

УДК 62-753.8

UDC 62-753.8

05.00.00 Технические науки

Technical sciences

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ ХРАНЕНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН В
ЗАЩИЩЕННОМ ВИДЕ НА ОТКРЫТЫХ
ПЛОЩАДКАХ**

**THE DEVICE FOR STORING
AGRICULTURAL MACHINERY IN
PROTECTED FORM IN OUTDOOR
AREAS**

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

Borychev Sergey Nikolaevich
dr.tech.sci., professor
RSCI SPIN-code=9426-9897

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

Shemyakin Alexander Vladimirovich
dr.tech.sci., assistant professor
SPIN-code=4403-7671

Аксенов Алексей Зиновьевич
Руководитель

Aksenov Alexey Zinovievich
Supervisor

Горбунов Василий Павлович
Ведущий конструктор

Gorbunov Vasily Pavlovich
Design project leader

Сергеев Николай Николаевич
К.т.н.
*Рязанское отделение ФГБНУ «Федеральный
агроинженерный центр ВИМ», Россия*

Sergeev Nikolay Nikolaevich
cand.tech.sci.
*Federal State Budgetary Scientific Institution
"Federal Scientific Agroengineering Center
VIM", Russia*

Синицин Павел Сергеевич
Руководитель
РИНЦ SPIN-код=5476-5624
ООО «Силумин»

Sinitin Pavel Sergeevich
Supervisor
SPIN-code=5476-5624
LLC "Silumin"

Проведенный анализ исследований влияния различных факторов на сохранность сельскохозяйственной продукции показывает, что во многом она определяется конструктивными особенностями техники и технологическими приемами использования. Работоспособность сельскохозяйственных мобильных и прицепных машин формируется системой обслуживания и хранения. Низкое качество работ связанных с хранением сельскохозяйственных машин обусловлено тем, что отсутствуют у сельских товаропроизводителей финансовые возможности на приобретения современного оборудования и материалов, для проведения подготовки к длительному хранению, а так же строительства современных мест хранения сельскохозяйственной техники. Если от солнечной радиации, дождя и снега машину можно полностью или частично защитить, убрав ее в помещение, под навес или накрыв защитным чехлом, то от образования конденсата на поверхности узлов и деталей машины эти способы защитить, не могут. Повышение сохранности сельскохозяйственной техники возможно при защите машины от атмосферных осадков в виде дождя и снега, воздействия солнечной радиации, а так же за счёт изменения теплообменных процессов машины с окружающей средой, что препятствует образованию

The carried out analysis studies the influence of various factors on the preservation of agricultural products and shows that it is largely determined by design features of machinery and technological methods of use. The efficiency of agricultural and mobile trailer machines has been forming by service and storage. Low quality of work associated with the storage of agricultural machines is conditioned by the fact that the lack of financial capacity of rural producers on acquisitions of modern equipment and materials for carrying out the preparation of for long storage, and also the construction of modern agricultural machinery storage sites. If a car can be fully or partially protected from the solar radiation, rain and snow, simply by removing it in the room, under a canopy or covered with a protective cover, by the formation of condensation on the surface of the machine units and parts these ways to protect do not work. Enhancing of preservation of agricultural machinery is possible when protecting the vehicles from atmospheric precipitation in the form of snow and rain, influence of solar radiation, and also due to the change heat exchange processes of the machine

конденсата влаги на её поверхности, т. е. создать условия, при которых скорость охлаждения поверхности машины было бы равна или меньше скорости охлаждения воздуха. Это возможно за счет применения специальной конструкции, которая препятствовала бы интенсивному тепловому излучению машины в окружающую среду, т.е. отражала бы от своей поверхности тепловые лучи, выделяемые машиной и возвращала бы их к ее поверхности, тем самым выполняла бы роль теплового экрана

Ключевые слова: ТЕПЛОВОЙ ЭКРАН, ТЕПЛОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, КОНСТРУКЦИЯ, ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ, ОТКРЫТЫЕ ПЛОЩАДКИ, ХРАНЕНИЕ

with the environment that prevents the formation of moisture condensate on its surface, ie. we have to create conditions when cooling rate at which the surface of the machine would be equal to or less the rate of cooling air. This is possible through the use of a special design, which would prevent the intense heat radiation of the machine into the environment, ie, would reflect heat rays using its surface and return them to its surface and thus fulfill the role of the heat shield

Keywords: HEAT SHIELD HEAT RADIATION, CONSTRUCTION, ENVIRONMENT, FARM MACHINERY, OUTDOOR AREA, STORAGE

Doi: 10.21515/1990-4665-124-017

Анализ исследований [14] влияния различных факторов на сохранность сельскохозяйственной продукции [15] показывает, что во многом она определяется конструктивными особенностями техники [16, 18, 19, 20, 21, 25, 27, 29, 32, 37, 39, 42] и технологическими приемами использования [17, 22, 23, 24, 26, 28, 30, 31, 33, 34, 35]. Работоспособность сельскохозяйственных мобильных и прицепных машин формируется системой обслуживания и хранения [11, 13, 36, 38, 40, 41, 43, 44, 45].

Низкое качество работ связанных с хранением сельскохозяйственных машин обусловлено тем, что отсутствуют у сельских товаропроизводителей финансовые возможности на приобретения современного оборудования и материалов, для проведения подготовки к длительному хранению, а так же строительства современных мест хранения сельскохозяйственной техники [4,5].

На основании анализа причин снижения ее сохранности и работоспособности было установлено, что факторами, влияющими, на надежность узлов и деталей машин являются атмосферные осадки и конденсат влаги, стимулирующие интенсивный процесс коррозионного разрушения металлов, а так же солнечная радиация, вызывающая старение полимерных материалов и разрушение лакокрасочного покрытия машин,

отсутствие мер по устранению вышеперечисленных негативных моментов [1,2,3,6,7].

