

СОДЕРЖАНИЕ

ПО МАТЕРИАЛАМ XXVII-Й МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

«КОНСТРУИРОВАНИЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И НАДЕЖНОСТЬ МАШИН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ»

Максимов Л.М., Иванов А.Г., Шкляев К.Л., Шкляев А.Л.
Теоретическое обоснование режимов работы чашечно-дисковой центробежной сортировки картофеля 3

Христофоров Е.Н., Сакович Н.Е., Случевский А.М., Беззуб Ю.В.
Анализ травматизма в строительной отрасли Брянской области 6

Купреенко А.И., Ченин А.Н. Модернизация аккумулятора теплоты барабанной гелиосушки 10

Колос С.В., Петровец В.Р. Определение косинуса угла между абсолютной скоростью движения и нормалью к элементу сошника, контактирующему с почвой 11

Круглень В.Е., Алексеенко А.С., Коцуба В.И., Белявский В.Ю.
Влияние пружин на работу инерционных качающихся решет 13

Греков Д.В., Петровец В.Р. Закономерности изменения технико-технологических параметров транспортных средств для перевозки измельченных кормов 17

Карпович А.П. Определение прогибов листовой рессоры методом операционного исчисления 21

Инженерно-технологическое обеспечение АПК

Дунаев А.И. Влияние верхних пластов территории водосбора грунтовых вод на величину их стока 24

Михальченкова М.А., Синяя Н.В., Казанцев С.П. Влияние абразивостойкой наплавки и заточки на сопротивляемость изнашиванию подрезающей части восстановленных составных лемехов 26

Михальченкова М.А. Некоторые вопросы повышения устойчивости к абразивному изнашиванию долотообразной части цельнометаллических лемехов 31

Самусенко В.И., Пехтерев М.М. Психические процессы и их роль в управлении транспортным средством 34

Погонышев В.А., Романев Н.А., Логунов В.В. Исследование присадок к смазочным материалам 37

Умбетов, Шотов Р.Б. Влияние технического состояния гидравлического амортизатора на динамические характеристики автомобиля 39

Научный журнал
«Вестник
Федерального
государственного
бюджетного
образовательного
учреждения
«Брянская
государственная
сельскохозяйственная
академия»

№ 4
2014 г

Редакционный совет:

Белоус Н.М. –
председатель
Ториков В.Е. –
Лебедько Е.Я. -
зам. председателя

Члены совета:

Василенков В.Ф.
Гамко Л.Н.
Гурьянов Г.В.
Дьяченко В.В.
Евдокименко С.Н.
Крапивина Е.В.
Купреенко А.И.
Малявко Г.П.
Мельникова О.В.
Менькова А.А.
Ожерельева М.В.
Погонышев В.А.
Присянников Е.В.
Чирков Е.П.
Яковлева С.Е.

Свидетельство
о регистрации
средства массовой
информации
ПИ № ФС77-28094
от 27 апреля 2007 г.

Экономика и организация АПК

Дьяченко О.В. Основные средства сельского хозяйства Брянской области: состояние и обеспеченность 44

Дьяченко О.В. Статистический анализ уровня технической оснащенности сельского хозяйства Брянской области 48

Ожерельев В.Н., Ожерельева М.В., Войтова Н.А. Анализ результатов анонимного анкетирования фермерских хозяйств картофелеводческой специализации 53

Плотникова М.Ф. Причины и приоритеты сельского развития 55

Погоньшев В.А., Погоньшева Д.А. Инновационные педагогические методы и средства обучения 58

Ветеринария и зоотехния

Подобай Г.Ф., Гамко Л.Н. Использование полнорационных комбикормов с сушеным картофелем в рационах молодняка свиней в разных физических формах 60

Рефераты 64

**Учредитель и издатель:
ФГБОУ ВПО
«Брянская
государственная
сельскохозяйственная
академия»**

**Редактор:
Дьяченко В.В.**

**Адрес редакции:
243365 Брянская обл.,
Выгоничский район,
с. Кокино,
ул. Советская, 2а**

**Подписано к печати
18.08.2014 г.
Формат 60x84. 1/16.
Бумага печатная.
Усл. п. л. 4,12.
Тираж 50 экз.**

**Выход в свет
25.08.2014 г.**

ISSN-4444-4494

**Распространяется
по подписке, подписной
индекс 84444 в каталоге
агентства «Роспечать»
«Газеты. Журналы»**

**Периодичность издания
– 6 номеров в год**

**Журнал включен
в РИНЦ**

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ЧАШЕЧНО-ДИСКОВОЙ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ СОРТИРОВКИ КАРТОФЕЛЯ

Максимов Л.М., д.т.н., профессор, Иванов А.Г., к.т.н., доцент, Шкляев К.Л., к.т.н., доцент,
Шкляев А.Л., аспирант, ФГБОУ ВПО «Ижевская ГСХА»

Предложена малогабаритная конструкция чашечно-дискового устройства для разделения клубней картофеля на фракции по размерному признаку. Общее устройство, принцип работы центробежной сортировки. Теоретическое обоснование режимов работы картофельной сортировки.

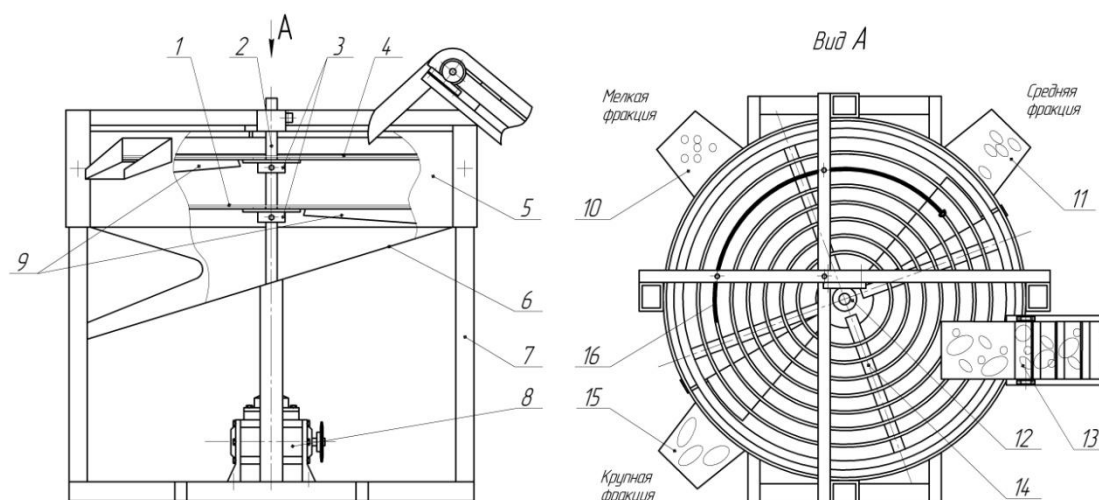
Ключевые слова: картофель, центробежная сортировка, режим, движение клубня.

Важнейшей операцией в технологии послеуборочной и предпосадочной обработке картофеля является операция разделения клубней картофеля на фракции [1, 3]. Потребность в сортировании существует независимо от назначения

Proposed space-saving design calyx-disk device for separation of potato tubers into fractions on the length basis. General arrangement, the principle of centrifugal sorting. Theoretical justification modes potato-tion sorting.

Keywords: potato, centrifugal sorting mode, the motion of the tuber.

клубней картофеля [2]. В связи с этим была предложена новая усовершенствованная конструкция чашечно-дисковой сортировки для разделения картофеля на фракции (рисунок 1).



1 - второе решето; 2-вал; 3-ступица; 4-первое решето; 5-обод кожуха; 6-приёмник; 7-рама; 8-редуктор; 9-подъемная планка; 10-выгрузной лоток мелкой фракции; 11- выгрузной лоток средней фракции; 12-подшипник; 13-питающий транспортер; 14-спица; 15- выгрузной лоток крупной фракции; 16-сектор-обод

Рисунок 1 - Общий вид чашечно-дисковой сортировки

Клубни картофеля из бункера накопителя посредством ленточного подъемно-загрузочного транспортера 13 направляются на поверхность первого диска 4, снабженного крупнорешетчатой сетчатой стенкой. Вращательное движение дискам 1 и 4 передается от вала 2, приводимого в движение электродвигателем через угловой редуктор 8. Поскольку диск 4 вращается, то поступающий на его поверхность поток клубней расщепляется и равномерно распределяется в

один слой по поверхности сортирующего рабочего органа. Клубни, под действием центробежных сил инерции, по мере поворота диска 4 движутся от центра к периферии по спиралевидной траектории и для того чтобы уменьшить нагрузку на периферийную зону, в начальный момент сортирования, клубни встречают на своем пути ограничивающий сектор-обод 16. Часть вороха, задерживается какой-то период времени от движения к внешней части диска, тем самым уменьшая

сгруживание на периферии и улучшая условия сортирования. При этом средние и мелкие клубни успевают сориентироваться и проваливаются через щелевые отверстия и попадают на второй диск 1, а крупные клубни под действием центробежных сил перемещаются по поверхности первого диска 4. Когда это движение ограничивает обод 5, клубни начинают сложное движение вдоль него, в одном месте обод снабжен сходным окном, клубни, достигая его, сходят с поверхности диска на выгрузной лоток 15 трапецевидной формы. Клубни, толщина которых равна или немного превышает ширину калибрующего отверстия, являются наиболее неблагоприятными с точки зрения прохождения через калибровочные отверстия, так как они застревают, глубоко западая в отверстия, и дальнейшее движение клубней прекращается. С этой проблемой удаётся справиться с помощью подъемной планки 9, она приподнимает запавшие клубни картофеля из щелевых отверстий и способствует их продвижению по поверхности решета, а так же сходу картофеля на выгрузной лоток. Планка установлена под дисками решет и вплотную прилегает одним краем к нижней стороне дисков, а вторым закреплена на удерживающей штанге консольно, установленной на раму 7.

Среднего и малого размера клубни попадают на мелкорешетчатую поверхность второго диска

1, где совершают аналогичное движение, как и на первой ступени, отличие заключается в том, что отсутствует ограничивающий сектор-обод. На второй ступени нет необходимости его установки, так как количество поступающего картофеля заметно снижается. Клубни малого размера проходят через отверстия и падают на поверхность неподвижного конусообразного приемника клубней 6 и, скатываясь по нему, сходят на выгрузной лоток 10 для мелкой фракции. Средние клубни не проходят через отверстия и сходят на лоток 11 для средней фракции.

Поскольку клубни картофеля свободно перекатываются по сетчатой поверхности, то уменьшается силовое воздействие на них, вследствие чего заметно снижается их повреждение. Конструктивная схема технологична, проста в изготовлении, уравновешена и работает бесшумно и устойчиво.

Рассмотрим движение клубня вдоль направляющих прутков под действием внешних приложенных сил. Введем подвижную естественную систему координат K_2mb (рисунок 2). Нормальную K_2n и касательную $K_2\tau$ оси свяжем с точкой K_2 касания клубнем прутка.

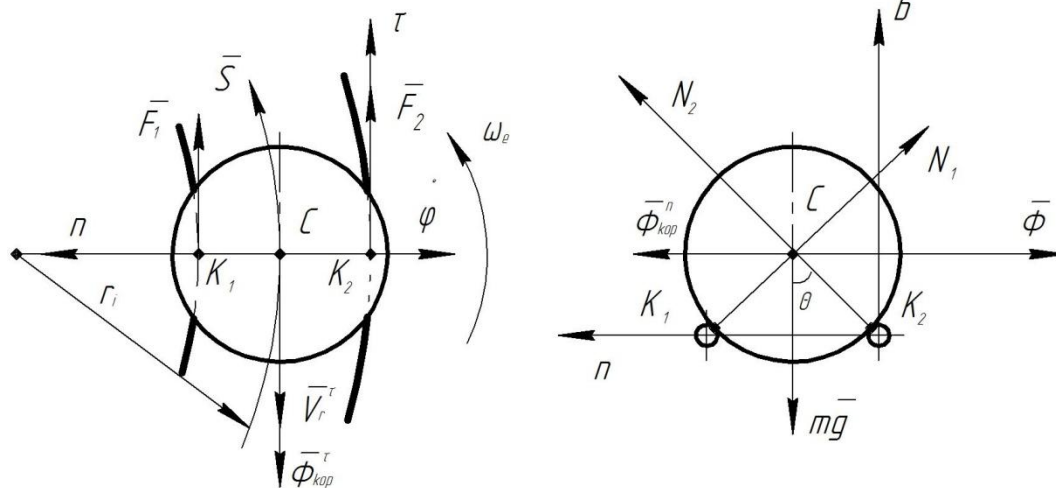


Рисунок 2 - Схема сил при сложном движении клубня вдоль направляющих прутков

На клубень действуют сила тяжести $m\vec{g}$, нормальные реакции прутков \vec{N}_1 и \vec{N}_2 сил трения \vec{F}_1 и \vec{F}_2 . При вращении решета клубни, имеющие форму шара, начинают катиться вдоль направляющих прутков, отставая от вращающегося решета. Угловая скорость собственного относительно решета. Вследствие этого на клубень

вращения клубня обозначена $\dot{\varphi}$, где φ - угол поворота клубня. Вследствие отставания клубня от вращающегося решета, центр масс C имеет касательную составляющую скорости относительно движущегося решета. Таким образом, имеет место сложное движение, в котором решето совершает переносное движение, а клубень движется действуют переносные силы инерции:

$\vec{\Phi}$ - центробежная переносная сила инерции;
 $\vec{\Phi}_{кор}^n$ - нормальная составляющая кориолисовой силы инерции.

относительного движения в проекции на оси подвижной системы координат (в форме Эйлера), дополнив их уравнением динамики вращательного движения:

Запишем дифференциальные уравнения

$$m \cdot \ddot{S} = F_1 + F_2,$$

$$m \cdot \frac{(V_r^\tau)^2}{r_i} = (N_2 - N_1) \cdot \sin \Theta - \Phi + \Phi_{кор}^n =$$

$$N_2 - N_1 \cdot \sin \Theta - m \cdot \omega_e^2 \cdot r_i - 2 \cdot m \cdot \omega_e \cdot \dot{\varphi} \cdot R \cdot \cos \Theta,$$

$$0 = (N_1 + N_2) \cdot \cos \Theta - m \cdot g,$$

$$I \cdot \ddot{\varphi} = -(F_1 + F_2) \cdot R \cdot \cos \Theta.$$

где m - масса клубня, кг; I - момент инерции клубня относительно центра масс, кг·м²; $\ddot{\varphi}$ - угловое ускорение при собственном вращении клубня, рад/с; R - радиус клубня, м; r_i - расстояние от оси вращения до центра масс клубня в данном ряду, м; ω_e - угловая скорость вращения решета, рад/с; Θ - угол западения клубня с диаметром $2R$ в отверстие между прутками с диаметром d и расстоянием между прутками h ,

$$\Theta = \arcsin \left[\frac{h}{2 \cdot R + d} \right], \text{ рад.}$$

Система уравнений (1) дополняется условием качения клубня без скольжения, т.к. прутки покрыты слоем вспененной резины для смягчения ударов:

$$\dot{S} = \dot{\varphi} \cdot R \cdot \cos \Theta,$$

где $\dot{S} = V_r^\tau$ - скорость центра масс клубня, м/с.

Решая систему (1) и подставляя начальные условия $\varphi|_{t=0} = 0$, $V_r^\tau|_{t=0} = \dot{S}_0 = 0,2 \text{ м/с}$, получаем

$$\dot{\varphi}|_{t=0} = \frac{\dot{S}_0}{R \cdot \cos \Theta} = C_1, C_2 = \varphi|_{t=0} = 0, \varphi = \frac{\dot{S}_0}{R \cdot \cos \Theta} \cdot t.$$

Таким образом, качение клубня вдоль направляющих концентрических прутков вращающегося решета происходит с постоянной угловой скоростью, определяемой по выражению (3):

$$\dot{\varphi} = \frac{\dot{S}_0}{R \cdot \cos \Theta}.$$

Скорость центра масс C клубня относительно решета остается постоянной, следовательно можно определить величину сил инерции и нормальных реакций опор из второго и третьего уравнения системы (1).

$$N_1 = \frac{m \cdot g}{2 \cdot \cos \Theta} - \left(\frac{m \cdot \dot{S}_0^2}{r_i} + m \cdot \omega_e^2 \cdot r_i - 2 \cdot m \cdot \omega_e \cdot \dot{S}_0 \right) / (2 \cdot \sin \Theta), \quad (4)$$

$$N_2 = \frac{\frac{m \cdot \dot{S}_0^2}{r_i} + m \cdot \omega_e^2 \cdot r_i - 2 \cdot m \cdot \omega_e \cdot \dot{S}_0}{2 \cdot \sin \Theta} + \frac{m \cdot g}{2 \cdot \cos \Theta}.$$

Система уравнения (1) имеет смысл, только при условии, что обе нормальные реакции N_1 и N_2 больше нуля ($N_1 > 0$ и $N_2 > 0$). Анализ сил, рисунок 2, показывает, что при достаточной величине угловой скорости решета ω_e нормальная реакция N_1 может стать равной нулю и в этот момент начнется движение вдоль радиуса.

Выразим из (4) условие, при котором реакция N_1 станет равной нулю:

$$\omega_e = \frac{\sqrt{g \cdot r_i \cdot \tan \Theta + \dot{S}_0}}{r_i}.$$

Находим критическое значение скорости ω_e для разных радиусов r_i расположения клубней и для разных размеров клубней. При размере $h = 50$ мм, диаметре прутков $d = 5$ мм, и радиусе r_i расположения центра масс клубня в пределах 0,2...0,6 м для условно проходных клубней с размером $2R = 52$ мм получаем критические значения угловой скорости решета $\omega_e = 10,47...5,80$ рад/с, что соответствует частоте вращения $n = 100...55$ мин⁻¹.

Следовательно, необходимо искать рациональное и компромиссное решение для выбора угловой скорости. Назначенная скорость должна быть достаточной, чтобы обеспечить транспортировку большей части клубней от центра к периферии без дополнительных приспособлений. Но с другой стороны, требуется обеспечить минимальное значение скорости центра масс клубня при сходе с решета для снижения травмоопасности.

Список литературы

1. Колчин, Н.Н. Комплексы машин и оборудования для послеуборочной обработки картофеля и овощей / Н.Н. Колчин. – М.: Машиностроение, 1982. – 268 с.
2. Производство раннего картофеля в Нечерноземье / К. 3. Будин, А.И. Кузнецов, И.М. Фомин, Н. В. Шабуров - Л.: Колос, 1984, - 239 с
3. Хвостов В.А. Машины для замены ручного труда на уборке овощей // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1988. - №11. – С. 36-XX.

УДК 368.41

АНАЛИЗ ТРАВМАТИЗМА В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Христофоров Е.Н., д.т.н., профессор, **Сакович Н.Е.**, д.т.н, доцент,
Случевский А.М., соискатель, **Беззуб Ю.В.**, аспирант

ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА»

Приведены данные анализа причин несчастных случаев на предприятиях строительной отрасли Брянской области. Выполнен анализ травматизма и условий труда работников на строительных объектах региона.

Ключевые слова: строительство, производственный травматизм, анализ причин, исход несчастного случая.

The summary: The data analysis of the causes of accidents at construction enterprises Bryansk region. The analysis of the injury and working conditions of workers on construction sites in the region.

Keywords: construction, accidents, analysis of the causes, the outcome of an accident.

Увеличение объемов строительства на территории Российской Федерации имеет свою негативную сторону, связанную с состоянием охраны труда в строительных организациях страны. По данным Федеральной службы государственной статистики (Росстата), такая отрасль экономики страны как «Строительство» регулярно входит в тройку самых опасных (таблица 1).

Как видно из таблицы 1, начиная с 2000 года в строительной отрасли, число пострадавших

регулярно снижалось, однако это не говорит о том, что принимаемые меры по снижению числа пострадавших имели эффективное действие, в основном снижение связано с уменьшением числа занятых в строительном комплексе. Об этом свидетельствуют исследования ученых ВНИИ охраны и экономики труда Минздравсоцразвития России Пашина И.П., Панькова В.В., Михина Т.В. и других.

Таблица 1– Численность пострадавших на производстве по отраслям экономики РФ

	Всего	Промышленность	Сельское и лесное хозяйство	Строительство	Транспорт
Всего пострадавших на производстве, тыс.					
2000	151,8	66,8	44,4	12,3	11,0
2001	144,7	66,0	38,7	11,7	10,7
2002	127,7	57,8	31,2	10,6	10,9
2003	106,7	50,2	23,1	9,4	8,1
2004	87,8		19,9	7,1	6,5
2005	77,7		15,9	7,2	7,9
2006	70,7		12,9	6,6	7,4
2007	66,1		10,6	6,6	7,2
2008	58,3		7,9	6,3	6,6
2009	46,1		6,7	4,9	5,6
Со смертельным исходом, тыс.					
2000	4,40	1,67	1,07	0,70	0,47
2001	4,37	1,61	1,05	0,69	0,48
2002	3,92	1,43	0,88	0,68	0,48
2003	3,54	1,26	0,77	0,67	0,4
2004	3,3	1,30	0,70	0,5	0,4
2005	3,1	1,30	0,60	0,5	0,4
2006	2,9	1,20	0,5	0,5	0,4
2007	3,0		0,5	0,6	0,4
2008	2,6		0,4	0,6	0,3
2009	2,0		0,3	0,5	0,3

Определенную лепту в скорбную статистику травматизма вносит строительный комплекс Брянской области. Исследования, выполненные авторами, показали, что состояние охраны труда в строительной отрасли региона требуют принятия дополнительных мер по ее улучшению (таблица 2).

Отсутствие надлежащих условий работы приводит к высокому травматизму в строительных организациях Брянской области. За период с 2006 по 2012 год включительно, при строительстве объектов на территории региона пострадало 128 человек, при этом 37 человек (каждый третий) получили смертельную травму (таблица 3).

По данным Брянскстата в 2009, 2010, 2011 годах в области на производстве погибли соответственно 10, 18, 22 человека, то в строительстве в эти годы погибли 5, 8, 6 человек, соответственно, т.е. каждый второй и третий погибший (таблица 4).

Таблица 2 – Условия труда в строительной отрасли Брянской области
(в процентах от общей численности работников)

Показатели/годы	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Работали в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам						
всего	8,8	10,5	12,5	10,3	11,2	11,7
мужчины	10,3	11,5	14,3	11,4	12,7	13,8
женщины	4,8	7,3	7,5	6,6	5,1	3,0
Работали в условиях повышенного (ной) уровня шума, ультра- и инфразвукового воздействия						
всего	3,4	4,2	3,4	4,6	4,0	2,6
мужчины	4,2	5,1	4,0	4,9	5,1	3,2
женщины	1,1	1,3	1,7	0,5	1,3	-
уровня вибрации						
всего	1,1	1,5	1,7	4,1	2,8	3,2
мужчины	1,4	2,0	2,2	5,2	3,4	4,0
женщины	0,3	0,2	0,7	0,3	1,2	-
запыленности воздуха рабочей зоны						
всего	0,6	0,2	0,1	0,4	0,7	0,2
мужчины	0,8	0,3	0,2	0,5	0,9	0,2
женщины	-	-	-	-	-	0,2
загазованности воздуха рабочей зоны						
всего	1,9	1,7	1,2	1,2	1,4	0,2
мужчины	2,2	2,0	1,5	1,6	1,8	0,2
женщины	0,3	0,7	0,3	-	-	0,2
уровня неионизирующего излучения						
всего	0,3	0,3	0,5	0,4	0,2	-
мужчины	0,1	1,2	0,2	1,2	0,1	-
женщины	0,8	0,9	1,4	0,2	0,7	-
Заняты тяжелым физическим трудом						
всего	4,1	8,0	9,0	8,8	7,8	8,5
мужчины	4,5	10,	11,2	10,5	9,1	10,0
женщины	3,0	1,6	2,4	3,1	2,8	1,9
Занятые на работах связанных с напряженностью трудового процесса						
всего	-	2,4	3,1	3,2	5,9	3,6
мужчины	-	2,7	3,3	3,6	7,1	4,2
женщины	-	1,4	2,7	1,9	1,2	1,2

Таблица 3 – Распределение пострадавших строителей по годам, тяжести последствий и полу (Брянский регион)

Годы	Общее количество	Тяжесть последствий		Пол пострадавших	
		тяжелый исход	смертельный исход	мужской тяж./смерт.	женский тяж./смерт.
2006	26	22	4	19/3	3/1
2007	16	12	4	10/4	2/-
2008	25	18	7	16/6	2/1
2009	12	7	5	7/5	-
2010	19	11	8	11/8	-
2011	18	12	6	10/6	2/-
2012	12	9	3	8/3	1/-
Всего	128	91	37	81/35	10/2

Таблица 4 – Травматизм на производстве (Брянская область)

Годы	Число пострадавших при несчастных случаях на производстве с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом		Число пострадавших при несчастных случаях на производстве со смертельным исходом	
	всего, человек	на 1000 работающих	всего, человек	на 1000 работающих
2001	1410	4,9	45	0,155
2002	1313	4,5	40	0,139
2003	1026	3,8	30	0,112
2004	803	3,3	33	0,135
2005	716	3,0	36	0,15
2006	582	2,5	32	0,135
2007	579	2,5	20	0,087
2008	537	2,5	22	0,10
2009	349	1,8	10	0,051
2010	436	2,3	18	0,097
2011	459	2,5	22	0,121

Исследования причин возникновения несчастных случаев позволяют разделить их на следующие группы причин:

1. Организационные причины (89 несчастных случаев, 69,5 % общего количества):

- неудовлетворительное содержание и недостатки в организации рабочих мест (по данной причине произошло 36 несчастных случаев, 45,5 %);
- неудовлетворительная организация работ (29 случаев, 32,6 %);
- нарушение работниками трудового распорядка (10 случаев, 11,2 %);
- необученность по охране труда (8 случаев, 9,9 %);
- неприменение СИЗ (6 несчастных, 6,8 %);

2. Технические причины ((39 случаев, 30,5 % от общего количества):

- эксплуатация неисправных машин, механизмов и оборудования (28 несчастных случаев, 71,8 %);
- отсутствие оградительных устройств (10 случаев, 25,6 %)
- конструктивно-производственные недостатки машин (1 случай, 2,6 %)

Самой опасной профессией в строительстве региона является профессия разнорабочего, на втором месте оператор транспортных и грузоподъемных машин (таблица 5).

Таблица 5 – Распределение пострадавших на строительных объектах Брянского региона по профессиям

Профессия /годы	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Всего
ИТР:	5	1	1	3	-	1	3	14
прораб	1	-	-	1	-	-	-	2
механик	1	-	-	-	-	-	1	3
мастер	1	1	1	2	-	1	-	6
зав. складом	1	-	-	-	-	-	1	2
бухгалтер	-	-	-	-	-	-	1	1
Каменщик	1	2	3	-	3	2	3	14
Штукатур - маляр	4	3	3	-	2	2	-	14
Стропальщик	2	1	1	1	3	2	2	12
Оператор машин (водитель автомобиля)	4	4	5	-	3	5	1	22
Слесарь	1	-	1	1	2	1	-	6
Плотник	2	-	3	2	1	2	2	12
Токарь	1	-	1	-	-	-	-	2
Электромонтажник	2	-	1	-	1	-	-	4
Электросварщик	1	2	-	-	-	1	-	4
Разнорабочий	3	3	6	5	4	2	1	24
Итого	26	16	25	12	19	18	12	128

Вызывает опасения тот факт, что в число самых опасных профессий вошла профессия оператора машин. За исследуемый период пострадало 22 оператора машин, при этом 7 человек получили смертельные травмы. В результате несчастных случаев пострадали: водитель цементовоза – 2; водитель миксера – 1; машинист автомобильного крана – 9; машинист башенного крана – 2; машинист мостового крана – 2; машинист бульдозера – 1; машинист погрузчика – 2, машинист экскаватора – 1; машинист автогрейдера – 1; водитель автомобиля – панелевоза – 1.

Причинами несчастных случаев операторов стали:

- дорожно-транспортные происшествия (8 несчастных случаев, 34,6 % от общего числа пострадавших);
- взрыв автошин при их накачке (3 случая, 13,6 %);
- падение машиниста с высоты (3 случая, 13,6 %);
- падение крана (2 случая, 9,1 %);
- пожар (2 случая, 9,1 %);

- наезд транспортного средства (2 случая, 9,1 %);
- отказ средства безопасности при работе вблизи ЛЭП (1 случай, 4,5 %);
- придавливание кузовом грузоподъемной платформы самосвальной машины (1 случай, 4,5 %).

Таким образом, высокие показатели травматизма в строительной отрасли Брянского региона, наблюдаемые с 2006 года можно отнести за счет:

- низких знаний охраны труда инженерно – техническими работниками. За период 2006 – 2012 г. пострадало 14 ИТР, что составляет 10,9 % пострадавших;
- необученности работников строительных специальностей требованиям охраны труда;
- нарушения трудовой дисциплины работников.

Данные для анализа динамики производственного травматизма в Брянской области взяты из результатов расследований несчастных случаев Федеральной службой «Техническая инспекция труда» по Брянской области.

Список литературы

1. Статистический сб/Брянскстат. – Брянск, 2012. – 428 с.

МОДЕРНИЗАЦИЯ АККУМУЛЯТОРА ТЕПЛОТЫ БАРАБАННОЙ ГЕЛИОСУШИЛКИ

Купреенко А.И., д.т.н., профессор, Ченин А.Н., аспирант

ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА»

Предложена конструкция модернизированного аккумулятора теплоты барабанной гелиосушилки, обеспечивающего повышение температуры нагрева сушильного агента.

Ключевые слова: барабанная гелиосушилка, водяной аккумулятор теплоты, скорость сушки.

Для снижения энергозатрат при сушке зерна предложена барабанная гелиосушилка, имеющая возможность непрерывной работы при неблагоприятных погодных условиях и в ночное время [1]. Недостатком данной гелиосушилки является низкая скорость сушки продукта из-за невысокого нагрева сушильного агента в солнечном коллекторе по причине низкой теплоотдачи от гравийного аккумулятора, так как он медленно прогревается вследствие его большого объема.

Для повышения скорости сушки нами предлагается дооборудовать данную барабанную гелиосушилку водяным аккумулятором теплоты (рисунок 1).

The construction of a modernized heat accumulator drum helium grain dryer to raise the temperature of drying agent.

Key Words: Drum helium grain dryer, water heat accumulator, speed of drying.

Водяной аккумулятор теплоты установлен в солнечном коллекторе между прозрачным стеклян покрытием и гравийным аккумулятором и представляет собой полые металлические трубы, заполненные водой. В нижней части установлены электронагреватели для подогрева воды при неблагоприятных погодных условиях и датчик контроля температуры воды (рисунок 2). При этом шторка, обеспечивающая прохождение сушильного агента через гравийный аккумулятор, отсутствует.

