

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

«Пензенский государственный аграрный университет»

Совет молодых ученых и специалистов университета

Студенческое научное общество университета

**ВКЛАД МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
В ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
АПК РОССИИ**

Сборник материалов

Международной научно-практической конференции

31 октября – 1 ноября 2024 г.

ТОМ II



Пенза 2024

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный
аграрный университет»**

**Совет молодых ученых и специалистов университета
Студенческое научное общество университета**

**ВКЛАД МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
В ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
АПК РОССИИ**

**Сборник материалов
Международной научно-практической конференции
молодых ученых**

31 октября – 1 ноября 2024 г.

ТОМ II

Пенза 2024

УДК 06:338.436.33
ББК я5:65.9(2)32-4
В68

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

- | | |
|------------------|---|
| Кухарев О.Н. | доктор технических наук, профессор
– ректор ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
– председатель оргкомитета |
| Носов А.В. | кандидат экономических наук, доцент,
– проректор по научно-исследовательской работе
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
– заместитель председателя оргкомитета |
| Калабушев А.Н. | кандидат технических наук,
– председатель Совета молодых ученых и специалистов
– член оргкомитета |
| Корягин Ю.В. | – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
– член оргкомитета |
| Каешова И.В. | – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
– член оргкомитета |
| Полывяный Ю.В. | – кандидат технических наук
– член оргкомитета |
| Позубенкова Э.И. | – кандидат экономических наук, доцент
– член оргкомитета |
| Сарайкин Е.С. | – председатель СНО Университета
– член оргкомитета |

Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник
В68 статей Всероссийской научно-практической конференции молодых
ученых. Том II / Пензенский ГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2024. 522 –с.

Конференция посвящена результатам исследований молодых ученых в
рамках задач десятилетия науки и технологий Российской Федерации.

© ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, 2024 г.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СОШНИКА ПРОПАШНОЙ СЕЯЛКИ

Д.В. Гришин, В.К. Усанкин, К.А. Горшков
Научный руководитель – Овтов В.А.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: ovtov.v.a@pgau.ru

Ключевые слова: сошник, посадка, сеялка, модель.

Аннотация: В статье представлена трехмерная модель сошника пропашной сеялки.

MODELING A ROWED CROPS SEEDERS OPENER

D.V. Grishin, V.K. Usankin, K.A. Gorshkov,
Scientific supervisor – Ovtov V.A.
Penza state agrarian university, Penza, Russia,
e-mail: ovtov.v.a@pgau.ru

Keywords: The coulter, boarding, seeder, model.

Annotation: The article presents a three-dimensional model of a ploughshare planter

В настоящее время современное сельское хозяйство стремится к повышению эффективности и точности сельскохозяйственных работ. В этом контексте важную роль играет посев, что напрямую влияет на урожайность [1-6]. Пропашные сеялки, предназначенные для посадки сельскохозяйственных культур, требуют точной регулировки и настройки для оптимального размещения семян в борозде.

Сошник, являясь ключевым элементом сеялки, отвечает за процесс заглубления семян в почву. Оптимальная конфигурация и параметры сошника, такие как угол атаки, форма ножа, глубина заделки, напрямую влияют на качество посева.

Моделирование позволяет изучить и оптимизировать работу сошника в виртуальной среде, не прибегая к дорогостоящим и трудоемким экспериментам. В этой статье мы рассмотрим применение метода моделирования для анализа и оптимизации работы сошника пропашной сеялки.

Известен сошник для подпочвенного разбросного посева семян (см. RU № 2562535 МПК A01 C7/20). Содержит стрельчатую лапу, семяпровод, отрогатель-накопитиль, направляющие канавки, распределитель семян, втулки и кронштейна [7].

Известен полозовидный сошник (см. RU № 2743797 МПК A01 C7/20) [8] состоящий из литого корпуса который содержит наральниковый нож который имеет угол заточки на 4..6 градусов меньше двойного угла трения стали по почве, а угол раствора щек корпуса сошника на 2-4 градуса меньше двойного угла трения стали по почве, ложеобразователя семян с криволинейной рабочей поверхностью и приемной воронки выполняющей функцию распределителя семян. Недостатком данного сошника является необходимость регулирования усилия давления пружины на ложеобразователя семян с криволинейной рабочей поверхностью.

Известен сошник с роликом-ложеобразователем семян для посева мелкосеменных культур (см. RU № 2651272 МПК A01 C7/20) [9]. Содержит наральник, щеки, кронштейн, вращающимся роликом-ложеобразователем, регулировочную гайку-барашек, семяпровод.

Недостатки этого сошника является то, что ролик забивается почвой. При повышенной влажности почвы ролик может забиваться, что затрудняет его работу и снижает эффективность посева.

На рисунке 1 показан полозовидный сошник пропашной сеялки [10], состоящий из щек 1 корпуса сошника, соединительного кронштейна 2, соединительного стержня 3, ложеобразователя 4, отличающийся тем, что корпус сошника выполнен цельнолитым и содержит нож 5, а к соединительному кронштейну крепится с помощью болтового соединения 6 ложеобразователь 4 изготовленный из пружинной стали имеющий криволинейную рабочую поверхность.

Предлагаемая модель направлена на упрощение конструкции полозовидного сошника при посеве зерновых пропашных культур.

Задача решена тем, что полозовидный сошник пропашной сеялки, состоящий из щек корпуса сошника, соединительного кронштейна, соединительного стержня, ложеобразователя, отличающийся тем, что корпус сошника выполнен цельнолитым и содержит нож, а к соединительному кронштейну крепится с помощью болтового соединения ложеобразователь изготовленный из пружинной стали имеющий криволинейную рабочую поверхность.

Полозовидный сошник пропашной сеялки работает следующим образом. При движении сеялки полозовидный сошник пропашной сеялки состоящий из щек 1 корпуса сошника, соединительного кронштейна 2, соединительного стержня 3, ложеобразователя 4, прорезает ножом 5 и раскрывает щеками 1 цельнолитого корпуса сошника посевную борозду, при этом закрепленный к соединительному кронштейну 2 с помощью болтового соединения ложеобразователь 4, изготовленный из пружинной стали криволинейной рабочей поверхностью формирует и уплотняет дно посевной борозды куда подаются семена дисковым высевальным аппаратом.