Если от солнечной радиации, дождя и снега машину можно полностью или частично защитить, убрав ее в помещение, под навес или накрыв защитным чехлом, то от образования конденсата на поверхности узлов и деталей машины эти способы защитить, не могут.

Образование конденсата наблюдается в вечерние, ночные и утренние часы, когда тепловая энергия от солнца в виде солнечных лучей прекращает поступать в около земное пространство. В это время все тела, в зависимости от их плотности, начинают отдавать тепло в окружающую среду. Машина как более плотное тело отдает тепловую энергию в виде тепловых лучей и тем самым охлаждается более интенсивно, чем окружающий ее воздух. Когда разность температур машины и воздуха становится ниже точки росы на поверхности машины, то начинает образовываться конденсат [8,9].

Поэтому для защиты сельскохозяйственных машин от конденсата влаги необходимо создать условия, при которых скорость охлаждения поверхности машины было бы равна или меньше скорости охлаждения воздуха. Это возможно за счет применения специальной конструкции, которая препятствовала бы интенсивному тепловому излучению машины в окружающую среду, т.е. отражала бы от своей поверхности тепловые лучи, выделяемые машиной и возвращала бы их к ее поверхности, тем самым выполняла бы роль теплового экрана [10,11].

Степень защиты поверхности сельскохозяйственной машины тепловым экраном должна быть выбрана из условия, что экран полностью ее защищает от атмосферных осадков и солнечной радиации. [12,13].

Устройство для хранения сельскохозяйственной техники (рисунок 1) состоит из металлического каркаса 1, выполненного из профилей 60/27 мм и соединенных между собой одноуровневыми соединителями. На

металлическом каркасе 1 закреплен изотермический материал, наружная и внутренняя поверхности которого выполнены серебристыми и образуют куполообразный чехол 2.

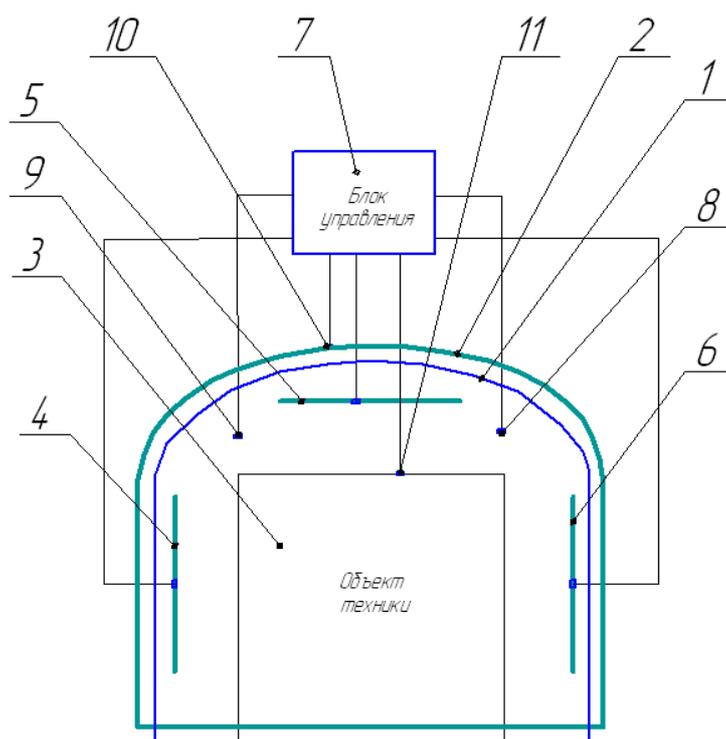
Куполообразный чехол 2 на каркасе 1 закреплен с воздушной прослойкой между объектом хранения 3 и поверхностью чехла 2. В воздушной прослойке между объектом техники 3 и чехлом 2 установлены инфракрасные излучатели 4,5,6, соединённые с блоком управления 7, имеющим в своем составе датчики 8,9 температуры и влажности воздуха под чехлом, а также датчики 10,11 температуры поверхности объекта техники и чехла[13].

На открытой площадке проводится монтаж металлического каркаса 1 необходимой формы и размеров. Форма каркаса 1 соответствуют форме объекта техники 3. Каркас 1 выполняется из профилей 60/27 мм различной длины.

В результате на каркасе 1 образуется куполообразный чехол 2 необходимой формы и размеров с воздушной прослойкой между чехлом 2 и объектом техники 3. Теплообмен с окружающей средой может происходить несколькими способами: конвекцией, теплопередачей и излучением. Конвекционный способ передачи тепла возможен при достаточно большой величине прослойки воздуха между куполообразным чехлом 2 и объектом техники 3. В этом случае происходит циркуляция воздуха в воздушной прослойке между объектом техники 3 и чехлом 2. Теплопередача происходит при неравномерном нагреве частей объекта техники, особенно при резком изменении температуры окружающей среды. Теплообмен способствует выравниванию температур между объектом техники 3 и средой и позволяет избежать выпадения конденсата влаги при постепенном изменении температуры. Передача тепла окружающей среды излучением через изотермический материал, наружная и внутренняя поверхности которого выполнены серебристыми -

незначительна, для материала «ИЗОКОМ» составляет от 1 до 3 процентов в зависимости от толщины.

Высокая вероятность образования конденсата возникает при резких колебаниях температуры, а также при разгерметизации чехла 2 или расконсервации объекта техники 3. В воздушной прослойке между объектом техники 3 и чехлом 2 установлены инфракрасные излучатели 4,5,6, которые генерируют инфракрасное излучение для нагрева твердых тел и исключения образования конденсата на поверхностях объекта техники 3 и куполообразного чехла 2. Так как воздух является оптически прозрачной средой, его нагрев излучением минимален, и снижается конденсация влаги на более нагретых твердых телах - объекте техники 3 и куполообразном чехле 2. Управление работой инфракрасного излучателя 4,5,6 осуществляет блок 7, который имеет в своем составе датчики 8,9 контроля температуры и влажности воздуха под чехлом, а также датчики 10,11 температуры поверхности объекта техники 3 и чехла 2. Анализ показаний датчиков позволяет блоку управления определить момент выпадения точки росы и обеспечить включение инфракрасных излучателей только в критические моменты.



