

ISSN 2072-9642



Техника и оборудование для села

Сельхозпроизводство • Переработка • Упаковка • Хранение

ACROS 530

Исключительная эффективность



Сентябрь 2009



Big Dutchman®
INTERNATIONAL

20 лет работы в России в области птицеводства и свиноводства. Выбор оптимальной технологии. Поставка оборудования, документальное сопровождение, монтаж и шефмонтаж, гарантийное и послегарантийное обслуживание, обучение кадров.

**8-ми ярусная клеточная батарея
для увеличения производства яйца в четыре раза**



**Многоярусная батарея AviMax для
эффективного содержания бройлеров**



НОВИНКА!



**Птичник на 150 000 кур-несушек и
помещение с тоннелем OptiSec для сушки помета и его хранения**



Читайте статью на стр. 45

Московское представительство фирмы: Москва, 7-й Ростовский пер., 15
Тел./факс: (495) 229-5161, 229-5171
E-mail: info@bigdutchman.ru; www.bigdutchman.de/ru

Ежемесячный
информационный и
научно-производственный
журнал

Издается с 1997 г.

Индекс в каталоге
агентства «Роспечать» 72493

Индекс в Объединенном
каталоге Пресса России 42285

Перерегистрирован
в Росохранкультуре

Свидетельство

ПИ № ФС 77-21681

от 30.08.2005 г.

Редакционный совет:

академики РАСХН:

Бледных В.В., Ежовский А.А.,
Ерохин М.Н., Краснощеков Н.В.,

Кряжков В.М., Лачуга Ю.Ф.,

Морозов Н.М., Рунов Б.А.,

Стребков Д.С.,

Черноиванов В.И.;

д-р экон. наук

Орсик Л.С.

Редакционная коллегия:

главный редактор

Федоренко В. Ф.,

чл.-корр. РАСХН

зам. главного редактора:

Аронов Э. Л., канд. техн. наук;

Федоткина Л. А.

члены редколлегии:

Буклагин Д. С., д-р техн. наук;

Голубев И. Г., д-р техн. наук;

Мишунов Н. П., канд. техн. наук;

Кузьмин В. Н., канд. экон. наук;

Черенкова О. И.

Редактор

Горячева И. С.

Дизайн и верстка

Речкина Т. П.

Художник Жукова Л. А.

Журнал включен
в Российский индекс

научного цитирования (РИНЦ).

Полные тексты статей

размещаются на сайте

электронной научной библиотеки

eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>

Перепечатка материалов,

опубликованных в журнале,

допускается только

с разрешения редакции.

В НОМЕРЕ

Государственная программа развития сельского хозяйства

Техническая модернизация животноводства Орловской области 2

Опыт привлечения молодых специалистов для работы в сельском хозяйстве 8

Юбилей 14

Проблемы и решения

Развитие технического сервиса — основа эффективного функционирования
техники в АПК Сибири 15

Технология и техника для сибирского овощеводства 19

Перспективные направления разработки доильных аппаратов 23

Универсальные зерноочистительно-сушильные комплексы 26

Направления совершенствования системы энергообеспечения АПК Сибири 29

Инновационные проекты, новые технологии и оборудование

Энергосберегающая бесстрессовая технология содержания свиней 32

Современные технологии в молочном животноводстве колхоза «Племзавод «Родина» 35

Раздатчики кормов прицепные — ОАО «Орехово-Зуевский Ремтехмаш» 38

Оптимизация параметров микроклимата теплиц 39

Термообработка перловой крупы на установке МЗС-1 41

В порядке обсуждения

Рациональные параметры многофункционального погрузочного агрегата 43

Кто есть кто на рынке техники

Стратегия работы фирмы «Биг Дачмен» в России. Организация производства
птицеводческой продукции. 45

Учредитель:
ФГНУ «Росинформагротех»

141261, пос. Правдинский

Московской обл.,

ул. Лесная, 60

Тел.: (495) 993-44-04

Факс (495) 1-64-90

e-mail: fgnu@rosinformagrotech.ru

<http://www.rosinformagrotech.ru>

Редакция журнала:

127550, Москва,

Лиственничная аллея, д. 16А,

корп. 3, оф. 5

Тел/факс: (495) 977-66-14 (доб.455),

977-76-54 (доб.455)

e-mail: technica@timacad.ru

Отпечатано в ФГНУ «Росинформагротех»

Тираж 5000 экз. Заказ 282

© «Техника и оборудование для села», 2009 г.



УДК 631.145

Техническая модернизация животноводства Орловской области

В.С. Буяров,

д-р с.-х. наук (ФГОУ ВПО ОрелГАУ)

Тел.: (4862) 45-40-79

Резюме. Приведены принципы технической и технологической модернизации, наиболее перспективные направления развития инновационных процессов в животноводстве.

Ключевые слова: животноводство, модернизация, технологический, Орловская область.

Стимулирование модернизации сельского хозяйства

Государственная аграрная политика последних лет нацелена придать импульс внедрению инноваций в животноводстве. Так, в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы включен ряд мероприятий, направленных на активное внедрение инноваций: техническая и технологическая модернизация отрасли, инвестиционная деятельность, развитие племенного животноводства, создание системы государственного информационного обеспечения АПК, развитие сети информационно-консультационных центров.

Технической и технологической модернизации в животноводстве способствуют десятилетние кредиты на приобретение техники и оборудования, которые субсидируются из федерального и регионального бюджетов (соответственно, две трети и одна треть ставки рефинансирования Центробанка России). У сельхозтоваропроизводителей появляется интерес к тому, чтобы взять долгосрочную, почти беспроцентную (с учетом субсидий) ссуду, купить на нее новую технику, оборудование, технологии.

Аналогичным образом осуществляются мероприятия Госпрограммы по субсидированию инвестиционных (до восьми лет) кредитов, направленных в основном на модернизацию и строительство животноводческих объектов. Вполне очевидно, что тем самым стимулируется обновление оборудования, технологий, поголовья скота.

Госпрограмма призвана стимулировать инновационную деятельность не только хозяйств, но также руководителей и специалистов: по каждому мероприятию установлены целевые индикаторы. Например, в результате их выполнения уже в 2008 г. на техническую и технологическую модернизацию в стране привлечено 49 млрд руб. кредитов, на инвестиционную деятельность — 80 млрд руб.; долю племенного скота намечено ежегодно увеличивать на 8,3-13,1%.

Инвестиционные проекты

В числе крупнейших инвестиционных проектов в Орловской области следует назвать компанию ЗАО АВК «Эксима», долгосрочный проект которой нацелен на создание национального селекционно-гибридного центра по производству свинины и племенного молодняка (выращивание до 300 тыс. голов в год). Помимо того, ведется строительство нескольких комплексов промышленного типа для производства свинины. Объем инвестиций, вложенных в реализацию проекта, составляет более 7 млрд руб.

В области принята программа развития молочного животноводства на 2008-2012 гг., в результате выполнения которой будет построено свыше 30 современных комплексов по производству молока на 1000-1200 голов каждый, в том числе мегакомплекс на 5000 голов. Это позволит вдвое увеличить производство молока. Два комплекса (ООО «Сабурово» Орловского



района и ООО «Юпитер» Болховского района) уже построены.

Условия хозяйствования в АПК на современном этапе ориентированы на получение экономической выгоды от вложенных средств в новые технологии, современную технику, оборудование, применение инновационных разработок. Ограниченность материальных и финансовых ресурсов требует очень жестких условий оценки предполагаемого эффекта, экономической эффективности нововведений, целесообразности вложений в них. Становится все более очевидным, что традиционные методы ведения хозяйства, применение высокотратных, энергоемких технологий, устаревших моделей машин, несовершенного оборудования, неэффективных форм организации труда не могут обеспечить получение конкурентоспособной продукции. В рыночных условиях инновационная стратегия конкретного предприятия становится важнейшим фактором «выживания».

Эффективность производства продукции животноводства характеризуется чистым доходом, уровнем рентабельности, сроками окупаемости инвестиций и зависит от двух групп факторов:

- внешние — рынок потребности продукции, цена ее реализации, экономическая политика государства по поддержанию отечественного производства того или иного вида продукции через системы доплат, страхования, налогообложения и цен на потребляемые в отрасли ресурсы, и прежде всего, машины, запчасти, топливо, электроэнергию, комбикорма и кормовые добавки, строительные материалы, ветпрепараты и др.;

- внутренние — использование достижений НТП, реализация гене-



ГОМСЕЛЬМАШ



- Современное многопрофильное предприятие
- Высокая производительность выпускаемой техники
- Ресурсосберегающие технологии



- Сеть дилерских и сервисных центров
- Гарантийное и послегарантийное обслуживание
- Устранение любых проблем с техникой в течении суток

Широкий спектр зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов, техники для кошения трав с одновременным плющением, уборки картофеля, льна, рапса, обработки почвы...

www.gomselmash.by

тического потенциала применяемых пород животных, квалификация персонала, уровень менеджмента, системы кормления и обеспечения микроклимата и т.п.

Инновации в животноводстве

Развитие инновационных процессов в животноводстве связано с воспроизводством ресурсного потенциала на качественно новой основе. В свою очередь, конкурентоспособность отрасли во многом определяется степенью использования достижений науки и техники на всех стадиях, начиная с научных исследований до освоения их результатов практикой [1, 2].

Особенности современного периода освоения инноваций заключаются в том, что организация и управление этим процессом все в большей степени перемещаются на региональный уровень, в более наукоемкие производства, непосредственно в сферу производства, в крупные агропромышленные объединения корпоративного и холдингового типов, аккумулирующих финансовые ресурсы для внедрения инновационных технологий и высокопроизводительной техники. Формирование сложных производственных систем, связанных технологическими циклами и работающих на единый коммерческий результат, становится объективной необходимостью.

Инновационные технологии связаны с применением высоких научных знаний в производственной деятельности в целях создания нового или совершенствования существующего технологического процесса, обеспечивающего получение конкурентоспособного на мировом рынке нового или улучшенного продукта. Они являются огромным ресурсом, позволяющим обеспечить технологическую и продовольственную независимость страны и создать благоприятные предпосылки для ее успешного экономического развития.

В связи с этим представляют интерес результаты исследований по оценке технико-технологических решений нового комплекса по произ-

водству молока, разработке и внедрению ресурсосберегающих технологических приемов при промышленном выращивании цыплят-бройлеров.

Оценка комплекса «Сабурово»

В ОАО АПК «Орловская Нива» в 2006 г. создано новое структурное подразделение — комплекс по производству молока «Сабурово». Комплекс построен в рамках реализации ПНП «Развитие АПК». При выходе на проектную мощность на комплексе планируется содержание 2150 голов крупного рогатого скота (КРС), в том числе 1200 голов дойного стада с потенциалом молочной продуктивности не менее 7000 кг молока за лактацию. В настоящее время на комплексе содержится 1518 голов КРС, в том числе 1019 коров.

Проектирование, производство и поставка всех строительных конструкций и полного комплекта технологического оборудования производились голландской фирмой «Wopereis», координацию проекта осуществляло ЗАО «НПО «Агротехкомплект», которое является официальным российским представителем фирмы «Wopereis».

В состав комплекса входят два коровника по 600 скотомест беспривязно-бوكсового содержания, здание на 950 скотомест для беспривязно-боксового содержания молодняка и нетелей. Здания для содержания животных соединены с доильно-родильным блоком галерей.

Каркасы всех зданий собраны из металлических конструкций, изготовленных фирмой «Wopereis». Имея собственные сталепрокатный и металлообрабатывающий заводы, фирма предлагает низкие цены на свои изделия, а используя новейшее программное обеспечение и станки с компьютерным управлением, рассчитывает и изготавливает легкие и очень прочные металлоконструкции. Коровники шириной 33,8 м имеют всего две промежуточные колонны при массе одной поперечной секции 2,5 т. Все металлоконструкции защищены от коррозии слоем цинка

толщиной 65-70 мкм, нанесенным путем погружения изделия в горячий гальванический раствор. Такая антикоррозионная обработка в сочетании с конструкцией зданий, обеспечивающей отсутствие конденсата, и применяемыми строительными материалами — сэндвич-панелями — способствует значительному увеличению срока службы оборудования.

После возведения металлоконструкции обшиваются сэндвич-панелями с пенополиуретановой теплоизоляцией. Толщина стеновых панелей 8 см, кровельных — 6 см. Ребристая форма кровельных сэндвич-панелей и угол наклона крыши 22° не позволяют снегу задерживаться на кровле и накапливаться большим слоем, что с учетом расчетной снеговой нагрузки на кровлю (180 кг/м²) создает большой запас прочности. Применяемая теплоизоляция — высокоплотный пенополиуретан — имеет коэффициент теплопроводности 0,02 Вт/м·°С и способствует созданию благоприятного изолированного микроклимата на ферме: зимой не холодно и нет конденсата, летом не жарко и кровля не нагревается.

Секторы лактации и сухостойных коров размещаются в двух проектируемых зданиях 134,86х33,8 м по 600 мест беспривязно-боксового содержания. Продольно в середине коровника расположен проезд для смесителя-кормораздатчика и кормовые столы. По обе стороны от кормового проезда располагаются по три ряда боксов с резиновыми ковриками и возможностью использования подстилки (ширина одного бокса 1150 мм): одинарный ряд вдоль боковых стен и двоянный ряд через навозный проход от одинарного ряда и от кормового стола. Поперечно в середине коровников проходит навозосборный канал, закрытый бетонными щелевыми полами и монолитными бетонными плитами. В плитах имеются проемы для сброса навоза комбискреперными установками.

В зданиях четыре симметричных отделения на 150 мест каждое, изолированные друг от друга калитками и ограждениями. В них выделяются следующие технологические группы:

шесть групп лактирующих и одна группа сухостойных коров по 150 животных занимают семь отделений целиком, одна группа из 120 лактирующих коров и одна группа из 30 сухостойных коров располагаются в восьмом отделении и разделяются между собой перегородкой, за счет перемещения которой возможно регулирование вместимости этих групп.

Кормление животных — с кормового стола, расположенного на 100 мм выше уровня навозного прохода, полнорационными кормосмесями, приготовление, доставка и раздача которых производится мобильными смесителями-кормораздатчиками 2 раза в сутки. Состав и количество кормосмесей строго соответствуют средней продуктивности и физиологическому состоянию животных каждой технологической группы. Кормовой стол отделен от зоны содержания коров самофиксирующими делителями с расстоянием между соседними местами 650 мм (фронт кормления). Две трети коров технологической группы могут одновременно есть с кормового стола.

Поение коров организовано из групповых автопоилок с поплавковым регулированием уровня воды. На технологическую группу приходится шесть поилок, размещенных в переходах между рядами стойл. Для защиты от замерзания поилки объединены в циркуляционные контуры с подогревом (шесть контуров в каждом коровнике). При необходимости включаются насос для циркуляции воды по контуру и нагревательный элемент для поддержания положительной температуры. Каждый контур подпитывается отдельным подводом от основного водопровода.

Влияние свежего воздуха на удои высокопродуктивных коров не меньше, чем кормов и воды. Корова дышит окружающим ее воздухом 24 ч в сутки, реагируя на содержание в нем аммиака и углекислого газа.

В Голландии коровы круглосуточно и круглогодично содержатся в коровнике и дают в среднем 9000 л за лактацию (10800 л в год). Основываясь на климатических условиях средней полосы России, фирма «Wopereis»

разработала систему естественной регулируемой вентиляции, неоспоримое преимущество которой — надежность. Приток воздуха осуществляется через регулируемые экраны в боковых стенах, вытяжка — через регулируемый конек по всей длине кровли. Вентиляционные экраны снизу на 1000 мм выполнены из сэндвич-панелей толщиной 40 мм, а сверху на 500 мм из трехкамерного поликарбоната, благодаря чему обеспечивается необходимая естественная освещенность. Размеры приточных и вытяжных отверстий рассчитаны исходя из количества и продуктивности животных. Боковые экраны направляют воздушный поток вдоль кровли, он смешивается с теплым, влажным и насыщенным аммиаком воздухом, поднимающимся от животных и навозных проходов, и вытягивается наружу через вентиляционный конек.

Уборка навоза в коровниках осуществляется комбискреперными установками с комбинированным тросоцепным тяговым органом, полностью убирающим навоз из проходов и не имеющим «мертвых зон». Очищая навозные проходы, скреперные установки сдвигают навоз к центру коровника и сбрасывают его в поперечный навозосборный канал, проходящий через коровник, здание для телят и ремонтного молодняка, доильный зал, родильное отделение и под соединительными галереями. Полезный объем канала позволяет накапливать навоз 7-10 суток (в том числе стоки доильного зала). Для дойного стада и молодняка предусмотрены отдельные навозосборные каналы для профилактики распространения заболеваний. В каждом канале по середине имеется разделительная стенка, не доходящая до торцов канала, за счет этого образуется замкнутый коль-

цевой канал для циркуляции навоза. После накопления навоза включается мощный лопастной миксер, перекачивающий массу по кольцу навозосборного канала для перемешивания навоза. После получения однородной массы включается насос для перекачивания навоза из прямка по подземному ПВХ-трубопроводу в навозохранилища типа «лагуна» с пленочным покрытием.

Доение коров производится в доильном зале на автоматизированной доильной установке Gascoigne Melotte 2x24 «Параллель» с быстрым выходом. Доение двукратное через каждые 12 ч, отдельные группы коров доятся в постоянной строгой последовательности. Каждая корова имеет идентификационный датчик-транспондер, благодаря которому она распознается при входе в доильный зал, все информация о процессе доения заносится в компьютерную программу управления стадом. При выходе из доильного зала коровы проходят через автоматические селекционные ворота, распознаются по транспондерам и при наличии признаков на отсечение от основного стада переводятся в зону селекции и ветеринарной обработки. Эти признаки могут задаваться автоматически по календарю животного (плановое осеменение, проверка стельности, взятие анализов, обработка копыт и т.д.) или вручную — дояркой на пульте управления доением или ветврачом с



компьютера управления стадом при визуальном определении признаков заболевания. В зоне селекции коровы находятся короткое время, при необходимости выполнения более продолжительных лечебных процедур животных переводят в расположенную рядом зону ветеринарной обработки. В ней имеются индивидуальные боксы, поилки, кормовой стол с самофиксирующимися делителями.

Необходимость максимального использования генетического потенциала молочного скота при производстве молока выдвигает конкретные требования к системам и способам содержания коров, а также к микроклимату коровников. Система беспривязного содержания позволяет сократить численность обслуживающего персонала, сэкономить средства, эффективнее управлять технологическими процессами на комплексе.

Научно обоснованный микроклимат внутри животноводческих помещений особенно важен для тех регионов, где стойловый период содержания скота продолжается 150 дней и более. В Орловской области продолжительность зимне-стойлового содержания коров составляет 230 дней. И от того, насколько комфортные условия содержания в помещениях для коров будут созданы в этот период, во многом зависит их продуктивность.

Параметры микроклимата в производственных помещениях комплекса приведены в таблице, из которой видно, что температура воздуха в коровниках, родильном отделении и здании для содержания молодняка в холодный период года была ниже нормы. Остальные показатели микроклимата практически соответствовали нормам (НТП 1-99).

При измерении параметров микроклимата в здании для содержания телят оно было заполнено молодняком частично. В режиме полного заполнения здания (согласно проекту) температура воздуха в нем повышается.

При оценке параметров микроклимата в помещениях для животных следует руководствоваться не только отечественными нормативными до-

Параметры микроклимата в помещениях молочного комплекса

Параметры микроклимата	Коровник	Родильное отделение	Здание для содержания молодняка
Температура, °С	6-9/10	10-11/15	5-6/15 (для телят от 14-20 дней до 6 месяцев)
Относительная влажность, %	72-80/40-75	68-79/40-75	72-78/40-75
Скорость движения воздуха, м/с	0,18-0,40/не более 0,5	0,15-0,24/не более 0,3	0,10-0,27/не более 0,3
Освещенность, лк	50-150/50	40-120/100-150	35-100/100
Содержание аммиака, мг/м³	4-12/20	3-8/10	3-5/10-15
Содержание углекислого газа, %	0,15-0,18/0,25	0,16-0,19/0,20	0,12-0,15/0,20-0,25

Примечание. В числителе указано фактическое значение, в знаменателе — норма.