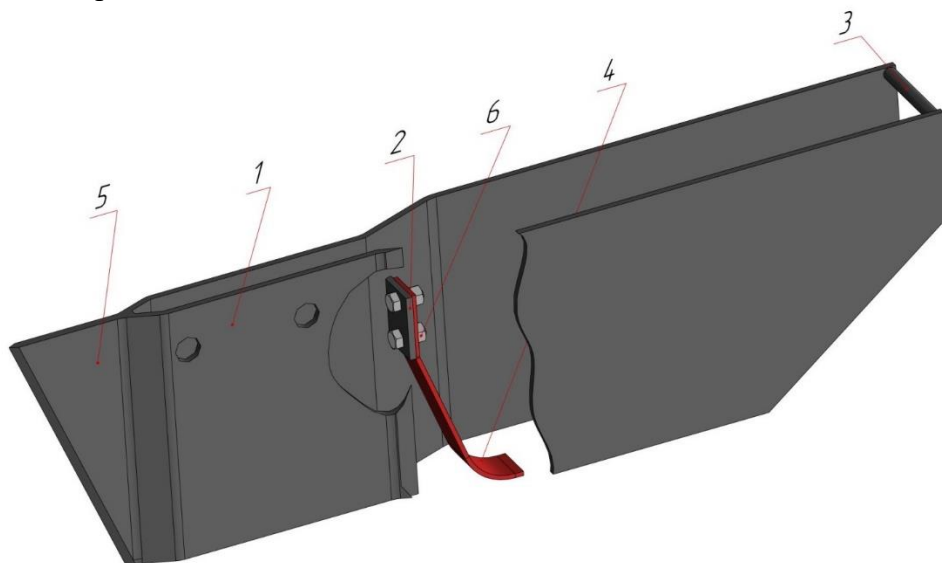


Рисунок - Полозовидный сошник пропашной сеялки:

1 – щека; 2 – соединительный кронштейн; 3 – соединительный кронштейн; 4 – ложеобразователь; 5 – нож; 6 – болтовое соединение

Список литературы:

1. Овтов, В.А. Модернизация полозовидного сошника с применением компьютерного моделирования / В.А. Овтов, М.Ю. Абросимов // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2019. – № 8. – С. 46-48. – DOI 10.31044/1684-2561-2019-0-8-46-48. – EDN XCVAUB
2. Патент № 2613460. Российская Федерация, МПК А01С 5/06, А01С 7/20. Устройство с конической щеткой для заделки лукович в борозде: № 2015146572: заявл. 28.10.2015: опубл. 16.03.2017 / П.А. Емельянов, В.А. Овтов; заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN HMKKAV

3. Овтов, В. Точная посадка маточников сахарной свеклы / В. Овтов, В. Чугунов // Сельский механизатор. – 2008. – № 10. – С. 9. – EDN WOOQET
4. Подпочвенно-разбросной посев зерновых культур / П.А. Емельянов, В.А. Овтов, Д.М. Матвеев [и др.] // Сельский механизатор. – 2016. – № 5. – С. 16. – EDN WAIJLJ
5. Патент № 2492615 С2 Российская Федерация, МПК А01С 11/02. Пневмомеханический высаживающий аппарат с вибрационно-ориентирующим питателем для ориентированной донцем вниз посадки лука-севка: № 2011142657/13: заявл. 21.10.2011: опубл. 20.09.2013 / П. А. Емельянов, В.А. Овтов, А.Г. Аксенов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Пензенская государственная сельскохозяйственная академия". – EDN DGEODN
6. Овтов, В.А. Обоснование кинематических параметров вальцового транспортирующего устройства при посадке маточников сахарной свеклы / В. А. Овтов // Тракторы и сельхозмашины. – 2016. – № 2. – С. 36-37. – EDN VKWHQD
7. Патент № 2562535 С1 Российская Федерация, МПК А01С 7/20. Сошник для подпочвенного разбросного посева семян: № 2014106050/13: заявл. 18.02.2014: опубл. 10.09.2015 / П.А. Емельянов, В.А. Овтов, А.В. Сибирев [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Пензенская государственная сельскохозяйственная академия". – EDN ZFKHNB
8. Патент № 2651272 С1 Российская Федерация, МПК А01С 7/20. Сошник с роликом-ложеобразователем семян для посева мелкосеменных культур: № 2017127334: заявл. 31.07.2017: опубл. 19.04.2018 / В.А. Овтов, М.Ю. Абросимов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN FCWLJR
9. Патент № 2743797 С1 Российская Федерация, МПК А01С 7/20. Полозовидный сошник: № 2020125972: заявл. 29.07.2020: опубл. 26.02.2021 / В.А. Овтов, В.М. Гудин; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN WTFQKR
10. Патент на полезную модель № 223820 U1 Российская Федерация, МПК А01С 7/20. Полозовидный сошник пропашной сеялки: № 2024101281: заявл. 19.01.2024: опубл. 05.03.2024 / В.А. Овтов, В.К. Усанкин, Д.В. Гришин; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN AQIAPJ
11. Методы научных исследований / В. В. Шумаев, А. В. Поликанов, А. В. Мачнев [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия , 2016. – 245 с. – EDN YHKZKX.
12. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства / В. Е. Бердышев, Д. С. Буклагин, Н. И. Стружкин, К. З. Кухмазов. – 2-е изд., перераб. и доп.е. – Москва : Издательство "Колос", 2000. – 536 с. – ISBN 5-10-003523-4. – EDN VMPGHN.
13. Технологии и средства механизации сельского хозяйства / А. В. Мачнев, Н. П. Ларюшин, Н. И. Стружкин [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – 254 с. – EDN WIIBHX.
14. Перспективы технической эксплуатации мобильных средств сельскохозяйственного производства / Н. В. Бышов, С. Н. Бoryчев, Н. В. Аникин [и др.]. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2015. – 192 с. – EDN VVPUMF.
15. Коновалов, В. В. Практикум по обработке результатов научных исследований с помощью ПЭВМ : Учебное пособие / В. В. Коновалов. – Пенза : РИО Пензенская ГСХА, 2003. – 176 с. – EDN RWHTIB.
16. Ларюшин, Н. П. Современные посевные машины / Н. П. Ларюшин. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2007. – 100 с. – EDN YSVNKH.

17. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства / В. Е. Бердышев, Д. С. Буклагин, Н. И. Стружкин, К. З. Кухмазов. – 2-е изд., перераб. и доп.е. – Москва : Издательство "Колос", 2000. – 536 с. – ISBN 5-10-003523-4. – EDN VMPGHN.

18. Справочник инженера по техническому сервису машин и оборудования в АПК / Д. С. Буклагин, И. Г. Голубев, М. Я. Рассказов [и др.]. – Москва : Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2003. – 603 с. – ISBN 5-7367-0398-X. – EDN UCSILF.

19. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина. – Saarbrücken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – ISBN 978-3-659-71990-5. – EDN XXFLON.

20. Kukharev, O. Formation and implementation of the agriculture sustainable development strategy under economy digitalization conditions / O. Kukharev, E. Fudina // Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering. – 2021. – Vol. 10. – P. 89-93. – EDN UBLIMP.

УДК 631.354.23

ОБЗОР КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ КОМБАЙНОВ ДЛЯ УБОРКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

А.М. Колесников, Г.С. Цыганов
Научный руководитель – Калабушев А.Н.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kolesandree@yandex.ru

Ключевые слова: зерноуборочный комбайн, схема, прямое комбайнирование.

Аннотация: В статье приведен обзор и конструктивных схем комбайнов для уборки зерновых культур.

FEATURES OF HARVESTING WINTER WHEAT

A.M. Kolesnikov, G.S. Tsyganov
Scientific supervisor – Kalabushev A.N.
Penza State University, Penza, Russia
e-mail: kolesandree@yandex.ru

Keywords: combine harvester, scheme, direct harvesting.