1 - металлический каркас; 2 – куполообразный чехол; 3 – объект техники; 4,5,6 – инфракрасные излучатели; 7 – блок управления; 8,9 – датчики контроля температуры и влажности воздуха под чехлом; 10,11 – датчики температуры поверхности объекта техники и чехла.

Рисунок 1- Укрытие для хранения сельскохозяйственных машин (тепловой экран).

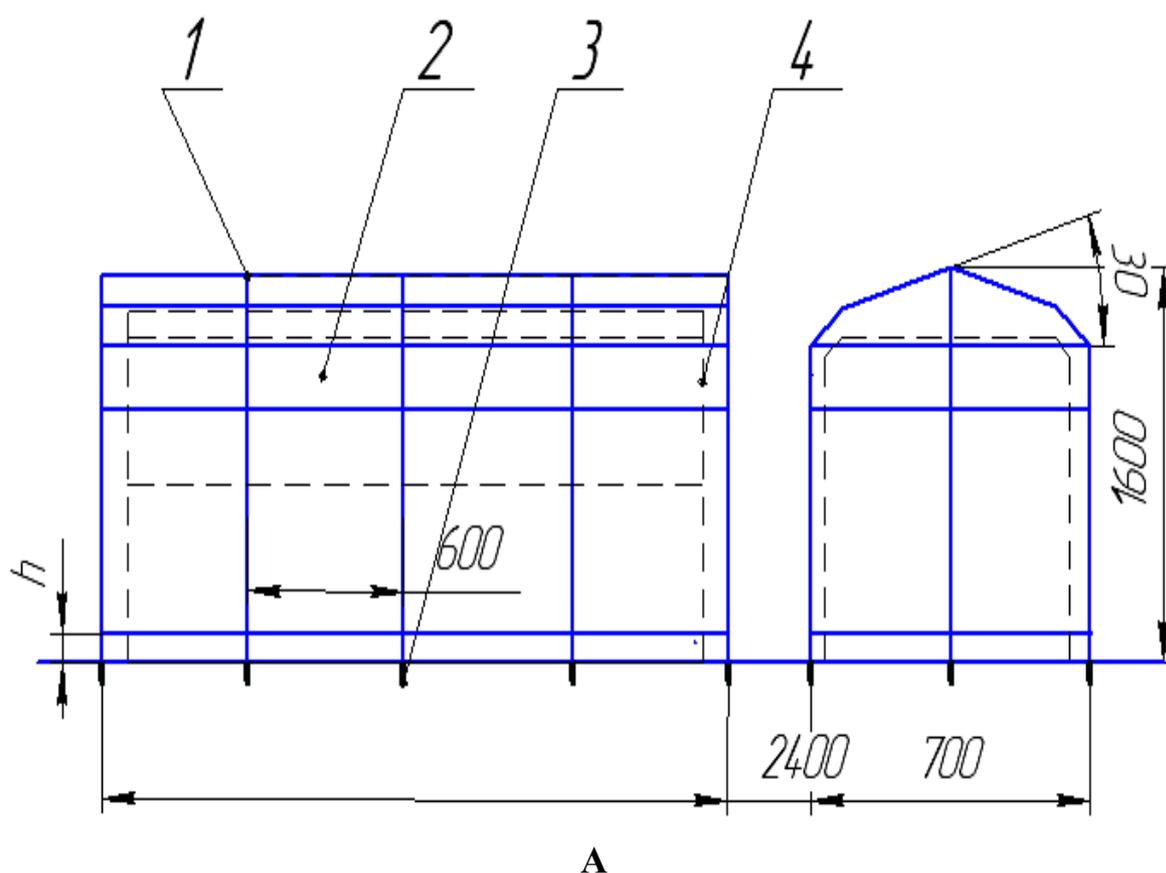
Разработана и запатентована конструкция специального для хранения сельскохозяйственных машин на открытой площадке.[12,13]

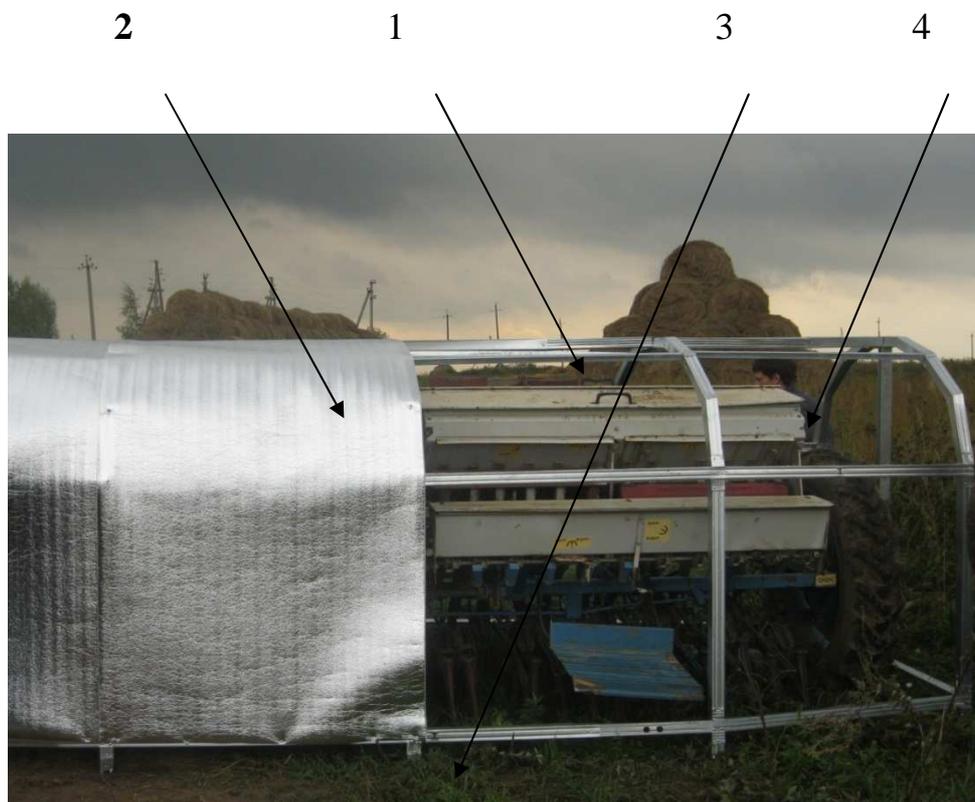
Укрытие (рисунок 2а) состоит из трансформируемого металлического каркаса 1 и теплового экрана 2. Каркас крепится к поверхности площадки крепёжными штифтами 3. Нижний край теплового экрана отстает от площадки для хранения на величину $h=150-200$ мм, необходимую для естественной вентиляции воздушной прослойки. Купол укрытия имеет угол $25,5-30^\circ$ для скатывания снега и влаги.

