

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**«ИННОВАЦИОННОЕ НАУЧНО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА»**

*Материалы
69-ой Международной научно-практической
конференции
25 апреля 2018 г.*

Часть II



Рязань, 2018 г

УДК - 001.89 :338.436.33(06)

ББК - 65.32 я43

И 665

ISBN 978-5-98660-319-3

Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции 25 апреля 2018 года. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2018. – Часть II. –456 с.

Редакционная коллегия:

Бышов Николай Владимирович, д.т.н., профессор, ректор;
Лазуткина Лариса Николаевна, д.п.н., доцент, проректор по научной работе;
Бакулина Галина Николаевна, к.э.н., доцент, декан факультета экономики и менеджмента;
Бачурин Алексей Николаевич, к.т.н., доцент, декан инженерного факультета;
Быстрова Ирина Юрьевна, д.с.-х.н., профессор, декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии;
Лунин Евгений Васильевич, к.т.н., доцент, декан автодорожного факультета;
Черкасов Олег Викторович, к.с.-х.н., доцент, декан технологического факультета;
Конкина Вера Сергеевна, к.э.н., доцент, зав.кафедрой маркетинга и товароведения;
Стародубова Татьяна Анатольевна, к.ф.н., доцент, начальник отдела аспирантуры и докторантуры;
Богданчиков Илья Юрьевич, к.т.н., доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка, председатель Совета молодых ученых РГАТУ;
Федосова Ольга Александровна, к.б.н., доцент, доцент кафедры биологии и зоотехнии,
Пикушина Мария Юрьевна, к.э.н., доцент, начальник информационно-аналитического отдела
Киселева Елена Владимировна, к.б.н., доцент, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных;
Ломова Юлия Валерьевна, к.вет.н., доцент, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии.

В сборник вошли материалы 69-ой Международной научно-практической конференции «Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса». Сборник состоит из двух частей. В часть II вошли материалы докладов, представленных на секциях «Инженерно-технические решения для агропромышленного комплекса» и «Проблемы совершенствования профессионального образования и воспитания».

ISBN 978-5-98660-319-3

Содержание

Секция 4 Инженерно-технические решения для агропромышленного комплекса

<i>Андреев К.П., Ерошкин А.Д., Горячкина И.Н.</i> Расчет грузоподъемного механизма самозагружающейся машины	9
<i>Анцупов Д.В., Леденева П.А., Олейник Д.О.</i> Совершенствование эксплуатации мобильных энергетических средств в сельскохозяйственных помещениях ограниченного объема и воздухообмена с разработкой способа и устройства для снижения токсичности отработавших газов.....	13
<i>Байбобоев Н.Г., Рахмонов Х.Т., Кодиров С.Т., Байбобоев А.Н.</i> Интенсивные технологии производства картофеля и машины для их осуществления.....	17
<i>Безносок Р.В., Канатьева А.В.</i> Способ повышения эффективности сушки зерна в зернохранилищах.....	23
<i>Богданчиков И.Ю., Бышов Н.В., Бачурин А.Н., Панфилова Т.И., Качармин А.А.</i> К вопросу о требованиях, предъявляемых к механизму регулирования нормы внесения рабочего раствора в устройстве для утилизации незерновой части урожая.....	27
<i>Бойко А.И., Нижальская А.Д.</i> Ресурсосберегающее тепличное хозяйство будущего.....	30
<i>Борычев С.Н., Колошеин Д.В., Маслова Л.А., Волков А.И.</i> Совершенствование напольного воздуховода картофелехранилища	33
<i>Булгаков В.И., Капустина Т.А.</i> Проектирование ресурсосберегающих и экологически безопасных режимов орошения на гидромелиоративных системах с обоснованием снижения энергопотребления.....	37
<i>Борычев С.Н., Куцев И.Е., Негода А.В.</i> Методика лабораторных исследований моделей реданных рам сельскохозяйственной техники	47
<i>Дмитриев Н.В., Жеглов В.Н.</i> Использование неравномерности работы двс для его диагностирования	53
<i>Захаров В.В., Евдонко А.Л.</i> Применение регулятора вакуума ВР-1 в составе доильной установки индивидуального доения	58
<i>Захаров В.В., Баль С.А.</i> К вопросу совершенствования молочного насоса доильной установки	63
<i>Капустина Т.А., Медведева Е.В.</i> Оперативное управление орошения культур как совершенствование ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий полива.....	68
<i>Колесников Н.С., Бычков М.В.</i> Исследования критических нагрузок трактора при работе с роторным разбрасывателем удобрений	73
<i>Бышов Д.Н., Олейник Д.О., Якунин Ю.В., Нечаев В.А.</i> Перспективы применения технологий нулевой и полосовой обработки почвы в рязанской области	77
<i>Бышов Н.В., Куцев И.Е., Гуськов А.Н.</i> Итоги использования арочных рам в картофелеуборочных машинах XX столетия	82