Annotation: The article provides an overview of the design schemes of combine harvesters for harvesting grain crops.

Технологический процесс работы комбайна Полесье gs12 осуществляется следующим образом

При движении комбайна лопасти мотовила (рис.1) жатки для зерновых культур захватывают и подводят порции стеблей к режущему аппарату, а затем подают зерновую массу к шнеку. Пальчиковый механизм шнека захватывает их и перенаправляет в окно жатки, из которого масса переходит к транспортеру наклонной камеры, который подает поток хлебной массы в молотильный аппарат к барабану-ускорителю, а затем к молотильному барабану. В процессе обмолачивания солома, зерно и мелкий соломистый ворох просыпаются через решетку подбарабана на стрясную доску, остальной ворох отбрасывается

организации обучения будущих специалистов транспортной отрасли. Человеческий капитал, 2021, № 12(156) том 2. С. 134-144.

7. Ильина И.Е., Лянденбургский В.В., Пылайкин С.А., Кротова Е.А. Формирование навыков управления автомобилем на автотренажере // Интернет-журнал «Науковедение». 2014. № 5 (24). С. 149.

8. Ильина И.Е., Лянденбургский В.В., Звижинский А.И., Евстратова С.А. Использование автотренажеров в обучении водителей категории «В» // Мир транспорта и технологических машин. 2013. № 1 (40). С. 103–108.

9. Лянденбургская А.В., Морозов И.С., Ильина И.Е., Лянденбургский В.В. Требования к цифровым методам моделирования на тренажере // Уральский научный вестник. 2017. Т. 4. № 3. С. 16–18.

10. Ильина И. Е., Лянденбургский В. В., Пылайкин С.А. Применение автотренажеров при обучении водителей категории «В»: моногр. Пенза: ПГУАС, 2014. 220 с. ISBN 978-5-9282-1194-3

УДК 631.331

РАСЧЕТ БОЛТОВОГО СОЕДИНЕНИЯ ЛОЖЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СОШНИКА

*В.К. Усанкин, Д.В. Гришин, К.А. Горшков
Научный руководитель – В.А. Овтов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: ovtov.v.a@pgau.ru*

Ключевые слова: болт, болтовое соединение, ложеобразователь, сошник, почва.

Аннотация: В статье представлена трехмерная модель ложеобразователя сошника, а также проверочный расчет его болтового соединения.

CALCULATION OF THE BOLTED CONNECTION OF THE COULTER BED

*V.K. Usankin, D.V. Grishin, K.A. Gorshkov
Scientific supervisor – Ovtov V.A.
Penza state agrarian university, Penza, Russia,
e-mail: ovtov.v.a@pgau.ru*

Keywords: bolt, bolted connection, bedformer, coulter, soil.

Annotation: The article presents a three-dimensional model of the coulter bedformer, as well as a verification calculation of its bolted connection.

Ложеобразователь является важным компонентом сошника, играя важную роль в формировании борозды и обеспечении оптимального размещения семян в почве [1-5]. Болтовое соединение является одним из видов соединения ложеобразователя с кронштейном сошника.

В этой статье представлен комплексный подход к расчету болтового соединения ложеобразователя с кронштейном сошника. Учтены различные факторы, влияющие на проектирование и эксплуатацию соединения, такие как статические и динамические нагрузки, свойства материала [4-7]. Целью является разработка надежной и эффективной конструкции болтового соединения, способной выдерживать жесткие эксплуатационные условия работы сошника.

На рисунке 1 представлена спроектированная трехмерная модель болтового соединения ложеобразователя сошника по патенту полученным Пензенским ГАУ (патент на изобретение № 2562535 С1) [8].

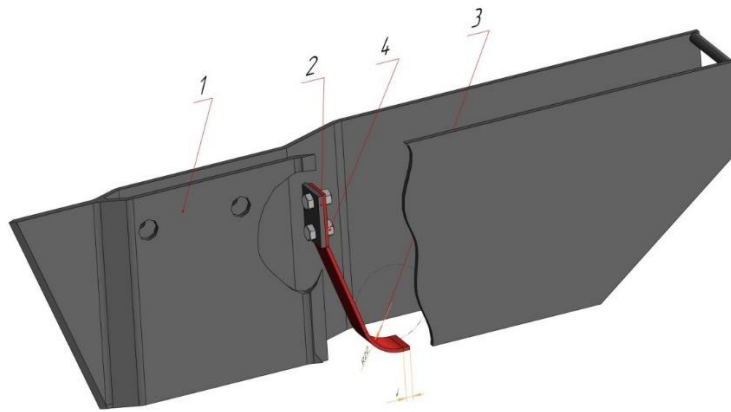


Рисунок 1 – Модель сошника

Деформация почвы представляет собой разрушение ее естественного сложения, при этом происходит изменение взаимного расположения слагающих ее частиц, а разрушение комков происходит, если нагрузка превышает их прочность при деформации сжатия [9]. Напряжения сжатию ($\sigma_{сж}$) черноземной почвы имеющей глинистый гранулометрический состав при влажности 22...24 % составляют 0,096 МПа [9].

Сила, действующая на почву через ложеобразователь семян полозовидного сошника должна обеспечивать плотность почвы дна борозды более 1,2 г/см³. При этом уплотняющая способность ложеобразователя семян зависит от его площади контакта с почвой и нагрузки.

Напряжения определяются по формуле

$$\sigma_{сж} = \frac{Q}{A},$$

где A – площадь контакта ложеобразователя с почвой, мм²;

Q – нагрузка, Н.

Длина дуги окружности

$$l_d = \frac{\pi \cdot R \cdot \alpha}{180},$$

где R – радиус дуги, мм, $R=24$ мм;

α – центральный угол, град, $\alpha=20^\circ$.

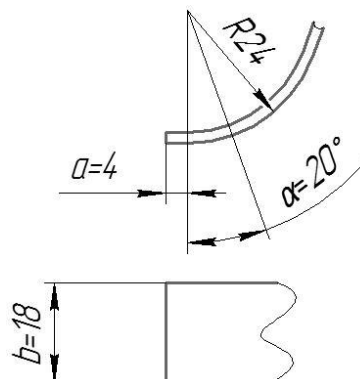


Рисунок 2 – Геометрические параметры ложеобразователя

$$l_d = \frac{\pi \cdot R \cdot \alpha}{180} = \frac{3,14 \cdot 24 \cdot 20}{180} = 8,4 \text{ мм.}$$

Площадь контакта ложеобразователя с почвой

$$A = b(l_d + a) = 18(8,4 + 4) = 223 \text{ мм}^2.$$

Следовательно, нагрузка при спроектированных параметрах ложеобразователя и его уплотняющей способности равной напряжению сжатия $\sigma_{сж}$ составит

$$Q = \sigma_{сж} \cdot A = 0,096 \cdot 223 = 21,4 \text{ Н.}$$

Болтовое соединение ложеобразователя с кронштейном полозовидного сошника нагружено силой F действующей вдоль плоскости стыка. При затяжке болта силой $F_{\text{зат}}$ в стыке возникают силы трения, которые препятствуют их относительному сдвигу, при этом сила затяжки составит [10]

$$F_{\text{зат}} = \frac{F \cdot K}{f \cdot i \cdot z} = \frac{21,4 \cdot 1,8}{0,15 \cdot 1 \cdot 2} = 128,4 \text{ Н.}$$

где f – коэффициент трения сталь по стали $f = 0,15$;

i – число стыков;

z – число болтов, равное 2;

K – коэффициент запаса по сдвигу деталей, $K = 1,2 \dots 2,0$;

F – внешняя сила, действующая вдоль плоскости стыка, Н.