кументами, но и рекомендациями голландской фирмы «Wopereis», по технологии которой работает молочный комплекс. Данная технология основана на беспривязном содержании коров и доении их в доильном зале. Нормативная температура в коровниках 10°C, обосновывается по-видимому, не зоогигиеническими требованиями, а установившимися традициями и условиями работы доярки при привязном содержании коров и доении непосредственно в коровниках. Доить в коровниках при температуре ниже 10°C неудобно, необходимо одеваться теплее.

При беспривязном содержании доение коров выполняется в комфортабельных доильных залах, на автоматизированных доильных установках, где температура воздуха 17-18°C. В этом случае отпадает необходимость поддерживать в стойловых помещениях температуру на уровне 10°C. К тому же для животных наиболее опасным является лучистое переохлаждение, при котором тепло выводится из организма и поглощается холодными экранами ограждающих конструкций (стены, перекрытия), если последние имеют низкие теплозащитные характеристики. Сопротивление теплопередаче стеновых панелей помещений данного комплекса (это главный критерий оценки теплозащитных качеств наружных ограждений) составляет 4,2, а кровельных сэндвич-панелей — 3,2 м²·ч·°С/ккал,

что соответствует нормам. Применяемая теплоизоляция — высокоплотный пенополиуретан — способствует созданию нормального микроклимата в производственных помещениях за счет рационального использования биологического тепла животных.

На комплексе по производству молока «Сабурово» в 2008 г. удой на корову составил 7151 кг молока, прибыль от реализации молока — 20,2 млн руб., уровень рентабельности — 36,3%. Это позволяет предприятию обновлять основные фонды, модернизировать и переоснащать объекты животноводства и тем самым влиять на ускорение реализации технического прогресса через освоение новой техники и технологии, а также повышать производительность труда.

Содержание коров при низкой температуре воздуха

Следует отметить, что имеется опыт строительства и реконструкции коровников под беспривязное боксовое содержание с кормлением на кормовых столах полнорационными кормосмесями, оборудованных естественной приточно-вытяжной вентиляцией, в хозяйствах Московской, Ленинградской, Белгородской, Вологодской областей. Производственные помещения не отапливаются. Зимой в коровниках достаточно прохладно. Однако животные быстро

адаптируются к таким условиям и чувствуют себя в них более комфортно, чем в душных, влажных и загазованных помещениях старого образца.

Мировой опыт также свидетельствует о том, что при правильном кормлении животные хорошо себя чувствуют даже при понижении температуры до $-15-20^{\circ}\text{C}$. Например, во французских технологических нормах нижняя граница температурного оптимума для коров — -15°C . По мнению канадских ученых, при наружной температуре $-40-45^{\circ}\text{C}$ температура в коровниках для беспривязного содержания животных на глубокой подстилке составляет -30°C и ниже. Это не отражается на среднегодовых удоях, если они не превышают 5000 кг на корову.

Для выяснения влияния температуры воздуха на удой, потребление кормов, изменение массы тела и потребление воды американскими учеными были поставлены специальные опыты. Экспериментальные коровы содержались в помещении, в котором температура изменялась в пределах от -18°C до 37°C . Контрольные коровы содержались при температуре 10°C . Установлено, что продуктивность коров голштинской породы при содержании их в условиях отрицательных температур оказалась не хуже, чем у контрольных коров. Также установлено, что при содержании в условиях отрицательных температур масса коров увеличилась, так как у них повышался аппетит, и они съедали больше корма. Отмечается, что коровы крупных пород менее чувствительны к холоду, а акклиматизация животных положительно сказывается на стабильности удоев.

Производственный опыт в регионе также подтвердил возможность снижения температуры воздуха в помещении для дойных коров в зимний

стойловый период до $4-6^{\circ}\text{C}$ и даже до 0°C (дальнейшее снижение температуры нецелесообразно из-за опасности замораживания систем водоснабжения и навозоудаления). Так, в колхозе «50 лет Октября» Ливенского района удой коров симментальской породы при содержании на глубокой несменяемой подстилке (в том числе на выгульно-кормовых площадках) в условиях низких зимних температур составляет 5000 кг молока в год на корову. В ходе реконструкции из коровников убрали все стойла, транспортеры. Площадку огородили от ветра забором высотой 2 м, солому используют для глубокой несменяемой подстилки. Весь скот, начиная с телят, находится на улице. Там и кормушки, только вода подогревается ТЭНами. Исчезли проблемы с парагриппом молочного скота, гинекологическими заболеваниями, сервис-период у коров не превышает 100 дней.

Таким образом, низкие температуры среды и обильное полноценное кормление способствуют повышению обмена веществ в организме коров и продуктивности при беспривязном свободновыгульном содержании.

Расширение ареала применения технологий с беспривязным содержанием скота, групповое нормированное кормление сбалансированными кормосмесями однородных по физиологическим особенностям групп животных, исключение стрессов при содержании животных, применение машин и оборудования, соответствующих требованиям физиологии животных, обуславливают получение максимальной продуктивности.

При комплексной механизации и автоматизации беспривязного содержания коров, использовании автоматизированных доильных установок уменьшаются удельные затраты труда на обслуживание коровы в год со 135-146 до 60-72 чел.-ч. Исследованиями

ВНИИМЖ установлено, что при повышении продуктивности коров с 3000 до 7500 кг молока себестоимость 1 ц уменьшается на 12-13%, затраты труда — с 2,7 до 1,1-1,2 чел.-ч (на 35%), удельные капитальные вложения в средства механизации (ферма на 432 коровы) на 1 т молока — с 5,7-5,8 тыс. до 3,2-3,3 тыс. руб. (на 75-80%), рентабельность производства повышается с 7-8 до 32-34%, срок окупаемости капитальных вложений в технику сокращается с 12-13 до 2 лет.

Дальнейшее развитие инновационных процессов в животноводстве позволит значительно усовершенствовать технологии, используемые в отрасли, и повысить конкурентоспособность предприятий. Только с их помощью предприятия способны выпускать продукцию с наименьшими затратами за счет постоянного снижения издержек в структуре себестоимости. Современные ресурсосберегающие технологии обеспечат высокий уровень производительности труда и конкурентоспособность отрасли. Конечной целью сельского хозяйства должно стать создание мощного конкурентоспособного сектора экономики и наиболее полное удовлетворение потребностей населения в продуктах питания за счет отечественного товаропроизводителя, способного обеспечить продовольственную и национальную безопасность страны.

Литература

1. **Макеенко М.** Инновационная деятельность — фактор экономического роста// Экономика сел. хоз-ва России. — 2008. — № 8. — С. 8-21.
2. **Прока Н.И., Буяров А.В.** Экономические проблемы эффективного развития отрасли свиноводства// Вестник ОрелГАУ. — 2008. — № 6(15). — С. 10-15.

Technical Modernization of Animal Production in Orel Region

V.S. Buyarov

Summary. The principles of technical and technological modernization and the most perspective lines of innovative process development in livestock production are presented.

Key words: livestock production, modernization, technological, Orel region.

УДК 061.66

Опыт привлечения молодых специалистов для работы в сельском хозяйстве

Э.Л. Аронов,зав. отделом, канд. техн. наук
(ФГНУ «Росинформагротех»)

Резюме. Для решения проблемы укомплектования сельскохозяйственных организаций квалифицированными кадрами в ряде регионов — Республике Башкортостан, Новгородской, Самарской, Нижегородской областях и других регионах применяются меры по улучшению социального обустройства молодых специалистов, повышению их материальной заинтересованности в работе на селе, что способствует значительному росту их трудоустройства на должностях руководителей и специалистов сельхозпредприятий.

Ключевые слова: высококвалифицированный молодой специалист, трудоустройство, государственная поддержка.

Положение с использованием на селе новых технологий и техники, сортов растений, химикатов осложняется катастрофической нехваткой специалистов с высшим и средним специальным образованием. Большинство выпускников аграрных вузов трудоустраивается в городах, а на село идут работать единицы.

Трудоустройство в 2008 г. выпускников аграрных вузов в сельскохозяйственные, водохозяйственные, мелиоративные, землеустроительные, лесохозяйственные организации составило 36% (из 31,36 тыс. человек трудоустроены 11,34 тыс.).

Главными причинами низкого уровня трудоустройства молодых специалистов в аграрном секторе являются низкая заработная плата, отсутствие жилья, неразвитость социальной инфраструктуры.

Для стимулирования и закрепления молодых специалистов в сельскохозяйственном производстве необходимо:



- создание информационного ресурса «Кадры» в рамках системы государственного информационного обеспечения сельского хозяйства, предусматривающего взаимодействие образовательных учреждений и работодателей и включающего в себя постоянно обновляемый банк данных о потребности в кадрах и их подготовке в образовательных учреждениях;

- экономическое стимулирование сельхозтоваропроизводителей (СХТП), участвующих в подготовке кадров для села, организации практического обучения студентов, приобретении учебно-научного оборудования;

- субсидирование субъектов Федерации, выделяющих средства для оказания единовременной помощи молодым специалистам. В настоящее время, к сожалению, из федерального бюджета эта надбавка молодым специалистам, едущим в село, не выплачивается;

- предоставление субсидированных кредитов СХТП на строительство жилья для молодых специалистов. Соответствующее изменение в нормативные акты уже согласовано с Правительством России.

Однако одним из главных факторов закрепления кадров на селе является повышение уровня его социального обустройства. Министерством сельского хозяйства Российской Федерации разработана и утверждена на Комиссии Правительства по АПК «Концепция устойчивого развития сельских территорий до 2020 г.». Планируется разработка соответствующей федеральной программы.

В последние годы на социальные цели в рамках аграрного бюджета выделяется всего лишь около 5% средств. В странах Европы, где социальные проблемы в сельской местности в значительной степени решены, — 10-15%.

Как отметила Министр сельского хозяйства России Е. Скрынник, «нашим вузам необходимо работать над тем, чтобы выпускники оставались на селе. В этом плане перед аграрными вузами поставлены четкие задачи по повышению эффективности работы. Они должны не только обучать студентов, но и решать задачи по обеспечению отрасли кадрами, в том числе через организацию трудоустройства выпускников. Вузы должны стать проводниками политики государства в

аграрном секторе экономики. Поэтому главным в оценке работы аграрных вузов будет трудоустройство их выпускников в аграрно-промышленном комплексе. И от этого показателя в значительной степени будет зависеть бюджетное финансирование вузов.



Необходимо коренным образом изменить практическую подготовку специалистов. Недавно приняты поправки в действующее законодательство, позволяющие создавать малые предприятия при вузах. Появилась возможность более эффективно использовать земли, закрепленные за вузами, для организации практического обучения и продвижения научных разработок в производство».

Опыт регионов по привлечению специалистов для работы в сельском хозяйстве

Согласно данным мониторинга, проводимого Минсельхозом **Республики Башкортостан**, только 30% выпускников Башкирского государственного аграрного университета остаются работать в деревнях, среди закончивших ссузы аграрного профиля — 45-47%. В республике считают, что решить этот вопрос путем принудительного распределения невозможно. Для закрепления молодых специалистов нужны экономические стимулы. Так, молодые специалисты, возвращающиеся после завершения обучения в сельскую местность, получают от государства ощутимую поддержку.

4 тыс. руб. ежемесячно получают выпускники средних специальных учебных заведений, 7 тыс. — те, кто получил высшее образование. Эти деньги — бюджетная подпитка

к основной заработной плате агрономов, зоотехников, ветеринаров, инженеров. Кроме того, молодым специалистам оказывают единовременную помощь для решения вопроса с жильем. Сумма «подъемных» составляет 60 тыс. руб. для выпускников средних профессиональных учебных заведений, 100 тыс. — для выпускников вузов. В целом на «подъемные» могут претендовать до 250 человек в год, а ежемесячные выплаты будут предоставляться в течение трех лет со дня их назначения.

В ближайшее время Правительством Республики Башкортостан будет принят порядок предоставления государственной поддержки молодым специалистам, в котором предусмотрены критерии отнесения специалистов к категории «молодых», отбора молодых специалистов в целях предоставления указанных выплат.

Доплата будет устанавливаться ежегодно Минсельхозом Башкортостана с учетом оценки эффективности работы молодых специалистов, выполнения условий, предусмотренных трудовым договором.

Министерством уже собрана информация о потребности районов республики в специалистах с высшим и средним специальным образованием, списки выпускников Башкирского ГАУ и шести аграрных техникумов по четырем специальностям: агрономия, ветеринария, зоотехния и механизация сельского хозяйства, желающих получить господдержку.

В случае несоблюдения условий предоставления государственной поддержки указанные выплаты будут подлежать возврату в республиканский бюджет.

Кроме того, в рамках программы «Социальное развитие села до 2012 года» предоставляются социальные выплаты на приобретение и строительство жилья молодым специалистам. В 2008 г. свои жилищные условия в рамках этой программы улучшили 1566 семей. При этом 70% средств, затраченных на строительство жилья, субсидированы из федерального и республиканского бюджетов, остальные 30% вносятся либо из собственных средств, либо

за счет организации АПК, являющейся работодателем.

Минсельхоз Башкортостана создал Интернет-портал, на котором размещается информация об имеющихся вакансиях, планируется создать ассоциацию агрокадров. Ее цель — координация деятельности учебных заведений, трудоустройство и закрепление выпускников на сельхозпредприятиях (СХП) республики.

В регионе также создан координационный совет по аграрному образованию, в который вошли БГАУ, восемь аграрных и один лесохозяйственный техникум. На базе БГАУ идет создание полноценного образовательного центра, который объединит все уровни образования.

По замыслу разработчиков, программа призвана усовершенствовать систему непрерывного образования работников сельского хозяйства, повысить их мотивацию к труду и профессиональному росту.

Студенты БГАУ проходят производственную практику на республиканских машинно-технологических станциях (МТС) в качестве операторов зерноуборочных комбайнов и самоходных косилок, а также сервисных инженеров в составе студенческого стройотряда «Колос» работают студенты факультета механизации. Специалисты положительно отзываются об их работе.

Для закрепления теоретических знаний учащимися и студентами Правительство Башкортостана и Минсельхоз республики передали учебным заведениям начального и среднего профобразования в оперативное управление 62 импортных и 44 отечественных зерноуборочных комбайнов, 50 импортных самоходных косилок и 20 тракторов.

Повышение кадрового потенциала АПК объявлено одной из самых важных задач принятой в **Новгородской области** региональной программы развития сельского хозяйства. Для привлечения и закрепления специалистов на селе в качестве мер государственной поддержки кадрового потенциала АПК области используются материальное стимулирование студентов, обучающихся по

специальностям из сферы сельского хозяйства, в форме областной стипендии; материальное стимулирование молодых специалистов, впервые принятых на работу в СХП или К(Ф)Х, в форме предоставления им единовременных и ежеквартальных денежных пособий.

Областные стипендии назначаются студентам, полностью выполнившим требования учебного плана государственного образовательного учреждения высшего или среднего профессионального образования, аттестованных только с оценками «хорошо» и «отлично» за последние два учебных семестра. Размер областных стипендий студентам составляет от 700 до 1000 руб. в месяц.

Молодым специалистам, впервые принятым в год окончания обучения в образовательном учреждении на работу к работодателю на должности агронома, зоотехника, зооинженера, экономиста, инженера, инженера-механика или техника, назначаются единовременные выплаты в размере от 30 до 50 тыс. руб., а также ежеквартальные пособия в размере от 9 до 12 тыс. руб. в зависимости от категории образовательного учреждения в течение трех лет со дня заключения трудового договора.

В случае призыва на военную службу или ухода в отпуск по беременности и родам, отпуск по уходу за ребенком в течение двух месяцев со дня окончания обучения в образовательном учреждении за молодым специалистом сохраняется право на назначение единовременного пособия.

Правительство **Самарской области** считает, что кадровая проблема — одна из острейших в сфере АПК. Дефицит кадров по основным сельскохозяйственным профессиям составляет 35-40%. В 2006 г. принят областной закон о государственной поддержке кадрового потенциала АПК, согласно которому выпускники высших и средних специальных учебных заведений, пришедшие на работу в СХП, стали получать так называемые «подъемные» выплаты из областного бюджета в размере 30 и 15 МРОТ соответственно.

Правительство области приняло

решение, которое поможет удержать в селах молодых специалистов. Выпускникам аграрных вузов, оставшимся в деревне и пришедшим на работу в СХП, в течение трех лет будут доплачивать по 4 тыс. руб. в месяц.

С 2006 г. в области проводится эксперимент по привлечению молодых специалистов в АПК. Областной минсельхозпрод направляет в депрессивные хозяйства группы, сформированные из лучших выпускников Самарской ГСХА. В каждой из таких спецгрупп выбираются руководитель хозяйства и его главные помощники: экономист, агроном, зоотехник и инженер. Предполагается, что полученные в вузе знания о передовых технологиях помогут им вывести хозяйство из кризиса. Участникам такого «трудового десанта» единовременно выдается по 12-24 тыс. руб. в качестве «подъемных», кроме того, им ежемесячно доплачивается по 2,5-5 тыс. руб. из областного бюджета.

Проект стартовал в июне 2006 г., когда была сформирована первая в области команда молодых специалистов из семи человек для СПК «Маяк» Клявлинского района. Они быстро поставили диагноз: в бедах хозяйства во многом виновата плохая трудовая дисциплина. Решить эту проблему областные власти помогли деньгами, кооперативу также выделили кредит на закупку скота, оборудования и техники на сумму 61 млн руб. Под наблюдением опытных наставников выпускники академии на основе полученных знаний смогли вывести предприятие из кризиса.

До 2008 г. в селах успели поработать восемь команд молодых специалистов. Это дало свои результаты, хотя без дополнительной финансовой поддержки не обошлось.

В начале эксперимента только треть выпускников профильных вузов оставалась в селе. Кадровая обеспеченность предприятий АПК области специалистами высшего и среднего звена находится на уровне 87%, но большинство профессионалов-аграриев уже в достаточно зрелом возрасте, а притока «свежей крови» хозяйствам не хватает все острее. Между тем потенциал одной только

Самарской госсельхозакадемии позволяет направлять в АПК области более 400 человек ежегодно. И если раньше финансовая поддержка полагалась только тем, кто попадал в экспериментальные группы молодых специалистов, то теперь доплату станут получать все выпускники аграрных вузов, пожелавшие остаться работать в селе. К этому добавится еще и зарплата от СХП, которое выберут молодые специалисты. В общей сложности они будут получать на руки около 10 тыс. руб. По местным меркам это вполне приличная сумма.

В 2009 г. ярмарку вакансий среди выпускников Самарской ГСХА объявили пять передовых СХП области. По словам министра сельского хозяйства и продовольствия Г. Демченко, эти хозяйства станут своеобразными бизнес-инкубаторами, в которых будут формироваться будущие руководители хозяйств и главные специалисты с современным образованием.

В СПК им. Калягина Кинельского района, к примеру, на четыре вакантных места подали заявления больше 30 человек. «Путевку в жизнь» выпускникам Самарской академии вручил областной министр, а некоторые выпускники вместе с дипломами получили и направления в СХП области.

Молодым специалистам, работающим в АПК Самарской области, предоставляются следующие виды государственной поддержки:

- единовременные выплаты, или так называемые «подъемные» средства. Они выплачиваются специалистам в возрасте до 30 лет при устройстве на работу в СХП. Размер выплат — 69 тыс. руб. выпускникам вузов, 34,5 тыс. руб. — специалистам со среднеспециальным образованием;

- ежемесячные денежные выплаты участникам команд молодых специалистов. Они предназначены для участников эксперимента, которые в составе команд были направлены на работу в различные сельхозпредприятия области. Выплачиваются в течение трех лет с момента заключения договора, размер выплат — 23 тыс. руб.;

- ежемесячные денежные выплаты молодым специалистам. На эту над-

бавку имеют право все специалисты в возрасте до 30 лет, работающие в сельхозпроизводстве. Надбавки выплачиваются в течение трех лет с момента заключения договора, размер выплаты — 4 тыс. руб. Данные выплаты распространяются только на трудовые отношения, наступившие с 01.01.2008;

- субсидии на строительство или реконструкцию жилья. Поддержку осуществляют областной и федеральный бюджеты. Компенсация за счет федерального бюджета составляет 30% от социальной нормы, за счет областного бюджета — 40% от социальной нормы.

