

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ



Республиканское унитарное предприятие

«Научно-практический центр

Национальной академии наук Беларуси

по механизации сельского хозяйства»

**Научно-технический прогресс
в сельскохозяйственном
производстве**

Материалы

Международной научно-практической конференции

(Минск, 19–20 октября 2010 г.)

В 2 томах

Том 2

Минск

НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства

2010

УДК [631.171+636]:631.152.2(082)
ББК 40.7
Н34

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, проф., член-корр. НАН Беларуси П.П. Казакевич (главный редактор),
О.О. Дударев

Рецензенты:

д-р техн. наук, проф., член-корр. НАН Беларуси П.П. Казакевич,
д-р техн. наук, проф. В.Н. Дашков, д-р техн. наук, проф. В.И. Передня,
д-р техн. наук, проф. И.И. Пиуновский, д-р техн. наук, проф. Л.Я. Степук,
д-р техн. наук, проф. И.Н. Шило, д-р техн. наук, доц. В.В. Азаренко,
д-р техн. наук, доц. И.И. Гируцкий

Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве :

Н34 материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 19–20 окт. 2010 г.).
В 2 т. Т.2. / РУП «Научно-практический центр Национальной академии
наук Беларуси по механизации сельского хозяйства» ; редколлегия:
П. П. Казакевич (гл. ред.), О. О. Дударев. – Минск : НПЦ НАН Беларуси по
механизации сельского хозяйства, 2010. – 336 с.

ISBN 978-985-90213-9-8

Сборник составлен из статей, содержащих материалы научных исследований, результаты опытно-конструкторских и технологических работ по разработке инновационных технологий и технических средств для их реализации при производстве продукции растениеводства и животноводства, рассмотрены вопросы технического сервиса машин и оборудования, использования топливно-энергетических ресурсов, разработки и применения энергосберегающих технологий, электрификации и автоматизации.

Материалы сборника могут быть использованы сотрудниками НИИ, КБ, специалистами хозяйств, студентами вузов и колледжей аграрного профиля.

УДК [631.171+636]:631.152.2(082)
ББК 40.7

ISBN 978-985-90213-9-8 (т.2)
ISBN 978-985-90213-7-4

© РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», 2010

2. Троцкая, Т.П. Энергосберегающая технология сушки сельскохозяйственных материалов в озono-воздушной среде: практикум для студентов / Т.П. Троцкая – Гродно: ГГАУ, 2008. – 75 с.

3. Егоров, Г.А. Управление технологическими свойствами зерна / Г.А. Егоров. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2000. – 348 с.

4. Авдусь, П.Б. Определение качества зерна, муки и крупы / П.Б. Авдусь, А.С. Сапожникова – М.: Заготиздат, 1959. – 242 с.

5. Гафнев, Л.А. Основы технологии приема, хранения и переработки зерна. – Изд. 2-е, доп. и перераб. / Л.А. Гафнев, В.А. Бутковский, А.М. Родюкова. – М.: Колос, 1979. – 400 с.

УДК 631.363.7

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И РАЗДАЧИ ВЛАЖНЫХ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ

В.Н. Гутман, к.т.н., доц., **И.И. Гируцкий**, д.т.н., доц., **М.В. Навныко**, мл.н.сотр.,
С.А. Цалко, рук. группы

Республиканское унитарное предприятие
«НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
г. Минск, Республика Беларусь

Введение

В настоящее время для приготовления влажных кормов на свинофермах, а также в кормоцехах свинокомплексов мощностью от 12 до 108 тыс. голов в год применяются комплекты оборудования МКО-Ф-1 (Россия), комплекты оборудования КПС-108 (Россия) с различной степенью модернизации, а также линии приготовления влажных кормов с использованием смесителей С-3, С-6, С-12, СКО-Ф-1,0, СКО-Ф-3, СКО-Ф-6 (Украина), производство которых в России и Украине прекращено, а их применение не удовлетворяет новым экономическим требованиям и технологиям. Срок эксплуатации большинства комплексов составляет 25–30 и более лет, оборудование крайне изношено, обладает большой энергоемкостью, технология производства свинины устарела, отсутствуют резервные площади. Если учесть, что удельный вес кормов в себестоимости свинины составляет от 60 до 80%, то становится очевидной важность поиска наиболее эффективных технологических схем их приготовления и выдачи, которые бы, наряду с сокращением ресурсопотребления, обеспечивали повышение качества кормов и их экономию.