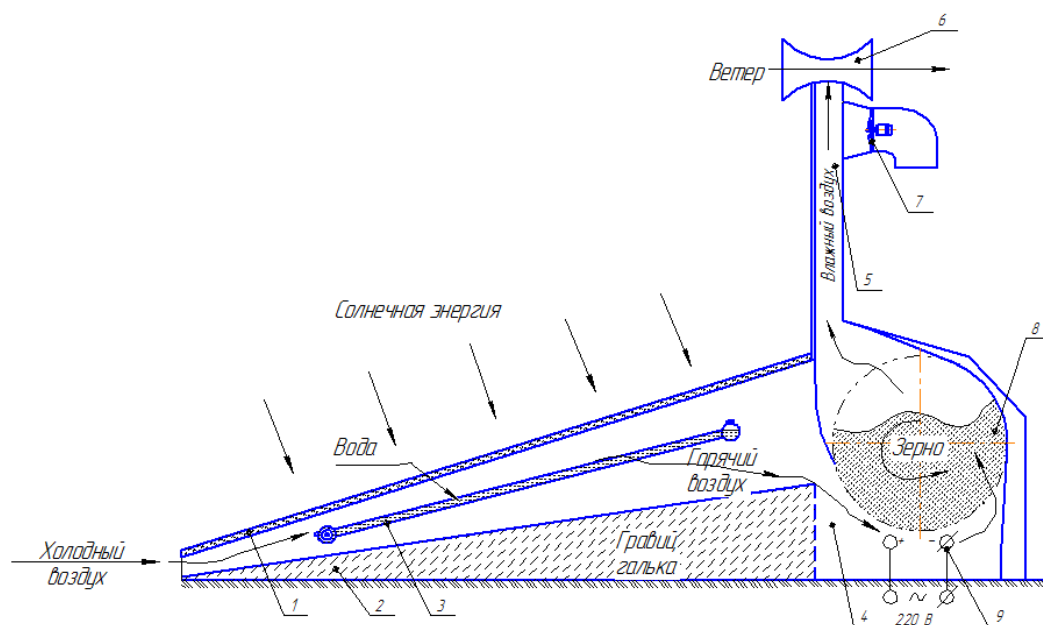


Рисунок 1 – Схема гелиосушилки с дополнительным водяным аккумулятором теплоты (вид сбоку)

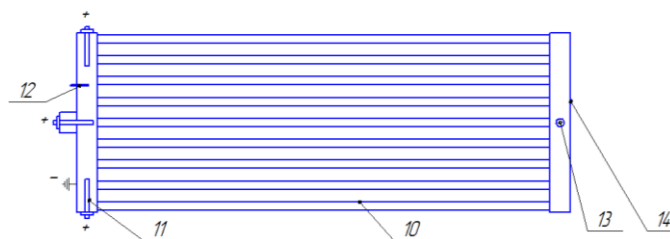


Рисунок 2 – Схема водяного аккумулятора теплоты (вид сверху)

В результате более высокой температуры нагрева поверхности водяного аккумулятора теплоты увеличивается температура нагрева сушильного агента.

Гелиосушилка (рисунок 1) состоит из солнечного коллектора с двойным прозрачным покрытием 1, гравийного аккумулятора теплоты 2, водяного аккумулятора 3, сушильной камеры 4, вытяжной трубы 5 с дефлектором 6. На выходе из вытяжной трубы установлена резервная система вентиляции 7 для принудительного удаления влажного воздуха из сушильной камеры. Под сушильным барабаном 8 установлена резервная система подогрева сушильного агента 9, обеспечивающая работу сушилки при длительном отсутствии солнечной погоды или в ночное время при значительном понижении температуры в сушильной камере.

Водяной аккумулятор теплоты (рисунок 2) состоит из полых металлических труб 10, окрашенных в черный цвет, встроенных электронагревателей 11 для обеспечения подогрева воды при неблагоприятных погодных условиях, датчика контроля температуры воды 12, заливной горловины 13 и контрольного отверстия 14.

УДК 631.331.024.2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОСИНУСА УГЛА МЕЖДУ АБСОЛЮТНОЙ СКОРОСТЬЮ ДВИЖЕНИЯ И НОРМАЛЬЮ К ЭЛЕМЕНТУ СОШНИКА, КОНТАКТИРУЮЩЕМУ С ПОЧВОЙ

Колос С.В., инженер, Петровец В.Р., д.т.н., профессор

УО «Белорусская ГСХА»

Проводится теоретическое определение одного из основных параметров, необходимых для дальнейших исследований, направленных на определение показателей, используемых для расчета реакций сжатия. Основное внимание уделено вычислению косинуса угла между направлением абсолютной скорости и нормалью к поверхности качения каждого элемента однодискового сошника для узкорядного посева семян зерновых и мелкосеменных культур, с учетом его конструктивных особенностей.

Ключевые слова: косинуса угла, абсолютная скорость, нормаль к поверхности качения, однодисковый сошник.

Гелиосушилка работает следующим образом. Под действием солнечной энергии металлические трубы водяного аккумулятора быстро нагреваются, что приводит к более высокой температуре его поверхности по сравнению с гравийным. Избыточная теплота аккумулируется водой. Сушильный агент, контактируя с более горячей поверхностью аккумулятора, сильнее нагревается, что приводит к увеличению скорости сушки продукта. Когда температура воды в аккумуляторе падает ниже установленного уровня, включаются дополнительные электронагреватели и обеспечивают поддержание требуемой температуры сушильного агента.

Данную гелиосушилку можно применять в сельскохозяйственных предприятиях, личных подсобных и фермерских хозяйствах. Сушилка не требует больших капитальных вложений, проста в обслуживании и эксплуатации.

Список литературы

1. Патент на полезную модель № 136141. Гелиосушилка / Купреенко А.И., Байдаков Е.М., Исаев Х.М., Ченин А.Н. – опубл. 27.12.2013 г., Бюл. № 36.

A theoretical determination of one of the main parameters necessary for further research, aimed at determination of indicators, used for the calculation of compression reactions. We paid special attention to the calculation of cosine of angle between the direction of absolute speed and normal and the surface of rolling of each element of one-disk ploughshare for narrow-row sowing of seeds of grain and small-seed crops, taking into account its constructive features.

Keywords: cosine of the angle, the absolute velocity, normal to the surface of the quality, single disc opener.

Сошник должен удовлетворять следующим требованиям: открывать бороздки одинаково заданной глубины; не выносить нижние слои почвы на поверхность во избежание потери влаги; уплотнять дно бороздок для восстановления капиллярности почвы; не нарушать равномерность потока семян. Из всех существующих сошников этим требованиям к посеву, на данный момент, в той или иной степени, может отвечать схема расположения рабочих органов катковой сеялки. Технологическая схема работы которой следующая: выравнивающее устройство формирует ровную поверхность поля, идущий за ним бороздообразующий клинчатый каток создает бороздку и уплотняет ложе, затем трубчатый сошник укладывает в образованную бороздку семена, а следующий за ним прикатывающий каток вдавливает семена в ложе бороздки, завершает весь процесс загорточ – закрывающий бороздку с уложенными в нее семенами рыхлой почвой.

Основываясь на всех положительных сторонах такой схемы расположения рабочих органов и основном недостатке – повышенная материалоемкость и громоздкость конструкции – было принято решение комбинировать все составляющие в один рабочий орган, для чего был разработан комбинированный однодисковый сошник для узкорядного посева зерновых и льна (патент РФ № u20110442).

Комбинированный однодисковый сошник для узкорядного посева зерновых и льна состоит из корпуса, который присоединяется к поводку сеялки; оси, с закрепленным без угла атаки к направлению движения плоский диск, установленный на его обеих сторонах внутренними и наружными ребордами в форме усеченного конуса с бороздообразователями; семянаправителей с клапанами, и установленными у их основания сферическими дисками на осях. Этот сошник работает следующим образом.

Плоский диск, установленный без угла атаки к направлению движения, при движении в почве разрезает пожнивные и растительные остатки и образует узкую щель, а установленные на нем с обеих сторон реборды создают по обе стороны от щели уплотненные под углом к горизонту ложа. В уплотненных ложах установленные на ребордах бороздкообразователи с закругленными кромками выдавливают бороздки с расстоянием 62,5 мм между ними. Потоки семян из семянаправителей укладываются в образованные бороздкообразователями бороздки, а сферические диски, установленные на осях у основания семянаправителей, предотвращают осыпание стенок борозды в районе высева семян. Образованная плоским диском тонкая щель заполняется почвой рыхлой структуры, создавая тем самым небольшой запас воздуха, способствующий лучшей всхожести семян.

При расчете реакций сжатия для сошника использовали предположения и выводы теории качения жесткого колеса, изложенной в [1, с.45-51]. В соответствии с этой теорией необходимо вычислить косинус угла между направлением абсолютной скорости и нормалью к поверхности качения элемента. В данном случае таких элементов три: диск, имеющий клиновидную форму, реборда – по форме усеченный конус и бороздообразователь – плоское колесо с закругленным ободом.

Нормаль к поверхности [2, с.254] легко находится, если имеется либо уравнение поверхности $F(x; y; z) = 0$, либо ее параметрические уравнения:

$$x = x(u; v); y = y(u; v); z = z(u; v). \quad (1)$$

Построим уравнения для конуса (реборда и диск) и бороздообразователя (тор) [2, с.444], в соответствии с рисунком 1, а.

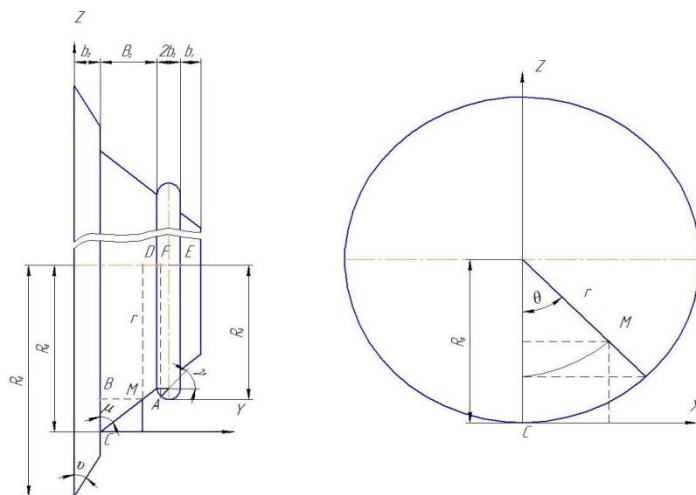


Рисунок 1 – Схема определения координат точек конуса: а – разрез сошника; б – вид сбоку

Координаты X и Z точек на окружности определяются согласно рисунку 1, б.

$$x = r \cdot \sin\theta; z = R_p - r\cos\theta;$$

а это уравнение (ΔCBM):

$$y = b_0 + (R_p - r) \cdot \operatorname{tg}\mu. \quad (2)$$

Уравнения (1) и (2) являются параметрическими уравнениями конуса с параметрами θ и r .

Уравнения конуса для диска получаются, если в (1) и (2) принять что $b_0 = 0$, $R_p = R_0$, $\mu = \nu$.

Координаты вектора нормали к поверхности вычисляются как векторное произведение векторов-производных по параметрам. Это произведение вычисляется через определитель.

В результате дальнейших подстановок и манипуляций получаем вектор нормали к конусу \bar{N}_k :

$$\bar{N}_k = \begin{vmatrix} i & j & k \\ \sin\theta & -\operatorname{tg}\mu & -\cos\theta \\ r\cos\theta & 0 & r\cos\theta \end{vmatrix}. \quad (3)$$

При расчете сопротивления сжатию используется косинус угла между касательной к траектории и нормалью к элементу сошника. Обозначим этот угол ψ . Косинус угла между единичными векторами равен их скалярному произведению:

$$\cos\psi = \tau_x^0 \cdot n_x^0 + \tau_y^0 \cdot n_y^0 + \tau_z^0 \cdot n_z^0. \quad (4)$$

УДК 631.531.024

ВЛИЯНИЕ ПРУЖИН НА РАБОТУ ИНЕРЦИОННЫХ КАЧАЮЩИХСЯ РЕШЕТ

**Круглень В.Е., к.т.н., доцент, Алексеенко А.С., к.т.н., доцент,
Коцуба В.И., к.т.н., Белявский В.Ю., студент УО «Белорусская ГСХА»**

Приведены результаты теоретических исследований работы подпружиненных инерционных качающихся решет. Получены теоретические зависимости для определения условий начала движения компонентов семенного вороха вниз и вверх по поверхности предлагаемых решет, а также отрыва их от поверхности решета при использовании витых цилиндрических и рессорных пружин.

Ключевые слова: подпружиненные инерционные качающиеся решетки, условия начала движения, поверхности решет, витые цилиндрические и рессорные пружины.

Используя формулу

$$|\bar{r}| = 2R \sin\theta \sqrt{1 \pm \frac{\varepsilon}{R}}, \quad (5)$$

Получим для конуса:

$$\cos\psi_k = \frac{\cos\frac{\theta}{2} \sin\mu}{\sqrt{1 \pm \frac{\varepsilon}{R}}}, \quad \varepsilon = R - r. \quad (6)$$

Знак «+» для дика, знак «-» для реборды.
Для диска:

$$\cos\psi_d = \cos\frac{\theta}{2} \sin\nu \left(1 - \frac{\varepsilon}{R}\right), \quad \varepsilon = r - R. \quad (7)$$

Для бороздообразователя:

$$\cos\psi_6 = \cos\frac{\theta}{2} \sin\gamma \left(1 + \frac{\varepsilon}{2R}\right), \quad \varepsilon = R - r = b_d(1 - \sin\gamma). \quad (8)$$

Список литературы

1. Гуськов, В.В. Тракторы, теория. /В.В. Гуськов. М.: Машиностроение, 1988.
2. Воднев, В.Т. Математический словарь высшей школы. /В.Т. Воднев., А.Ф. Наумович, Н.Ф. Наумович. Минск: Высшая школа. 1984.
3. Комбинированный однодисковый сошник для узкорядного посева: пат. 7876 Респ. Беларусь, А 01С 5/11 / В.Р. Петровец, С.В. Колос. – № u20110442; заявл. 2011.06.03.

The article presents results of theoretical research into the work of spring inertial swinging sieves. We have obtained theoretical dependences for the determination of conditions of beginning of movement of seed heap components down and up along the surface of suggested sieves, as well as of their separating from the surface of the sieve with the use of twisted cylindrical and leaf springs.

Keywords: spring-loaded inertial swinging sieve conditions began la motion surface lattice, twisted cylindrical spring, and spring.

Республика Беларусь входит в пятерку лидеров по производству льняных волокон. Однако она занимает незначительную долю в мировом экспорте льна, в первую очередь из-за низкого качества и цен на продукцию. Согласно комплексному бизнес-плану развития льняной отрасли Республики Беларусь на 2011–2015 гг. планируется ежегодно производить 1300 тонн элитных семян льна в целях обеспечения товарных посевов семенами не ниже третьей репродукции, обеспечивающими выход 4–5 ц/га семян и не менее 10 ц/га льноволокна.

К сожалению, несмотря на принимаемые государством меры, льноводство является убыточной отраслью. Среднегодовое производство льноволокна составляет 37,7 тыс. тонн (63 % от задания). Урожайность льносемян не превышает 3 ц/га вместо 6...8 ц/га по отраслевому регламенту [1, 2]. Существенное влияние на это оказывает значительная трудоемкость возделывания льна, недостаточный уровень механизации ряда технологических процессов, а также нехватка семян высоких посевных кондиций [1].

В технологической схеме послеуборочной обработки льновороха ответственным звеном

является очистка семян. В БГСХА разработан решетный стан с подпружиненными инерционными качающимися решетками, отличающийся тем, что решета установлены в корпусе решетного стана посредством пружин. Это позволяет улучшить работу решет за счет колебаний, обеспечивающих более интенсивное перераспределение компонентов вороха [3, 4]. Колебания решетных станом широко исследованы в трудах Е.С. Босого, А.И. Тарана, Г.Д. Терскова, М.Н. Летошневой и др. [5, 6, 7, 8]. Однако полученные ими формулы не подходят для описания работы инерционных качающихся решет, т.к. в них не учитывается жесткость пружин, посредством которых решета установлены в решетном стане.

Для движения частицы вороха вверх по поверхности решета (рисунок 1 а) составляющая

$$F_x = m r \omega^2 \cos(\alpha + \varepsilon) \cos \omega t (1 + A_q)$$

силы инерции должна быть направлена против оси OX. Кроме силы инерции на частицу действуют составляющие

$$F_{TP} = m (g \cos \alpha + r \omega^2 \sin(\alpha + \varepsilon) \cos \omega t (1 + A_p)) \operatorname{tg} \varphi$$

и силы тяжести $mg \sin \alpha$.

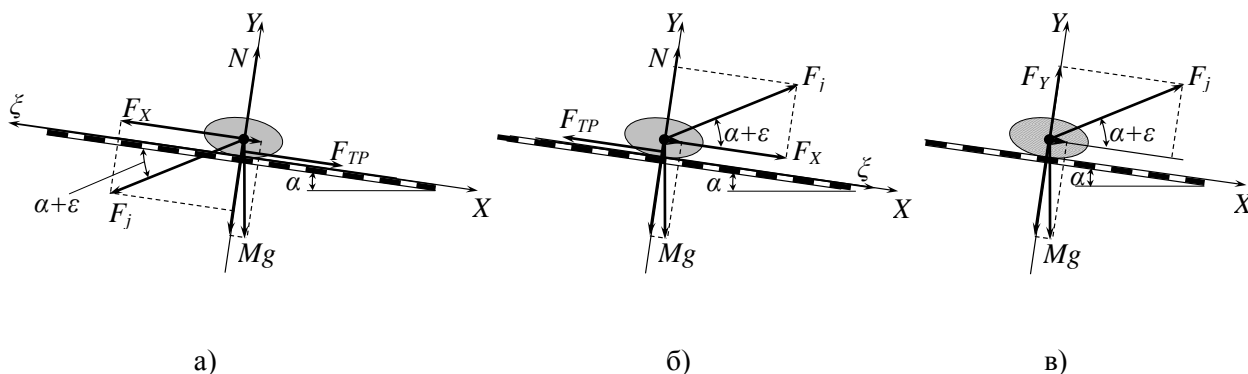


Рисунок 1 – Схема сил, действующих на частицу вороха при движении ее вверх (а) и вниз (б) по решету, а также при отрыве от решета (в)

Перемещение частицы вверх возможно, если выполняется условие

$$m r \omega^2 \cos(\alpha + \varepsilon) \cos \omega t (1 + A_q) - m g \sin \alpha - m (g \cos \alpha + r \omega^2 \sin(\alpha + \varepsilon) \cos \omega t (1 + A_p)) \operatorname{tg} \varphi \geq 0, \quad (1)$$

где m – масса частицы, кг; α – угол наклона решета, град; φ – угол внешнего трения вороха, град; ε – угол направленности колебаний, град.

Преобразованием неравенства (1) получим формулу предельного значения показателя кинематического режима решетного стана для движения вороха вверх по поверхности подпружиненного инерционного качающегося решета:

с витыми цилиндрическими пружинами

$$K_1 = \frac{\sin(\alpha + \varphi)}{\cos(\alpha + \varepsilon + \varphi) + 0,5 \left((A_q + A_p) \cos(\alpha + \varepsilon + \varphi) + (A_q - A_p) \cos(\alpha + \varepsilon - \varphi) \right)}; \quad (2)$$

с рессорными пружинами

$$K_1 = \frac{\sin(\alpha + \varphi)}{\cos(\alpha + \varepsilon + \varphi) + 0,5 A_p (\cos(\alpha + \varepsilon + \varphi) - \cos(\alpha + \varepsilon - \varphi))}. \quad (3)$$

Перемещение частицы вниз (рисунок 1 б) возможно, если выполняется условие

$$\begin{aligned} & mr\omega^2 \cos(\alpha + \varepsilon) \cos \omega t (1 + A_q) + mg \sin \alpha - \\ & - m(g \cos \alpha - r\omega^2 \sin(\alpha + \varepsilon) \cos \omega t (1 + A_p) \operatorname{tg} \varphi \geq 0. \end{aligned} \quad (4)$$

Из неравенства (4) получим формулу предельного значения показателя кинематического режима решетного стана для движения вороха вверх по поверхности подпружиненного инерционного качающегося решета:

- с витыми цилиндрическими пружинами

$$K_2 = \frac{\sin(\varphi - \alpha)}{\cos(\alpha + \varepsilon - \varphi) + \frac{1}{2} \left((A_q + A_p) \cos(\alpha + \varepsilon - \varphi) + (A_q - A_p) \cos(\alpha + \varepsilon + \varphi) \right)}; \quad (5)$$

- с рессорными пружинами

$$K_2 = \frac{\sin(\varphi - \alpha)}{\cos(\alpha + \varepsilon - \varphi) + \frac{1}{2} A_p (\cos(\alpha + \varepsilon - \varphi) + \cos(\alpha + \varepsilon + \varphi))}. \quad (6)$$

Отрыв частиц от поверхности решета (рисунок 1 в) возможен, если выполняется условие по оси OY

$$mr\omega^2 \sin(\alpha + \varepsilon) (1 + A_p) \cos \omega t - mg \cos \alpha \geq 0 \quad (7)$$

Преобразовав уравнение (7), получим предельное значение показателя кинематического режима решетного стана, при котором возможен отрыв частиц вороха от поверхности решета:

$$K_o = \frac{\cos \alpha}{(1 + A_p) \sin(\alpha + \varepsilon)}. \quad (8)$$

Для сравнения предельных значений параметров кинематического режима существующих решетных станом и решетного стана с подпружиненными инерционными качающимися решетками построены графики предельных значений кинематического режима при использовании витых цилиндрических пружин (рисунок 2) и рессорных пружин (рисунок 3) при коэффициенте жесткости пружин $A_p = 2$, угле наклона решет $\alpha = 10^\circ$ и угле трения $\varphi = 25^\circ$.

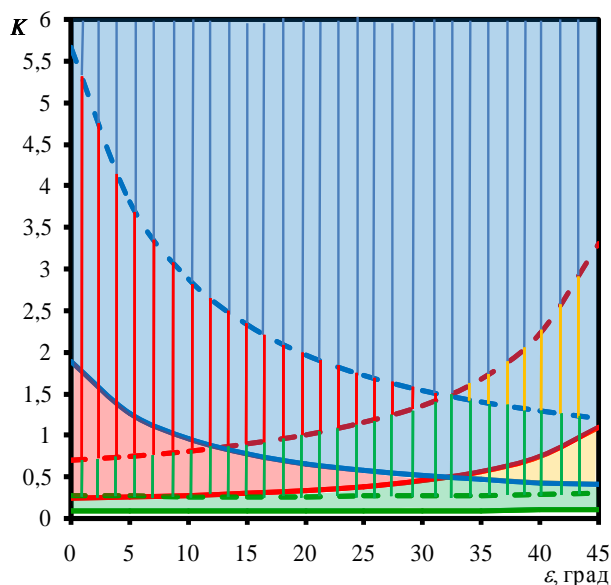


Рисунок 2 – Предельные значения показателя кинематического режима решетчатого стана с витыми цилиндрическими пружинами: — K_1 , — K_2 , — K_O – подпружиненные инерционные качающиеся решета; — — K_{B1} , — — K_{B2} , — — K_{BO} – существующие решета; ■, ■ – режимы движения предлагаемых решет только вниз без отрыва и с отрывом; ■, ■ – режимы движения предлагаемых решет с преобладающим движением вниз без отрыва и с отрывом; ■, ■ – режимы движения существующих решет только вниз без отрыва и с отрывом; ■, ■ – режимы движения существующих решет с преобладающим движением вниз без отрыва и с отрывом

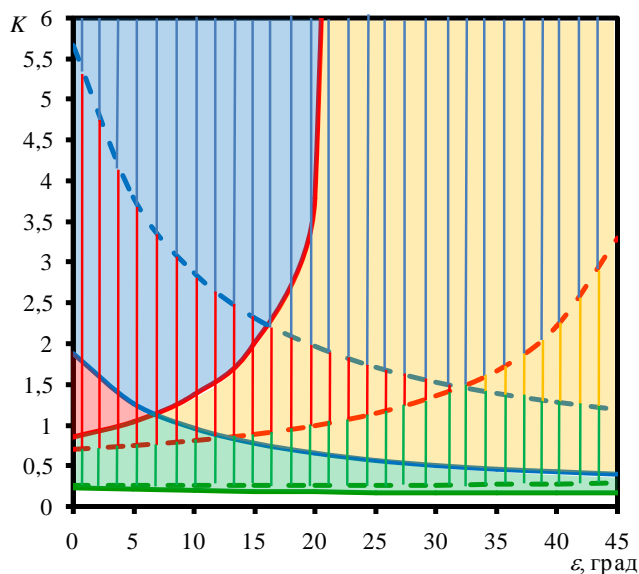


Рисунок 3 – Предельные значения показателя кинематического режима решетчатого стана с рессорными пружинами: — K_1 , — K_2 , — K_O – подпружиненные инерционные качающиеся решета; — — K_{B1} , — — K_{B2} , — — K_{BO} – существующие решета; ■, ■ – режимы движения предлагаемых решет только вниз без отрыва и с отрывом; ■, ■ – режимы движения предлагаемых решет с преобладающим движением вниз без отрыва и с отрывом; ■, ■ – режимы движения существующих решет только вниз без отрыва и с отрывом; ■, ■ – режимы движения существующих решет с преобладающим движением вниз без отрыва и с отрывом

Очевидно, что при использовании подпружиненных инерционных качающихся решет с витыми цилиндрическими пружинами предельное значение показателя кинематического

режима решетчатого стана ниже, чем у существующих, в 3 раза $(1+A_p)$. У подпружиненных инерционных качающихся решет с рессорными пружинами предельное значение показателя

кинематического режима решетного стана K_1 при малых углах направленности колебаний ($0...10^\circ$) выше, чем у существующих, в 1,2...1,7 раза, а при 21° – выше в 6 раз. Кинематический параметр K_2 ниже, чем у существующих, в 1,2...1,8 раза, а K_0 – в 3 раза.

Так как максимальная потребная мощность привода решетного стана зависит от показателя кинематического режима решетного стана, следовательно, его уменьшение позволяет снизить мощность, затрачиваемую на очистку семян, на 27,2...44,0 %. Кроме того, увеличивается зона движения вороха с отрывом от поверхности решета. Так, например, при угле направленности колебаний $\varepsilon = 0^\circ$ у существующих решет отрыв наступает при кинематическом параметре $K = 5,67$, а у подпружиненных инерционных качающихся решет – при $K = 1,89$, что повышает эффективность работы решет с круглыми отверстиями.

Список литературы

1. Комплексный бизнес-план развития льняной отрасли Республики Беларусь на 2011–2015 гг. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Минск, 2010. – 160 с.
2. Отраслевой регламент. Возделывание льна. Типовые технологические процессы. – Минск: Ин-т системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2009. – 44с.

3. Результаты теоретических исследований инерционных качающихся решет / В.Е. Круглень, В.И. Коцуба, А.С. Алексеенко, // Вестн. Белорус. гос. с.х. акад.– 2008. – №4. – С. 125–129.

4. Решетный стан: пат. 2437 Респ. Беларусь, МПК В07В 1/36 / В.А. Шаршунов, В.Е. Круглень, А.Н.Кудрявцев, А.С. Алексеенко, В.И. Коцуба; заявитель В.А. Шаршунов [и др.]. –№ и 20050401; заявл. 30.06.05; опубл. 30.03.05 //Афіцыйны бюл. /Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2006. – № 1. – С. 201.

5. Теория, конструкция и расчет сельскохозяйственных машин: Учебник для вузов сельскохозяйственного машиностроения. / Е. С. Босой, О. В. Верняев, И. И. Смирнов и др.; Под ред. Е. С. Босого. – М.: Машиностроение, 1977. – 568 с.

6. Таран А. И. Значение направленности колебаний и выбор кинематического режима для работы плоских решет. // Сборник научных трудов. – Тарту: Эстонская СХА, 1959. – Вып. 13. – С. 99-111.

7. Терсков Г. Д. Движение материала на транспортере с гармоническими продольными колебаниями. // Труды ЧИМЭСХ. – Челябинск: ЧИМЭСХ, 1940. – Вып. 1.

8. Летошнев М.Н. Сельскохозяйственные машины. М.: Сельхозгиз, 1955. – 764 с.

УДК 631.373: 636.085.51/54

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ КОРМОВ

Греков Д.В., аспирант, Петровец В.Р., д. т. н., профессор

УО «Белорусская ГСХА»

Рассмотрены закономерности изменения технико-технологических параметров специальных транспортных средств для перевозки измельченных кормоуборочными комбайнами кормов из стебельчатых культур от объема кузова машины: массы, потребной мощности, производительности за час основного времени работы.

Получены аналитические зависимости технико-технологических параметров специальных транспортных средств и определены объемы работ, выполняемых прицепами при заготовке сенажа (силоса) с учетом природных и организационных условий хозяйств в установленные агротехнические сроки.

Ключевые слова: транспортные средства для перевозки измельченных кормов, объем кузова машины, масса, потребная мощность, производительность, объем работ.

We have examined regularities of dependence of technical-technological parameters of special vehicles for transportation of feeds, made from stalk crops and shredded by fodder combines, on the volume of machine body, mass, required capacity, productivity per hour of the main time of work. We have obtained analytical dependences of technical-technological parameters of special vehicles and determined the volume of work, done by trailers while making hay (silage), taking into account natural and organizational conditions on farms and the established agro-technical terms. Results of research can be used for designing new samples of machines and for determining the required quantity of special vehicles at concrete farms.

Keywords: vehicles for the transport of crushed feed, the volume of the car body, weight, power requirement, performance, scope of work.

Транспортировка кормов из трав и силосных культур одна из самых трудоемких работ в кормопроизводстве. Так, если на подборе и измельчении 1 т провяленной травы комбайном типа КСК-100 А приходится 0,056 чел-ч, то на перевозку такого количества корма на расстояние 5 км прицепом – емкостью ПСЕ–12,5–0,3 1 чел-ч, т.е. в 5,5 раза больше [1,2].

Разработка и освоение производством специальных транспортных средств технологически оправдано. По сравнению с прицепами общего назначения они имеют большой объем кузова, а для перевозки различных по плотности грузов оборудованы надставными бортами, которые у некоторых специальных транспортных средствах типа ПС-60 позволяют с помощью гидроцилиндров изменить вместимость кузова в зависимости от вида груза.

Плотность измельченных кормовых культур при заготовке различных кормов неодинакова, что необходимо учитывать, обеспечивая номинальную грузоподъемность прицепов. Так, плотность измельченной сенажной массы составляет в среднем 0,2 т/м³ и ею загружают, как правило,

емкость прицепов полностью. При перевозке силосной массы плотностью 0,4 т/м³ кузов необходимо загружать приблизительно на 2/3 вместимости, если нет особых отметок на кузове. Этим не допускается превышение грузоподъемности транспортного средства, обеспечивая надежность выполнения технологического процесса и долговечность транспортного средства [3,4,5,6,7].