Молодые специалисты участвуют в работах Национальной агропромышленной компании в Сергиевском районе по вводу в оборот 600 тыс. га неиспользуемых земель. Под сев озимых культур до конца лета 2008 г. было восстановлено 30 тыс. га и еще 20 тыс. га обработаны весной 2009 г. под яровые. По мнению руководства компании, потенциал этих земель позволяет получать урожайность 35-40 ц/га. Работы по вводу в оборот неиспользуемой пашни ведутся кругло-суточно. В них используются 10 американских тракторов «New Holland», каждый из которых стоит порядка 12 млн руб. Приглашены также механизаторы из числа работников филиала компании в Пензенской области.

Все эти меры привели к тому, что в Самарской области более 40% выпускников аграрных учебных заведений возвращаются на работу в село.

В Нижегородской области численность механизаторов и других сельских специалистов постоянно уменьшается.

В сельских училищах области обучаются 2,2 тыс. человек, в том числе 1,4 тыс. по специальности тракторист-машинист сельскохозяйственного производства, остальные — будущие электрики, овощеводы, пчеловоды. В училища поступают юноши и девушки после 9 класса, обучение длится три года, выпускники получают диплом о среднем образовании по выбранной специальности.

За последние годы сеть таких учебных заведений на селе сокра-

тилась по стране вдвое — со 106 до 49. Ситуацию удалось несколько смягчить за счет того, что в 34 сельскохозяйственных техникумах были организованы группы начального профессионального образования, где готовят трактористов-машинистов. Чтобы молодые люди могли закончить учебу предусмотрена отсрочка от призыва в армию.

Для улучшения кадровой ситуации на селе принят закон «Об укреплении кадрового потенциала руководящих работников Нижегородской области», по которому пришедшие в хозяйства молодые специалисты получают существенную прибавку к зарплате. Им стали выделять единовременное пособие в размере 100 тыс. руб. при условии заключения договора с хозяйством о том, что они проработают не менее пяти лет, специалист со средним образованием получает единовременное пособие в 70 тыс. руб.

Расширен перечень молодых специалистов, имеющих право на ежемесячные доплаты. Доплату станут получать работники СХП и фермерских хозяйств. Кроме того, по 1 тыс. руб. ежемесячно будет доплачиваться рядовым работникам в возрасте до 30 лет с начальным профессиональным образованием.

Стаж, необходимый для получения доплаты к пенсии руководителям хозяйств, сокращен до 10 лет. Если человек проработал в должности руководителя хозяйства 10-15 лет, доплата увеличивается до 2 тыс. руб., более 15 лет — до 2,5 тыс. руб. Такую доплату получили около 100 человек.

Законодательно урегулировано предоставление персональных аграрных стипендий. Они назначаются студентам образовательных учреждений высшего и среднего профессионального образования, заключившим договор о целевой контрактной подготовке специалистов с сельхозорганизацией области.

На реализацию закона в 2009 г. из средств областного бюджета потребуются 27,67 млн руб.

В рамках федеральной программы «Социальное развитие села до 2010

года» для молодых специалистов с помощью государства построены сотни домов. Осуществляется поддержка специалистов, которые были избраны руководителями в отстающие хозяйства. Они ежемесячно получают надбавку к зарплате в размере 3 тыс. руб.

На базе сервис-центра при «Агроснаб-Поволжье» действуют курсы повышения квалификации механизаторов. Здесь с отрывом от производства учатся механизаторы из глубинных хозяйств. Слушатели знакомятся с новейшими образцами техники Красноярского комбайнового, Санкт-Петербургского тракторного заводов и других известных предприятий.

В Ставропольском аграрном университете на протяжении нескольких лет действует программа содействия выпускникам в трудоустройстве. Бюро по трудоустройству студентов предоставляет им возможность найти работу в свободное от учебы время. В вузе регулярно проводятся ярмарки вакансий, проходят тренинги и мастер-классы, которые ведут специалисты краевого центра общественных инициатив «Альтер-Вита» и центра подготовки кадров «Профессионал». В 2009 г. в вузовской программе появился День карьеры.

Университет активно сотрудничает с крупнейшими предприятиями и хозяйствами края, на базе которых студенты ежегодно проходят практику, многие студенты пишут дипломные проекты по заказу различных организаций, а результаты их исследований нередко рекомендуются к внедрению. Для формирования у студентов практических навыков в университете созданы учебно-производственные центры, например, мини-банк, мини-цеха по производству молочной, мясной и хлебопекарной продукции. Университет работает и над другими направлениями, чтобы обеспечить подготовку высококвалифицированных специалистов, востребованных на рынке труда.

В Тюменской области разработана система мер по привлечению на село молодых специалистов. В частности, введена практика заключения

четырёхсторонних договоров между абитуриентами, правительством области или администрацией района, сельхозакадемией и работодателями. Система мер включает в себя несколько программ. Так, ведётся активная работа со студентами третьих-четвёртых курсов с целью сориентировать их на трудоустройство в конкретные СХП. Студенты проходят практику на месте будущей работы. В районах, где впоследствии будут работать, они, уже с четвёртого курса, могут начать строить жильё, приняв участие в программе обеспечения жильём молодых специалистов на селе.

Для привлечения в хозяйства молодых специалистов администрация Тюменского района Тюменской области заключает договоры со студентами пятого курса и абитуриентами Тюменской ГСХА. Для выпускников в районе есть 45 вакансий. При этом пятикурсников с пропиской в Тюменском районе всего 28 человек, и со всеми ними уже заключены соответствующие договоры.

Тюменский район по этому показателю уверенно лидирует среди остальных: общее число договоров, заключённых с выпускниками сельхозакадемии в Тюменской области — 59. На целевое обучение в академию в 2008 г. от Тюменского района направлены 15 человек (второй показатель по области).

При трудоустройстве специалистов хозяйства предоставляют им гарантированную заработную плату (от 5 до 25 тыс. руб.), социальный пакет, жильё.

Решение жилищного вопроса осуществляется двумя путями: молодым специалистам предоставляется служебное жильё на время работы в хозяйстве или возможность улучшить свои жилищные условия путем участия в программе «Социальное развитие села до 2010 года», предполагающей 70%-ную субсидию на жилищное строительство. По этой программе уже улучшили свои жилищные условия 148 молодых специалистов Тюменской области, 8 молодых специалистов сельскохозяйственных предприятий области награждены в 2008 г. грантами губер-

натора Тюменской области в размере 100 тыс. руб. каждый.

Молодые специалисты предприятий АПК **Республики Коми**, производящих продукцию животноводства, получают государственную поддержку в виде единовременных денежных выплат на общую сумму 500 тыс. руб. (10 человек) — экономисты, бухгалтеры, механизатор, ветеринар, специалист по организации фермерского хозяйства и PR-менеджер. В основном это недавние выпускники Вятской сельхозакадемии и Сыктывкарского сельскохозяйственного техникума. Все получатели господдержки должны отработать в хозяйствах не менее трех лет. При досрочном увольнении деньги возвращаются в бюджет в сумме, пропорциональной отработанному времени. Такие условия приняты с целью закрепления кадров на селе.

Начиная с 2007 г. сумма господдержки увеличилась по сравнению с предыдущим годом на 10 тыс. руб. и составляет 50 тыс. руб. Из запланированных в бюджете республики на 2008 г. 1150 тыс. руб. израсходовано на единовременные денежные выплаты 16 специалистам АПК 800 тыс. руб.

В течение трех лет выпускникам высших и средних специальных учебных заведений, приступающим к работе в хозяйствах **Ленинградской области** по направлениям «агрономия», «инженерия», «зоотехния», из бюджета региона будет выплачиваться по 56 тыс. руб. По предварительным подсчётам, в 2008-2009 гг. затраты областного бюджета на эти цели составят около 9 млн руб. Областной комитет по АПК рекомендовал муниципальным образованиям также найти со своей стороны возможность поддержки специалистов этой категории.

В соответствии с областной целевой программой «Развитие АПК **Волгоградской области** на 2007-2010 гг.» в 2008 г. выделено из регионального бюджета более 2 млн руб. на совершенствование кадрового потенциала сельскохозяйственной отрасли — формирование потенциала руководящих кадров и специалистов всех уровней, способных обеспечить повышение

эффективности агропромышленного производства, укрепление учебной и материальной базы сельскохозяйственных высших и средних специальных учебных заведений.

В 2009 г. из областного бюджета выделяются 4 млн руб. на целевую подготовку специалистов в учебных заведениях аграрного профиля. Эти средства рассчитаны на пятилетнее обучение 23 выпускников районных школ.

Претенденты на прохождение целевой подготовки определяются по результатам конкурсного отбора. Районные органы управления АПК направили в региональный комитет по сельскому хозяйству и продовольствию пакеты документов, содержащие сведения об успеваемости учащихся, подтверждение их участия в работе школьных ученических бригад, олимпиадах, а также ходатайства глав администраций муниципальных образований. К пакетам документов прилагаются справки от СХП, гарантирующих трудоустройство претендентов по полученной в вузе специальности. Будущие агрономы, ветеринары, гидромелиораторы, инженеры, технологи пищевой и перерабатывающей промышленности обязаны после обучения отработать на своем предприятии не менее двух лет.

В **Курганской области** определены получатели средств, выделенные из федерального и областного бюджета на 2009 г. на улучшение жилищных условий молодых семей и молодых специалистов, проживающих в сельской местности. Общая сумма финансирования, выделенная на условиях софинансирования с областным бюджетом, составила 83 млн руб., в том числе молодым специалистам — 28 млн руб. Купить жильё на эти деньги нельзя, они направляются только на строительство.

Депутаты областной думы в целях решения кадровой проблемы увеличили «подъемные» для молодых специалистов, приезжающих работать на село, с 50 до 100 тыс. руб. По мнению областных парламентариев, такие заметные деньги позволят ежегодно привлекать в сельские школы до 40 выпускников, что будет снижать де-

фицит квалифицированных кадров в деревнях области.

В **Оренбургской области** более 60% выпускников идут работать на село. В рамках ПНП «Развитие АПК» в 2006-2007 гг. в области построены и приобретены 215 домов общей площадью 15,7 тыс. м². На эти цели из федерального бюджета выделены субсидии в размере 13,2 млн руб., из областного — 30,1 млн руб. По программе «Сельский дом» введены дополнительно более 6 тыс. домов, в том числе 683 — для молодых специалистов и их семей.

Для закрепления выпускников вузов и средних специальных учебных заведений в области, среди прочих мероприятий, шесть лет проводится «губернаторский набор»: обучение осуществляется за счет средств областного бюджета, выпускники должны отработать пять лет на предприятиях, куда их направляют. В настоящее время по «губернаторскому набору» обучается около 900 студентов из села, в селах уже работают более 600 выпускников, в том числе 343 специалиста сельского хозяйства, 222 учителя и 40 врачей. В регионе сохранена вся сеть сельских профтехучилищ, в то время как в целом по России отмечается их сокращение.

В 2008 г. 67% выпускников Ярославской ГСХА были трудоустроены на сельхозпредприятиях **Ярославской области**. Академия намерена проводить подготовку эффективных управленческих команд, способных улучшить экономику предприятий АПК при использовании собственных профессиональных специалистов. Этот вид учебной программы является новым совместным направлением в



дополнительном профессиональном образовании. За счет этой учебной технологии, которая сочетает управленческую профессиональную подготовку с сопровождающим ее консалтингом, в 2008-2012 гг. планируется подготовить около 100 команд для предприятий АПК области.

В рамках программы предстоит провести диагностику состояния предприятий АПК, наладить диагностические бизнес-тренинги общепрофессиональной, управленческой узкопрофессиональной квалификации руководителей и членов команд. Для каждого участника команды будут составлены индивидуальные карты компетенции. Активное участие в этих процессах примут и сами агропредприятия, которые формируют заказ в муниципальных районах области. В 2008 г. в реализации программы участвовали пять районов, оформивших заказ на подготовку 18 эффективных команд для своих предприятий.

Опыт Ярославской сельхозакадемии заинтересовались в соседних областях, а по приказу Минсельхоза России на ее базе создан учебно-

методический центр по подготовке консультантов для АПК не только Ярославской, но и Костромской, Владимирской, Ивановской и Тверской областей.

Правительство **Московской области** в 2009-2012 гг. планирует выделить более 70,5 млн руб. в качестве субсидий для обеспечения доступным жильем молодежи, работающей на селе. Наибольшая часть — 21 млн руб. — поступит в Дмитровский район, наименьшая — 725 тыс. руб. — в Домодедово.

* * *

Совет по высшему аграрному образованию при Минсельхозе России 5 сентября 2009 г. одобрил опыт работы республик Башкортостан и Татарстан, Белгородской, Ростовской, Ульяновской, Саратовской, Новосибирской областей и других субъектов РФ по трудоустройству молодых специалистов, содействию их закреплению на селе, а также поддержки сельхозтоваропроизводителей, участвующих в этих процессах.

The Regional Experience of Attracting Young to Work in Agriculture

E. Aronov

Summary. To solve the problem of stuffing agricultural enterprises with skilled personnel, a number of regions such as Republic of Bashkortostan, Novgorod, Samara, Nizhni Novgorod regions and other areas take measures to improve social provision of the necessary facilities for young specialists to raise their material incentive in agricultural work. This initiative encouraged their employment and appointment to posts of managers and experts of agricultural enterprises.

Key words: skilled young specialist, employment, government assistance.



Выдающемуся ученому, академику Россельхозакадемии, доктору технических наук, профессору Московского государственного агроинженерного университета им. В.П. Горячкина **ИВАНУ ФЕДОРОВИЧУ БОРОДИНУ — 80 лет!**

Иван Федорович Бородин родился 27 сентября 1929 г. в д. Паньково Орловской области. С детских лет познал нелегкий крестьянский труд, поэтому он стал задумываться о необходимости облегчения условий и повышения эффективности работы труженика села. Это, а также природная любознательность, исключительные трудолюбие и целеустремленность привели одаренного юношу в МИМЭСХ (ныне МГАУ).

Окончив институт с отличием, в 1954 г. И.Ф. Бородин поступил в аспирантуру, обучение в которой завершил успешной защитой кандидатской диссертации. До 1964 г. работал старшим инженером НИИ электротехнической промышленности, ассистентом и доцентом МСХА им. К.А. Тимирязева, а с 1964 г. — доцентом Московского института инженеров с.-х. производства (МИИСП).

В 1974 г. защитил докторскую диссертацию. Вскоре ему было присвоено ученое звание профессора и он продолжил работу на кафедре электроснабжения сельского хозяйства, а в 1976 г. стал заведующим кафедрой автоматизации с.-х. производства. В 1983 г. И.Ф. Бородин был избран членом-корреспондентом; в 1988 г. — академиком ВАСХНИЛ (ныне Россельхозакадемия).

С 1975 по 1981 год — он декан факультета электрификации и автоматизации с.-х. производства, 1984-1995 гг. — ректор МИИСПа и МГАУ. В настоящее время работает советником ректора МГАУ, является членом ряда международных комитетов по сельскому хозяйству, агроинже-

нерной науке, редколлегий научных журналов, специализированных советов МГАУ по защите кандидатских и докторских диссертаций, докторского совета ВИЭСХ. Иван Федорович подготовил 45 кандидатов и 16 докторов наук, число его учеников-инженеров превысило 5000.

Он по праву считается основоположником с.-х. автоматики, создателем научной школы по разработке и исследованию новых электрофизических методов контроля и повышения качества с.-х. продукции, разработчиком высокоэффективных, экологически чистых аграрных технологий, основателем ряда учебных дисциплин, талантливым педагогом и опытным руководителем.

Многое сделал И.Ф. Бородин в решении задач использования полупроводников в датчиках и устройствах автоматики с.-х. процессов, создания технических средств автоматизации и электропривода для сельского хозяйства, использования электромагнитных полей. Во всех регионах России внедрены его способы и устройства для уничтожения сорняков, болезнетворных микроорганизмов и насекомых-вредителей в почве, а также в зерновых смесях и комбикормах, для предпосевной обработки семян СВЧ-энергией с целью стимуляции семян и уничтожения вредных организмов на их поверхности, биоэлектрического метода диагностики зерна при определении жизнеспособности семян.

Многие исследования И.Ф. Бородина доведены до стадии внедрения в производство. Среди них диэлектрические сепараторы семян, приборы для определения белка в молоке, устройства для сортирования яблок,

плодов томатов, управления микроклиматом овощехранилищ, борьбы с сорняками и болезнями в защищенном грунте и др.

Его исследования получили отражение в многочисленных докладах, отчетах, более чем в 600 научных работах, 100 авторских свидетельств на изобретения и патенты, 30 монографиях и учебных пособиях. И.Ф. Бородину присвоены звания «Почетный работник высшего профессионального образования РФ», «Заслуженный деятель науки и техники». За выдающиеся успехи в НИР Иван Федорович отмечен Правительственной премией РФ за 1995 г. и Государственной премией РФ в области науки и техники за 1998 г. В 2000 г. он был награжден золотой медалью им. И.А. Будзко.

Награжден медалями «За трудовую доблесть», «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.», «50 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.», а также нагрудными и почетными знаками. Является почетным доктором Аграрного университета Гёдделле (Венгрия), почетным профессором Саратовского агроинженерного университета.

И.Ф. Бородин часто публикует в журнале «Техника и оборудование для села» статьи, интересные в научном плане и очень полезные для с.-х. производства.

Желаем Вам, дорогой Иван Федорович, оставаться столь же энергичным, творческим ученым, активным организатором и руководителем, крепкого здоровья, счастья, долгих лет жизни.

**Коллектив
ФГНУ «Росинформагротех»**

Материалы в рубрике посвящены **50-летию**
ГНУ «Сибирский НИИ механизации и электрификации
сельского хозяйства» (**СибИМЭ**)
Сибирского отделения Россельхозакадемии

УДК 658.818.3

Развитие технического сервиса — основа эффективного функционирования техники в АПК Сибири

А.Е. Немцев,

д-р техн. наук, ст. науч. сотр.,

В.В. Коротких,

канд. техн. наук (ГНУ СибИМЭ)

E-mail: sibime@ngs.ru

Резюме. Рассмотрены научно обоснованные предложения СибИМЭ о повышении эффективности функционирования системы технического сервиса в АПК Сибири.

Ключевые слова: технический сервис, функционирование, совершенствование, критерий эффективности.

В настоящее время многие сельскохозяйственные предприятия Российской Федерации находятся в сложной экономической ситуации, их технический парк обновляется слабо. По данным Минсельхоза России, обеспеченность хозяйств тракторами составляет 44% от норматива, зерноуборочными комбайнами — 45, кормоуборочными — 63%. Пополнение машинно-тракторного парка (МТП) составляет 2-4% в год, а списание — 7-11% [1]. Средний возраст техники превышает нормативный срок службы, например, в АПК Новосибирской области — практически по всем маркам машин. Аналогичное положение и в других регионах России [2].

Такая ситуация является одной из причин снижения рентабельности хозяйств и настоятельно требует применения рациональных форм технического сервиса для техники, используемой в сельскохозяйственных предприятиях (СХП), на основе разработанной ГОСНИТИ и Минсельхозом России концепции развития

технического сервиса в АПК России на период до 2010 г. [3].

Сложные погодные условия Сибири предъявляют особые требования к срокам проведения напряженных полевых работ (посев, уборка). В эти периоды недопустимо нарушение работоспособности техники, вследствие чего совершенствование системы технического сервиса (СТС) в АПК Сибири является особо важной задачей.

Совершенствование СТС

В качестве обобщающего критерия эффективности функционирования СТС целесообразно принять такой критерий, который, с одной стороны, оценивает непосредственно эффективность данной системы, а с другой — объединяет влияние на эффективность СТС основных ее составляющих. Данным требованиям удовлетворяет коэффициент технической готовности машин (K_T), который определяется следующими зависимостями:

$$K_T = \frac{T_o}{T_o + T_B}, \quad (1)$$

$$T_B = T'_B + T_{пр}. \quad (2)$$

Обозначения по формулам (1) и (2) приведены на рис. 1.

