

УДК 629.113.004.67

UDC 629.113.004.67

05.00.00 Технические науки

Technical sciences

**АНАЛИЗ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ
ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ
АВТОТРАКТОРНЫХ ДИЗЕЛЕЙ И РАЗРАБОТКА
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТОПЛИВНОГО
НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ**

**ANALYSIS OF METHODS OF
DIAGNOSING OF FUEL EQUIPMENT
FOR AUTOTRACTOR DIESEL ENGINES
AND THE DEVELOPMENT OF A
MATHEMATICAL MODEL OF A HIGH-
PRESSURE FUEL PUMP**

Бышов Николай Владимирович
д.т.н., профессор
РИНЦ SPIN-код=1630-3916

Byshov Nikolay Vladimirovich
Dr.Sci.Tech., professor
RSCI SPIN-code=1630-3916

Борычев Сергей Николаевич
д.т.н., профессор
РИНЦ SPIN-код=9426-9897

Borychev Sergey Nikolaevich
Dr.Sci.Tech., professor
RSCI SPIN-code=9426-9897

Юхин Иван Александрович
к.т.н., доцент
РИНЦ SPIN-код=9075-1341

Yukhin Ivan Alexandrovich
Cand.Tech.Sci., associate professor
RSCI SPIN-code=9075-1341

Успенский Иван Алексеевич
д.т.н., профессор
РИНЦ SPIN-код=1831-7116

Uspenskiy Ivan Alexeevich
Dr.Sci.Tech., professor
RSCI SPIN-code=1831-7116

Кокорев Геннадий Дмитриевич
д.т.н., доцент
РИНЦ SPIN-код=9173-7360

Kokorev Gennady Dmitrievich
Dr.Sci.Tech., assistant professor
RSCI SPIN-code=9173-7360

Шемякин Александр Владимирович
д.т.н., доцент
РИНЦ SPIN-код= 4403-7671

Shemyakin Alexander Vladimirovich
Dr.Sci.Tech., assistant professor
RSCI SPIN-code= 4403-7671

Костенко Михаил Юрьевич
д.т.н., доцент
РИНЦ SPIN-код= 2352-0690

Kostenko Mikhail Yurevich
Dr.Sci.Tech., assistant professor
RSCI SPIN-code=2352-0690

Рембалович Георгий Константинович
д.т.н., доцент
РИНЦ SPIN-код=9656-2331

Rembalovich Georgiy Konstantinovich
Dr.Sci.Tech., associate professor
RSCI SPIN-code=9656-2331

Кравченко Андрей Михайлович
д.т.н., доцент
РИНЦ SPIN-код=5289-8402

Kravchenko Andrey Mihaylovich
Dr.Sci.Tech., assistant professor
RSCI SPIN-code=5289-8402

Полищук Светлана Дмитриевна
д.т.н., профессор
AuthorID: 660587
*Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева, Рязань, Россия*

Polischuk Svetlana Dmitrievna
Dr.Sci.Tech., professor
AuthorID: 660587
*Ryazan State Agrotechnological University
named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia*

Загородских Борис Павлович
д.т.н., профессор
РИНЦ SPIN-код= 6335-4781
*Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова, Саратов, Россия*

Zagorodskikh Boris Pavlovich
Dr.Sci.Tech., professor
RSCI SPIN-code=6335-4781
*Saratov State Agrarian University named after
NI Vavilov, Saratov, Russia*

Смольянов Алексей Викторович

Smoljanov Alexey Viktorovich

к.т.н.

РИНЦ SPIN-код=6550-4765

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва, институт механики и энергетики, Республика Мордовия, Россия

Данилов Игорь Кеворкович

д.т.н., профессор

РИНЦ SPIN-код=1633-2700

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., Саратов, Россия

В сельском хозяйстве вопрос повышения эффективности эксплуатации двигателей внутреннего сгорания (ДВС), снижения затрат на техническое обслуживание (ТО) и ремонт (ТР) топливоподающей аппаратуры (ТА) совершенствованием методов и средств их диагностирования является актуальным из-за старения парка подвижного состава сельского хозяйства и недостатком инвестиций. Анализ известных используемых систем ТА дизельных двигателей автотранспортных средств показал, что наиболее распространённой является система разделённого типа с многоплунжерным топливным насосом высокого давления (ТНВД), а способы её диагностирования трудоёмки, требуют частичной разборки и имеют недостаточную точность.

В математических моделях, характеризующих работу топливных насосов высокого давления (ТНВД) используется большое количество параметров, существенно влияющих на качественную динамику изменения значений давлений дизельного топлива. Однако, в материалах ранее опубликованных статей не рассматриваются вопросы оценки степени количественного влияния, показателей и функций чувствительности изменения параметров математических моделей на результаты моделирования, отсутствуют рекомендации по степени чувствительности и значимости каждого из параметров. Для более точного диагностирования топливоподающей аппаратуры дизеля целесообразно использовать несколько методов диагностирования. Это позволит снизить долю ошибок при постановке диагноза и снизить расходы на эксплуатацию мобильной сельскохозяйственной техники посредством сокращения трудоёмкости технического обслуживания и ремонта. В статье обоснована разработка математической модели топливного насоса высокого давления на основе анализа современных методов диагностирования топливной аппаратуры автотракторных дизелей

Ключевые слова: МЕТОДЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ, ТОПЛИВНАЯ АППАРАТУРА АВТОТРАКТОРНЫХ ДИЗЕЛЕЙ, МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ, СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО) И РЕМОНТ (ТР)

Cand.Tech.Sci.

RSCI SPIN-code=6550-4765

National Research Mordovia State University named after. NP Ogarev, Institute of Mechanics and Energy, Republic of Mordovia, Russia

Danilov Igor Kevorkovich

Dr.Sci.Tech., professor

RSCI SPIN-code=1633-2700

Saratov State Technical University named after YA Gagarin, Saratov, Russia

In agriculture the issue of enhancing the efficiency of operation of internal combustion engines (ICE), reducing the costs of maintenance (TO) and repairing (TP) fuel supply apparatus (TA) using the improvement of methods and means of diagnosis is a topical in connection with the aging rolling stock farming and lack of investment. Analysis of the known TA diesel engine vehicles systems showed that the most widespread system is the divided type with multiplunger high pressure fuel pump (fuel pump), while the methods of its diagnosing are laborious, they require partial disassembly and have insufficient accuracy. The mathematical models that characterize the work of a high-pressure fuel pump (fuel pump) use a large number of parameters that significantly affect the quality of dynamics of the change of pressure values of diesel fuel. However, in the materials of previously published articles there were no issues considered assessing the extent of the quantitative impact, performance and features change in the sensitivity settings of the mathematical models on the simulation results, there are no recommendations on the degree of sensitivity and importance of each of the parameters. For a more accurate diagnosis of the fuel supply apparatus of a diesel engine it is advisable to use several methods of diagnosing. The article substantiates development of a mathematical model of a high-pressure fuel pump based on the analysis of modern methods of diagnosing of fuel equipment for autotractor diesel engines

Keywords: METHODS OF DIAGNOSING, FUEL EQUIPMENT AUTOTRACTOR DIESEL ENGINES, THE MATHEMATICAL MODEL OF THE HIGH-PRESSURE FUEL PUMP, REDUCING MAINTENANCE COSTS (TO) AND REPAIR (TR)

Затраты на поддержание работоспособности автотракторных и транспортных средств превышают стоимость новых, достигают 20...25 % себестоимости эксплуатации, до 40% из которых приходится на техническое обслуживание (ТО) и ремонт (ТР). В связи с этим задача полного и своевременного удовлетворения потребностей агропромышленного комплекса страны в сельскохозяйственной технике должна решаться в том числе и путём повышения эффективности эксплуатации подвижного состава, причем проблема должна рассматриваться комплексно с обоснованием стратегий ТО и Р, во взаимосвязи с программами ТО и Р [1, 2, 3], и использованием принципов инженерно-кибернетического подхода [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 31, 32].

Решение этой задачи обеспечивается не только выпуском сельскохозяйственной техники с высокой надёжностью и технологичностью промышленным комплексом страны, но и службами сервиса, ведущими работу по совершенствованию методов технической эксплуатации и снижению трудоёмкости работ по их ТО и ТР [19, 20, 21, 22, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76].

Увеличиваются затраты на поддержание работоспособности мобильной техники в АПК, значительная часть которых приходится на технические обслуживания и ремонт топливной аппаратуры дизелей [50, 51]. В связи с этим, диагностирование топливной аппаратуры автотракторных дизелей для поддержания в технически исправном состоянии парка мобильной сельскохозяйственной техники, является актуальной задачей [20, 21, 50, 51, 52, 53, 54, 65, 67].

Вопрос совершенствования алгоритмов технического диагностирования топливоподающей аппаратуры автотракторных дизелей и их интеграции с системами управления дизелем недостаточно исследован. Совершенствование диагностирования современных

конструкций топливоподающей аппаратуры (ТА) автотракторных дизелей осуществляется увеличением количества диагностируемых параметров. Существенная часть автотракторной техники имеет срок эксплуатации более 7 лет и оснащена разделённой системой подачи топлива с механическим многоплунжерным топливным насосом высокого давления (ТНВД).

По данным исследователей ТА, в современных условиях эксплуатации на один дизель автотракторного средства приходится от 2 до 3 тонн перерасходованного топлива в год, с одновременным увеличением выбросов в атмосферу вредных компонентов на 100-150 кг СО и 30-50 кг – СН. [24, 25]. Кроме того, неисправность ТА приводит к снижению пусковых, тяговых, экономических и экологических свойств дизеля.