Исследуемые технико-технологические параметры специальных транспортных средств заимствованы из технических характеристик прицепов, поставлявшихся в хозяйства в советские времена, а также разработанные и освоенные промышленностью Республики Беларусь (таблица 1).

Установлены пять классов типажа транспортных средств для перевозки измельченной массы кормов. По технико-технологическим параметрам определены объемы работ, выполняемых прицепами каждого класса за агротехнический срок уборки с учетом природных и организационных условий хозяйств [8,9,10,11].

Таблица 1 - Техническая характеристика специальных средств для перевозки измельченных кормов

Наименование	Объем кузова, м ³	Масса прицепа, кг	Грузоподъемность при перевозке сенажной массы, кг	Потребная мощность при перевозке сенажной массы, кВт	Грузоподъемность при перевозке силосной массы, кг	Потребная мощность при перевозке силосной массы, кВт	Производительность за час основного времени, т	
							при перевозке сенажной массы	при перевозке силосной массы
ПСЕ-12,5А	12,5	2100	2500	24,1	3300	31,8	4,0	5,3
ПСЕ-20	20,0	3600	4000	38,4	5333	51,2	6,4	8,5
ПИМ-Ф-40	38,0	5200	7600	41,8	10133	55,7	12,2	16,2
ПС-45	45,0	4500	9000	53,3	9000	53,3	14,4	14,4
ПРТ-10,2	25,2	4400	5040	27,7	10080	55,7	8,1	16,1
ПСТ-Ф-60	55,0	6990	11000	89,1	14680	118,4	17,6	23,5
ПСТ-Ф-60А	55,0	7100	11000	89,1	14680	118,4	17,6	23,5
ПС-60	55,0	7000	11000	89,1	14680	118,4	17,6	23,5

На рисунке 1 приведены графические зависимости изменения от объема кузова специального транспортного средства массы прицепа (а), уборочной площади (б), производительности за час основного времени (в), потребной мощности (г) при перевозках сенажной (1), силосной (2) и силосной массы из кукурузы (3).

Из (рисунок 1, а) видно, что изменение массы прицепа от объема кузова имеет пропорциональную зависимость и может быть определена следующей эмпирической формулой:

$$P = k_n V_k, \quad (1)$$

где P – масса прицепа, кг; V_k - объем кузова прицепа, м³; k_n – эмпирический коэффициент, имеющий размерность кг/м³ и равный 125.

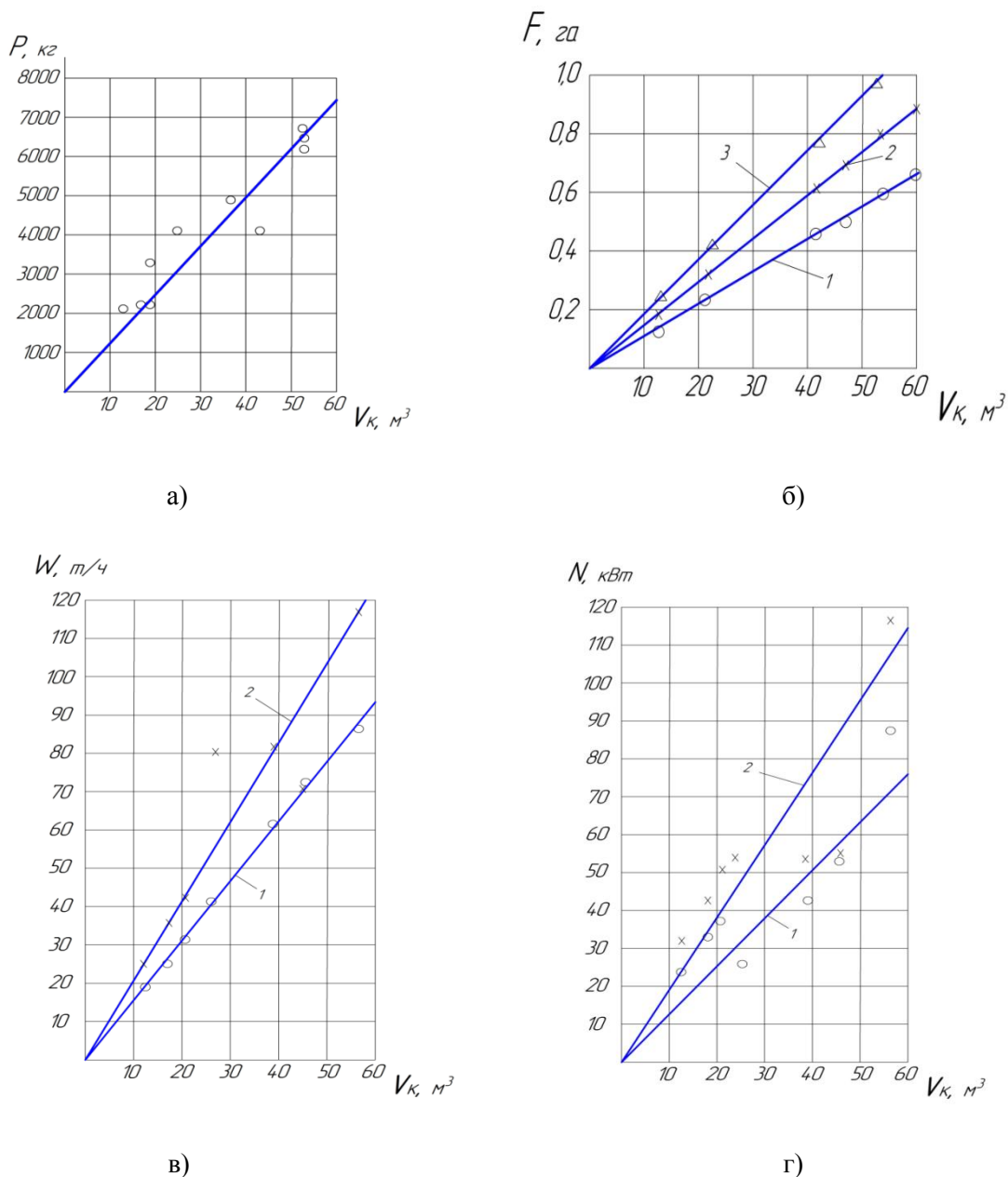


Рисунок 1 - Зависимости от объема кузова: массы (а), уборочной площади (б), производительности (в); потребной мощности (г). Условные обозначения: -х-х- при перевозке силосной массы (2); -о-о- при перевозке сенажной массы из трав (1); -Δ- Δ- при перевозке силосной массы из кукурузы (3)

В расчетах приняты самые неблагоприятные погодные условия, когда через два дня хорошей погоды на третий день выпадают осадки; производительность за час эксплуатационного времени определяется умножением производительности за час основного времени на коэффициент 0,7, учитывающий использование объема кузова прицепа перевозимой кормовой массы, техническую готовность машины, возможные регулировки, ремонт и прочие остановки по техническим причинам. Тогда с учетом организационных мероприятий при восьмичасовой рабочей смене прицепы работают на перевозках ежедневно по

5-6 часов. Урожайность сенажной и силосной массы из травы 100 ц/га, а из кукурузы 250 ц/га, потери при уборке составляют 10%.

Зависимость размера уборочной площади от объема кузова прицепа (рисунок 1, б) прямо пропорциональна и может быть определена следующим эмпирическим выражением при перевозках сенажной массы:

$$F_{\text{сен}} = c_{\text{сен}} V_{\text{К}}, \quad (2)$$

где $F_{\text{сен}}$ - размер уборочной площади при заготовке сенажа, га; $c_{\text{сен}}$ - эмпирический показатель, имеющий размерность га/м³, равный 0,012.

Зависимость размера уборочной площади от объема кузова при перевозках силосной массы из трав также прямо пропорциональна и может быть выражена следующей эмпирической формулой:

$$F_{\text{сил}} = c_{\text{сил}} V_{\text{К}}, \quad (3)$$

где $F_{\text{сил}}$ - размер уборочной площади при заготовке силоса, га; $c_{\text{сил}}$ - эмпирический показатель, имеющий размерность га/м³, равный 0,017.

Зависимость размера уборочной площади от объема кузова при перевозках силосной массы из кукурузы прямо пропорциональна и может быть определена следующей эмпирической формулой:

$$F_{\text{сил.к.}} = c_{\text{сил.к.}} V_{\text{К}}, \quad (4)$$

где $F_{\text{сил.к.}}$ - размер уборочной площади при перевозках силосной массы из кукурузы, га; $c_{\text{сил.к.}}$ - эмпирический показатель, имеющий размерность га/м³, равный 0,02.

Производительность на транспортировании измельченной сенажной массы прямо пропорционально зависит от объема кузова (рисунок 1, в) и может быть выражена следующей эмпирической формулой:

$$W_{\text{сен}} = e_{\text{сен}} V_{\text{К}}, \quad (5)$$

где $W_{\text{сен}}$ - производительность, т/ч; $e_{\text{сен}}$ - эмпирический показатель, имеющий размерность т/м³ч, равный 0,32.

Производительность на перевозках силосной массы в зависимости от объема кузова прицепа определяется следующей эмпирической формулой:

$$W_{\text{сил}} = e_{\text{сил}} V_{\text{К}}, \quad (6)$$

где $W_{\text{сил}}$ - производительность, т/ч; $e_{\text{сил}}$ - эмпирический показатель, имеющий размерность т/м³ч, равный 0,43.

Зависимость потребной мощности изменяется от объема кузова пропорционально (рисунок 1, г) и может быть определена по следующей эмпирической формуле при транспортировании измельченной силосной массы:

$$N_{\text{сил}} = a_{\text{сил}} V_{\text{К}}, \quad (7)$$

где $N_{\text{сил}}$ - потребная мощность, кВт; $a_{\text{сил}}$ - эмпирический показатель, имеющий размерность кВт/м³, равный 1,3.

Для определения потребной мощности на транспортировании груженого прицепа измельченной сенажной массой можно воспользоваться следующей эмпирической формулой:

$$N_{\text{сен}} = a_{\text{сен}} V_{\text{К}}, \quad (8)$$

где $N_{\text{сен}}$ - потребная мощность, кВт; $a_{\text{сен}}$ - эмпирический показатель, имеющий размерность кВт/м³, равный 2,0.

Классифицировать транспортные средства целесообразно по объему кузова с интервалом через 10 м³. Так, прицепы объемом кузова от 10 до 20 м³ следует отнести к первому классу. Транспортные средства с объемом кузова 21...31 м³ будут относиться к второму классу. К третьему классу – 32...42 м³, к четвертому – 43...53 м³ и к пятому – 54...64 м³.

Размер уборочной площади, с которой отвозится кормовая масса, в зависимости от объема кузова и класса прицепов, приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Зависимость уборочной площади от объема кузова и класса прицепов

Наименования	Показатели				
	10...20	21...31	32...42	43...53	54...64
Объем кузова, м ³	10...20	21...31	32...42	43...53	54...64
Классификация прицепов, класс	1	2	3	4	5
Уборочная площадь при заготовке сенажа, га	0,12...0,24	0,25...0,37	0,38...0,5	0,51...0,64	0,65...0,77
Уборочная площадь при заготовке силоса из трав, га	0,17...0,34	0,36...0,53	0,54...0,71	0,73...0,9	0,92...1,09
Уборочная площадь при заготовке силоса из кукурузы, га	0,20...0,40	0,42...0,62	0,64...0,84	0,86...1,06	1,08...1,28

Проведенные расчеты и закономерности изменения технико-технологических параметров могут использоваться при проектировании новых специальных транспортных средств, а также для определения необходимого количества прицепов для перевозки измельченной кормовой массы от кормоуборочного комбайна к местам закладки корма на хранение.

Список литературы

1. Короткевич А.В. Технология и машины для заготовки кормов из трав и силосных культур / А.В. Короткевич. – Минск. Ураджай. 1990. – 383 с.
2. Клочков А.В. Заготовка кормов зарубежными машинами / А.В. Клочков, В.А. Попов, А.В. Адашь. – Горки. - 2001. – 201 с.
3. Система ведения сельского хозяйства Белорусской ССР / Г.М. Лыч и др. – Минск. 1986. – 311 с.
4. Сечкин В.С. Заготовка и приготовление кормов в Нечерноземье / В.С. Сечкин, Л.А. Сулима, В.П. Белов. – М: Агропромиздат. 1988. – 480 с.
5. Беленчук В.И. Повышение качества кукурузного силоса / В.И. Беленчук. – М. 1987. – 254 с.

6. Алдошин Н.В. Индустриальная технология производства кормов / Н.В. Алдошин. – М. Агропромиздат. 1986. – 175 с.

7. Зафрен С.Я. Технология приготовления кормов: справочное пособие / С.Я. Зафрен. М. Колос, 1977. 240 с.

8. Бронштейн И.Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся ВТУзов / И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев // Наука. – М. 1981. – 716 с.

9. Петров В.А. Системная оценка эффективности новой техники / В.А. Петров, Т.И. Медведев // Машиностроение. Ленинградское отделение. – Л. 1978. – 276 с.

10. Зиковенко, А.Л. Качественная характеристика зеленой массы двойных злаково-бобовых... и их компонентов / А.Л. Зиковенко // Международный аграрный журнал. - 2000. - № 2. - 29-31.

11. Сельскохозяйственные машины, выпускаемые в Республики Беларусь. Каталог. – Минск. 2002. – 88с.

УДК 531.8:510

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОГИБОВ ЛИСТОВОЙ РЕССОРЫ МЕТОДОМ ОПЕРАЦИОННОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Карпович А.П., к.т.н., доцент, ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА»

Определены теоретически прогибы листовой рессоры методом операционного исчисления.

Ключевые слова: Операционное исчисление, листовая рессора, прогибы.

В задачах по сопротивлению материалов, таких как определение жесткости конструкций (прогибов, углов поворота), устойчивости стержней и других, приходится решать дифференциальные уравнения второго порядка и другие сложные уравнения. Поэтому, наряду с методами дифференциального и интегрального исчисления, а также решения уравнений высших порядков, в задачах по сопротивлению материалов, теоретической и прикладной механики можно использовать метод операционного исчисления, как проверочный. Причём, чем сложнее уравнения, тем зачастую, проще они решаются методом операционного исчисления.

Метод операционного исчисления заключается в том, что уравнение, которое необходимо решить, преобразуют в его изображение. Любую функцию $X(z)$ можно представить ее изображением $Y(p)$. Изображение функции определяется с помощью Лапласова преобразования:

(1)

Summary: Defined teoritichekie leaf spring deflections method of calculus.

Key words: Operational calculus, leaf spring, deflections.

Из сложного уравнения функции зачастую получается более простое уравнение её изображения. Уравнение изображения решается обычным порядком до определения его корней или, если возникает необходимость, можно перейти на любой стадии решения от изображения к функции с помощью формулы Римана-Меллина:

— (2)

На практике почти любое изображение функции можно определить по справочным таблицам.

На рисунке 1 представлена расчетная схема рессоры из трех листов (можно взять любое количество листов). Листы рессоры могут быть любой длины и толщины, что позволяет задать рессоре любую характеристику. Трением листов в расчете пренебрегаем.

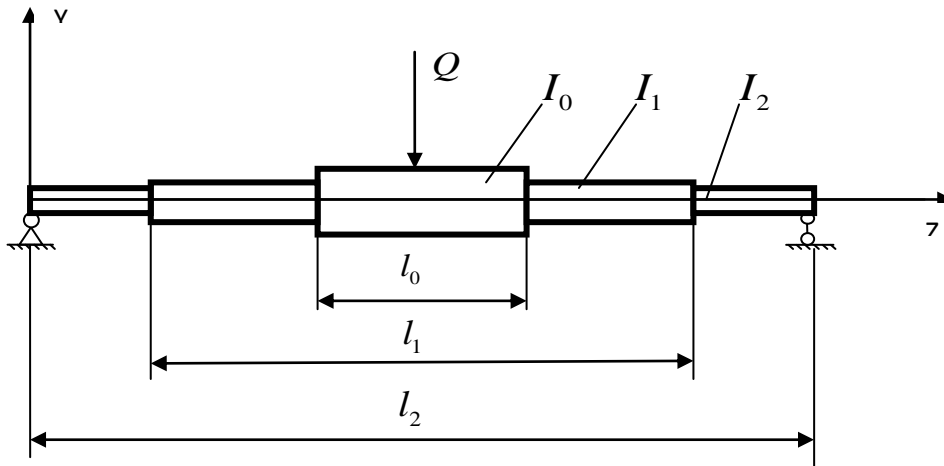


Рисунок 1

Составляем уравнение упругой линии рессоры (с помощью уравнения упругой линии можно определить прогиб в любой точке рессоры). Классическим способом решение дифференциального уравнения второго порядка с переменными сечениями очень сложно. При решении энергетическим методом необходимо относительно сложное решение для каждой рассматриваемой отдельной точки отдельно. Предлагаемым методом получаем наиболее простое решение дифференциального уравнения с переменными значениями I_i .

$$EIy''(z) = M(z)$$

$$y''(z) = \frac{M(z)}{EI_i} \quad (3)$$

уравнения упругой линии рессоры с различными осевыми моментами инерции I_i .

Так как рессора симметричная, можно рассматривать в расчете половину рессоры

$$y''(z) = \begin{cases} \frac{Q}{2} \cdot \frac{z}{EI_2}; & 0 < z < \frac{l_2 - l_1}{2} \\ \frac{Q}{2} \cdot \frac{z}{EI_1}; & \frac{l_2 - l_1}{2} < z < \frac{l_1 - l_0}{2} \\ \frac{Q}{2} \cdot \frac{z}{EI_0}; & \frac{l_1 - l_0}{2} < z < \frac{l_0}{2} \end{cases}$$

Перейдем от функции к изображению левой части уравнения по формуле

$$\frac{d^n y}{dz^n} \rightarrow p^n I(p) - [p^{n-1} y(0) + p^{n-2} y'(0) + \dots + y^{(n-1)}] \quad (4)$$

В нашем случае $y''(z) \rightarrow p^2 I(p) - p y(0) - y'(0)$

Перейдем от функции к изображению правой части уравнения по формуле

$$a < z < b \rightarrow \left(\frac{1}{p} + a\right) e^{-pa} + \left(\frac{1}{p} + b\right) e^{-pb} \quad (5)$$

Изображения правой части уравнения с учетом переменных сечений рессоры будет иметь вид

$$A = \frac{Q}{2E} \left\{ \left[\frac{1}{p} + \left(\frac{1}{p} + \frac{l_2 - l_1}{2} \right) l^{-p \frac{l_2 - l_1}{2}} \right] \cdot \frac{1}{I_2} + \right. \\ \left. + \left[\left(\frac{1}{p} + \frac{l_2 - l_1}{2} \right) l^{-p \frac{l_2 - l_1}{2}} + \left(\frac{1}{p} + \frac{l_1 - l_0}{2} \right) l^{-p \frac{l_1 - l_0}{2}} \right] \cdot \frac{1}{I_1} + \right. \\ \left. + \left[\left(\frac{1}{p} + \frac{l_1 - l_0}{2} \right) l^{-p \frac{l_1 - l_0}{2}} + \left(\frac{1}{p} + \frac{l_2}{2} \right) l^{-p \frac{l_2}{2}} \right] \cdot \frac{1}{I_0} \right\} \quad (6)$$

Решаем уравнение изображения упругой линии рессоры

$$p^2 I(p) - y'(0) = A \\ I(p) = \frac{y'(0) + A}{p^2} \quad (7)$$

Перейдем от изображения к функции по каждому участку

$$1) y(z) = y'(0) - \frac{Qz^3}{12EI_0}, \quad \text{при } 0 < z < \frac{l_2 - l_1}{2} \\ 2) y(z) = y'(0) - \frac{Qz^3}{12EI_0} + \frac{Q}{12EI_0} \cdot \left(1 - \frac{I_0}{I_1} \right) \left(z - \frac{l_2 - l_1}{2} \right)^2 \cdot (z + l_1 - l_0); \quad \text{при } \frac{l_2 - l_1}{2} < z < \frac{l_1 - l_0}{2} \\ 3) y(z) = y'(0) + \frac{Q}{12EI_0} \cdot \left(1 - \frac{I_0}{I_2} \right) \left(z - \frac{l_1 - l_0}{2} \right)^2 \cdot (z + l_2 - l_1); \quad \text{при } \frac{l_1 - l_0}{2} < z < \frac{l_0}{2}$$

Получили общее уравнение упругой линии для рессоры по участкам.

Подставив граничные условия и определив $y'(0)$ получим уравнение упругой линии рессоры по каждому участку.

$$y\left(\frac{l}{2}\right) = y'(0) - \frac{Qz^3}{12EI_0}; \quad 0 = y'(0) - \frac{Qz^3}{12EI_0}; \quad y'(0) = \frac{Q\left(\frac{l}{2}\right)^3}{12EI_0} = \frac{Ql^3}{96EI_0}; \\ 1) y(z) = \frac{Ql^3}{96EI_0} - \frac{Qz^3}{12EI_0} = \frac{Q}{96EI_0} (l^3 - 8z^3) \quad \text{при } 0 < z < \frac{l_2 - l_1}{2} \\ 2) y(z) = \frac{Q}{96EI_0} \left[l^3 - 8z^3 + 8 \left(1 - \frac{I_0}{I_1} \right) \cdot \left(z - \frac{l_1 - l_2}{2} \right)^2 \cdot (z + l_1 - l_0) \right] \quad \text{при } \frac{l_2 - l_1}{2} < z < \frac{l_1 - l_0}{2} \\ 3) y(z) = \frac{Q}{96EI_0} \left[l^3 + 8 \left(1 - \frac{I_0}{I_2} \right) \cdot \left(z - \frac{l_1 - l_0}{2} \right)^2 \cdot (z + l_2 - l_1) \right] \quad \text{при } \frac{l_1 - l_0}{2} < z < \frac{l_0}{2}$$

Подставляя вместо z расстояние до рассматриваемой точки, определяем прогиб листовой рессоры в необходимом месте.

Традиционными способами определение прогиба рессоры в любом месте было бы значительно труднее.

Список литературы

1. Даткин В.А., Прудников А.П. Справочник по операционному исчислению. – М. Учпедгиз, 1959. - 265с.

ВЛИЯНИЕ ВЕРХНИХ ПЛАСТОВ ТЕРРИТОРИИ ВОДОСБОРА ГРУНТОВЫХ ВОД НА ВЕЛИЧИНУ ИХ СТОКА

Дунаев А.И., доцент кафедры природообустройства и водопользования

ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА»

Аннотация. Приводятся результаты и анализ лабораторных исследований по увеличению водоотдачи верхнего водоносного пласта при работе вертикального водозабора – скважины (колодца). Даны практические рекомендации по оптимальному расположению на территории водосбора технических мероприятий по увеличению притока воды к скважинам и колодцам.

Ключевые слова: водоносный горизонт, вертикальный подземный водозабор, скважина, колодец, грунтовый сток, водоотдача грунта, капиллярный вакуум, территория водосбора.

В последние годы существенно обострилась проблема использования подземных вод для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения. Это связано в основном с их истощением из-за интенсивного использования, а также с различного рода загрязнениями. Для условий Брянской области, согласно прогнозам ведущих специалистов, эта проблема в ближайшие годы может существенно обостриться и превратиться в одну из актуальных экологических проблем.

Поиск путей увеличения притока воды к подземным водозабора без нарушения запасов подземных вод -- это один из предлагаемых научных подходов для решения этой проблемы.

Вакуум, образующийся при водоотдаче в капиллярах почвогрунта, является одной из причин, снижающих приток грунтовых вод к скважинам и колодцам. Наличие уплотнений на поверхности водосбора значительно увеличивает возвратное воздействие вакуума, величина которого в зависимости от типа поверхности может достигать 5...20%.

Воздействие вакуума можно оценивать по изменению скоростного коэффициента в уравнении кинетики грунтовых вод [1]:

$$Z_{C+H-D} = \frac{Z_{cm}}{1 + \frac{Z_{cm} - Z_0}{Z_0} \cdot e^{-(\mu_1 H_{вв} - D + H + \mu_1 \cdot \chi \cdot \varepsilon \cdot m_k) \cdot t}}, \text{ см} \quad (1)$$

где Z_0 -- уровень грунтовых вод в начале расчетного периода, см; Z_{cm} -- глубина стабилизации уровня грунтовых вод при стекании по водоупору и возвратном воздействии вакуума, см;

Annotation. Here is provided the results and analysis of laboratory researches on increasing of water yield, of the upper aquifer during the work of the vertical water--well. Here is given the practical recommendation on the optimal location of the technical measures for water flow increasing on the boreholes and wells on the catchment area.

Key words: aquifer, an underground vertical water intake, well, the soil runoff, water loss, soil capillary water catchment area of the vacuum.

μ_1 -- скоростной коэффициент; $H_{вв}$ -- расстояние от оси отсчета до водоупора, см; m_k -- расстояние от оси отсчета до дна водозабора, см; ε - коэффициент, учитывающий форму водосбора; χ -- общие фильтрационные сопротивления, учитывающие несовершенство водозабора по степени и характеру вскрытия пласта; t -- время от начала расчетного периода, сут; D , H -- соответственно скоростные коэффициенты инфильтрации и испарения.

Чтобы выяснить, каким образом влияют на воздействие вакуума расположение уплотнений относительно водозабора и их площадные размеры в общей водосборной площади, были проведены соответствующие исследования в лаборатории БГСХА на фильтрационном лотке с песчаным грунтом. Коэффициент фильтрации песка составлял 1,0-1,5 м/сут. В качестве уплотнения на поверхности использовался слой глины плотностью 1,8-1,9 г/см³. Геометрический масштаб гидравлической модели вертикального водозабора (скважины, колодца) и его водосбора был принят 1:100.

Основная суть произведенных исследований заключалась в следующем:

- создавался определенный характер поверхности водосбора посредством устройства окон-проемов (проколов) или «гидрогеологических окон» в уплотнении на поверхности;
- проводились наблюдения за стоком до полного окончания водоотдачи;
- получаемые результаты сопоставлялись с исходным режимом водоотдачи (вариант, когда вся поверхность водосбора была уплотнена).

Исследованиями были охвачены следующие варианты режимов работы модели, установленной на фильтрационном лотке:

- исходный режим с уплотнением в виде слоя глины по всей поверхности;
- обычный режим работы с песчаным грунтом при полном отсутствии каких-либо уплотнений;
- режим с устройством проколов в уплотнении в различных местах на водосборе;

- режим с устройством сплошных окон разных размеров с расположением их у водозабора;
- режим с устройством одинаковых окон, но с различным их расположением на водосборе.

Обобщенные результаты исследований, полученные посредством математической обработки результатов измерений, приводятся в таблице 1.

Таблица 1 - Изменение водоотдачи водоносного пласта в зависимости от характера уплотнений на поверхности водосбора

№ п/п	Проводимые мероприятия	№ варианта мероприятия	Размер окон - проемов в % от площади водосбора	Расположение окон-проемов на водосборе от водозабора в % от длины (по линии главного потока ГВ)	Увеличение водоотдачи, %
1	Уплотнение из глины на всей поверхности водосбора	исходный	0	-	-
2	Отсутствие уплотнений на водосборе	1	100	-	15,4
3	Устройство окон-проемов равномерно по площади	1	0,045	60	0,9
		2	0,045	40	1,6
			0,045	60	
		3	0,045	20	2,7
			0,045	40	
			0,045	60	
		4	0,045	0	5,8
			0,045	20	
0,045	40				
4	Устройство сплошных око-проемов, прилегающих к водозабору	1	10	-	9,1
		2	20	-	12,6
		3	30	-	12,9
		4	40	-	13,0
		5	10	5	9,1
5	Устройство окон-проемов в различных местах площади водосбора	2	10	15	8,7
		3	10	25	7,8
		4	10	35	5,9
		5	10	45	4,3
		6	10	55	2,9

Заключение и выводы

Анализ полученных результатов позволяет сделать следующие выводы:

- чрезмерное увеличение размеров окон не дает существенного увеличения водоотдачи, что указывает на необходимость поиска оптимального варианта;

- мероприятия по увеличению притока к водозабору, связанные с разрушением структуры верхних слоев почвогрунта и имеющие большое распространение по площади, целесообразно проводить в первой половине водосбора, прилегающей к водозабору;

- устройство проколов в зоне, превышающей 60% площади от водозабора, не оказывает существенного влияния, следовательно, это

мероприятие желательно применять в зоне непосредственной близости к водозабору (10-30%);

- проведение каких-либо мероприятий в зоне водосборной площади, прилегающей к водоразделу (20-30%), не имеет смысла, так как устройство здесь даже больших окон не оказывает заметного влияния на приток воды к водозабору.

Список литературы

1. Василенков В.Ф., Дунаев А.И. Математическое описание динамики уровня грунтовых вод при вертикальном водозаборе. Сборник: Достижения науки и передовой опыт в производстве. – Брянск: БГСХА, 1995.

ВЛИЯНИЕ АБРАЗИВОСТОЙКОЙ НАПЛАВКИ И ЗАТОЧКИ НА СОПРОТИВЛЯЕМОСТЬ ИЗНАШИВАНИЮ ПОДРЕЗАЮЩЕЙ ЧАСТИ ВОССТАНОВЛЕННЫХ СОСТАВНЫХ ЛЕМЕХОВ

Михальченкова М.А., соискатель, Синяя Н.В., к.т.н., «Брянская ГСХА»
Казанцев С.П., д.т.н. «Московский ГАУ»

Аннотация. Максимальную сопротивляемость изнашиванию восстановленных методом ТКЭ составных лемехов обеспечивает технология, заключающаяся в тыльной наплавке лезвия абразивостойким сплавом при отсутствии заточки.

Ключевые слова: составные лемеха, восстановление, упрочнение, заточка, сопротивляемость изнашиванию, наработка, износ.

Введение

Необходимость восстановления составных лемехов импортного исполнения, по мнению [1, 2], диктуется рядом факторов: их большим количеством в сельскохозяйственном производстве России, высокой рыночной ценой, зависимостью поставок от зарубежных производителей, ресурсом, значительно превышающим этот показатель у отечественных изделий.

Если у цельнометаллических лемехов российского производства определяющим является износ долотообразной области, то у деталей, изготовленных зарубежными компаниями, предельное состояние диктуется износом режущее-лезвийной части.

Разработка технологий восстановления как цельнометаллических, так и составных лемехов, утративших эксплуатационные свойства, часто сводится к применению способа, заключающегося в приваривании термоупрочненного компенсирующего элемента (ТКЭ) вместо истертой области [3, 4]. Данный способ в последнее время нашел достаточно широкое распространение. При этом компенсирующий элемент в случае реновации составных лемехов выполняет функции режущее-лезвийной части [5].