Основная часть

Процессы приготовления и раздачи жидких кормов на свинокомплексах республики в большинстве своем механизированы. Однако типовая система управления этими процессами обладает низкой надежностью и неудовлетворительными функциональными возможностями. Увеличение продуктивности свиней, снижение непроизводительных потерь дорогостоящих кормов обуславливают необходимость повышения качества управления

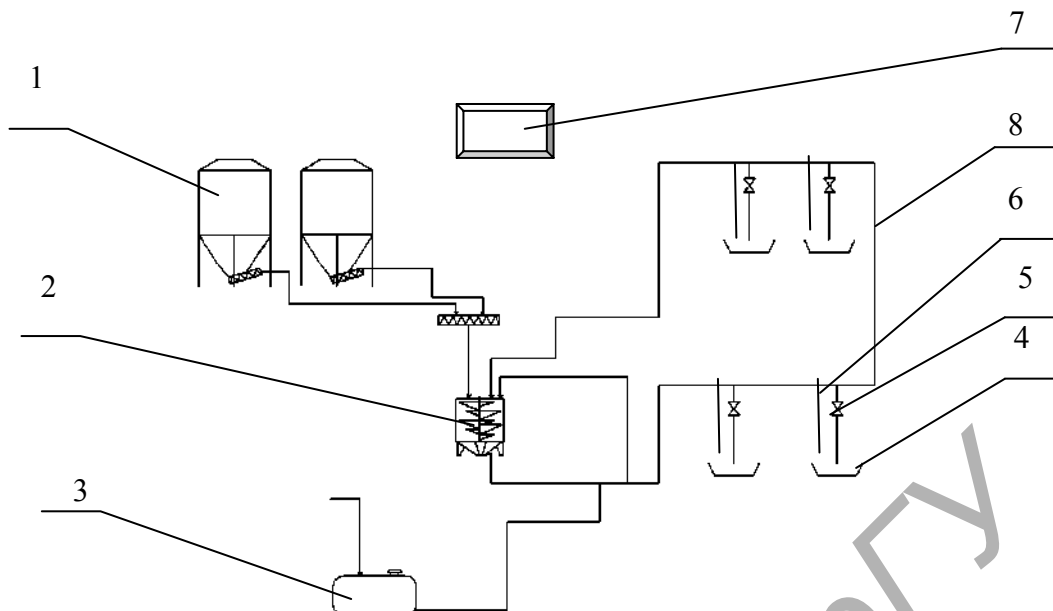
технологическими процессами. Решение этой задачи возможно на основе широкого внедрения комплексной автоматизации путем применения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) с использованием микропроцессорной техники.

Поэтому на автоматизацию именно этих процессов должно быть направлено основное внимание, финансовые и интеллектуальные ресурсы. Адаптивность (гибкость), надежность, возможность построения распределенных и открытых систем управления, относительная дешевизна микропроцессорной техники свидетельствуют о перспективности и необходимости ее широкого применения в сельскохозяйственном производстве.

Следует учесть, что в настоящее время на рынке активно действует большое количество зарубежных производителей оборудования для приготовления влажных кормов свиньям. Сдерживающими факторами использования в отрасли свиноводства зарубежного оборудования для автоматизированного приготовления и раздачи кормов свиньям, помимо высокой стоимости, возможных проблем в процессе эксплуатации с запасными частями, являются также необходимость оплаты информационно-консультативных услуг и сервисного обслуживания и интеллектуальная и технологическая зависимость от западной науки и техники.