Тепловой экран изготавливается из материала «пенофол» толщиной 10 мм, имеющего с обеих сторон серебристое покрытие. Его размеры

позволяют не только защитить узлы сельскохозяйственной машины 4 от попадания атмосферных осадков, но и обеспечить ограниченное движение воздуха в воздушной прослойке.

На рисунке 2 представлена конструкция теплового укрытия для хранения зерновой сеялки СЗУ-3.6. На изготовление которой требуется 23 м² «пенофола» и 48,6 метра металлического профиля. Трудоёмкость установки теплового укрытия составила 0,3 чел-ч. Стоимость изготовления конструкции теплового укрытия около 4200 рублей (в ценах 2016 г.).





б

а – схема теплового укрытия; б – фото теплового укрытия

1 – металлический каркас 2 – тепловой экран (пенофол); 3 – крепёжные
штифты; 4 – сельскохозяйственная машина.

Рисунок 2 – Тепловое укрытие для хранения зерновой сеялки СЗУ – 3.6.

Предварительные испытания опытных образцов теплового укрытия в хозяйствах Рязанской области показали, что коррозионное разрушение контрольных образцов установленных на поверхности сельскохозяйственной машины под укрытием снизилось по сравнению с открытым хранением в 5-6 раз, а скорость старения полимерных материалов в 3-4 раза. Эксплуатационные затраты за счёт снижения затрат на ремонт и восстановление машины снизились на 27%.

Литература

1. Успенский И. А., Периодичность контроля технического состояния мобильной сельскохозяйственной техники [Текст] / Бышов. Н.В., Борычев С.Н., Кокорев Г.Д., Успенский И. А., Юхин И.А., Синицин П.С., Карцев Е.А., Николотов И.Н., Гусаров С.Н. // Политематический сетевой электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета. Краснодар, 2013. №81. – С. 390-400.

2. Успенский И.А., Стратегии технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта [Текст] / ., Кокорев Г.Д., Успенский И. А., Николотов И.Н. Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В. П. Горячкина. – М. – 2009. – № 3. – С. 72-75.

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

4. Шемякин, А.В. Централизованное техническое обслуживание сельскохозяйственной техники в межсезонный период [Текст] / А.В. Шемякин, М.Б. Латышенко, Е.Ю. Шемякина, Е.М. Астахова // Механизация и электрификация. – 2009. – № 7. – С. 16-17.

5. Шемякин, А.В. Экспериментальная установка для очистки сельскохозяйственной техники [Текст] / А.В. Шемякин, В.В. Терентьев, К.В. Гайдуков, Е.Ю. Шемякина. // Механизация и электрификация. – 6-е изд. – М., 2008. – С. 29-30.

6. Шемякин, А.В. Улучшение условий труда операторов моечных установок [Текст] / А.В. Шемякин, М.Б. Латышенко, Е.Ю. Шемякина, Е.М. Астахова, Н.М. Тараканова // Вестник РГАТУ. – 2010. – № 1. – С. 46-47.

7. Шемякин, А.В. Исследование теплового баланса сельскохозяйственной техники при ее хранении [Текст] / А.В. Шемякин, М.Б. Латышенко, Н.М. Морозова, С.П. Соловьева // Научно-технические ведомости СПбГПУ – 2010. – № 130. – С. 129-132.

8. Шемякин, А.В. Теоретические исследования очистки агрегатов сельскохозяйственной техники с использованием энергии кавитации [Текст] / А.В. Шемякин, А.М. Баусов, К.А. Жильцов, С.С. Рогов // Вестник Ульяновской ГСХА. – Ульяновск, 2011. – № 4. – С. 125-127.

9. Шемякин, А.В. Тепловое укрытие для хранения сельскохозяйственных машин на открытых площадках [Текст] / А.В. Шемякин, М.Б. Латышенко, С.П. Соловьева // Вестник РГАТУ. – 2012. – № 4. – С. 93-94.

10. Шемякин, А.В. Детерминальная модель хранения сельскохозяйственной техники [Текст] / А.В. Шемякин, Е.М. Астахова, С.А. Бохуленков // Сборник научных трудов молодых ученых Рязанской ГСХА. – Рязань, 2005. – С. 137-139.

