

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия имени Н.В. Верещагина»



«Первая ступень в науке»

*Сборник трудов ВГМХА по результатам работы
Ежегодной научно-практической студенческой конференции*

Инженерный факультет

Вологда – Молочное
2014

ББК 65.9 (2 Рос – 4 Вол)
П-266

Редакционная коллегия:

к.т.н., доцент Кузнецов Н.Н.;
к.т.н., доцент Бирюков А.Л.;
к.т.н., доцент Киприянов Ф.А.
к.т.н., доцент Михайлов А.С.;
к.т.н., доцент Вершинин В.Н.;
ст. преподаватель Сухляев В.А.;
ст. преподаватель Кружкова И.Н.

П-266 Первая ступень в науке. Сборник трудов ВГМХА по результатам работы Ежегодной научно-практической студенческой конференции. Инженерный факультет.– Вологда – Молочное: 2014. - 32 с.

Сборник составлен по материалам работы Ежегодной научно-практической студенческой конференции, которая проходила 3 апреля 2014 года на инженерном факультете.

В сборнике представлены статьи и материалы, в которых рассматриваются актуальные вопросы.

ББК 65.9 (2 Рос – 4 Вол)
П-266

Студенческие работы

УДК 629.017/113.003.12

В.С. Дунаев, студент инженерного факультета
Ф.А. Киприянов, к.т.н., доцент кафедры "Энергетические средства и
технический сервис" ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н.В. Верещагина

Оценка надежности систем автомобиля ВАЗ-2123 (НИВА ШЕВРОЛЕ).

Автомобиль представляет собой сложную систему, состоящую из множества совместно действующих элементов (агрегатов, узлов, деталей, механизмов), которые обеспечивают выполнение заданных функций.

В процессе эксплуатации автомобиль взаимодействует с окружающей средой, а его элементы взаимодействуют между собой. Это взаимодействие вызывает трение, нагрев, нагружение деталей и т.д. В результате этого элементы автомобиля изменяют свое первоначальное состояние. Это состояние элементов может измениться настолько, что элемент не будет способен выполнять заданные функции.

На надежность автомобиля оказывает влияние большое число различных факторов, определяемых условиями проектирования, производства и эксплуатации.

Целью моих исследований является оценка надежности систем автомобиля, и определение по факту частого ремонта наиболее слабых узлов и агрегатов.

Для получения данных был проведен опрос владельцев автомобилей нива шевроле, специалистов автосервисов выполняющих ремонт и обслуживание автомобилей данной марки. Сбор информации осуществлялся на основании: данных учета отказов по сервисным центрам, результатов наблюдения за автомобилем в эксплуатации, применение опросных листов.

Опрашиваемые ответили на вопросы анкеты:

Характеристика эксперта:

ФИО _____

Образование _____

Возраст (полных лет) _____ Водительский стаж _____

Срок владения автомобилем ВАЗ 2123 (НИВА ШЕВРОЛЕ) _____

А н к е т а

1) Какой пробег у вашего автомобиля? _____

2) Как часто вам приходится ремонтировать Ваш автомобиль?

Каждый день; 1 раз в неделю 2-3 раза в месяц;

Свой вариант _____

3) Как Вы выполняете ремонт?

Самостоятельно; У друга в гараже В автосервисе

Свой вариант _____

4) Укажите количество отказов в процентах от всего количества отказов, приходящихся на систему автомобиля

№	Система автомобиля	% отказов
1	Система управления работой двигателя	
2	Двигатель	
3	Система охлаждения	
4	Топливная система	
5	Система смазки двигателя	
6	Коробка передач	
7	Раздаточная коробка	
8	Привод передних колес	
9	Задний мост	
10	Передняя подвеска	
11	Задняя подвеска	
12	Рулевое управление	
13	Тормозная система	
14	Система вентиляции и отопления салона	
15	Электрооборудование	
	Итого	100

5) Способны ли вы отремонтировать все поломки вашего автомобиля самостоятельно, если нет то какие не можете?

да; нет _____

6) Укажите самое слабое место, на Ваш взгляд, в автомобиле Нива-Шевроле?

7) Если Вы пользуетесь услугами автосервиса, то устраивает ли Вас качество предоставляемых услуг?

да, устраивает; нет, но нет альтернативы;

хотелось бы расширить спектр услуг автосервиса

8) Будете ли Вы пользоваться услугами автосервиса, при повышении качества работ и расширении спектра услуг

да; нет

Обработка полученных данные позволила составить рейтинг самых ненадежных частей автомобиля.

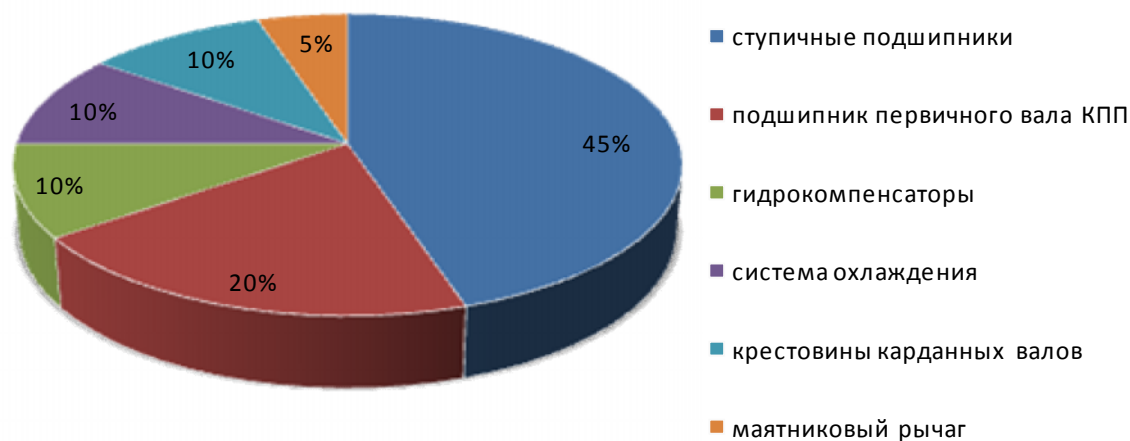
Наиболее слабым узлом оказались ступичные подшипники передних колес. Эта проблема проявляется уже с начала эксплуатации новых автомобилей, и требует постоянного контроля. Неисправность может возникать по причине несвоевременной регулировки подшипников ступиц передних колес, износа подшипников по истечению времени либо износа из-за низкого качества деталей. Эта неисправность встречается в 45% случаев от общего числа неисправностей.

Следующим в списке не надежных узлов является подшипник первичного вала коробки переключения передач, он не в достаточной мере справляется с нагрузками. Вероятность возникновения этой неисправности составляет 20%.

В двигателе в 10% случаев возникают проблемы с работой гидрокомпенсаторов. Казалось бы, производители хотели сделать благое дело - сделать двигатель менее обслуживаемым. Однако механизм получился не идеальным. Поэтому со временем из-за того, что гидрокомпенсатор фактически подвешивает клапан и он уже не может обеспечить плотного прилегания, начинаются проблемы в работе двигателя. Если на проблему не обращать внимания, клапан прогорает.

В 10% случаев владельцы ВАЗ 2123 отмечали проблемы с системой охлаждения. Пробка расширительного бачка не выравнивается давление, поэтому антифриз вытекает наружу. Бывали случаи разрушения расширительного бачка ввиду чрезмерного давления в системе охлаждения. Проблема решается уменьшение длины пружины клапана в пробке. Так же встречаются случаи некачественного изготовления радиаторов, с чем связано подтекание антифриза.

Основные неисправности систем ВАЗ-2123



Владельцы автомобилей до 2010 года выпуска в 10% случаев неисправностей сталкиваются с повышенной вибрацией коробки переключения передач и раздаточной коробки. Причиной этому служит быстрый износ крестовин карданных валов и появление дисбаланса. Замена крестовин не всегда обещает дать желаемый результат, т.к. встречается большое количество не качественных запчастей. Я как владелец нивы шевроле установил карданные валы с шарнирами равных угловых скоростей, проблема с вибрациями пропала. Начиная с мая 2010 года, завод изготовитель начал штатно устанавливать карданы с ШРУС.

Еще одна проблема встречающаяся в 5% всех неисправностей это появление люфта в маятниковом рычаге. Проблема решается опять же заменой подшипников, или всего рычага в сборе, что гораздо дороже первого варианта.

По отзывам владельцев я сделал вывод, нива шевроле хороший автомобиль который соответствует запросам цена-качество. Он отвечает требованиям по проходимости и комфорту, с условием своевременного, грамотного технического обслуживания и контроля работы всех систем. Некоторые проблемы решаются заводом изготовителем, узлы дорабатываются и внедряются новые более надежные агрегаты.

УДК 631.311.02

В.С. Дунаев, студент инженерного факультета

Ф.А. Киприянов, к.т.н., доцент кафедры «Энергетические средства и технический сервис» ВПО ВГМХА им. Н.В.Верещагина

Результаты определения твердости материалов, применяемых при ремонте и восстановлении сменных рабочих органов с/х машин

Рабочие органы почвообрабатывающих машин, такие как лемеха, долота, лапы культиваторов и др. подвергаются абразивному изнашиванию. Меняется их геометрия, оказывая влияния на работу машины и качество обработки почвы. При достижении предельного износа происходит замена сменного рабочего органа.

Сменные рабочие органы имеют довольно высокую стоимость, так например цена долота на оборотный плуг может достигать 3000 р. Проблема максимального продления ресурса сменных рабочих органов стоит довольно остро.