Основными составляющими СТС являются техническое обслуживание и ремонт (ТОР) — комплекс мероприятий, направленных на поддержание машин и оборудования в постоянной готовности к эффективной эксплуатации. ТО включает в себя диагностирование техники и ремонт-восстановление, обеспечивает высокое качество функционирования данных составляющих, информационное обеспечение специалистов инженерно-технической системы (ИТС). Они оказывают основное влияние на компоненты коэффициента технической готовности. Более того, обобщающее влияние на K_T в целом оказывают организационные вопросы СТС.

Применение технического диа-

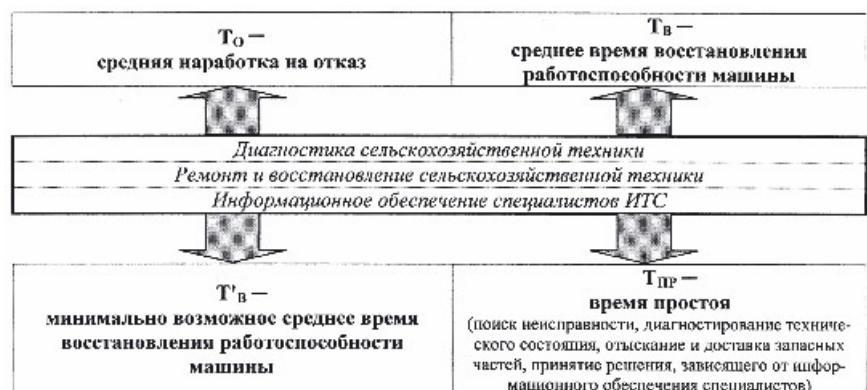


Рис. 1. Влияние основных составляющих СТС на компоненты K_T

гностирования интенсифицирует технологический процесс технического обслуживания и ремонта машин.

Диагностирование с использованием внешних и внутренних средств контроля позволяет определять техническое состояние агрегатов, механизмов и систем машин без их разборки, прогнозировать сроки службы узлов, управлять их техническим состоянием, назначая соответствующие предупредительные работы и выполняя их в процессе ТОР. Это сокращает время простоя машины по техническим причинам, обеспечивает значительную экономию средств на ее обслуживание и ремонт. Выполнение только необходимых операций по ремонту и регулировке агрегатов и узлов машин сокращает расход запасных частей и топливно-смазочных материалов. Так, своевременное обнаружение и устранение неисправностей в системах питания двигателя внутреннего сгорания (ДВС), агрегатов трансмиссии или ходовой части улучшает почти на 10% топливно-экономические и в 2-3 раза экологические показатели, повышает мощность ДВС и безопасность эксплуатации машины.

Для решения вопросов диагностирования автотракторных двигателей в СибИМЭ разработан динамический метод безтормозной оценки энергетических и топливно-экономических показателей в переходных режимах работы машин. Кроме того, разработаны технические средства для реализации этого метода, в частности, автодизель-тестер КамАЗ АДТ-1 [4], предназначенный для технического диагностирования двигателей КамАЗ-740.10, КамАЗ-740.20 и позволяющий (рис. 2):

- измерять: частоту вращения коленчатого вала двигателя; часовой расход топлива; угол опережения впрыска топлива; максимальное давление впрыска топлива; максимальное давление газов в надпоршневом пространстве в конце такта сжатия (компрессия);
- вычислять по записанной информации с датчиков топливного и угловых меток: угловое ускорение коленчатого вала двигателя в процессе



Рис. 2. Автодизель-тестер КамАЗ АДТ-1

свободного разгона или полного вы бега; максимальный расход топлива; максимальную мощность двигателя; частоту вращения, при которой достигается максимальная мощность (начало действия регулятора); условную мощность механических потерь; удельный расход топлива.

С помощью АДТ-1 можно проверить настройку регулятора частоты вращения, работу автоматической муфты опережения впрыска топлива, функционирование системы топливо-поддачи низкого давления, равномерность работы цилиндра.

После диагностирования машина подвергается ремонту. При этом установлено [5], что ресурс агрегатов, в том числе и ДВС, ремонт которых производился на базе полной замены всех небазовых деталей новыми, но без восстановления корпусных деталей, составляет 30-40% от ресурса новых.

Известно, что одной из основных причин низкого послеремонтного ресурса ДВС является износ постелей коренных подшипников кривошипного механизма. Разработанные в институте технология и технические средства для их восстановления [6] позволяют повысить послеремонтный ресурс до 100% от новых.

Сущность технологии восстановления заключается в однократном растачивании постелей во время первого капитального ремонта ДВС. Техническое средство для восстановления постелей состоит из двух основных составных частей: подающего редуктора и расточного вала со встроенными расточными головками. При этом расточной вал базируется

при помощи подшипниковых опор непосредственно на растачиваемом блоке цилиндров по блочной части постелей коренных подшипников, а подающий редуктор закрепляется в одной из крайних постелей.

Эффективность ремонта в значительной степени зависит от наличия производственной базы и снабжения запасными частями.

Арочные сооружения

Перспективным представляется создание типовых проектов ремонтно-обслуживающей базы на основе разработанной в СибИМЭ механизированной технологии возведения бетонных арочных сооружений с применением мобильной опалубки (рис. 3) [7]. Эта технология может быть использована для возведения арочных зданий различного производственного назначения: мастерские, депо для ремонта комбайнов, ангары для хранения сложной техники, гаражи для стоянки машин, моечно-консервационные пункты, склады для материалов и запасных частей, удобрений и сельхозпродукции, пилорамы.

С целью апробации этой технологии и определения ее рациональных параметров в ряде хозяйств Новосибирской, Рязанской, Читинской областей и Красноярского края были возведены десять объектов различного назначения. Их испытания показали, что такие сооружения вполне соответствуют своему назначению, стоят в 2 раза меньше объектов, постро-



Рис. 3. Депо для ремонта комбайнов (ОАО «Искра» Черепановского района Новосибирской области)

енных по существующим типовым проектам. В СибИМЭ разработаны проекты сооружений арочного типа двух типоразмеров — высотой 6 и 4 м и соответствующие комплексы средств механизации для их возведения, смонтированные на тракторных прицепах ЗПТС-12, перемещаемых к местам возведения колесными тракторами типа К-700 или Т-150К и приводимых в действие от тракторных гидросистем.

Звенья по ТО машин

Для создания научно обоснованной организации ТО можно воспользоваться результатами проведенных в СибИМЭ исследований по разработке методов оптимизации структуры производственных звеньев по ТО, работающих в составе отрядов и комплексов, а в настоящее время машинно-технологических станций.

Установлены следующие рекомендуемые соотношения между количествами технологических машин и обслуживающих эти машины наладчиков (см. таблицу).

Нормативы для формирования специализированной службы восстановления машин зерноуборочного комплекса

Число комбайнов	Численность наладчиков	Коэффициент готовности комбайнов
6	3	0,89
8	3	0,87
10	4	0,90
12	4	0,89
14	5	0,88
16	5	0,87
18	6	0,89
20	6	0,88
22	7	0,90

Для сокращения продолжительности восстановления работоспособности комбайнов и поддержания коэффициента их готовности на высоком уровне целесообразно применять кольцевой завоз запасных частей с баз агроснаба из расчета одна машина на три-четыре хозяйства. Крестьянские (фермерские) хозяйства заказывают запасные части через мастерские

коллективных хозяйств или районные диспетчерские пункты. Передвижные средства ремонта оснащают радиосвязью или сотовыми телефонами для обеспечения связи с диспетчерским пунктом хозяйства.

Информационное обеспечение

Эффективная работа СТС невозможна без оперативного и перспективного информационного обеспечения. В СибИМЭ разрабатывается специализированная справочно-советующая информационная система в виде локального информационного фонда, обращаясь к которой специалист по техническому сервису (ТС) может оперативно получать полную и достоверную информацию по преобладающему кругу интересующих его вопросов, необходимую для решения как перспективных, так и текущих задач.

Информационная система включает в себя в качестве информационных компонентов материалы по основным и наиболее распространенным моделям машин, приборов и инструментов, технологиям, способам, методам и методикам, алгоритмам расчета и принципам их

использования. Информационный фонд системы содержит различные информативно-справочные данные, рекомендации, советы, инструкции и справки, расчеты по отдельным задачам практического применения.

Общая структура СТС

На основе проводимых исследований СибИМЭ сформирована общая структура СТС (рис. 4). Ее функционирование целесообразно осуществлять на трех территориальных уровнях: область – район – сельскохозяйственное предприятие.

На уровне района целесообразно применять механизмы межрайонной кооперации при ТС в АПК, которые можно реализовать через технические центры. Обеспечить функционирование межрайонной кооперации возможно за счет обслуживания сельскохозяйственной техники не только в условиях стационара технического центра, но и при помощи мобильных средств ТОР. Это значительно повысит их оперативность, что особенно важно в периоды напряженных полевых работ.

Эффективность системы технического сервиса в целом и особенно в

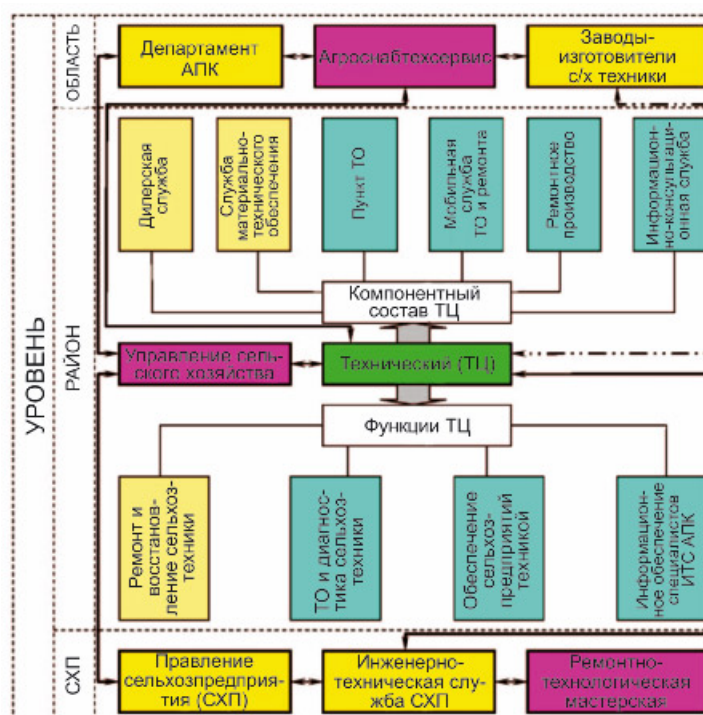


Рис. 4. Общая структура системы технического сервиса в АПК Сибири

периоды напряженных полевых работ определяется качеством и полнотой выполнения ТОР и своевременным информационным обеспечением.

Литература

1. Кузьмин В.Н. Эффективность использования основных видов российской и зарубежной сельскохозяйственной техники. — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. — 112 с.

2. Немцев А.Е. К вопросу создания адаптируемой системы технического сервиса в АПК / А.Е. Немцев, В.В. Коротких // Сиб. вестн. с.-х. науки. — 2007. — № 4. — С. 115-118.

3. Концепция развития технического

сервиса в АПК России на период до 2010 года / ГОСНИТИ — В.И. Черноиванов, А.Э. Северный, В.П. Лялякин и др.; Минсельхоз России — Л.С. Орлик. — М., 2003. — 197 с.

4. Лившиц В.М. Диагностические испытания дизелей / В.М. Лившиц, А.А. Моносзон, Г.П. Бобрышев // Автомобильная промышленность. — 1998. — № 2. — С. 23-26.

5. Пугач Н.Ф. Исследование процесса комплексного восстановления посадочных отверстий корпусов коробок передач на базе электролитического железнения: автореф. дис... канд. техн. наук. — Горки, 1971. — 26 с.

6. Симонов В.А. Обоснование расточного оборудования для ремонта постелей коренных подшипников кривошипно-шатунного механизма ДВС / В.А. Симонов, В.В. Коротких // Инженерно-техническое обеспечение технологических процессов сельскохозяйственного производства: Сб. науч. тр. — Новосибирск, 2006. — С. 130-139.

7. Механизированная технология возведения монолитных производственных объектов модульного типа с применением мобильной опалубки для различных типов хозяйств: рекомендации / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибИМЭ. — Новосибирск, 1997. — 24 с.

The Development of Technical Service — is a Basis for Efficient Functioning of Machinery in Siberia's Agro-Industrial Complex

A.E. Nemtsev, V.V. Korotkih

Summary. The scientifically substantiated proposals of SibIME on effectiveness increase of the technical service system functioning in Siberia's agroindustrial complex are considered.

Key words: technical service, functioning, improvement, efficiency criterion.

НОВОСТИ ТЕХНИКИ



УДК 631.313

Бороны АРГО

Разработчик и изготовитель — ООО «New Tone»

Предназначены для предпосевной обработки почвы в соответствии с новыми технологиями. Позволяют сократить число проходов по полю и повысить качество крошения обрабатываемого слоя. Особенно эффективно применение борон на полях после поздних пропашных предшественников.

Борона измельчает и заделывает растительные остатки предшественника и сорной растительности в зависимости от состояния почвы за один-два прохода.

При работе на влажной почве и наличии растительных остатков исключается забивание рабочих органов, так как в процессе работы происходит самоочищение дисков.



Преимущества бороны:

- высокая производительность;
- работа в самых трудных условиях;
- высокая степень крошения почвы;
- полное подрезание стерни и сорняков;
- устойчивость глубины обработки;
- надежность и износостойкость;
- экономичность в эксплуатации.

Техническая характеристика

Производительность, га/ч	2,8-3,9
Ширина захвата, м	4,2
Глубина обработки, см	до 18
Число:	
дисков	40
рядов дисков	4
Диаметр, мм:	
диска	560
барабана катка	540
Угол:	
атаки дисков	0-25°
наклона дисков к вертикали	11°
Тип дисков	сферические, вырезные
Радиус кривизны дисков, мм	600
Расстояние, мм:	
между дисками в одном ряду	390
между рядами	700
Скорость, км/ч:	
рабочая	6-10
транспортная	20
Габаритные размеры (в рабочем положении), мм	6130x4360x4430
Масса (с катком), кг	500

Агрегируются с тракторами тяговых классов 3, 4 и 5 (Т-150К, Т-151, К-700, К-701 и др.).

Ноу-хау, используемое в конструкции бороны, позволяет стабилизировать в процессе движения положение орудия и обеспечивает проработку почвы по всей ширине захвата, что исключает огрехи между дисками. В результате улучшается качество крошения почвы и снижаются энергозатраты.

Диски фирмы «OFAS» (Италия).

Выпускаются бороны (дискаторы) АРГО 2х2, АРГО 2,5х2, АРГО 2,8х2, АРГО 3х2П, АРГО 3х4П, АРГО 4х2П, АРГО 4х4П, АРГО 5х4ПК, АРГО 6х4ПК, АРГО 7х2П, АРГО 8х4ПК.

г. Волжский Волгоградской обл.,
пос. Краснооктябрьский, 91.
Тел. 8-917-6481508.

УДК 631.3:635.1.8

Технология и техника для сибирского овощеводства

В.С. Нестяк,*д-р техн. наук, ст. науч. сотр. ГНУ СибИМЭ**E-mail: sibime@ngs.ru*

Резюме. Приведены разработанные СибИМЭ тепличные комплексы, агро-мосты, модульные комплексы, проекты теплиц и комплексных укрытий.

Ключевые слова: технология, техника, тепличные комплексы, укрытия, Сибирь.

Отличительными особенностями сибирских регионов являются довольно суровая зима со значительной снеговой нагрузкой и недостатком световой энергии (для тепличного овощеводства) и короткое лето с поздними возвратными весенними и ранними осенними заморозками (для открытого грунта). Это, с одной стороны, не позволяет в некоторых случаях напрямую использовать имеющийся российский и зарубежный опыт, а с другой — требует разработки не только устойчивых к условиям зоны сортов овощных культур, специфичной агротехники, но и оригинальных технологий, специализированных машин, оборудования и сооружений.

Исследования по механизации овощеводства

Лаборатория «Механизация овощеводства» была организована в

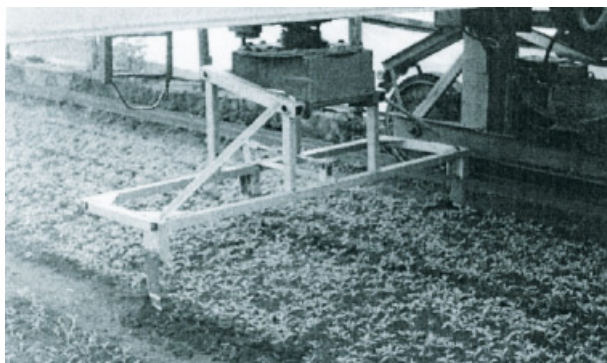
1968 г. в связи с расширением овощеводства в Новосибирской области. Были начаты исследования по обоснованию конструкции сибирской пленочной теплицы, систем почвенного обогрева, тепличной фрезы, других средств механизации трудоемких процессов. Разработка мостового электрошасси положила начало комплексной проработке схемы механизированного тепличного комплекса, конструкций теплиц и машин (рис. 1), вопросов подбора культур для второго культурооборота.

К началу 1990-х годов было изготовлено и поставлено в ряд регионов страны (Барнаул, Кемерово, Новокузнецк) пять комплексов, однако в связи со сложившейся социально-экономической ситуацией в стране и отсутствием финансирования работы в области агро-мостовых систем были свернуты. Решались вопросы повышения эффективности существующих комплексов, разрабатывались менее затратные технические системы, реализующие принципы мостового земледелия в закрытом грунте. Все это, а также конкуренция со стороны западных фирм, начавших поставлять в Россию свое оборудование (в частности, для производства рассады в ячеистых кассетах), ускорило необходимость теоретического осмысления как вопросов механизации произ-

водства рассады, так и процессов, протекающих в агрофитоценозе в зависимости от видов техногенного воздействия.

В 1997-2000 гг. в институте проводились исследования по разработке технологии и комплекса технических средств на базе мостового шасси по производству рассады нового типа — с объемно-формируемой корневой системой. По предложенному способу в традиционную технологию выращивания рассады в грунтовых теплицах дополнительно вводятся операции формирования вокруг корней защитных комочков почвы, задающих объем и пространственную ориентацию корневой системы [1]. В результате одновременного техногенного воздействия на почву и корневую систему рассады непосредственно на месте и в процессе ее выращивания образуется естественная защитная почвенно-корневая структура, обладающая положительными свойствами горшечной (высокая степень сохранности корневой системы) и безгоршечной (простота реализации и относительно низкая себестоимость) рассады [2, 3].

В основе проводимых работ лежит идея управления параметрами и темпом роста рассады путем воздействий рабочих органов машин технологического комплекса на почвенно-



а



б

Рис. 1. Агро-мост в работе: а — подрезка корневой системы рассады; б — междурядная обработка перца во втором культурообороте

корневую систему растений. При этом исследуется не отдельно взятый механизированный процесс, а целостная биотехнологическая система, в которой вопросы механизации решаются в единстве с протеканием технологических и биологических процессов.

Исследования показали, что техногенные воздействия в большей степени сказываются на корневой системе (значение коэффициентов технологического воздействия варьирует в интервале 2,28-3,96) и в меньшей — на листовом аппарате (интервал значений коэффициентов 2,83-2,48) рассады [4, 5]. Это особенно важно для управления как видом, так и качеством выращиваемой рассады, целенаправленного изменения ее параметров.

СибИМЭ было предложено использовать мобильные блочно-модульные тепличные рассадные комплексы, реализующие апробированные элементы технологии производства рассады с защитной почвенно-корневой структурой.

Экспериментальный образец подобного модуля конструктивно выполнен в виде шарнирной трехопорной рамы с независимым электроприводом и сменными рабочими органами, количество которых регламентируется технологическими особенностями и условиями производства рассады с защитной почвенно-корневой структурой. Комплекс оснащен сменными секциями рабочих органов для поверхностной обработки почвы и формирования гряд, посева, формиро-

вания защитной почвенно-корневой структуры. Лабораторные испытания модуля в условиях экспериментальной теплицы ГНУ СибИМЭ (рис. 2) дали положительные результаты [6].