11. Шемякин, А.В. Изменение состояния сельскохозяйственной техники в период хранения [Текст] / А.В. Шемякин, Н.М. Морозова, В.Н. Володин, Е.Ю. Шемякина, К.П. Андреев // Сб. науч. тр. – Рязань : РГАТУ, 2008. – С. 356-358.

12. Шемякин, А.В. Экспериментальная установка для очистки двигателей перед ремонтом [Текст] / А.В. Шемякин, В.В. Терентьев, А.М. Баусов, К.А. Жильцов, В.Н. Володин // Вестник АПК Верхневолжья. – 2011. – № 1 (13). – С. 82-83.

13. Шемякин, А.В. Принципы организации выполнения работ по проведению подготовки и хранению зерноуборочных комбайнов [Текст] / А.В. Шемякин, В.В. Терентьев, Н.М. Морозова // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования : материалы междунар. науч.-практ. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАУ. – СПб, 2013. – С. 355-358.

14. Бычков, В.В. Анализ исследований влияния различных факторов на сохранность фруктов при внутрихозяйственных перевозках / В. В. Бычков, И. А. Успенский, И. А. Юхин // Плодоводство и ягодоводство России. – 2012. – Т. 30. – С. 455 – 462.

15. Успенский, И. А. Алгоритм сохранения качества плодоовощной продукции при уборочно-транспортных работах / И.А. Успенский, И.А. Юхин, С.В. Колупаев, К.А. Жуков // Техника и оборудование для села. – 2013. - №12. – С. 12 – 15.

16. Пат. 2438289 Российская Федерация, МПК А 01 D 33/08.Сепарирующее устройство корнеклубнеуборочной машины. Авторы: РязановН.А., Успенский И.А., Рембалович Г.К. [и др.]; патентообладательГосударственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт механизации агрохимического и материально-технического обеспечения сельского хозяйства. - № 2009125943/13.Опубл.10.01.2012 Бюл. №1.

17. Булатов, Е.П. Особенности перевозки сельскохозяйственной продукции в кузове автотранспортных средств / Е.П. Булатов, Г.Д. Кокорев, Г.К. Рембалович, И.А. Успенский, И.А. Юхин и др. // Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств. Часть 2. Материалы VI международной научно-практической конференции.г. Пенза . 18-20 мая 2010 года, с. 22-27.

18. Пат. 105233, RU, МПК51 В 60 Р 1/28. Самосвальный кузов транспортного средства для перевозки легкоповреждаемой сельскохозяйственной продукции / Успенский И.А., Булатов Е.П., Юхин И.А. [и др.] – Оpubл. 10.06.2011, бюл. № 16.

19. Аникин, Н. В. Устройство для снижения колебаний грузовой платформы / Н. В. Аникин, С. В. Колупаев, И. А. Успенский, И. А. Юхин // Сельский механизатор. – 2009. - №8. – С. 31.

20. Юхин, И.А. Устройство для сохранения прямолинейности движения транспортного средства / Н.В. Аникин, Г.Д. Кокорев, И.А. Успенский, И.А. Юхин // Нива Поволжья, №2 (15) – Май 2010, С.48-50

21. Пат. 81152, RU, МПК51 В 62 D 37/00. Устройство для стабилизации положения транспортного средства / Минякин С.В., Успенский И.А., Юхин И.А [и др.] - Оpubл. 10.03.2009, бюл. № 7.

22. Повышение эксплуатационно-технологических показателей транспортной и специальной техники на уборке картофеля / Г.К. Рембалович, Н.В. Бышов, С.Н. Борячев, 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

23. Аникин, Н. В. Снижение уровня повреждения перевозимой сельскохозяйственной продукции за счет использования устройства для стабилизации положения транспортного средства / Н. В. Аникин, С. Н. Борячев, Н. В. Бышов, И. А. Юхин и [др.] // Фундаментальные и прикладные проблемы совершенствования поршневых двигателей: XII Международная научно-практическая конференция – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2010. – С. 319-322.

24. Повышение эксплуатационно-технологических показателей транспортной и специальной техники на уборке картофеля / Г.К. Рембалович, Н.В. Бышов, С.Н. Борячев, 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

25. Пат. 96547, RU, МПК51 В 62 D 1/00. Прицепное транспортное средство для перевозки сельскохозяйственных грузов / Безруков Д.В., Борычев С.Н., Успенский И.А., Юхин И.А. [и др.] - Оpubл. 10.08.2010, бюл. № 22.

26. 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

27. Юхин, И.А. Агрегат для внутрихозяйственных перевозок плодоовощной продукции с устройством стабилизации положения кузова: дис. ... канд. техн. наук / И.А. Юхин – Рязань: 2011. – 148 с.

28. 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

29. Пат. 2454850 Российская Федерация, М.кл.7 А 01 D 33/08. Устройство для отделения корнеклубнеплодов от примесей / Павлов В.А., Рембалович Г.К., Безносюк Р.В. [и др.]; патентообладатель ФГОУ ВПО РГАТУ. - №2011105511/13 – Оpubл. 10.07.2012, бюл. № 19.

30. Технологическое и теоретическое обоснование конструктивных параметров органов вторичной сепарации картофелеуборочных комбайнов для работы в тяжелых условиях [Текст] / Н.В. Бышов, И.А. Успенский, В.А. Павлов и др. // Вестник ФГБОУ ВПО РГАТУ. – 2012. – №4. – С. 87–90.

31. Борычев, С.Н. Машинные технологии уборки картофеля с использованием усовершенствованных копателей, копателей-погрузчиков и комбайнов / С.Н. Борычев // Дис. докт. техн. наук. Рязань, 2008. – 414с.

32. Колчин, Н.Н. Специальная техника для производства картофеля в хозяйствах малых форм. (По материалам Международной выставки «Agritechnica – 2011», Германия). / Н.Н. Колчин, Н.В. Бышов, Г.К. Рембалович [и др.] // В журн. «Тракторы и сельхозмашины». – 2012 г., № 5. -стр. 48-55.