Предприятия АПК различными способами, в условиях мастерских предпринимают попытки продлить ресурс рабочих органов. Эти способы в основном сводятся в наплавке обычными сварочными электродами защитного слоя на поверхность сменного рабочего органа. Либо приварке слоя металла, чаще всего куска рессоры бывшей в эксплуатации, на наиболее подверженные износу участки.

Но так ли эффективны эти способы, с точки зрения износостойкости применяемых материалов?

Одним из свойств металлов, определяющих износостойкость, является твердость. И определение твердости материалов используемых в хозяйствах, при продлении ресурса рабочих органов позволит сделать заключение о целесообразности их применения.

В лаборатории «Материаловедения» были проведены исследования твердости материалов, которые могут быть применены в условиях сельхоз предприятия.

Для исследования были взяты образцы износостойкой стали Hardox (слева) и элементы рессоры прицепа-ЛТГ-4 (рис. 1).



Р и с. 1. Образцы стали Hardox, и элемент рессоры прицепа ЛТГ-4

Подготовлены пластины для наплавки на них сварочными электродами АНО4, и специальными наплавочными электродами Т590, и Т-620. Пластинам были присвоены условные номера (рис. 2)



Р и с. 2. Пластины для наплавки

Образцы были разбиты на 5 групп:
I группа – наплавка электродами АНО4;
II группа – наплавка электродами Т590;
III группа – наплавка электродами Т620
IV группа – сталь Hardox
V группа – рессора 2ПТС-4

В качестве контрольного образца взято долото оборотного плуга
На пластины для наплавки (рис. 2) были нанесены соответствующие материалы, рис. 3.



Р и с. 3. Образец наплавленного металла, сварочные электроды АНО-4.



Р и с. 4. Образец после измерения твердости НРС

Твердость образцов была измерена согласно стандартной методике по методу Роквелла по шкале Рис. 4. Погрешность измерения определялась по эталонному образцу.

Результаты измерения твердости приведены в таблице

Таблица. Твердость исследуемых образцов

Группа	Материал	Образец 1				Образец 2			
		Твердость HRC				Твердость HRC			
		I	II	III	среднее	I	II	III	среднее
I	Электроды АНО-4	н/т	3(7)	н/т	н/т	3(7)	8(12)	7(11)	6(10)
II	Электроды Т-590	51(55)	52(56)	60(64)	54(58)	48(52)	55(59)	50(54)	51(55)
III	Электроды Т-620	58(62)	56(60)	57(61)	57(61)	46(50)	44(48)	56(60)	49(53)
IV	Hardox	5(9)	18(22)	20(24)	14(18)	н/т	8(12)	11(15)	5(9)
V	Рессора	41(45)	42(46)	42(46)	42(46)	31(35)	40(44)	42(46)	38(42)
	Долото (контрольный образец)	47(51)							

Примечание. В скобках приведены значения твердости с учетом погрешности измерения. н/т - низкая твердость, по HRC не определяется.

Наиболее высокие и стабильные результаты показали электроды Т-590 и Т-620. Значение их средней твердости 54(58) и 57(61) соответственно, больше твердости 47(51) контрольного образца.

Применение электродов АНО-4 в качестве защитного слоя не целесообразно.

Удивительно низкие результаты по твердости показала сталь Hardox, которая позиционируется производителем как износостойкая. Поэтому проверке ее износостойкости в условиях абразивного трения, а так же других образцов будет посвящено дальнейшее исследование.

Список использованной литературы:

<http://www.hardox.com/>

Стационарный смотчик рулонов льнотресты

В мире культурой XXI века официально объявлен лен-долгунец. Он относится к числу лучших прядильных культур. Его достоинства не могут заменить другие. К 2015 году более 70% всей одежды планируется изготавливать из льняных, льнохлопковых и других тканей, содержащих лен. Стебель этой культуры обладает одной из совершеннейших конструкций, что в определенной мере объясняет уникальные свойства продукции, получаемой из льна. Он является растительным сырьем, способным полноценно заменить хлопок в текстиле и медицине.

В отличие от нефти и газа, лен – ежегодно восполняемый сырьевой ресурс, не оказывающий негативного влияния на экосистему. Выход полезной биомассы из льна, в том числе целлюлозы, в 2,0–2,5 раза выше, чем из древесины. Кроме того, из этой культуры получают композитные материалы, в том числе нового поколения – например, не имеющий аналогов в мире углепластик, который в 30 раз прочнее и в 10 раз легче титана.

Анализ тенденций развития, как мировой, так и отечественной текстильной и швейной промышленности позволил экспертам определить годовую потребность России в льноволокне к 2020 году. Она составит 185 тыс. т, из них 122 тыс. т придется на выпуск льняных и полульняных тканей, 63 тыс. т – на выпуск ваты, целлюлозы, нетканых материалов и строительных утеплителей [1].

Вологодская область славится кружевом из льна хотя является зоной рискованного земледелия.

Так в в 2012 г. было засеяно под лен-долгунец 6202 га, а урожай убран с площади 3363 га, потери составили 54,2%.

В 2011 г. было засеяно 9145 га, урожай убран с площади 4927 га, потери составили 46,2%.

Дождливая погода 2006 г. не позволила вологодским сельхозпредприятиям собрать весь урожай льна, в поле осталось 6400 га, а это 70% от всего урожая. В области было объявлено чрезвычайное положение [2].

Большое количество осадков, высокая относительная влажность и сравнительно низкая температура воздуха, небольшое количество солнечных дней за период уборки при значительном числе дождливых и пасмурных, обуславливают высокую влажность убираемого льна, прорастание, снижение качества и порчу урожая [3].

Для доведения до кондиционной влажности урожая предлагается в льносеющих хозяйствах области при отдельном способе уборки внедрять

универсальные пункты сушки льносырья. Основой данного пункта является двухпоточная конвейерная сушилка, предназначенная для досушки лент льнотресты, размотанных из рулонов до и смотанных после сушки. Это позволит в стационарных условиях образовать рулоны с заданными параметрами, уменьшить загруженность и растянутость стеблей в рулоне, формировать рулоны необходимой плотности, и в свою очередь, подготовить льнотресту к последующей механической обработке [4].

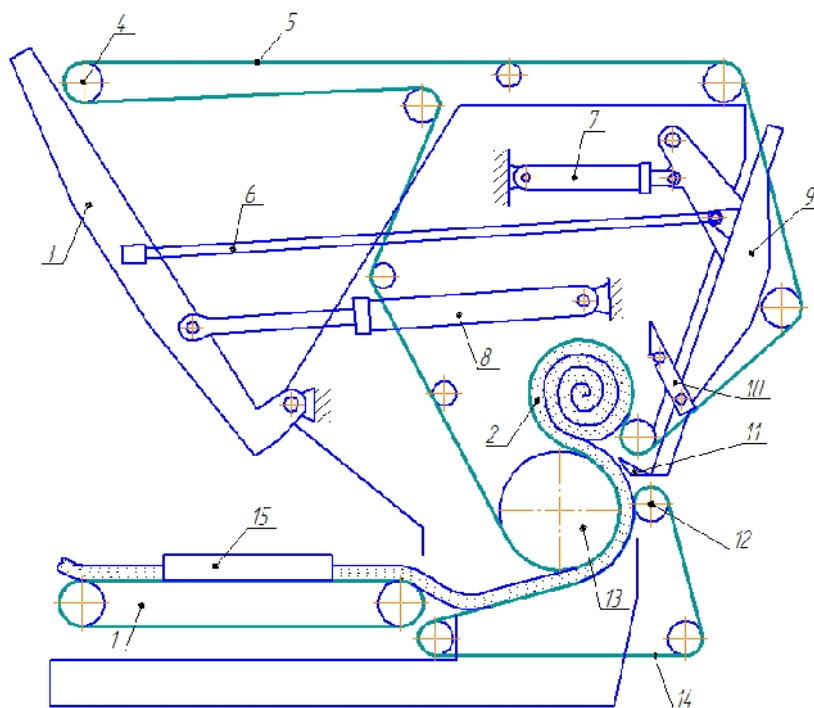


Рис. 1. Технологическая схема стационарного смотчика:

1 – транспортер подающий льнотресту от сушилки, 2 – петля, 3 – рама; 4 – валик, 5 – ремень прессующий, 6 – штанга, 7 – гидроамортизатор, 8 – гидроцилиндр, 9 – клапан, 10 – защелка, 11 – отсекатель, 12 – валик подвижный, 13 – барабан, 14 – транспортер, 15 – комлеподбиватель

Анализ литературных источников и патентный поиск конструкций стационарных смотчиков рулонов льнотресты показал, что их не существует.

В связи с этим было принято решение провести исследования по формированию рулонов льнотресты в стационарных условиях на переоборудованном для этих целей пресс-подборщике ПРП-1,6 (рис.1), так как сформированные данным прессом рулоны удовлетворяют всем предъявляемым требованиям.

Таким образом целью исследований является сохранение урожая льнотресты, а также сохранение его качества.

Разработка стационарного смотчика с формированием рулонов с заданными параметрами, который впишется в технологию досушивания льнотресты в ленте является основной задачей исследования.

Список литературных источников

1. Электонный ресурс Федеральный справочник. Режим доступа: <http://federalbook.ru/news/analytics/14.01.2013.html>.

2. Электронный ресурс департамента сельского хозяйства, продовольственных ресурсов и торговли Вологодской области. Режим доступа: <http://www.vologda-agro.ru/flax>.