Следовательно, расчетная нагрузка, действующая на болт, составит

$$F_p = 1,3 \cdot F_{\text{зат}} = 1,3 \cdot 128,4 = 167 \text{ Н.}$$

Определяем расчетное напряжение по формуле [10]

$$\sigma_p = \frac{4 \cdot F_p}{\pi \cdot d_1^2} \leq [\sigma_p],$$

где d_1 – внутренний диаметр резьбы болта, мм. Для болта М5 8g □ 12 ГОСТ 15589-70, $d_1 = 4,134$ мм;

$[\sigma_p]$ – допускаемое нормальное напряжение растяжения, МПа.

$$\sigma_p = \frac{4 \cdot 167}{3,14 \cdot 4,134^2} \approx 12,4 \text{ МПа.}$$

Выбранные болты имеют класс прочности 4.6 (материал Сталь 20), предел текучести для стали данной марки составит $\sigma_T = 240$ МПа [10].

Определим допускаемое напряжение растяжения

$$[\sigma_p] = \frac{\sigma_T}{[s]}$$

где σ_T – предел текучести материала болта, МПа;

$[s]$ – допускаемый коэффициент запаса прочности, при неконтролируемой затяжке для углеродистой стали, для данного диаметра резьбы болта при переменной нагрузке принимаем $[s] = 7,5$.

$$[\sigma_p] = \frac{\sigma_T}{[s]} = \frac{240}{7,5} \approx 32 \text{ МПа.}$$

Определим коэффициент запаса прочности болта по максимальному напряжению.

$$s = \frac{\sigma_T}{\sigma_{\text{max}}} \geq [s]$$

где s – действительный коэффициент запаса прочности по максимальным напряжениям;

$[s]$ – допускаемый коэффициент запаса прочности по максимальным напряжениям для болтов из углеродистой стали с метрической резьбой $[s] \geq 1,25$;

Коэффициент запаса прочности по максимальному напряжению составит

$$s = \frac{240}{12,4} = 19,35.$$

Проведенные проверочные показывают, что расчетное напряжение в болте меньше допускаемого значения (12,4 МПа □ 32 МПа), а коэффициент запаса прочности по максимальным напряжениям больше допускаемого значения (19,35 □ 7,5), таким образом, прочность болтового соединения центральной стойки и продольной тяги заделывающего органа обеспечена.

Список литературы:

1. Подпочвенно-разбросной посев зерновых культур / П.А. Емельянов, В.А. Овтов, Д.М. Матвеев [и др.] // Сельский механизатор. – 2016. – № 5. – С. 16. – EDN WAJJL
2. Патент № 2562535 С1 Российская Федерация, МПК А01С 7/20. Сошник для подпочвенного разбросного посева семян: № 2014106050/13: заявл. 18.02.2014: опубл.

10.09.2015 / П.А. Емельянов, В.А. Овтов, А.В. Сибирев [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Пензенская государственная сельскохозяйственная академия". – EDN ZFKHNB

3. Сводоразрушитель в бункере лукопосадочной машины / А.Г. Аксенов, А.В. Сибирев, П.А. Емельянов, В.А. Овтов // Сельский механизатор. – 2015. – № 9. – С. 16-17. – EDN UISTQD

4. Овтов, В. Точная посадка маточников сахарной свеклы / В. Овтов, В. Чугунов // Сельский механизатор. – 2008. – № 10. – С. 9. – EDN WOOQET

5 Ovtov, V.A. The pulse stepless onion planter gear reducer / V.A. Ovtov, K.M. Mitin, P.D. Tsurenko // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : International Conference on Agricultural Engineering and Green Infrastructure Solutions (AEGIS 2021), Tashkent, 12–14 мая 2021 года. Vol. 868. – Tashkent: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2021. – P. 012009. – DOI 10.1088/1755-1315/868/1/012009. – EDN LQDASM

6. Овтов, В.А. Модернизация полозовидного сошника с применением компьютерного моделирования / В.А. Овтов, М.Ю. Абросимов // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2019. – № 8. – С. 46-48. – DOI 10.31044/1684-2561-2019-0-8-46-48. – EDN XCVAUB

7. Патент № 2492615 С2 Российская Федерация, МПК А01С 11/02. Пневмомеханический высаживающий аппарат с вибрационно-ориентирующим питателем для ориентированной донцем вниз посадки лука-севка: № 2011142657/13: заявл. 21.10.2011: опубл. 20.09.2013 / П.А. Емельянов, В.А. Овтов, А.Г. Аксенов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Пензенская государственная сельскохозяйственная академия". – EDN DGEODN

8. Патент на полезную модель № 223820 U1 Российская Федерация, МПК А01С 7/20. Полозовидный сошник пропашной сеялки: № 2024101281: заявл. 19.01.2024: опубл. 05.03.2024 / В.А. Овтов, В.К. Усанкин, Д.В. Гришин; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN AQIAPJ

9. Воронюк, Б.А. Физико-механические свойства растений, почв и удобрений (методы исследования, приборы, характеристики). Текст. / Б.А. Воронюк // М.: Колос, 1970. – 423 с.

10. Чугунов, В.А. Детали машин и основы конструирования. Соединения (общие сведения, расчетные формулы, примеры): учебное пособие / В.А. Чугунов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 124 с.

УДК 62-6

РАСХОД ТОПЛИВА: МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ И ФАКТОРЫ

В.М. Шутов Н.М. Семикова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: viachschutov@yandex.ru

Ключевые слова: топливо, бензин, формула, математика, фактор, расход топлива, автомобиль

Аннотация: Расход топлива, бензина и дизельного, измеряется в литрах на 100 км пути (л/100 км). Производители обычно указывают три варианта расхода топлива: в городе, на трассе (при установившейся скорости порядка 90 км/ч, является наименьшим) и средний. В этой статье рассматривается способ выражения зависимости расхода топлива от пробега автомобиля.

FUEL CONSUMPTION: MATHEMATICAL DEPENDENCE AND FACTORS

V.M. Shutov, N.M. Semikova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: viachschutov@yandex.ru

Key words: fuel, gasoline, formula, mathematics, factor, fuel consumption, car

Annotation: Fuel consumption, gasoline and diesel, is measured in liters per 100 km (l/100 km). Manufacturers usually indicate three fuel consumption options: in the city, on the highway (at a steady speed of about 90 km / h, it is the lowest) and average. This article discusses a way to express the dependence of fuel consumption on the mileage of a car.