33. Туболев, С.С. Инновационные машинные технологии в картофелеводстве России / С.С. Туболев, Н.Н. Колчин, Н.В. Бышов [и др.] // В журн. «Тракторы и сельхозмашины». – 2012 г., № 10. - С. 3-5.

34. Бышов, Н.В. Теоретические исследования и полевые испытания устройства для утилизации незерновой части урожая / Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин, И.Ю. Богданчиков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. -2013. -№1. -С. 44-48.

35. Успенский И.А. Основы совершенствования технологического процесса и снижения энергозатрат картофелеуборочных машин / И.А. Успенский. Дис. ... докт. техн. наук. - Москва, 1997. - 396 с.

36. 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.

37. 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.

38. 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. 60-63.

40. Кокорев Г. Д. Прогнозирование изменения технического состояния тормозной системы образца мобильного транспорта в процессе эксплуатации / Г. Д. Кокорев, И. А. Успенский, Е. А. Панкова, И. Н. Николотов, С. Н. Гусаров // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукцией: материалы междунар. науч.-практ. – Минск, 2013. – С. 197–200.

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

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

43. 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. 63-66.

44. 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. 176-178.

45. 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.

References

1.Uspenskij I. A., Periodichnost' kontrolja tehničeskogo sostojanija mobil'noj sel'skohozjajstvennoj tehniki [Tekst] / Byshov. N.V., Borychev S.N., Kokorev G.D., Uspenskij I. A., Juhin I.A., Sinicin P.S., Karcev E.A., Nikolotov I.N., Gusarov S.N. // Politematičeskij setevoj jelektronnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta..Krasnodar, 2013.№81. – S. 390-400.

2.Uspenskij I.A., Strategii tehničeskogo obsluzhivaniya i remonta avtomobil'nogo transporta [Tekst] / .., Kokorev G.D., Uspenskij I. A., Nikolotov I.N.Vestnik Federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo uchrezhdenija vysshego professional'nogo obrazovanija Moskovskij gosudarstvennyj agroinzhenernyj universitet im. V. P. Gorjachkina. –M. – 2009. – № 3. – S. 72-75.

3. Uspenskij I.A., Metod prognozirovaniya tehničeskogo sostojanija mobil'noj tehniki [Tekst] / Kokorev G.D., Uspenskij I. A., Karcev E.A., Nikolotov I.N., // Traktory i sel'hozmashiny. – 2010. – № 12. – S. 32-34.

4.Shemjakin,A.V. Centralizovannoetehničeskoe obsluzhivanie sel'skohozjajstvennoj tehniki v mezhsezonnij period [Tekst] / A.V. Shemjakin, M.B. Latyshenok, E.Ju. Shemjakina, E.M. Astahova // Mehanizacija i jelektrifikacija. – 2009. – № 7. – S. 16-17.

5. Shemjakin, A.V.Jeksperimental'naja ustanovka dlja ochistki sel'skohozjajstvennoj tehniki [Tekst] / A.V. Shemjakin, V.V.Terent'ev, K.V. Gajdukov, E.Ju. Shemjakina. // Mehanizacija i jelektrifikacija. – 6-e izd. – M., 2008. – S. 29-30.

6. Shemjakin, A.V. Uluchshenie uslovij truda operatorov moechnyh ustanovok [Tekst] / A.V. Shemjakin, M.B. Latyshenok, E.Ju. Shemjakina, E.M. Astahova, N.M. Tarakanova // Vestnik RGATU. – 2010. – № 1. – S. 46-47.

7. Shemjakin, A.V. Issledovanie teplovogo balansa sel'skohozjajstvennoj tehniky pri ee hranenii [Tekst] / A.V. Shemjakin, M.B. Latyshenok, N.M. Morozova, S.P. Solov'eva // Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU – 2010. – № 130. – S. 129-132.

8. Shemjakin, A.V. Teoreticheskie issledovanija ochistki agregatov sel'skohozjajstvennoj tehniky s ispol'zovaniem jenergii kavitacii [Tekst] / A.V. Shemjakin, A.M. Bausov, K.A. Zhil'cov, S.S. Rogov // Vestnik Ul'janovskoj GSHA. – Ul'janovsk, 2011. – № 4. – S. 125-127.

9. Shemjakin, A.V. Teplovoe ukrytie dlja hranenija sel'skohozjajstvennyh mashin na otkrytyh ploshhadkah [Tekst] / A.V. Shemjakin, M.B. Latyshenok, S.P. Solov'eva // Vestnik RGATU. – 2012. – № 4. – S. 93-94.

10. Shemjakin, A.V. Determinal'naja model' hranenija sel'skohozjajstvennoj tehniky [Tekst] / A.V. Shemjakin, E.M. Astahova, S.A. Bohulenkov // Sbornik nauchnyh trudov molodyh uchenykh Rjazanskoj GSHA. – Rjazan', 2005. – S. 137-139.

11. Shemjakin, A.V. Izmenenie sostojanija sel'skohozjajstvennoj tehniky v period hranenija [Tekst] / A.V. Shemjakin, N.M. Morozova, V.N. Volodin, E.Ju. Shemjakina, K.P. Andreev // Sb. nauch. tr. – Rjazan' : RGATU, 2008. – S. 356-358.

12. Shemjakin, A.V. Jeksperimental'naja ustanovka dlja ochistki dvigatelej pered remontom [Tekst] / A.V. Shemjakin, V.V. Terent'ev, A.M. Bausov, K.A. Zhil'cov, V.N. Volodin // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2011. – № 1 (13). – S. 82-83.