3. Петухов, Б.С. Повышение эффективности производства льна-долгунца в условиях Северо-Западного региона Российской Федерации путем выбора рациональной технологии и разработки адаптивных технических средств [Текст]: дис... д-ра. техн. наук / Б.С. Петухов – СПб, 2005. – 426 с.

4. Оробинский, Д.Ф. Универсальный пункт сушки льносырья / Д.Ф. Оробинский, Р.А. Шушков // Механизация и электрификация сельского хозяйства № 3, 2013. – С. 2 – 4.

УДК 620.178.16

Н.А. Кадулин, студент инженерного факультета

Ф.А. Киприянов, к.т.н., доцент кафедры энергетические средства и технический сервис ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н.В. Верещагина

Устройство для определения износостойкости

Почво-обрабатывающие машины в сельском хозяйстве работают в сложных условиях. Рабочие органы машин эксплуатируются в почвенной абразивной среде и по мере наработки, вследствие изнашивания, изменяют свои формы и размеры, что отрицательно влияет на агротехнические и энергетические показатели той или иной операции обработки почвы.



Р и с.1 Стрельчатая лапа.



Р и с. 2 Лемех.

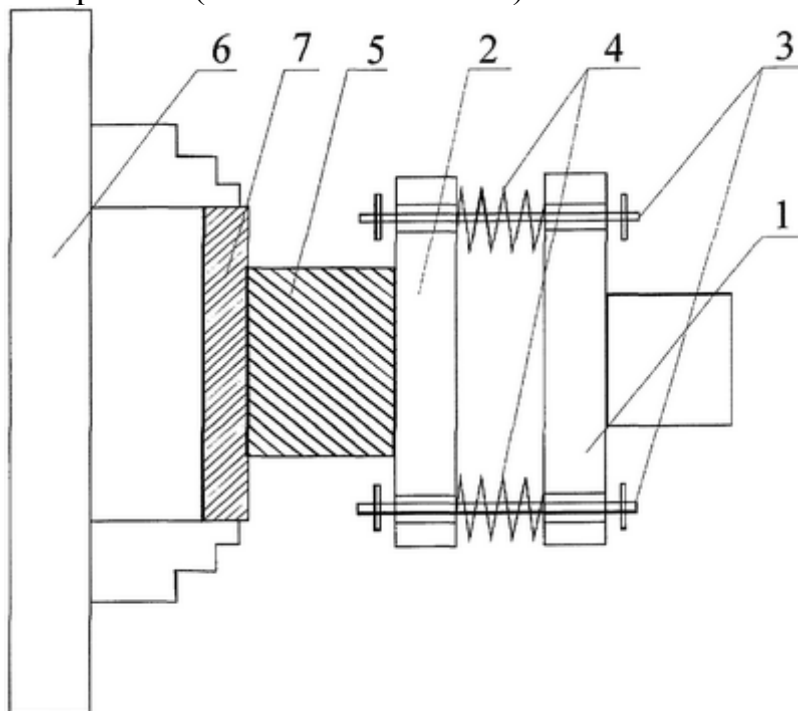
Выбор материала, обладающего максимальной износостойкостью, для изготовления рабочих органов может повысить не только срок их службы, но и качество обработки почвы.

Один из лидеров в производстве почвообрабатывающих машин фирма Lemken степень сопротивления абразивному износу определяет прямо пропорционально твердости.

Однако, сталь HARDOX, позиционируемая производителем как износостойкая, по результатам исследования твердости уступает сменным рабочим органам плугов, при этом обладая хорошим сопротивлением износу.

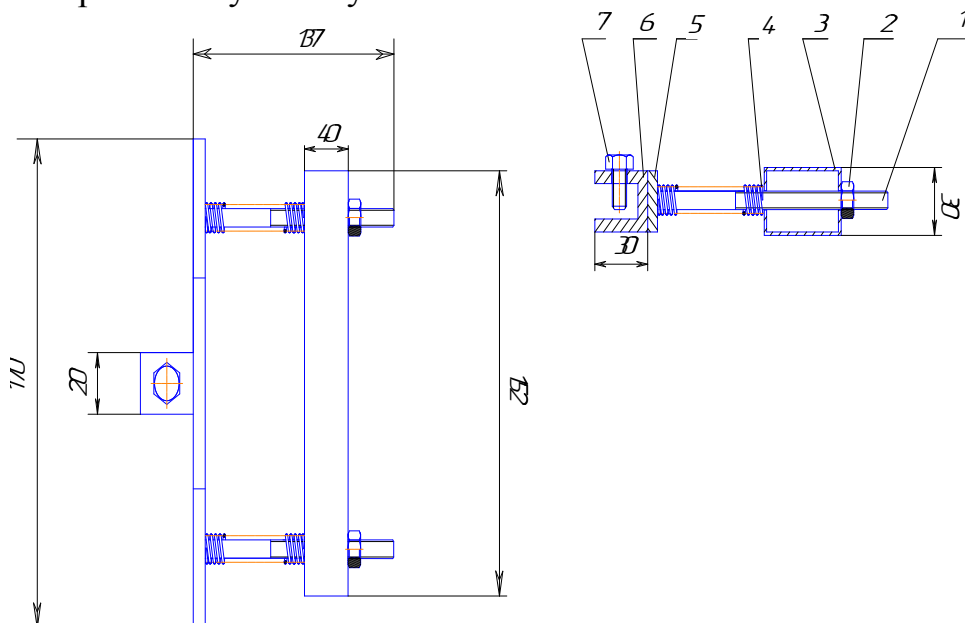
Возникает закономерный вопрос, каким образом определить, что будет в меньшей степени подвержено абразивному износу? И какой материал наиболее целесообразно применять в условиях трения?

Патентный поиск, проведенный для изучения устройств определения износостойкости, позволил выявить устройство только для исследования на износостойкость покрытия. (патент RU 2303773)



Р и с. 3. Устройство для определения износостойкости покрытия.

Предлагаемая конструкция приспособления для определения износостойкости, позволяет на основании весового метода, имея под рукой минимум приспособлений, достаточно точно определить сопротивление материала абразивному износу.