Известные работы, посвященные изучению сопротивляемости абразивному изнашиванию восстановленной подрезающей области составных лемехов импортного исполнения при наличии упрочняющей наплавки и в зависимости от расположения заточки, нельзя считать законченными. (Упрочняющая наплавка необходима для достижения восстановленными деталями ресурса фирменных или превышающих его).

Задачи исследований

В связи с этим задачами проведения экспериментов явились:

Summary. It is shown that the maximum resistibility of restored their shares by CTV provides technological method, consisting in the back of the blade abrazivostojkim alloy surfacing without sharpening.

Key words: composite wings, repair, strengthening, sharpening, resistibility, hours of use, wear and tear.

- выявление характера зависимостей сопротивляемости абразивному изнашиванию (I) ретаврированного способом ТКЭ лемеха от величины наработки (T) с учетом упрочняющей наплавки с рабочей и тыльной сторон и расположения заточки лезвия;

- определение степени влияния технологических воздействий на выбор технологии, обеспечивающей максимальное сопротивление абразивному изнашиванию.

Образцы и методика проведения эксперимента

В качестве испытываемых образцов использовались лемеха, восстановленные привариванием вставок, изготовленных из рессорно-пружинной стали, термообработанных на твердость 45 – 48HRC.

Технологические приемы упрочнения и заточки лезвия предполагали три варианта:

1 - наплавка износостойкого сплава на тыльную сторону с заточкой тыльной стороны; 2 - наплавка износостойкого сплава на лицевую сторону с заточкой лицевой стороны; 3 - наплавка износостойкого сплава на тыльную сторону без заточки.

Наплавка проводилась электродом Т-590. Твердость наплавленного металла 58-60HRC. Наносился один валик по лезвийной части на всю ее длину.

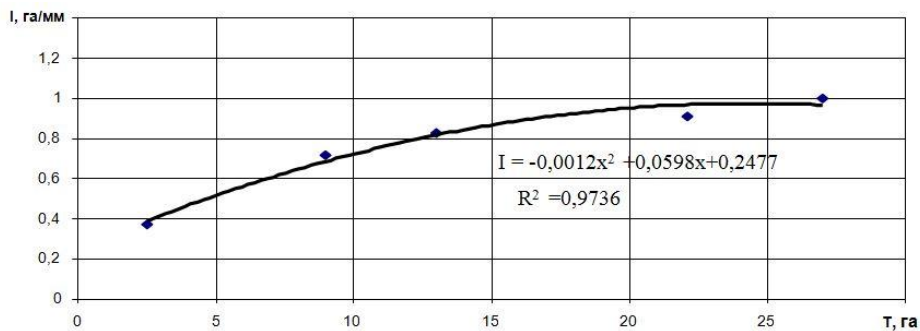
Износостойкость I_i оценивалась как отношение наработки (T) к износу лемеха по ширине (ΔL_i), измеренного в плоскостях, проходящих через крепежные отверстия ($\Delta L_1, \Delta L_2$ и ΔL_3 – износы, фиксируемые по крепежным отверстиям в зоне пятки, средней части и области близкой к носку, и I_1, I_2, I_3 – сопротивляемость изнашиванию соответственно).

Контроль осуществлялся на пяти экспериментальных деталях для каждого технологического варианта. Вспашка велась оборотным плугом «Нестор» на супесчаных почвах до наработки 27,7 га. Измерения проводились через 3 до 7 га на лемех, диктуемых условиями эксплуатации.

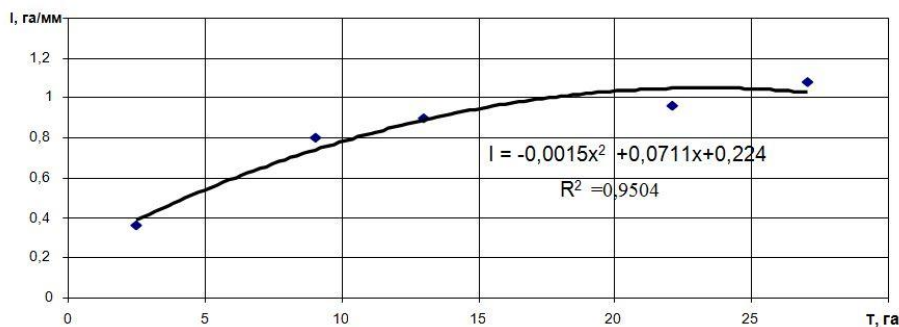
Результаты экспериментов и их обсуждение

Как следует из графиков (рисунки 1, 2, 3), характер изменения сопротивляемости изнашиванию для всех опытных лемехов одинаков.

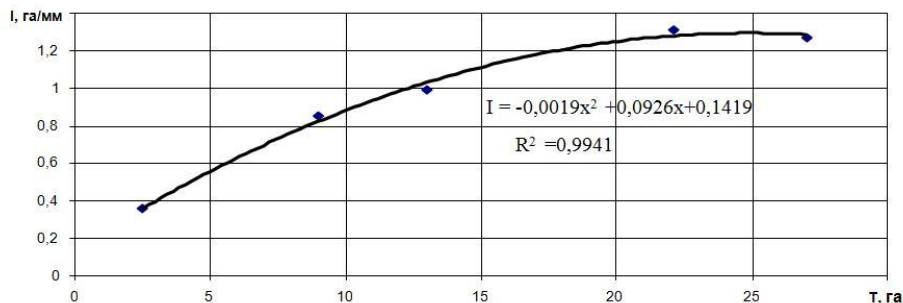
Имеет место нарастание I_i до наработки около 20 га, затем наступает их стабилизация. Это указывает на достаточно длительный период достижения оптимальной совместимости контактирующей поверхности лемеха с абразивной средой (почвой). Отмечается, что все полученные зависимости $I_i = f(T)$ функциональны, так как R^2 превышает значение 0,9 и указывает на высокую стабильность протекания процесса износа, подчиняющегося единому закону.



а)



б)

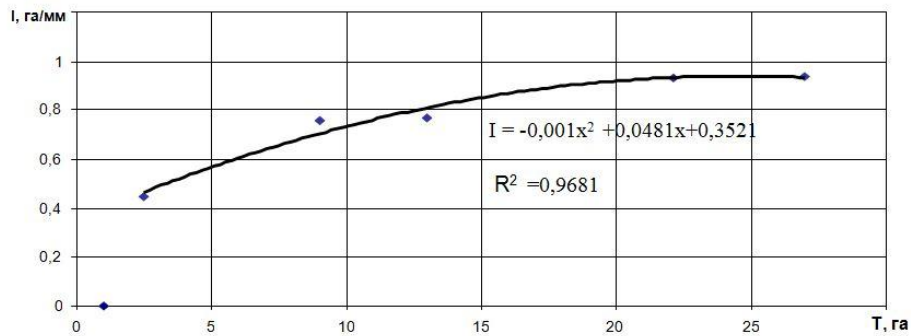


в)

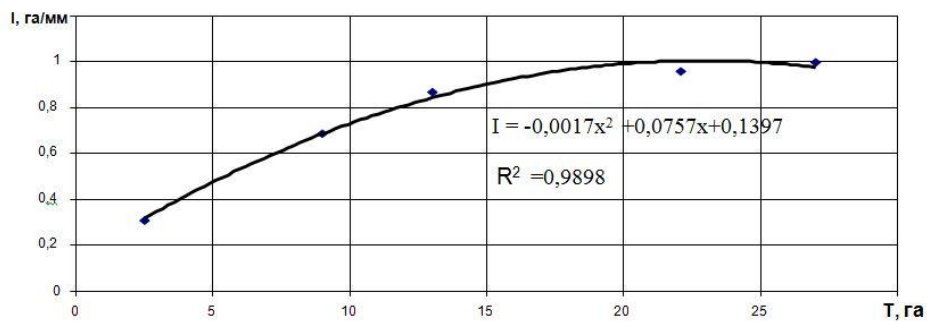
Рисунок 1 – Сопротивляемость абразивному износу лемеха, восстановленного по технологическому приему 1 (а – I_1 , б – I_2 , в – I_3)

До наработки 2,5 га сколь-нибудь заметного износа у всех опытных деталей не зафиксировано, и поэтому определить сопротивляемость изнашиванию не представляется возможным. Подобное явление отмечается многочисленными наблюдениями ряда исследований [6]. По-видимому, величина наработки в этом случае

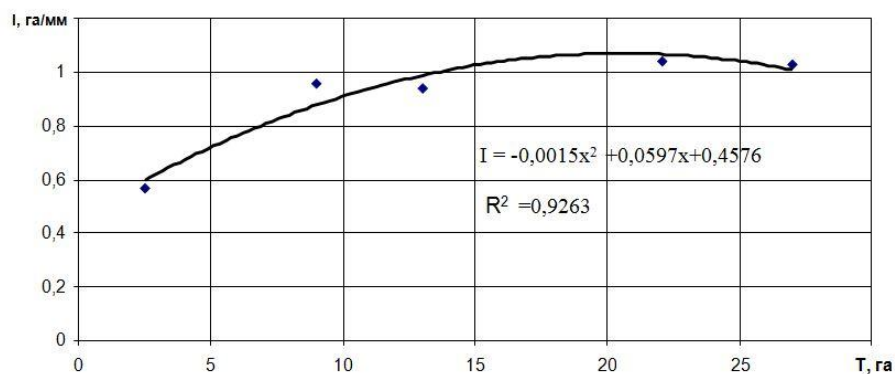
не достаточно велика для образования заметного износа, контролируемого инструментом с ценой деления 0,1 мм. (Выбор мерительного инструмента такой точности обусловлен достаточно большой потерей линейных размеров исследуемых изделий).



а)



б)



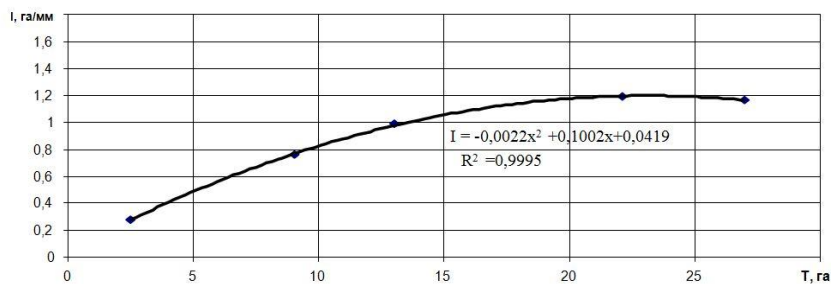
в)

Рисунок 2 – Износ лемеха, восстановленного по технологическому приему 2 (а – I_1 , б – I_2 , в – I_3)

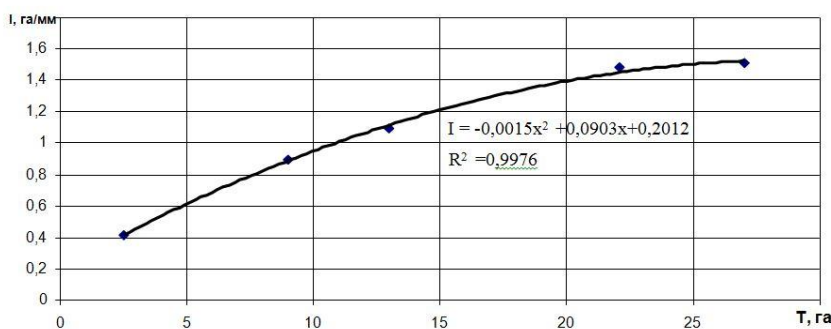
Необходимо указать на тот факт, что при относительно невысокой наработке (2,5-8,5 га) изменение числовых значений I_i примерно одинаково у всех экспериментальных лемехов (рисунки 1, 2, 3). Это говорит об идентичности процесса износа и отсутствии влияния применяемых технологических воздействий.

Еще одним характерным моментом, касающимся всех опытных лемехов, является различная сопротивляемость абразивному изнашиванию

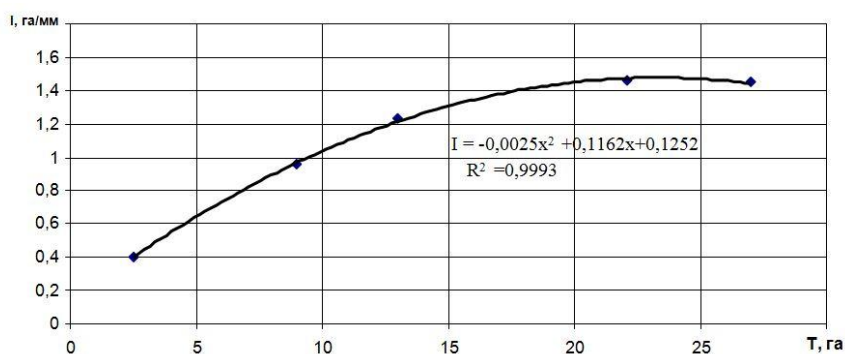
в контролируемых плоскостях (рисунки 1, 2,3). Наименьшая I_i присуща области пятки, наибольшая - зоне, близкой к креплению долота. Сравнительно низкая сопротивляемость в районе пятки обусловлена повышенным давлением почвы в этом месте и меньшей жесткостью данной области относительно других участков лемеха, вследствие чего происходит увеличение износа этой части детали по сравнению с другими.



а)



б)



в)

Рисунок 3 – Износ лемеха, восстановленного по технологическому приему 3 (а – I_1 , б – I_2 , в – I_3)

Дальнейший рост наработки (более 20 га) приводит к стабилизации процесса износа, который сопровождается различными значениями I_i соответственно технологическим приемам (рисунки 1, 2, 3).

Согласно с поставленными задачами особого внимания требует рассмотрение вопроса о

влиянии технологического варианта на показатели сопротивляемости изнашиванию при установившемся режиме, когда достигнута оптимальная совместимость поверхности трения и изнашивающей среды. Итоговые данные для указанного периода эксплуатации сведены в таблицу.

Таблица – Сопротивляемость абразивному изнашиванию при установившемся режиме изнашивания

Технологические приемы	I_1 , га/мм	I_2 , га/мм	I_3 , га/мм
Прием 1	0,97	1,08	1,30
Прием 2	0,95	1,00	1,05
Прием 3	1,20	1,50	1,50

Исходя из приведенных данных следует, что их числовые значения неодинаковы для различных технологических приемов. Максимальные величины I_i (в контролируемых плоскостях) присущи лемехам с упрочняющей наплавкой тыльной стороны и отсутствием заточки, минимальные у детали, где валик наплавлен на лицевую сторону и заточка так же произведена с лицевой стороны. Лемеха, подвергнутые воздействию по технологическому приему 1, занимают промежуточное положение. (Нужно сказать, что наличие наплавки в любом случае приводит к росту ресурса на 10-20 % в сравнении с ресурсом фирменных).

Относительно невысокие I_i (таблица) у деталей с технологическим приемом 2 объясняется рядом факторов:

- первый – наличие наплавки на рабочей поверхности способствует перезатачиванию лезвия на тыльную сторону, увеличивая интенсивность износа;

- второй – непосредственный «полный» контакт абразивной среды с износостойким наплавленным слоем, способствующий увеличению степени его истирания;

- третий – высокая вероятность скола наплавленного металла, вследствие его взаимодействия с гравиевидными частицами.

Повышение I_i в случае опытных лемехов с применением технологического приема 1 обусловлено снижением уровня истирающего воздействия почвы на наплавленную область из-за отсутствия жесткого контакта с абразивной средой. Однако, такие наплавка и заточка приводят к перезатачиванию лезвия на лицевую сторону, создавая благоприятные условия к увеличению интенсивности его изнашивания. В то же время, после переформирования тыльной заточки на лицевую, а также в силу специфики истирания

лезвия и при наличии такой наплавки (износ сопровождается периодическим скалыванием неистертого твердого материала наплавленного металла) сопротивление изнашиванию возрастает, что и нашло свое отражение на графиках (рисунки 1) и таблице.

Максимальные значения I_i присущи опытным лемехам с тыльной наплавкой и при отсутствии заточки лезвия. Такой вариант технологии сочетает в себе положительную сторону приема 1, а отсутствие заточки позволяет проходить процессу самоорганизации изнашивания без искусственно созданных препятствий, способствующих повышению стойкости к изнашиванию. Следует обратить внимание на факт отсутствия заточки у лемехов ведущих компаний.

Выводы:

- характер зависимости сопротивляемости изнашиванию от величины наработки носит одинаковый характер для всех опытных лемехов независимо от применяемого приема технологического воздействия;

- в начальный период изнашивания (наработка до 2,5 га) заметного износа у всех опытных деталей не отмечается;

- стабилизация сопротивляемости к изнашиванию происходит при вспашке 20 и более гектар;

- технологические воздействия по различным вариантам обеспечивают отличающиеся результаты по стойкости к абразивному изнашиванию;

- сопротивляемость I имеет тенденцию к увеличению от области пятки к зоне крепления носка;

- оптимальным технологическим вариантом является наличие тыльной наплавки износостойкого сплава при отсутствии заточки.

Список литературы

1. Козарез И.В., Михальченков А.М., Обзор способов восстановления плужных лемехов // Труды ГОСНИТИ, том 109, часть 2. – Москва. – 2012. – с. 30-34
2. Михальченков А.М., Комогорцев В.Ф., Минина С.В. Изнашивание лемехов, восстановленных приваркой термоупрочненной режущей части с учетом положения заточки //Труды ГОСНИТИ, том 111, часть 2, - Москва. – 2013. – с. 206-209
3. Михальченков А.М., Новиков А.А., Михальченкова М.А. Выбракованные листы рессор как материал для устранения местных износов деталей, работающих в абразивной среде // Бюллетень научных работ Брянского филиала МИИТ. – 2014. - №1, выпуск 5. – с. 15-18.
4. Михальченков А.М., Паршикова Л.А. Способ восстановления плужных лемехов // патент России № 2413601, 21011. Бюл. №7.
5. Михальченков А.М., Козарез И.В., Горбачев Р.В. Влияние неплавочного армирования на изнашивание восстановленных лемехов компании Vogel&Noot // Труды ГОСНИТИ, том 111, часть 1, Москва. – 2013. – с. 50-55.
6. Михальченков А.М., Жуков А.А., Михальченкова М.А. Повышение ресурса лемехов армированием // Тракторы и сельхозмашины. – 2007. - №2. – с. 41-42.

УДК 631.171

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ К АБРАЗИВНОМУ ИЗНАШИВАНИЮ ДОЛОТООБРАЗНОЙ ЧАСТИ ЦЕЛЬНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЛЕМЕХОВ

Михальченкова М.А., *соискатель*

ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА»

Аннотация. Предложена комплексная технология повышения устойчивости цельнометаллических лемехов к абразивному изнашиванию путем сочетания высокой твердости долота, неплавочного армирования и наплавки заглубляющей части износостойкими сплавами.

Многочисленными наблюдениями и исследованиями установлено, что работоспособное состояние цельнометаллических лемехов определяется интенсивностью изнашивания их долотообразной области [1, 2, 3]. При этом наработка до достижения предельного состояния не велика и в зависимости от условий эксплуатации составляет 3 – 12 га.

Необходимость в повышении ресурса столь важной для сельского хозяйства детали привела к созданию многочисленных методов [4] упрочнения и восстановления, препятствующих образованию и развитию износов, геометрический характер которых может быть различным. Кроме того, для увеличения эксплуатационных показателей лемехов ряд исследователей прибегали к изменению их конструкции [1]. Известны работы, где авторы пытались сочетать упрочняющее воздействие на деталь с корректировкой ее геометрии [4, 5].

Abstract. A complex technology to increase the stability of all-metal plowshares to abrasion by a combination of high hardness bit, filler reinforcement and bury surfacing wear-resistant alloy parts.

В целом увеличение устойчивости к абразивному изнашиванию долотообразной части сводится к мерам, связанным с упрочнением на стадии производства, замене носовой области на более твердую в процессе восстановления, нередко с привлечением дополнительных упрочняющих воздействий.

Самым распространенным следует считать серийно выпускаемый цельнометаллический лемех отечественного производства, толщиной 10-12 мм, включающий крепежные отверстия, основание, режущую часть, имеющую лезвие и выступающий перед лезвием долотообразный носок, наплавленные твердым сплавом «Сормайт» с тыльной стороны таким образом, чтобы происходило выравнивание интенсивности изнашивания заглубляющей и режущей лезвийной частей. Отсутствие в такой конструкции решений, направленных на предотвращение и торможение образования лучевидного износа на рабочей поверхности долотообразной области, приводит к

снижению ресурса особенно при пахоте почв с высокой изнашивающей способностью. Следует заметить, что выравнивание износов происходит не всегда и как правило, опережающим является износ заглавливающей части, вследствие ее большей нагруженности.

Для повышения сопротивляемости изнашиванию в [1] рекомендуется использовать лемех, состоящий из корпуса и приваренной носовой части в виде долота из стали 10 кп. Полевой обрез и долотообразный выступ (заглавливающая часть) которого наплавляются с лицевой стороны сплавом, содержащим 6% Cr и 10% Ti. Безусловно, наличие такого количества хрома и титана в электродном материале обеспечат повышенную абразивную стойкость наплавленных участков изделия. Однако при эксплуатации на супесчаных почвах ресурс такого лемеха будет существенно ограничиваться ускоренным образованием лучевидного износа на приваренном долоте и в области сварного шва, т.к. сталь 10 кипящая не относится к износостойким материалам. При этом другие геометрические параметры сохраняют свои нормированные размеры, то есть в этом случае предельное состояние будет определяться недопустимым износом в зоне луча по толщине. Подобный технологический подход фактически не способен решить задачу увеличения ресурса лемеха, особенно для его использования на почвах с высокой изнашивающей способностью.

В определенной мере повысить абразивную стойкость детали в целом может лемех, конструкция которого состоит из остова и приваренного к нему термоупрочненного на твердость 43-45 HRC долота, армированного наплавкой валиками, расположенными перпендикулярно полевому обрезу с шагом 30-40 мм, либо перпендикулярно перемещению почвы. Валики формируются наплавкой электродом предназначенным для сварки углеродистых и низколегированных сталей [6]. В то же время несовершенством такого конструктивного исполнения следует считать недостаточную стойкость к абразивному

изнашиванию при работе лемеха на почвах, содержащих большое количество кварцевых частиц, приводящую к появлению износа заглавливающей части, которая не подвергается упрочнению. Кроме того наплавка армирующих валиков электродом с низкоуглеродистым стержнем способствует снижению износостойкости в виду отжигающего эффекта, приводящего к уменьшению твердости долотообразной части детали и нарушению правила Шарпи применительно к композиционным рабочим поверхностям [7].

Существенное увеличение абразивной стойкости лемеха при его эксплуатации на песчаных почвах достигается тем, что в конструкцию лемеха, состоящего из остова и приваренного к нему термоупрочненного на твердость HRC 48-50 долота, вносятся следующие изменения и дополнения: производится армирование области приваренного долота и сварного соединения со стороны рабочей поверхности, где наиболее ожидается образование лучевидного износа наплавкой эллипсообразных валиков с охватом всей ширины долота и шва (рис. 1) [8]. Наплавка армирующих валиков осуществляется электродным материалом, обеспечивающим твердость 58-62 HRC. Расстояние между валиками 25 – 30 мм. Оптимальная разность в значениях твердости материала долота и валиков позволяет соблюдать правила наплавки твердых покрытий. Заточка долота производится таким образом как и стандартного лемеха. Такая форма валиков создает условия для изменения траектории движения абразивных частиц, также способствуя увеличению износостойкости. При столкновении частиц почвы с валиками часть из них движется по касательной к кривой эллипса, другая часть преодолевая барьер, в какой то мере рассеивается создавая псевдосжиженный слой в промежутке между соседними валиками. Эти факторы создают условия для снижения величины пути контактирования частиц с металлом детали и уменьшают количество абразива, вступающего в соприкосновение с рабочей поверхностью.

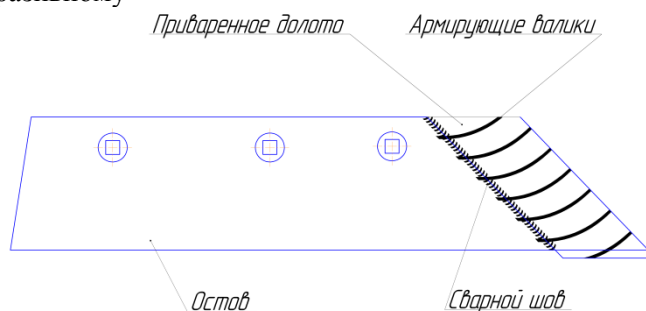


Рис. 1. Конструкция лемеха, способствующая повышению устойчивости к образованию лучевидного износа

В результате удается повысить стойкость долота и зоны сварного соединения к абразивному изнашиванию и существенно затормозить появление и последующее развитие лучевидной формы износа.

При эксплуатации лемеха предлагаемой конструкции на супесчаных почвах с преобладанием кварцевых частиц, вследствие наличия выше отмеченных изменений, его ресурс составил около 16 га, тогда как наработка на отказ лемеха стандартного исполнения достигала всего лишь 5 - 8 га.

Хотя применение такого конструкторско-технологического приема способствует существенному повышению ресурса, однако заглубляющая часть не подвергается упрочнению, что в определенной мере снижает качественные показатели подобного изделия.

Повышение стойкости цельнометаллического лемеха к образованию и препятствию развития лучевидного износа на рабочей поверхности его долотообразной части и износа заглубляющей области, по мнению [9], достигается тем, что в серийную конструкцию цельнометаллического лемеха вносятся некоторые усовершенствования: толщина лемеха составляет 14 мм (при толщине, установленной техническими условиями и принятой производителями равной 10-12 мм); долотообразная область представляет собой двухслойную металлическую систему, первая часть которой выполнена из углеродистой лемешной стали, изготовленная как одно целое с основой, но толщиной не менее 10 мм и нанесенной на эту часть абразивностойкого слоя (вторая часть системы) толщиной 3-4 мм; таким образом, чтобы их суммарная толщина не превышала 14 мм, т.е. толщины основы (рис. 2). В результате такой наплавки долотообразная часть лемеха представляется биметаллическую систему.

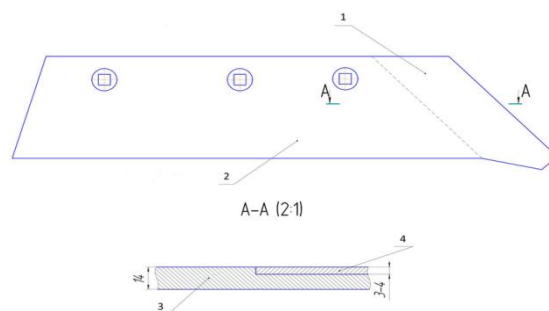


Рис. 2. Конструкция предлагаемого лемеха: 1- долотообразная часть; 2- основа; 3- металлическое основание; 4- верхний абразивностойкий слой

Отмеченные недостатки вышеозначенных технологий и конструкций могут быть устранены применением способа сочетающего в себе несколько факторов: создание штампованного лемеха, где долото упрочненное термообработкой

Получение такой толщины упрочненного слоя возможно электродуговой наплавкой ручным или механизированным способом. Электродным материалом могут служить штучные электроды или проволоки, как сплошного сечения так и порошковые, обеспечивающие твердость покрытия не менее 58-60 HRC. Наличие твердого слоя обеспечит предупреждение и торможение образования лучевидного износа в течении длительного времени. Увеличенная толщина лемехов позволит снизить вероятность появления коробления превышающего допустимые нормативы. Кроме того наплавку следует проводить метдами обеспечивающими минимальные остаточные напряжения предварительно зафиксировав лемех в зажимах. Ширина наплавки должна соответствовать ширине долотообразной части лемеха и производиться на всю её длину. Помимо создания условий для торможения развития лучевидного износа, такая наплавка способствует сохранению заточки полевого обреза. Тяговое сопротивление плуга, залипание и крошение почвы будут такими же, как и при использовании стандартного лемеха изготовления, так как уровень наплавленного металла соответствует уровню рабочей поверхности.

Наплавка второго слоя производится, например, электродами Т-590 или Т-620. Наработка такого лемеха на почвах с изнашивающей способностью более 250 гр/га превысила наработку серийного примерно в 3 раза.

Существенным недостатком этой технологии следует считать ее чрезмерную сложность в значительной степени затрудняющую производственную реализацию способа.

до 53 – 55 HRC приваривается к остову с HRC 25; армирование зоны вероятного износа; наплавкой валиков твердостью не менее 58 – 60 HRC; наплавка заглубляющей части на 45 – 55 мм по высоте износостойким сплавом с тыльной

стороны. Использование наплавки со стороны рабочей поверхности приводит к потере эффекта самозатачивания и снижению заглубляющей способности лемеха. (В представленных материалах не рассматривается механизм изнашивания лемеха с лицевой упрочняющей наплавкой). Применение такой технологии позволит значительно упростить процесс восстановления или изготовления подрезающего элемента. Ресурс, как показали полевые испытания, составляет не менее 24 га на лемех (супесчаные почвы), что сравнимо с зарубежными аналогами.

Таким образом, применение комплексного подхода к созданию технологий повышения устойчивости к абразивному изнашиванию цельнометаллических лемехов позволяет рекомендовать к широкому внедрению способа состоящего в приваривании термоупрочненного долота к остову, армированию области вероятного лучевидного износа и тыльной наплавки заглубляющей части абразивостойкими материалами. Достижимые результаты по наработке на отказ (не менее 24 га) позволяют говорить об импортозамещении.

Список литературы

1. Берштейн Д.Б. Лемехи плугов. Анализ конструкции, условий изнашивания и применяемых материалов. / Д.Б. Берштейн И.В. Лискин // Сельскохозяйственные машины и орудия: обзор. Информ. Сер. 2. – М.: ЦНИИТЭИ тракторсельхозмаш, 1992. – 35с.

2. Михальченков А.М., Паришкова Л.А., Киселева Л.С. Классификация способов восстановления лемехов и возобновления их ресурса при наличии

устраняемых дефектов // Бюлл. науч. работ Брянского филиала МИИТ. – 2012, - №1, - с. 39-42.

3. Михальченков А.М., Бутарева Е.В., Михальченкова М.А. Изнашивание локально-упрочненных деталей при свободном перемещении в абразивной среде (на примере плужного лемеха) // Упрочняющие технологии и покрытия – 2014, - №3, с. 39-44.

4. Михальченков А.М., Жуков А.А., Михальченкова М.А. Технологические приемы армирования для повышения ресурса плужных лемехов // Ремонт, восстановление, модернизация. – 2008, - №12. – с. 10-12.

5. Патент на полезную модель РФ №92756, 10.4.2010.

6. Патент на полезную модель РФ №101891. 10.02.2011.

7. Михальченков А.М., Новиков А.А., Михальченкова М.А. Выбракованные листы рессор как материал для устранения местных износов деталей, работающих в абразивной среде // Бюлл. науч. работ Брянского филиала МИИТ. – 2014. - №1, выпуск 5. – с. 15-18.