Стабильно растущие цены на топливо — одна из самых болезненных тем для автомобилистов. Расход горючего — важный параметр при выборе машины для многих покупателей. «Аппетит» двигателя легко узнать с помощью бортового компьютера, однако его показаниям не всегда можно доверять, а у многих машин старых моделей бортовой компьютер отсутствует. В этой статье мы описываем способ, как правильно рассчитать расход топлива самостоятельно и как ездить экономно.

Расход топлива имеет свойства меняться в довольно широких пределах в зависимости от:

- 1) качества топлива;
- 2) состояния двигателя внутреннего сгорания (ДВС);
- 3) рельефа местности и характера дорожного покрытия;
- 4) аэродинамики автомобиля;
- 5) манеры вождения.

Из-за множества факторов расход топлива может отличаться от заявленного производителем на 30-40%. В штатном режиме эксплуатации подобный показатель говорит о неисправности автомобиля.

Рассмотрим задачу.

Из путевого листа установлено, что автомобильный кран КС-4571 на базе автомобиля КрАЗ-257, вышедший из капитального ремонта, совершил пробег 127 км. Время работы спецоборудования по перемещению грузов составило 6,8 ч. Необходимо выяснить нормативный расход топлива.

Расчет расхода топлива.

Для того, чтобы выяснить расход топлива для автомобиля, рассмотрим несколько формул.

Формула 1:

$$Q_n = (0,01 \times H_s \times S) \times (1 + 0,01 \times D),$$

где Q_n — нормативный расход топлив, л;

H_s — базовая норма расхода топлив на пробег автомобиля, л/100 км;

S — пробег автомобиля, км;

D — поправочный коэффициент (суммарная относительная надбавка или снижение) к норме, %. Поправочный коэффициент учитывает климатические условия региона, высоту местности над уровнем моря, количество крутых поворотов на 1 км трассы.

Формула 2:

$$Q_n = \frac{V_{бт}}{S} \times 100,$$

где Q_n — нормативный расход топлив, л;

$V_{бт}$ — объем бака топлива, л;

S — пробег автомобиля, л;

Исходные данные:

СОДЕРЖАНИЕ	
МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	
ПАТЕНТНЫЙ ОБЗОР ВЫРАВНИВАЮЩИХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ КУЛЬТИВАТОРОВ	
<i>А.Е. Нагорнов, А.С. Солдатов, П.Н. Хорев</i>	3
РАБОЧИЙ ОРГАН ПЛУГА С РЕГУЛИРУЕМОЙ ЛЕМЕШНО-ОТВАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ	
<i>А.Е. Нагорнов, С.С. Журавлев, П.Н. Хорев</i>	7
ПАТЕНТНЫЙ ОБЗОР СОШНИКОВ ДЛЯ ПОДПОЧВЕННО-РАЗБРОСНОГО ПОСЕВА	
<i>Н.С. Минеев, Д.И. Белов, П.Н. Хорев</i>	12
КУЛЬТИВАТОР С УКРЕПЛЕННЫМ РАБОЧИМ ОРГАНОМ И ДВОЙНЫМ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИМ КАТКОМ	
<i>А.Е. Нагорнов, Г.С. Цыганов</i>	16
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ПРЕДУБОРОЧНОЙ ОБРЕЗКИ ЛИСТЬЕВ ЛУКА-РЕПКИ	
<i>В.Е. Кузютин, Ю.И. Курмашев, А.Ю. Тугушев, М.И. Жихарев, Ф.Ю. Прохоров</i>	20
ПРИМЕНЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ ДЛЯ ПРЕДУБОРОЧНОЙ ОБРЕЗКИ ЛИСТЬЕВ ЛУКА-РЕПКИ	
<i>В.Е. Кузютин, Ю.И. Курмашев, А.Ю. Тугушев, М.И. Жихарев, Ф.Ю. Прохоров</i>	23
МОДЕРНИЗАЦИЯ ПОСЕВНОГО КОМПЛЕКСА «AGRATOR-COMBI 5200M»	
<i>С.А. Алимов, А.А. Акмайкин, В.В. Шумаев</i>	26
НЕКОТОРЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА ЗЕРНОВОЙ СЕЯЛКИ	
<i>И. Антонов, Г.С. Цыганов</i>	30
БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ В АГРАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	
<i>И.И. Ильина, Е.В. Чиркова</i>	34
МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СОШНИКА ДЛЯ ПОСЕВА СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР	
<i>Н.А. Брыкин, А.В. Шуков, Р.А. Амиров</i>	38
РАСЧЁТ ПАРАМЕТРОВ ДИСКОВОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА ПОСЕВНОГО КОМПЛЕКСА «AGRATOR-COMBI 5200M» МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	
<i>Д.А. Власов, Г.С. Цыганов</i>	42
МОДЕЛИРОВАНИЕ СОШНИКА ПРОПАШНОЙ СЕЯЛКИ	
<i>Д.В. Гришин, В.К. Усанкин, К.А. Горшков</i>	47
ОБЗОР КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ КОМБАЙНОВ ДЛЯ УБОРКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР	
<i>А.М. Колесников, Г.С. Цыганов</i>	50
ПАТЕНТНЫЙ ОБЗОР КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ СТЕБЛЕПОДЪЁМНИКОВ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ	

<i>А.М. Колесников, Г.С. Цыганов</i>	53
К ВОПРОСУ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ БЛОКОВ ИЗ СОЛОМЫ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО	
<i>И.А. Коннов, Ю.И. Курмашев, С.А. Кишикаткин</i>	57
ПРИМЕНЕНИЕ РАЗДЕЛЯЮЩЕГО СЛОЯ ПРИ ТРЁХЭТАПНОЙ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	
<i>И.А. Коннов, С.А. Кишикаткин</i>	60
КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ЭКСТРУДЕРА	
<i>Е.В. Чиркова, И.И. Ильина</i>	62
МОДЕРНИЗАЦИИ СЕКЦИИ СЕЯЛКИ УПС-8	
<i>М.А. Корешков, Д.А. Власов, В.В. Шумаев</i>	65
НЕКОТОРЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РУЧНОЙ СЕЯЛКИ ДЛЯ ПОСЕВА МЕЛКОСЕМЯННЫХ КУЛЬТУР	
<i>Д.А. Кураедов, В.В. Шумаев</i>	69
ВЫКАПЫВАЮЩИЕ РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ПРИ УБОРКЕ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР	
<i>С.С. Ларин, Е.В. Игошина, Т.А. Кирюхина</i>	73
МОДЕРНИЗАЦИЯ МАСЛОИЗГОТОВИТЕЛЯ ИПКС-030 Н	
<i>Ю.В. Полывяный, М.В. Кочнева, И.А. Кузнецова</i>	77
НОВИНКИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИИ	
<i>Д. Д. Сафронов, Р. Р. Девликамов, Ю. В. Полывяный</i>	82
ВЛИЯНИЕ ВЫСОТЫ ТОРЦЕВОЙ ЧАСТИ ЖЕЛОБКОВ КАТУШКИ И ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ДВУХСЕКЦИОННОЙ ВИНТОВОЙ КАТУШКОЙ НА РАБОТУ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА ДЛЯ ПОСЕВА СЕМЯН СОИ	
<i>К.В. Осипов, А.В. Шуков</i>	85
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ МОДЕРНИЗАЦИЕЙ КУЛЬТИВАТОРА КПМ-8	
<i>Д.В. Похомов, Г.С. Цыганов</i>	89
МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЛУГА ПП-7-40 УСТАНОВКОЙ ПОЧВОУГЛУБИТЕЛЯ	
<i>Д.А. Пучков, Г.С. Цыганов</i>	93
РАСЧЕТ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ МАСЛОИЗГОТОВИТЕЛЯ ИПКС- 030 Н	
<i>Ю.В. Полывяный, М.В. Кочнева, И.А. Кузнецова</i>	97
АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СЕКЦИЙ ПРОПАШНЫХ СЕЯЛОК	
<i>Д.Н. Савкин, Г.С. Цыганов</i>	101
РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ ДЕЛИТЕЛЯ ПОТОКА МОДЕРНИЗИРОВАННОЙ СЕКЦИИ СЕЯЛКИ VESTA 8	
<i>Д.Н. Савкин, Р.В. Силкин, В.В. Шумаев</i>	104
РАСЧЁТ ПАРАМЕТРОВ СФЕРИЧЕСКИХ ДИСКОВ КОМБИНИРОВАННОГО АГРЕГАТА	
<i>Р.В. Силкин, Д.Н. Савкин, В.В. Шумаев</i>	108
ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАВИСИМОСТИ НЕРАВНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЯН ПО ДНУ БОРОЗДЫ ОТ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ШАЙБЫ С МЕЛКОЗУБЧАТЫМ ПРОФИЛЕМ И ВЫСОТЫ ЗУБА ШАЙБЫ	
<i>Н.П. Ларюшин, А.А. Захаров</i>	111