Своевременное выявление неисправностей узлов и агрегатов ТА сельскохозяйственной техники приводит к снижению интенсивности их отказов, и как следствие, сокращению расходов на их эксплуатацию [26]. Получившие распространение методы диагностирования топливной аппаратуры дизелей [26, 27, 28, 29, 30, 73] выполняются, как правило, при снятии узла с дизеля для его частичной разборки или регулировки. Также разрабатываются неразборные методы диагностирования элементов системы питания автотракторных дизелей, которые исследованы недостаточно глубоко [31, 32, 33]. Известные методы диагностирования дизельной ТА можно разбить на группы: диагностирование по показателям работы двигателя; диагностирование по характеристикам работы ТА; диагностирование по параметрам ТА [34, 35, 36].

Наиболее распространённым из представленных является первый - метод диагностирования по основным показателям работы дизеля. При его применении диагностирование проводят по косвенным признакам, что требует высокой квалификации механика-диагноста и не исключает

ошибочного диагноза. Признаки нарушения работы ТА автотракторного дизеля при диагностировании данным методом представлены в таблице 1.

Также распространены методы инструментального контроля технико-экономических показателей автотракторного дизеля, из которых наиболее актуальными являются бестормозной метод профессора Ждановского Н.С., метод определения мощности дизеля по пробегу и парциальный метод. [11, 12].

Таблица 1 – Признаки нарушения работы ТА дизельного двигателя и необходимые технические воздействия

Внешние признаки (симптомы) нарушения нормальной работы	Структурные изменения взаимодействующих элементов
1	2
Затрудненный пуск двигателя. Неустойчивая работа двигателя	Нарушение герметичности топливной системы
Двигатель глохнет или не развивает достаточной мощности	Засорение фильтрующих элементов топливных фильтров
Двигатель глохнет, не развивает достаточной частоты вращения коленчатого вала	Отказ в работе топливного насоса
Двигатель работает неравномерно и не развивает мощности	Засорение фильтров форсунок
Двигатель не развивает необходимой мощности, дымный выпуск	Закоксовывание продувочных окон в гильзах цилиндров
Затрудненный пуск и неравномерная работа двигателя	Нарушение нормальной работы форсунок
Неравномерная и «жесткая» работа двигателя, выпуск черного цвета	Нарушение угла опережения впрыска топлива
Неравномерная работа двигателя со стуками и дымным выпуском	Нарушение регулировки реек топливного насоса
Двигатель чрезмерно увеличивает частоту вращения, идет «вразнос»	Нарушение работы регулятора

Двигатель не развивает мощности, в воздухоочистителе темное масло	Загрязнение воздухоочистителя
---	-------------------------------

Сущность парциального и бестормозного методов состоит в отключении части цилиндров работающего дизеля, что обеспечивает восприятие работающими цилиндрами дополнительной нагрузки, возникающей от механических потерь, производимых в отключенных цилиндрах. В данном случае мощность диагностируемого цилиндра, определяется по числу оборотов двигателя. Одновременно контролируется расход топлива рабочими цилиндрами.

Для диагностирования ТА инструментальными методами используется несколько алгоритмов оценки отказов. Наиболее простым является метод сравнения, который основан на сравнении значений контролируемых переменных, характеризующих реакции проверяемой подсистемы дизеля и значений эталонных переменных, полученных по диагностическим моделям этой системы на заданные тестовые сигналы проверяемого и «эталонного» объектов [37]. Такое сравнение описывает условие работоспособности системы дизеля по следующему математическому выражению:

$$|y_i(t) - y_{iэт}(t)| \leq \Delta_{идоп}, \quad (1)$$

где $y_i(t)$ и $y_{iэт}(t)$ соответственно, выходные переменные i – й подсистемы контроля и эталонной диагностической модели; $\Delta_{идоп}$ – допустимая величина рассогласования.

Данный алгоритм обработки данных используется при работе дизеля на установившихся режимах, его схема представлена на (рисунок 1.) В силу малого разброса значений контролируемых переменных в статическом режиме работы дизеля, по ним вычисляются статистические оценки, значения которых сравниваются с эталонными в базе данных, сформированной экспертом.

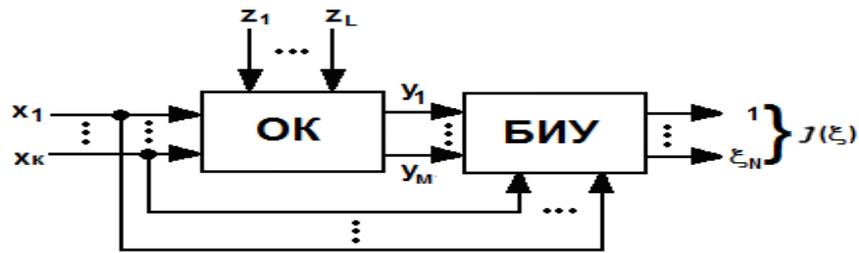


Рисунок 1 - Схема алгоритма диагностирования методом сравнения x_1, x_k – входные воздействия; y_1, y_m – выходные координаты; z_1, z_l – возмущающие действия; ОК – объект контроля; БИУ – блок измерительных устройств.

При диагностировании неравномерности работы цилиндров дизеля на установившихся режимах его работы используется метод идентификации. Так как неравномерность работы цилиндров может быть вызвана не только нарушением работы ТА, но и техническим состоянием двигателя в целом, для теоретического обоснования диагностических параметров и переменных в алгоритме этого метода используются известные зависимости динамического расчёта двигателя [38]. Особенности этого алгоритма приведены в виде функциональной схемы на рисунке 2.

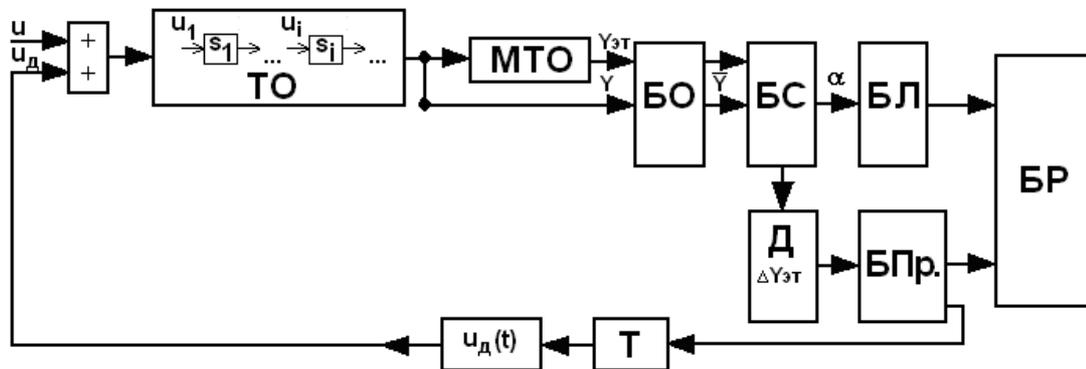


Рисунок 2- Функциональная схема алгоритма метода идентификации при диагностике дизеля: где: u – управляющие воздействия; ТО – технический объект диагностирования, дизель; МТО – прямая модель технического объекта, дизеля как объекта диагностирования; БО – блок первичной обработки; БС – блок сравнения; Д – блок нормативных допусков; БЛ – блок логики; БПр. – блок прогнозирования; БР – блок регистрации результатов диагностирования; Т – таймер; u_d – зондирующий сигнал для тестирования.

В математических моделях, характеризующих работу топливных насосов высокого давления (ТНВД) используется большое количество параметров, существенно влияющих на качественную динамику изменения значений давлений дизельного топлива. Однако, в материалах ранее опубликованных статей не рассматриваются вопросы оценки степени количественного влияния, показателей и функций чувствительности изменения параметров математических моделей на результаты моделирования, отсутствуют рекомендации по степени чувствительности и значимости каждого из параметров. Для более точного диагностирования топливоподающей аппаратуры дизеля целесообразно использовать несколько методов диагностирования. Это позволит снизить долю ошибок при постановке диагноза и снизить расходы на эксплуатацию мобильной сельскохозяйственной техники посредством сокращения трудоёмкости технического обслуживания и ремонта [33, 34, 35, 39, 40, 41, 42, 43, 44].

Предварительные исследования математических моделей процессов в плунжерной паре ТНВД показали очень высокое влияние на результаты моделирования давления коэффициента сжимаемости дизельного топлива, коэффициента кинематической вязкости, величины зазора в плунжерной паре, скорости движения плунжера. В этой связи были сформулированы следующие задачи теоретического исследования: разработать математическую модель процессов сжимаемости топлива в плунжерной паре ТНВД дизеля, количественно оценить влияние значений коэффициентов сжимаемости и кинематической вязкости дизельного топлива, величины зазора в плунжерной паре, изменения скорости движения плунжера и объёма над плунжером на результаты моделирования процессов в ТНВД.

Для исключения влияния процессов, протекающих в других элементах системы топливоподачи дизеля, целесообразно рассматривать их дифференцированно. Поэтому на первом этапе исследования

рассматривается только один из элементов математической модели системы топливоподачи дизеля - математическая модель процесса сжимаемости в одной плунжерной паре. При закрытом выходе ТНВД развиваемая производительность плунжерной пары – подача дизельного топлива переходит в утечки по щели между втулкой и плунжером. При моделировании использовались следующие допущения: подача плунжерной пары соответствовала утечкам по зазору между плунжером и втулкой; значения коэффициента динамической вязкости и сжимаемости изменяются с ростом давления топлива над плунжером; не учитывается перепад давлений в нагнетательном клапане насоса из-за малости его по сравнению с давлениями, создающимися в системе топливоподачи при впрыске.

