндровые процессы и характеристики двигателя с искровым зажиганием мобильного зарядного устройства (МЗУ). С помощью модели определено влияние термодинамических параметров цикла и степени внешней рециркуляции отработавших газов на процесс сгорания HCCI. Результаты моделирования подтверждают возможность улучшения расхода топлива бензинового двигателя МЗУ до уровня дизеля за счет применения процесса сгорания HCCI.

### MATHEMATICAL MODELING COMBUSTION PROCESS OF THE MOBILE (ONBOARD) CHARGER'S ENGINE FOR ELECTRIC CITY TRANSPORT

**Lezhnev L.Y.<sup>1</sup>, Khripach N.A.<sup>1</sup>, Shustrov F.A.<sup>1</sup>, Ivanov D.A.<sup>1</sup>, Nazarov V.E.<sup>2</sup>**

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

2 «TECHNOCOMPLEKT» Technical Supply Interregional Trade Association, (141980, Dubna, Moscow region, Shkolnaya st. 10A), e-mail: nazarov@techno-com.ru.

Homogeneous charge, compression ignition (HCCI) engines have the potential to provide both diesel-like efficiencies and very low emissions of nitrogen oxides (NOx) and particulates. A single-zone computer model has been developed to investigate the effect of dilution homogenous charge fast-burn and controlled auto-ignition (HCCI) on in-cylinder process and performance of the range extender's (MZU's) spark ignition engine. This model was used in studies to determine the effect of thermodynamic parameters and external EGR rates on HCCI combustion process. The simulated results indicated that the HCCI combustion process has the potential to improve MZU gasoline engine fuel consumption up to level diesel.

### МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТОПЛИВНЫХ СИСТЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ ГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

**Ленькова А.В.**

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А. (410054, Саратов, ул. Политехническая, 77), e-mail: lenkova\_av@rambler.ru

Предложена методология разработки энергоэффективных топливных систем предприятий газового комплекса, базирующаяся на декомпозиции объекта, агрегировании элементов, разработке математических моделей и программно-информационного обеспечения. Разработанные математические модели и базы данных по основному и вспомогательному оборудованию реализованы в прикладных программах, что позволило научно обосновать показатели эффективности топливопотребления и генерации горючих технологических газов с учетом многочисленных влияющих факторов. Разработан комплекс энергетических, технологических, технико-экономических показателей, позволяющий с максимальной степенью интеграции определять потенциал повышения эффективности топливной системы в структуре энергетического комплекса предприятия и основные направления его технической реализации во взаимосвязи с внешними источниками энергоснабжения. Разработаны технические решения по повышению энергоэффективности топливных систем ряда установок и производств по подготовке и переработке углеводородного сырья.

### THE DEVELOPMENT METHODOLOGY OF ENERGY EFFICIENT FUEL SYSTEMS OF GAS INDUSTRY ENTERPRISES

**Lenkova A.V.**

Saratov State Technical University named after Gagarin U.A. (77 Politechnicheskaya street, Saratov, Russia, 410054), e-mail: lenkova\_av@rambler.ru

The developed methodology of working out of energy efficient fuel system of gas industry enterprises is suggested. It is based on object decomposition, elements aggregation and a creation of mathematical models and software. The mathematics models of main and auxiliary equipment have been done and implemented in applied software. It allows us to confirm the indicators of efficiency of combustible process gases energy consumption/production with taking into account a lot of influencing factors. A complex of indicators was developed. They are energy, technology, techno-economic indicators. They allow to determinate potential energy efficiency of fuel system as a part of energy complex of enterprises with maximum degree of integration. Other than this complex enables to find and work out the main ways its technical implementation with relationships between external sources of energy supply. Technical solutions of energy efficiency of fuel systems of specific facilities and equipment of gas processing plants are worked out too.