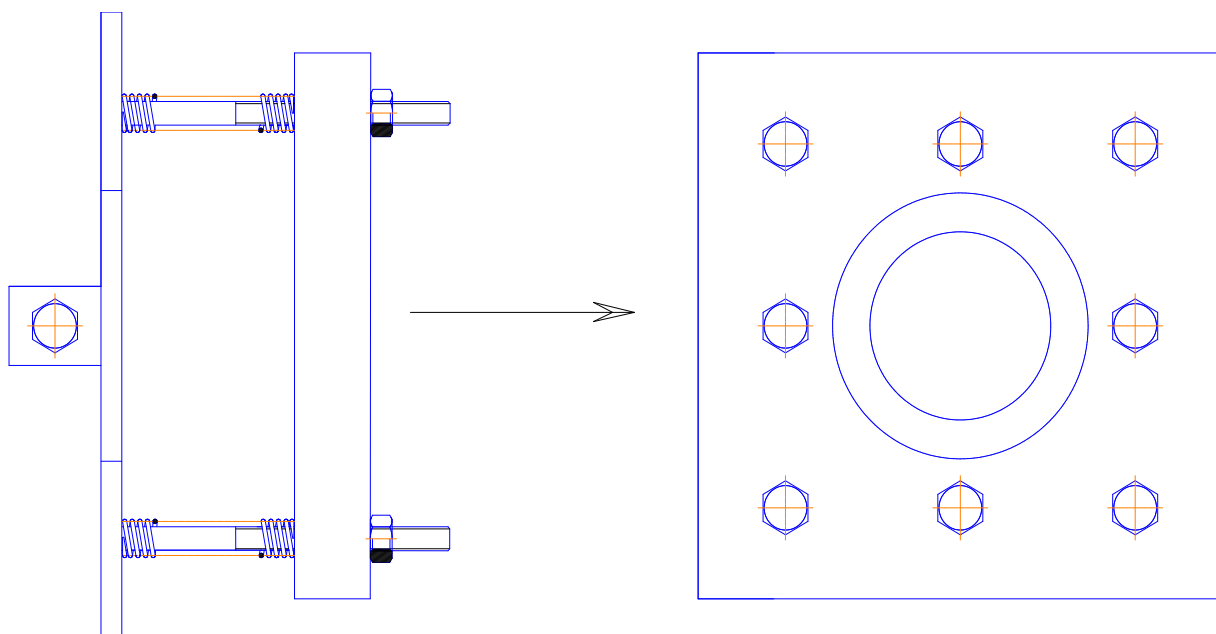


Р и с. 4. Предлагаемая конструкция устройства для определения
износостойкости

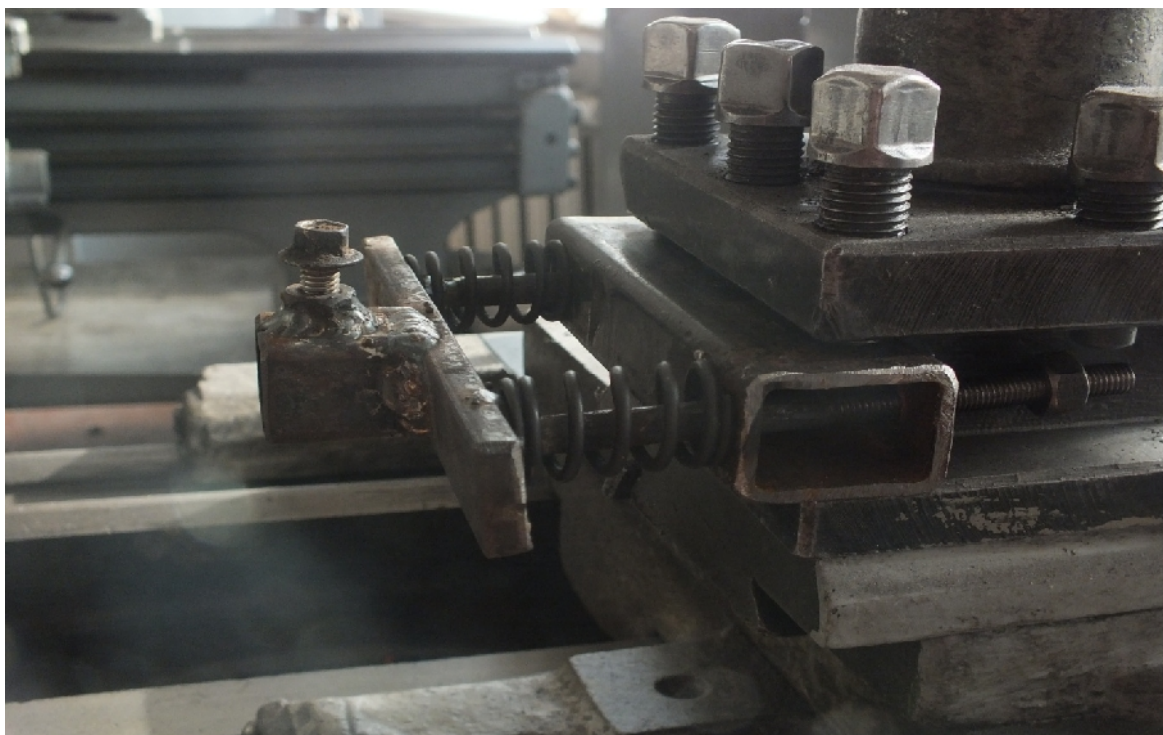
1-металлический стержень; 2-гайка М8-6Н; 3-передвижная рама; 4-пружина; 5-стальная
пластина; 6-Держатель; 7-Болт М6-6gx12



Р и с. 5. Устройство для определения износостойкости.



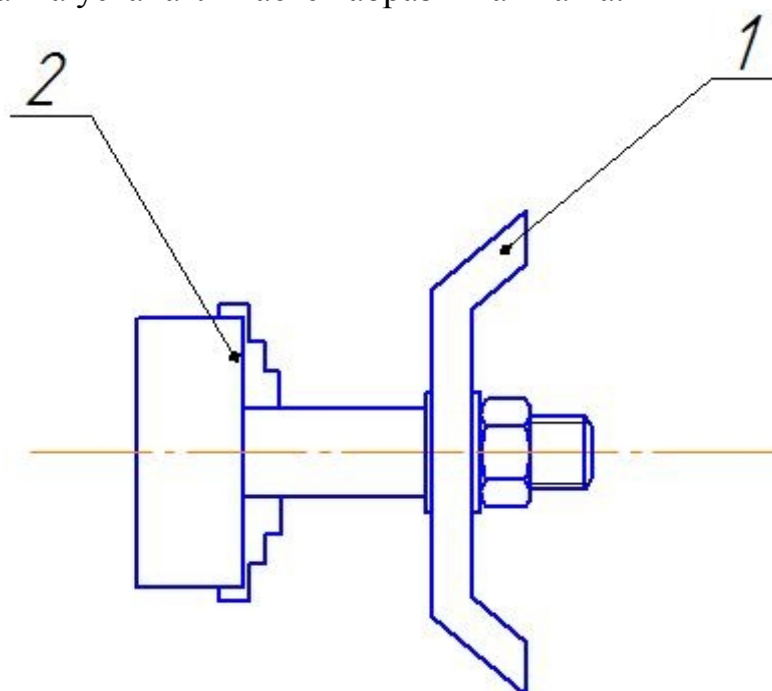
Р и с. 6. Схема установки устройства.



Р и с. 7 Закреплённое устройство в резцедержателе.

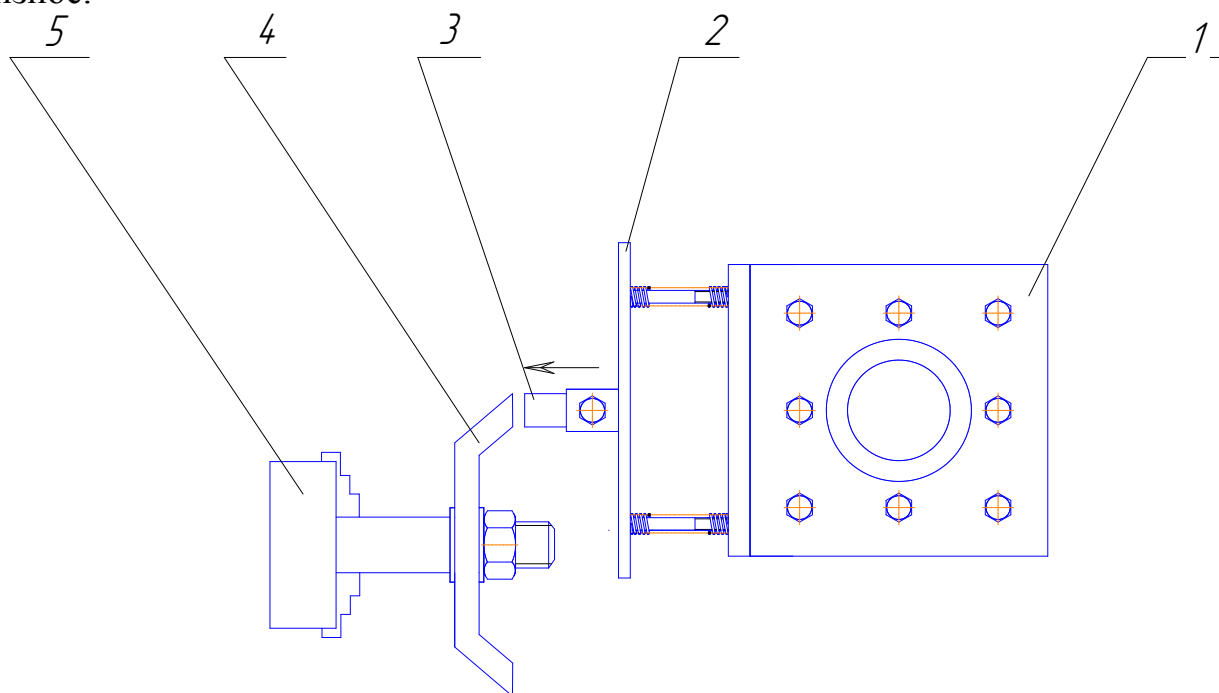
Принцип работы устройства

1. Устройство зажимается в резцедержатель токарного станка.
2. В патрон станка устанавливается абразивная чаша.



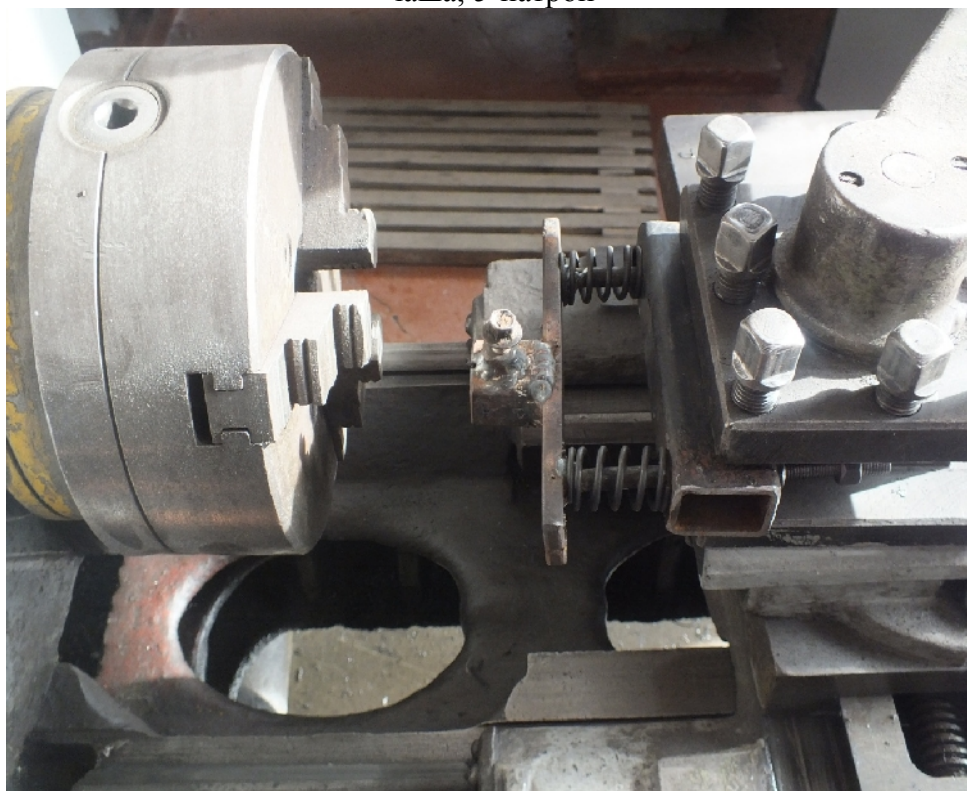
Р и с. 8. Установка абразивной чаши в патрон
1 - абразивная чаша; 2-патрон

3. В закреплённое на резцедержателе удерживающее устройство вставляется и зажимается образец материала, который будет проверяться на износ.