Учитывая коэффициент сжимаемости топлива, дифференциальное уравнение, описывающее процесс изменения давления над плунжером насоса высокого давления, имеет вид [30]:

$$\alpha_m(p) \cdot V_p(\varphi) \cdot dp/dt = f_p \cdot c_p + Q_{pH}, \quad (2)$$

где $\alpha_m(p)$ – коэффициент сжимаемости топлива, (1/МПа); $V_p(\varphi)$ – объём полости над плунжером, (m^3); f_p – площадь сечения плунжера ТНВД, (m^2); c_p – мгновенная скорость плунжера насоса, (м/с); p – давление топлива над плунжером, (МПа); t – время, (с); Q_{pH} – объёмный расход утечек через щель плунжер–втулка ТНВД, (m^3/c); φ – угол поворота распределительного вала дизеля, ($^\circ$).

При моделировании использовалась экспериментальная табличная зависимость значений перемещения плунжера (h_p) ТНВД от угла поворота (φ) распределительного вала дизеля 16ЧН26/26, которая для относительных значений перемещения плунжера приведена в форме графика на рисунке 3. Интерполяция табличной зависимости перемещения плунжера от угла поворота распределительного вала (φ) была получена с

использованием численного метода вычислительной математики - кубической сплайн-интерполяции.

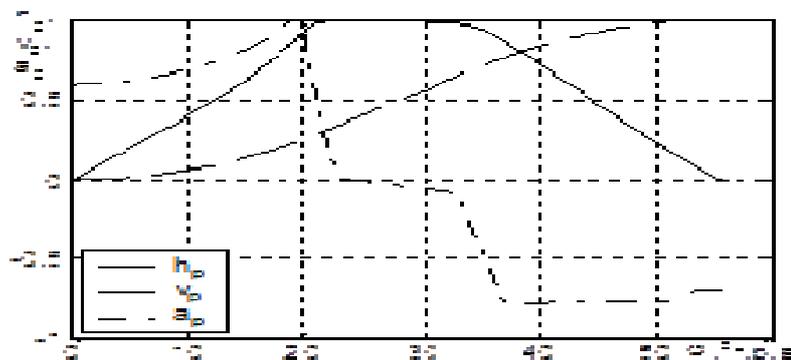


Рисунок 3 - Зависимость относительных экспериментальных значений перемещения (h_p), расчётных значений скорости (v_p) и ускорения (a_p) плунжера ТНВД от угла поворота распределительного вала дизеля 16ЧН26/26

Значения скорости (v_p) и ускорения (a_p) плунжера рассчитывались численным дифференцированием интерполяционной табличной зависимости перемещения плунжера (h_p) по углу поворота (φ) распределительного вала ТНВД.

При расчёте относительных значений перемещения (h_p), скорости (v_p) и ускорения (a_p) плунжера, были использованы их максимальные значения соответственно $h_{pmax} = 0,022$ м. при $\varphi = 56^\circ$ п.р.в.; $v_{pmax} = 2,017$ м/с при $\varphi = 23^\circ$ п.р.в.; $a_{pmax} = 0,383$ м/с² при $\varphi = 19^\circ$ п.р.в.

Уравнение объёмного расхода топлива в зазоре по сопряжению плунжер-втулка ТНВД имеет следующий вид [31, 32]:

$$Q_{pH} = \pi \cdot \beta_3 \cdot \Delta p^2 \cdot \delta^3 \cdot d \cdot \ln(c_\mu) / (12 p_0 \cdot \delta \cdot \mu_{то} \cdot l \cdot (c_\mu^{\Delta p/p_0} - 1)) \pm (\pi \cdot u \cdot d \cdot \delta / 2), \quad (3)$$

где δ – величина кольцевого зазора, (м); u – скорость плунжера ТНВД, (м/с); d и l – соответственно, диаметр и длина втулки, (м); β_3 – поправочный коэффициент на эксцентricность сопряжения (от 1,15 до 1,4); $\Delta p = p_p - p_0$ – перепад давлений в уплотнении, (МПа); $c_\mu = 1,0025$ –

коэффициент с постоянным значением; $\mu_{то}$ – динамическая вязкость топлива при атмосферном давлении $p_0 = 0,1$ МПа.

В уравнении (3) учитывается изменение коэффициента динамической вязкости $\mu_{тр}$ от давления p_p над плунжером ТНВД [33]:

$$\mu_{тр} = \mu_{то} \cdot c_{\mu}^{p/p_0} \quad (4)$$

Известны различные зависимости коэффициента кинематической вязкости топлива от температуры. Коэффициенты динамической ($\mu_{тр}$) и кинематической (ν) вязкости дизельного топлива связаны между собой:

$$\nu = \mu_{тр} / \rho_T, \text{ (м}^2/\text{с)} \quad (5)$$

где ρ_T – плотность дизельного топлива, (кг/м³).

По табличным данным экспериментальной зависимости кинематической вязкости (ν) дизельного топлива от температуры (T_T) [34], построена регрессионная зависимость, которая имеет следующий вид:

$$\nu_p = a + c \cdot \log(T_T) + d \cdot \log(T_T)^2, \quad (6)$$

где $a = 0.76149543$; $c = -0.36487040$; $d = 0.043988593$; ν_p – расчётная кинематическая вязкость дизельного топлива.

Регрессионная зависимость (6) кинематической вязкости (ν) дизельного топлива от его температуры (T_T) приведена на рисунке 4.

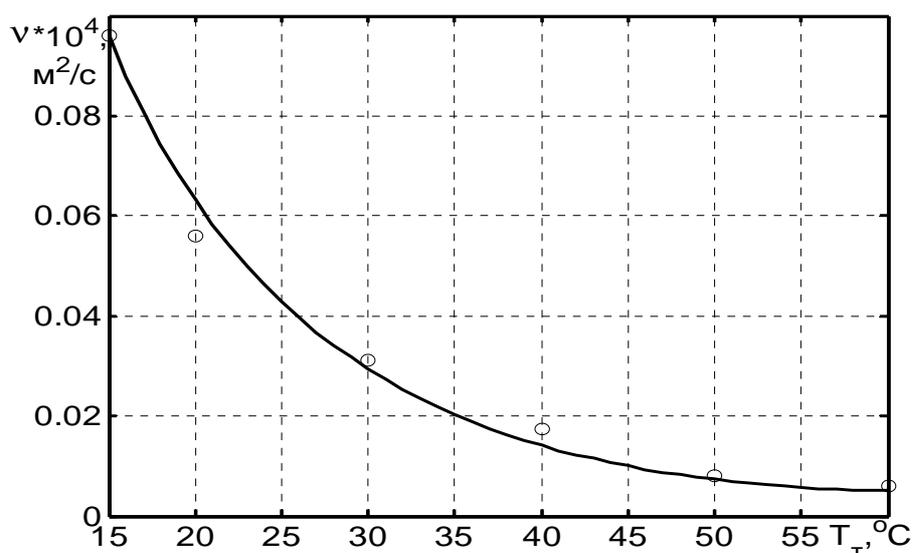


Рисунок 4 - Зависимость кинематической вязкости (ν) дизельного топлива от его температуры (T_T): $^{\circ}$ – данные эксперимента; — – расчёт по регрессионной модели.

По аналитическим зависимостям построена структурная схема обобщенной математической модели в среде визуального графического программирования Simulink, представленная на рисунке 5.

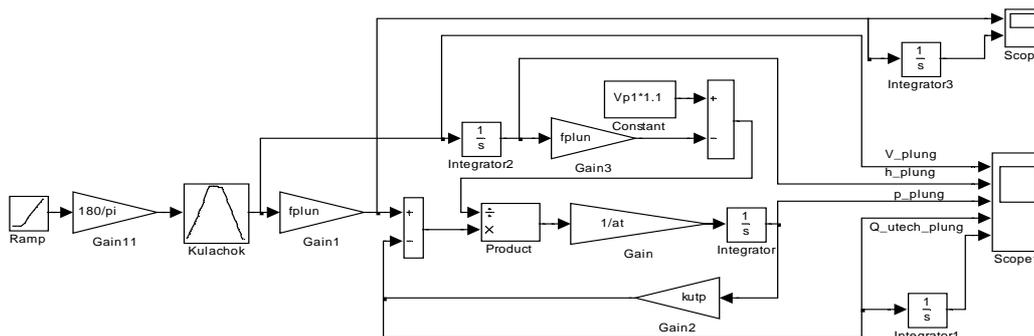


Рисунок 5 - Структурная схема математической модели ТНВД с замкнутым выходом (прикладная программа Simulink)

Таким образом, разработанные на основе анализа современных методов диагностирования модель и схема являются ориентиром для проектирования и расчета топливного насоса высокого давления.

Литература

1. Кокорев Г.Д. Программы технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта в сельском хозяйстве/Г.Д. Кокорев//Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов к 55-летию РГСХА. -Рязань: РГСХА, 2004. С. 136-139.
2. Кокорев Г.Д. Основы построения программ технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта в сельском хозяйстве/Г.Д. Кокорев//Сборник материалов научно-практической конференции, посвященной 50-летию кафедр «Эксплуатация машинно-тракторного парка» и «Технология металлов и ремонт машин» инженерного факультета РГСХА. -Рязань: РГСХА, 2004. С. 133-136.
3. Кокорев Г.Д. Стратегии технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта/Г.Д. Кокорев, И.А. Успенский, И.Н. Николотов//Вестник МГАУ. -2009 -№3. -С. 72-75.