Проекты теплиц

Производство свежих овощей в осенне-зимне-весенний период связано с необходимостью применения специальных культивационных сооружений — теплиц. Их проектирование и строительство для регионов Сибири велось на основе западных проектов с перерасчетом конструкций на усиленную снеговую (иногда и ветровую) нагрузку и гарантированный запас по энергетической мощности. Ранее такой подход был оправдан низкой стоимостью тепловой и электрической энергии. В современных условиях энергетические затраты составляют определяющую часть в себестоимости тепличной продукции. Поэтому значительное расширение площадей закрытого грунта на основе существующих проектов для регионов практически невыгодно.

В СибИМЭ в 1980-х годах был разработан проект пленочной теплицы «Сибирячка», получившей положительные отзывы и широкое распространение по всей Сибири вплоть до Якутии и Норильска. Ее основное назначение — производство рассады и овощей в весенне-летний период. Возможность применения в зимний период ограничена.

В настоящее время институт по программе фундаментальных и прикладных НИР завершает работу по

обоснованию технологических и технических решений по созданию тепличных комплексов облегченного типа для круглогодочного производства овощей в условиях Сибири.

Отобранные технологические и технические решения позволили обосновать основные конструктивно-технологические параметры сибирской круглогодочной теплицы (рис. 3) и дать комплексную оценку снижения ресурсо- и энергопотребления предлагаемой конструкции (см. таблицу).

Однако даже значительное расширение защищенного грунта (что в ближайшей перспективе маловероятно из-за необходимости огромных капиталовложений) не может обеспечить решения вопроса поставки свежих овощей без увеличения объема производства их в открытом грунте, причем наиболее ценных из них (томаты, огурец, перцы), производство которых ограничено в Сибири коротким вегетационным периодом (особенно с учетом весенне-осенних заморозков и других неблагоприятных явлений природы).

Широко используемый в отечественной и зарубежной практике прием кратковременной защиты растений от весенних заморозков с помощью различных укрытий, в том числе и за счет саморазлагающихся материалов, в Сибири решает лишь первую часть задачи — удлинение весенне-летнего периода для созревания скороспелых сортов, тогда как первые августовские заморозки и различные экстремальные явления (туман, град, холодные росы, вы-



а



б

Рис. 2. Модульный комплекс в работе: а – фрезерование почвы; б – междурядная обработка (с вертикальной прорезкой)

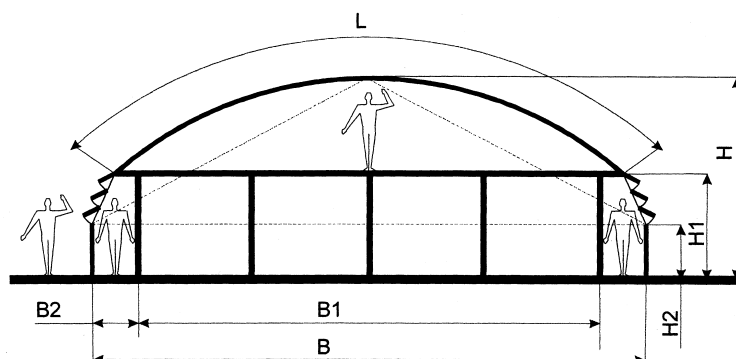


Рис. 3. Геометрические параметры зимней ангарной теплицы

Комплексная оценка снижения ресурсо- и энергопотребления

Показатели	Значение
Снижение нагрузки на конструкцию, кг/м ² :	
без использования вибрационных устройств снегоудаления	24
с использованием вибрационных устройств	49
Снижение металлоемкости конструкции теплицы, кг/м ² :	
без использования вибрационных устройств	3,45
с использованием вибрационных устройств	7
Относительное снижение металлоемкости конструкции теплицы:	
по сравнению с проектом 810-95, %:	
без использования вибрационных устройств снегоудаления	26
с использованием вибрационных устройств	53
по сравнению с проектом 810-24, %:	
без использования вибрационных устройств снегоудаления	16
с использованием вибрационных устройств	33
Снижение теплотер, %	41,8
Снижение потребления топлива на обогрев 1 м ² (по DIN 4701 за месяц при средней температуре -25°C):	
мазут, л	48
газ, м ³	53

бросы и т.п.) уничтожают все, что к этому времени еще не созрело. Из-за конструктивных недостатков известных пленочных укрытий появляется опасность переохлаждения растений во время ночных заморозков из-за низкой теплоизолирующей способности укрывного материала и перегрева их под укрытиями при высокой солнечной радиации.

Принципиальное отличие работ, выполняемых в СибИМЭ, — возможность обеспечения защиты выращиваемых растений в течение всего периода их вегетации, в том

числе и во время неблагоприятных экстремальных воздействий на растение с максимальным сокращением оперативного времени реагирования устройства для защиты на текущее изменение внешних условий.



Рис. 4. Структурная схема вариантов технологии

Комплексное укрытие

При разработке новой технологии в базовую часть прототипа были введены дополнительные структурные элементы, выполняющие недостающие функции (обеспечение защиты растений от неблагоприятных внешних воздействий и устранение отрицательных воздействий) известных способов защиты растений от заморозков (рис. 4). Технология рассматривалась как система взаимосвязанных элементов, совокупность которых позволяет получить продукцию заданного качества и количества, а процесс защиты растений от неблагоприятных внешних воздействий — с позиций надежного обеспечения защитных функций: автоматического управления вентиляцией в зависимости от микроклимата под укрытием в периоды резких изменений температуры и ручного управления в остальное время [7].

Для выполнения этих функций разработана структурная схема и определены основные конструктивные и технологические параметры комплексного укрытия. Оно имеет устройство для автоматического открытия вентиляции, что позволяет выполнить все функции, необходимые для оперативной защиты растений от возможных неблагоприятных воздействий внешней среды. В режиме ручного управления (открытое положение) укрытие обеспечивает доступ к растениям для выполнения операций ухода, защиты от ливней и града, создают благоприятные условия для естественного опыления цветков и использования дождевых осадков для прикорневого полива растений. Для этого укрытие имеет механизм подъема ограждающих конструкций в одно из трех положений: «закрыто», «вентиляция» и «открыто».

В весенне-летний период при высокой интенсивной солнечной радиации температура воздуха в культивационных сооружениях может резко подниматься до опасного для растений уровня. В начальный период при относительно низкой температуре наружного воздуха в предложенной конструкции укрытия открываются только верхние вентиляционные проемы между кровлей и боковым ограждением, и осуществляется форточная вентиляция.

При дальнейшем повышении температуры воздуха дополнительно открываются нижние проемы между почвой и боковым ограждением, и осуществляется приточно-вытяжная вентиляция. В этом случае нагретый воздух выходит через верхние вентиляционные проемы, а наружный поступает через нижние проемы.

Конструкция укрытия позволяет применять все известные способы полива и не препятствует проникновению естественных осадков. При поливе дождеванием и выпадении естественных осадков вода с ограждающих поверхностей укрывного материала в положениях «вентиляция» и «открыто» стекает в зону расположения корневой системы растений (рис. 5).

При наступлении устойчивых положительных ночных температур воздуха выше 15°C для выполнения технологических операций по уходу за растениями, а также для естественного опыления цветков укрытие вручную переводится в положение «открыто». Боковые ограждающие конструкции при этом продолжают выполнять защитную функцию: защищают растения от ливня, града и частично от ветра, но не препятствуют поступлению осадков в зону расположения корневой системы. Возможность механизации операций, связанных с выращиванием растений под укры-

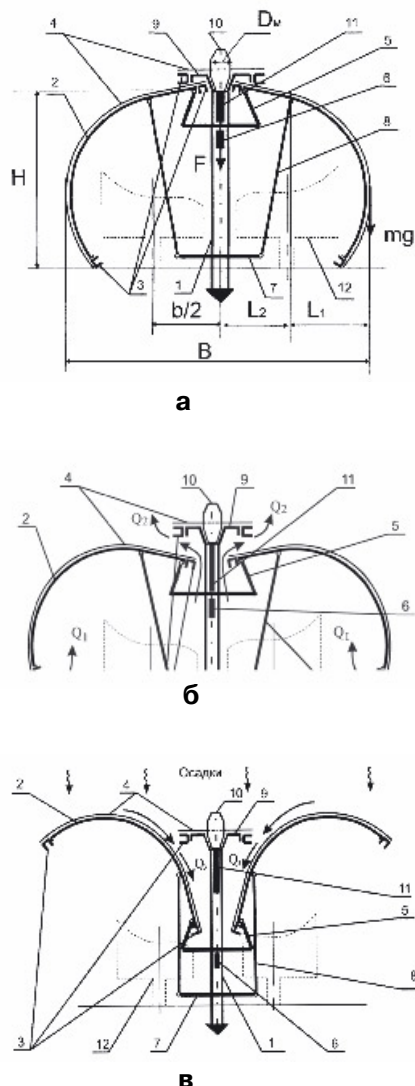


Рис. 5. Принципиальная схема комплексного укрытия:

а – в положении «закрыто»;
б – в положении «вентиляция»;
в – в положении «открыто»;
1 – вертикальная опора; 2 – боковые дуги; 3 – продольные ригели; 4 – защитный материал; 5 – подвижная опора; 6 – противовес; 7 – неподвижная опора; 8 – соединительное звено; 9 – кронштейн кровли; 10 – тепловое автоматическое устройство; 11 – шток; 12 – растение

тием, обеспечивается минимальной высотой расположения неподвижной опоры и высотой подъема дуги ограждающих конструкций в положении «открыто».

Для элементов технологии, не имеющих готовых технических средств, а также в случае использования укрытия для выращивания рассады, раннего редиса и зеленных культур, предложены варианты разработки новых технических средств на базе мобильной блочно-модульной техники.

Литература

1. Пат. 2318367 РФ, МКИ А 01 G 1/00. Способ выращивания рассады / Нестяк В.С., Нестяк С.В. — № 2005130423/12; заявл. 30.09.2005; опубл. 10.04.2008. — Бюл. № 7.
2. Нестяк В.С. Выращивание рассады с направленно формируемой корневой системой / В.С. Нестяк, С.М. Сирота // Овощеводство. Состояние, проблемы, перспективы: Науч. тр. — Том 2. — М.: НИИО, 2002. — С. 241-245.
3. Нестяк В.С. Особенности технологии рассады овощных культур типа «РО-ФОКС»: Технологическое и техническое обеспечение производства продукции растениеводства // Науч. тр. / ВИМ. — Т. 141. — Ч. 1. — М.: ВИМ, 2002. — С. 159-166.
4. Нестяк В.С. Биоресурсная технология получения рассады типа «РО-ФОКС» / В.С. Нестяк, А.И. Каширский, О.В. Ивакин // Технологическое и инженерное обеспечение сельскохозяйственного производства: Сб. науч. тр. / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибИМЭ. — Новосибирск, 2002. — С. 46-55.
5. Нестяк В.С. Новые подходы механизации производства рассады / В.С. Нестяк, А.И. Каширский // Достижения науки и техники АПК. — 2004. — № 10. — С. 7-10.
7. Усольцев С.Ф. К вопросу разработки технологии производства томатов в условиях Сибири / С.Ф. Усольцев, В.В. Арюпин, В.С. Нестяк // Аграрная наука — сельскому хозяйству: сб. статей в 3 кн.: III Междунар. науч.-практ. конф. — Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. — Кн. 1. — С. 523-526.

The Technology and Machinery for the Siberian Vegetable Production V.S. Nestyak

Summary. The Greenhouse complexes, agro bridges, module complexes, designs of greenhouses and complex coverings developed in SibIME are presented.

Key words: technology, machinery, greenhouse complexes, coverings, Siberia.

УДК 636.2.35:612

Перспективные направления разработки доильных аппаратов

Н.А. Петухов,*д-р техн. наук,***В.Н. Петухов,***канд. техн. наук,***А.А. Диденко***(ГНУ СибИМЭ)*

E-mail: sibime@ngs.ru

Резюме. Проанализированы выпускаемые доильные установки и описаны аппараты СибИМЭ, стимулирующие рефлекс молокоотдачи.

Ключевые слова: доильный аппарат, анализ, новые разработки, СибИМЭ.

Недостатки доильных аппаратов

От применяемой доильной техники зависит производительность труда и поддержание продуктивности животных на необходимом уровне в течение лактации. Одним из основных устройств при доении животных является доильный аппарат, который должен соответствовать физиологическим требованиям к машинному доению, основными из которых являются:

- стимуляция полноценного рефлекса молокоотдачи без затрат ручного труда;
- полнота выдаивания при каждом доении;
- интенсивность выдаивания, соответствующая молокоотдаче животных (подстройка параметров и режимов работы в зависимости от динамики молокоотдачи);
- безвредность для вымени.

Существующие доильные аппараты, как в нашей стране, так и за рубежом, не полностью отвечают физиологическим требованиям. Малоэффективное доение приводит к неполному выдаиванию, в результате происходит снижение молочной продуктивности и наступает преждевременный запуск коров.

Процесс высасывания молока теленком

Теленок — самый совершенный аппарат по извлечению молока из вымени коровы. Установлено, что акт сосания соска коровы теленком представляет собой колебательный процесс воздействия на сосок давления и вакуума, состоящий из спектра различных частот, как низких (сосательные циклы — 1,5-2,5 Гц), так и относительно высоких. Наибольший вклад вносят частоты 7,5; 10; 12,5 Гц, т.е. полоса частот, близкая к полосе частот α -ритма мозга. Поэтому частота 10 Гц является наиболее естественной в управлении мышечной активностью, а следовательно, вызывает рефлекс молокоотдачи при доении коров [1].

Сотрудниками Института проблем управления установлено, что мозг направляет к нервным окончаниям, непосредственно связанным с мышцей (спинальный сегмент), импульсные залпы биотоков [2]. С помощью этих залпов и импульсных сигналов, которые поступают на спинальный сегмент от рецепторов самой мышцы, осуществляются целенаправленные сокращения мышц. Последовательность импульсных залпов, а следовательно, и всплесков мышц, происходит в среднем с частотой примерно 10 Гц, т.е. изменение усилия мышцы носит всплесковый характер, что наглядно подтверждают параллельные записи электромиограмм и механограмм.

Исследованиями сотрудников Физиологического института им. А.А. Ухтомского установлено, что средняя частота потенциалов действия (ПД), генерируемых рецепторами скорости, линейно зависит от скорости нарастания механического смещения кожной поверхности молочной железы и практически не зависит от амплитуды [3]. При постоянном ее смещении ПД

отсутствуют. Рецепторы ускорения также не генерируют ПД на постоянное смещение. В результате синусоидальной механической стимуляции было обнаружено, что наименьший порог появления ПД для рецепторов скорости составляет 10-25 Гц. При постоянном механическом смещении кожной поверхности механорецепторы положения генерируют ПД. Средняя частота ПД линейно зависит от амплитуды механического стимула до 300 мкм. При синусоидальной механической стимуляции наименьший порог потенциалов действия для этих рецепторов был 10-15 Гц.

Кроме частоты каждый колебательный процесс характеризуется скважностью. При изучении усредненной осциллограммы акта сосания выявлены характерные периоды изменения давления и вакуума за время цикла. Общий период воздействия на сосок состоит из двух частей: продолжительность извлечения молока под действием вакуума и давления равна 61,8%, и снижение вакуума и давления — 38,2%, что соответствует золотой пропорции. Таким образом, соотношение тактов «извлечение — отдых» равно ~ 62:38% [1].

Способы машинного доения и доильные аппараты

В настоящее время существуют следующие способы машинного доения: периодическое отсасывание (сосание — сжатие): под действием вакуума и со стимуляцией рефлекса молокоотдачи, выжимание.

Способ выжимания, над которым работали и работают отечественные ученые (М.Л. Пейнович, И.Н. Краснов, Н.П. Алексеев, В.К. Алексеев и др.), к настоящему времени пока еще не отработан для практического применения на фермах.

Наибольшее распространение получили доильные аппараты (ДА),

работающие по первому способу сосание – сжатие, которые выполняют, в основном, только одну функцию — извлечение молока.

По второму способу работает аппарат АДС-1, который стимулирует рефлекс молокоотдачи (с 1982 г. выпущено около 2 млн шт.). Стимуляция рефлекса молокоотдачи обеспечивается колебаниями сосковой резины с частотой 10 Гц за время такта сосания.

Физиологические исследования показали, что доильный аппарат АДС-1 (АДУ-1 исп. 04 и 09) обладает более высокой стимулирующей способностью по сравнению с аппаратом АДУ-1. Об этом свидетельствуют исследования латентного периода (время от начала воздействия на вымя до момента вытекания молока из соска с катетером) и объемной скорости кровотока в вымени. При доении аппаратом АДС-1 латентный период на 40% меньше, чем при доении АДУ-1, а объемная скорость кровотока составила $128,8 \pm 2,42\%$ от начального значения при доении АДС-1 и $119,3 \pm 1,7\%$ при доении аппаратом АДУ-1. Значительно сокращаются ручные операции, увеличивается продуктивность животных на 4,3-13%, заболеваемость коров маститом уменьшается в 1,5-4,4 раза [4].

Основным недостатком этого ДА является то, что пульсатор работает на основе пневматического мембранно-клапанного принципа действия. Параметры таких устройств зависят от величины рабочего вакуума и невозможно осуществить управляемый режим работы ДА.

На всех доильных установках (ДУ), выпускающихся в настоящее время в России, используется (в основном) однорежимный ДА с пневматическим мембранным пульсатором. Поэтому очень трудно поддерживать стабильный режим работы аппарата, тем более невозможно, чтобы режим его изменялся в зависимости от интенсивности выдаивания, как того требует физиология животных.

В настоящее время на фермах России внедряются ДУ зарубежных фирм «DeLaval» (Швеция), «Westfalia Landtechnik» (ФРГ), «Babson» (США),

«Full-wood» (Великобритания) и др. Они оснащены различными типами ДА: для доения в переносные ведра и с системами управления и контроля выдаивания. При этом управление касается снижения величины подсоскового вакуума в начале и конце доения (при интенсивности выдаивания 200 г/мин и менее) и изменения частоты пульсаций ($45 - 60 - 45 \text{ мин}^{-1}$). Стимуляции рефлекса молокоотдачи эти аппараты не производят. Часть ДА производится с электромагнитными пульсаторами. Кроме того, все аппараты зарубежных фирм выпускаются для попарного доения (Л-П-левая-правая половины вымени).

В нашей стране фирмой «Петротрейд» (Санкт-Петербург) выпускается ДА «Нурлат», аналогичный ДА «Duovac» фирмы «DeLaval».

Таким образом, в настоящее время не существует ДА, полностью отвечающего физиологическим требованиям животных при доении. Поэтому проведение исследований, направленных на создание ДА, соответствующего основным требованиям физиологии животных при машинном доении, является актуальным.

Производство молока осуществляется в различных типах хозяйств. В зависимости от типа и размера хозяйства применяются различные технологии и типы доильных установок: от простейших для доения в доильные ведра в стойлах до автоматизированных установок для доения в доильных залах. ДА должны соответствовать типу ДУ и продуктивности животных (от простейших (с пневматическими пульсаторами) до автоматизированных со счетчиками молока и выходом на компьютер).

Доильные аппараты СибИМЭ

В результате проводимых исследований в СибИМЭ разрабатывается типоразмерный ряд ДА, стимулирующих рефлекс молокоотдачи, подразделяющихся по числу режимов на однорежимные, трехрежимные и со следящей системой (пятирежимные). Кроме того, по типу доения они подразделяются на аппараты одновременного (синхронного) и

попарного доения. Режимы работы обеспечиваются различными типами разрабатываемых пульсаторов, коллекторов и систем управления.

Применяются пневматические и электромагнитные (с питанием от сети и малогабаритных аккумуляторов) пульсаторы. Коллекторы подразделяются на двухкамерные и четырехкамерные с управлением подсосковым вакуумом. Системы управления состоят из блоков управления и датчиков (потокосмеры или расходомеры).

Самыми простыми являются однорежимные переносные аппараты с доением в ведро или стойловый молокопровод синхронного доения с пневматическим пульсатором с обычным коллектором АДС-1СП или с коллектором с управлением подсосковым вакуумом АДС-1СПУ. Однорежимные аппараты могут выпускаться с электромагнитным пульсатором с питанием от малогабаритных аккумуляторов АДС-1СЭа и АДС-1СЭаУ.