Р и с. 9. Схема испытания на износостойкость

1 - резцедержатель; 2 - удерживающее устройство; 3 - образец металла; 4 - абразивная чаша; 5-патрон



Р и с. 10. Общая схема работы (абразивная чаша не установлена)

Использование данного устройства позволит испытать материалы, как в условиях сухого трения, так и при добавлении смазки во время испытания.

УДК 636.085.625

Е.В. Рыбаков, студент 4 курса инженерного факультета

Н.Н. Кузнецов, к.т.н, доцент кафедры сельскохозяйственных машин и
ЭМТП ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н.В. Верещагина

Пеллеты из отходов льносырья

Лен – ценнейшая техническая культура, используемая в медицине, текстильной, пищевой и оборонной промышленности, автомобилестроении, строительстве, коммунальном хозяйстве, при производстве бытовой химии.

В результате первичной переработки льнотресты на заводе получают три вида продукции: длинное льноволокно, короткое льноволокно и костру.

Лён является единственным отечественным растительным сырьем, способным полноценно заменить хлопок и обеспечить стратегическую и финансовую независимость страны. При этом лён, в отличие от нефти и газа, ежегодно восполняемый сырьевой ресурс, не оказывающий никакого негативного влияния на экосистему

Производство льняных изделий является традиционной российской отраслью. Издавна существовал полный цикл производства: от выращивания сырья до поставок готовой продукции. В дореволюционные годы Россия являлась мировым лидером по производству льна. Однако она начала терять свои позиции еще в 1970-е годы, что было связано с отставанием в технологическом уровне сельскохозяйственного производства. Особенно резкое падение произошло в 1990-е годы. К концу XX века производство льна в России упало более чем в пять раз. Ситуация усугубилась исчезновением внутреннего спроса на льняную продукцию.

В Вологодской области разрушительные процессы в льняной отрасли начались так же в конце 80-х годов, когда у строителей отпала потребность в пакле (ее заменила монтажная пена). Быстро перестроиться Вологодский льнокомбинат не мог и обанкротился. А китайские и белорусские предприниматели в свое время заполняли рынок своей дешевой продукцией. Различные программы по восстановлению льняного производства и большие инвестиции не давали большого продвижения, потому что много причин тормозило развитие этой отрасли.

Чтобы наглядно увидеть состояние льнопроизводства достаточно привести количество посевных площадей с 2008 г. по 2013 г. эти цифры различаются в два раза, и если не делать кардинальных решений разница показаний может измениться в разы (рис. 1).

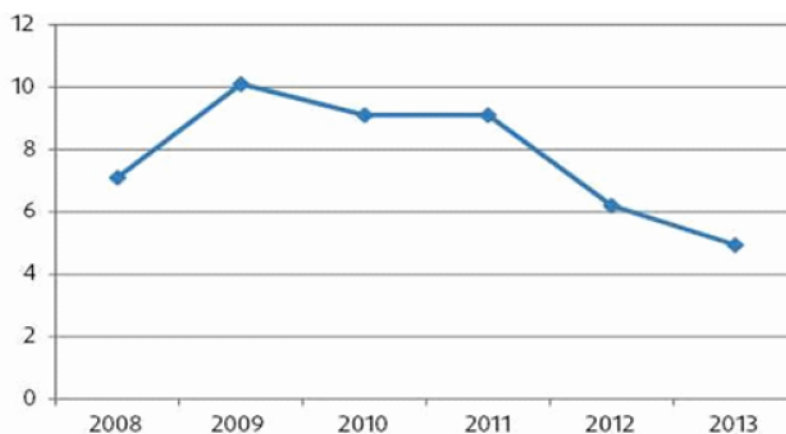


Рис. 1. Посевные площади льна в Вологодской области (тыс. га)

Ухудшение происходит из-за нерентабельности производства. С каждым годом растет цена на качественные семена, цена топлива ежемесячно делает скачок вверх, затраты на новую современную технику и на обслуживание её слишком высоки по сравнению с той суммой денег которую получают производства занимающиеся заготовкой льна. А все, потому что в Вологодской области на 100% лён не перерабатывается, берется лишь льноволокно, а то, что может быть изготовлено из отходов (костры) никто даже не задумывается и не видят смысла задумываться о сущности этой проблемы.

В процессе первичной обработки лубяных культур образование костры составляет от тресты очень большой удельный вес – 60...65%.

Из одной тонны тресты льноперерабатывающий завод получает 600 килограммов костры. Если в среднем за год на заводе будет, перерабатывается 7...8 тысяч тонн льнопродукции, то в отходах оказываются 4,2...4,8, а иногда и все пять тысяч тонн костры. Это не менее 40 тысяч кубометров.

В настоящий момент предприятия Вологодской области в большинстве случаев данный «мусор» либо вывозят в поле и используют его как удобрение, либо вывозят в коровник и используют в качестве подстилки, что весьма не эффективно.

Для повышения эффективности выращивания льна предлагается на льноперерабатывающих заводах внедрять участки, на которых из костры будут производиться гранулы.

Гранулы (пеллеты) представляют собой прессованные цилиндры диаметром обычно 6 или 8 мм и длиной 1...2 см. Гранулы получают путем прессования предварительно измельченной и высушенной растительной биомассы. Гранулы не содержат никаких добавок и клеящих веществ, 100% экологически чистый продукт, склеивание происходит за счет расплавления под большим давлением лигнина.

Ниже представлены варианты использования пеллет из костры.

Первое, как наполнители для кошачьих туалетов. Гранулы очень выгодно использовать в качестве наполнителя в кошачьи туалеты. Помимо кошек подобный наполнитель также любят грызуны, шиншиллы и т.д.

Преимущества наполнителя:

- супер-впитываемость;
- натуральный, экологически чистый, без искусственных химических добавок. Абсолютно безопасен при случайном попадании в желудок животного;
- отлично запирает запах и препятствует размножению бактерий;
- не вызывает аллергии;
- утилизируется в городскую канализационную сеть;
- кроме того, удобно использование пеллет, как удобрения: льняные отходы разлагаются довольно быстро, чего не скажешь о минеральных наполнителях для туалетов домашних питомцев.

Второе, как корм домашним животным. Отличный, ароматный, богатый витаминами, корм для всех видов животных (хранится и не портится продолжительное время, удобно делать мешанки). Рецепты корма можно придумывать самим, в зависимости от потребностей и физиологического состояния животного, можно использовать ГОСТы, в них подробно расписан состав. Удобно изготавливать лечебные корма (например, для куриц, кроликов) потому как дозировать и контролировать дачу медикаментов просто подсыпая в пищу или воду – сложно).

Третье, как источник топлива. Пеллеты занимают достаточно прочное положение среди сегментов топливного рынка. Единственным конкурентом может являться природный газ, подаваемый по трубопроводу. При хранении топливные пеллеты не самовоспламеняются при повышении температуры, т.к. не содержат скрытых пор. Не взрывоопасны, в отличие от газа и дизельного топлива. В таблице 1 приведены сравнительные характеристики теплотворной способности различных топлив.

Таблица 1. Теплотворная способность различных топлив

Топливо	Теплотворная способность, МДж/кг
Дерево (твердая масса, влажная)	10
Дерево (твердая масса, сухая)	12
Бурый уголь	16
Пеллеты из костры льна	18
Черный уголь	20
Кокс	25
Земной газ	32

Пеллеты подходят для всех типов печей, котлов, каминов и др. Могут использоваться для приготовления шашлыков или гриля.

Как видно, спектр применения пеллет из костры довольно обширный, что дает надежду на закрепление данного продукта на Вологодском рынке.

Список литературных источников

- 1.Верейкин, В.Н. и др. За лучший в стране Вологодский лен. – Сев.-Зап. кн. изд-во, 1968. – 48 с.
- 2.Гунина, Т.Л. Экономическое развитие костромского льноводства. История зарождения костромского льноводства и торговля льняной продукцией / Т.Л. Гунина. Кострома: КГСХА, 2003. – 100 с.
- 3.Петухов, Б.С. Повышение эффективности производства льна-долгунца в условиях Северо-Западного региона Российской Федерации путем выбора рациональной технологии и разработки адаптивных технических средств [Текст]: дисс. д-ра. техн. наук / Б.С. Петухов – СПб, 2005. – 426 с.
- 4.Смирнов, Н.А. Новая технология уборки льна, уборки и подготовки к переработке тресты / Н.А. Смирнов, В.Н. Соколов, С.В. Смирнов, А.А. Лобачев, С.С. Смирнов // Механизация и электрификация сельского хозяйства: межвед. тематич. сб. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск, 2009. – Вып. 43. – С.169-173.
- 5.Вологодский бизнес. Режим доступа: <http://www.volbusiness.ru/lnyanoe-utomlenie.html>.
- 6.Агрономический обзор. Режим доступа: <http://agroobzor.ru/rast/a-161.html>.