<i>Бойко А.И.</i> Дом мечты по надежной технологии.....	87
<i>Бышов Д.Н., Кущев И.Е., Матыцин В.В.</i> Использование приближённых методик расчёта моделей рам картофелеуборочных комбайнов с фермными конструкциями	92
<i>Бойко А.И., Волченкова В.А.</i> Передовая технология механизированной уборки автомобильных дорог.....	97
<i>Бышов Н.В., Якутин Н.Н., Рузимуродов А.А.</i> Обзор технологического процесса и усовершенствованного органа просеивной сепарации картофелекопателя КСТ - 1,4	102
<i>Бойко А.И.</i> Каким должен быть погрузчик для малоэтажного строительства? .	108
<i>Волченков Д.А., Лапин Д.А., Байбобоев Н.Г., Гуломов Ш.И., Паршина Н.Е.</i> Методика исследований сепарирующей способности пруткового элеватора с дисковым ворошителем	112
<i>Голахов А.А., Угланов М.Б., Богданчиков И.Ю.</i> Технический сервис устройства для утилизации незерновой части урожая.....	117
<i>Гутман В.Н.</i> Инновационное оборудование для содержания свиней.....	120
<i>Жигин В.И., Жигин Д.В.</i> Повышение эффективности номинальных режимов силовой установки.....	127
<i>Игумнов А.А., Жбанов Н.С.</i> К вопросу обслуживания сельскохозяйственной техники мобильными бригадами.....	131
<i>Ивашкин А.В., Латышенко М.Б., Латышенко Н.М., Биленко В.А.</i> Контейнерный способ хранения семенного зерна в малых фермерских хозяйствах	135
<i>Киргизов Х.Т., Рахмонов Ш.В.</i> Исследование движения частиц почвы по рабочей поверхности сферического диска	139
<i>Карпенко М.А., Карпенко Г.В.</i> Роль технического сервиса в эффективности функционирования сельскохозяйственной техники.....	145
<i>Кокорев Г.Д., Афиногенов И.А., Журавлева Е.А., Воронов В.П.</i> Повышение эффективности процесса технической эксплуатации автомобильного транспорта в условиях агропромышленного производства	149
<i>Колесников Н.С., Бычков М.В.</i> Обоснование формы и угла установки ротора разбрасывателя удобрений	155
<i>Костенко М.Ю., Безносюк Р.В., Нуштаев Н.Н.</i> Повышение эффективности технического обслуживания, ремонта и диагностирования сельскохозяйственной техники.....	161
<i>Корнилов Д.А.</i> Применение «Умного покрытия» в сельскохозяйственных установках	163
<i>Колесников Н.С., Бычков М.В., Ладиков С.А.</i> Исследование влияния параметров зубьев погрузчика на сопротивление внедрению при аммонизации рулонов грубых кормов	166
<i>Колупаев С.В., Кокорев Г.Д., Успенский И.А., Юхин И.А.</i> Анализ методов повышения эффективности процесса технической эксплуатации подвижного состава транспорта	172
<i>Кравцов А.М., Шахрай Д.С., Басаревский А.Н., Попко С.С.</i> Исследование дождевальной насадки с регулируемыми гидравлическими параметрами	176

1. Устройство для утилизации незерновой части урожая [Текст] / И.Ю. Богданчиков, Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин [и др.] / Сельский механизатор. – 2018 – №2 – С. 2-3.

2. Пат. 179 685 Российская Федерация, СПК А01F 29/00 (2006.01); А01D 34/43 (2006.01). Агрегат для утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения [Текст] / Богданчиков И.Ю., Иванов Д.В., Бышов Н.В., Бачурин А.Н., Качармин А.А. заявитель и патентообладатель Богданчиков И.Ю. - № 2017140290/13 (070001) ; заявл. 20.11.17 ; опубл. 22.05.18, Бюл. №15. – 2 с.