4. Кокорев Г.Д. Использование принципов системного подхода при анализе системы восстановления автомобильной техники / Г.Д. Кокорев, А.Ю. Афанасьев // Научно-технический сборник №6. – Рязань: ВАИ, 1995. – С. 46–50.

5. Кокорев Г.Д. Кибернетический подход – как основа теории создания и управления качеством сложных технических систем на современном этапе / Г.Д. Кокорев // Научно-технический сборник №10. – Рязань: ВАИ, 2000. С 3–8.

6. Кокорев Г.Д. Классификация критериев эффективности при управлении техническими системами / Г.Д. Кокорев // Научно-технический сборник №10. – Рязань: ВАИ, 2000. С 13–19.

7. Кокорев Г.Д. Некоторые аспекты теории комплексного проектирования сложных организационно-технических систем / Г.Д. Кокорев // Научно-технический сборник №10. – Рязань: ВАИ, 2000. С 19–21.

8. Кокорев Г.Д. Принципы поведения технических систем на этапах их жизненного цикла / Г.Д. Кокорев // Научно-технический сборник №10. – Рязань: ВАИ, 2000. С 22–26.

9. Кокорев Г.Д. Математические модели в исследованиях сложных систем / Г.Д. Кокорев // Научно-технический сборник №10. – Рязань: ВАИ, 2000. С 8–12.

10. Кокорев Г.Д. Подход к формированию основ теории создания сложных технических систем на современном этапе/Г.Д. Кокорев//Сборник научных трудов РГСХА, (вып. 4) ч.2 -Рязань: РГСХА, 2000. С. 54-60.

11. Кокорев Г.Д. Обоснование выбора показателей эффективности поведения сложных организационно-технических систем. (Статья) // Сборник научных трудов РГСХА, (вып. 4) ч.2 – Рязань: РГСХА, 2000. С. 60–70.

12. Кокорев Г.Д. Моделирование при проектировании новых образцов автомобильной техники /Г.Д. Кокорев // Сборник научных трудов РГСХА. – Рязань: РГСХА, 2001. С. 423–425.

13. Кокорев Г.Д. Состояние теории создания объектов современной техники / Г.Д. Кокорев // Сборник научных трудов РГСХА. – Рязань: РГСХА, 2001. С. 425–427.

14. Кокорев Г.Д. Моделирование надежности автомобильной техники на этапах жизненного цикла / Г.Д. Кокорев // Сборник научных трудов ВАИ. Вып.11. – Рязань: ВАИ, 2001. С. 17–24.

15. Кокорев Г.Д. Эволюционное развитие и состояние общей методологии создания объектов современной техники / Г.Д. Кокорев // Сборник научных трудов ВАИ. Вып.11. – Рязань: ВАИ, 2001. С. 24–33.

16. Кокорев Г.Д. Классификация проектных моделей и их использование в теории инженерного прогнозирования / Г.Д. Кокорев // Сборник научных трудов ВАИ. Вып.12. – Рязань: ВАИ, 2002. С.128–135.

17. Кокорев Г.Д. Основные принципы исследования проблемы управления качеством сложных организационно-технических систем / Г.Д. Кокорев // Сборник научных трудов ВАИ. Вып.12. – Рязань: ВАИ, 2002. С. 135–141.

18. Кокорев Г.Д. Анализ проблемы управления эффективностью функционирования организационно-технических систем / Г.Д. Кокорев // Сборник научных трудов ВАИ. Вып.12. – Рязань: ВАИ, 2002г. С. 142–147.

19. Кокорев Г.Д. Основные принципы управления эффективностью процесса технической эксплуатации автомобильного транспорта в сельском хозяйстве/Г.Д. Кокорев//Сборник материалов научно-практической конференции, посвященной 50-летию кафедр «Эксплуатация машинно-тракторного парка» и «Технология металлов и ремонт машин» инженерного факультета РГСХА. -Рязань: РГСХА, 2004. С. 128-131.

20. Успенский И.А. Основные принципы диагностирования МСХТ с использованием современного диагностического оборудования / И.А. Успенский, П.С.

Синицин, Г.Д. Кокорев // Сборник научных работ студентов РГАТУ. Материалы научно-практической конференции. – Рязань. 2011, 1 том. – С. 263–269.

21. Бышов Н.В. Диагностирование мобильной сельскохозяйственной техники с использованием прибора фирмы “Samte” / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Успенский, Г.Д. Кокорев // В электронном журн. «Научный журнал КубГАУ». – 2012 г., № 04 (078), режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/4/pdf/42.pdf>, С. 487 – 497.

22. Бышов Н.В. Периодичность контроля технического состояния мобильной сельскохозяйственной техники/Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, Г.Д. Кокорев и др.//Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. -Краснодар: КубГАУ, 2012. -№07(081). С. 480 -490. -IDA [article ID]: 0811207036. -Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/07/pdf/36.pdf>, 0,688 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,266

23. Кокорев, Г.Д. Способ отбора рациональной совокупности объектов подлежащих диагностированию/Г.Д. Кокорев//Вестник РГАТУ -2013.-№1 (17). -С. 61-64.

24. Снижение токсичности отработавших газов и создание специальных устройств в конструкции автомобилей, обеспечивающих полноту сгорания топлива: Отчет о НИР (заключит.) [Текст] / РВВДКУ. – Рязань, 2011. – С. 168.

25. Garret, K. Reducing diesel exhaust gas odour [Text] /K. Garret // Auto–motiue Engineer. – 1987. – № 3. – Р. 41-42.

26. Ждановский, Н.С. Надежность и долговечность автотракторных дизелей [Текст] / Н.С. Ждановский, А.В. Николаенко. – Л.: Колос, 1981. – 296 с.

27. Гольверк, О.А. Исследование эксплуатационной надежности топливной аппаратуры тракторов Т-74 [Текст] / О.А. Гольверк, В.Д. Бойко // Механизация и электрификация сельского хозяйства: республ. межвед. тематич. науч.-техн. сб. – 1991. – Вып. № 15. – С. 55-60.

28. Костин, А.К. Работа дизелей в условиях эксплуатации [Текст] / А.К. Костин, Б.П. Пугачев, М.А. Кочинев. – М.: Машиностроение, 1987. – 278 с.

29. Бетин, В.Н. Мобильный стенд для испытания топливной аппаратуры автотракторных дизелей [Текст] / В.Н. Бетин, А.В. Неговора, А.Н. Козеев // Сельский механизатор. – 2009. – № 6. – С. 32-33.

30. Петровский, Д.И. Методологические и теоретические предпосылки совершенствования методов диагностирования дизельной топливной аппаратуры [Текст] / Д.И. Петровский // Материалы международной научно–технической конференции. Научные проблемы и перспективы развития, ремонта, обслуживания машин и восстановления деталей. – М.: ГНУ ГОСНИТИ, 2003. – С. 68-69.

31. Кокорев Г.Д. Повышение эффективности системы технической эксплуатации автомобилей в сельском хозяйстве на основе инженерно-кибернетического подхода: дис. ... докт. техн. наук: 05.20.03/Г.Д. Кокорев. -Рязань, 2014. -483 с.

32. Кокорев Г.Д. Повышение эффективности системы технической эксплуатации автомобилей в сельском хозяйстве на основе инженерно-кибернетического подхода/ Г.Д. Кокорев//Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук/Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева. Рязань, 2014. -36 с.

33. Кокорев Г.Д. Место и роль диагностирования при применении системы технического обслуживания автомобильной техники с контролем технического состояния/Г.Д. Кокорев//Материалы XVII международной научно-практической конференции. Под общей редакцией кандидата технических наук, доцента Ш.А. Амирсейидова. – Владимир: ФГБОУ ВО ВлГУ, 2015.-С. 51-55.

34. Кокорев Г.Д. Диагностирование дизелей методом цилиндрического баланса/Г.Д. Кокорев, И.А. Успенский, И.Н. Николотов// Тракторы и сельхозмашины. – 2009 - №8. – С. 45-46.

35. Кокорев Г. Д. Методика выбора диагностируемых параметров автомобилей в условиях сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс] / Г. Д. Кокорев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – Краснодар: КубГАУ, 2016. – № 117 (03). – С. 793–806. – IDA [article ID]: 0811207036. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/03/pdf/52.pdf>.

36. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011616091. Экспертная система диагностирования дизеля КамАЗ 740 / Кокорев Г.Д., Бышов Н.В., Борычев С.Н., Карцев Е.А. и др. – 2011 г.

37. Лепешкин, Д.И. Проблемы разработки автоматизированной системы диагностирования топливоподающей аппаратуры [Текст] / Д.И. Лепешкин, А.Л. Иванов // Вестник СибАДИ. – Вып. 4 (32). – Омск, 2013. – С. 7-17.

38. Льюинг Л. Идентификация систем. Теория пользователя: Пер. с англ. /Под ред. Я.З. Цыпкина.- М.: Наука. Гл. ред. физ.- мат. лит., 1991. - 432с.

39. Кокорев Г.Д. Системы мониторинга и диагностики автомобильного транспорта в сельском хозяйстве по вибрации / Г.Д. Кокорев, И.Н. Николотов, Н.В. Бышов, И.А. Успенский // Материалы Всероссийской научно-технической конференции «Повышение эффективности функционирования механических и энергетических систем». – Саранск, 2009. С. 176–182.