УДК 633.37

А.А.Спиричев, А.А. Васильев, И.А. Васильев, студенты 4 курса инженерного факультета

В.А. Сухляев, старший преподаватель кафедры МЭЖ и БЖД ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Верещагина

Разведение кроликов в личных подсобных хозяйствах

Кролиководство - одна из самых древнейших отраслей животноводства. Первые упоминания о домашних кроликах появляются в записях Римского историка Гая Плиния Секунда в 60-х 70-х годах нашей эры, как о быстро растущем животном с вкусным и нежным мясом. В последние годы замечается тенденция к увеличению поголовья домашних кроликов, что обусловлено очень высокими вкусовыми и диетическими показателями крольчатины: высокое содержание легко усваиваемого белка (20-25%), низкая калорийность (около 170 ккал); низкое содержание холестерина (25 мг), высокое содержание лецитина, препятствующего отложению холестериновых бляшек на кровеносных сосудах, низкое содержание жира. Жир кролика легко усваивается организмом человека и не имеет специфического вкуса и запаха. Не маловажной причиной увеличения

интереса людей к кролиководству - это низкая себестоимость крольчатины: в качестве кормов используются в основном сено, трава, веточный корм, корнеплоды и в небольшом количестве зерновые корма. Помимо диетического и легко усваиваемого мяса от кроликов получают очень красивые шкуры, пух и кожи. Кроличья шкура после выделки не уступает по качеству многим дорогостоящим, а пух широко используется для производства тёплых шерстяных изделий, которые по мягкости значительно превосходят изделия из овечьей или козьей шерсти. Кроличий пух, по теплопроводности не уступающий меринсовой шерсти, идёт на выработку трикотажных изделий.(1)

Породы кроликов

Сегодня насчитывается более 90 пород кроликов – от совсем маленьких, карликовых, выведенных на радость любителям домашних питомцев, до крупных, весом до 8 килограмм. Несмотря на такое разнообразие для разведения в хозяйственных целях подходит не более 15 пород, в особенности с учетом суровых климатических условий в нашей стране. Кроликов для лучшей ориентации разработали классификацию. В основу был положен принцип разделения по характеру продукции — мясо-шкурковые породы, мясо-пуховые, мясные (бройлерные) и декоративные. Подразделяются породы по размерам и массе тела — на крупных, средних и мелких, у нормально шёрстных пород кролей длина, толщина и состав шерсти такие же, как и дикого, шерсть плотно прилегает к телу, её длина - разная примерно 25-35 мм. У короткошёрстных кролей шерсть тонкая, длиной 19-24 мм, с укороченной остью, волосяной покров перпендикулярен поверхности тела. У длинношерстных пород кролей длина волос превышает 60 мм. Популярные породы кроликов в Вологодской области являются Белый великан, серый великан, советская шиншилла, калифорнийский. Белый Великан – это крупная порода, как по величине, так и по весу. Очень выносливые и плодовитые животные. Обладают красивой снежно-белой шерстью, а также хорошим аппетитом. Серый великан унаследовал крупность и крепость костяка, длинное туловище (около 66 см), большие широкие уши, длинные ноги, особенно — задние. Волосяной покров короткий, пышный и мягкий, кожа тонкая, с плотной мездрой. Цвета шкурки чаще серая заячья, реже темно-серая, железисто-серая. Брюхо и низ хвоста светлые, реже — дымчато-серые шиншилла известны во многих странах. Описание породы: По цвету волосяного покрова они очень похожи на диких грызунов шиншилл, которые живут в Андах и Южной Америке. За это сходство они получили и свое название. В зависимости от крупности различают мелкую шиншиллу и крупную шиншиллу. Тело мелкой шиншиллы короче, тоньше и стройнее, голова и уши средней величины. У крольчих породы шиншилла наблюдается кожная складка (подгрудок). Живая масса кролей породы шиншилла 2-2,5 кг и только редких случаях достигает 3 кг. Крупная шиншилла имеет цилиндрическую форму тела. Голова и уши средней величины, шея короткая с хорошей мускулатурой,

грудь - широкая и глубокая. Спина и поясница длинные и широкие. Калифорнийский кролик - порода мясного направления, очень высокой скороспелости. Выведена в Соединенных Штатах в 1928 году, официально признана как порода в 1939 году. Порода была получена путем скрещивания пород кроликов русский горностаевый, новозеландский белый и шиншилла. На данный момент является одной из самых популярных пород в мире. Отличительной особенностью Калифорнийских кроликов является высокая скороспелость и мясная продуктивность, достижение молодняком забойного веса в короткие сроки, плодовитость и молочность самок.(2)

Белый великан



Серый великан



Шиншилла



Калифорнийский



Мясо кролика – превосходный диетический продукт. В отличие от других видов мяса, например от говядины или свинины, крольчатина усваивается на девяносто шесть процентов (против шестидесяти процентов усвояемости других видов мяса). Хорошая усвояемость объясняется содержанием большого количества белка. К тому же оно почти не содержит холестерина и жира. В молодом возрасте, а мясо кролика считается

диетическим до восьми месяцев, организм кролика отторгает вредные вещества, такие как пестициды или гербициды, которые могут попасть в пищу с кормами. Опасные вредные вещества не накапливаются в организме кролика, следовательно, такое мясо экологически чистое и полезное для человека. Ее рекомендуют употреблять также после различных операций. А людям, имеющим заболевания желудка или желудочно-кишечного тракта, мясо кролика особенно рекомендовано. Кроме того, оно полезно при аллергиях, заболеваниях печени, желчных путей, гипертоникам. Людям старшего поколения и малышам оно тоже полезно, ведь крольчатина – очень нежное, легкоусвояемое и вкусное мясо, она легко пережевывается и почти полностью переваривается в организме человека независимо от возраста. Ее используют в составе диет пожилым людям, так как она содержит лецитин и способствует профилактике атеросклероза в связи с маленьким количеством холестерина в ее составе. Витаминный и минеральный состав мяса кролика – лучше, чем у любого другого вида мяса, в нём содержится девятнадцать аминокислот, включая незаменимые, которые при тепловой обработке не разрушаются. Количество аминокислот с возрастом животного не изменяется. В ста граммах этого мяса содержится: вода — 66,7 г, белки — 21,1г, жиры – 11г, зола — 1,15г, калий – 335мг, кальций — 19.5мг, магний – 25мг, натрий – 57мг, фосфор – 190мг, железо – 3300мкг, йод – 5мкг, кобальт — 16,2мкг, марганец — 13мкг, медь — 130мкг, молибден- 4,5мкг, фтор — 73мкг, цинк -2310мкг, витамин А (ретинол) — 0,01мг, витамин Е (токоферол) — 0,5мг, витамин С (аскорбиновая кислота) – 0,8мг, витамин В1 (тиамин) — 0,12мг, витамин В2 (рибофлавин) — 0,18мг, витамин В9 (фолиевая кислота) – 7,7мкг, витамин РР (ниацин) – 6,2 мг. Калорийность — 183кк. В химическом составе крольчатины значительна доля белка, жир содержится в умеренном количестве, содержание холестерина и пуриновых оснований и вовсе незначительно. Всё это делает мясо кролика незаменимым диетическим продуктом, часто используемым в лечебно-профилактическом питании. Это белое мясо, так называют, кроме крольчатины, только телятину и курятину. Полноценного белка в мясе кролика содержится 21,5%, для сравнения – баранина содержит 16,4% белка, свинина – 16,5, телятина, конина – 20%, курятина – 20,1%, говядина – 20,5%. Калорийность молодой крольчатины – 150-190ккал, содержание жира не превышает 8%. Мясо взрослых кроликов может содержать до 20% жира, калорийность его повышена (до 300ккал), такое мясо уже не считается диетическим. В мышечной ткани мяса кролика обнаружено до полутора процентов минеральных веществ. В крольчатине содержится в два раза больше железа, чем в свинине, большое содержание фосфора, магния, кобальта и других жизненно важных микроэлементов.(3)

Основным кормом для кроликов является – сено или трава, а также различные корнеплоды. Если вы отдаете предпочтение, так называемым «зеленым кормам», то для этого случая подойдут разнообразные злаковые растения или клевер. К тому же, в качестве корма, профессиональные

кролиководы используют обычные сорняки, такие как полынь, одуванчик, подорожник, осот, лопухи, крапиву и так далее. Не рекомендуется часто менять траву – лучше кормить одним видом травы, но постоянно. Перед подачей кроликам травы, ее нужно какое-то время провялить на солнце, для обсушки. Стоит учесть, что дурман, ландыши, белена, и чистотел ядовиты и кормление кроликов ими может привести к гибели. Также кроликам можно давать яблоки, желуди, мытые очистки от картофеля, молоко. Обязательно продукты должны быть свежими, без плесени и признаков гниения, иначе ваш кролик может заболеть. Кормление кроликов, корм для кроликов Зимой, когда свежую траву найти попросту невозможно, в качестве корма для кроликов в основном служит сено. Зимой кролики охотно поедают также кору веток и овес. Кору кролики едят только со свеж нарубленных веток, а ни в коем случае не из вашего гербария. Как и свиней, кроликов можно кормить комбикормом и отрубями. Перед подачей веток «к столу», их обязательно нужно увлажнить. Кроме кормления, кроликов нужно ежедневно поить – утром и вечером, а в жаркие дни животных поят и днем. Если кроликов не поить, то у них будет плохо перевариваться пища, что может привести к различным родам болезней желудка. В качестве питья подойдет обычная чистая кипяченая вода. Перед тем, как ее подавать ее нужно остудить, чтобы кролики не обожглись. Желательно поить кроликов, сразу после кормления, дабы сохранять распорядок. Кролики очень быстро привыкают к распорядку питания, которого в будущем и следует поддерживаться.(8)

Клетки для кроликов

Методика акселерационного кролиководства Михайлова Основной смысл этой методики Михайлова – в конструкции мини фермы для содержания кроликов. Это ярусное сооружение, разделенное на секции для различных возрастных групп. Работа этой мини фермы полуавтоматическая, для ее обслуживания требуется всего полчаса времени один раз в неделю. Конструкция кормушек и поилок разработана таким образом, что запаса корма и воды хватит на неделю, притом, что они круглосуточно доступны животным. Клетка для основного стада имеет длину 100-130 см, ширину – 60-70 см, с высотой передней стенки 55 см, задней – 35-40 см. Для удобства уборки навоза крыша клеток нижнего яруса сделана с уклоном назад и является вторым сплошным дном для клеток верхнего яруса. Подобный поддон должен быть и для клеток нижнего яруса. Все клетки лучше делать из оцинкованной сварной сетки (размер ячеек 18X18, 20X20, 16X48 мм). Клетки в шэдах делят на два отделения – кормовое и гнездовое, и между ними ставят сетчатые ясли (размер ячеек 35X35 или 25X50 мм), а вот кормушки и поилки располагают под яслями, что существенно экономит место. Таким образом, в один шэд вмещается 60 клеток, в которых за год можно вырастить до 400 голов молодняка.