Трехрежимные аппараты — синхронного и попарного доения с блоком управления и датчиком-потокосмером в стационарном (для доильных залов) и переносном вариантах. Для стационарного доения применяются АДС-3ПЭ (аппарат доильный стимулирующий трехрежимный попарного доения с электромагнитным пульсатором с обычным коллектором), АДС-3СЭ (синхронного доения с обычным коллектором) и АДС-3СЭУ (с управлением подсосковым вакуумом). Аналогичные аппараты изготавливают в переносном варианте с питанием от малогабаритных аккумуляторов (АДС-3ПЭа, АДС-3СЭа и АДС-3СЭаУ).

Для доильных залов со следящим режимом доения попарного и синхронного исполнения применяются аппараты АДС-АПЭ, АДС-АСЭУ, а в переносном варианте — АДС-АПЭа (рис. 1), АДС-АСЭаУ.

Исходя из основных физиологических требований к машинному доению и периодов интенсивности выдаивания, определены режимы доения. Для всех типов аппаратов основная частота — 1 Гц и стимулирующая — 10 Гц остаются неизменными в процессе доения. Соотношение тактов

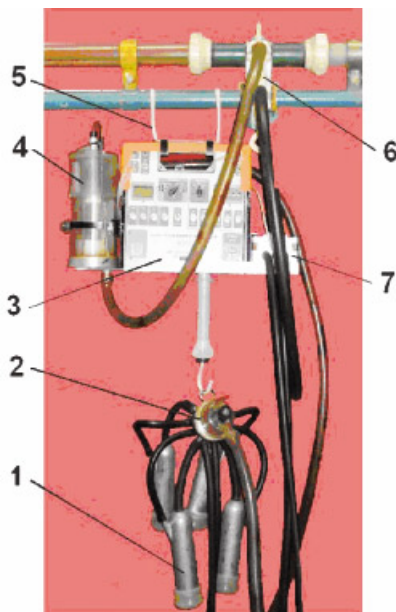


Рис. 1. Доильный аппарат переносной попарного доения со стимуляцией рефлекса молокоотдачи и управляемым режимом работы АДС-АПЭа:

1 – доильные стаканы; **2** – кол-латор; **3** – блок управления; **4** – датчик-расходомер; **5** – подвес; **6** – ручка; **7** – пульсатор

основной частоты меняется при изменении интенсивности выдаивания. Соотношение тактов стимулирующей частоты устанавливается в блоке управления в зависимости от вакуума смыкания сосковой резины.

Процесс выдаивания коровы характеризуется динамикой молоковыведения (рис. 2, кривая интенсивности выдаивания во времени). На этой кривой можно выделить несколько характерных периодов — увеличение интенсивности, максимальная интенсивность, снижение интенсивности.

Для однорежимного аппарата установлено, что соотношение тактов основной частоты равным соотношению периодов в акте сосания теленка 62:38, стимулирующей частоты — 75:25 (см. рис. 2, режим 1).

Второй тип, кроме пульсатора,

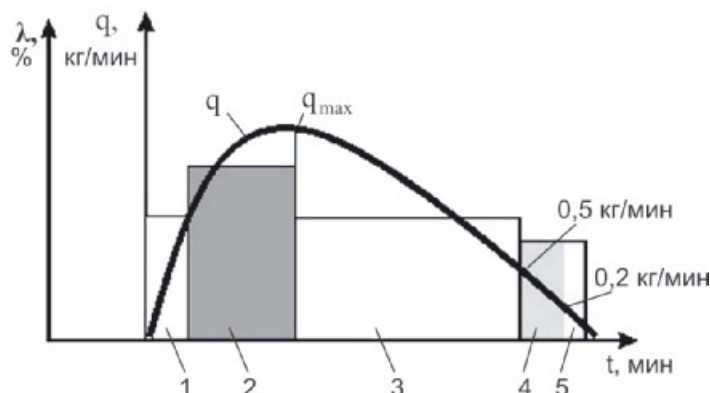


Рис. 2. Динамика молоковыведения и режимы работы доильных аппаратов: λ – соотношение тактов (сосание:сжатие) основной частоты; q – интенсивность выдаивания; **1** – режим первый — стимуляция рефлекса молокоотдачи с выдаиванием ($\lambda = 62:38\%$); **2** – интенсивное выдаивание ($\lambda = 75:25\%$); **3** – нормальное доение ($\lambda = 62:38\%$); **4** – режим четвертый, заключительный — щадящий ($\lambda = 55:45\%$); **5** – отключение ($\lambda = 55:45\%$ — выдержка 30 с при интенсивности выдаивания 0,2 кг/мин — отключение на такте сжатия)

включает в себя блок управления и датчик-потокомер. Имеет три режима: первый режим (см. рис. 2, режим 1) — стимуляция рефлекса молокоотдачи одновременно с выдаиванием и защитой сосков от вредного действия вакуума (аналогичен режиму аппарата первого типа); второй (2) — интенсивное выдаивание с поддержанием рефлекса молокоотдачи (соотношение тактов основной частоты 75:25%); третий (3) — производится додаивание с защитой сосков от вредного действия вакуума.

Третий тип аппаратов вместо датчика-потокомера имеет датчик-расходомер молока, что дает возможность осуществлять следящий режим доения в зависимости от интенсивности выдаивания. Кроме того, можно производить учет количества получаемого молока от каждой коровы.

Предлагаемые доильные аппараты обеспечивают стимуляцию рефлекса молокоотдачи без затрат ручного труда, полноту выдаивания при щадящем воздействии на вымя коровы; способствуют сохранению

генетического потенциала животных. Предотвращают заболевание животных маститом при машинном доении.

Наиболее полно отвечает физиологическим требованиям экспериментальный доильный аппарат со стимуляцией рефлекса молокоотдачи и управляемым режимом работы в зависимости от интенсивности выдаивания и управлением подсосковым вакуумом АДС-АСЭУ.

Литература

- Петухов Н.А.** Технологическая система машинного доения коров / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибИМЭ. — Новосибирск, 1996. — 88 с.
- Айзерман М.А.** Механизмы управления мышечной активностью. Норма и патология. — М.: Наука, 1974.
- Грачев И.И., Алексеев Н.П.** Роль рецепторов в регуляции лактации. — Л.: Наука, 1980. — 220 с.
- Технология использования доильного аппарата, стимулирующего рефлекс молокоотдачи: реком. / Госагропром РСФСР. — М.: Росагропромиздат, 1988. — 24 с.

Perspective Tendencies of Milking Units Development

N.A. Petukhov, V.N. Petukhov, A.A. Didenko

Summary. Milking units stimulating milk ejection developed in SibIME are described and analyzed.

Key words: milking unit, analysis, new developments, SibIME.

УДК 631.362.3:633.1

Универсальные зерноочистительно-сушильные комплексы

В.Р. Торопов,*канд. техн. наук,***Н.М. Иванов,***д-р техн. наук,***К.В. Буханцов,****В.А. Синицын***(ГНУ СибИМЭ)**E-mail: sibime@ngs.ru*

Резюме. Приведены требования к зерноочистительно-сушильным комплексам, конструкция и эффективность комплекса СибИМЭ.

Ключевые слова: универсальный, зерноочистительно-сушильный, комплекс.

Имеющиеся на сельскохозяйственных предприятиях Сибири зерноочистительно-сушильные комплексы (ЗСК) физически и морально устарели. Технологический процесс послеуборочной обработки зерна на этих комплексах выполняется большим набором специализированного технологического оборудования, что обуславливает сложность, высокую стоимость комплексов и большие затраты труда и средств на очистку и сушку зерна. Компонентные решения комплексов не обеспечивают необходимую вариантность технологических схем работы и ограничивают возможность реконструкции.

С применением новых высокопроизводительных зерноуборочных комбайнов и большегрузного транспорта во многих хозяйствах трудоемкость послеуборочной обработки зерна стала существенно превышать трудоемкость его уборки. Для сокращения номенклатуры машин, обеспечения адаптивности, уменьшения стоимости комплексов и снижения затрат на послеуборочную обработку зерна требуется создание принципиально новых ЗСК.

Требования к ЗСК

На основе анализа состояния послеуборочной обработки зерна в регионе были сформулированы следующие основные требования к ЗСК:

- возможность обработки зерна по различным технологическим схемам в зависимости от его назначения и состояния с доведением до кондиций соответственно продовольственного, фуражного или семенного зерна;
- сокращение номенклатуры технологического оборудования, упрощение монтажа и последующей реконструкции комплексов;
- обеспечение приема зерна из большегрузного транспорта;
- использование большегрузного транспорта и «проходных» схем его движения на отгрузке зерна;
- существенное сокращение количества обслуживающего персонала на пунктах послеуборочной обработки зерна;
- снижение себестоимости очистки и сушки зерна и семян.

Для выполнения этих требований необходимо использовать адаптивные технологические комплексы на базе универсальных зерноочистительных машин (ЗМ). Все зерно с полей должно сразу поступать на комплексы, минуя промежуточные перевалочные площадки. При этом сухое продовольственное и фуражное зерно целесообразно довести до необходимых кондиций, а сухое семенное зерно подвергнуть первичной очистке. Все влажное зерно должно сразу же пройти предварительную очистку. Сушить все зерно одновременно после предварительной очистки экономически нецелесообразно из-за высокой стоимости сушилок, поэтому часть зерна должна быть загружена в резервные емкости комплекса и высушена по мере высвобождения сушилок, как правило, в ночное время. В любом случае, все поступившее

зерно должно быть высушено в течение суток. Комплексы необходимо оснастить бункерами-накопителями увеличенной вместимости, что позволит исключить работу транспорта на отгрузке зерна в ночную смену.

На ЗСК предлагается применять две универсальные ЗМ: машину предварительной и первичной очистки и машину первичной и вторичной очистки зерна. Первая машина при поступлении с поля влажного зерна работает в режиме предварительной очистки и осуществляет подготовку зерна к сушке, а при поступлении с поля сухого зерна работает в режиме первичной очистки. Во втором случае осуществляется параллельная работа этой машины с машиной первичной и вторичной очистки, благодаря чему производительность комплекса на первичной очистке сухого зерна может быть повышена практически в 2 раза. При этом появляется возможность осуществлять первичную очистку всего зерна сразу при поступлении его от зерноуборочных комбайнов и исключить по возможности работу комплекса в ночную смену. За счет этого существенно сокращается численность работников на пункте послеуборочной обработки зерна.

Универсальная машина первичной и вторичной очистки зерна в уборочный период осуществляет первичную очистку зерна, а в послеуборочный период – вторичную воздушно-решетную очистку. Помимо сокращения номенклатуры ЗМ использование такой машины на комплексе обеспечивает возможность более полной первичной очистки зерна и при необходимости его фракционирования с целью получения более качественных семян и увеличения их выхода.

При выборе оборудования и компоновке ЗСК предпочтение должно отдаваться вариантам с меньшей высотой металлоконструкций, мень-

шим количеством норий и других транспортирующих средств, и минимальными расстояниями транспортирования материалов. Исходя из указанных требований, в СибИМЭ обоснованы технологические схемы и разработаны компоновочные решения комплексов с сезонным объемом обработки зерна 6000 и 12000 т (производительность при обработке сухого зерна соответственно 40 и 80 т/ч). Примерный состав и показатели комплексов приведены в табл. 1.

В первом комплексе предлагается использовать машину СВТ-30 или модернизированную машину МПР-50М (с решетной приставкой, оснащенной колосовым решетом), в качестве универсальной машины первичной и вторичной очистки – ОЗС-50. На втором комплексе в качестве универсальной машины предварительной и первичной очистки предлагается использовать машину СВТ-40, а в качестве универсальной машины первичной и вторичной очистки – СВУ-60 или две машины ОЗС-50.

ЗСК СибИМЭ

На рис. 1. представлена схема комплекса производительностью 40 т/ч. Отдельные компоновочные решения этого комплекса с участием СибИМЭ реализованы в ЗАО «Чебулинское» в Новосибирской области (рис. 2).

Технологические процессы послеуборочной обработки зерна различного назначения на предлагаемом комплексе осуществляются следующим образом. При поступлении с поля влажного продовольственного зерна оно из приемного бункера (завальной ямы) (1) транспортером (2) подается в первую секцию двухпоточной нории (4) и этой норией загружается в машину предварительной и первичной очистки [9], где осуществляется его предварительная очистка. Очищенное зерно из этой машины направляется во вторую секцию нории (17) и загружается этой секцией в сушилку и бункер резерва (7). Отходы из машины направляются в секцию отходов бункера-накопителя (8).

По мере освобождения приемного бункера (1) зерно из бункера резерва

Таблица 1

Примерный состав и показатели универсальных ЗСК

Показатели	КЗС-40-20-8	КЗС-80-40-16
Производительность при обработке пшеницы, т/ч:		
на очистке сухого зерна	40	80
на обработке влажного зерна	20	40
на вторичной очистке семян	8	16
Сезонный объем обработки зерна, т	6000	12000
Вместимость бункеров, т:		
резерва	100	200
чистого зерна	100	200
Основное оборудование:		
машина предварительной и первичной очистки зерна	СВТ-30 или МПР-50М	СВТ-40
машина первичной и вторичной очистки зерна	ОЗС-50	СВУ-60 или ОЗС-50 – 2 шт.
сушилка зерна	Сушилка (20 т/ч)	Сушилка (40 т/ч)
триерный блок	БТЦ-700-8 или БТМ-800	БТЦ-700-8 или БТМ-800 (по 2 шт.)
машина окончательной очистки	МОС-9	МОС-9 (2 шт.)

направляется также во вторую секцию нории (4) и загружается в сушилку. Из сушилки зерно направляется в первую секцию двухпоточной нории

(3) и загружается в промежуточный бункер-охладитель (16), из него поступает во вторую секцию нории (3) и загружается в машину первичной

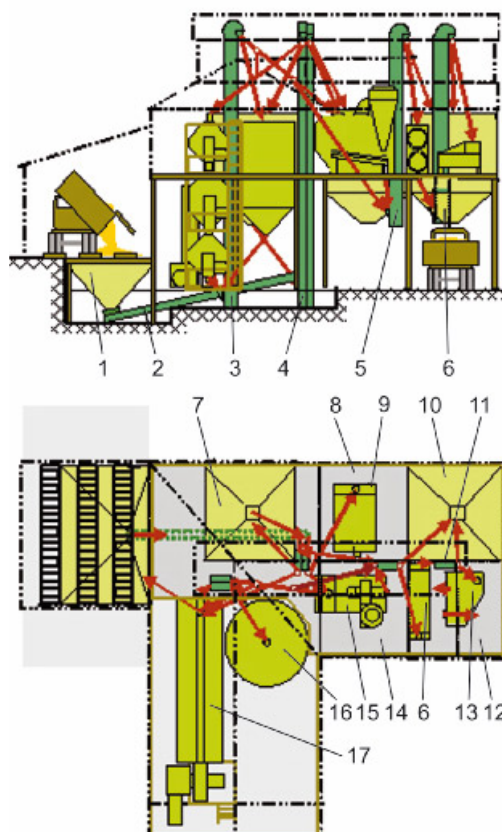


Рис. 1. Схема универсального зерноочистительно-сушильного комплекса:

- 1 – бункер приемный;
- 2 – транспортер ТЗ-50;
- 3 – нория 2НСЗ-20;
- 4 – нория 2НСЗ-50;
- 5 – нория НПК-50;
- 6 – блок триерный;
- 7 – бункер резерва;
- 8 – бункер отходов и фуража;
- 9 – универсальная машина предварительной и первичной очистки;
- 10 – бункер-накопитель зерна;
- 11 – нория НПК-10;
- 12 – бункер фракций семенного зерна;
- 13 – машина окончательной очистки;
- 14 – бункер отходов и фуража;
- 15 – универсальная машина первичной и вторичной очистки;
- 16 – бункер-охладитель;
- 17 – сушилка зерна



Рис. 2. ЗСК ЗАО «Чебулинское» в Новосибирской области

и вторичной очистки (15) зерна, где осуществляется его первичная очистка. Очищенное зерно из этой машины норийей (5) загружается в бункер-накопитель. (10)

Фуражные фракции из машины (15) направляются в бункер-накопитель (14). При сушке с повторным пропуском через сушилку зерно из промежуточного бункера-охлаждителя направляется во вторую секцию нории (3), которая загружает его в сушилку. После повторной сушки зерно очищается по описанной схеме. При обработке влажного фуражного зерна оно из сушилки норийей (3) подается непосредственно в норию (5), которая загружает его в бункер-накопитель.

При обработке сухого фуражного зерна оно из приемного бункера транспортером и первой секцией нории (4) подается в машину, где осуществляется его предварительная очистка. При наполнении приемного бункера часть зерна с транспортера может направляться во вторую секцию нории (4) и загружаться в бункер резерва (7). По мере освобождения приемного бункера зерно из бункера резерва направляется также в первую секцию нории (4). После машины предварительной очистки зерно норийей (5) подается непосред-

ственно в бункер-накопитель (10).

Семенное зерно из бункера-накопителя транспортируется автомобилем в склад промежуточного хранения. По мере освобождения ЗСК это зерно доставляется автомобилем в приемный бункер, откуда транспортером и первой секцией нории (4) подается в машину (15), где осуществляется его вторичная воздушно-решетная очистка. Очищенное зерно из машины норийей (5) загружается в триерный блок, а фуражные фракции поступают в бункер-накопитель. Из триерного блока зерно норийей (11)

подается в машину окончательной очистки (13) или в бункер-накопитель. Выделенные в триерном блоке фракции с короткими и длинными примесями направляются в секцию фуражных фракций бункера-накопителя. Семена и остальные фракции из машины окончательной очистки направляются в соответствующие секции бункера-накопителя (14).

Эффективность ЗСК

Проведена оценка эффективности предлагаемого ЗСК. В качестве базового варианта для сравнения принят зерноочистительный агрегат ЗАВ-20У-01 (вариант привязки сушилки, ЗАО ГСКБ «Зерноочистка»). Состав обслуживающего персонала рассматриваемых комплексов: новый вариант – 7 человек, базовый – 11. Результаты расчета технико-экономических показателей приведены в табл. 2.

Высокая эффективность предлагаемого ЗСК получается в основном из-за существенного повышения производительности на обработке сухого зерна, а также за счет исключения перевалки зерна и сокращения количества операций, выполняемых на комплексе в ночную смену.

Таблица 2

Технико-экономические показатели ЗСК

Показатели	Вариант	
	новый	базовый
Отчисления на амортизацию, руб/т	161,1	189,1
Затраты на обслуживание и ремонт, руб/т	80,9	102,5
Оплата труда с начислениями, руб/т	29,8	75,3
Стоимость, руб/т:		
электроэнергии	5,9	6,1
топлива	96	96
Социальные издержки, руб/т	7	17,7
Себестоимость обработки зерна, руб/т	380,5	486,6
Уменьшение себестоимости обработки зерна, %	21,8	-
Трудоемкость обработки зерна, чел.-ч/т	0,199	0,347
Уменьшение трудоемкости обработки зерна, %	42,7	-
Уменьшение численности работников, %	36,4	-

Universal Grain Cleaning and Drying Complexes

V.R. Toropov, N.M. Ivanov, K.V. Bukhantsov, V.A. Sinitsin

Summary. Operational requirements to grain cleaning and drying complexes, the construction and efficiency of the complex developed in SibIME are presented.

Key words: universal, grain cleaning and drying, complex.

УДК 621.31

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ АПК СИБИРИ

В.Н. Делягин,

д-р техн. наук (ГНУ СибИМЭ)

E-mail: sibime@ngs.ru

Резюме. Приведены результаты НИР СибИМЭ по оптимизации систем энергообеспечения сельских районов, разработке информационной системы управления производством тепловой энергии, использованию местных топлив в тепловых процессах сельхозпроизводства.

Ключевые слова: энергообеспечение, совершенствование, АПК, Сибирь.

Регионы Сибири имеют низкий биоклиматический потенциал территорий. Максимальная продукция ценоза по основным сельскохозяйственным районам здесь в 2-4 раза ниже, чем в центральных районах страны. Следовательно, при прочих равных условиях для поддержания конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции необходимы существенно более высокие затраты антропогенной энергии. Уже сейчас стоимость отпускаемой тепловой энергии достигает 400-500 руб/МДж. Дальнейшее увеличение энергоемкости сельскохозяйственной продукции в регионе неминуемо приведет к ухудшению экономических показателей хозяйств. Необходимо изыскать методы по совершенствованию системы энергообеспечения предприятий с учетом специфики региона, способствующие снижению затрат на энергообеспечение.