40. Бышов Н.В. Методы определения рациональной периодичности контроля технического состояния тормозной системы мобильной сельскохозяйственной техники /Бышов Н. В., Борычев С. Н., Успенский И.А., Кокорев Г.Д., Николотов И.Н., Гусаров С.Н., Панкова Е.А.// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №02(086). С. 585 – 596. – IDA [article ID]: 0861302041. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/02/pdf/41.pdf>

41. Повышение готовности к использованию по назначению мобильной сельскохозяйственной техники совершенствованием системы диагностирования: монография. Бышов Н.В., Борычев С.Н., Успенский И.А., Кокорев Г.Д., Юхин И.А., Жуков К.А., Гусаров С.Н.-Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2013.-187 с.: ил., табл.-Библиогр.: с. 174-187 (161 назв.).-ISBN 978-5-98660-121-2. Шифр 13-4118

42. Кокорев, Г.Д. Методология совершенствования системы технической эксплуатации мобильной техники в сельском хозяйстве/Г.Д. Кокорев. -Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2013. -247 с.

43. Успенский И.А. Разработка теоретических положений по распознаванию класса технического состояния техники /И.А. Успенский, Г.Д. Кокорев, И.Н. Николотов, С.Н. Гусаров//Актуальные проблемы эксплуатации автотранспортных средств. Материалы XV Международной научно-практической конференции 20-22 ноября 2013 г., Владимир, под общ. ред. А.Г. Кириллова -Владимир: ВлГУ, 2013. -С. 110-114 (222 с.)

44. Кокорев Г.Д. Некоторые аспекты совершенствования технической эксплуатации автомобилей в сельском хозяйстве/ Г.Д. Кокорев//Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры сельскохозяйственных машин агроинженерного факультета Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. – Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ, 2015. – С. 158–161.

45. Кокорев Г.Д. Тенденции развития системы технической эксплуатации

автомобильного транспорта/Г.Д. Кокорев, И.А. Успенский, И.Н. Николотов//Сборник статей II международной научно-производственной конференции «Перспективные направления развития автотранспортного комплекса». - Пенза, 2009. С. 135-138.

46. Кокорев Г.Д. Повышение эффективности процесса технической эксплуатации автомобильного транспорта в сельском хозяйстве/Г.Д. Кокорев//Материалы международной юбилейной научно-практической конференции посвященной 60-летию РГАТУ. - Рязань: РГАТУ, 2009.С. 166-177.

47. Кокорев, Г.Д. Метод прогнозирования технического состояния мобильной техники /Г. Д. Кокорев, И. Н. Николотов, И. А. Успенский, Е. А. Карцев//Тракторы и сельхозмашины. -2010. -№12. -С. 32 -34.

48. Кокорев, Г.Д. Математическая модель изменения технического состояния мобильного транспорта в процессе эксплуатации/Г.Д. Кокорев//Вестник РГАТУ -2012.- №4(16). -С. 90-93.

49. Кокорев Г.Д. Рекомендации по повышению эффективности системы технической эксплуатации автомобилей в сельском хозяйстве на основе инженерно-кибернетического подхода /Г.Д. Кокорев. -Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2013. -38 с.

50. Грехов Л.В., Иващенко Н.А., Марков В.А. Топливная аппаратура и системы управления дизелей: Учебник для вузов. – М.: Легион-Автодата. 2004. - 344с.

51. Файнлейб Б.Н. Топливная аппаратура автотракторных дизелей: Справочник. -Л.: Машиностроение. 1990. 352 с.

52. B.N. Salimov, A.N. Vinogradov, D.K. Kushaliev, A.M. Hamsin, N.B. Adilova, K.A. Narikov. Development of new friction bearing for swinging movement in knots of transport equipment and its processing by superfinishing // Life Science Journals.-2014, 11(1s)-P.286-290

53. Kristina Ahlin. Modelling of pressure waves in the Common Rail Diesel Injection System. LinkAoping, December 11, 2000. – 57 p.

54. Xuan Theien Tran. Modelling and simulation of electronically controlled diesel injectors. – Sydney, Australia 2003. – 155 p

55. Бышов, Н.В. Зарубежные транспортные средства для современного сельскохозяйственного производства / Н. В. Бышов, Н.Н. Колчин, И.А. Успенский, И.А. Юхин и др. // Вестник ФГБОУ ВПО РГАТУ. – 2012. - №4. – С. 84 – 87.

56. Повышение эффективности эксплуатации автотранспорта и мобильной сельскохозяйственной техники при внутрихозяйственных перевозках / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Успенский, И.А. Юхин и др.// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №04(088). С. 519 – 529. – IDA [article ID]: 0881304035. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/04/pdf/35.pdf>, 0,688 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346

57. Перспективы повышения эксплуатационных показателей транспортных средств при внутрихозяйственных перевозках плодоовощной продукции / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Успенский, И.А. Юхин и др.// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – №04(078). С. 475 – 486. – IDA [article ID]: 0781204041. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/04/pdf/41.pdf>, 0,75 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346

58. Взаимосвязь характеристик повреждаемости клубней с параметрами технического состояния сельскохозяйственной техники в процессе производства картофеля / Г.К. Рембалович, И.А. Успенский, Г.Д. Кокорев, И.А. Юхин и др.// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный

ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – №10(074). С. 596 – 606. – Шифр Информрегистра: 0421100012\0428, IDA [article ID]: 0741110053. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/10/pdf/53.pdf>, 0,688 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346

59. Повышение эксплуатационно-технологических показателей транспортной и специальной техники на уборке картофеля / Г.К. Рембалович, Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Юхин и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №04(088). С. 509 – 518. – IDA [article ID]: 0881304034. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/04/pdf/34.pdf>, 0,625 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346

60. Рембалович, Г.К. Повышение надежности технологического процесса и технических средств машинной уборки картофеля по параметрам качества продукции / Г.К. Рембалович, И.А. Успенский, Р.В. Безносюк [и др.] // Техника и оборудование для села. – 2012. - № 3. -С. 6-8.

61. Рембалович, Г.К. Инновационные решения уборочно-транспортных технологических процессов и технических средств в картофелеводстве / Г.К. Рембалович, Н.В. Бышов, С.Н. Борычев [и др.] // Сельскохозяйственные машины и технологии. - 2013. - №1.– С. 23-25.

62. Тенденции перспективного развития сельскохозяйственного транспорта / И.А. Успенский, И.А. Юхин, Д.С. Рябчиков и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №07(101). С. 2062 – 2077. – IDA [article ID]: 1011407136. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/136.pdf>, 1 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346

63. Аникин, Н.В. Особенности применения тракторного транспорта в технологических процессах по возделыванию сельскохозяйственных культур / Н. В. Аникин, Г. Д. Кокорев, А. Б. Пименов, И. А. Успенский, И. А. Юхин / Улучшение эксплуатационных показателей сельскохозяйственной энергетики. Материалы III Международной научно-практической конференции «Наука – Технология – Ресурсосбережение», посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.М. Гуревича: Сборник научных трудов – Киров: Вятская ГСХА, 2010. – Вып. 11. - с. 45 – 49 (250 с.)

64. Кокорев Г.Д. Современное состояние виброакустической диагностики автомобильного транспорта / Г.Д. Кокорев, И.Н. Николотов, И.А. Успенский// Нива Поволжья. – 2010. – №1 (14). – С. 39-43.

65. Бышов Н.В. Сбережение энергозатрат и ресурсов при использовании мобильной техники / Н.В.Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Успенский [и др.] – Рязань: ФГОУ ВПО РГАСУ, 2010. – 186 с.

66. Бышов, Н.В. Инновационные решения в технологиях и технике для внутрихозяйственных перевозок плодоовощной продукции растениеводства / Н. В. Бышов, С. Н. Борычев, И. А. Успенский, И. А. Юхин, Е. П. Булатов, И. В. Тужиков, А. Б. Пименов / Инновационные технологии и техника нового поколения – основа модернизации сельского хозяйства. Материалы Международной научно-технической конференции: Сборник научных трудов ГНУ ВИМ Россельхозакадемии – М.: ГНУ ВИМ Россельхозакадемии, 2011. – Том 2. - С. 395 – 403

67. Бышов, Н.В. Основные требования к техническому уровню тракторов, транспортных средств и прицепов на долгосрочную перспективу / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, И. А. Успенский, И.А. Юхин, Н.В. Аникин, С.В. Колупаев, К.А. Жуков / Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: доклады Международной научно-практической конференции 21 – 22 марта 2013г. – Минск :

Изд-во БГАТУ, 2013. – с. 200-202

68. Юхин, И.А. К вопросу модернизации транспортных средств для АПК / И.А. Юхин, И.А. Успенский, А.А. Голиков, П.В. Бондарев // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы: сборник научных трудов международной конференции / редкол.: Сенин П.В. [и др.] - Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2014. - С. 181-187

69. Универсальные транспортные средства для выполнения транспортно-погрузочных работ при внутрихозяйственных перевозках плодоовощной продукции / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Успенский, И.А. Юхин и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №09(093). С. 1231 – 1242. – IDA [article ID]: 0931309084. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/84.pdf>, 0,75 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346

70. Успенский, И.А. Инновационные решения в технологиях и технике транспортировки продукции растениеводства / И. А. Успенский, И. А. Юхин, С. Н. Кулик, Д. С. Рябчиков // Техника и оборудование для села. – 2013. - №7. – С. 6 – 8.

71. Аникин, Н. В. Анализ внутрихозяйственных перевозок сельскохозяйственной продукции / Н. В. Аникин, Н. В. Бышов, И. А. Успенский, И.А. Юхин и [др.] // Перспективные направления развития автотранспортного комплекса: II Международная научно-производственная конференция – Пенза : Изд-во ПГУАС, 2009. – С. 111-113.