В свете современных тенденций представляет интерес создание отечественного комплекта оборудования с микропроцессорным управлением для автоматизированного приготовления и нормированной раздачи жидких кормосмесей свиньям.

Глубокий анализ современных конструктивно-технологических схем автоматизированного оборудования для приготовления влажных кормовых смесей позволил сделать вывод, что наиболее перспективной схемой автоматизированного приготовления и нормированной раздачи жидких кормосмесей является система, включающая бункеры хранения сухих кормов из оцинкованной стали, смеситель влажных кормов из нержавеющей стали, представляющий собой лопастный смеситель влажных кормов с вертикальным расположением рабочего органа (мешалки), оснащенный тензометрической весоизмерительной системой, а также систему транспортирования кормовой смеси по кормопроводу из труб ПВХ. Для создания напора в кормопроводе используется винтовой или центробежный насос. Дозирование готовой кормосмеси в кормушки осуществляется посредством электропневмоклапанов с централизованным управлением с рабочего места оператора. Технологическая схема комплекта оборудования представлена на рисунке 58.



1 – бункер хранения сухих кормов; 2 – смеситель влажных кормов; 3 – емкость для хранения технической воды; 4 – кормушка; 5 – кормовой клапан; 6 – сенсор наличия корма в кормушке; 7 – пульт централизованного управления; 8 – кормопровод

Рисунок 58 – Технологическая схема комплекта оборудования для приготовления влажных кормов

Основными узлами системы автоматического управления с применением микропроцессорных управляющих комплексов являются: микропроцессорный контроллер; пульт оператора; преобразователь расхода измерительный электромагнитный; преобразователь измерительный электромагнитный и т.д. Так, использование в качестве систем управления ПЭВМ и микропроцессорных контроллеров, в отличие от систем, построенных на основе использования устройств управления с "жесткой логикой" функционирования, переводит автоматизацию процессов кормоприготовления на новый уровень универсальности, высокой надежности в эксплуатации с возможностью изменения программ функционирования. Общий вид шкафа управления и панели контроллера представлен на рисунке 59.



Рисунок 59 – Общий вид шкафа управления и панели контроллера PP45

Заключение

Внедрение разрабатываемого автоматизированного технологического оборудования для приготовления влажных кормов при модернизации

промышленных свиноводческих комплексов позволит повысить эффективность производства за счет:

– осуществления автоматизации технологических процессов приготовления и раздачи жидких кормов;

– снижения потерь кормов и повышения эксплуатационной надежности их раздачи;

– экономии живого труда;

– кормления свиней по заданному рациону согласно зоотехническим нормам и требованиям.

При этом будут достигнуты возможности оперативного доступа ввода любой необходимой программы работы оборудования со встроенного или автономного программатора, а также быстрдействие, универсальность применения, компактность, устойчивость к внешним воздействиям, экономичность.

УДК 631.3

ФИЗИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЭЛЕМЕНТОВ КАСКАДНОГО СМЕСИТЕЛЯ КОРМОВ

В.И. Передня, д.т.н., проф.

Республиканское унитарное предприятие

«НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

А.А. Романович, М.В. Колончук

Учреждение образования

«Белорусский государственный аграрный технический университет»

г. Минск, Республика Беларусь

Введение

Повышение продуктивности животных, снижение затрат кормов на единицу продукции немислимы без рационального использования кормов. Важно не просто их скармливать, а использовать с максимальной отдачей, поскольку в себестоимости продукции они составляют 55–70%. С целью стабилизации полноценного кормления животных в мировой науке и практике все больше уделяется внимания концентрированным кормам. Именно за счет зернофуражных кормов и различных обогатительных добавок можно сбалансировать кормление животных по недостающим элементам питания. Актуальность такого направления подтверждается и известным уравнением регрессии для составления и скармливания кормовых рационов дойным коровам, которое имеет вид [1]:

$$M = 0,115X_1 + 0,48X_2 + 0,75X_3 + 1,29X_4 + 1,95X_5,$$

где M – среднесуточный удой, кг;

