ŋqddqɐeɎ bɆ dedɆbɎзə d ɕɔɑbɔɏ Ɉqddɏqɐè

СОДЕРЖАНИЕ	7 • 2015	CONTENTS
ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ		***ENVIRONMENTALLY FRIENDLY TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT***
Марков В. А. и др. Исследование влияния некоторых конструкционных факторов на показатели дизеля, работающего на смесевом биотопливе	*3*	***Markov V. A.*** et al. Research of some design factors' influence on the parameters of diesel engine operating on mixed biofuel
Лиханов В. А., Лопатин О. П. Улучшение эффективных показателей тракторного дизеля путем применения компримированного природного газа и рециркуляции отработавших газов, метаноло- и этаноло-топливных эмульсий	*12*	***Likhanov V. A., Lopatin O. P.*** Improvement of effective indicators of tractor diesel engine by the use of compressed natural gas and exhaust gas recirculation, methanol and ethanol fuel emulsions
Фомин В. М., Апелинский Д. В. Повышение эффективности использования энергии альтернативных топлив	*15*	***Fomin V. M., Apelinskiy D. V.*** Improvement of energy efficiency of alternative fuels
ТЕОРИЯ, КОНСТРУИРОВАНИЕ, ИСПЫТАНИЯ		***THEORY, DESIGNING, TESTING***
Бурьянов М. А. и др. Методика обоснования параметров обтекателя однобарабанной очесывающей жатки	*19*	***Buryanov M. A.*** et al. Method for parameters substantiation of deflector of single-drum stripper header
Оськин С. В. и др. Применение имитационного моделирования для оптимизации состава почвообрабатывающих агрегатов при возделывании зерновых культур	*24*	***Oskin S. V.*** et al. Use of simulation modeling for optimization of configuration of soil cultivating units in the process of grain farming
Снежко А. В. Обоснование размеров щелевых цилиндрических уплотнений центрифуг с гидроприводом	*27*	***Snezhko A. V.*** Substantiation of dimensions of groove cylindrical seals of centrifuges with hydraulic drive
Поливаев О. И., Кузнецов А. Н. Принципиальные основы активного шумоподавления	*30*	***Polivayev O. I., Kuznetsov A. N.*** Bases of active noise control
Филиппов Ю. К., Зайцев А. Г. Холодное выдавливание полой детали с эксцентриком для насоса высокого давления дизельного двигателя	*34*	***Filippov Yu. K., Zaytsev A. G.*** Cold extrusion of hollow eccentric workpiece for high-pressure pump of diesel engine
Мартынов Б. Г., Козленок А. В. Определение рациональных параметров балансирных тележек с целью уменьшения негативных реактивных моментов на корпусе	*37*	***Martynov B. G., Kozlenok A. V.*** Determination of rational parameters of bogies in order to decrease negative reaction torques on frame
КАЧЕСТВО, НАДЕЖНОСТЬ		***QUALITY, RELIABILITY***
Ерофеев В. В. и др. Оценка долговечности сварных соединений металлоконструкций сельхозтехники на основе ускоренных испытаний	*40*	***Yerofeyev V. V.*** et al. Evaluation of durability of welded joints of agricultural machinery metal structures based on accelerated testing
Апажев А. К. и др. Принципы повышения долговечности резьбовых соединений рабочих органов сельхозмашин	*42*	***Apazhev A. K.*** et al. Principles of increasing the durability of threaded connections of agricultural machines' working organs
Хрулькевич О. А. и др. Организация научно-практической базы для подготовки специалистов по оценке качества средств малой механизации тягового класса 0,2	*45*	***Khrulkevich O. A.*** et al. Organization of research and practice base for training specialists in quality assessment of small-scale mechanization means of 0,2 tractive class
АГРОСЕРВИС		***AGRICULTURAL SERVICE***
Кушнарев Л. И. Методика обоснования параметров модернизации ремонтно-технической базы предприятий, эксплуатирующих сельхозтехнику	*49*	***Kushnarev L. I.*** Method for substantiation of modernization parameters of maintenance and repair base of enterprises using agricultural machinery
КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ		***CRITIQUE AND BIBLIOGRAPHY***
Дринча В. М. Англо-русский словарь сокращений по аграрной инженерии и технологии	*52*	***Drincha V. M.*** English-Russian agricultural engineering and technology abbreviations dictionary

---

Журнал распространяется по подписке, которую можно оформить в любом почтовом отделении
по каталогу «Пресса России» — индекс 27863, а также в агентствах: «Информнаука», тел. (495) 7873873, gladkih@viniti.ru;
«Урал-Пресс», тел. (495) 7898636, e_timoshenkova@ural-press.ru; «МК-Периодика», тел. (495) 6727089, chernous@periodicals.ru

---

Сдано в набор 21.05.2015. Подписано в печать 24.06.2015. Формат 60 x 88/8.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,86. Уч.-изд. л. 7,68. Заказ tr0715. Цена свободная
Отпечатано в ООО «Адвансед Солюшнз» 119071, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 19, стр. 1