72. Повышение эффективности использования тракторных транспортных средств на внутрихозяйственных перевозках плодоовощной продукции: коллективная монография / Бышов Н.В., Борычев С.Н., Успенский И.А., Бышов Д.Н., Юхин И.А., Аникин Н.В. – Рязань: Изд. ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2012. – 264 с.: ил.

73. Кокорев Г.Д. Методика диагностирования мобильной сельскохозяйственной техники с использованием прибора фирмы “Samte” / Г.Д. Кокорев, И.А. Успенский, И.В. Бобров [и др.] // Техника и оборудование для села. – 2012. – №7 (181). – С. 37–39.

74. Борычев, С.Н. Инновационные технические средства для транспортировки плодоовощной продукции при внутрихозяйственных перевозках / С. Н. Борычев, И.А. Успенский, И.А. Юхин и др. // Вестник ФГБОУ ВПО РГАТУ. – 2012. - №2. – С. 37 – 40.

75. Юхин, И.А. Надежность сельскохозяйственного транспорта при выполнении транспортных и погрузочно-разгрузочных работ / Г.Д. Кокорев, С.Н. Кулик, И.А. Успенский, И.А. Юхин // Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств. Часть 2. Материалы VI международной научно-практической конференции. г. Пенза . 18-20 мая 2010 года, с. 47-51

76. Повышение эксплуатационных качеств транспортных средств при перевозке грузов в АПК / Н. В. Аникин, И.А. Успенский, И.А. Юхин и др. // Международный технико-экономический журнал. 2009. № 3. С. 92-96.

References

1. Kokorev G.D. Programmy tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remonta avtomobil'nogo transporta v sel'skom hozyajstve/G.D. Kokorev//Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenyh i specialistov k 55-letiyu RGSKHA. - Ryazan': RGSKHA, 2004. S. 136-139.

2. Kokorev G.D. Osnovy postroeniya programm tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remonta avtomobil'nogo transporta v sel'skom hozyajstve/G.D. Kokorev//Sbornik materialov nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 50-letiyu kafedr «EHkspluatatsiya mashinno-traktornogo parka» i «Tekhnologiya metallov i remont mashin» inzhenerenogo fakul'teta RGSKHA. -Ryazan': RGSKHA, 2004. S. 133-136.

3. Kokorev G.D. Strategii tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remonta avtomobil'nogo

transporta/G.D. Kokorev, I.A. Uspenskij, I.N. Nikolotov//Vestnik MGAU. -2009 -№3. -S. 72-75.

4. Kokorev G.D. Ispol'zovanie principov sistemnogo podhoda pri analize sistemy vosstanovleniya avtomobil'noj tekhniki / G.D. Kokorev, A.YU. Afanas'ev // Nauchno-tehnicheskij sbornik №6. – Ryazan': VAI, 1995. – S. 46– 50.

5. Kokorev G.D. Kiberneticheskij podhod – kak osnova teorii sozdaniya i upravleniya kachestvom slozhnyh tekhnicheskikh sistem na sovremennom ehtape / G.D. Kokorev // Nauchno-tehnicheskij sbornik №10. – Ryazan': VAI, 2000. S 3–8.

6. Kokorev G.D. Klassifikaciya kriteriev ehffektivnosti pri upravlenii tekhnicheskimi sistemami / G.D. Kokorev // Nauchno-tehnicheskij sbornik №10. – Ryazan': VAI, 2000. S 13–19.

7. Kokorev G.D. Nekotorye aspekty teorii kompleksnogo proektirovaniya slozhnyh organizacionno-tehnicheskikh sistem / G.D. Kokorev // Nauchno-tehnicheskij sbornik №10.– Ryazan': VAI, 2000. S 19–21.

8. Kokorev G.D. Principy povedeniya tekhnicheskikh sistem na ehtapah ih zhiznennogo cikla / G.D. Kokorev // Nauchno-tehnicheskij sbornik №10. – Ryazan': VAI, 2000. S 22–26.

9. Kokorev G.D. Matematicheskie modeli v issledovaniyah slozhnyh sistem / G.D. Kokorev // Nauchno-tehnicheskij sbornik №10. – Ryazan': VAI, 2000. S 8–12.

10. Kokorev G.D. Podhod k formirovaniyu osnov teorii sozdaniya slozhnyh tekhnicheskikh sistem na sovremennom ehtape/G.D. Kokorev//Sbornik nauchnyh trudov RGSKHA, (vyp. 4) ch.2 -Ryazan': RGSKHA, 2000. S. 54-60.

11. Kokorev G.D. Obosnovanie vybora pokazatelej ehffektivnosti povedeniya slozhnyh organizacionno-tehnicheskikh sistem. (Stat'ya) // Sbornik nauchnyh trudov RGSKHA, (vyp. 4) ch.2 – Ryazan': RGSKHA, 2000. S. 60–70.

12. Kokorev G.D. Modelirovanie pri proektirovanii novyh obrazcov avtomobil'noj tekhniki /G.D. Kokorev // Sbornik nauchnyh trudov RGSKHA. – Ryazan': RGSKHA, 2001. S. 423–425.

13. Kokorev G.D. Sostoyanie teorii sozdaniya ob"ektov sovremennoj tekhniki / G.D. Kokorev // Sbornik nauchnyh trudov RGSKHA. – Ryazan': RGSKHA, 2001. S. 425–427.

14. Kokorev G.D. Modelirovanie nadezhnosti avtomobil'noj tekhniki na ehtapah zhiznennogo cikla / G.D. Kokorev // Sbornik nauchnyh trudov VAI. Vyp.11. – Ryazan': VAI, 2001. S. 17–24.

15. Kokorev G.D. EHvolyucionnoe razvitie i sostoyanie obshchej metodologii sozdaniya ob"ektov sovremennoj tekhniki / G.D. Kokorev // Sbornik nauchnyh trudov VAI. Vyp.11. – Ryazan': VAI, 2001. S. 24–33.

16. Kokorev G.D. Klassifikaciya proektnyh modelej i ih ispol'zovanie v teorii inzhenernogo prognozirovaniya / G.D. Kokorev // Sbornik nauchnyh trudov VAI. Vyp.12. – Ryazan': VAI, 2002. S. 128–135.

17. Kokorev G.D. Osnovnye principy issledovaniya problemy upravleniya kachestvom slozhnyh organizacionno-tehnicheskikh sistem / G.D. Kokorev // Sbornik nauchnyh trudov VAI. Vyp.12. – Ryazan': VAI, 2002. S. 135–141.

18. Kokorev G.D. Analiz problemy upravleniya ehffektivnost'yu funkcionirovaniya organizacionno-tehnicheskikh sistem / G.D. Kokorev // Sbornik nauchnyh trudov VAI. Vyp.12. – Ryazan': VAI, 2002g. S. 142–147.

19. Kokorev G.D. Osnovnye principy upravleniya ehffektivnost'yu processa tekhnicheskoy ehkspluatacii avtomobil'nogo transporta v sel'skom hozyajstve/G.D. Kokorev//Sbornik materialov nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 50-letiyu kafedr «EHkspluataciya mashinno-traktornogo parka» i «Tekhnologiya metallov i remont mashin» inzhenernogo fakul'teta RGSKHA. -Ryazan': RGSKHA, 2004. S. 128-131.

20. Uspenskij I.A. Osnovnye principy diagnostirovaniya MSKHT s ispol'zovaniem sovremennogo diagnosticheskogo oborudovaniya / I.A. Uspenskij, P.S. Sinicin, G.D. Kokorev // Sbornik nauchnyh rabot studentov RGATU. Materialy nauchno-prakticheskoy konferencii. – Ryazan'. 2011, 1 tom. – S. 263–269.

21. Byshov N.V. Diagnostirovanie mobil'noj sel'skohozyajstvennoj tekhniki s ispol'zovaniem pribora firmy “Samte” / N.V. Byshov, S.N. Borychev, I.A. Uspenskij, G.D. Kokorev // V ehlektronnom zhurn. «Nauchnyj zhurnal KubGAU». – 2012 g., № 04 (078), rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2012/4/pdf/42.pdf>, S. 487 – 497.

22. Byshov N.V. Periodichnost' kontrolya tekhnicheskogo sostoyaniya mobil'noj sel'skohozyajstvennoj tekhniki/N.V. Byshov, S.N. Borychev, G.D. Kokorev i dr.//Politematicheskij setevoy ehlektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [EHlektronnyj resurs]. -Krasnodar: KubGAU, 2012. -№07(081). S. 480 -490. -IDA [article ID]: 0811207036. -Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2012/07/pdf/36.pdf>, 0,688 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,266

23. Kokorev, G.D. Sposob otbora racional'noj sovokupnosti ob"ektov podlezhashchih diagnostirovaniyu/G.D. Kokorev//Vestnik RGATU -2013.-№1 (17). -S. 61-64.

24. Snizhenie toksichnosti otrabotavshih gazov i sozdanie special'nyh ustrojstv v konstrukcii avtomobilej, obespechivayushchih polnotu sgoraniya topliva: Otchet o NIR (zaklyuchit.) [Tekst] / RVVDKU. – Ryazan', 2011. – S. 168.

25. Garret, K. Reducing diesel exhaust gas odour [Text] /K. Garret // Auto–motiue Engineer. – 1987. – № 3. – P. 41-42.

26. ZHDanovskij, N.S. Nadezhnost' i dolgovechnost' avtotraktornyh dizelej [Tekst] / N.S. ZHDanovskij, A.V. Nikolaenko. – L.: Kolos, 1981. – 296 s.