8. Патент на полезную модель РФ №128437, 27.5.2013.

9. Михальченков А.М., Козарез И.В. Плужный лемех повышенной стойкости к образованию лучевидного износа // Патент на полезную модель Россия №131328. 2013. Бюл. №33.

УДК 159:629.114.2

ПСИХИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ИХ РОЛЬ В УПРАВЛЕНИИ ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВОМ

Самусенко В.И., ст. преподаватель, Пехтерев М.М., ст. преподаватель

ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА»

Психологические качества водителя определяют разную защищенность людей от их профессиональных способностей и поэтому очень важна работа по формированию устойчивых индивидуальных качеств водителя.

Процесс управления автомобилем невозможен без использования органов чувств, которые иначе называют сенсорными системами, или анализаторами. В сложных дорожных и погодных условиях нагрузка на них сильно возрастает, что может приводить к возникновению опасных

The psychological qualities of the driver predetermine different security of the people from their professional abilities and consequently the work on formation of steady individual qualities of the driver is very important.

ситуаций для водителя, пассажиров и других участников дорожного движения. Вот почему будущему водителю необходимы знания о своих органах чувств и тех психических процессах, которые они «запускают».

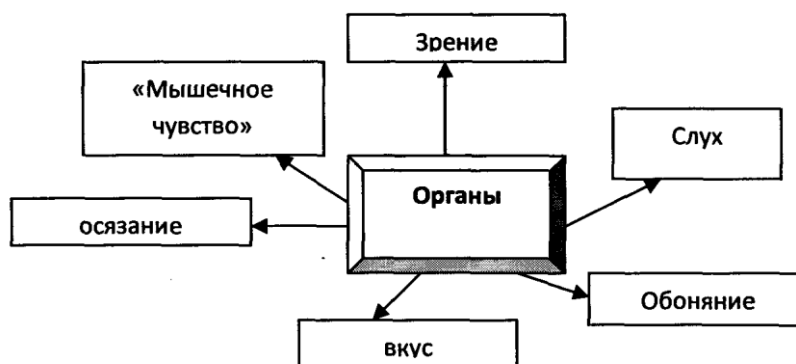


Рисунок 1.1 Органы чувств

Органы чувств - это комплекс анатомических структур в нашем теле, воспринимающих и анализирующих различные раздражения внешней и внутренней среды (Рис 1.1.). Всего их у человека шесть: глаза (орган зрения), уши (орган слуха), нос (орган обоняния), кожа (орган осязания), язык (орган вкуса), мышечно-двигательные и вестибулярные ощущения, «мышечные чувства» (органы равновесия и ориентации в пространстве). Каждый из органов чувств реагирует на определенные раздражители окружающей среды.

Различные виды человеческой деятельности оказывают на организм свое специфическое воздействие, что отражается и на деятельности органов чувств. Так, у водителей постепенно образуются комплексные ощущения - «чувство автомобиля» (его габаритов, устойчивости и пр.), имеющие исключительно важное значение в достижении мастерства и надежности в управлении автомобилем. Наличие таких комплексных ощущений позволяет водителю тонко подстраиваться под конкретные особенности своего автомобиля, что особенно важно при управлении в экстремальных условиях.

Около 90% всей информации водитель получает с помощью зрения, поэтому знать особенности своего зрения очень важно. Если у вас не

100% зрение, необходимо управлять автомобилем только в очках, позволяющих четко видеть обстановку, не ленитесь, хотя бы раз в год проверять остроту зрения и, если надо, менять очки.

Значительное влияние на безопасность движения оказывает способность к цветоразличению. Так, например, расстояние до темноокрашенных автомобилей кажутся водителю большим, а до светлоокрашенных в яркие тона - меньшим. Параметры, характеризующие условия видимости дорожных знаков, следующие: острота зрения, разрешаемый угол, расстояние читаемости знака, наименьший линейный размер (толщина штриха) букв и цифр надписи на таблице номерного знака, расстояние обнаружения (дистанция маскировки) номерного знака. Точность зрительного восприятия крайне важна для уверенного управления автомобилем.

Видимость дороги и объектов на ней зависит от уровня освещенности, от уровня яркости фона и адаптации зрения водителя, от угловых размеров дорожных объектов, от прозрачности атмосферы и лобового стекла, от зрительных функций водителя.

Таблица 1.1.

Область восприятия	Расстояние в метрах
Отдельные люди	2000
Километровые столбы на шоссе, общий контур человека	1000
Движение рук и ног человека	700
Головной убор, переплет окон	400
Голова, плечи, цвет одежды	300
Лица людей, кисти рук	200
Кирпичи в стене, форма и цвет листьев деревьев	100
Глаза, нос, пальцы рук человека	60
Веки глаз	20

Систематическая тренировка в определении расстояний развивает глазомер - важное качество водителя, которое является элементом его профессионального мастерства. Оценка скоростей движения автомобилей, пешеходов и других подвижных объектов лежит в основе динамического глазомера, который является одним из основных элементов, определяющих мастерство водителя. Так, например, большая часть ошибок водителей при обгоне связана с неправильной оценкой расстояния до встречного автомобиля и его скорости. При обгоне водитель должен видеть перед собой дорогу на расстоянии не менее 600-800 м, что обеспечивает наибольшую безопасность движения.

Размеры поля зрения зависят от цвета и рассматриваемого предмета

При вождении транспортного средства поле зрения уменьшается по мере увеличения скорости. Так, при скорости движения 50 км/ч поле зрения уменьшается со 180 до 105°. С увеличением скорости на каждые 16 км/ч видимость сокращается на 6 м.

Особо серьезные требования предъявляются к объему поля зрения, к периферическому зрению водителей. Известно, что неопытные водители

чаще пользуются только «центральным зрением», а у профессионала есть способность держать в поле зрения все - дорогу, приборы, зеркала заднего вида и еще остается «запас зрения» для посторонних наблюдений.

Слух - способность организма человека воспринимать звуки. Чувствительность слуха оценивается по абсолютному порогу слышимости, то есть минимальной интенсивности звука, улавливаемой ухом. Чем меньше величина порога слышимости, тем выше чувствительность. Восприятие звуков может ухудшаться (до полного исчезновения) в присутствии других звуков (явление маскировки), например, выезд машины из-за рядом находящегося здания, является полной неожиданностью для пешехода. При длительном действии сильных звуков, чувствительность слуха понижается.

Водитель слышит и оценивает параметры внешней среды, а также работу агрегатов автомобиля. По интенсивности и частоте некоторых шумов он может судить о скорости движения и ее изменении. Шум, в отличие от чистого звука представляет собой набор нескольких частот (гармоник).

Таблица 1.2 - Уровень силы различных звуков

Звуки	Сила звука, дБ
Обычная человеческая речь	50-60
Громкая человеческая речь	60-80
Шум проезжающего грузового автомобиля	70-80
Сигнал автомобиля	90
Шум мотоцикла без глушителя	100
Верхний предел слышимости (болевой порог)	140
Непереносимый порог	150

В успешном управлении автомобилем существенную роль играет хороший вестибулярный аппарат, «отвечающий» за ощущение равновесия. Высокоразвитое чувство равновесия, с одной стороны, способствует применению разнообразных приемов вождения, а с другой - создает как бы «запас устойчивости», который водитель может использовать в критических ситуациях. В сохранении равновесия важную роль играют кожная чувствительность, вестибулярный аппарат, зрение и мышечно-суставное чувство. Осязательные ощущения возникают в результате сложного восприятия различных качеств раздражителя, действующих на кожу, подкожные ткани, поверхностные слизистые оболочки. Осязание формируется преимущественно в кожной сенсорной системе. Осязательные восприятия предметов внешней среды позволяют оценивать

их форму, размеры, свойства поверхности, температуру, сухость и влажность, положение и перемещение в пространстве. Например, пользования органами управления автомобиля (руление, переключение передач), создание комфортных условий для вождения автомобиля (температурного режима и движения воздуха в салоне автомобиля), возникновение болевых или неприятных ощущений при неправильной посадке за рулем и т.д.

Вестибулярный аппарат тесно связан с аппаратом глазодвигательных мышц и каждое изменение в вестибулярном аппарате вызывает рефлекторные изменения в положении глаз.

Посредством «мышечного чувства», которое иногда называют шестым чувством, водитель получает информацию о выполняемых им двигательных действиях, освобождая органы зрения от

контрольных функций. Роль мышечного чувства заключается в том, что мышечные и вестибулярные восприятия сливаются во времени с последующими действиями по управлению. Чем больше чувство контакта водителя с сиденьем, рук с рулевым колесом и ног с педалями управления, тем больше информации он имеет об автомобиле. Двигательные ощущения отдельных частей тела, возникающие под влиянием растяжения и сокращения мышц тела, помогают человеку координировать и контролировать свои движения.

«Мышечные ощущения» нужно правильно формировать, поэтому необходимо повышать культуру профессиональных знаний.

Вкусовые ощущения влияют на состояние человека. Вкусная пища вызывает аппетит, повышает настроение. При голоде вкусовая чувствительность повышена, но снижается работоспособность, ослабевает внимание. При насыщении или переедании работоспособность уменьшается, возникает вялость, а иногда сонливость. Вот почему в послеобеденное время и сразу после принятия пищи наблюдается снижение внимания, работоспособности. В это время следует несколько ослабить ритм работы, не давать значительную нагрузку. Обонятельные ощущения тесно связаны с вкусовыми, помогают распознать качество пищи и т.п. Но особенно важны они для водителя тем, что предупреждают организм об опасности в воздушной среде. Например, с помощью обоняния водитель чувствует повышение загазованности воздуха в кабине автомобиля, особые запахи позволяют определить неисправности электрооборудования, перегрева узлов и агрегатов и т.д.

УДК. 621.891

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИСАДОК К СМАЗОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ

Погонышев В.А., *д.т.н.*, Романеев Н.А., *к.т.н.*, Логунов В.В.

ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА»

Применение антифрикционных пленок и присадок к базовым смазочным материалам позволяет снизить интенсивность изнашивания, повысить срок службы узлов трения.

Ключевые слова: износостойкость, присадки, смазка, покрытия.

Одной из главных задач машиностроения является проблема повышения износостойкости конструктивных материалов, составляющих трибосопряжения и узлы трения. При конструировании и эксплуатации машин не всегда используются

Рассмотренные психические процессы необходимо правильно применять, формировать с целью повышения культуры профессиональных знаний, умений и навыков. И это позволит в любой момент движения правильно скорректировать свои действия.

Изменение чувствительности органов чувств меняется и с возрастом человека. Уже после 35 лет вообще снижается острота зрения и его адаптация, ухудшается слух. И хотя многие водители относят это за счет плохого освещения, слабых фар, однако остается непреложным факт, что глаза у них видят далеко не одинаково хорошо. С возрастом они не только хуже видят, но и легче подвергаются ослеплению, чаще сужается поле зрения. Появление даже одного отдельно взятого отрицательного ощущения - это сигнал неблагополучия, при этом создается угроза безопасности дорожного движения. Ощущение зависит и от таких факторов как опыт, профессиональные знания, интересы, способности и т.д. И на основе ощущений возникают более сложные познавательные процессы.

Список литературы

1. Психология водителя и этикет за рулем: учебное пособие / составитель Инкина О.Н., Переселенцева И.В.; Новосибирский Государственный Аграрный Университет, Инженерный институт – Новосибирск 2004 г. – 48 с.
2. Начинаящему водителю. – М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004 г. -168 с.
3. Водитель – профессионал. Путь к мастерству /В.Н. Иванов. –М : АСТ: Астрель, 2005 г. – 334 с.

Application of antifrictional films and additives to base greases allows to lower intensity of wear process, to raise life cycle of knots of a friction.

Keywords: Durability, prisadki, lubricants, coatings.

эффективные средства снижения изнашивания, учитывающие конкретные условия работы. Установлено, что более 1/3 энергетических ресурсов расходуется на преодоление трения в подвижных соединениях машин, которые имеют небольшую

массу (10-15%) по сравнению с массой самой машины и вследствие изнашивания пары трения выходят из строя (до 85% отказов машин).

При исследовании шаровых соединений рулевого управления автомобилей (ГАЗ-53, ЗИЛ-130, КамАЗ-4310 и др.), поступающих в ремонт установлено, что при небольших износах 0,1...0,2 мм они выбраковываются. При реверсивном движении шаровой поверхности пальца, вибрациях, смазка удаляется из зоны трения и не защищает основной металл от изнашивания и разрушения. Потери размеров и массы металла у изношенных деталей незначительны и составляют 0,1...0,5%. Выбраковка таких деталей является неоправданной, т.к. они изготавливаются из дорогостоящей легированной стали. Поэтому важной задачей является продление срока службы таких соединений.

Для увеличения износостойкости предлагается наносить на стальные поверхности методом ФАБО (финишной антифрикционной обработки) пленки пластичных металлов, введение добавок в смазочные материалы.

Исследованы свойства антифрикционных покрытий латунь+олово в условиях реверсивного трения при амплитуде скольжения $A = 0,1...0,3$ мм и других переменных параметров: числе циклов $N = 1...15 \times 10^3$, нагрузке $P = 20...78$ Н, частоте колебаний $50...100$ мин⁻¹. Проведены исследования по влиянию добавок в смазочные материалы на интенсивность изнашивания. Добавка к базовому смазочному материалу представляет собой порошок дисульфида молибдена и железорудный концентрат - оксид железа (ОЖ). Размер частиц 10..30 мкм. Перед началом испытаний порошок механически смешивали с базовым смазочным материалом (СМ).

При испытании образца из стали 12ХН3А, из которого изготовлен рулевой палец, из смазочных материалов лучшие показатели по износостойкости у состава литол 24 + MoS₂. Уменьшение частоты колебаний от 100 мин⁻¹ до 50 мин⁻¹ повышает интенсивность изнашивания в 2...2,5 раза. При этом использование графитной смазки (ГС) + ОЖ в 2,9...4,5 раза снижается интенсивность изнашивания, по сравнению с образцом с пленкой. Хорошие результаты получаются при использовании комбинированного смазочного материала графитная смазка + ОЖ, при $N = 15 \times 10^3$ циклов, $A = 0,1$ мм, $f = 50$ мин⁻¹, $P = 20$ Н.

Положительное влияние оксида железа в качестве добавки в базовые смазочные материалы вызвано следующим. Известно, что фреттинг-изнашивание - это процесс разрушения плотно контактирующих поверхностей при малых относительных перемещениях, поэтому введение в зону контакта твердых мелкодисперсных порошков

приводит к появлению промежуточной среды, находящейся в зоне трения. Способность частиц оксида железа к намагничиванию задерживает их в этой зоне. Смазочный материал уже в меньшей степени выдавливается из зоны контакта, а наличие порошка приводит к увеличению вязкости смазки, следовательно, несущей способности.

Он препятствует быстрому окислению продуктов изнашивания и схватыванию сопряженных металлов. Важную роль играют размеры этих частиц. Мелкодисперсные частицы высокой твердости играют роль тел качения, образуя тем самым микроподшипники качения. Это приводит к уменьшению силы трения в сопряжении. Частицы крупных размеров могут способствовать повышению интенсивности изнашивания.

Таким образом, применение мелкодисперсного оксида железа в качестве добавки к базовым смазочным материалам, исходя из их эффективности и стоимости является экономически целесообразным. При этом обеспечивается повышение эксплуатационных свойств и увеличение срока службы узлов трения при сравнительно небольших затратах. Кроме этого, исследование параметров шероховатости поверхности трения на автоматизированном комплексе показало, что применение оксида железа с графитной смазкой и литолом - 24 снижает шероховатость поверхности трения, уменьшает образование микротрещин.

Сочетание нескольких компонентов с резко отличающимися физико-механическими свойствами позволяет создавать композиции с рядом важных свойств: высокой износостойкостью, самосмазываемостью при трении и т.д.

1. Использование дисульфида молибдена в двухслойном покрытии латунь-олово позволяет улучшить триботехнические параметры поверхностей трения в 1,2...1,5 раза.

2. Применение графитной смазки и 5% порошка руды эффективно при малой частоте колебаний (50 мин⁻¹). Интенсивность изнашивания снижается на 20% по сравнению с литолом 24+порошка руды, который рекомендуется применять при частоте колебаний более 100 мин⁻¹.

Применение покрытий из пластичных металлов, композиционных смазочных материалов позволяет перенести процессы деформации, сдвига, схватывания в область легкодеформируемой разделительной пленки, улучшить триботехнические показатели сопряженных поверхностей, продлить срок службы узлов трения машин.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО АМОРТИЗАТОРА НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЯ

Умбетов, к.т.н., доцент, Шотов Р.Б., магистрант

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана

При движении транспортного средства по неровностям дороги колебания неподрессоренных масс передается в виде вертикальной нагрузки на кузов. С течением времени она непрерывно меняется, то возрастая, по сравнению со статической на ходе сжатия, то снижаясь, при обратном ходе. При изменении величины вертикальной нагрузки, боковые и продольные силы, которые могли бы реализоваться на колесах транспортного средства, изменяются, что приводит к ухудшению его динамических характеристик и увеличению нагрузки на силовой агрегат, и агрегаты трансмиссии. Поэтому, помимо плавности хода в движении, стабильность колесной нагрузки транспортного средства выступает в качестве показателя совершенства системы поддрессирования.

При движении транспортного средства по неровностям дороги колебания неподрессоренных масс передается в виде вертикальной нагрузки на кузов. С течением времени она непрерывно меняется, то возрастая, по сравнению со статической на ходе сжатия, то снижаясь, при обратном ходе. При изменении величины вертикальной нагрузки, боковые и продольные силы, которые могли бы реализоваться на колесах транспортного средства, изменяются, что приводит к ухудшению его динамических характеристик и увеличению нагрузки на силовой агрегат, и агрегаты трансмиссии. Поэтому, помимо плавности хода в движении, стабильность колесной нагрузки транспортного средства выступает в качестве показателя совершенства системы поддрессирования.

При выходе из строя амортизатора и как следствие – с уменьшением нагрузки на колеса, снижаются продольные и боковые силы. А это в

At movement of the vehicle on roughnesses of the road of fluctuation the of masses is transferred in a type of vertical load of a body. Eventually it continuously changes, increasing, in comparison with static on a compression course, decreasing, at reverse motion. At change of size of vertical loading, lateral and longitudinal forces which could be realized on vehicle wheels, change that leads to deterioration of its dynamic characteristics and increase in loading at the power unit, and transmission units. Therefore, besides smoothness of a course in movement, stability of wheel loading of the vehicle acts as an indicator of perfection.

свою очередь приводит к ухудшению управляемости транспортного средства, снижая его тяговые и тормозные качества, которые могут быть реализованы по условию сцепления колес с дорогой. Также, высокочастотные колебания, передаваемые через неисправный амортизатор с колес на кузов транспортного средства, повышают виброн нагруженность силового агрегата, агрегатов трансмиссии и шин, что ведет к их преждевременному отказу.

Исходя из вышесказанного можно сделать вывод, что от технического состояния гидравлического амортизатора напрямую зависят динамические характеристики и безопасность транспортного средства.

Рассмотрим затухание колебаний в подвеске транспортного средства под действием работы амортизатора на примере модели простейшей подвески в виде колебательной системы с вязким трением. (рис. 1).

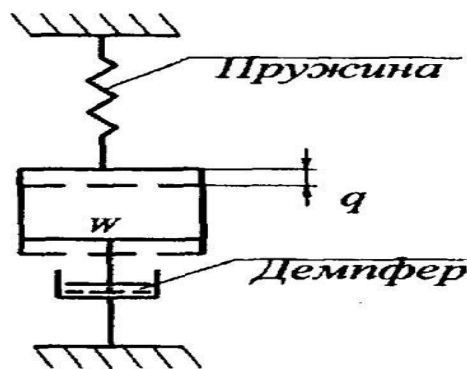


Рисунок 1 – Схема колебательной системы с линейным вязким трением:

W – вес груза; q – перемещение груза

Понять механизм процессов, протекающих в подвеске транспортного средства, поможет уравнение Лагранжа для свободных колебаний системы с одной степенью свободы, при наличии линейного вязкого трения, которое имеет вид:

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{q}} \right) - \frac{\partial T}{\partial q} = - \frac{\partial \Pi}{\partial q} - \frac{\partial \phi}{\partial \dot{q}}, \quad (1)$$

где t – время;
 q – обобщенная координата;
 \dot{q} – обобщенная скорость;
 T – кинетическая энергия системы;
 Π – потенциальная энергия системы;
 ϕ – диссипативная функция Релея.

Кинетическая энергия системы из i -ого количества материальных точек равна:

$$T = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n m_i V_i^2, \quad (2)$$

где m – масса i -ой материальной точки;
 V – скорость i -ой материальной точки.

В случае если радиус-вектор материальной точки явно не зависит от времени и случае малых колебаний системы около положения ее равновесия, можно представить кинетическую энергию как:

$$T = \frac{1}{2} a \dot{q}^2, \quad (3)$$

где a – коэффициент инерции.

Потенциальная энергия, в положении равновесия, равна:

$$\Pi = \frac{1}{2} c q^2, \quad (4)$$

где c – обобщенный коэффициент жесткости (квазиупругий коэффициент). Диссипативная функция Релея равна:

$$\phi = \frac{1}{2} b \dot{q}^2, \quad (5)$$

где b – обобщенный коэффициент вязкости.

Подставив уравнения (3) и (4) в уравнение Лагранжа для механической системы с одной степенью свободы:

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{q}} \right) - \frac{\partial T}{\partial q} = - \frac{\partial \Pi}{\partial q} - \frac{\partial \phi}{\partial \dot{q}}, \quad (6)$$

получим:

$$a \ddot{q} + c \dot{q} = 0. \quad (7)$$

Диссипативная функция Релея для сил сопротивления в колебательной системе, действующих на отдельные точки и пропорциональных их скоростям имеет вид:

$$\phi = \sum_{i=1}^n \frac{v_i V_i^2}{2}. \quad (8)$$

Подставляя уравнения (3), (4) и (5) в уравнение (1) получим:

$$aq'' + bq' + cq = 0. \quad (9)$$

Разделим все члены на a :

$$q'' + 2hq' + \omega_0^2 q = 0, \quad (9a)$$

где ω_0^2 – собственная угловая частота системы ($\omega_0^2 = c/a$);
 h – коэффициент вязкого деформирования, который характеризует интенсивность уменьшения амплитуды колебаний ($h = b/(2a)$);

Частное решение уравнения (52) найдем по методу Эйлера в виде:

$$q = Ce^{\lambda t}, \quad (10)$$

где t – время;
 λ – постоянная, определяемая из условия того, что уравнение (10) должно удовлетворять уравнение (9).

Подставим уравнение (10) в (9a) и получим характеристическое уравнение:

$$\lambda^2 + 2h\lambda + \omega_0^2 = 0. \quad (11)$$

Корни уравнения (11) равны:

$$\lambda_{1,2} = -h \pm \sqrt{h^2 - \omega_0^2} \quad (12)$$

зависят от вязкого трения.

При малом вязком трении, когда $h^2 < \omega_0^2$ можно записать:

$$\sqrt{h^2 - \omega_0^2} = i\sqrt{\omega_0^2 - h^2} = i\tilde{\omega},$$

т.е.

$$\lambda_{1,2} = -h \pm i\tilde{\omega}, \quad (13)$$

где: $\tilde{\omega}$ – собственная частота с учетом поправки на коэффициент вязкости.

Для линейной системы допустимо использование принципа суперпозиции, поэтому уравнение (10) можно записать, как:

$$q = e^{-ht} (B_1 e^{i\tilde{\omega}t} + B_2 e^{-i\tilde{\omega}t}). \quad (14)$$

допустим, :

$$B_1 = \frac{A}{2} e^{-i}; \quad B_2 = \frac{A}{2} e^i, \quad (15)$$

тогда после подстановки допущения (15) в уравнение (14) получаем:

$$q = Ae^{-ht} \left(\frac{e^{i(\tilde{\omega}t - \varphi)} + e^{-i(\tilde{\omega}t - \varphi)}}{2} \right) = Ae^{-ht} \cos(\tilde{\omega}t - \varphi), \quad (16)$$

в эквивалентной форме можно записать, как:

$$q = e^{-ht} (C_1 \cos \tilde{\omega}t + C_2 \sin \tilde{\omega}t). \quad (17)$$

Для определения постоянных C_1 и C_2 предположим, что при $t=0$: $q = q_0$ и $\dot{q} = \dot{q}_0$
 подставляя эти значения в уравнение (17), найдем:

$$\begin{aligned} C_1 &= q_0, \\ C_2 &= (\dot{q}_0 + hq_0)/\tilde{\omega}. \end{aligned} \quad (18)$$

Таким образом уравнение (17) приобретает вид:

$$q = e^{-ht} (q_0 \cos \tilde{\omega}t + ((\dot{q}_0 + hq_0)/\tilde{\omega}) \sin \tilde{\omega}t). \quad (19)$$

Для уравнения (16):

$$A = \sqrt{C_1^2 + C_2^2} = \sqrt{q_0^2 + ((\dot{q}_0 + hq_0)^2/\tilde{\omega}^2)}, \quad (20)$$

$$\varphi = \text{arctg}(C_2/C_1) = \text{arctg}((\dot{q}_0 + hq_0)/(\tilde{\omega}q_0)). \quad (21)$$

Таким образом, выражение (16) представляет затухающие колебания (рис. 2), которые характеризуют работу идеального амортизатора.

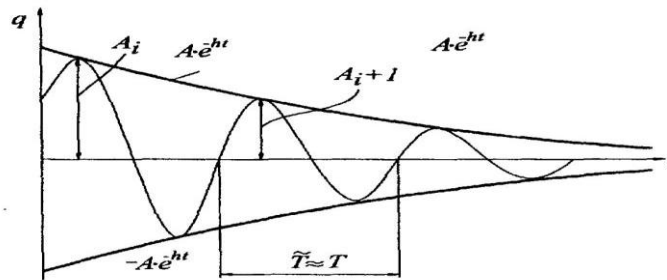


Рисунок 2 – Осциллограмма затухающих, свободных колебаний

Промежуток времени между двумя прохождениями равновесия в одну сторону принимаем за условный период:

$$\tilde{T} = \frac{2\pi}{\tilde{\omega}} = \frac{2\pi}{\omega_0 \sqrt{1-(h^2/\omega_0^2)}} = \frac{T}{\sqrt{1-(h^2/\omega_0^2)}} \cong T, \quad (22)$$

где T – период свободных колебаний системы при отсутствии сопротивления.

В моменты t_i (точки касания кривых (19) и $\pm Ae^{-ht}$) когда отклонения от положения равновесия почти максимальны. Отношение двух последовательных максимальных отклонений остается постоянным:

$$\frac{A_i}{A_{i+1}} = \frac{Ae^{-ht_i}}{Ae^{-h(t_i+\tilde{T})}} = e^{h\tilde{T}} = \text{const}. \quad (23)$$

Логарифмический декремент колебаний системы определяется по формуле:

$$\Delta = \ln \frac{A_i}{A_{i+1}} \cong hT = h \frac{2\pi}{\omega_0}.$$

Для определения экспериментальных данных влияния технического состояния гидравлического амортизатора на динамические характеристики транспортных средств предлагается конструкция стенда (рис. 3 а) для испытания амортизаторов с самобалансным колебателем (рис. 3 б, в).

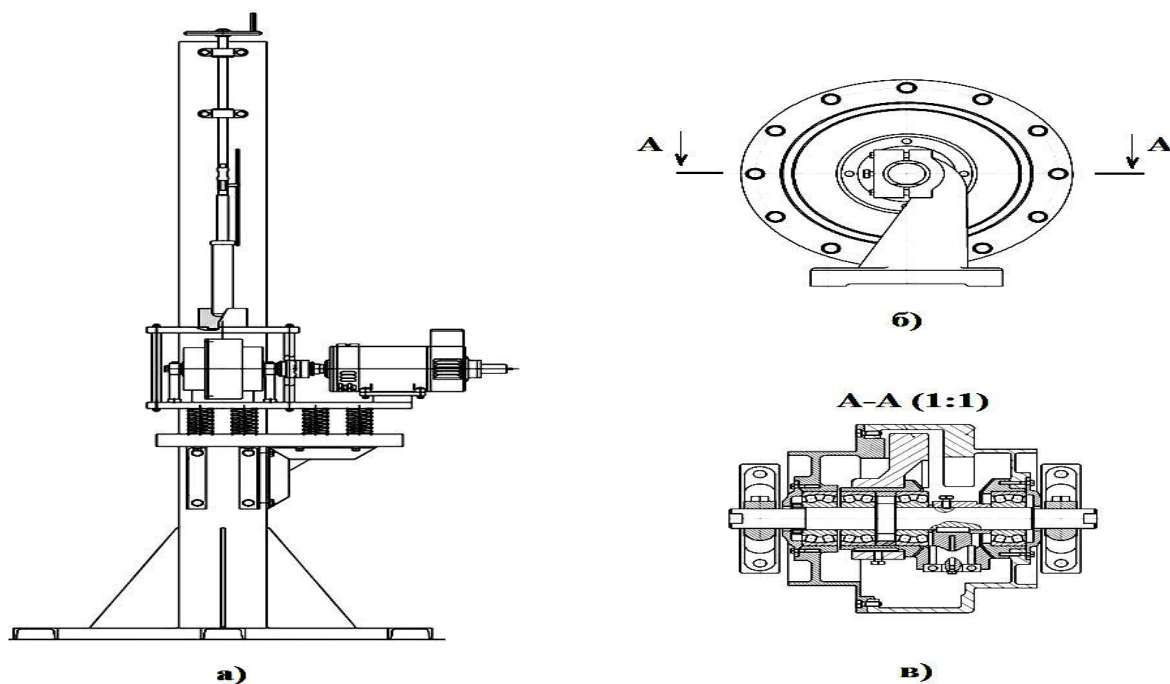


Рисунок 3 – Стенд с самобалансным колебателем

Стенд для испытания амортизаторов автомобилей (рис. 3 а), состоит из: стойки с основанием; верхнего узла крепления амортизатора, с регулировкой под его размер; площадки с нижним узлом крепления амортизатора и колебателем, приводимым во вращение от электродвигателя; тензодатчиков, следящих за амплитудой колебания, и усилием на штоке амортизатора, подключенными к линии диагностирования; пульта управления с блоком, задающим частоту и амплитуду колебаний. Линия диагностирования подключена к персональный компьютер (ноутбук) через преобразователь сигнала из аналогового в цифровой.

Испытуемый амортизатор помещается в сменный стакан нижнего узла крепления, расположенный на колебательной площадке. Шток амортизатора крепится к верхнему узлу, опускающемуся, в зависимости от длины амортизатора, с помощью винтовой передачи.