Перепечатка материалов из журнала возможна при обязательном письменном согласии редакции.
При перепечатке ссылка на журнал «Тракторы и сельхозмашины» обязательна

За содержание рекламных материалов ответственность несет рекламодатель

За приводимые в статьях факты, точность расчетов и экспериментальных данных,
а также за точность цитирования и ссылок на источники ответственность несут авторы

ŋqddqɐeɎ bɆ dedɆbɎзə d ɕɔɑbɔɏ Ɉqddɏqɐè

ŋqdqɐeʎ bɆ dedɆbʎɜe d ɕɔɑbɔʎ Ɉqddʎqɐè

УДК 621.426

Исследование влияния некоторых конструкционных факторов на показатели дизеля, работающего на смесевом биотопливе

Д-ра техн. наук В. А. МАРКОВ, А. С. КУЛЕШОВ, В. Н. АФАНАСЬЕВ (МГТУ им. Н. Э. Баумана, markov@power.bmstu.ru)

Аннотация. Показаны преимущества использования в дизелях биотоплив, производимых на основе растительных масел. Рассмотрены особенности протекания процесса распыливания топлива в дизеле, работающем на биотопливах на основе рапсового масла. Показана необходимость согласования длины струй распыливаемого топлива с геометрическими размерами камеры сгорания (КС). Проведены расчетные исследования дизеля Д-245.12С с КС различных форм и размеров, а также показателей дизеля с несимметричным расположением форсунок. Предложена методика оптимизации расположения форсунки в КС с учетом показателей топливной экономичности дизеля и токсичности отработавших газов.

Ключевые слова: дизельный двигатель, дизельное топливо, альтернативное топливо, рапсовое масло, метиловый эфир рапсового масла, смесевое биотопливо, камера сгорания, форсунка.

Research of some design factors' influence on the parameters of diesel engine operating on mixed biofuel

V. A. MARKOV, A. S. KULESHOV, V. N. AFANASYEV (N. E. Bauman Moscow State Technical University, markov@power.bmstu.ru)

Summary. Benefits of application of biofuels produced on the basis of plant oils in diesel engines are shown. Specific features of fuel spraying process in diesel engine operating on rape oil biofuels are considered. Necessity of coordination between the length of spraying fuel jets and the combustion chamber dimensions is shown. Calculation research is conducted for the Д-245.12С diesel engine with various shapes and sizes of combustion chamber, as well as for the parameters of diesel engine with asymmetrical fuel injectors positioning. A method for optimization of fuel injector positioning in combustion chamber is suggested, taking into consideration the indices of fuel efficiency and exhaust gases toxicity.

Keywords: diesel engine, diesel fuel, alternative fuel, rape oil, rapeseed methyl ester, mixed biofuel, combustion chamber, fuel injector.

Современный этап развития мирового топливно-энергетического комплекса характеризуется интенсивными поисками альтернативных энергоносителей. В качестве одного из наиболее перспективных сырьевых ресурсов для производства моторных топлив для с.-х. техники и транспорта рассматривается растительное сырье — отходы или побочные продукты с.-х. производства. К таким побочным продуктам относятся, в частности, низкосортные и технические растительные масла. Для производства моторных топлив возможно также использование фритюрных, просроченных и загрязненных растительных масел [1—3].

Растительные масла отличаются хорошими экологическими качествами благодаря малому содержанию серы и полициклических ароматических углеводородов, а также наличию в их молекулах атомов кислорода [1]. Использование этих масел в качестве топлива позволяет снизить выброс в атмосферу продуктов неполного сгорания (сажи и легких углеводородов) и углекислого газа, относящегося к группе парниковых газов. Производство растительных масел достаточно экологично. Эти масла отличаются высокой биоразлагаемостью — при попадании в почву и природные водные бассейны они практически полностью разлагаются в течение нескольких недель.

В качестве биотоплива могут использоваться различные растительные масла (рапсовое, подсолнечное, соевое и др.) или топлива на их основе [1]. Применительно к условиям Европейской части России перспективными считаются биотоплива, получаемые из рапсового масла (РМ). Оно может применяться как топливо для дизелей в чистом виде, в смеси с нефтяным дизельным топливом (ДТ), в виде метилового или этилового эфиров рапсового масла.

Для с.-х. техники привлекательным представляется использование смесей РМ с нефтяным ДТ. Необходимо отметить, что эти смеси заметно отличаются от ДТ по физико-химическим свойствам: имеют большую вязкость, повышенные плотность и поверхностное натяжение, меньшую сжимаемость [1].

Эти различия оказывают заметное влияние на параметры процесса топливоподачи, приводя к трансформации характеристик впрыскивания и распыливания смесевых биотоплив и последующих процессов смесе-

ŋqdqɐeʎ bɆ dedɆbʎɜe d ɕɔɑbɔʎ Ɉqddʎqɐè