13. Shemjakin, A.V. Principy organizacii vypolnenija rabot po provedeniju podgotovki i hraneniju zernouborochnykh kombajnov [Tekst] / A.V. Shemjakin, V.V. Terent'ev, N.M. Morozova // Nauchnoe obespechenie razvitiya APK v uslovijah reformirovanija : materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. professorsko-prepodavatel'skogo sostava, nauchnyh sotrudnikov i aspirantov SPbGAU. – SPb, 2013. – S. 355-358.

14. Bychkov, V.V. Analiz issledovanij vlijanija razlichnykh faktorov na sohrannost' fruktov pri vnutrihozjajstvennykh perevozkah / V. V. Bychkov, I. A. Uspenskij, I. A. Juhin // Plodovodstvo i jagodovodstvo Rossii. – 2012. – T. 30. – S. 455 – 462.

15. Uspenskij, I. A. Algoritm sohraneniya kachestva plodoovoshhnoj produkcii pri uborochno-transportnykh rabotah / I.A. Uspenskij, I.A. Juhin, S.V. Kolupaev, K.A. Zhukov // Tehnika i oborudovanie dlja sela. – 2013. – №12. – S. 12 – 15.

16. Pat. 2438289 Rossijskaja Federacija, MPK A 01 D 33/08. Separirujushhee ustrojstvo korneklubneuborochnoj mashiny. Avtory: Rjazanov N.A., Uspenskij I.A., Rembalovich G.K. [i dr.]; patentoobladatel' Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut mehanizacii agrohimicheskogo i material'no-tehnicheskogo obespechenija sel'skogo hozjajstva. – № 2009125943/13. Opubl. 10.01.2012 Bjul. №1.

17. Bulatov, E.P. Osobennosti perevozki sel'skohozjajstvennoj produkcii v kuzove avtotransportnykh sredstv / E.P. Bulatov, G.D. Kokorev, G.K. Rembalovich, I.A. Uspenskij, I.A. Juhin i dr. // Problemy kachestva i jekspluacii avtotransportnykh sredstv. Chast' 2. Materialy VI mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. g. Penza . 18-20 maja 2010 goda, s. 22-27.

18. Pat. 105233, RU, MPK 51 B 60 R 1/28. Samosval'nyj kuzov transportnogo sredstva dlja perevozki legkopovrezhdaemoj sel'skohozjajstvennoj produkcii / Uspenskij I.A., Bulatov E.P., Juhin I.A. [i dr.] – Opubl. 10.06.2011, bjul. № 16.

19. Anikin, N. V. Ustrojstvo dlja snizhenija kolebanij gruzovoj platformy / N. V. Anikin, S. V. Kolupaev, I. A. Uspenskij, I. A. Juhin // Sel'skij mehanizator. – 2009. – №8. – S. 31.

20. Juhin, I.A. Ustrojstvo dlja sohraneniya prjamolinejnosti dvizheniya transportnogo sredstva / N.V. Anikin, G.D. Kokorev, I.A. Uspenskij, I.A. Juhin // Niva Povolzh'ja, №2 (15) – Maj 2010, S.48-50

21. Pat. 81152, RU, MPK51 B 62 D 37/00. Ustrojstvo dlja stabilizacii polozheniya transportnogo sredstva / Minjakin S.V., Uspenskij I.A., Juhin I.A [i dr.] - Opubl. 10.03.2009, bjul. № 7.

22. Povyshenie jekspluacionno-tehnologicheskikh pokazatelej transportnoj i special'noj tehniki na uborke kartofelja / G.K. Rembalovich, N.V. Byshov, S.N. Borychev, I.A. Juhin i dr. // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj 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

23. Anikin, N. V. Snizhenie urovnja povrezhdeniya perevozimoy sel'skohozjajstvennoj produkcii za schet ispol'zovaniya ustrojstva dlja stabilizacii polozheniya transportnogo sredstva / N. V. Anikin, S. N. Borychev, N. V. Byshov, I. A. Juhin i [dr.] // Fundamental'nye i prikladnye problemy sovershenstvovaniya porshnevnyh dvigatelej: XII Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija – Vladimir : Izd-vo VIGU, 2010. – S. 319-322.

24. Povyshenie jekspluacionno-tehnologicheskikh pokazatelej transportnoj i special'noj tehniki na uborke kartofelja / G.K. Rembalovich, N.V. Byshov, S.N. Borychev, I.A. Juhin i dr. // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj 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

25. Pat. 96547, RU, MPK51 B 62 D 1/00. Pricepnoe transportnoe sredstvo dlja perevozki sel'skohozjajstvennyh gruzov / Bezrukov D.V., Borychev S.N., Uspenskij I.A., Juhin I.A. [i dr.] - Opubl. 10.08.2010, bjul. № 22.

26. Tendencii perspektivnogo razvitija sel'skohozjajstvennogo transporta / I.A. Uspenskij, I.A. Juhin, D.S. Rjabchikov i dr. // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj 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

27. Juhin, I.A. Agregat dlja vnutrihozjajstvennyh perevozok plodoovoshhnoj produkcii s ustrojstvom stabilizacii polozheniya kuzova: dis. ... kand. tehn. nauk / I.A. Juhin – Rjazan': 2011. – 148 s.

28. Byshov, N.V. Innovacionnye reshenija v tehnologijah i tehnike dlja vnutrihozjajstvennyh perevozok plodoovoshhnoj produkcii rastenievodstva / N. V. Byshov, S. N. Borychev, I. A. Uspenskij, I. A. Juhin, E. P. Bulatov, I. V. Tuzhikov, A. B. Pimenov / Innovacionnye tehnologii i tehnika novogo pokolenija – osnova modernizacii sel'skogo hozjajstva. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii: Sbornik nauchnyh trudov GNU VIM Rossel'hoz'akademii – M.: GNU VIM Rossel'hoz'akademii, 2011. – Tom 2. – S. 395 – 403

29. Pat. 2454850 Rossijskaja Federacija, M.kl.7 A 01 D 33/08. Ustrojstvo dlja otdelenija korneklubneplodov ot primesej / Pavlov V.A., Rembalovich G.K., Beznosjuk R.V. [i dr.]; patentoobladatel' FGOU VPORGATU. - №2011105511/13 – Opubl. 10.07.2012, bjul. № 19.