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕМЯН КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ И ОПИСАНИЕ СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА «ВЬЮГА»	
<i>Н.П. Ларюшин, А.Е. Косицын, Т.А. Кирюхина</i>	114
ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА КРЕПЛЕНИЯ КИЛЕВИДНЫХ СОШНИКОВ ПРИ ПОСЕВЕ СЕМЯН ЛЮЦЕРНЫ ПОД ПОКРОВНУЮ КУЛЬТУРУ ЗЕРНОВОЙ СЕЯЛКОЙ	
<i>Н.П. Ларюшин, А.Ю. Павлов, Т.А. Кирюхина</i>	119
РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНО-ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА С ИЗМЕНЁННОЙ ФОРМОЙ ЖЕЛОБКА СЕКЦИОННОЙ КАТУШКИ	
<i>И.А. Сурков, Н.П. Ларюшин, Т.А. Кирюхина</i>	124
ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ДВУХТАКТНОГО ДОИЛЬНОГО АППАРАТА, У КОТОРОГО ТАКТ «СЖАТИЕ» ПРЕОБРАЗОВАН В ТАКТ «СЖАТИЕ С ВЫЖИМАНИЕМ»	
<i>В.Д. Бадов, А.В. Яшин</i>	129
АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ И СОРТИРОВКИ КАРТОФЕЛЯ	
<i>Д.А. Суменкова, А.А. Сычин, В.В. Шумаев</i>	134
РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КАТКОВ БOROНЫ ДИСКОВОЙ БДМ 6Х4	
<i>А.А. Сычин, Д.А. Суменкова, В.В. Шумаев</i>	137
МОДЕРНИЗАЦИЯ БOROНЫ ДИСКОВОЙ БДМ 6Х4	
<i>А.А. Сычин, Г.С. Цыганов</i>	140
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ, ПРИЕМКИ, ХРАНЕНИЯ И МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОКА	
<i>А.О. Фомин, Н.Д. Черняйкин, Р.Р. Девликамов, Ю.В. Полывяный</i>	146
АНАЛИЗ ШНЕКОВЫХ МЕХАНИЗМОВ С ГИБКИМИ БЕЗОСЕВЫМИ СПИРАЛЯМИ	
<i>П.А. Колондаев, Д.А. Суменкова, А.О. Архипова, М.Г. Николаев, С.А. Кишикаткин</i>	150
СХЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСПОРТИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНОКУЛЯТОРА СЕМЯН	
<i>П.А. Колондаев, Д.А. Суменкова, А.О. Архипова, М.Г. Николаев, С.А. Кишикаткин</i>	154
РАСЧЕТ СОПРОТИВЛЕНИЯ ДОЛОТА АНКЕРНОГО СОШНИКА ДЛЯ ПОСЕВА СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ И МЕЛКОСЕМЕННЫХ КУЛЬТУР	
<i>В.Л. Тонитров, И.С. Соловьев</i>	158
ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ ВЛИЯНИЯ ГЛУБИНЫ ЗАДЕЛКИ СЕМЯН НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	
<i>В.Л. Тонитров, Г.С. Цыганов</i>	161
ИННОВАЦИОННЫЙ РАБОЧИЙ ОРГАН КУЛЬИВАТОРА	
<i>Д.В. Ерюшкин, И.С. Федюнин, И.С. Соловьев</i>	165
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ АНКЕРНЫХ СОШНИКОВ СЕЯЛОК ДЛЯ ПОСЕВА ЗЕРНОВЫХ И МЕЛКОСЕМЕННЫХ КУЛЬТУР	
<i>И.М. Митясов, Д.Д. Сафронов, И.С. Соловьев</i>	169
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ ПОЧВЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ВИБРАЦИОННОГО КАТКА ЗЕРНОВОЙ СЕЯЛКИ	
<i>К.О. Козлачкова, И.С. Соловьев</i>	174

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ВИБРАЦИОННОГО КАТКА ЗЕРНОВОЙ СЕЯЛКИ	
<i>К.О. Козлачкова, Г.С. Цыганов</i>	178
НЕКОТОРЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛИРОВКИ ЖАЛЮЗИЙНЫХ РЕШЕТ ОЧИСТКИ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА	
<i>Р.Р. Коньков, А.М. Колесников, И.С. Соловьев</i>	182
ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ УБОРКИ ПОДСОЛНЕЧНИКА	
<i>А.М. Колесников, Г.С. Цыганов</i>	185
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ	
<i>В.С. Колдаева, С.А. Кишикаткин</i>	189
ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ 3D-ПЕЧАТИ: ОТ ПРОТТОТИПИРОВАНИЯ ДО РЕВОЛЮЦИОННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ	
<i>Г.С. Цыганов, А.М. Колесников</i>	192
МНОГООБРАЗИЕ ПЛАСТИКОВ ДЛЯ 3D-ПЕЧАТИ: ОТ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ДО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ	
<i>Г.С. Цыганов, А.М. Колесников</i>	195
АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ	
<i>Г.С. Цыганов, А.М. Колесников</i>	198
ИНТЕГРАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ 3D-ПЕЧАТИ, В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОПЕРАЦИИ	
<i>Г.С. Цыганов, И.С. Соловьев</i>	201
ПРИМЕНЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИИ	
<i>Г.С. Цыганов, А.А. Сычин</i>	205
ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РЕМОНТ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ	
АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ СТЕНДОВ ДЛЯ РАЗБОРКИ КАРДАННЫХ ВАЛОВ АВТОМОБИЛЕЙ	
<i>А.А. Морозов, К.З. Кухмазов</i>	208
СТЕНД ДЛЯ ВЫПРЕССОВКИ И ПРАВКИ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ	
<i>А.А. Морозов, К.З. Кухмазов</i>	212
ТРЕНАЖЕРЫ В ТРАНСПОРТНОЙ СФЕРЕ	
<i>Е.С. Тарасова, В.В. Лянденбургский, П. А. Захаров</i>	214
РАСЧЕТ БОЛТОВОГО СОЕДИНЕНИЯ ЛОЖЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СОШНИКА	
<i>В.К. Усанкин, Д.В. Гришин, К.А. Горшков</i>	217
РАСХОД ТОПЛИВА: МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ И ФАКТОРЫ	
<i>В.М. Шутов Н.М. Семикова</i>	220
ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОРОДА КАК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТОПЛИВА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ	
<i>М.В. Бикмаев, А.И. Белявский</i>	223
ОБЗОР ОСНОВНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ ТИПА COMMON RAIL	