Само балансный колебатель (рис. 3 б, в) стенда, имеет два дебаланса (внешний и внутренний), вращающихся на одном валу в разные стороны. Центры масс дебалансов расположены в трех плоскостях, перпендикулярных оси вращения. Поворачивая среднее коническое зубчатое колесо вокруг горизонтальной оси, можно изменять положение общего центра масс дебалансов и таким образом изменять направление колебаний корпуса. Положение оси, вокруг которой вращается зубчатое колесо, фиксируется винтом. Регулировка взаимного расположения дебалансов позволяет в широком диапазоне

менять амплитуду колебаний. Колебатель установлен на виброплатформу стенда.

Список литературы

1. [<http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-118-gruzoviki/18.htm>]
2. [<http://forum.uazbuka.ru/showthread.php?t=100783>]
3. [<http://www.autoexpert.in.ua/ru/217-hodovaya-chast.html>]

ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ: СОСТОЯНИЕ И ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ

Дьяченко О.В., к.э.н., доцент кафедры коммерции и экономического анализа

ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА»

Резюме. Изучена фондообеспеченность и фондовооруженность сельскохозяйственных организаций Брянской области. Определена энергооснащенность, наличие и структура энергетических мощностей сельского хозяйства. Изучена динамика обновления, выбытия и износа основных средств, их структуры по видовому признаку. Определена потребность в основных видах сельскохозяйственной техники с учетом нормативной загрузки. Освещена реализация ведомственной программы «Инженерно-технического обеспечения АПК Брянской области на 2013–2015 годы».

Ключевые слова. Основные средства производства, материально-технические ресурсы, фондообеспеченность, фондовооруженность, износ, обновление, выбытие, инженерно-техническое обеспечение.

В промышленности, транспорте, строительстве, а также сельском хозяйстве основные фонды являются главным богатством предприятий. Основные средства являются неотъемлемой частью любого предприятия и от повышения эффективности их использования зависят важные показатели деятельности предприятия, такие как финансовое положение, конкурентоспособность на рынке.

Проблема повышения эффективности использования основных средств предприятий занимает центральное место в системе рыночных отношений. Имея ясное представление о роли основных средств в производственном процессе, факторах, влияющих на использование основных средств, можно выявить методы и направления, при помощи которых повышается эффективность использования основных средств и производственных мощностей предприятия, обеспечивающая снижение издержек производства и рост производительности труда.

В сельском хозяйстве Брянской области за 2005-2012 годы наблюдается увеличение стоимости основных средств более чем в 2 раза. Причем наибольшие существенные поступления сельскохозяйственной техники происходило в 2005-2006 годах в связи с началом реализации национального проекта «Развитие АПК».

Summary. Studied provision and equipment of the fixed assets of agricultural organizations of the Bryansk region. Defined energy, the existence and the structure of energy capacities of agriculture. Dynamics of the pack, disposals and depreciation of fixed assets, their structure by species basis. Identified the need for basic types of agricultural machinery with regard to regulatory load. Defined realization of the departmental program "Engineering and technical support of agroindustrial complex of the Bryansk region in 2013-2015.

Keywords. The main means of production, material and technical resources, provision and equipment of the fixed assets, wear, upgrade, disposal, engineering and maintenance.

Его осуществление позволило обеспечить рост инвестиций в сельское хозяйство Брянской области за 2005-2012 гг. в 9,5 раз. Причем в растениеводстве он составил 1291,9 млн. руб. (3,3 раза), а в животноводстве – 7622,8 млн. руб. (16,7 раза). Вложения в основные фонды сельскохозяйственных предприятий области выросли почти в 2 раза, что положительно сказалось на увеличении уровня их фондообеспеченности и фондовооруженности труда (табл. 1).

Стоимость основных средств в расчете на одно сельскохозяйственное предприятие в среднем увеличилась в 1,7 раза, фондообеспеченность – в 1,5 раза, а фондовооруженность труда – в 2,8 раза.

Значительные денежные средства были направлены на обновление машин и оборудования, а также на строительство зданий и сооружений, что отразилось на изменении структуры основных средств сельскохозяйственных организаций (табл. 2).

Таблица 1 – Фондообеспеченность и фондовооруженность сельскохозяйственных организаций Брянской области

Показатели	Годы	Основные средства, всего, млн. руб.	В том числе:				
			здания и сооружения	машины и оборудование	транспортные средства	рабочий и продуктивный скот	прочие виды основных средств
В среднем на одно сельхозпредприятие	2005 г.	29,12	12,11	13,07	1,63	2,04	0,26
	2012 г.	49,28	19,11	19,38	3,26	6,22	1,30
	Коэффициент роста	1,7	1,6	1,5	2,0	3,1	5,0
В расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий	2005 г.	1,31	0,54	0,59	0,07	0,09	0,01
	2012 г.	1,96	0,76	0,77	0,13	0,25	0,05
	Коэффициент роста	1,5	1,4	1,3	1,8	2,7	5,0
В расчет на одного работника	2005 г.	0,61	0,25	0,27	0,03	0,04	0,01
	2012 г.	1,68	0,65	0,66	0,11	0,21	0,04
	Коэффициент роста	2,8	2,6	2,4	3,3	5,0	4,4

Таблица 2 – Структура основных средств в сельскохозяйственных организациях Брянской области, % [4]

Показатели	2005 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Здания и сооружения	73,1	41,6	43,2	40,8	43,4	42,3
Машины и оборудование	18,3	44,9	42,2	42,2	42,9	39,5
Транспортные средства	3,2	5,6	6,0	8,1	6,7	6,2
Рабочий и продуктивный скот	4,5	7,0	8,0	8,4	6,6	8,4
Прочие виды основных средств	0,9	0,9	0,6	0,5	0,4	3,6
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

В течение исследуемого периода времени доля машин и оборудования в структуре основных средств выросла на 21,2 п.п., составив в 2012 году 39,5%. Удельный вес транспортных средств, а также рабочего и продуктивного скота увеличился на 3 п.п. и 3,9 п.п. соответственно.

Как результат данных вложений средств в модернизацию основных средств сельского хозяйства произошел существенный рост уровня их обновления с 6,0 до 14,9% и снижение уровня выбытия основных средств по причине износа (рис. 1).

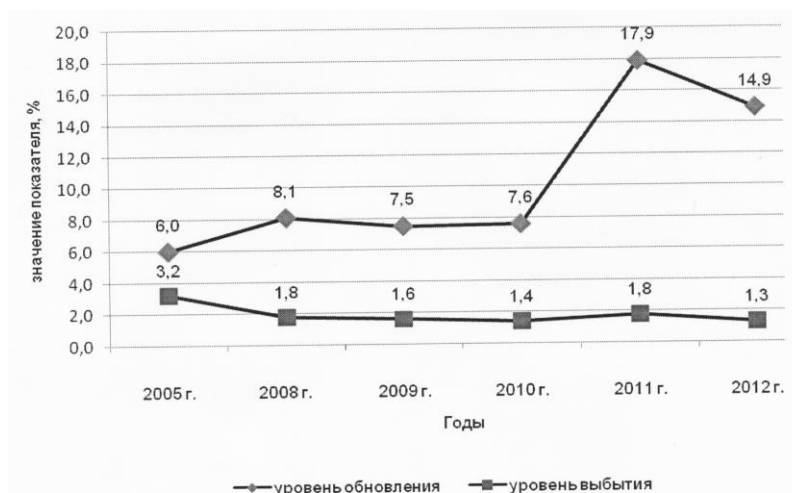


Рис. 1. Динамика уровня обновления и выбытия основных средств в сельскохозяйственных предприятиях Брянской области [4]

За анализируемый период уровень износа основных средств сельскохозяйственных предприятий региона снизился с 50,9% в 2005 году до 26,1% в 2012 году, что соответствует оптимальному значению (25%-30%). Сельскохозяйственные предприятия активно обновляли материально-техническую базу за данный период, о чем свидетельствует превышение темпа обновления основных средств над их выбытием, в результате чего для них было характерно расширенное

воспроизводство основных фондов, что подтверждает и коэффициент замены и темп роста стоимости основных средств. Вместе с тем существенно снизился и удельный вес полностью изношенных основных средств с 16,3 до 4,3%.

Тем не менее, несмотря на интенсивный рост стоимости основных средств сельского хозяйства Брянской области за последние 8 лет, энергооснащенность сельского хозяйства стремительно снизилась (табл. 3).

Таблица 3 – Динамика энергооснащенности сельскохозяйственных организаций Брянской области [4, 5]

Годы	Энергетические мощности, всего, тыс. л.с.	В расчете:	
		на одного работника, л.с.	на 100 га посевной площади, л.с.
2005 г.	1877	62,6	344
2006 г.	1644	67,9	321
2007 г.	1447	71,0	287
2008 г.	1335	72,6	261
2009 г.	1183	69,5	251
2010 г.	1149	79,4	243
2011 г.	1078	70,7	210
2012 г.	1054	73,8	207
2012 г. к 2005 г., %	56,2	117,9	60,2
2012 г. к 2011 г., %	97,8	104,4	98,6

Так общий размер энергоресурсов организаций уменьшился на 823 тыс. л.с. (43,8%), а энергообеспеченность - на 137 л.с. в расчете на 1 гектар посевной площади (39,8%). Рост же энерговооруженности труда на 17,9% в основном связан с сокращением численности работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, которая снизилась почти в два раза за данный период.

Уменьшение энерго мощностей в сельском

хозяйстве в основном обусловлено снижением мощности двигателей тракторов на 220 тыс. л.с. (41%), автомобилей – на 186 тыс. л.с. (32,1%), комбайнов и самоходных машин – 124 тыс. л.с. (34,7%), а также электродвигателей и электроустановок – на 165 тыс.л.с.(43,4%). В структуре же энерго мощностей существенных изменений не произошло (табл. 4).

Таблица 4 – Наличие и структура энергетических мощностей в сельскохозяйственных организациях Брянской области [2]

Показатели	2005 г.		2012 г.		2012г. к 2005 г., %
	тыс. л.с.	%	тыс. л.с.	%	
Всего энерго мощностей	1877	100,0	1069	100	57,0
в том числе:					
суммарная номинальная мощность двигателей:					
тракторов	536	28,6	313	29,3	58,4
комбайнов и самоходных машин	357	19,0	231	21,6	64,7
автомобилей	580	30,9	390	36,5	67,3
прочих механических двигателей	22	1,2	18	1,7	82,6
электродвигателей и электроустановок	380	20,2	213	19,9	56,0
рабочий скот в пересчете на механическую силу	2	0,1	1	0,1	50,0

Сокращение количества основных видов техники обусловило ухудшение показателей обеспеченности техникой на единицу площади

и увеличению нагрузки на имеющиеся в хозяйствах машины (табл. 5).

Таблица 5 – Расчет дополнительной потребности основных видов техники в сельскохозяйственных организациях Брянской области [2, 3]

Виды техники	Площадь пашни, (соответствующих посевов культур), тыс. га	Нормативное значение на 1000 га, ед.	Наличие техники на начало 2013 года, ед.		Дополнительная потребность в технике, ед.	Наличие техники фактическое к нормативу, %
			фактическое	с учетом норматива		
Тракторы ¹⁾	796,1	13,27	2638	10163	7525	26,0
Комбайны:						
зерноуборочные	227,8	10,5	695	2559	1864	27,2
кормоуборочные	302,7	5,9	329	1828	1499	18,0
картофелеуборочные	12,1	17,0	131	190	59	68,8
льноуборочные	0,252	16,7	8	4	-	200,0
Свеклоуборочные машины (без ботвоуборочных)	3,7	12,6	9	53	44	17,0
Плуги	796,1	5,9	905	4519	3614	20,0
Культиваторы	796,1	4,1	803	3140	2337	25,6
Сеялки	227,8	7,6	619	5821	5202	10,6
Косилки	302,7	11	554	3408	2854	16,3
Грабли тракторные	302,7	6,9	283	2138	1855	13,2
Пресс-подборщики	302,7	4,7	546	1456	910	37,5
Разбрасыватели твердых минеральных удобрений	796,1	2,1	309	1608	1299	19,2

1)-Без тракторов, на которых смонтированы землеройные, мелиоративные и другие машины

Согласно данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Брянской области по состоянию на 01.01.2013 года площадь пашни сельскохозяйственных организаций составила 765,9 тыс. га. Площадь посева зерновых и зернобобовых культур в 2012 году составила 243,7 тыс. га, кормовых культур – 309,8 тыс. га, картофеля – 11,2 тыс. га, льна – 258 га, сахарной свеклы – 4,2 тыс. га.

Учитывая нормативы потребности АПК в основных видах техники и данные об использовании земель, была определена потребность в дополнительном приобретении техники для сельскохозяйственных предприятий Брянской области.

Согласно приведенным расчетам для восстановления материально-технической базы сельского хозяйства области требуется дополнительное приобретение 7525 тракторов, 1864 зерноуборочных комбайнов, 1499 кормоуборочных и 59 картофелеуборочных комбайнов, 44 свеклоуборочных машин, а также значительное количество других видов сельскохозяйственных машин и оборудования.

В такой ситуации задача повышения уровня технической и технологической оснащенности сельских товаропроизводителей является одной из приоритетных, от которой во многом зависит успех в реализации Государственной программы развития сельского хозяйства на 2012-2015 годы.

С этой целью в настоящее время реализуется ведомственная программа «Инженерно-технического обеспечения АПК Брянской области на 2013–2015 годы».

Основными задачами программы являются: техническое переоснащение обслуживающих предприятий системы АПК и сельских товаропроизводителей;

увеличение поставки новой сельскохозяйственной техники и оборудования;

стабилизация имеющегося парка машин путем развития и внедрения передовых методов ремонта и обслуживания;

создание устойчивой работы по материально-техническому обеспечению обслуживающих предприятий системы АПК и сельских товаропроизводителей;

внедрение лизинга на региональном уровне.

На реализацию программы планируется выделение денежных средств в объеме 116,9 млн. рублей на уплату лизинговых платежей, приобретение сельскохозяйственной техники, автомобилей, выплату субсидий сельхозтоваропроизводителям за приобретенную технику и оборудование. За счет бюджетных ассигнований на реализацию ведомственной целевой программы планируется приобретение 21 трактора, 10 зерноуборочных и 6 кормоуборочных комбайнов.

Следует отметить, что по ведомственной программе «Инженерно-технического обеспечения АПК Брянской области на 2010–2012 годы» были выделены и освоены более значительные суммы бюджетных средств (293 млн. руб.). За счет которых были приобретены 46 зерноуборочных и 38 кормоуборочных комбайнов, отремонтированы 28 единиц сельскохозяйственной техники, приобретены 7 комплектов различного оборудования и другие мероприятия.

В такой ситуации, когда выделение бюджетных средств на восстановление материально-технической базы сельского хозяйства постепенно снижается, необходимо изыскивать иные способы ее обновления.

Роль органов государственной власти в улучшении основных средств сельского хозяйства состоит в выработке мер, направленных на комплексное решение данных задач, которые связаны не только с реализацией технической, инвестиционной и инновационной, но и скоординированных между собой промышленной, торговой и финансовой политики.

УДК 631.115.7(470.333)

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УРОВНЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНАЩЕННОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Дьяченко О.В., к.э.н., доцент кафедры коммерции и экономического анализа

ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА»

Резюме. Определена теснота связи между уровнем технической оснащенности организаций и эффективностью сельскохозяйственного производства региона. Изучен ряд динамики количества машинно-тракторного парка и обеспеченности техникой сельскохозяйственных организаций. Оценен уровень обновления и ликвидации тракторов и комбайнов, выявлены причины их изменения в динамике.

Ключевые слова. Техническая оснащенность, сельское хозяйство, тракторообеспеченность, материально-техническая база, эффективность сельскохозяйственного производства.

За годы реформ в нашей стране произошло снижение технической оснащенности сельского хозяйства, сопровождающееся интенсивным старением и уменьшением надежности техники, отсутствием финансовой и технической помощи хозяйствам со стороны государства, в результате чего основная часть сельских товаропроизводителей утратила способность качественно и своевременно выполнять технологические и производственные процессы.

Список литературы

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2012–2015 гг. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bryanskobl.ru>, свободный. Загл. с экрана. - Яз.рус.

2. Наличие тракторов, сельскохозяйственных машин и энергетических мощностей: Стат.сб./ Брянскстат. – Брянск, 2013. – 40с.

3. Нормативы потребности АПК в технике для растениеводства и животноводства. – 2-е изд. – М. : Росинформагротех, 2003. – 88 с.

4. Сельское хозяйство Брянской области: Стат.сб. / Брянскстат. – Брянск, 2013. – 224 с.

5. Основные фонды Брянской области: Стат.сб. / Брянскстат. – Брянск, 2013. – 60 с.

Summary. Determined the relation between the level of technical equipment of the organizations and efficiency of agricultural production of the region. Studied a number of the dynamics of the number of machine-tractor fleet and security appliances agricultural organizations. Estimated update level and elimination of tractors and combine harvesters and reasons for their change dynamics.

Keywords. Technical equipment, agriculture, equipment tractors, material base, efficiency of an agricultural production.

На основе информации о состоянии технической оснащенности сельскохозяйственного производства Брянской области нами была проведена группировка, целью которой явилось выявление зависимости показателей эффективности сельскохозяйственного производства по районам области от обеспеченности техникой.

Уровень обеспеченности техникой оказывает прямое влияние на результаты производственно-экономической деятельности сельскохозяйственных предприятий.

Таблица 1 – Группировка районов Брянской области по обеспеченности тракторами в сельскохозяйственных организациях (2012 г.)

Группы районов по наличию тракторов на 1000 га пашни, шт.	Количество районов	Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	Нагрузка пашни на 1 трактор, га	Среднесезонная выработка на 1 зерноуборочный комбайн, га	Энергомощности на 100 га посевов, л.с.	Удельный вес посевов в площади пашни, %	Стоимость валовой продукции сельского хозяйства:	
							в среднем на 1 район, млн. руб.	в среднем на 1 га пашни, тыс. руб.
1 группа до 2,7	15	2,0	500,7	344,4	131,6	55,4	427,2	14,2
2 группа от 3,1 до 4,3	6	3,5	284,9	235,8	193,4	60,5	541,7	19,6
3 группа свыше 4,7	6	5,6	177,3	224,2	340,9	75,4	898,4	25,0
В среднем	X	3,5	302,4	287,2	181,0	61,6	557,3	18,1

Группировка районов Брянской области по обеспеченности тракторами сельскохозяйственных предприятий (табл. 1) показала, что основное количество районов области (55,6 %) имеют низкую тракторообеспеченность (в среднем 2 трактора на 1000 га пашни), нагрузка на единицу техники у них на 198,3 га (65,6%) выше, чем в среднем по совокупности. Для I группы районов характерна низкая энергооснащенность, степень использования пашни, а также выход продукции на гектар посевной площади. Лишь шесть районов области (III группа) - Брянский, Стародубский, Жуковский, Новозыбковский, Погарский и Комаричский имеют наибольшую тракторообеспеченность (в среднем 5,6 тракторов на 1000 га пашни), для которых характерна высокая интенсификация производства.

Данные табл. 1 свидетельствуют, что увеличение технической оснащенности (с 2,0 до 5,6 тракторов на 1000 га пашни) создает условия для повышения уровня использования пашни на 20 %, увеличения выхода валовой продукции на 1 района в среднем по совокупности в 2,1 раза, на один гектар пашни – на 76,1% что оказывает положительное влияние на результаты хозяйственной деятельности.

С целью проверки достоверности сделанных выводов был проведен корреляционно-регрессионный анализ с помощью программы STRAZ, результаты которого показали наличие высокой связи между показателями: количеством тракторов на 100 га пашни и размером полученной валовой продукции сельского хозяйства (коэффициент корреляции равен 0,792). При изменении в среднем по совокупности сельскохозяйственных предприятий Брянской области тракторообеспеченности на единицу выход валовой

продукции сельскохозяйственных организаций изменится на 152,5 млн. руб. Вариация размера валовой продукции на 62,8% объясняется влиянием тракторообеспеченности, а 37,2 % вариации зависит от других факторов, не учтенных в уравнении связи ($Y = -163,6 + 152,5 \cdot x$).

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что для повышения эффективности, роста объемов производства сельскохозяйственной продукции, уровня его интенсификации необходимо эффективное машинно-технологическое обслуживание сельскохозяйственных товаропроизводителей.

В целом по стране за годы реформирования экономики парк машин и оборудования сельского хозяйства сократился в 2-3 раза, более половины имеющихся в наличии машин и оборудования отработали по десять лет и более, поэтому подлежат замене. Резко сократилось наличие основных видов сельскохозяйственной техники и на предприятиях Брянской области (табл. 2).

Ситуация с технической оснащенностью и капиталовооруженностью сельского хозяйства Брянской области за последние 8 лет остается напряженной. Так за период 2005-2012 годов количество тракторов снизилось на 44,9% (с 4784 до 2638 штук), плугов – на 50,9% (с 1844 до 905), культиваторов – на 47,9% (с 1540 до 803), машин для посева – на 47,8% (с 1186 до 619), зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов – на 52,3% (с 1457 до 695) и на 41,1% (с 559 до 329), свеклоуборочных машин – в 3,8 раза (с 34 до 9), косилок и жаток – на 39,3% (с 913 до 554) и на 45,1% (с 142 до 78) соответственно, машин для разбрасывания твердых минеральных удобрений – на 43,4% (с 546 до 309).

Таблица 2 – Динамика основных видов техники в сельскохозяйственных организациях Брянской области за 2005-2012 гг. (на конец года), шт. [2, 4]

Виды техники	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2012 г. к 2005 г., %	Средний темп роста, %	Средний абсолютный прирост, шт.
Тракторы ¹⁾	4784	4184	3679	3421	2964	2840	2699	2638	55,1	91,8	-307
Плуги	1844	1593	1449	1345	1175	1145	1028	905	49,1	90,3	-134
Культиваторы	1540	1329	1226	1149	984	973	889	803	52,1	91,1	-105
Машины для посева	1186	1040	938	882	763	734	702	619	52,2	91,1	-81
Комбайны:											
зерноуборочные	1457	1240	1072	1000	832	804	761	695	47,7	90,0	-109
кормоуборочные	559	521	452	425	373	364	358	329	58,9	92,7	-33
картофелеуборочные	340	262	230	208	177	170	143	131	38,5	87,3	-30
льноуборочные	33	33	16	15	9	7	7	8	24,2	81,7	-4
Свеклоуборочные машины (без ботвоуборочных)	34	27	31	23	13	17	7	9	26,5	82,7	-4
Косилки	913	823	760	741	626	583	578	554	60,7	93,1	-51
Пресс-подборщики	658	596	521	499	434	409	433	546	83,0	97,4	-16
Жатки валковые	142	134	111	97	89	76	82	78	54,9	91,8	-9
Разбрасыватели твердых минеральных удобрений	546	486	443	416	357	365	349	309	56,6	92,2	-34
Машины для внесения в почву:											
твердых органических удобрений	378	312	283	238	213	200	186	160	42,3	88,4	-31
жидких органических удобрений	84	68	53	48	48	55	52	51	60,7	93,1	-5
Доильные установки и агрегаты	891	750	682	651	588	568	524	474	53,2	91,4	-60

1)

-Без тракторов, на которых смонтированы землеройные, мелиоративные и другие машины

В среднем за 2005-2012 годы количество техники в сельскохозяйственных организациях области сокращалось на 7...10% ежегодно. Причём наибольшие темпы сокращения отмечены по свеклоуборочным машинам, льноуборочным и картофелеуборочным комбайнам (12,7...18,3%), а наименьшие – по кормоуборочным комбайнам, косилкам и пресс-подборщикам (2,6...7,3%). Ежегодно за 2005-2012 гг. парк тракторов

уменьшался на 307 единиц, плугов и культиваторов – 134 и 105, зерноуборочных комбайнов – 109, машин для посева – на 81 штук.

Сокращение количества основных видов техники обусловило ухудшение показателей обеспеченности техникой на единицу площади и увеличению нагрузки на имеющиеся в хозяйствах машины (табл. 3).

Таблица 3 – Динамика обеспеченности сельскохозяйственных организаций Брянской области тракторами и комбайнами [2, 4]

Показатели	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Нормативное значение	2012 г. в % к:	
										2005 г.	нормативу
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	5,2	4,6	4,0	3,8	3,4	3,4	3,2	3,3	13,3	63,5	24,9
Приходится на 1000 га посевов (посадки) соответствующих культур, шт.:											
комбайнов:											
зерноуборочных	6,1	5,0	4,7	4,3	3,7	3,6	3,8	3,5	10,5	57,4	33,3
картофелеуборочных	135,4	89,3	60,1	39,6	25,4	20,5	18,8	18,8	17,0	13,9	110,6
льноуборочных	7,6	11,3	8	8,1	8,2	-	28,0	12,3	16,7	161,8	73,7
свеклоуборочных машин	9,9	8,6	9,9	6,7	-	4,7	1,9	2,4	12,6	24,2	19,0

Количество тракторов на 1000 га пашни в 2011 г. сократилось по сравнению с 2005г. на 38,5%. Обеспеченность зерноуборочными комбайнами уменьшилась на 37,7%, картофелеуборочными - в 7,2 раза, свеклоуборочными машинами – в 5,2 раза, в то время как льноуборочными комбайнами - возросла в 3,7 раза.

Согласно «Нормативам потребности АПК в технике для растениеводства и животноводства» [3] предприятия Брянской области должны иметь 13,3 тракторов на 1000 га пашни, а на 1000 га посевов соответствующих культур должно приходиться 10,5 единиц зерноуборочных, 17 единиц – картофелеуборочных, 16,7 единиц льноуборочных и 12,6 единиц свеклоуборочных машин.

Однако данные табл. 3 показывают, что наиболее полную тракторообеспеченность предприятия области имели в 2005 г., когда на 1000 га приходилось 5,2 тракторов, при этом нагрузка на каждый трактор составила 193 га при нормативе 125 га.

На начало 2013 года сельскохозяйственные предприятия области имели около 800 тыс. гектаров пашни. Для ее обработки в хозяйствах имелись около 3 тыс. тракторов различных модификаций. При нормативной нагрузке в 125 гектара на один трактор областной показатель составлял 302 гектара, а в ряде предприятий Злынковского, Клетнянского, Климовского, Навлинского, Почепского, Суражского районов нагрузка составляла от 531 до 689 гектаров. Это в четыре - пять раз выше нормативной.

Площадь зерновых культур в сельскохозяйственных предприятиях области, подлежащая уборке в 2012 году, составила около 245 тысяч гектаров. Для ее уборки в сельхозпредприятиях на

начало 2012 года имелось 761 зерноуборочных комбайнов, нагрузка на один зерноуборочный комбайн по области составила 287 гектар при нормативной 130 гектаров. В хозяйствах Гордеевского, Злынковского, Почепского, Рогнединского, Севского, Суземского районов она составила от 428 до 769 гектаров на один комбайн.

Очень сложным остается положение и по кормоуборочным комбайнам. При нормативной нагрузке в 170 гектаров в ряде районов она достигала от 390 до 900 гектаров. Также предприятия испытывают недостаток в прицепных и навесных оборудованьях.

Наиболее полную обеспеченность у предприятий наблюдается по картофелеуборочным и льноуборочным комбайнам.

Как видим, оценка технического оснащения сельского хозяйства области машинами, используемыми в растениеводстве, наличие тракторов, комбайнов и других видов техники достигло критических размеров.

Значительное сокращение материально-технической базы обусловлено нарушением соотношения между количеством поступившей и выбывшей по износу техники (табл. 4).

Коэффициент ликвидации основных видов техники превышал коэффициент обновления за 2005-2012 годы в среднем в 2,5 раза. Однако разрыв между показателями постепенно сокращался и если в 2005 году для предприятий в среднем был характерен суженный тип воспроизводства машинно-тракторного парка, то к 2012 году – он стал приближаться к простому воспроизводству.

Таблица 4 – Уровень обновления и ликвидации тракторов и комбайнов в сельскохозяйственных организациях Брянской области [2]

Виды техники	Годы	Коэффициент, %:	
		обновления	ликвидации (списания по износу)
Тракторы ¹⁾	2005 г.	4,7	9,8
	2012 г.	13,8	12,0
Комбайны:			
зерноуборочные	2005 г.	7,8	11,5
	2012 г.	10,0	12,7
кормоуборочные	2005 г.	6,7	11,2
	2012 г.	8,7	13,4
картофелеуборочные	2005 г.	0,3	19,4
	2012 г.	11,4	10,2

1) -Без тракторов, на которых смонтированы землеройные, мелиоративные и другие машины

В течение 2005-2012 годов благодаря региональным программам по модернизации сельскохозяйственного сектора, кредитованию по линии Росагролизинга и собственным средствам аграриев в Брянскую область было поставлено значи-

количество новой сельскохозяйственной техники: 426 зерноуборочных комбайнов, 176 кормоуборочных и 46 картофелеуборочных комбайнов, 1116 тракторов, а также других видов техники и сельхозмашин (рис. 1).

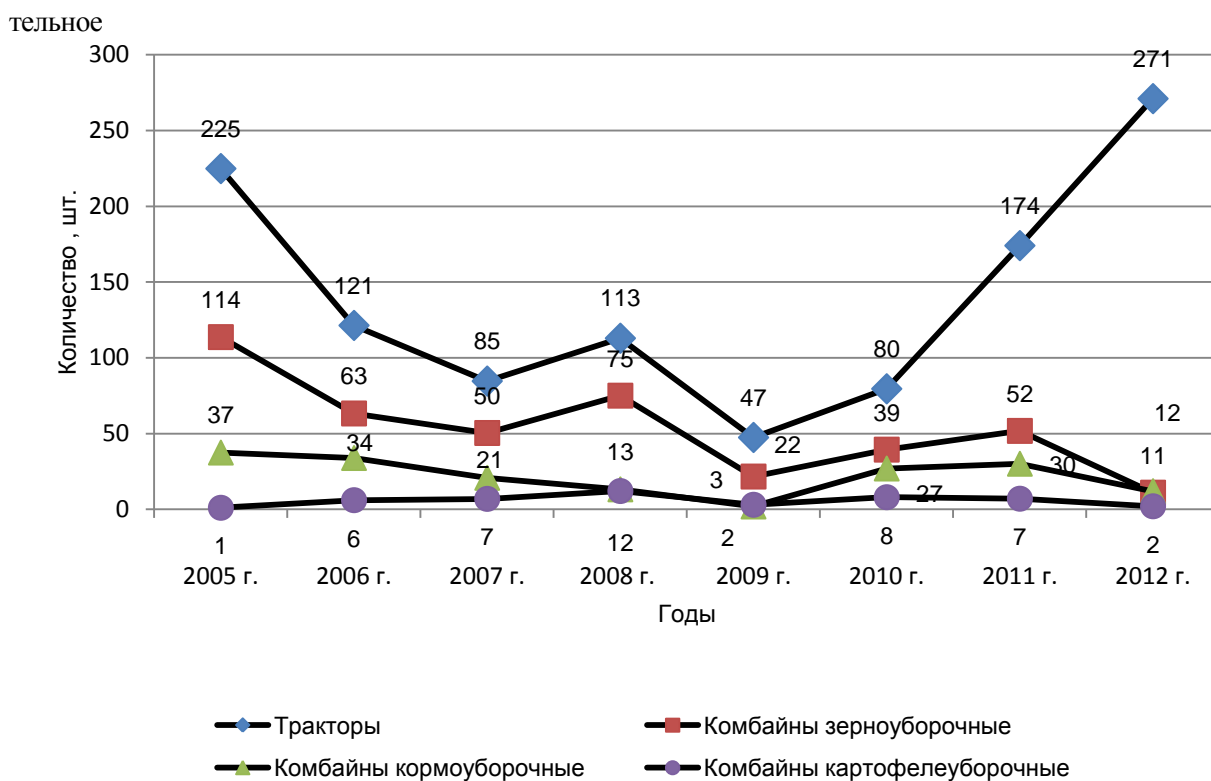


Рис. 1. Динамика поступления основных видов техники в сельскохозяйственных организациях Брянской области [2]

Причем наибольшие существенные поступления сельскохозяйственной техники происходило в 2005-2006 годах в связи с началом реализации национального проекта «Развитие АПК».