3. Марченко, О.С. О Российско-Белорусской программе создания уникальной сельскохозяйственной техники на базе высвобождаемого универсального энергосредства (УЭС) [Текст] / О.С. Марченко // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2008. – № 4. – С. 35-44.

4. Проектирование технологических процессов ТО, ремонта и диагностирования автомобилей на автотранспортных предприятиях и станциях технического обслуживания/ Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Успенский [и др.] // Учебное пособие для курсового проектирования по дисциплине «Технологические процессы ТО, ремонта и диагностирования автомобилей» для студентов специальности: 190601 -Автомобили и автомобильное хозяйство. – Рязань. – 2012. – 161 с.

5. Богданчиков, И.Ю. Повышение производительности устройства для утилизации незерновой части урожая в составе машинно-тракторного агрегата [Текст] / И.Ю. Богданчиков, А.Н. Бачурин, Н.В. Бышов // Фундаментальные исследования. – 2014. – №11 (часть 12). – С. 2580-2584.

6. Есенин, М.А. Технологическое обслуживание машинно-тракторных агрегатов при уборке незерновой части урожая [Текст] / М.А. Есенин, И.Ю. Богданчиков // Материалы 69-й научн. практ. конф. студентов и аспирантов: Сб. научн. тр. Часть 1. – Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2017. – С. 168-170.

7. Экспериментальная оценка эффективности функционирования разработанного бортового навигационно-связного устройства на платформе ГЛОНАСС» [Текст] / В.В. Елистратов, Д.О. Олейник, С.И. Безруков [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 12-12. – С. 2541-2548.

УДК 631.3.636

*Гутман В.Н., к.т.н., доцент
УО БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

ИННОВАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ СВИНЕЙ

Статья посвящена результатам разработки инновационного оборудования в Беларуси для малых ферм и свинокомплексов.

В РУП НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства (ранее ЦНИИ МСХ Нечерноземной зоны СССР) были проведены исследования по разработке поточных механизированных технологий приготовления и раздачи

кормосмесей свиньям. Базовыми машинами здесь явились смесители кормов одновальные СКО-Ф-3 и СКО-Ф-6, на основании которых разработаны кормоцехи ОКС-1; ОКС-3 и ОКС-12.

Для механизированной подачи и измельчения зеленой массы разработаны и изготовлены экспериментальные образцы шнекового питателя ПКШ-1 и режущие элементы к ИСК-3. Они обеспечат снижение металлоемкости линии зеленой массы в 2-3 раза по сравнению с серийным питателем ПЗМ-1,5.

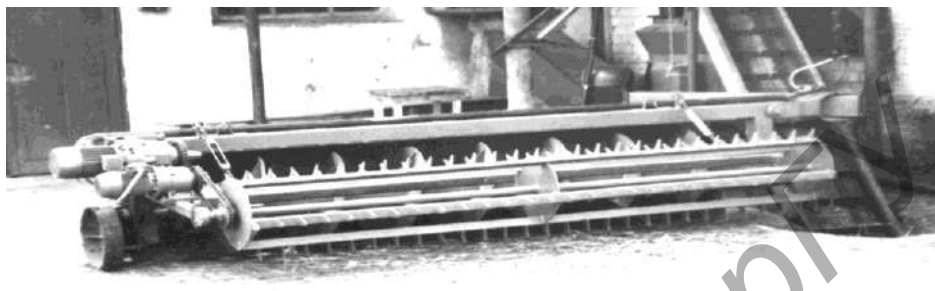


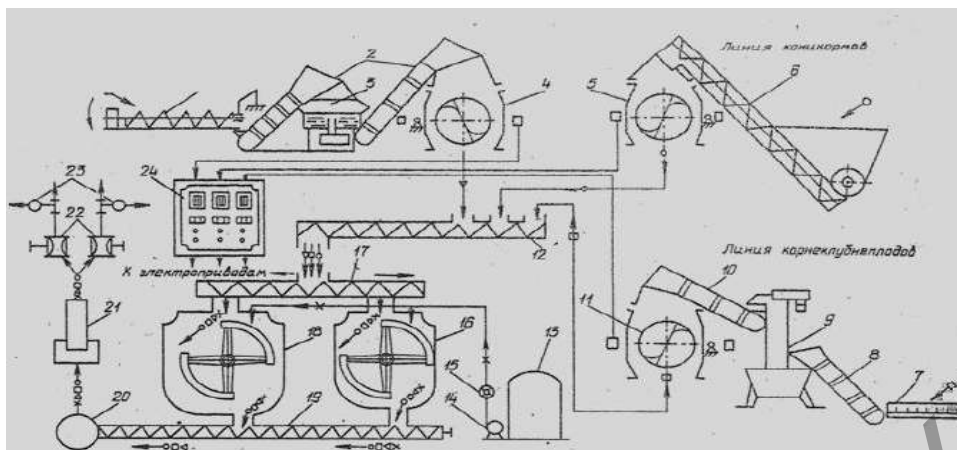
Рисунок 1 – Питатель кормов шнековый ПКШ-1