<i>А.И. Белявский, М.В. Рыблов, М.В. Бикмаев</i>	226
К ВОПРОСУ ПОДОГРЕВА ВЕДУЩИХ МОСТОВ АВТОМОБИЛЕЙ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР	
<i>А.А. Никулин, А.А. Орехов, И.А. Спицын</i>	232
УЛУЧШЕННАЯ ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ АВТОМОБИЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	
<i>Г.С. Цыганов, Д.Н. Савкин</i>	234
РАЗРАБОТКА АВТОНОМНЫХ СИСТЕМ БОРТОВОЙ ДИАГНОСТИКИ АВТОМОБИЛЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	
<i>Г.С. Цыганов, Д.А. Пучков</i>	238
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ ДЛЯ УДАЛЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА АВТОМОБИЛЯ	
<i>Г.С. Цыганов, Д.В. Пахомов</i>	240
ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ БОРТОВОЙ ДИАГНОСТИКИ НА ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЯ	
<i>Г.С. Цыганов, Д.А. Власов</i>	243
КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМ БОРТОВОЙ ДИАГНОСТИКИ: РИСКИ И МЕРЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ	
<i>Г.С. Цыганов, И. Антонов</i>	246
ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМЫ БОРТОВОЙ ДИАГНОСТИКИ С ДРУГИМИ АВТОМОБИЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ	
<i>Г.С. Цыганов, А.Е. Нагорнов</i>	249
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ БОРТОВОЙ ДИАГНОСТИКИ В ЭПОХУ АВТОНОМНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ	
<i>Г.С. Цыганов, И.С. Соловьев</i>	251
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОЛЕВЫХ РАБОТ	
<i>Степкин А.А., П.М. Шулепин</i>	255
РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ И КОЛЛЕКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ ДЛЯ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ	
<i>А.А. Степкин, П.М. Шулепин</i>	258
ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ	
<i>А.А. Степкин, П.М. Шулепин</i>	263
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ГРАЖДАНСКОГО НАСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧС	
<i>А.А. Степкин, П.М. Шулепин</i>	267
ОПАСНОСТЬ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ ДЛЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА	
<i>А.А. Степкин, П.М. Шулепин</i>	276
ВИБРАЦИИ И ЧЕЛОВЕК	
<i>А.А. Степкин, П.М. Шулепин</i>	281
ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПОВЕРХНОСТЕЙ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЭФФЕКТА «ГОРОДСКОГО ОСТРОВА ТЕПЛА»	

<i>А.А. Степкин, П.М. Шулепин</i>	284
ВЛИЯНИЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ЛЮДЕЙ	
<i>А.А. Степкин, П.М. Шулепин</i>	288
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ И ЛЮДЕЙ	
<i>А.А. Степкин, П.М. Шулепин</i>	291
ВАЖНОСТЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКОЛОГИИ В РОССИИ	
<i>А.А. Степкин, П.М. Шулепин</i>	294
ЗАЩИТА ПРАВ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ В РОССИИ	
<i>А.А. Степкин, П.М. Шулепин</i>	298
ЗАЩИТА ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ	
<i>А.А. Степкин, П.М. Шулепин</i>	300
РОЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ 'БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ' В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ	
<i>А.А. Степкин, П.М. Шулепин</i>	302
ТЕРРОРИЗМ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТА	
<i>А.А. Степкин, П.М. Шулепин</i>	305
ОПАСНОСТЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В XXI ВЕКЕ	
<i>А.А. Степкин, П.М. Шулепин</i>	311
СПАСАТЕЛЬНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ	
<i>А.А. Степкин, П.М. Шулепин</i>	313
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
<i>А.А. Степкин, П.М. Шулепин</i>	316
СЛУЖБА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ОХРАНУ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ	
<i>А.А. Степкин, П.М. Шулепин</i>	319
ЗНАЧИМОСТЬ СЛУЖБЫ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ	
<i>П.М. Шулепин, А.А. Степкин</i>	322
РАДИАЦИОННАЯ ЗАЩИТА	
<i>П.М. Шулепин, А.А. Степкин</i>	325
ПРАВИЛА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ	
<i>П.М. Шулепин, А.А. Степкин</i>	328
ОПАСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ И МЕТОДЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	
<i>П.М. Шулепин, А.А. Степкин</i>	332
ОСНОВЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ	
<i>П.М. Шулепин, А.А. Степкин</i>	334
МЕТОДЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ	
<i>П.М. Шулепин, А.А. Степкин</i>	399
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ КАТАСТРОФ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА	
<i>П.М. Шулепин, М.Н. Ярославцева</i>	342
ПРОФИЛАКТИКА ПОЖАРОВ И МЕТОДЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
<i>М.Н. Ярославцева, П.М. Шулепин</i>	346
ПРИЗНАКИ И ПРИЧИНЫ ПЕРЕУТОМЛЕНИЯ И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ	
<i>В.А. Ульянова, И.А. Воронова</i>	349