27. Gol'verk, O.A. Issledovanie ehkspluatacionnoj nadezhnosti toplivnoj apparatury traktorov T-74 [Tekst] / O.A. Gol'verk, V.D. Bojko // Mekhanizaciya i ehlektrifikaciya sel'skogo hozyajstva: respubl. mezhved. tematich. nauch.-tekhn. sb. – 1991. – Vyp. № 15. – S. 55-60.

28. Kostin, A.K. Rabota dizelej v usloviyah ehkspluatatsii [Tekst] / A.K. Kostin, B.P. Pugachev, M.A. Kochinev. – M.: Mashinostroenie, 1987. – 278 s.

29. Betin, V.N. Mobil'nyj stend dlya ispytaniya toplivnoj apparatury avtotraktornyh dizelej [Tekst] / V.N. Betin, A.V. Negovora, A.N. Kozeev // Sel'skij mekhanizator. – 2009. – № 6. – S. 32-33.

30. Petrovskij, D.I. Metodologicheskie i teoreticheskie predposylki sovershenstvovaniya metodov diagnostirovaniya dizel'noj toplivnoj apparatury [Tekst] / D.I. Petrovskij // Materialy mezhdunarodnoj nauchno–tekhnicheskoy konferencii. Nauchnye problemy i perspektivy razvitiya, remonta, obsluzhivaniya mashin i vosstanovleniya detalej. – M.: GNU GOSNITI, 2003. – S. 68-69.

31. Kokorev G.D. Povyshenie ehffektivnosti sistemy tekhnicheskoy ehkspluatatsii avtomobilej v sel'skom hozyajstve na osnove inzhenerno-kiberneticheskogo podhoda: dis. ... dokt. tekhn. nauk: 05.20.03/G.D. Kokorev. -Ryazan', 2014. -483 s.

32. Kokorev G.D. Povyshenie ehffektivnosti sistemy tekhnicheskoy ehkspluatatsii avtomobilej v sel'skom hozyajstve na osnove inzhenerno-kiberneticheskogo podhoda/ G.D. Kokorev//Avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoj stepeni doktora tekhnicheskikh nauk/Mordovskij gosudarstvennyj universitet im. N.P. Ogareva. Ryazan', 2014. -36 s.

33. Kokorev G.D. Mesto i rol' diagnostirovaniya pri primenении sistemy tekhnicheskogo obsluzhivaniya avtomobil'noj tekhniki s kontrolem tekhnicheskogo sostoyanii/G.D. Kokorev//Materialy XVII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Pod obshchej redakciej kandidata tekhnicheskikh nauk, docenta SH.A. Amirsejidova. – Vladimir: FGBOU VO VIGU, 2015.-S. 51-55.

34. Kokorev G.D. Diagnostirovanie dizelej metodom cilindrovogo balansa/G.D.

Kokorev, I.A. Uspenskij, I.N. Nikolotov// Traktory i sel'hozmashiny. – 2009 - №8. – S. 45-46.

35. Kokorev G. D. Metodika vybora diagnostiruemyh parametrov avtomobilej v usloviyah sel'skohozyajstvennogo proizvodstva [EHlektronnyj resurs] / G. D. Kokorev // Politematicheskij setevoj ehlektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU). – Krasnodar: KubGAU, 2016. – № 117 (03). – S. 793–806. – IDA [article ID]: 0811207036. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2016/03/pdf/52.pdf>.

36. Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlya EHVM №2011616091. EHkspertnaya sistema diagnostirovaniya dizelya KamAZ 740 / Kokorev G.D., Byshov N.V., Borychev S.N., Karcev E.A. i dr. – 2011 g.

37. Lepeshkin, D.I. Problemy razrabotki avtomatizirovannoj sistemy diagnostirovaniya toplivopodayushchej apparatury [Tekst] / D.I. Lepeshkin, A.L. Ivanov // Vestnik SibADI. – Vyp. 4 (32). – Omsk, 2013. – S. 7-17.

38. L'yuig L. Identifikaciya sistem. Teoriya pol'zovatelya: Per. s angl. /Pod red. YA.Z. Cypkina.- M.: Hauka. Gl. red. fiz.- mat. lit., 1991. - 432c.

39. Kokorev G.D. Sistemy monitoringa i diagnostiki avtomobil'nogo transporta v sel'skom hozyajstve po vibracii / G.D. Kokorev, I.N. Nikolotov, N.V. Byshov, I.A. Uspenskij // Materialy Vserossijskoj nauchno-tehnicheskoy konferencii «Povyshenie ehffektivnosti funkcionirovaniya mekhanicheskikh i ehnergeticheskikh sistem». – Saransk, 2009. S. 176–182.

40. Byshov N.V. Metody opredeleniya racional'noj periodichnosti kontrolya tekhnicheskogo sostoyaniya tormoznoj sistemy mobil'noj sel'skohozyajstvennoj tekhniki /Byshov N. V., Borychev S. N., Uspenskij I.A., Kokorev G.D., Nikolotov I.N., Gusarov S.N., Pankova E.A.// Politematicheskij setevoj ehlektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [EHlektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №02(086). S. 585 – 596. – IDA [article ID]: 0861302041. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/02/pdf/41.pdf>

41. Povyshenie gotovnosti k ispol'zovaniyu po naznacheniyu mobil'noj sel'skohozyajstvennoj tekhniki sovershenstvovaniem sistemy diagnostirovaniya: monografiya. Byshov N.V., Borychev S.N., Uspenskij I.A., Kokorev G.D., YUhin I.A., ZHukov K.A., Gusarov S.N.-Ryazan': FGBOU VPO RGATU, 2013.-187 s.: il., tabl.-Bibliogr.: s. 174-187 (161 nazv.).-ISBN 978-5-98660-121-2. SHifr 13-4118

42. Kokorev, G.D. Metodologiya sovershenstvovaniya sistemy tekhnicheskoy ehkspluatacii mobil'noj tekhniki v sel'skom hozyajstve/G.D. Kokorev. -Ryazan': FGBOU VPO RGATU, 2013. -247 s.

43. Uspenskij I.A. Razrabotka teoreticheskikh polozhenij po raspoznaniyu klassa tekhnicheskogo sostoyaniya tekhniki /I.A. Uspenskij, G.D. Kokorev, I.N. Nikolotov, S.N. Gusarov//Aktual'nye problemy ehkspluatacii avtotransportnyh sredstv. Materialy XV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii 20-22 noyabrya 2013 g., Vladimir, pod obshch. red. A.G. Kirillova -Vladimir: VIGU, 2013. -S. 110-114 (222 s.)

44. Kokorev G.D. Nekotorye aspekty sovershenstvovaniya tekhnicheskoy ehkspluatacii avtomobilej v sel'skom hozyajstve/ G.D. Kokorev//Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 100-letiyu kafedry sel'skohozyajstvennyh mashin agroinzhenerenogo fakul'teta Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta imeni imperatora Petra I. – Voronezh: FGBOU VO VGAU, 2015. – S. 158–161.

45. Kokorev G.D. Tendencii razvitiya sistemy tekhnicheskoy ehkspluatacii avtomobil'nogo transporta/G.D. Kokorev, I.A. Uspenskij, I.N. Nikolotov//Sbornik statej II mezhdunarodnoj nauchno-proizvodstvennoj konferencii «Perspektivnye napravleniya razvitiya avtotransportnogo kompleksa». -Penza, 2009. S. 135-138.

46. Kokorev G.D. Povyshenie ehffektivnosti processa tekhnicheskoy ehkspluatacii avtomobil'nogo transporta v sel'skom hozyajstve/G.D. Kokorev//Materialy mezhdunarodnoj yubilejnoj nauchno-prakticheskoy konferencii posvyashchennoj 60-letiyu RGATU.- Ryazan': RGATU, 2009.S. 166-177.

47. Kokorev, G.D. Metod prognozirovaniya tekhnicheskogo sostoyaniya mobil'noj tekhniki /G. D. Kokorev, I. N. Nikolotov, I. A. Uspenskij, E. A. Karcev//Traktory i sel'hozmashiny. -2010. -№12. -S. 32 -34.

48. Kokorev, G.D. Matematicheskaya model' izmeneniya tekhnicheskogo sostoyaniya mobil'nogo transporta v processe ehkspluatacii/G.D. Kokorev//Vestnik RGATU -2012.- №4(16). -S. 90-93.

49. Kokorev G.D. Rekomendacii po povysheniyu ehffektivnosti sistemy tekhnicheskoy ehkspluatacii avtomobilej v sel'skom hozyajstve na osnove inzhenerno-kiberneticheskogo podhoda /G.D. Kokorev. -Ryazan': FGBOU VPO RGATU, 2013. -38 s.

50. Grekhov L.V., Ivashchenko N.A., Markov V.A. Toplivnaya apparatura i sistemy upravleniya dizelej: Uchebnik dlya vuzov. – M.: Legion-Avtodata. 2004. - 344s.

51. Fajnlejb B.N. Toplivnaya apparatura avtotraktornyh dizelej: Spravochnik. -L.: Mashinostroenie. 1990. 352 s

52. B.N. Salimov, A.N. Vinogradov, D.K. Kushaliev, A.M. Hamsin, N.B. Adilova, K.A. Narikov. Development of new friction bearing for swinging movement in knots of transport equipment and its processing by superfinishing // Life Science Journsl.-2014, 11(1s)-P.286-290

53. Kristina Ahlin. Modelling of pressure waves in the Common Rail Diesel Injection System. LinkAoping, December 11, 2000. – 57 p.