Разработаны дозатор кормовых компонентов ДКК-1 и система управления его работой, применение которых дает возможность дозировать все компоненты рациона (концорма, корнеклубнеплоды, зеленая масса) по заданному рецепту. Система управления позволяет оператору с пульта в течение нескольких минут задать состав нового рациона.

Для доставки кормосмесей влажностью до 75 % с повышенными дозами зеленых и сочных кормов создан насос объемного действия и на его базе комплект оборудования ОДК-35.

Комплекты обеспечивают прием, накопление и подачу корнеклубнеплодов на мойку, измельчение вымытых корнеклубнеплодов, дозирование измельченной массы и подачу в смесители (линия корнеклубнеплодов); прием и подачу предварительно измельченной зеленой массы из-под комбайнов, ее дополнительное измельчение, дозирование и подачу в смесители (линия измельчения зеленой массы); прием, накопление, дозирование сухих концормов, подачу их в смесители (линия концормов); прием, накопление и нормированную подачу (по расходомерам) обраты, сыворотки в смесители кормов, а также воды (линия обраты и воды); дистанционное управление дозирующими устройствами (линия дозирования кормов); Смешивание кормовых компонентов с тепловой обработкой или без нее (линия смешивания и тепловой обработки кормов); выдачу и доставку готовых смесей из кормоцеха в свиноводческие помещения. Обслуживает цех оператор.

Применение такого комплекта оборудования кормоцеха, его рациональное размещение по сравнению с типовыми решениями снижает затраты труда на выполнение технологического процесса на 66 %, стоимость строительства и металлоемкость оборудования на 20 %, расход воды на мойку корнеклубнеплодов – в 3-5 раз, энергозатраты - в 1,3—1,4 раза.



1- шнековый питатель; 2, 10- транспортеры ТС-Ф-40; 3 - измельчитель ИСК-ЗА; 4, 5, 11 - дозаторы ДКК-1 зеленой массы, конкормов и корнеплодов; 6 - питатель ПК-6; 7 - транспортер ТСН-160; 8 - транспортер ТК-5; 9 - мойка-измельчитель ИКМ-Ф-10; 12, 17, 19 - сборный, реверсивный и выгрузной шнеки КВ-Ф-40; 13 - резервуар В2-ОМ-25; 14-насос; 15 - счетчик УКВ; 16, 18 - смесители СКО-Ф-3; 20 - уловитель примесей; 21 -насос ОДК-35; 22, 23-шланговый и шаровой затворы; 24- пульт управления.

Рисунок 2 - Технологическая схема кормоцеха

В РУП "НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства" в период с 1986 года созданы смесители кормов одновальные СКО-Ф-3, СКО-Ф-6 взамен двухвальных смесителей С-2 и С-12, обладавших большой металлоемкостью и низкой равномерностью смешивания.



Рисунок 3 - Смесители кормов одновальные СКО-Ф-6 и СКО-Ф-3

Использование смесителей СКО-Ф-3, СКО-Ф-6 позволило уменьшить площадь кормоцехов в 1,5 раза и снизить металлоемкость на 30%.

В этот же период был модернизирован раздатчик смеситель РС-5Б с целью улучшения условий труда операторов и повышения производительности при раздаче кормосмесей.