Вакцинация - самый эффективный способ профилактики инфекционных заболеваний кроликов. Известно, что предупредить болезнь гораздо проще, чем ее лечить. В случае с кроликами данное правило проявляется особо ярко, ввиду того, что зачастую вылечить болезнь не представляется возможным. Самые опасные кроличьи болезни: вирусная геморрагическая болезнь (ВГБК) и миксоматоз. Эти болезни практически неизлечимы, поэтому единственным эффективным средством является профилактика в виде вакцинации. Чтобы не допустить заболевания кроликов, необходимо строго выполнять несложные правила. Первая прививка кролика делается в возрасте 45 дней. Следующая в 4,5 месяца. Тщательную дезинфекцию клеток проводят перед окролом, перед каждой пересадкой кроликов. Раз в 10 дней дезинфицируют кормушки, поилки, ясли и другой инвентарь.(4)

Список литературных источников:

1. <http://kroliky.ucoz.ru/>
2. http://myfermer.ru/porody_krolikov/
3. <http://moy-krolik.ru/krolytchatina-i-retsept/naskolyko-polezno-myaso-krolika.html>
4. <http://o-horevin.narod.ru/index/0-52>
5. Разведение кроликов Автор: А.Ф. Зипер
6. Разведение кроликов. Практические советы Автор: Н. Тинаев
7. Кролики: разведение, выращивание, кормление Автор: Александров С.Н., Косова Т.И.
8. <http://www.naotkorm.ru/krolikovodstvo-razvedenie-i-soderzhanie-krolikov/kormlenie-krolikov-pravilnyy-korm-dlya-krolikov.html>

А.А. Молин, студент инженерного факультета

А.Л. Бирюков, к.т.н., доцент кафедры "Энергетические средства и технический сервис" ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н.В. Верещагина

Система электронного управления подачей и дозированием смесевых топлив в ДВС

Снижение запасов нефти, а также постоянное ужесточение экологических требований заставляют вести поиск альтернативных моторных топлив. Однако единовременный переход на топливо не нефтяного происхождения невозможен. В связи с этим важное значение приобретает использование смесевых топлив. [1,2]

На кафедре энергетических средств и технического сервиса ФГБОУ ВПО "ВГМХА им. Н.В. Верещагина" ведутся работы по созданию системы

питания двигателей внутреннего сгорания работающих на смешанных видах топлив [3-7].

Объектом разработки является система питания двигателя с искровым зажиганием для применения альтернативных смешанных моторных топлив. Цель разработки - улучшение экологических и эксплуатационных показателей современных двигателей. В рамках выполнения НИР по внутривузовскому научному гранту ВГМХА им. Н.В. Верещагина (№ госрегистрации 01201252923) разработаны варианты системы питания двигателя [4, 5], в которой альтернативное топливо или присадка добавляется к основному непосредственно перед впрыском. Это позволяет избежать проблем связанных с нестабильностью различных смешанных топлив при незначительном усложнении конструкции двигателя. Предложен вариант [5] системы для эксплуатации при отрицательных температурах окружающего воздуха. Разработаны варианты мембранного (заявка на изобретение №2013152293) и поршневого (заявка на изобретение №2014104641) насосов-дозаторов. С целью повышения точности дозирования и увеличения надежности эксплуатации разработана система электронного управления.

Система питания (Рис.1) состоит из магистрали 11 подачи основного топлива, магистрали 12 подачи дополнительного топлива и электронной системы управления. Давление в обеих магистралях поддерживается регуляторами 4 и 8. При этом основное топливо поступает во внешнюю полость топливной рампы, а дополнительное - в трубку размещенную внутри рампы и имеющую жиклеры напротив входа в каждую форсунку. Электронное управление дозированием дополнительного топлива осуществляется за счет установки электромагнитного клапана 9 (форсунки) в канал подачи дополнительного топлива на входе в топливную рампу или установки дополнительного ряда форсунок, для управления которыми устанавливается оригинальный электронный блок управления.

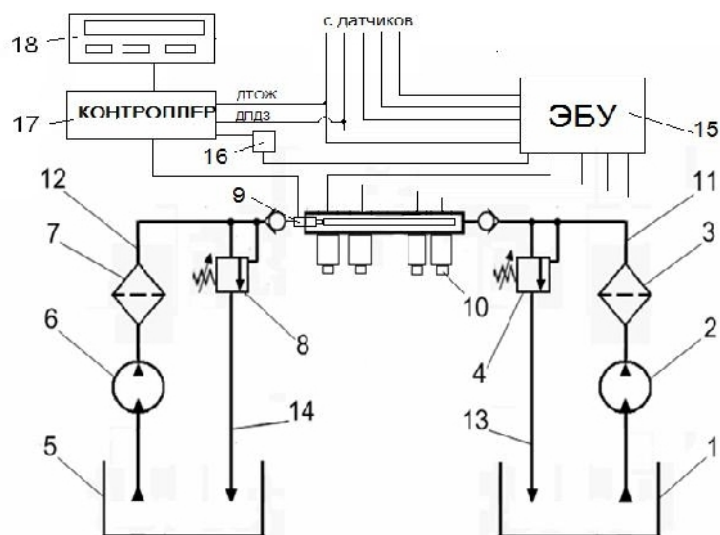


Рис.1. Схема системы питания:

1,5 - топливный бак; 2,6 - насос; 3,7 - фильтр; 4,8 - регулятор давления; 9 - электромагнитный клапан; 10 - форсунка; 11 - магистраль подачи основного топлива; 12 - магистраль подачи дополнительного топлива; 13,14 - линия слива топлива; 15 - электронный блок управления;

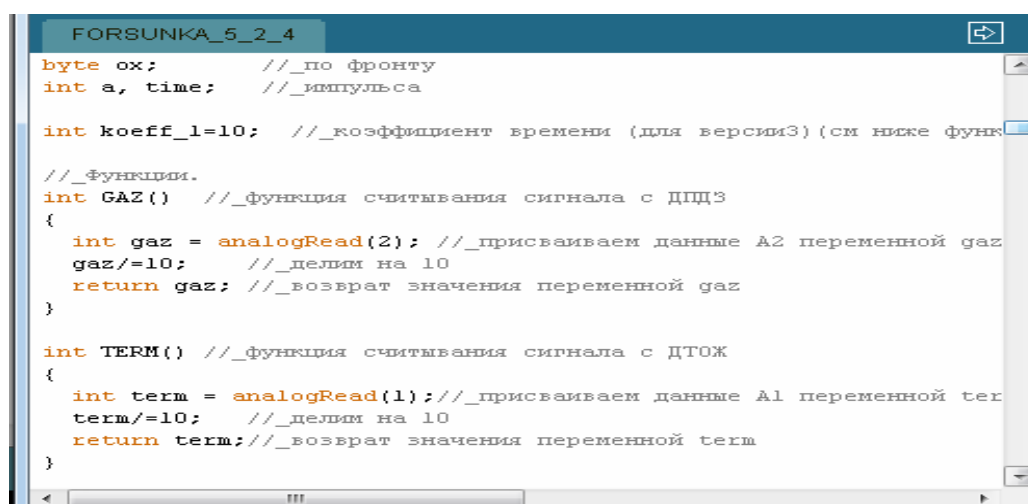
16 - регулятор уровней сигнала; 17 - контроллер; 18 - панель управления.

Электронное управление дозированием дополнительного топлива осуществляется за счет установки электромагнитного клапана (форсунки) в канал подачи дополнительного топлива на входе в топливную рампу или установки дополнительного ряда форсунок, для управления которыми устанавливается оригинальный электронный блок управления.

Система электронного управления является универсальной для всех вариантов разработанной системы питания, а также практически для любого инжекторного двигателя, что выгодно отличает ее от имеющихся аналогов. Изготовлены опытные образцы системы питания.