30. Tehnologicheskoe i teoreticheskoe obosnovanie konstruktivnyh parametrov organov vtorichnoj separacii kartofeleuborochnykh kombajnov dlja raboty v tjazhelyh

uslovijah [Tekst] / N.V. Byshov, I.A. Uspenskij, V.A. Pavlov i dr. // Vestnik FGBOU VPO RGATU. – 2012. – №4. – S. 87–90.

31. Borychev, S.N. Mashinnye tehnologii uborki kartofelja sispol'zovaniem usovershenstvovannyh kopatelej, kopatelej-pogruzchikov ikombajnov / S.N. Borychev // Dis. dokt. tehn. nauk. Rjazan', 2008. – 414s.

32. Kolchin, N.N. Special'naja tehnika dlja proizvodstva kartofelja vhozajstvah malyh form. (Po materialam Mezhdunarodnoj vystavki «Agritehnica – 2011», Germanija). / N.N. Kolchin, N.V. Byshov, G.K. Rembalovich [i dr.] // V zhurn. «Traktory i sel'hozmashiny». – 2012 g., № 5. -str. 48-55.

33. Tubolev, S.S. Innovacionnye mashinnye tehnologii vkartofelevodstve Rossii / S.S. Tubolev, N.N. Kolchin, N.V. Byshov [i dr.] // V zhurn. «Traktory i sel'hozmashiny». – 2012 g., № 10. - S. 3-5.

34. Byshov, N.V. Teoreticheskie issledovanija i polevye ispytaniya ustrojstva dlja utilizacii nezernovoj chasti urozhaja /N.V. Byshov, A.N. Bachurin, I.Ju. Bogdan-chikov//Vestnik Rjazanskogo gosudarstvennogo agrotehnologicheskogo universiteta imeni P.A. Kostycheva. -2013. -№1. -S. 44-48.

35. Uspenskij I.A. Osnovy sovershenstvovanija tehnologicheskogoprocessa i snizhenija jenergozatrata kartofeleuborochnyh mashin /I.A.Uspenskij. Dis. ...dokt. .tehn. nauk. - Moskva, 1997.- 396 s.

36. Kokorev G.D. Tendencii razvitija sistemy tehnicheckoj jekspluatacii avtomobil'nogo transporta/G.D. Kokorev, I.A. Uspenskij, I.N. Nikolotov//Sbornik statej II mezhdunarodnoj nauchno-proizvodstvennoj konferencii «Perspektivnye napravlenija razvitija avtotransportnogo kompleksa». -Penza, 2009. S. 135-138.

37. Kokorev G.D. Podhod k formirovaniju osnov teorii sozdaniya slozhnyh tehnicheckih sistem na sovremennom jetape/G.D. Kokorev//Sbornik nauchnyh trudov RGSZA, (vyp. 4) ch.2 -Rjazan': RGSZA, 2000. S. 54-60.

38. Kokorev G.D. Osnovnye principy upravlenija jeffektivnost'ju processa tehnicheckoj jekspluatacii avtomobil'nogo transporta v sel'skom hozjajstve/G.D. Kokorev//Sbornik materialov nauchno-prakticheckoj konferencii, posvjashhennoj 50-letiju kafedr «Jekspluatacija mashinno-traktornogo parka» i «Tehnologija metallov i remont mashin» inzhenernogo fakul'teta RGSZA. -Rjazan': RGSZA, 2004. S. 60-63.

40. Kokorev G. D. Prognozirovanie izmenenija tehnicheckogo sostojanija tormoznoj sistemy obrazca mobil'nogo transporta v processe jekspluatacii / G. D. Kokorev, I. A. Uspenskij, E. A. Pankova, I. N. Nikolotov, S. N. Gusarov // Pererabotka i upravlenie kachestvom sel'skohozjajstvennoj produkciej: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. – Minsk, 2013. – S. 197–200.

41. Kokorev G.D. Matematicheskie modeli v issledovanijah slozhnyh sistem / G.D. Kokorev // Nauchno-tehnicheckij sbornik №10. – Rjazan': VAI, 2000. S 8–12.

42. Kokorev G.D. Modelirovanie pri proektirovanii novyh obrazcov avtomobil'noj tehniki /G.D. Kokorev // Sbornik nauchnyh trudov RGSZA. – Rjazan': RGSZA, 2001. S. 423–425.

43. Kokorev G.D. Osnovy postroenija programm tehnicheckogo obsluzhivanija i remonta avtomobil'nogo transporta v sel'skom hozjajstve/G.D. Kokorev//Sbornik materialov nauchno-prakticheckoj konferencii, posvjashhennoj 50-letiju kafedr «Jekspluatacija mashinno-traktornogo parka» i «Tehnologija metallov i remont mashin» inzhenernogo fakul'teta RGSZA. -Rjazan': RGSZA, 2004. S. 63-66.

44. Kokorev G.D. Programmy tehnicheckogo obsluzhivanija i remonta avtomobil'nogo transporta v sel'skom hozjajstve/G.D. Kokorev//Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheckoj konferencii molodyh uchenyh i specialistov k 55-letiju RGSZA. -Rjazan': RGSZA, 2004. S. 176-178.

45. Kokorev G.D. Obosnovanie vybora pokazatelej jeffektivnosti povedenija slozhnyh organizacionno-tehnicheskikh sistem. (Stat'ja)//Sbornik nauchnyh trudov RGSXA, (vyp. 4) ch.2 -Rjazan': RGSXA, 2000. S. 60-70.