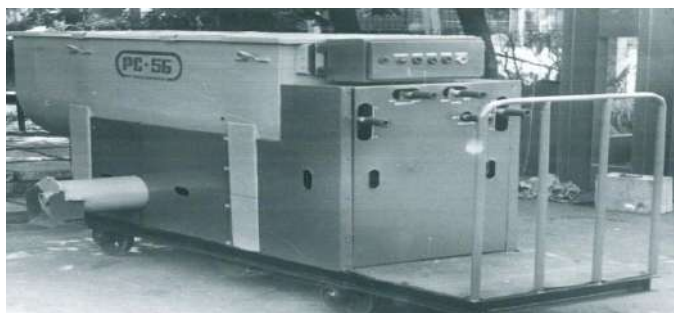


Рисунок 4 - Раздатчик-смеситель кормов модернизированный РС-5Б

Дефицит концкормов при кормлении свиней в 90-годы потребовал широкого использования корнеклубнеплодов в рационах. Корнеклубнеплоды обычно были загрязнены остатками почвы и камнями до 30% по массе. Это потребовало разработки принципиально новой мойки корнеклубнеплодов взамен ИКМ-5 и ИКМ-Ф-10. Мойка барабанная МКЛ-10 осуществляла надежный технологический процесс отмывания корнеклубнеплодов от остатков почвы и удаляла 100% камней и металлических примесей при малом удельном расходе воды и малой энергоемкости процесса .

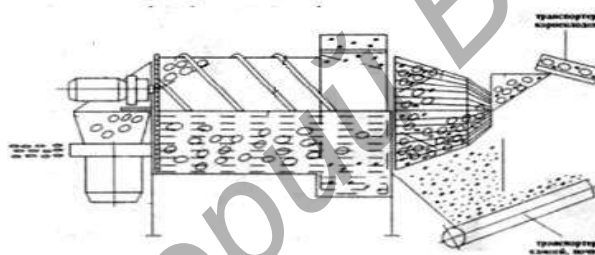


Рисунок 5 – Мойка корнеклубнеплодов МКЛ-10

Разработаны отдельные машины необходимо было увязать в поточные технологические линии кормоцехов для приготовления кормосмесей и подачи их в линии раздачи кормов. В этих кормоцехах использовалась ресурсосберегающая технология измельчения и нагревания до 70 картофеля взамен его запаривания, что позволяло экономить до 40% тепловой энергии. Все компоненты кормосмеси (концкорма, измельченные корнеклубнеплоды, измельченная зеленная масса) дозировались по весовому принципу в автоматическом режиме с помощью дозаторов ДКК-1. Зеленая масса измельчалась модернизированным измельчителем-смесителем ИСК-3.

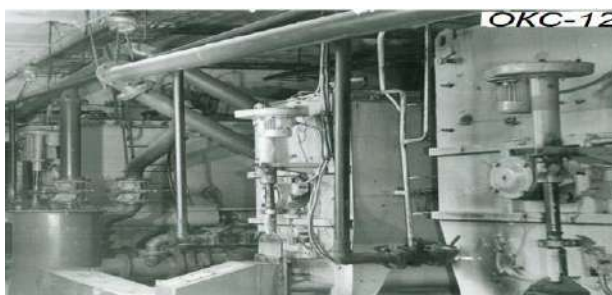
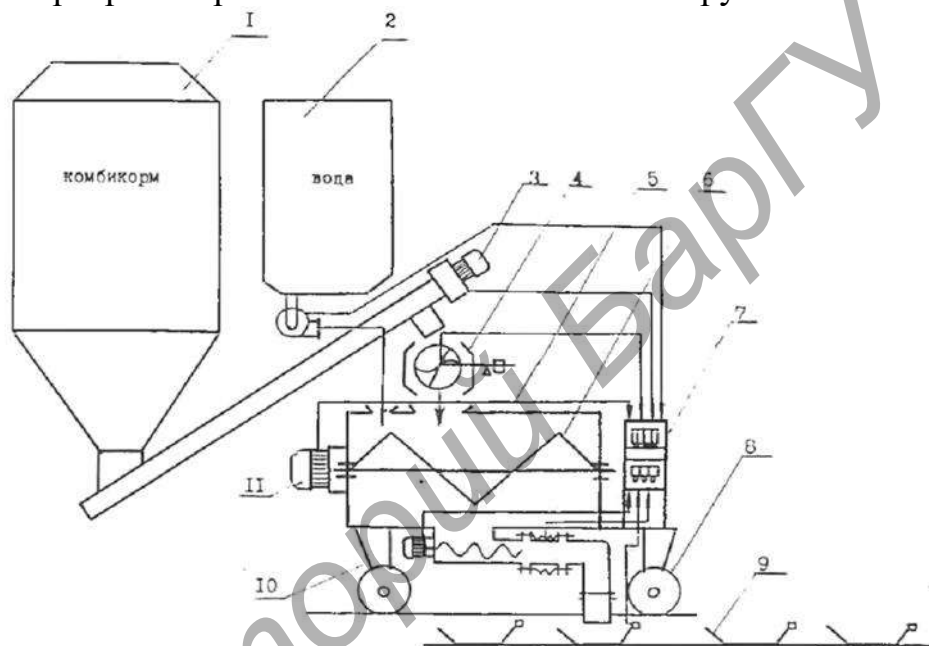