Его осуществление позволило обеспечить рост инвестиций в сельское хозяйство Брянской области за 2005-2012 гг. в 9,5 раз. Причем в растениеводстве он составил 1291,9 млн. руб. (3,3 раза), а в животноводстве – 7622,8 млн. руб. (16,7 раза). Вложения в основные фонды сельскохозяйственных предприятий области выросли почти в 2 раза, что положительно сказалось на увеличении уровня их фондообеспеченности и фондовооруженности труда.

Стоимость основных средств в расчете на одно сельскохозяйственное предприятие в среднем увеличилась в 1,7 раза, фондообеспеченность – в 1,5 раза, а фондовооруженность труда – в 2,8 раза.

Значительные денежные средства были направлены на обновление машин и оборудования, а также на строительство зданий и сооружений.

Тем не менее, задача технического перевооружения для сельскохозяйственных организаций по-прежнему остается одной из самых важных. В таких условиях большая часть техники используется за пределами нормативного срока эксплуатации, нагрузка на каждый вид техники постоянно возрастает вследствие ее недостатка. Это отрица-

тельно, на урожайности сельскохозяйственных культур, объемах производства продукции.

В такой ситуации задача повышения уровня технической и технологической оснащенности сельских товаропроизводителей является одной из приоритетных, от которой во многом зависит успех в реализации Государственной программы развития сельского хозяйства на 2012-2015 годы.

Список литературы

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2012-2015 гг. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bryanskobl.ru>, свободный. Загл. с экрана. - Яз.рус.
2. Наличие тракторов, сельскохозяйственных машин и энергетических мощностей: Стат.сб./ Брянскстат. – Брянск, 2013. – 40с.
3. Нормативы потребности АПК в технике для растениеводства и животноводства. – 2-е изд. – М. : Росинформагротех, 2007. – 88 с.
4. Сельское хозяйство Брянской области: Стат.сб. / Брянскстат. – Брянск, 2013. – 224 с.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ АНОНИМНОГО АНКЕТИРОВАНИЯ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ КАРТОФЕЛЕВОДЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Ожерельев В.Н., доктор с.-х. наук, профессор

Брянский филиал Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ)

Ожерельева М.В., доктор экономических наук, профессор

Финансовый университет при правительстве РФ

Войтова Н.А., ст. преподаватель

ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА»

В статье приводится анализ результатов анонимного анкетирования фермерских хозяйств картофелеводческой специализации. Оцениваются объемы производства картофеля, урожайность, уровень технической оснащенности производства, рынки сбыта продукции и другие показатели.

Ключевые слова: картофелеводство, анкетирование, рынки сбыта, переработка, производство, переработка продукции.

Картофелеводство стало в Брянской области наиболее перспективным направлением специализации фермерских хозяйств, поскольку позволило в полной мере реализовать, как природно-климатические преимущества региона, так и наиболее сильные стороны фермерского уклада хозяйствования, не обремененного негативными традициями, свойственными дореформенному сельскому хозяйству. За четыре года (2008 – 2011 гг.) фермеры увеличили свой удельный вес в областном объеме производства картофеля в два раза, доведя его до 30%. При этом сельскохозяйственные предприятия других организационно-правовых форм увеличили за тот же период свою долю всего в 1,32 раза, достигнув в 2011 году 25% областного объема производства картофеля. Рост объемов производства в товарном секторе АПК сопровождается резким уменьшением удельного веса хозяйств населения, который за четыре года уменьшился с 66 до 45% [1].

Такое резкое увеличение объемов фермерского картофелеводства требует тщательного анализа и осмысления с целью выявления закономерностей, мотивов и стимуляторов позитивного процесса, которые могли бы быть использованы при выводе на траекторию устойчивого развития других сельскохозяйственных производств и направлений специализации. Кроме того, требуется прогноз на долгосрочное развитие самого картофелеводства. Ведь рынок насыщает-

The article provides an analysis of the results of the anonymous survey farms potato-growing specialization. Estimated volumes of potato production, productivity, the level of technical equipment of production, markets for their products and other indicators.

Key words: potato, questionnaires, markets, processing, production, processing of products.

борьба региональных АПК за большее или меньшее присутствие на нем.

В связи с этим в 2013 году нами было проведено анонимное анкетирование 14 фермерских хозяйств Стародубского района Брянской области, отдельные результаты которого приведены в таблицах 1 и 2. Выбор для анкетирования Стародубского района обусловлен тем, что в 2011 году он дал 26,2% областного производства картофеля, причем доля фермеров в районном объеме производства этой продукции уже в 2010 году составила 63,9% [2].

Опросом были охвачены хозяйства всех типовых для района размерных групп (по отношению к площади под картофелем). Она варьировалась от 50 до 3000 га. При этом доля картофеля в объеме валовой продукции хозяйства варьировалась от 10 до 100%. Для семи хозяйств картофель обеспечивает более половины объема валовой продукции.

ся и вместе с этим ужесточается конкурентная

Таблица 1 – Производственная характеристика фермерских хозяйств картофелеводческой специализации

Основные производственные показатели					Техническая оснащенность			
Площадь под картофелем, га	Объем производства в 2012г, тыс. т.	Урожайность, т/га	Доля картофеля в товарной продукции, %	Динамика изменения объемов 2012/2009, %	Тракторов, шт.	Картофелеуборочных комбайнов, шт.	Сортировальных пунктов, шт.	Объем хранилищ картофеля, тыс. т.
50	2	30-35	10	133,3	4	2	2	3
50	2	25-30	50	100	3	1	2	5
50	2	25-30	40	50	2	2	1	2
100	4	25-35	20	400	8	3	4	6
100	3	20-30	20	150	2	1	2	2
120	5	20-35	20	833,3	4	1	1	2
150	5	20	95	666,6	5	2	1	1,5
150	4	20-40	100	1333,3	4	2	2	5
200	6	20-30	80	300	4	2	3	5
200	6	20-30	10	240	4	2	4	10
200	7	20-35	100	350	4	2	3	4,5
300	10	25-30	100	370*	4	2	3	7,5
600	20	25-40	100**	1000	5	4	6	30
3000	120	25-40	70	240	18	11	15	80

* - 2012/2011гг;

** - с учетом продуктов собственной переработки картофеля;

Для 12 из 14 опрошенных хозяйств характерен рост объема производства. За последние четыре года (2009-2012гг.) максимальные темпы роста составили 1333,3%. В четырех хозяйствах объем производства за этот период превысил 600%. Такой резкий рост характерен, как правило, для недавно созданных хозяйств, у которых были не очень внушительные стартовые позиции. Однако, и лидеры обследованной группы, имеющие продолжительный опыт работы, «выросли» за четыре года на 240%.

Таким образом, высокие темпы роста обусловлены не массивными инвестициями, дотациями или какими-то иными преференциями со стороны администрации, а безусловной

выгодностью производства. Уровень рентабельности варьировался за рассматриваемый период от 30 до 100% (таблица 2). При этом наиболее крупные производители показали уровень рентабельности в 100% в качестве стабильного по годам. Сказывается позитивное влияние коэффициента масштаба и накопленного опыта.

Влияние коэффициента масштаба производства на урожайность не может быть признано достоверным, так как размах варьирования этого показателя по годам гораздо выше, чем по размерным группам хозяйств (таблица 1). Тем не менее, в двух наиболее крупных хозяйствах имеет место тенденция к более высокой и стабильной урожайности.

Таблица 2 – Реализация картофеля

Доля реализованной продукции, % / цена реализации, руб/кг			Доля регионов в объемах поставок, %						Уровень рентабельности, %
лето	осень	зима	Москва	С.-Петербург	Дагестан	Р.-на-Дону	Мурманск	Внутри области	
50/?	40/7	10/5	50	-	30	20	-	-	70
40/?	60/5	-	50	17	-	17	-	16	40-100
70/15	30/6	-	80	20	-	-	-	-	40-100
60/13	40/5	-	20	-	40	40	-	-	60-100
30/8	70/4	-	30	50	-	20	-	-	40-80
-	100/6	-	35	-	50	5	10	-	60-100
40/19	40/5	20/7	40	10	40	-	10	-	н/д
-	100/7	-	50	-	50	-	-	-	40-7-
45/10	55/5	-	60	10	-	-	30	-	60-100
-	100/?	-	86	-	-	-	-	14	30-70
-	100/5	-	40	30	20	10	-	-	30-100
-	100/5	-	20	40	-	40	-	-	40-50
Собственная переработка									100

75/15	10/6	15/5	69	10	10	-	10	1	100
-------	------	------	----	----	----	---	----	---	-----

Обследованные хозяйства имеют хорошую техническую оснащенность (таблица 1). Количество тракторов варьируется от 4 до 18, а картофелеуборочных комбайнов от 1 до 11. При этом техника, как правило новая и импортная, что обеспечивает высокую производительность труда и надежность и безотказность работы.

Обращает на себя внимание то, что все хозяйства, в большей или меньшей степени, обеспечены картофелехранилищами. Их вместимость варьируется от 30 до 250% объема производства. Однако для большинства хозяйств проблема хранения продукции пока полностью не решена, поэтому ее значительная часть реализуется буквально «с поля». При этом цена реализации варьируется в широких пределах. Летний картофель (июль-август) можно реализовать за 8-19 руб./кг, а осенью (в период массовой копки) цена уменьшается до 4-7 руб./кг (таблица 2). Хранение и реализация продукции зимой существенной выгоды не дает. Цена, как правило, варьируется на уровне 5-7руб/кг. Видимо поэтому зимнюю реализацию продукции осуществляют только 3 хозяйства. Однако наличие хранилищ позволяет переждать период обвального падения спроса и цены.

Одно хозяйство имеет собственное перерабатывающее производство и 90% произведенного картофеля перерабатывает на месте. Еще 10% объема производства приходится в этом хозяйстве на молодой картофель и семена.

Что касается направлений реализации картофеля, то приоритетным рынком является Москва (таблица 2). Ее доля в объемах реализации варьируется по хозяйствам от 20 до 80%. У лидера группы – 69%. Далее по степени значимости следуют Санкт - Петербург, Дагестан.

Ростов-на-Дону и Мурманск. Отдельным хозяйствам удается закрепиться на рынках этих более удаленных от Брянска регионов и поставлять туда 40-50% своей продукции.

Характерной особенностью является игнорирование рынка Брянска. Только два хозяйства поставляют на этот рынок 14 и 16% своей продукции соответственно. Сказывается затоваренность рынка и стремление областной администрации к снижению цен на картофель, что делает торговлю малопривлекательной.

Незначительна роль местной перерабатывающей промышленности в реализации фермерской продукции. Всего пять хозяйств указали на то, что реализовали часть урожая (20; 30; 10; 5 и 30%, соответственно) Климовскому крахмальному заводу. Видимо, сказывается конкуренция со стороны более дешевого кукурузного крахмала. В связи с этим лидер группы 70% урожая поставляет на переработку в Московскую область, на завод, производящий чипсы.

Выводы:

1. Выращивание картофеля является успешным, высокорентабельным бизнесом, привлекательным для фермерских хозяйств Брянской области.

2. Для фермеров Брянской области, производящих картофель, характерна тенденция к закреплению на рынках Москвы, Санкт – Петербурга, Дагестана, Ростова-на-Дону и Мурманска, обладающих большой емкостью и гарантирующих привлекательную цену реализации.

Список литературы

1. Брянская область в цифрах. 2012: Краткий стат. сб. / Брянскстат. – Брянск, 2012. – 168с.

2. Сельское хозяйство Брянской области: Стат. сб. / Брянскстат. – Брянск, 2011. – 224с.

УДК 332.631:574

ПРИЧИНЫ И ПРИОРИТЕТЫ СЕЛЬСКОГО РАЗВИТИЯ

Плотникова М.Ф., к.э.н., доцент кафедры менеджмента инвестиционной деятельности

Житомирский национальный агроэкологический университет, Украина

Раскрыты сущность и особенности сельского развития в контексте глобализации общественно-экономических процессов. Представлены социально-экологические основы такого развития. Рассмотрены перспективные направления сельского развития и авторские методики разных его направлений.

Ключевые слова: сельское развитие, особенности, факторы, цели, приоритеты, исследователи.

This article describes the characteristics of rural development in the context of globalization and socio-economic processes in the world. It also examines the social and environmental pillars of rural development. Article shows promising areas of rural development and its own methods of different directions.

Keywords: rural development, especially factors, objectives, priorities, researchers.

Введение:

В бизнес-школах учат, что хозяйственная деятельность направляется законами роста доходов и снижения расходов. В то же время рынок неспособен целеполагания жизни и его экономики. Это видно из позиции множества развитых стран, в частности США. Если в ходе развития и прогресса, например строится и функционирует завод, который загрязняет почвы, воду, отравляет атмосферу и, как следствие, является причиной потери здоровья людей, формирует предпосылки для отрицательного демографического прироста, повышает уровень смертности и снижает рождаемость то, такое развитие нецелесообразно. По своей сути он не является развитием как таковым. Развитие и прогресс у нас чаще всего связывают с экономическими и политическими явлениями, в то время как развитие как таковое невозможно без человека, раскрытия его потенциала. Последнее, как правило, системно не исследуется но не культивируется как в научной сфере, так и в системе образования, культуры. Позиционируя на первом месте развитие биосферы и человека, как ее составного элемента, учитывая все существенные взаимосвязи и взаимовлияние мы создаем среду для развития и позитивных преобразований.

Вопросы социально-экономического, культурно-исторического, эколого-технологического развития личности, общества и пространства, их объединяющего активно обсуждаются широкой общественностью: находят свое постоянное проявление в научных трудах политических и общественных деятелей, ученых, аналитиков и являются объектом постоянного интереса граждан. Представленный труд основан на результатах исследований материалах отечественных и зарубежных ученых и практиков, в частности В. Юрчишина, Е. Бородиной, З. Хольцера, М. Фукуока, В. Вернадского и других, а также личных наблюдений и размышлениях.

Целью исследования является установление сущности и причин сельского развития, а также обоснование предпосылок для устойчивого формирования целостных территориально-административных систем, способных к дальнейшему процветанию в условия глобализации национальных экономик.

Материалы и методы:

Основой исследования является системный подход к изучению проблемы, поскольку сами категории «уровень» и «качество» характеризуют разные аспекты сельского развития; а также диалектический метод познания, логический анализ, синтез. Материалом для исследования выступи-

нормативно-правовые акты, связанные с реализацией положений и регламентирующие механизмы реализации принципов национальной социально-экономической аграрной политики. Данные проанализированы с учетом необходимости определения последствий воздействия выбранных индикаторов на объект исследования с использованием метода группировок и сравнения, абстрактно-логического, статистико-экономического, экономико-математического и графоаналитического методов.

Результат исследования и их обсуждение:

Коммерциализация всех общественно-политических отношений представляется проблематичной в силу отсутствия элемента коммерции у природы. Вселенная, как динамическая, мегасистема, всегда существует в условиях эффективности: преобразование энергии происходит по правилу «максимум эффекта при минимальных затратах» [1, с. 217]. Вместе с тем следует констатировать фактическое перераспределение энергии, как у родителей, которые отдают своим детям, не дожидаясь коммерческой выгоды, или плодовые деревья, угощают своими плодами всех желающих. В социально-экономических системах существует ряд социальных объектов, функционирование которых на условиях самофинансирования и самокупаемости, например обеспечения работы большей части детских садов, школ. Поэтому оказывается уже не логическим одинаковый уровень налоговой нагрузки на такие заведения как стриптиз-клуб и публичная библиотека или даже частный детский сад. Современная экономическая наука требует серьезного переосмысления в контексте преобразований в мире. В этом ключе практика оказывается критерием истины. Практика показывает, что без системообразующей системы ценностей развитие общества невозможно. Развитие должно быть нацелен на человека. При этом силами одного человека невозможно достичь успеха, - необходимы усилия всего общества.

Когда мы говорим о «индекс счастья» для разных стран, то чаще всего речь идет о «индекс благосостояния», в частности доступность медицинских услуг, уровень социальных гарантий и т.п.. По этим показателям Швеция находится на одном из первых мест в мире, но в то же время эта страна также занимает лидирующие позиции по количеству самоубийств. Если бы уровень материального благосостояния и социальных возможностей был бы главным критерием счастья, то богатые люди никогда бы не плакали и не заканчивали жизнь самоубийством. Оказывается счастье не в материальных благах. Человек, как составляющая Вселенной, подсознательно и ин-

ли: материалы UNDP, статистическая отчетность Государственного комитета статистики Украины, максимизировать эффект [2, с. 180]. На практике это выражается стремлением к максимизации ощущений через максимизацию деятельности.

Другой составляющей счастья является понимание того, в этом смысл жизни. Больше круг исследователей сходится на том, что смыслом жизни является стремление к чему-то более светлому, родного, нужного, благородного, значимого, чем является сам человек. Государство, дает человеку ощущение причастности к светлому, величественного, благородного и справедливого, то есть большому количеству людей доступны максимальные ощущения вследствие реализации максимальных возможностей максимальных действий, то такое государство становится процветающей. Вследствие самореализации у человека возникает желание укреплять свое здоровье, улучшать окружающий мир, как следствие можем говорить о возрождении нации, страны и мира в целом. Главной ценностью в этом ключе является Земля как источник вдохновения и отдыха, здоровья и красоты, место для творчества и эффективный инструмент преобразования энергии Солнца в абсолютную добавочную стоимость. Примером реализации многофункционального развития гармоничного человеческого общества может быть сформировано на основании взаимосвязей мирового пространства (рис.). Существующие асимметрии и дисбалансы развития как сельского хозяйства, территорий, так и общества в целом в значительной степени обусловлены механизмами искажения мировоззрения и дисфункции умственных способностей вследствие антагонистической настроений с

туитивно в процессе преобразований согласно закону развития Вселенной стремится природными условиями. Как следствие, обрывочные знания и влияние отдельных элементов управления, представленных в отрыве друг от друга искаженно и повторяемо отображают бесконечное множество явлений из определенного набора элементов, не отображая сути происходящего лишь формирует определенную комбинарованную матрицу. Гармонизация и оптимизация взаимодействия с окружающим миром возможно путем поиска глубинного смысла и сущности всего происходящего, проникновения в суть вещей и умозрительно связывать воедино отдельные процессы и явления для образования целостного мировоззрения и комплексного понимания явлений в их динамике и взаимосвязи. Особенно четко это прослеживается по методам земледелия, которые идут в согласии с законами Природы, а потому ведут к значительным результатам. Отдельные приемы и практики такого хозяйствования были предложены Ю.И. Слащилиным (академик Международной академии информатизации, занимался поисками народных приемов повышения урожайности, которые обобщил в книге «Разумное земледелие»), Н.И. Курдюмовым (описал приемы рационального использования сада и огорода), Б.А. Бубликом (книга «Меланжевый огород»), В.И. Ляшенка (книга «Это любовь»), В. Белым (книга «Земля живая»), В.В. Фокин (книга «К земле с наукой») и многие другие. Критерием эффективности такого инновационного подхода является проницательность и здравый разум, приобретаемые его последователями в силу самовосстанавливающего эффекта окружающей среды человека.

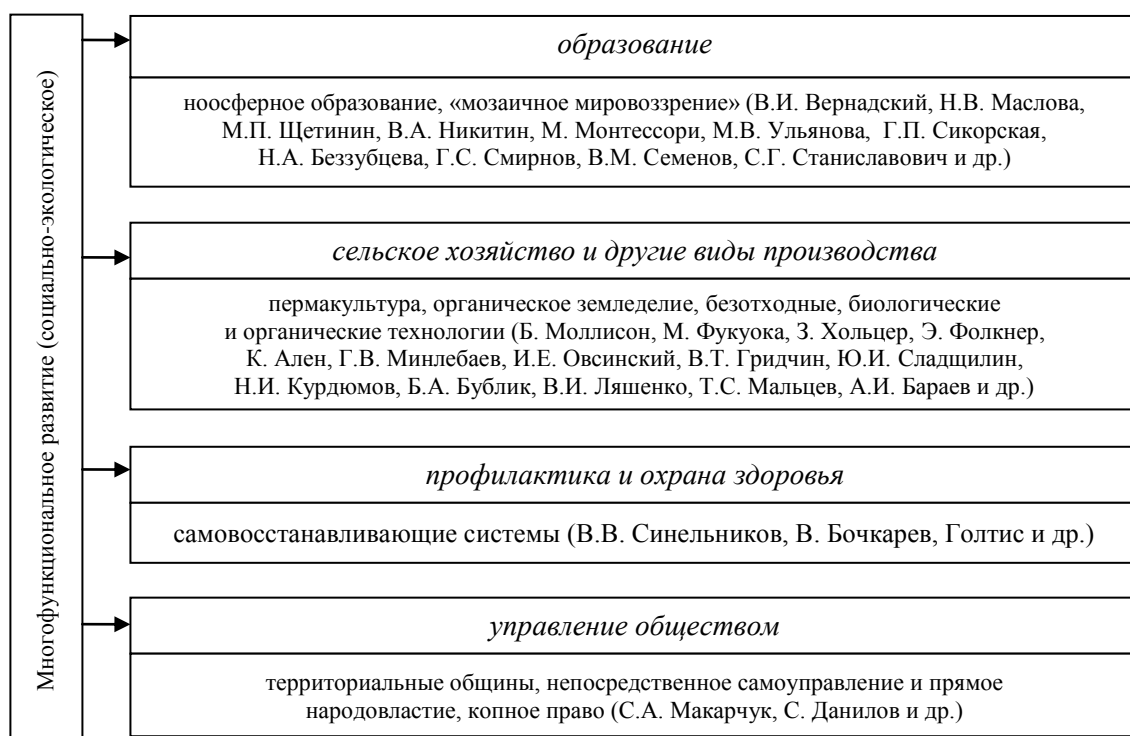


Рис. Составляющие многофункционального развития

Основопологающем при этом становится систематизация образования целей, которыми наделяется общество. Вселенная и ее компоненты, а также другие составляющие картины мира представляются в целостности и исчерпывающей совокупности всех элементов, причинно-следственных связей между ними, динамики протекающих между ними процессов и методики управления ими для достижения истинного и глубокого понимания.

Выводы:

На данном этапе становления украинской государственности нам нужна новая эпоха просвещения. Имеющиеся экономическая, политическая, демографическая, образовательная

кризиса на первое место выводят социализацию личности. Уровень культуры и образования - это право человека и фактический критерий эффективности политики. В этой связи первоочередной представляется задача учебных заведений страны всех уровней научить учиться. Такие цели могут быть достигнуты лишь при общественной поддержке при условии качественного свершения к человеку.

Список литературы

1. Веллер М. Энергоэволюционизм / М. Веллер. – М.: АСТ, 2011. – 650 с.
2. Веллер М. Все о жизни / М. Веллер. – М.: Пароль, 2006. – 752 с.

УДК 378:53.33.004

ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Погонышев В.А., д.т.н., Погонышева Д.А., д.п.н.

ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА»

Рассмотрены новые педагогические технологии, а также методы и средства в образовательной траектории бакалавров и магистров.

Ключевые слова: педагогические методы, средства обучения, образовательная траектория, бакалавр, магистр.

Система полного усвоения знаний, (сокращенно СПУ, оригинальное название Mastery Learning) представляет собой организационно - методическую систему индивидуализированного обучения. Она возникла из успешного опыта педагогического коллектива малокомплектной школы городка Виннетка, близ Чикаго.

Цель этой системы – создание психолого-педагогических условий для полного усвоения требуемого учебного материала каждым учащимся, желающим и способным учиться. Философской основой этой системы послужили идеи личностно-центрированного образования американского философа Дж. Дьюи. В отличие от господствовавших тогда (да во многом и сейчас) теорий о главенствующей роли учителя, содержания и классно – урочной формы обучения, в центр своей педагогической системы он поместил Ученика. Тем самым, им был совершен своего рода поворот педагогической мысли в сторону усиления учебной деятельности главных субъектов образовательного процесса – учащихся. В соответствии с этим, приоритетное значение приобрело самообразование и самоконтроль,

The new pedagogical technologies, and methods and masters have been considered.

Keywords: Teaching methods, learning tools, educational trajectories, bachelors, masters.

организации образовательного процесса.

Новые педагогические технологии характеризуются переходом:

- от учения как функции запоминания к учению как процессу умственного развития, позволяющего использовать усвоенное;
- от чисто ассоциативной, статической модели знаний к динамически структурированным системам умственных действий;
- от ориентации на усредненного ученика к дифференцированным и индивидуализированным программам обучения;
- от внешней мотивации обучения к внутренней нравственно – волевой регуляции.

В наши дни отмеченный переход совпадает с двумя основными тенденциями развития теории и практики образования. Первая – это разработка тестов для проведения объективного итогового и текущего контроля знаний учащихся. Вторая тенденция – использование обучающего потенциала заданий в тестовой форме для организации самоконтроля - самой гуманной формы контроля знаний. В полной мере этот потенциал удалось реализовать в различных вариантах систем инди-

а также разработка таких технологических учебных средств, которые помогают такой

Суть системы полного усвоения выражается в следующих этапах работы:

1. Формулирование диагностических целей обучения.

2. Разработка стандартов полного усвоения знаний.

3. Разработка стандартов и тестов для проверки меры усвоения учебного материала.

4. Дифференциация и индивидуализация учащихся на основе имеющихся (до начала работы по системе полного усвоения) показателей.

5. Варьирование времени обучения и учения. Заметное увеличение доли времени на самостоятельную работу.

6. Разработка новых учебных материалов на основе модульного принципа.

7. Разработка заданий для самоконтроля по всем изучаемым модулям.

8. Разработка тестов для проведения педагогического контроля подготовленности по каждому модулю и по всему курсу.

9. Организация самостоятельной работы учащихся, в процессе которой педагог сотрудничает с учащимися над разрешением учебных затруднений, возникающих время от времени у отдельных учащихся. Коррекция знаний по итогам самоконтроля.

10. Рейтинговая система усвоения знаний.

В Эстонии система полного усвоения знаний получила развитие в работах Э.В. Круль. В России краткое описание этой системы можно найти в работах М.В. Кларина. Различные варианты этой системы сейчас активно внедряются как в странах, имеющих развитую высшую и среднюю школу, так и в развивающихся странах. Причины такого необычайно высокого интереса к этой системе заключается в том что: она эффективна, обеспечивает практическую возможность индивидуализации учебного процесса, коррекции пробелов в структуре индивидуальных знаний, способствует улучшению качества знаний как хорошо, так и недостаточно подготовленных учащихся. Современным вариантом СПУ является адаптивное компьютеризованное обучение.

Обращает на себя внимание нередко встречающаяся поляризация мнений – от горячего одобрения до резкой критики, а то и обостренного неприятия. Одни рассматривают тесты как средство радикального преобразования учебного процесса в сторону его технологизации, снижения трудоемкости. И становятся энтузиастами этого метода. Другие видят в тестах средство принижения роли педагога, а само тестирование воспринимают как выражение недоверия к традиционно выставляемым ими оценкам. А потому проявляют

видуализированного адаптивного обучения.

нарушениях педагогической этики, необоснованной дифференциации учащихся и потому решительно отвергают тестовый контроль знаний. Четвертые критикуют, приводя при этом довольно спорные аргументы. Вот, например, что говорил на слушаниях в Госдуме председатель Комитета по образованию, науке и культуре Законодательного собрания Омской области Л.Г. Горьнин. «Появилась новая чума – тестирование, которое совершенно снижает уровень подготовки, ориентирует абитуриента на совершенно другие (аплодисменты) ориентиры. Я не буду здесь, чувствуя аплодисменты, развивать эту мысль. Но, тем не менее, идет тотальное оболванивание молодого поколения».

Справедливости ради надо отметить, что нынешняя практика тестирования дает немало пищи для разных выводов как против тестов, так и в их пользу, хотя голоса «против» звучат иногда громче голосов «за».

Заметно отстающее от нужд практики научное обеспечение процесса тестового контроля стало одной из причин ситуации, в которой тесты нередко становятся предметом хотя и заинтересованного, но малопродуктивного спора, а нередко, и профанации. Данные, полученные на множестве студентов, – тестовые баллы – представляют результаты образовательных процессов не в идеальном, а в реальном свете. Наука тестология за последние десятилетия получила колоссальное развитие, поэтому грамотно составленные тестовые задания в сочетании с рейтинговой системой оценки знаний студентов дают великолепные результаты. Старыми методами и средствами обучения достичь сколько-нибудь существенного качества образования в современных условиях невозможно.

Современные требования отличаются в критерии оценки тем, что оценка «отлично» ставится лучшему студенту потока или группы, а остальные студенты оцениваются исходя от этого «образа», потому что само слово «образование» имеет корень — образ. Нельзя забывать и многовековые секреты педагогического мастерства преподавателя: искать у студентов не «незнания», а знания и преподаватель должен показать студенту что он узнал и при этом кричать «эврика».

определенную настороженность. Третьи считают именно тесты виновными в различных
УДК 636.4.083.37:636.4.085.55

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОМБИКОРМОВ С СУШЕНЫМ КАРТОФЕЛЕМ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ В РАЗНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ФОРМАХ

Подобай Г.Ф., д.с.-х. наук, профессор

Гамко Л.Н., д.с.-х. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ

ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА»

Резюме. Основной целью исследований было изучить влияние на продуктивные показатели молодняка свиней полнорационных комбикормов с сушеным картофелем и заводского комбикорма для контрольного откорма свиней и при скармливании комбикорма с картофелем в сухой, запаренной, влажной и гранулированной форме.

Ключевые слова: поросята на дорастивании, полнорационный комбикорм с сушеным картофелем, заводской комбикорм, сушеный картофель, комбикорм сухой, запаренный, влажный, гранулированный, среднесуточный прирост живой массы, рентабельность производства.