Научные исследования, выполняемые в СибИМЭ способствующие повышению эффективности системы энергообеспечения сельских районов, проводятся по следующим направлениям.

Для оптимизации системы энергообеспечения сельских районов разработана **интегрированная среда энергоэкономического анализа и прогнозирования развития систем энергообеспечения «Мир 33».**

Данная система позволяет определить основные характеристики системы энергообеспечения – структуру и объемы потребления энергоресурсов в технологических процессах сельскохозяйственного производства с учетом экономических, экологических и стоимостных показателей в совокупности определяемых критерием «качество жизни».

Основное назначение – разработка перспективных топливно-энергетических балансов регионов и рациональной структуры потребления энергоресурсов. Используемый математический аппарат – нелинейные дифференциальные уравнения первой степени.

Первый релиз программного продукта и результаты расчета динамики развития сельскохозяйственного производства были опубликованы в 2000 г. Результаты расчета показывали неизбежность кризисных явлений после 14-15 лет динамичного раз-

вития отрасли и экономики страны в целом, что и подтвердило фактическое развитие событий 2008-2009 гг.

Реализация рациональной структуры потребления энергоресурсов через дифференцированную систему тарифов и налоговых льгот для населения при выборе энергоисточников. Суть данного положения заключается в том, что цена энергоресурсов должна стимулировать конечных пользователей на реализацию рациональной структуры потребления, определенной по максимуму критерия «качество жизни» – наименьшую стоимость должны иметь энергоресурсы, потребленные в технологическом процессе при заранее заданных условиях (объем и режим потребления). Реализация данного положения должна сопровождаться внедрением информационно-измерительных систем класса АСКУЭ (электроэнергия), СП-сеть (газ, тепловая энергия). Предлагаемая к реализации информационная система для управления производством тепловой энергии разработана и реализована на предприятиях Сибири (рис 1).

В СибИМЭ накоплен достаточно большой опыт по проектированию, монтажу и эксплуатации подобных систем для различных

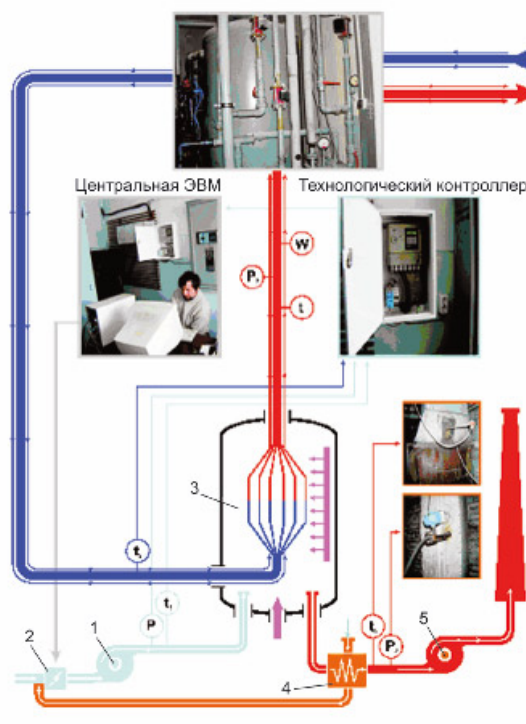


Рис. 1. Система учета и управления режимами производства тепловой энергии в котельных:

- 1 – регулирующее устройство дутья;
- 2 – дутьевой вентилятор;
- 3 – топка, дымосос;
- 4 – регулирующее устройство разряжения в топке;
- 5 – дымосос

групп потребителей и производителей энергии (котельные) различного качества (пар, горячая вода, газ). Только по областям Западной Сибири подобными системами охвачены потребители суммарной мощностью более 1,2 млн кВт тепловой мощности. Использование подобных систем позволит на 10-15% уменьшить себестоимость вырабатываемой тепловой энергии (котельные мощностью до 25 МВт).

Для небольших тепловых установок разработан специализированный контроллер (рис. 2), позволяющий автоматизировать процесс управления производством тепловой энергии в теплогенераторах мощностью до 2,5 МВт. Основным технологическим эффектом – повышение эксплуатационного КПД установки и сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу на 20-25%.

Разработка и реализация рациональных режимов производства и потребления энергоресурсов для производственного и бытового сектора сельского района. Основная цель – снизить издержки на энергообеспечение потребителей.

Анализ режимов потребления потенциальных потребителей тепловой энергии позволил обосновать эффективность создания мобильного энергетического модуля для сельскохозяйственного предприятия. С точки зрения сезонности потребления энергии (отопление – зимний

период, процессы сушки сырья – летне-осенний период, горячее водоснабжение – круглогодично) и сроков выполнения работ целесообразно использовать один источник тепловой энергии. Время использования максимума нагрузки увеличивается с 1200-1500 до 3200-3500 ч в год, что ведет к пропорциональному снижению стоимости потребляемой тепловой энергии. Капиталовложения уменьшаются в 1,38 раза, эксплуатационные затраты в 1,5 раза.

Реализация данного предложения возможна при наличии мобильного энергетического модуля и подготовленной инфраструктуры распределения энергии. В настоящее время в СибИМЭ проводятся работы по обоснованию параметров энергетического модуля и условий его эффективного использования в сельских районах.

Использование нетрадиционных местных топлив в тепловых процессах сельскохозяйственного производства. В регионе достаточно большое число хозяйств имеет возможность использовать сырую нефть в качестве энергоносителя для зерносушилок с прямым нагревом теплоносителя. Разработаны устройство для подогрева топлива в топливопроводе и обоснованы исходные требования на реконструкцию камеры сгорания при использовании сырой нефти. Реализация указанных мероприятий позволит довести содержание вредных выбросов в топочных газах до значений не выше, чем при использовании дизельного топлива.

Проблема создания нормируемого температурно-влажностного режима в животноводческих помещениях Сибири является одной из наиболее актуальных. Использование традиционных методов организации температурно-влажностного режима помещений сопряжено с высокими затратами – до 1,5 млн руб. в год в расчете на помещение (200 голов, дойное стадо). Удаление влаги в помещении происходит путем конденсации на

поверхности воздуховода в сочетании с рассредоточенным электротепловыми установками (пол с электрообогревом) и позволяет в 3-4 раз снизить затраты на подогрев приточного воздуха. Экономический эффект составляет от 300 до 500 руб. на одну голову в год. Разработана проектно-сметная документация, отработаны конструктивно-технологические решения для различных помещений.

Наиболее перспективным топливом для тепловых процессов в регионах Сибири являются водоугольные суспензии (ВУС) – смеси частиц угля (0-200 мкм) с водой, возникшие вначале в виде отходов мокрых процессов обогащения угля. Их можно рассматривать как однородные жидкости, обладающие свойством текучести.

ВУС во многих случаях имеют более универсальные свойства по сравнению с твердыми или жидкими видами топлива, так как обладают положительными качествами как первого так и второго вида топлива. Их применение как экологически чистого топлива обеспечивает:

- снижение токсичности во всех технологических операциях (приготовление, транспортирование, хранение и использование);
- взрыво- и пожаробезопасность во всех технологических операциях;
- отсутствие опасности загрязнения почвы и водоемов;
- отсутствие пыли и загрязнений при хранении и транспортировании;
- сокращение количества вредных выбросов в атмосферу при сжигании.

По своим характеристикам ВУС аналогичны жидкому топливу, поэтому процессы транспортировки, хранения, топливоподачи и сжигания также аналогичны. Процесс сжигания ВУС характеризуется высокой полнотой выгорания топлива (98-99%), снижением механической неполноты сгорания и отсутствием химической неполноты сгорания топлива, что позволяет существенно повысить эффективность его использования в котлах со слоевым сжиганием угля, в которых КПД котла возрастает с 50-60 до 80-85%.

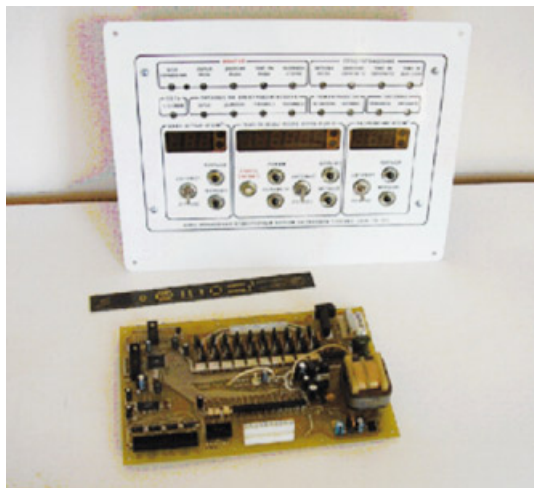


Рис. 2. Блок автоматического управления теплогенератором

Анализ результатов показывает, что стоимость единицы тепловой энергии в процессах сушки сельскохозяйственного сырья при использовании ВУС в 2-3 раза меньше, чем при использовании традиционного качественного жидкого топлива.

В СибИМЭ совместно с другими организациями, создан малогабаритный теплогенератор мощностью 200-500 кВт, работающий на ВУС (рис. 3). В настоящее время он проходит производственные испытания. Предварительные результаты позволяют оценить перспективы использования данной установки как очень хорошие.

Все перечисленные технические средства прошли широкую апробацию в хозяйствах Сибири, имеют необходимую техническую и технологическую документацию. Перечень услуг выполняемых СибИМЭ, включа-



Рис. 3. Общий вид теплогенератора на водоугольном топливе

ет в себя проектирование, монтаж и гарантийное обслуживание в течение всего периода эксплуатации.

Реализация указанных направлений позволит повысить эффек-

тивность энергообеспечения сельскохозяйственных потребителей и стать экономическим базисом при формировании новых технологий в АПК Сибири.

Tendencies of the Improvement of Energy Supply System in Siberia's Agro-Industrial Complex

V.N. Delyagin

Summary. The results of the researches conducted in SibIME on the optimization of rural area energy supply, the development of information system for management of heat production and the use of domestic fuels in thermal processes of the agricultural production are presented.

Key words: energy supply, improvement, agro-industrial complex, Siberia.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ
РОСТЕХНОЛОГИИ

ОАО завод "Сибсельмаш-Спецтехника"

Техника для села от производителя

Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты

- АПК-2,2 • АПК-3,6 • АПК-5,7 • АПК-7,2
- АПК-8,4 • АПК-9,2 • АПК-10,8 • АПК-12,4

• АПД-7,2

Дисковые почвообрабатывающие агрегаты

- ДПА-3,6 • ДПА-7,2

УДК 636.4.083

Энергосберегающая бесстрессовая технология содержания свиней

В.В. Калюга,*д-р техн. наук;***В.К. Найдено,***канд. техн. наук;***А.В. Трифонов,***канд. техн. наук;***С.Н. Даричев; А.Н. Тропин***(ГНУ СЗНИИМЭСХ)**E-mail: nii@nevsky.net*

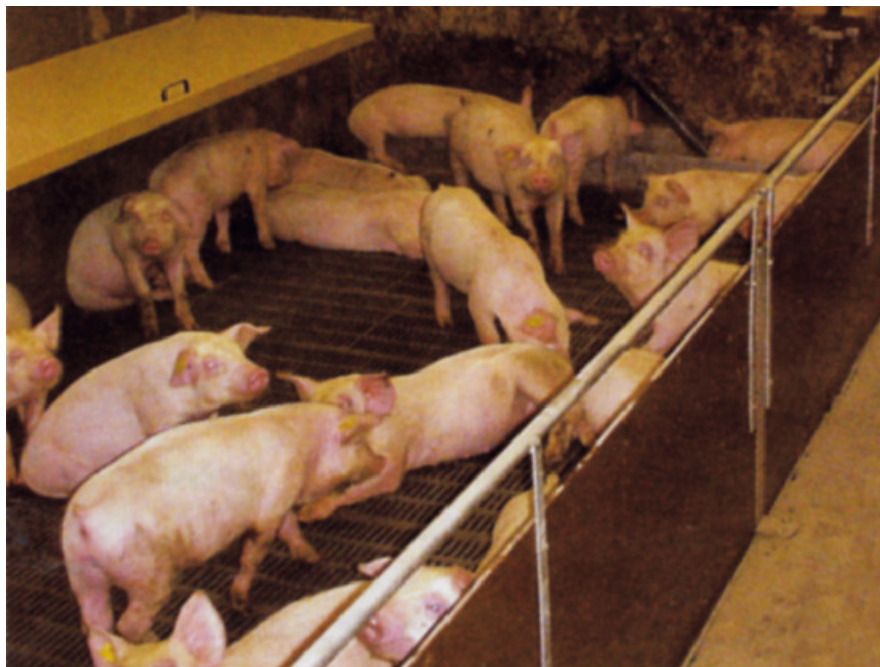
Резюме. Описаны созданные СЗНИИМЭСХ бесстрессовые технологии воспроизводства, выращивания и откорма свиней в малых формах хозяйствования.

Ключевые слова: энергосберегающая, бесстрессовая, технология, содержание, свиньи.

Северо-Западный НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства (СЗНИИМЭСХ) Россельхозакадемии занимается разработкой современных энергоресурсосберегающих бесстрессовых технологий, обеспечивающих механизацию и компьютеризацию технологических процессов, создание комфортных условий содержания свиней всех половозрастных групп.

Целью разрабатываемых технологий производства свинины для реконструируемых свиноводческих предприятий является поточное производство продукции животноводства — свинины — рентабельной и конкурентоспособной как на внутреннем, так и на внешнем рынках за счет:

- полного использования генетического потенциала животных путем закупки элитных племенных свиноматок для ремонта маточного стада в племенном секторе и восполнения убывающих свиноматок товарной свинофермы ремонтными свинками племенного сектора;
- кормления свиней всех половозрастных групп полноценными,



сбалансированными по питательной ценности кормами, обеспечивающими реализацию генетического потенциала животных;

- обеспечения необходимых условий содержания (площадь, фронт кормления) для реализации генетического потенциала животных;
- механизации и автоматизации технологических процессов, гарантирующих жизнеобеспечение животных и сокращение затрат труда.

Новые технологии

СЗНИИМЭСХ разработаны и запатентованы две усовершенствованные бесстрессовые технологии воспроизводства, выращивания и откорма свиней с самогруппированием гнезд смежных станков для крестьянских (фермерских) хозяйств и свиноферм малых и средних размеров.

Элементы этих технологий были использованы при реконструкции и техническом перевооружении фермы по выращиванию ремонтного молодняка крупного рогатого скота в д. Ромашки Приозерского района Ленин-

градской области в свиноматочном комплексе по воспроизводству, выращиванию и откорму 34 тыс. свиней в год с племенным сектором ООО «Животноводческий комплекс «Бор».

В результате анализа рассмотренных вариантов технологий для товарной фермы принята двухфазная технология воспроизводства, выращивания и откорма свиней. Для племенного сектора применяется трехфазная технология содержания свиней.

Особенности трехфазной технологии производства ремонтных свинок в племенном секторе:

- маточное стадо комплектуется и ремонтируется за счет покупных элитных свиноматок и ремонтного молодняка;
- после отъема в 45 дней поросят исходными гнездами переводятся на дорастивание, где и содержатся тем же составом до 90-дневного возраста;
- отобранные свинки формируются в группы дорастивания ремонтного молодняка до 200-дневного возраста, с последующим выращиванием

из них ремонтных свиноматок до 9-месячного возраста. После завершения выращивания ремонтные свиноматки переводятся на товарную свиноферму на замену выбракованным основным свиноматкам в группы подготовки маток к осеменению в течение 24 дней.

Производство свинины на товарной свиноферме

Двухфазная технология заключается в содержании в станках свиноматок для опоросов свиноматок с поросятами-сосунами до 45-дневного возраста, отъеме поросят от маток и содержании поросят в этих же станках до 97-дневного возраста и перевода поросят в свинарники для откорма до 175-180-дневного возраста. Отличительная особенность этой технологии — использование элементов бесстрессовости, максимально ограничивающих или исключающих стрессы у животных. Элементы бесстрессовости удается реализовать за счет особой конструкции станочного оборудования, позволяющего производить самогруппирование двух смежных гнезд на завершающем этапе подсосного периода посредством контакта через ограждающие конструкции последующим их объединением на стадии дорастивания и переводом тем же составом на откорм.

Применение двухфазного способа содержания свиней по сравнению с

традиционными способами содержания позволяет увеличить продуктивность животных на всех стадиях не менее чем на 10% и за счет этого сократить продолжительность выращивания и откорма свиней до 175-180 дней.

Содержание свиней

Все половозрастные группы племенного сектора и товарной фермы содержатся в индивидуальных изолированных секциях.

Свиноматки холостые, супоросные второго периода, ремонтные свиноматки племенного сектора и товарной фермы содержатся в групповых станках по 12 голов в каждом. Холостые матки содержатся 12 дней на отдыхе после опоросно-подсосного периода. Супоросные свиноматки первого периода содержатся в индивидуальных станках 32 дня для установления супоросности их после осеменения.

Подсосные свиноматки и поросята-сосуны до 45-дневного возраста в племенном секторе и на товарной ферме содержатся в индивидуальных станках размерами 3х2,5 м. Поросята-отъемыши на товарной ферме содержатся в станках для подсосных маток.

Откормочный молодняк содержится в станках размерами 5,7х2,5 м группами по 18-20 голов. Хряков-производителей товарной фермы содержат в индивидуальных станках размерами 1,8х4,2 м в помещении, смежном с племенным сектором.

Кормление и поение свиней

Кормление свиней всех половозрастных групп осуществляется сухими кормами. Поросята-отъемыши и свиньи на откорме получают корм «вволю» непосредственно из самокормушек. Остальные половозрастные группы свиней получают корм в индивидуальных кормушки с помощью дозаторов.

Поение хряков, холостых, супоросных, ремонтных, подсосных свиноматок и поросят-сосунков предусмотрено с помощью индивидуальных сосковых поилок. Поение поросят-отъемышей и откормочного молодняка осуществля-

ется с помощью системы автопоения и сосковых поилок, входящих в комплектную поставку самокормушек.

Удаление навоза

Для удаления навоза в свинарниках для содержания свиней всех половозрастных групп применена самотечно-сливная система периодического действия. Она состоит из секций бетонных навозоприемных лотков, под которыми проложены пластиковые канализационные трубы $\varnothing$ 200 мм. Длина каждой секции лотков не превышает 6-7 м. Ширина лотков — от 1,6 до 2,4 м. Глубина навозоприемных лотков во всех свинарниках одинакова и составляет 0,6 м.

Канализационные пластиковые трубы во всех свинарниках проложены с уклоном 0,005 в сторону поперечных коллекторов. В качестве поперечных коллекторов применены пластиковые канализационные трубы $\varnothing$ 250-315 мм. Они проложены с уклоном 0,006 в сторону навозоприемника. Продольные пластиковые канализационные трубы соединены с поперечными коллекторами через пластиковые переходники, отверстия которого закрывают задвижкой пробкового типа.

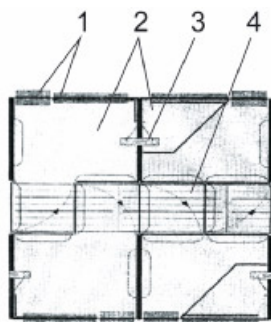
Вместимость навозоприемных лотков в свинарниках для опороса свиноматок и дорастивания поросят обеспечивает накопление навоза в течение всего периода выращивания в них свиней. Освобождение навозоприемных лотков производится при завершении цикла дорастивания перед постановкой очередной технологической группы свиней.

Самотечно-сливная система навозоудаления периодического действия полностью обеспечивает соблюдение санитарных и ветеринарных требований в свинарниках для содержания свиней всех половозрастных групп.