Разработан алгоритм работы контроллера и написана управляющая программа для электронного блока управления [6]. Фрагмент исходного текста управляющей программы показан на рисунке. Программа контроллера состоит из трех основных блоков:

1. Начальная подготовка – включение и настройка внутренней периферии (таймеры, счетчики, объявление глобальных переменных и т.п.).
2. Выполнение установочного цикла, в ходе которого производится настройка портов микроконтроллера, инициализация LCD дисплея, выполнение подпрограммы приветствия.
3. Выполнение основного цикла программы.



```
FORСУНКА_5_2_4
byte ox; //_по фронту
int a, time; //_импульса

int koef1=10; //_коэффициент времени (для версии3) (см ниже функ

//_функции.
int GAZ() //_функция считывания сигнала с ДПДЗ
{
    int gaz = analogRead(2); //_присваиваем данные A2 переменной gaz
    gaz/=10; //_делим на 10
    return gaz; //_возврат значения переменной gaz
}

int TERM() //_функция считывания сигнала с ДТОЖ
{
    int term = analogRead(1); //_присваиваем данные A1 переменной ter
    term/=10; //_делим на 10
    return term; //_возврат значения переменной term
}
```

Рис. 2 Фрагмент исходного текста управляющей программы

Для подтверждения работоспособности изготовленной системы и получения характеристик ее работы были проведены экспериментальные исследования с использованием в качестве топлива топливно-водной смеси. Методика экспериментальных исследований предусматривала несколько этапов: исследование закономерностей работы предложенной системы питания, в ходе которых производилась отладка и настройка системы; исследование возможности изменения соотношения вода : топливо; сравнение качества распыла смеси с распылением топлива в штатном двигателе; определение равномерности распределения топливно-водной

смеси по цилиндрам двигателя; проверка возможности работы топливного насоса инжекторной системы питания при подаче воды.

Экспериментальными исследованиями подтверждена целесообразность применения данной системы для применения смесевых топлив. Ранее были проведены эксплуатационные испытания двигателя при работе на топливно-водной смеси. Однако в ходе данных исследований выявлена необходимость проведения ресурсных испытаний топливоподающей аппаратуры.

Результаты работы используются в учебном процессе на инженерном факультете ВГМХА им. Н.В. Верещагина, в научно-исследовательских работах кафедры энергетических средств и технического сервиса, а также в научно-исследовательской и учебно-исследовательской работе студентов факультета. В перспективе предусматривается использование разработанной системы питания и экспериментальной установки для проведения экспериментальных стендовых испытаний по определению эффективности использования различных вариантов смесевых топлив.

Список литературных источников:

1. Марков, В.А. Работа дизелей на нетрадиционных топливах [Текст]/ В.А. Марков, А.И. Гайворонский, Л.В. Грехов, Н.А. Иващенко. – М.: Изд-во «Легион-Автодата», 2008. – 464 с.: ил.
2. Лиханов, В. А. Снижение токсичности автотракторных дизелей [Текст] / В. А. Лиханов, А. М. Сайкин. – 2-е изд., испр., и доп. – М.: Колос, 1994. – 224 с.
3. Бирюков, А.Л. Улучшение эксплуатационных и экологических показателей бензиновых двигателей путём применения топливно-водных смесей [Текст]: автореферат дисс. ... канд. техн. наук / Бирюков А.Л. – СПб, 2011. – 18 с.
4. Патент №2382229 Российская Федерация, МПК F02M25/022 (2006.01). Способ и устройство для получения и подачи топливно-водной смеси в ДВС / Бирюков А.Л., Коптяев В.А., Ножнин С.Р.; заявл. 13.11.07; опубл. 20.02.10, Бюл. №5. – 5 с.: ил.
5. Патент №144071 Российская Федерация, МПК F02M 25/022 (2006.01). Система для получения и подачи топливно-водной смеси в ДВС / Бирюков А.Л., Молин А.А.; заявл. 25.11.2013
6. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2014610650 Российская Федерация. Программа для управления подачей дополнительного топлива в двигателе внутреннего сгорания / Бирюков А.Л., Литвинов Е.А.; заявл. 24.01.2014.
7. Бирюков, А.Л. Результаты эксплуатационных испытаний автомобильного двигателя ВАЗ-21110 при работе на топливно-водной смеси / А.Л. Бирюков // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2011. – №1. – С. 45–50.

УДК 637.15

Е.А. Третьяков, магистрант инженерного факультета

В.Н. Острецов, доктор технических наук, профессор

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА С ПРИМЕНЕНИЕМ
ДОИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДОБРОВОЛЬНОГО ДОЕНИЯ КОРОВ В
ПЗ КОЛХОЗЕ ИМЕНИ 50-ЛЕТИЯ СССР
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Молочное скотоводство является важнейшей отраслью животноводства в нашей стране, и ее развитие в начальной степени определяет уровень производства важнейших продуктов питания. Добиваться увеличения производства продуктов животноводства необходимо за счет использования достижений генетики и селекции, новых биологических методов качественного улучшения скота, укрепления кормовой базы.

В настоящее время использование новейших технологий позволяет снизить себестоимость и повысить качество продукции, а также высвободить часть работников для других нужд, минимизировать «человеческий фактор» и обеспечить безупречное обслуживание молочного стада.

В Вологодской области одной из первых начали применять доильные установки добровольного доения. 29 января 2009 года были запущены в работу 4 системы добровольного доения шведской фирмы «Де Лаваль» в племзаводе-колхозе имени 50-летия СССР.

Система добровольно доения (робот-дояр) значительно экономит человеческие ресурсы, благодаря системе контроля физического состояния животного. На одной ферме теперь достаточно присутствия лишь четырёх специалистов, которые при этом не участвуют в процессе доения коровы, а только контролируют его с помощью сенсорного экрана, размещенного около установки. Робот-дояр VMS компании «Де Лаваль» – это полноценный автоматизированный технологический комплекс, позволяющий получать молоко самым гуманным и физиологичным для коровы способом. Животноводческий комплекс, оснащенный системой добровольного доения VMS, исключает строительство доильного цеха — одной из самых дорогостоящих составляющих проекта. Кроме того, используемые в системе технологии и материалы гарантируют ее надежность и, следовательно, долговечность инвестиций.

Робот-дояр, выполненный из сверхпрочных сталей, в отличие от человека способен работать круглосуточно. Стоит только корове войти в доильный модуль, он тут же начинает процесс дойки: по датчикам распознает корову, обмывает ей соски вымени, массирует их, сцеживает в

отдельную линию первые струйки молока и только после этого надевает доильные стаканы.

Такая технология доения очень комфортна для животных. Содержание - бесстрессовое. Корова добровольно идет на дойку, добровольно поедает корма, отдыхает. Происходит наполнение вымени молоком - она уже чувствует, что ей нужно пойти на доение. То есть ее никто не принуждает идти кушать, никто не заставляет отдыхать.

Сегодняшние аппараты доят сразу все четыре соска у коровы, если один отдоился, то аппарат отключается, поэтому происходит недодой молока. С помощью системы добровольного доения происходит полное выдаивание всех долей вымени, что обеспечивает максимальное получение молока от каждой коровы и не происходит застоя молока в вымени, но также не происходит и передоёй, что в свою очередь не провоцирует болезни вымени.

Сравним две технологии доения: обычная технология с помощью доильной установки «Евро Параллель» и доильная установка добровольного доения коров (таблица 1).

Анализ данных таблицы 1 свидетельствует о том, что при технологии добровольного доения качество молока значительно увеличивается, так как при поступлении молока с большой бактериальной обсеменённостью и молока с антибиотиками робот – дояр не допускает поступления его в общий молокопровод. Также повышается рентабельность по молоку, уменьшается себестоимость и на 1 ферму требуется на 2 человека меньше, чем при обычной технологии доения.

Таблица 1- Сравнение технологии добровольного доения и классической технологии доения коров

Сравниваемые показатели	Евро Параллель	Технология добровольного доения
Количество работников на 1 ферму с поголовьем 200	6	4
Заболеваемость маститами	обычная	наименьшая
Себестоимость 1 ц молока, руб.	846	834
Время обслуживания 1 коровы, минут	6-8	5-7
Бактериальная обсеменённость, бактерий	>100	<100
Продуктивность на 1 корову, кг	7213	7300
Уровень рентабельности по молоку, %	73	78

Благодаря доильной установке добровольного доения в племзаводе-колхозе имени 50-летия СССР увеличились надои от каждой коровы, повысилось качество молока. Теперь на ферме нет необходимости быть сразу

нескольким специалистам. На каждого робота – дояра приходится 150 голов, но в дальнейшем планируется увеличить поголовье, так как на одного робота – дояра рассчитано 200 голов коров. Поэтому благодаря этой технологии есть смысл расширять хозяйство и получать намного больше продукции, чем сейчас. Все средства, вложенные на приобретение роботов, окупаются со временем.

Вологодская область участвует в реализации национального проекта "Развитие АПК" (Агропромышленный комплекс), одним из направлений которого является ускоренное развитие животноводства. Кроме того, с приходом подобных современных технологий решается и ряд социальных задач. В частности, появление инновационного оборудования на селе повысит престижность профессий сельского хозяйства и увеличит приток молодежи в эту отрасль.

СОДЕРЖАНИЕ

Студенческие работы

Дунаев В.С., Оценка надежности систем автомобиля ВАЗ-2123 (НИВА ШЕВРОЛЕ).....	3
Дунаев В.С., Результаты определения твердости материалов, применяемых при ремонте и восстановлении сменных рабочих органов с/х машин.....	5
Новожилов А.М., Стационарный смотчик рулонов льнотресты.....	10
Кадулин Н.А., Устройство для определения износостойкости	12
Рыбаков Е.В., Пеллеты из отходов льносырья.....	17
Спиричев А.А., Васильев А.А., Васильев И.А., Разведение кроликов в личных подсобных хозяйствах.....	20
Молин А.А. Система электронного управления подачей и дозированием смесевых топлив в ДВС.....	25

Магистерские работы

Третьяков Е.А., Технология производства молока с применением доильной установки добровольного доения коров в ПЗ колхоз имени 50-летия СССР Вологодской области.....	29
---	----