Одним из важных условий в производстве свинины является организация полноценного рационального кормления с максимальным включением в рацион кормов местного производства, способствующих получению высокого прироста у поросят с низкими затратами. В хозяйствах с разной долей собственности Брянской области, как региона производящего картофель, неизбежным является использование нестандартного картофеля в корм скоту. Но при хранении его в буртах или примитивных хранилищах от высыхания, прорастания и гниения теряется до 30% питательных веществ.

Поэтому изыскиваются способы консервирования и подготовки картофеля к скармливанию. Одним из них имеет место для исследования — сушеный картофель на корм скоту. Картофельная мука хорошо хранится. Проведенная проверка на порчу и сохранность питательных веществ при хранении муки в течении восьми месяцев в обычных складских помещениях для фуражного зерна насыпью, в бумажных и полиэтиленовых мешках показала, что изменений внешнего вида, заплесневения или загнивания не отмечено.

Проверка на токсичность корма за время хранения по росту грибков и кожной биопробе утвердительно подтверждает отсутствие степени

Summary. The main purpose of the study was to examine the effect on the productive performance of young pigs feed stuff with dried potatoes and plant feed for the control pigs and feed when fed with potatoes in dry, wet and granular forms.

Key words: pigs on rearing, feed stuff with dried potatoes, feed factory, dried potatoes, feed dry, moist and grainy, average daily weight gain, profitability.

Целью наших исследований было изучить использование при кормлении свиней полнорационных комбикормов с включением сушеного картофеля и других кормов местного производства с обогащением препаратами биологического и химического синтеза.

Материалы и методы исследований.

Для намеченной цели были разработаны и приготовлены по рецепту полнорационные комбикорма для кормления молодняка свиней на дорастивании. Продуктивное действие их на животных сравнивали с таковым заводского комбикорма для контрольного откорма свиней, приготовленного по рецепту 55-25.

токсичности при всех способах хранения.

Таблица 1 — Состав комбикормов

Ингредиенты, %	Комбикорм		
	Полнорационный № 5	полнорационный № 6	Заводской 55-25
Ячмень	23,0	18,1	87,0
Пшеница	9,6	7,6	-
Горох	5,8	4,5	-
Овес	16,5	12,9	-
Шрот соевый	6,7	7,4	5,0
Картофель сушеный	19,0	29,9	-
Морковь сушеная	-	0,43	-
Обрат сухой	4,5	6,7	-
Рыбная мука	-	-	3,0
Травяная мука	3,7	-	-
Дрожжи кормовые	8,1	10,0	3,0
Костная мука	2,0	1,64	0,8
Соль	0,44	0,44	0,2
Премикс 51-7	1,0	1,0	1,0
В 1 кг комбикорма содержится:			
Кормовых единиц	1,11	1,14	1,09
Обменной энергии, МДЖ	12,27	12,71	12,12
Сухих веществ, кг	0,86	0,86	0,84
Сырого протеина, г	171	179	152
Переваримого протеина на корм. ед. г	125	126	113
Кальция, г	8,6	8,4	4,03
Фосфора, г	6,5	6,5	5,54
Каротина, мг	5,5	6,0	5,9
Сырой клетчатки, г	51,0	39,0	49,9
Лизина, г	9,6	10,4	6,95
Метионина, г	2,8	3,1	5,12
Цистина, г	2,1	2,0	2,0
Триптофана, г	2,0	2,0	2,0
Соли	4,4	4,4	2,0
В 1 кг сухого вещества:			
Кормовых единиц	1,29	1,33	1,22
Клетчатки, г	59,0	45,0	49,0
Лизина, %	5,61	5,81	4,6
Метионина + цистина, %	0,57	0,59	0,61
В % от сырого протеина:			
лизина	5,61	5,81	4,6
метионина + цистина	2,87	2,85	2,40

Примечание: ПРК № 5 — полнорационный комбикорм № 5, ПРК № 6 — полнорационный комбикорм № 6, ЗК № 55 — 25 — заводской комбикорм для контрольного откорма свиней № 55-25.

Было проведено два научно-хозяйственных опыта на молодняке свиней крупной белой поро- пола, живой массы, интенсивности прироста за предварительный период и их физиологиче-

ды. Животных подбирали по принципу парного состояния (табл. 2).
аналогов с учетом происхождения, возраста,

Таблица 2 — Схема опыта

Группа	Возраст	Кол-во голов	Продолжительность периода, суток		Условия кормления
			предварительный	опытный	
1. Проверка продуктивного действия полнорационных и заводского комбикорма при скармливании молодняку свиней (первый опыт)					
1 (К)	2,5	13	11	63	ЗК № 55-25 + обрат
2 (О)	2,5	13	11	63	ПРК № 5
3 (О)	2,5	13	11	63	ПРК № 6
2. Скармливание полнорационного комбикорма № 5 в разных физических формах (второй опыт)					
1(К)	2,5	17	10	55	ПРК № 5 - сухой
2 (О)	2,5	17	10	55	ПРК № 5 - запаренный
3 (О)	2,5	17	10	55	ПРК № 5 - влажный
4 (О)	2,5	17	10	55	ПРК № 5 - гранулированный

Подсвинки каждой группы содержались в отдельных станках, в условиях отвечающих зооветеринарным требованиям. Кормили животных два раза в сутки при свободном доступе к воде. Учет кормов проводили в каждое кормление. Рацион кормления пересматривали ежемесячно. В предварительный период подопытные животные получали хозяйственный рацион, а в опытный согласно схеме опыта (табл. 2). В учетный период подсвинки первого опыта (табл. 2 (1)) фактически съедали по 1,94 кг ЗК № 55-25 и 0,85 кг свежего обрат (контрольная), животные опытных (2-3 группа) ПРК № 5 и № 6 соответственно по 1,94 и 1,84 кг в сутки. Этим количеством корма было обеспечено сбалансированное по всем

основным элементам кормления подопытных поросят. На кормовую единицу приходилось переваримого протеина 126 и 46 г клетчатки по контрольной, а по опытным группам соответственно: переваримого протеина 125 и 126 г и клетчатки — 54 и 39 г.

В 1 кг сухого вещества содержалось по контрольной — 1,2 и по опытным группам — 1,2 — 1,3 кормовых единиц, соответственно лизина — 0,7 и 0,93; 1,13 %; метионина с цистином — 0,42 и 0,59; 0,9%. По другим элементам питания рационы животных были сбалансированы за счет содержания премикса 51-7 в комбикормах.

Результаты взвешивания животных за период исследований приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Прирост живой массы и затраты кормов подопытных животных

Группа	Живая масса одной головы, кг		Среднесуточный прирост		Затраты корма на 1 кг прироста	
	в начале опыта	в конце опыта	граммов	в % к контрольной	кормовых единиц	в % к контролю
1 (к)	24,9	51,1	416	100,0	5,33	100,0
2 (О)	25,3	55,5	478*	115,3	4,47	83,8
3 О)	25,3	53,5	447*	107,4	4,69	88,0

* P > 0,95

Данные исследований показали, что за опытный период у подсвинков контрольной группы среднесуточный прирост составил 416 г. Скармливание животным ПРК № 5 и № 6 (2 и 3 опытные) позволило получить прирост живой массы по 478 и 447 г в сутки или на 15,3 и 7,4 % выше, а затраты кормов на 16,2 и 12,0% ниже, чем у их сверстников контрольной группы.

Следует заметить, что между скоростью поедания кормов подопытными животными и их

Для проведения второго опыта было сформировано четыре группы поросят по 17 голов в каждой (схема опыта, табл. 2 (2)).

В опытный период животным всех групп по факту скармливали ПРК № 5 по 1,79 — 1,83 кг. в сутки. В рационе содержалось 1,99-2,03 кормовых единиц на каждую из них приходилось по 125 г переваримого протеина и 46 г. клетчатки. В 1 кг сухого вещества содержалось 1,29 кормовых единиц, 1,12% лизина и 0,57 % метионина с цис-

приростом живой массы наблюдалась прямая зависимость.

Результаты исследований приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Прирост живой массы и затраты кормов у подопытных животных

Группа	Живая масса одной головы, кг		Среднесуточный прирост		Затраты кормов на 1 кг прироста	
	в начале опыта	в конце опыта	граммов	в % к контрольной группе	кормовых единиц	в % к контрольной
1 (К)	22,8	47,3	446	100	5,25	100
2 (О)	22,6	49,2	483	108,2*	4,55	87,5
3 (О)	22,9	48,0	457	102,5*	5,30	100,9
4 (О)	22,7	48,8	474	106,3*	5,01	95,4

$P > 0,85$ (критерий достоверности 1,38 при $\min = 2,0$)

Подсвинки контрольной группы получали ПРК №5 сухим в сутки приростами по 446 г., их сверстникам (2 -я опытная) скармливали тот же комбикорм запаренным, они прибавляли в росте живой массы по 483 г. или на 8,2%, влажным (3 опытная) — по 457 г или на 2,5% и гранулированным (4 опытная) — по 474 г или на 6,3 % больше, чем при скармливании его сухим (1 контрольная).

По результатам исследований (за 55 дней) можно отметить тенденцию к снижению прироста живой массы у подсвинков, получавших ПРК № 5 сухим по сравнению с другими физическими формами его скармливания. Затраты кормов на 1 кг прироста составили соответственно по группам: 5,25; 4,55; 5,30 и 5,01 кормовых единиц.

Выводы:

1. При скармливании поросятам на доращивании ПРК № 5 и № 6 с содержанием 19,0 и 29,9 % сухеного картофеля получен среднесуточный прирост живой массы на 7,4 и 15,3% выше, затраты кормов снизились на 12,1 - 16,2%, срок выращивания молодняка сократился на 6 — 11 дней по сравнению с ЗК № 55-25 для контрольного откорма свиней.

2. По результатам контрольного взвешивания подопытных поросят скармливание ПРК № 5 в разных физических формах не установлено достоверной разнице в приросте живой массы, но использование этого корма запаренным и гранулированным отмечена тенденция к повышению прироста соответственно на 8,2 и 6,3% по сравнению с сухим.

3. Использование в кормлении молодняка свиней полнорационных комбикормов с сухеным картофелем обеспечивает рентабельность производства свинины. Заготовка сухеного картофеля освобождает от закладки его на хранение в бурты или примитивные хранилища, установки в кормоцехах запарников и других механизмов, сокращает потери питательных веществ за период хранения, упрощает способ подготовки и раздачи кормов.

Список литературы

1. Авраменко Г.И. Корма и кормление домашнего скота и птицы/ Авраменко Г.И. - М.: Издательство АСТ Донецк «Сталкер», 2003. - 438 с.
2. Витчак Ф. Применение сухеного картофеля в кормлении сельскохозяйственных животных: Реф.обзор/Ф.Витчак.- Варшава, 1967
3. Подобай Г.Ф., Гамко Л.Н. Рациональное использование сухеного картофеля в составе полнорациональных комбикормов для свиней/ Подобай Г.Ф., Гамко Л.Н.// Кормопроизводство. - 2007. - № 4 -с. 30-31.

Рефераты

УДК 631.362.3:635.21

Максимов Л.М.
Иванов А.Г.
Шкляев К.Л.
Шкляев А.Л.

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ЧАШЕЧНО-ДИСКОВОЙ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ СОРТИРОВКИ КАРТОФЕЛЯ

Предложена малогабаритная конструкция чашечно-дискового устройства для разделения клубней картофеля на фракции по размерному признаку. Общее устройство, принцип работы центробежной сортировки. Теоретическое обоснование режимов работы картофельной сортировки.

Proposed space-saving design calyx-disk device for separation of potato tubers into fractions on the length basis. General arrangement, the principle of centrifugal sorting. Theoretical justification modes potato-tion sorting.

Ключевые слова: картофель, центробежная сортировка, режим; движение клубня.
Keywords: potato, centrifugal sorting mode, the motion of the tuber.

УДК 368.41

Христофоров Е.Н.
Сакович Н.Е.
Случевский А.М.
Беззуб Ю.В.

АНАЛИЗ ТРАВМАТИЗМА В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Приведены данные анализа причин несчастных случаев на предприятиях строительной отрасли Брянской области. Выполнен анализ травматизма и условий труда работников на строительных объектах региона.

The summary: The data analysis of the causes of accidents at construction enterprises Bryansk region. The analysis of the injury and working conditions of workers on construction sites in the region.

Ключевые слова: строительство, производственный травматизм, анализ причин, исход несчастного случая.
Keywords: construction, accidents, analysis of the causes, the outcome of an accident.

УДК 633.1:631.563.2

Купреенко А.И.
Ченин А.Н.

МОДЕРНИЗАЦИЯ АККУМУЛЯТОРА ТЕПЛОТЫ БАРАБАННОЙ ГЕЛИОСУШИЛКИ

Предложена конструкция модернизированного аккумулятора теплоты барабанной гелиосушилки, обеспечивающего повышение температуры нагрева сушильного агента.

The construction of a modernized heat accumulator drum helium grain dryer to raise the temperature of drying agent.

Ключевые слова: барабанная гелиосушилка, водяной аккумулятор теплоты, скорость сушки.

Key Words: Drum helium grain dryer, water heat accumulator, speed of drying.

УДК 631.331.024.2

**Колос С.В.
Петровец В.Р.**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОСИНУСА УГЛА МЕЖДУ АБСОЛЮТНОЙ СКОРОСТЬЮ ДВИЖЕНИЯ И НОРМАЛЬЮ К ЭЛЕМЕНТУ СОШНИКА, КОНТАКТИРУЮЩЕМУ С ПОЧВОЙ

Проводится теоретическое определение одного из основных параметров, необходимых для дальнейших исследований, направленных на определение показателей, используемых для расчета реакций сжатия. Основное внимание уделено вычислению косинуса угла между направлением абсолютной скорости и нормалью к поверхности качения каждого элемента однодискового сошника для ускоренного посева семян зерновых и мелкосеменных культур, с учетом его конструктивных особенностей.

A theoretical determination of one of the main parameters necessary for further research, aimed at determination of indicators, used for the calculation of compression reactions. We paid special attention to the calculation of cosine of angle between the direction of absolute speed and normal and the surface of rolling of each element of one-disk plough-share for narrow-row sowing of seeds of grain and small-seed crops, taking into account its constructive features.

Ключевые слова: косинуса угла, абсолютная скорость, нормаль к поверхности качения, однодисковый сошник.

Keywords: cosine of the angle, the absolute velocity, normal to the surface of the quality, single disc opener.

УДК 631.531.024

**Круглень В.Е.
Алексеев А.С.
Коцуба В.И.
Белявский В.Ю.**

ВЛИЯНИЕ ПРУЖИН НА РАБОТУ ИНЕРЦИОННЫХ КАЧАЮЩИХСЯ РЕШЕТ

Приведены результаты теоретических исследований работы подпружиненных инерционных качающихся решет. Получены теоретические зависимости для определения условий начала движения компонентов семенного вороха вниз и вверх по поверхности предлагаемых решет, а также отрыва их от поверхности решета при использовании витых цилиндрических и рессорных пружин.

The article presents results of theoretical research into the work of spring inertial swinging sieves. We have obtained theoretical dependences for the determination of conditions of beginning of movement of seed heap components down and up along the surface of suggested sieves, as well as of their separating from the surface of the sieve with the use of twisted cylindrical and leaf springs.

Ключевые слова: подпружиненные инерционные качающиеся решетки, условия начала движения, поверхности решет, витые цилиндрические и рессорные пружины.

Keywords: spring-loaded inertial swinging sieve conditions began la motion surface lattice, twisted cylindrical spring, and spring.

УДК 631.373: 636.085.51/54

**Греков Д.В.
Петровец В.Р.**

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ КОРМОВ

Рассмотрены закономерности изменения технико-технологических параметров специальных транспортных средств для перевозки измельченных кормоуборочными комбайнами кормов из стебельчатых культур от объема кузова машины: массы, потребной мощности, производительности за час основного времени работы.

Получены аналитические зависимости технико-технологических параметров специальных транспортных средств и определены объемы работ, выполняемых прицепами при заготовке сенажа (силоса) с учетом природных и организационных условий хозяйств в установленные агротехнические сроки.

We have examined regularities of dependence of technical-technological parameters of special vehicles for transportation of feeds, made from stalk crops and shredded by fodder combines, on the volume of machine body, mass, required capacity, productivity per hour of the main time of work. We have obtained analytical dependences of technical-technological parameters of special vehicles and determined the volume of work, done by trailers while making hay (silage), taking into account natural and organizational conditions on farms and the established agro-technical terms. Results of research can be used for designing new samples of machines and for determining the required quantity of special vehicles at concrete farms.

Ключевые слова: транспортные средства для перевозки измельченных кормов, объем кузова машины, масса, потребная мощность, производительность, объем работ.

Keywords: vehicles for the transport of crushed feed, the volume of the car body, weight, power requirement, performance, scope of work.

УДК 531.8:510

Карпович А.П.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОГИБОВ ЛИСТОВОЙ РЕССОРЫ МЕТОДОМ ОПЕРАЦИОННОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Определены теоретически прогибы листовой рессоры методом операционного исчисления.

Summary: Defined teoritichekie leaf spring deflections method of calculus.

Ключевые слова: Операционное исчисление, листовая рессора, прогибы.

Key words: Operational calculus, leaf spring, deflections.

УДК 631.372

Дунаев А.И.

ВЛИЯНИЕ ВЕРХНИХ ПЛАСТОВ ТЕРРИТОРИИ ВОДОСБОРА ГРУНТОВЫХ ВОД НА ВЕЛИЧИНУ ИХ СТОКА

Аннотация. Приводятся результаты и анализ лабораторных исследований по увеличению водоотдачи верхнего водоносного пласта при работе вертикального водозабора – скважины (колодца). Даны практические рекомендации по оптимальному расположению на территории водосбора технических мероприятий по увеличению притока воды к скважинам и колодцам.

Annotation. Here is provided the results and analysis of laboratory researches on increasing of water yield, of the upper aquifer during the work of the vertical water--well. Here is given the practical recommendation on the optimal location of the technical measures for water flow increasing on the boreholes and wells on the catchment area.

Ключевые слова: водоносный горизонт, вертикальный подземный водозабор, скважина, колодец, грунтовый сток, водоотдача грунта, капиллярный вакуум, территория водосбора.

Key words: aquifer, an underground vertical water intake, well, the soil runoff, water loss, soil capillary water catchment area of the vacuum.

УДК 631.312.021.3

**Михальченкова М.А.
Синяя Н.В.
Казанцев С.П.**

ВЛИЯНИЕ АБРАЗИВОСТОЙКОЙ НАПЛАВКИ И ЗАТОЧКИ НА СОПРОТИВЛЯЕМОСТЬ ИЗНАШИВАНИЮ ПОДРЕЗАЮЩЕЙ ЧАСТИ ВОССТАНОВЛЕННЫХ СОСТАВНЫХ ЛЕМЕХОВ

Аннотация. Максимальную сопротивляемость изнашиванию восстановленных методом ТКЭ составных лемехов обеспечивает технология, заключающаяся в тыльной наплавке лезвия абразивостойким сплавом при отсутствии заточки.

Summary. It is shown that the maximum resistibility of restored their shares by CTV provides technological method, consisting in the back of the blade абразивостойким alloy surfacing without sharpening.

Ключевые слова: составные лемеха, восстановление, упрочнение, заточка, сопротивляемость изнашиванию, наработка, износ.

Key words: composite wings, repair, strengthening, sharpening, resistibility, hours of use, wear and tear.

УДК 631.171

Михальченкова М.А.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ К АБРАЗИВНОМУ ИЗНАШИВАНИЮ ДОЛОТООБРАЗНОЙ ЧАСТИ ЦЕЛЬНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЛЕМЕХОВ

Аннотация. Предложена комплексная технология повышения устойчивости цельнометаллических лемехов к абразивному изнашиванию путем сочетания высокой твердости долота, наплавочного армирования и наплавки заглубляющей части износостойкими сплавами.

Abstract. A complex technology to increase the stability of all-metal plowshares to abrasion by a combination of high hardness bit, filler reinforcement and bury surfacing wear-resistant alloy parts.

УДК 159:629.114.2

**Самусенко В.И.
Пехтерев М.М.**

ПСИХИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ИХ РОЛЬ В УПРАВЛЕНИИ ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВОМ

Психологические качества водителя определяют разную защищенность людей от их профессиональных способностей и поэтому очень важна работа по формированию устойчивых индивидуальных качеств водителя.

The psychological qualities of the driver predetermine different security of the people from their professional abilities and consequently the work on formation of steady individual qualities of the driver is very important.

УДК. 621.891

**Погонышев В.А.
Романев Н.А.
Логунов В.В.**

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИСАДОК К СМАЗОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ

Применение антифрикционных пленок и присадок к базовым смазочным материалам позволяет снизить интенсивность изнашивания, повысить срок службы узлов трения.

Application of antifrictional films and additives to base greases allows to lower intensity of wear process, to raise life cycle of knots of a friction.

Ключевые слова: износостойкость, присадки, смазка, покрытия.
Keywords: Durability, prisadki, lubricants, coatings.

УДК62-567.2

**Умбетов
Шотов Р.Б.**

ВЛИЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО АМОРТИЗАТОРА НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЯ

При движении транспортного средства по неровностям дороги колебания неподрессоренных масс передается в виде вертикальной нагрузки на кузов. С течением времени она непрерывно меняется, то возрастая, по сравнению со статической на ходе сжатия, то снижаясь, при обратном ходе. При изменении величины вертикальной нагрузки, боковые и продольные силы, которые могли бы реализоваться на колесах транспортного средства, изменяются, что приводит к ухудшению его динамических характеристик и увеличению нагрузки на силовой агрегат, и агрегаты трансмиссии. Поэтому, помимо плавности хода в движении, стабильность колесной нагрузки транспортного средства выступает в качестве показателя совершенства системы поддрессирования.

At movement of the vehicle on roughnesses of the road of fluctuation the of masses is transferred in a type of vertical load of a body. Eventually it continuously changes, increasing, in comparison with static on a compression course, decreasing, at reverse motion. At change of size of vertical loading, lateral and longitudinal forces which could be realized on vehicle wheels, change that leads to deterioration of its dynamic characteristics and increase in loading at the power unit, and transmission units. Therefore, besides smoothness of a course in movement, stability of wheel loading of the vehicle acts as an indicator of perfection.

УДК 631.115.7(470.333)

Дьяченко О.В.

ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ: СОСТОЯНИЕ И ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ

Резюме. Изучена фондообеспеченность и фондовооруженность сельскохозяйственных организаций Брянской области. Определена энергооснащенность, наличие и структура энергетических мощностей сельского хозяйства. Изучена динамика обновления, выбытия и износа основных средств, их структуры по видовому признаку. Определена потребность в основных видах сельскохозяйственной техники с учетом нормативной загрузки. Освещена реализация ведомственной программы «Инженерно-технического обеспечения АПК Брянской области на 2013–2015 годы».

Summary. Studied provision and equipment of the fixed assets of agricultural organizations of the Bryansk re-

gion. Defined energy, the existence and the structure of energy capacities of agriculture. Dynamics of the pack, disposals and depreciation of fixed assets, their structure by species basis. Identified the need for basic types of agricultural machinery with regard to regulatory load. Defined realization of the departmental program "Engineering and technical support of agroindustrial complex of the Bryansk region in 2013-2015.

Ключевые слова. Основные средства производства, материально-технические ресурсы, фондообеспеченность, фондовооруженность, износ, обновление, выбытие, инженерно-техническое обеспечение.

Keywords. The main means of production, material and technical resources, provision and equipment of the fixed assets, wear, upgrade, disposal, engineering and maintenance.

УДК 631.115.7(470.333)

Дьяченко О.В.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УРОВНЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНАЩЕННОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Резюме. Определена теснота связи между уровнем технической оснащённости организаций и эффективностью сельскохозяйственного производства региона. Изучен ряд динамики количества машинно-тракторного парка и обеспеченности техникой сельскохозяйственных организаций. Оценен уровень обновления и ликвидации тракторов и комбайнов, выявлены причины их изменения в динамике.

Summary. Determined the relation between the level of technical equipment of the organizations and efficiency of agricultural production of the region. Studied a number of the dynamics of the number of machine-tractor fleet and security appliances agricultural organizations. Estimated update level and elimination of tractors and combine harvesters and reasons for their change dynamics.

Ключевые слова. Техническая оснащённость, сельское хозяйство, тракторообеспеченность, материально-техническая база, эффективность сельскохозяйственного производства.

Keywords. Technical equipment, agriculture, equipment tractors, material base, efficiency of an agricultural production.

УДК 338.43:635.21

Ожерельев В.Н.
Ожерельева М.В.
Войтова Н.А.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ АНОНИМНОГО АНКЕТИРОВАНИЯ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ КАРТОФЕЛЕВОДЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

В статье приводится анализ результатов анонимного анкетирования фермерских хозяйств картофелеводческой специализации. Оцениваются объемы производства картофеля, урожайность, уровень технической оснащённости производства, рынки сбыта продукции и другие показатели.

The article provides an analysis of the results of the anonymous survey farms potato-growing specialization. Estimated volumes of potato production, productivity, the level of technical equipment of production, markets for their products and other indicators.

Ключевые слова: картофелеводство, анкетирование, рынки сбыта, переработка, производство, переработка продукции.

Key words: potato, questionnaires, markets, processing, production, processing of products.

УДК 332.631:574

Плотникова М.Ф.

ПРИЧИНЫ И ПРИОРИТЕТЫ СЕЛЬСКОГО РАЗВИТИЯ

Раскрыты сущность и особенности сельского развития в контексте глобализации общественно-экономических процессов. Представлены социально-экологические основы такого развития. Рассмотрены перспективные направления сельского развития и авторские методики разных его направлений.

This article describes the characteristics of rural development in the context of globalization and socio-economic processes in the world. It also examines the social and environmental pillars of rural development. Article shows promising areas of rural development and its own methods of different directions.

Ключевые слова: сельское развитие, особенности, факторы, цели, приоритеты, исследователи.

Keywords: rural development, especially factors, objectives, priorities, researchers.

УДК 378:53.33.004

**Погоньшев В.А.
Погоньшева Д.А.**

ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Рассмотрены новые педагогические технологии, а также методы и средства в образовательной траектории бакалавров и магистров.

The new pedagogical technologies, and methods and masters have been considered.

Ключевые слова: педагогические методы, средства обучения, образовательная траектория, бакалавр, магистр.

Keywords: Teaching methods, learning tools, educational trajectories, bachelors, masters.

УДК 636.4.083.37:636.4.085.55

**Подобай Г.Ф.
Гамко Л.Н.**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОМБИКОРМОВ С СУШЕНЫМ КАРТОФЕЛЕМ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ В РАЗНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ФОРМАХ

Резюме. Основной целью исследований было изучить влияние на продуктивные показатели молодняка свиней полнорационных комбикормов с сушеным картофелем и заводского комбикорма для контрольного откорма свиней и при скармливании комбикорма с картофелем в сухой, запаренной, влажной и гранулированной форме.

Summary. The main purpose of the study was to examine the effect on the productive performance of young pigs feed stuff with dried potatoes and plant feed for the control pigs and feed when fed with potatoes in dry, wet and granular forms.

Ключевые слова: поросята на дорастивании, полнорационный комбикорм с сушеным картофелем, заводской комбикорм, сушеный картофель, комбикорм сухой, запаренный, влажный, гранулированный, среднесуточный прирост живой массы, рентабельность производства.

Key words: pigs on rearing, feed stuff with dried potatoes, feed factory, dried potatoes, feed dry, moist and grainy, average daily weight gain, profitability.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Научный журнал «Вестник Брянской ГСХА» публикует результаты завершенных оригинальных, теоретических и методических исследований, обзорные и юбилейные статьи представляющие интерес для специалистов в различных областях сельскохозяйственной науки и практики.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСЕЙ

Тексты статей представляются в только программе Microsoft Word. Формат страницы А4, поля по 2 см, шрифт Times New Roman 12, межстрочный интервалом 1,5. Выравнивание по ширине с установкой переносов, отступ в начале абзаца 1,25. Объем статьи не должен превышать 7 страниц, включая резюме, литературу, таблицы, графики и рисунки и подписи под рисунками. Число рисунков и таблиц не должно быть более четырех, размер каждого рисунка и таблицы не должен превышать одной страницы формата А4. Статьи большего объема могут быть опубликованы в исключительных случаях по решению редакционной коллегии.

СТРУКТУРА СТАТЬИ

1) **УДК** (в верхнем левом углу); 2) **Название статьи** (на русском языке заглавными буквами, на английском языке строчными каждое на отдельной строке, расположение по центру); 3) **инициалы и фамилия** (фамилии) автора (авторов) с указанием ученой степени, звания и должности (строчными буквами по центру); 4) **полное название учреждения** (строчными буквами по центру, отметить арабскими цифрами соответствие фамилий авторов учреждениям, в которых они работают); 5) **резюме и ключевые слова на русском языке**, 6) **резюме и ключевые слова на английском языке**; 7) **статья**; 8) **список литературы**.

Экспериментальная статья должна включать следующие разделы: ВВЕДЕНИЕ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ, РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ, ВЫВОДЫ, СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ. Названия разделов печатаются заглавными буквами без подчеркивания. Если авторы желают выразить признательность отдельным лицам и (или) научным фондам (программам), содействовавшим выполнению публикуемой работы, то соответствующая информация дается в конце статьи перед списком литературы.

Список литературы нумеруется в порядке упоминания ссылок в тексте. Ссылки помещают квадратные скобки, например, [1], [2-5]. Список литературы оформляется в соответствии с правилами библиографического описания литературы (ГОСТ 7.1 – 2008). Следует обратить особое внимание на знаки препинания, например:

1. Иванов И.И. Название статьи // Название журнала. 1994. № 1. С. 15-24.
2. Петров И.И. Название статьи / Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: Сб. статей. Брянск, 2011. С. 5-7.
3. Иванов И.И. Название книги. М.: Наука, 1990. Общее число страниц в книге (например, 230 с.) или конкретная страница.
4. Иванов И.И. Оптимизация питания растений: Автореф. дис. ...доктора биол. наук. М., 2010. 38 с.

На каждую статью обязательна заверенная в установленном порядке рецензия составленная членом редакционного совета Вестника Брянской ГСХА по направлению исследований автора

Статьи (1 экземпляр в печатном виде и на электронном носителе) следует направлять по адресу: 243365 Брянская обл., Выгоничский р-он., с. Кокино, ул. Советская, 2а, ФГОУ ВПО «Брянская ГСХА», ауд. 307а. ответственному редактору Дьяченко В.В. или E-mail: uchsovet@bgsha.com или yvd16777@yandex.ru с указанием темы «статья в журнале

Вестник Брянской ГСХА». При отправке по E-mail представлять печатный экземпляр необязательно. Так же можно отправить по E-mail отсканированный вариант рецензии.

Публикация статей в журнале бесплатная. **С аспирантов плата за публикацию рукописей не взимается.**