X_1 – силос, сенаж, кг ($19 < X_1 < 25$);

X_2 – корнеплоды, кг ($5 < X_2 < 16$);

X_3 – сено, кг ($3 < X_3 < 5$);

<i>Литовский А.М., Буляк О.Н., Зуйкевич Д.А.</i> Оборудование для охлаждения молока в полевых условиях.....	96
<i>Полевая Е.Л.</i> Рейтинговая оценка энергосберегающих технологий трудоемких процессов производства молока.....	101
<i>Павленко С.И., Науменко Н.Н., Дудин В.Ю.</i> К вопросу определения фаз распределения воздуха ротационного вакуумного насоса с тангенциальным расположением лопаток.....	107
<i>Передня В.И., Колончук М.В.</i> Физическая модель допустимых параметров пластин ротационных вакуумных насосов.....	113
<i>Тернов Е.В.</i> Расширенная диагностика вакуумной системы доильного оборудования с применением оригинальных программных средств.....	118
<i>Литовский А.М., Буляк О.Н., Зуйкевич Д.А., Цуканов Ю.В.</i> Применение электронных терморегулирующих вентилей как один из путей снижения энергопотребления в процессе первичного охлаждения молока.....	122
<i>Передня В.И., Минько Л.Ф., Тарасевич А.М., Хруцкий В.И.</i> Перспективные механизированные технологии и оборудование для эффективного использования высокоэнергетических кормов в животноводстве.....	126
<i>Жур А.А.</i> Показатели качества информационно-управляющей системы кормления свиней.....	132
<i>Троцкая Т.П., Гринева Л.М., Генселевич А.Р., Миронов А.М., Грищук В.М., Богдан М.В.</i> Повышение эффективности подготовки зерна к помолу.....	136
<i>Гутман В.Н., Гируцкий И.И., Навыко М.В., Цалко С.А.</i> Современные технологии и оборудование для приготовления и раздачи влажных кормовых смесей.....	141
<i>Передня В.И., Романович А.А., Колончук М.В.</i> Физические модели элементов каскадного смесителя кормов.....	144
<i>Навыко М.В., Жешко А.А.</i> К вопросу прогнозирования качественно-эксплуатационных показателей смесителей влажных кормов.....	149
<i>Расстригин В.Н., Тихомиров Д.А.</i> Создание и развитие систем и технических средств теплообеспечения животноводческих производственных объектов.....	155
<i>Самарин Г.Н., Соловьев М.С., Гордеев Д.Ю.</i> Энергосберегающая рециркуляционная система микроклимата для животноводческих и птицеводческих помещений.....	159
<i>Рапович С.П.</i> Результаты разработки опытного образца комплекта вентиляционных устройств.....	163
<i>Суханова С.Ф., Махалов А.Г.</i> Авизим в комбикормах для гусей.....	170
<i>Дубровина Н.В., Дворянцев А.В.</i> Влияние препарата Сел-Плекс на переваримость питательных веществ кобылами орловской рысистой породы.....	174
<i>Пуныко А.И., Романчук Д.И.</i> Линия для производства гранулированного топлива из отходов от переработки сельскохозяйственных культур.....	177
<i>Колос В.А., Сапьян Ю.Н.</i> Использование энергетического потенциала биомассы: проблемы, технологии, эффективность.....	180
<i>Колос В.А.</i> Методические аспекты построения алгоритма оценки энергоэффективности производства биотоплив из растительной биомассы.....	186
<i>Свентицкий И.И., Королев В.А.</i> Согласование энерго- ресурсосбережения в агротехнологиях и природопользовании с идеальными свойствами прогрессивной эволюции.....	190