Рисунок 6 - Оборудование кормоцеха ОКС-12

Приготовленная кормосмесь транспортировалась насосом дифференциального действия ОДК-35 непосредственно в кормушки или раздатчики РС-5Б. Комплект ОКС-12 вписан в проект кормоцехов разработанных, проектным институтом БЕЛГИПРОСЕЛЬХОЗПРОЕКТ. Для подачи пара в кормоцех был разработан типоразмерный ряд котлов паровых и водогрейных, которые были выпущены тысячными партиями.

Впервые в СССР разработан мобильный автоматизированный кормораздатчик с микропроцессорным управлением КМУ-1, позволявший без участия оператора в существующих типовых свинарниках производить выдачу корма по заданной программе различным технологическим группам свиней.



1 – бункер сухого корма, 2 – емкость для воды, 3 – шнек, 4 – дозатор комбикорма, 5 – кормораздатчик, 6 – мешалка, 7 – контроллер, 8 – колесная пара, 9 – кормушка, 10 – привод насоса, 11- привод мешалки

Рисунок 7 – Технологическая схема работы кормораздатчика с микропроцессорным управлением

Все указанное оборудование позволяло выполнить инновационные технологии в приготовлении и раздаче кормов свиньям с ресурсосберегающим эффектом и с использованием местных кормовых ресурсов.

При кормлении откормочных свиней часто используются различные местные кормовые ресурсы (сыросток, барда, пивная дробина, влажное плющенное зерно кукурузы и др.) Для приготовления и дозированной выдачи влажных кормосмесей был разработан комплект оборудования для жидкого кормления КОЖК. Он позволяет по заданной программе составить рацион кормления в требуемом весовом соотношении с помощью системы тензометрического измерения. Входящий в комплект оборудования смеситель позволяет приготовить кормосмесь, а кормовой насос- подать кормосмесь в свинарники на расстояние до 300 метров. Система компьютерного управления КОЖК позволяет через электропневмоклапаны дозированно подать в

групповые кормушки требуемое количество кормосмеси. Система позволяет через интернет вести удаленный контроль за работой комплекта КОЖК.



Рисунок 8 – Комплект оборудования для жидкого кормления КОЖК

В развитие данного направления разработан комплект оборудования для многократного кормления свиней по кривым роста с использованием в качестве базовой машины модульного смесителя (2,4,6 м³).

Создан отечественный комплект оборудования нового поколения, обеспечивающий полную механизацию и автоматизацию процесса приготовления кормовой добавки на основе консервированного влажного зерна кукурузы КОДК (рисунок 9). Ключевым процессом в приготовлении кормовой добавки является диспергирование влажного зерна кукурузы.

Разработка комплекта оборудования для приготовления кормовой добавки на основе консервированного влажного зерна кукурузы КОДК позволяет повысить продуктивность животных на 7–10 % и снизить удельные расходы на корма на 10–15 %.

При откорме свиней от 40 до 110 кг фактически ежесуточный прирост живой массы откармливаемого молодняка свиней составил более 750 г, расход кормов на получение 1 кг прироста – 3,8 к. ед.

Все оборудование было разработано на основании научных исследований технологических процессов интенсивного свиноводства, учете необходимых свойств материалов, а также условий работы механизмов и программного обеспечения на свиноводческих предприятиях. Представленное оборудование позволило реконструированным свиноводческим предприятиям снизить негативное воздействие производственной деятельности свинокомплексов на окружающую среду за счет разработки автоматизированных систем кормления жидкими кормами, с использованием кривых роста свиней, исключая перерасход корма, его попадание в навоз, а в дальнейшем – в окружающую среду.