<i>К.А. Родионова, И.А. Воронова, А.А. Лябина</i>	353
РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ЕЕ ФАЗЫ	
<i>А.А. Лябина, И.А. Воронова, К. А. Родионова</i>	355
СТРЕСС В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА	
<i>Е.А. Кочеткова, И.А. Воронова, В.О. Котелкина</i>	358
ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ КАК СОВРЕМЕННАЯ ПРОБЛЕМА В РОССИИ	
<i>В.О. Котелкина, И.А. Воронова, Е.А. Кочеткова</i>	361
ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	
<i>К.О. Колюбанов, И.А. Воронова, К. Е. Горячева</i>	364
МЕРЫ ПО БОРЬБЕ С ТЕРРОРИЗМОМ И ЭКСТРЕМИЗМОМ	
<i>К. Е. Горячева, И.А. Воронова, К.О. Колюбанов</i>	368
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ	
<i>Г.С. Цыганов</i>	372
РОЛЬ СИМУЛЯТОРОВ И ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПРЕПОДАВАНИИ ОСНОВ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТАМ	
<i>Г.С. Цыганов</i>	375
ВЛИЯНИЕ ОСНОВ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПАТРИОТИЧЕСКИХ ЦЕННОСТЕЙ И ГРАЖДАНСКИХ КАЧЕСТВ У СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ	
<i>Г.С. Цыганов</i>	378
ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ. ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ	
ВЛИЯНИЕ ФИЛЬМОВ В ФОРМАТЕ 3D НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА	
<i>А. Пакселева, О. Горяинова</i>	381
СЕРТИФИКАЦИЯ И МАРКИРОВКА ПРОДУКЦИИ	
<i>А. Пакселева, К. Дорчина</i>	384
К ВОПРОСУ О ГУМАННОМ ОТНОШЕНИИ К ЖИВОТНЫМ (АЛЛЕРГИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ У ЖИВОТНЫХ)	
<i>В. Маньшева, Л. Маньшева</i>	387
ГОЛОВНОЙ МОЗГ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ОСОБЕННОСТИ	
<i>В. Маньшева, Л. Маньшева</i>	391
ЗНАЧЕНИЕ И ФОРМЫ САМОВЫРАЖЕНИЯ ЛИЧНОСТИ	
<i>О.А. Горяинова, А. Пакселева</i>	394
ЭКСПЕДИЦИИ «ГУБЕРНСКОГО КАДЕТСКОГО КОРПУСА ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ ИМЕНИ 70-ЛЕТИЯ ПОБЕДЫ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ»	
<i>К. Дорчина, А. Пакселева</i>	397
ХЛЕБ: ИСТОРИЯ, ТАЙНЫ И СЕКРЕТЫ	
<i>Л. Маньшева, В. Маньшева</i>	400
ЛЕДЯНЫЕ ХРАНИТЕЛИ ПРОШЛОГО: АРХЕОЛОГИЯ, ТАЯНИЕ И БУДУЩЕЕ ЕВРОПЫ	
<i>Л. Маньшева, В. Маньшева</i>	404
ЖЕНСТВЕННОСТЬ И ЕЕ РОЛЬ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ	

<i>А. Сологуб, А.С. Толстоухова</i>	407
МАСЛЕНИЦА НА РУСИ: ИСТОРИЯ И ТРАДИЦИИ	
<i>А. Табакова, А.С. Толстоухова</i>	411
ВЗАИМОСВЯЗЬ РЕЛИГИИ И ФИЛОСОФИИ	
<i>А.С. Толстоухова, А. Сологуб</i>	414
МЕДИЦИНСКАЯ ЭТИКА	
<i>А.С. Толстоухова, А. Табакова</i>	417
ДИВИЗИЯ СС «ДИРЛЕВАНГЕР»	
<i>А.С. Подобрей</i>	420
РАЗВИТИЕ БЁРДВОТЧИНГА В АНГЛИИ И США	
<i>А.С. Березина, Д.Е. Воробьев</i>	423
ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ В ГОСТИНИЧНОМ БИЗНЕСЕ	
<i>А.А. Буянова, К.А. Дорчина</i>	428
АНГЛИЙСКИЙ КАК ГЛОБАЛЬНЫЙ ЯЗЫК ОБЩЕНИЯ	
<i>А.С. Толстоухова</i>	431
ВЛИЯНИЕ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ: МЕЖДУ РИСКАМИ И ВОЗМОЖНОСТЯМИ	
<i>Л.С. Илларионова, Е.А. Кочеткова</i>	433
РУССКАЯ ТРОЙКА	
<i>А.Ю. Буртаева</i>	436
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РОССИИ И КИТАЯ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СФЕРЕ	
<i>Е.А. Кочеткова, Л.С. Илларионова</i>	439
СЛОНЫ В ИСТОРИИ ВОЙН И СРАЖЕНИЙ	
<i>Г. Налёттов, Н. Сидоркина</i>	442
КУЛЬТУРНЫЙ ТУРИЗМ В АНГЛОЯЗЫЧНЫХ СТРАНАХ В XXI ВЕКЕ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ	
<i>Д.М. Беляева, Д.В. Шиняев</i>	446
ЯЗЫК И КУЛЬТУРНЫЙ ОБМЕН В ТУРИСТИЧЕСКИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ	
<i>Д.Е. Воробьев, А.С. Березина</i>	449
ГАСТРОНОМИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В ЕВРОПЕ: ПУТЕШЕСТВИЕ ПО ВКУСАМ И КУЛЬТУРАМ	
<i>Д.В. Шиняев, Д.М. Беляева</i>	452
ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В СФЕРЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	
<i>И.В. Войкин, Д.Е. Воробьев</i>	457
ПОЧЕМУ САМОВАР СТАЛ СИМВОЛОМ РОССИИ?	
<i>И. Карина</i>	461
СИМВОЛЫ РОССИИ ГЛАЗАМИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ	
<i>И. Карина, А.В. Дунаева</i>	463
ОБРАЗ ЗОРРО: СИМВОЛ СПРАВЕДЛИВОСТИ И БОРЬБЫ С ТИРАНИЕЙ	
<i>Е.Д. Кириченко</i>	467
ОФИЦЕРСКАЯ ЧЕСТЬ КАК МОРАЛЬНЫЙ КОМПАС И ОСНОВА ВОИНСКОЙ ЭТИКИ	
<i>Е.Д. Кириченко</i>	470
СЕМЬЯ В РОССИИ: КРЕПКИЕ УЗЫ, ТЕНДЕЦИИ, ПУТИ УКРЕПЛЕНИЯ	

<i>Е.Д. Кириченко</i>	473
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В ГЕРМАНИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	
<i>В.О. Котелкина, Е.В. Велькина</i>	476
ИЗУЧЕНИЕ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В КОНТЕКСТЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ	
<i>Е.В. Легонькова, Н.А. Конушкина, А.А. Шестеркина</i>	480
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ И МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ	
<i>Е.В. Легонькова, В.А. Жагулина</i>	484
ОСНОВНЫЕ ОТРАСЛИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ГЕРМАНИИ	
<i>А.А. Лябина, Е.В. Велькина</i>	488
РОДИНА-МАТЬ: ПУТЬ СИМВОЛА ОТ ДРЕВНИХ ВЕРОВАНИЙ К СОВЕТСКОЙ ЭПОХЕ	
<i>К.А. Мясинцева</i>	492
ЧТО СТУДЕНТЫ ЗНАЮТ О ГАГАРИНЕ?	
<i>А. Нагаев</i>	496
ВЛИЯНИЕ УЖАСОВ НА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ	
<i>А.В. Селиванова</i>	499
СРЕДСТВА МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В ВЕЛИКОБРИТАНИИ	
<i>А.С. Толстоухова</i>	502
СУЕВЕРИЯ И ПРИМЕТЫ РОССИИ И ВЕЛИКОБРИТАНИИ	
<i>А.В. Климова, Ю.Н. Куликова</i>	505
«МОДНЫЕ» СЛОВА В СОВРЕМЕННОМ АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ	
<i>К.А. Родионова, Ю.Н. Куликова</i>	508
ТАЙНА ШАПКИ МОНОМАХА	
<i>Я.А. Судоргина</i>	510