54. Xuan Theien Tran. Modelling and simulation of electronically controlled diesel injectors. – Sydney, Australia 2003. – 155 p

55. Byshov, N.V. Zarubezhnye transportnye sredstva dlya sovremennogo sel'skohozyajstvennogo proizvodstva / N. V. Byshov, N.N. Kolchin, I.A. Uspenskij, I.A. YUhin i dr. // Vestnik FGBOU VPO RGATU. – 2012. - №4. – S. 84 – 87.

56. Povyshenie ehffektivnosti ehkspluatacii avtotransporta i mobil'noj sel'skohozyajstvennoj tekhniki pri vnutrihozyajstvennyh perevozkah / N.V. Byshov, S.N. Borychev, I.A. Uspenskij, I.A. YUhin i dr. // Politematicheskij setevoj ehlektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [EHlektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №04(088). S. 519 – 529. – IDA [article ID]: 0881304035. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/04/pdf/35.pdf>, 0,688 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346

57. Perspektivy povysheniya ehkspluacionnyh pokazatelej transportnyh sredstv pri vnutrihozyajstvennyh perevozkah plodoovoshchnoj produkcii / N.V. Byshov, S.N. Borychev, I.A. Uspenskij, I.A. YUhin i dr. // Politematicheskij setevoj ehlektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [EHlektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – №04(078). S. 475 – 486. – IDA [article ID]: 0781204041. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2012/04/pdf/41.pdf>, 0,75 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346

58. Vzaimosvyaz' harakteristik povrezhdaemosti klubnej s parametrami tekhnicheskogo sostoyaniya sel'skohozyajstvennoj tekhniki v processe proizvodstva kartofelya / G.K. Rembalovich, I.A. Uspenskij, G.D. Kokorev, I.A. YUhin i dr. // Politematicheskij setevoj ehlektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [EHlektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2011. – №10(074). S. 596 – 606. – SHifr Informregistra: 0421100012(0428, IDA [article ID]: 0741110053. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2011/10/pdf/53.pdf>, 0,688 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346

59. Povyshenie ehkspluatacionno-tekhnologicheskikh pokazatelej transportnoj i special'noj tekhniki na uborke kartofelya / G.K. Rembalovich, N.V. Byshov, S.N. Borychev, I.A. YUkhin i dr. // Politematicheskij setевой ehlektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [EHlektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №04(088). S. 509 – 518. – IDA [article ID]: 0881304034. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/04/pdf/34.pdf>, 0,625 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346

60. Rembalovich, G.K. Povyshenie nadezhnosti tekhnologicheskogo processa i tekhnicheskikh sredstv mashinnoj uborki kartofelya po parametram kachestva produkcii / G.K. Rembalovich, I.A. Uspenskij, R.V. Beznosyuk [i dr.] // Tekhnika i oborudovanie dlya sela. – 2012. - № 3. -S. 6-8.

61. Rembalovich, G.K. Innovacionnye resheniya uborochno-transportnyh tekhnologicheskikh processov i tekhnicheskikh sredstv v kartofelevodstve / G.K. Rembalovich, N.V. Byshov, S.N. Borychev [i dr.] // Sel'skohozyajstvennyye mashiny i tekhnologii. - 2013. - №1.– S. 23-25.

62. Tendencii perspektivnogo razvitiya sel'skohozyajstvennogo transporta / I.A. Uspenskij, I.A. YUhin, D.S. Ryabchikov i dr. // Politematicheskij setевой ehlektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [EHlektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №07(101). S. 2062 – 2077. – IDA [article ID]: 1011407136. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/136.pdf>, 1 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346

63. Anikin, N.V. Osobennosti primeneniya traktornogo transporta v tekhnologicheskikh processah po vozdeleyvaniyu sel'skohozyajstvennyh kul'tur / N. V. Anikin, G. D. Kokorev, A. B. Pimenov, I. A. Uspenskij, I. A. YUhin / Uluchshenie ehkspluatacionnyh pokazatelej sel'skohozyajstvennoj ehnergetiki. Materialy III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Nauka – Tekhnologiya – Resursosberezhenie», posvyashchennoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya professora A.M. Gurevicha: Sbornik nauchnyh trudov – Kirov: Vyatskaya GSKHA, 2010. – Vyp. 11. - s. 45 – 49 (250 s.)

64. Kokorev G.D. Sovremennoe sostoyanie vibroakusticheskoy diagnostiki avtomobil'nogo transporta / G.D. Kokorev, I.N. Nikolotov, I.A. Uspenskij// Niva Povolzh'ya. – 2010. – №1 (14). – S. 39-43.

65. Byshov N.V. Sberezhenie ehnergozatrata i resursov pri ispol'zovanii mobil'noj tekhniki / N.V.Byshov, S.N. Borychev, I.A. Uspenskij [i dr.] – Ryazan': FGOU VPO RGATU, 2010. – 186 s.

66. Byshov, N.V. Innovacionnye resheniya v tekhnologiyah i tekhnike dlya vnutrihozyajstvennyh perevozok plodoovoshchnoj produkcii rastenievodstva / N. V. Byshov, S. N. Borychev, I. A. Uspenskij, I. A. YUhin, E. P. Bulatov, I. V. Tuzhikov, A. B. Pimenov / Innovacionnye tekhnologii i tekhnika novogo pokoleniya – osnova modernizacii sel'skogo hozyajstva. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii: Sbornik nauchnyh trudov GNU VIM Rossel'hozakademii – M.: GNU VIM Rossel'hozakademii, 2011. – Tom 2. - S. 395 – 403

67. Byshov, N.V. Osnovnye trebovaniya k tekhnicheskomu urovnyu traktorov, transportnyh sredstv i pricepov na dolgosrochnuyu perspektivu / N.V. Byshov, S.N. Borychev, I. A. Uspenskij, I.A. YUkhin, N.V. Anikin, S.V. Kolupaev, K.A. ZHukov / Pererabotka i upravlenie kachestvom sel'skohozyajstvennoj produkcii: doklady Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii 21 – 22 marta 2013g. – Minsk : Izd-vo BGATU, 2013. – s. 200-202

68. YUkhin, I.A. K voprosu modernizacii transportnyh sredstv dlya APK / I.A. YUkhin, I.A. Uspenskij, A.A. Golikov, P.V. Bondarev // EHnergoehffektivnye i resursosberegayushchie tekhnologii i sistemy: sbornik nauchnyh trudov mezhdunarodnoj

konferencii / redkol.: Senin P.V. [i dr.] - Saransk: Izd-vo Mordov. un-ta, 2014. - S. 181-187

69. Universal'nye transportnye sredstva dlya vypolneniya transportno-pogruzochnyh rabot pri vnutrihozyajstvennyh perevozkah plodoovoshchnoj produkcii / N.V. Byshov, S.N. Borychev, I.A. Uspenskij, I.A. YUhin i dr. // Politematicheskij setевой ehlektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [EHlektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №09(093). S. 1231 – 1242. – IDA [article ID]: 0931309084. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/84.pdf>, 0,75 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346

70. Uspenskij, I.A. Innovacionnye resheniya v tekhnologiyah i tekhnike transportirovki produkcii rastenievodstva / I. A. Uspenskij, I. A. YUhin, S. N. Kulik, D. S. Ryabchikov // Tekhnika i oborudovanie dlya sela. – 2013. - №7. – S. 6 – 8.

71. Anikin, N. V. Analiz vnutrihozyajstvennyh perevozk sel'skohozyajstvennoj produkcii / N. V. Anikin, N. V. Byshov, I. A. Uspenskij, I.A. YUhin i [dr.] // Perspektivnye napravleniya razvitiya avtotransportnogo kompleksa: II Mezhdunarodnaya nauchno-proizvodstvennaya konferenciya – Penza : Izd-vo PGUAS, 2009. – S. 111-113.

72. Povyshenie ehffektivnosti ispol'zovaniya traktornyh transportnyh sredstv na vnutrihozyajstvennyh perevozkah plodoovoshchnoj produkcii: kollektivnaya monografiya / Byshov N.V., Borychev S.N., Uspenskij I.A., Byshov D.N., YUhin I.A., Anikin N.V. – Ryazan': Izd. FGBOU VPO RGATU, 2012. – 264 s.: il.

73. Kokorev G.D. Metodika diagnostirovaniya mobil'noj sel'skohozyajstvennoj tekhniki s ispol'zovaniem pribora firmy “Samte” / G.D. Kokorev, I.A. Uspenskij, I.V. Bobrov [i dr.] // Tekhnika i oborudovanie dlya sela. – 2012. – №7 (181). – S. 37–39.

74. Borychev, S.N. Innovacionnye tekhnicheskie sredstva dlya transportirovki plodoovoshchnoj produkcii pri vnutrihozyajstvennyh perevozkah / S. N. Borychev, I.A. Uspenskij, I.A. YUhin i dr. // Vestnik FGBOU VPO RGATU. – 2012. - №2. – S. 37 – 40.

75. YUhin, I.A. Nadezhnost' sel'skohozyajstvennogo transporta pri vypolnenii transportnyh i pogruzochno-razgruzochnyh rabot / G.D. Kokorev, S.N. Kulik, I.A. Uspenskij, I.A. YUhin // Problemy kachestva i ehkspluatacii avtotransportnyh sredstv. CHast' 2. Materialy VI mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. g. Penza . 18-20 maya 2010 goda, s. 47-51

76. Povyshenie ehkspluatacionnyh kachestv transportnyh sredstv pri perezovke грузов v APK / N. V. Anikin, I.A. Uspenskij, I.A. YUhin i dr. // Mezhdunarodnyj tekhniko-ehkonomicheskij zhurnal. 2009. № 3. S. 92-96.