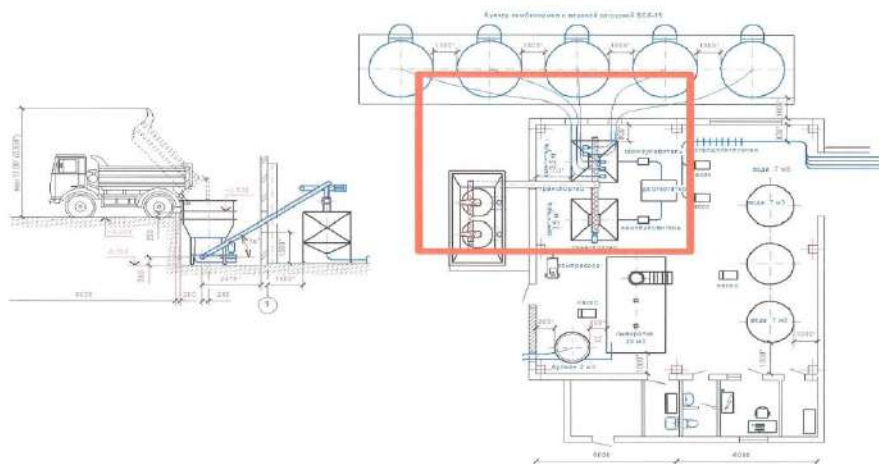


Рисунок 9 -Комплект оборудования для приготовления кормовой добавки на основе консервированного влажного зерна кукурузы КОДК



Рисунок 10 – Автоматизированная станция индивидуального кормления свиноматок САИК

Для репродукторных секторов свинокомплексов разработана автоматизированная станция индивидуального кормления свиноматок при их групповом содержании САИК. Она позволяет посредством идентификации свиноматок выдавать корм в зависимости от установленных норм для каждой свиноматки. Управление технологическим процессом базируется на регистрации данных, характеризующих физиологическое состояние свиней. Датчики для идентификации находятся на входных дверях и в корыте станции, а радиометки находятся в ушах свиней. Станция позволяет обслуживать до 60 свиноматок в одной группе.

Разработанное инновационное оборудование для содержания свиней на каждом этапе развития технологий содержания и кормления позволяет обеспечивать требуемые параметры технологии с ресурсосберегающим эффектом.

Библиографический список

1. Утолин, В. В. Классификация дозаторов кормов [Текст]/ В.В. Утолин, Е.Е. Гришков//Сб. науч. тр. – Рязань: РГАТУ, 2012. – С.100-103.
2. Утолин, В.В. Теоретическое обоснование конструктивно - технологических параметров спирального смесителя [Текст] / В.В. Утолин, Е.Е. Гришков, А.М. Лавров//Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. -2015. -№ 7. -С.28-29.
3. Полякова, А.А. Обзор современных технических средств для приготовления и раздачи кормов и пути их совершенствования[Текст] /А.А. Полякова, Д.Е. Каширин, М.А. Милютин//Материалы междунар. научно-практ. конф. молодых ученых. -Иркутск.2015г. -С.216-221.
4. Шацкий, В. П. Об эффективности применения охладителей воздуха в животноводческих помещениях / В. П. Шацкий, В. А. Гулевский // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2004. – № 4. – С. 73-78.
5. Шацкий, В. П. Применение теплообменников (рекуператоров) для нормализации микроклимата животноводческих помещений / В. П. Шацкий, В. А. Гулевский, Н. Г. Спирина // Известия высших учебных заведений. Строительство.– 2013. – № 9 (657). – С. 64-68.
6. Семькин, В.А. Научное обеспечение инновационного развития сельского хозяйства Курской области [Текст] / В.А. Семькин, И.Я. Пигорев // Региональные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы всероссийской научно-практической конференции. Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. – 2007. – С. 3-10.

УДК 621.436

*Жигин В. И., к.т.н., доцент
РВВДКУ им. В.Ф. Маргелова, г.*

*Жигин Д.В., к.т.н.
ООО НТЦ «Цельсий - проф», г.Бронницы, РФ*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОМИНАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

Особенностью использования автомобильных базовых шасси совместно с смонтированным на специальном оборудовании является необходимость в определенных обстоятельствах работы их силовых установок на режимах номинальной мощности.

При эксплуатации автотранспортных средств (АТС) в условиях высокой температуры окружающей среды температура топлива в канале ТНВД системы питания топливом дизеля может достигать 95°С. В результате снижения