Преимущества разработанной технологии

Данная технология позволяет полностью реализовать генетический потенциал животных за счет:

- максимального ограничения или исключения стрессов при



Блок из четырех станков для опороса свиноматок и дорастивания поросят:

- 1 – кормушка; 2 – станок для опороса свиноматки и дорастивания поросят;
3 – лампа ИКУФ-2;
4 – решетчатый пол

самогруппировании каждой двух смежных гнезд на завершающем этапе подсосного периода и в течение дорашивания поросят-отъемышей;

- увеличения продолжительности подсосного периода до 45 дней, что позволяет более полно использовать молоко свиноматки, заменяющее или

сокращающее расход дорогостоящих комбикормов;

- увеличения прироста живой массы в течение подсосного периода и на дорашивании;
- увеличения сохранности поросят-отъемышей;
- исключения перегруппировки и принудительного перемещения

поросят-сосунков с подсосного периода содержания на дорашивание;

- сокращения расхода кормов, электроэнергии, уменьшения затрат труда на выращивание поросят и расхода воды и дезинфицирующих средств на чистку, мойку и дезинфекцию станков и помещений после завершения цикла производства.

Energy Saving Non-Stress Technology of Pig Keeping

V.V. Kolyuga, V.K. Naydenko, A.V. Trifonov, S.N. Darichev, A.N. Tropin

Summary. The non-stress technologies of pig reproduction, raising and fattening developed in SZNIIMESKh and applicative in small farms are described.

Key words: energy saving, non-stress, technology, keeping, pigs.

Информация

УДК 631.17:25

НАНОТЕХНОЛОГИИ И АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

Решение ряда острых проблем, стоящих перед АПК, возможно путем использования нанотехнологий по следующим направлениям:

- биотехнологии — улучшение качества и повышение продуктивности сельскохозяйственных растений и животных, производство кормовых препаратов и лекарственных средств, биоконверсия органических отходов, культивирование микроорганизмов, создание новых методов тестирования качества пищевых продуктов, производство упаковочных материалов с улучшенными свойствами, обогащение пищевых продуктов;

- растениеводство — улучшение посевных качеств семян, стимуляция роста и развития растений, повышение стрессоустойчивости растений, защита растений от вредителей и болезней, увеличение урожайности, повышение качества продукции, обеспечение экологической чистоты продукции;

- животноводство — обеспечение оптимальных параметров микроклимата, коррекция физиологического состояния животных, повышение устойчивости к стресс-факторам, обогащение кормов, повышение эффективности использования кормов, увеличение продуктивности животных, повышение качества продукции, обеспечение экологической чистоты продукции;

- хранение и переработка сельскохозяйственной продукции — сохранение питательной ценности, обогащение пищевых продуктов, использование съедобных упаковочных материалов и материалов с антимикробным действием, обеспечение экологической чистоты продуктов питания;

- топливно-энергетический комплекс — повышение эффективности использования ТЭР, ресурсосбережение, использование альтернативных источников энергии, уменьшение воздействия на окружающую среду;

- технический сервис — увеличение ресурса работы машин и механизмов, снижение расхода топлива и смазочных средств, уменьшение вредных выбросов, снижение затрат на техническое обслуживание и ремонт, улучшение экологии сервисных предприятий;

- экология и биобезопасность — обеспечение качества и экологической чистоты продуктов, создание новых методов мониторинга состояния окружающей среды и оценки качества пищевых продуктов, очистка сточных вод, переработка отходов, сокращение выбросов в атмосферу.

Использование нанотехнологий бесспорно относится к числу самых прогрессивных направлений науки и техники в XXI веке. Учитывая, что в перспективе ожидается тесный контакт человека и других биологических объектов с наноматериалами, важной задачей представляется изучение вопросов потенциальных рисков их использования. Наноматериалы могут обладать совершенно иными физико-химическими свойствами и биологическим действием, чем вещества в обычном состоянии, и потому должны быть отнесены к новым видам материалов и продукции, характеристика потенциального риска которых для здоровья человека и состояния среды обитания во всех случаях является обязательной.

Использование нанотехнологий в АПК предполагает проведение теоретических и экспериментальных исследований, разработку новой техники и технологий. С этой целью Минсельхозом России разработана и внедряется специальная программа по развитию научных исследований в области нанотехнологий.

В рамках Национальной ассоциации наноиндустрии осуществляется разработка крупных инновационных проектов по важнейшим направлениям развития нанотехнологий и их промышленного внедрения, в том числе по направлению использования нанотехнологий в АПК. Координационная роль в отработке проекта в интересах АПК возложена на ФГОУ ВПО «Челябинский государственный агроинженерный университет», который является членом ассоциации.

По материалам Национальной ассоциации наноиндустрии

УДК 636.2.034.08

Современные технологии в молочном животноводстве колхоза «Племзавод «Родина»

Н.И. Анищенко,

В.А. Бильков

(Департамент сельского хозяйства
Вологодской области)

E-mail: agro 35@visp.ru

Резюме. Описан опыт технической модернизации молочного животноводства в колхозе «Племзавод «Родина» Вологодской области.

Ключевые слова: технология, молочное животноводство, доильные роботы, племенное стадо.

Вологодская область – регион с развитым молочным животноводством. Колхоз «Племзавод «Родина» – один из крупнейших производителей сельскохозяйственной продукции Вологодской области и России (см. таблицу).

Он входит в число 100 наиболее эффективных предприятий страны



по производству молока, член клуба «Агро-300», обладатель золотой медали «Факел Бирменгема». На Международной специализированной выставке животноводства и племенного дела «АгроФерма-2008» хозяйство отмечено золотой медалью и дипломом за внедрение впервые в России системы добровольного доения коров VMS (робота-дояра).

Молочное стадо

Основное направление деятельности – молочное животноводство, разведение племенного скота чернопестрой породы класса элита-рекорд. В хозяйстве 323 коровы с надоем более 8000 кг, 150 – более 9000 и 55 коров – более 10 000 кг.

С 1990 г. в хозяйстве реализуется комплекс мероприятий в молочном скотоводстве, позволяющий нара-

Динамика производства молока и других показателей в колхозе «Племзавод «Родина»

Показатели	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Поголовье скота всего	3630	3730	3864	4416	4457	4632
В том числе коров	1350	1400	1441	1646	1621	1750
Валовой надой, т	7648	7733	9129	11821	12477	13695
Надой на одну корову, кг	5583	5197	6232	7270	7697	8089
Производство молока на 100 га сельскохозяйственных угодий, т	129,8	143,2	158,0	204,6	217,0	237,0
Рентабельность производства молока, %	74	88	70	32	35,7	43
Затраты корма на 1 кг молока, корм. ед.	0,98	1,1	0,95	0,86	0,77	0,76
Затраты труда на 1 ц молока, чел.–ч	3,6	3,8	2,5	1,8	1,7	1,5
Заработная плата, руб.	350	602	2772	8905	11500	12764
Выручка за реализованное молоко, тыс. руб.	4093	7942	40070	93112	103797	160329
Прибыль от молока, тыс. руб.	1734	3717	16485	22680	27331	48879
Производство валовой продукции в сопоставимых ценах на одного работника, занятого в сельхозпроизводстве, тыс. руб.	13380	12420	11124	16167	17307	18209
Производство мяса КРС, т	556	550	598	696	734	767
Среднесуточный прирост живой массы ремонтного молодняка, г	650	658	683	682	723	715

щивать продуктивность животных и производство молока. Так, надой на одну корову увеличился с 5583 кг в 1990 г. до 8089 кг, или на 44,9%, в 2007 г., валовой надой – с 7648 до 13695 т, или на 79%, производство молока на 100 га сельскохозяйственных угодий почти удвоилось при рентабельности производства на уровне 43%.

Специалисты хозяйства уделяют большое внимание совершенствованию генофонда стада. С 2002 г. все маточное поголовье осеменяется семенем ценных быков голштинской породы в основном импортной селекции.

Среднесуточный привес молодняка крупного рогатого скота составляет 680-700 г. 94% телочек по развитию соответствуют стандарту породы.

Молочное стадо племязавода известно не только в Вологодской области, но и за ее пределами. За последние 20 лет из колхоза реализовано более 5000 нетелей, телочек и бычков.

Корма

Хозяйство полностью обеспечивает поголовье кормами собственного производства. Для сбалансирования рационов по сахару, протеину, минеральным веществам ежегодно закупается патока, жмых подсолнечный, трикальцийфосфат.

С марта 2002 г. стали внедрять систему кормления молодняка и коров кормосмесями, в которые входят силос, жмыхи, размолотый ячмень, патока, соль и фосфаты.

На каждой ферме колхоза в условиях привязного содержания коров расставляют по продуктивности и физиологическому состоянию в четыре ряда: первый – сухостойные коровы, нетели, новотельные коровы в первые семь дней; второй – высокопродуктивные коровы с суточным надоем от 25 до 35 кг; третий – продуктивностью 20-25 кг; четвертый – 14-20 кг.

Для каждой группы назначают разные рационы в соответствии с продуктивно-физиологическим уровнем.

Для приготовления кормосмесей хозяйством закуплено восемь

кормораздатчиков-смесителей «Бульдог», «Сеттер» производства Италии и один – белорусского производства. Применение кормосмесей позволило увеличить продуктивность коров и среднесуточные привесы молодняка КРС.

Кормление коров осуществляется кормораздатчиком-миксером кормосмесями. Базовый рацион состоял из 30-35 кг силоса, 5,4 кг размолотого ячменя, 2,3-2,6 кг жмыха подсолнечного, 0,5-1 кг сои, 120 г соли, 150 г фосфата, 100 г соды и 1,3 кг патоки.

Сверх этого дополнительно через кормовую станцию животное получает 300 г комбикормов на каждый литр надоя, из них часть комбикорма непосредственно при доении роботом.

За визит на дойку корова может получить от 300 до 600 г концентратов, за три дойки – 900-1800 г. Рацион корректируется один раз в 10 дней.

Содержание

В хозяйстве 75% молодняка содержится беспривязно, поэтому и дойное стадо начали переводить на беспривязное содержание. С июня 2004 г. введена в эксплуатацию ферма с доильным залом «Европараллель 2х12» производства Голландии. Проведена реконструкция молочной фермы на 200 голов. В 2007 г. построена еще одна ферма с беспривязным содержанием коров.

На фермах установлено девять новых танков производства Швеции, Германии и Голландии общей вместимостью 50 т охлажденного молока при ежедневном суточном надое от всего стада 30-31 т.

В хозяйстве разработана система оплаты за молоко в зависимости от качества. Так, молоко второго сорта и несортное не оплачивается. В то же время цена за 1 л молока евростандарта составляет 45,87 руб., высшего сорта – 30,52, первого – 12,73 руб.

Большую поддержку в экономике хозяйства оказывают промышленные производства и собственная торговая сеть. Объем их продаж в общей реализации достиг 27%.

Доение

В колхозе «Племзавод «Родина» одними из первых не только в Вологодской области, но и в России, внедрили систему добровольного доения VMS коров. В 2007 г. в этом хозяйстве впервые построена и пущена в эксплуатацию ферма на 250 коров с доением коров тремя роботами.

Использование робота не оказало отрицательного влияния на продуктивность коров: за период с 18 декабря по 15 июня среднесуточный надой составил 21,8 кг, у коров-аналогов на доильной установке – 21 кг. В то же время сохраняется высокое качество молока.

Традиционно как на привязном, так и беспривязном содержании в хозяйстве принято трехкратное доение коров. Опыт работы новой фермы в течение трех месяцев показал, что в среднем по стаду в течение суток кратность доения составила 2,6 раза.

Каждая корова выбирает для себя оптимальный режим между дойками. При кормлении полнорационными кормосмесями наполнение вымени молоком идет быстрее, и корова охотнее идет на дойку. С другой стороны, есть животные, которые неохотно посещают дойку, т.е. не приспособлены к добровольному доению. Средний интервал между доениями – 10 ч 32 мин. Продуктивность – 18,6 кг.

При комплектовании фермы животными в комплексе технологических факторов важно учитывать скорость молокоотдачи. Технологией предусмотрено создание комфортных условий, состоящих из зон отдыха, кормления и доения. Животное добровольно выбирает в течение суток



режим доения, кормления и отдыха.

При наполнении вымени молоком животное из зоны отдыха проходит через ворота в зону кормления, из зоны кормления – в зону доения, далее через селекционные ворота направляется в зону ожидания (преддоения), оттуда – непосредственно на доение роботом. Как только корова зашла в станок, считывается ее идентификационный номер и индивидуально задается порция комбикорма. Одновременно идет подготовка вымени к доению (обмывание сосков, сцеживание первых струек, сушка воздухом), затем стаканы подключаются к каждой доле вымени отдельно. Обязательными условиями хорошей подготовки коровы к доению являются отсутствие рудиментов на вымени

и малая оброслость (перед дойкой бреют часть коров).

После доения – дезинфекция вымени: обрабатывается роботом дезинфицирующим раствором **Йодипро**. Отсоединение стаканов от вымени происходит поочередно по мере выдаивания каждой доли. Это важно для здоровья животных и является важным элементом профилактики маститов.

Далее корова идет в зону кормления, где ей задается основной базовый рацион (кормосмесь находится постоянно на кормовом столе, т.е. кормление организовано практически вволю). Для создания комфорта в зоне кормления предусмотрены чесалки (щетки), к которым в течение суток животные часто и охотно подходят.

Если корова испытывает необходимость отдохнуть, она направляется снова в селекционные ворота, и, поскольку недавно подоилась (а интервал между дойками не должен быть менее 6 ч 30 мин), ее направляют в зону отдыха.

При доении каждого животного происходит сортировка молока: несортовое от больного животного сливается в изолированную емкость. В этом случае в течение 5 мин промывается вся система, чтобы исключить заражение здоровых животных.

В ближайшей перспективе поголовье дойного стада в хозяйстве предполагается увеличить с 1750 до 2000 коров и довести общее поголовье, включая молодняк, до 5000 голов.

Milk Cow Production Current Technologies in the Collective Farm «Plemzavod «Rodina»

N.I. Anischenko, V.A. Bil'kov

Summary. The experience of milk cow production technical improvement in the collective farm «Plemzavod «Rodina» of Vologda region is described.

Key words: technology, milk cow production, milking robots, pedigree stock.

Информация

«ДЕНЬ ВОРОНЕЖСКОГО ПОЛЯ – 2009»

3-я межрегиональная агропромышленная выставка-демонстрация

23 июня 2009 г. состоялась III межрегиональная выставка – демонстрация «День Воронежского поля -2009», проходившая на полях СПК «Лискинский» Лискинского района. Официальным спонсором выставки выступила компания «Агро Эксперт Групп», производитель и поставщик химических средств защиты растений.

В выставке приняли участие более 100 компаний: производители и поставщики семян сельскохозяйственных культур, средств защиты растений, минеральных удобрений, оборудования для животноводства и техники для АПК.

«День Воронежского Поля 2009» посетили более 1000 человек, среди которых главы районов Воронежской области, специалисты департамента аграрной политики Воронежской области, руководители и специалисты районных управлений сельского хозяйства, руководители и специалисты АПК Воронежской и областей Центрально-Черноземного региона.

В ходе проведения выставки была продемонстрирована работа 85 сельскохозяйственных агрегатов, применяемых при выполнении технологических операций по возделыванию, защите и уборке сельскохозяйственных культур. Всего на выставке было представлено 138 единиц техники и оборудования для АПК. Особое впечатление произвела демонстрация работы телескопических погрузчиков компаний MANITOU и JCB.

В рамках выставки прошел семинар «Аспекты заготовки кормов».

Во время проведения выставки работала конкурсная комиссия, решением которой Золотой медалью в различных номинациях: были награждены следующие компании:

1. «Почвообрабатывающая техника»
ООО ТД «Грязинский культиваторный завод»
(г. Грязи, Липецкой области)
2. «Сеялки и посевные комплексы»
ООО «Крона – 95» (г. Воронеж)
3. «Техника и комплекс машин для заготовки и приготовления кормов»
ООО «КЗ Ростсельмаш» (г. Ростов-на-Дону)
4. «Техника для защиты растений»
ООО «Агротехгарант» (г. Воронеж)
5. «Тракторы и самоходные энергетические средства»
РУП ПО «Гомсельмаш» (Республика Беларусь)
6. «Техника для повышения плодородия почв и защиты растений»
ООО Агромаштехнология –Черноземье»
(г. Елец, Липецкой области)
7. «Животноводческое оборудование»
ООО «Гера» (г. Воронеж)
8. «Семена и посадочные материалы сельскохозяйственных культур»
ГНУ «НИИ СХ ЦЧП им. В.В.Докучаева»
(Воронежская область)
9. «Удобрения, средства защиты растений»
ООО «Агро-36» (г. Воронеж)

Выставочная компания «ЦЕНТР»

УДК 631.22.014:636.084.7

Раздатчики кормов прицепные — ОАО «Орехово-Зуевский Ремтехмаш»

Раздатчик кормов прицепной РП-10

Предназначен для приема, транспортирования и равномерной раздачи полужидких и сыпучих кормов на фермах крупного рогатого скота с шириной кормового прохода не менее 2,2 м. При этом высота ворот должна составлять не менее 2,6 м, высота кормушек — не более 0,75 м. Может применяться на откормочных площадках вне помещений.



Техническая характеристика

Вместимость кузова, м³	10
Грузоподъемность, кг	5000
Равномерность раздачи, %	85
Норма выдачи, кг/пог.м	10-30
Высота, мм:	
загрузки	2445
выгрузки	800
Скорость, км/ч:	
транспортная	20
рабочая при раздаче	4-6
Масса, кг	3000

Основными составными частями, выполняющими технологический процесс, являются: кузов, нижний шнек, выгрузной транспортер (с левой стороны), коробка цепных передач, колесная пара (балансир) и карданная передача.

Агрегируется с тракторами МТЗ-80, -82. Обслуживает один человек.

По желанию заказчика кормораз-

датчик РП-10 может изготавливаться и поставаться с кузовами различных объемов, а также комплектоваться шнековым или скребковым выгрузным транспортером.

Раздатчик-измельчитель- смеситель кормов прицепной РИСП-10

Предназначен для приема заданной дозы компонентов рациона (концентрированные корма с добав-

ками, сено, сенаж, силос, гранулы и другие компоненты), транспортирования, измельчения, смешивания и равномерной раздачи полученной кормосмеси на фермах крупного рогатого скота, с шириной кормового прохода не менее 2,2 м, вы-

сотой ворот не менее 2,6 м, высотой кормушки не более 0,75 м, а также на откормочных площадках вне помещений.

Основными составными частями,

выполняющими технологический процесс, являются: кузов, нижний шнек, два верхних шнека, выгрузной транспортер (с левой стороны), коробка цепных передач, колесная пара (балансир) и карданная передача.

РП-10 и РИСП-10 предназначены для эксплуатации внутри и вне помещений с температурой окружающего воздуха от -30 до +40°C.

Агрегируется с тракторами МТЗ-80, -82. Обслуживает один человек.

Техническая характеристика

Производительность, т/ч	36
Время измельчения и смешивания, мин	5-10
Грузоподъемность, кг	4000
Вместимость кузова, м³	10
Число ножей	137
Равномерность смешивания и раздачи, %	85
Скорость, км/ч:	
транспортная	12
рабочая при раздаче	4-6
Норма выдачи, кг/пог.м	10-30
Высота, мм:	
загрузки	2445
выгрузки	800
Масса, кг	3900



142605, Московская область, г. Орехово-Зуево.

Тел/факс: (24) 12-14-24, 12-67-90, 12-55-71. www.remtechmash.ru

УДК 635.1/.8:631.17:631.544.4

Оптимизация параметров микроклимата теплиц

А.Г. Молчанов,

В.Н. Авдеев

(Ставропольский государственный аграрный университет)

Тел.: (8652) 34-58-57, 32-22-82

Резюме. Предложено использование в рассадных теплицах режима переменного облучения, как энергоэкономичного технологического приема.

Ключевые слова: теплица, рассадная, микроклимат, переменное облучение.

Проблемы управления микроклиматом

Технология выращивания свето- и теплолюбивых культур в сооружениях защищенного грунта, к которым относятся зимние теплицы, сложна. Это обусловлено, прежде всего, необходимостью создания управляемого и контролируемого микроклимата теплиц. Контроль и управление параметрами микроклимата автоматизировано, что гарантированно обеспечивает соблюдение технологических параметров внешней среды фитоценоза.

К факторам микроклимата, величина которых должна способствовать получению максимально большей урожайности, относятся температура воздуха и почвы, влажность воздуха и почвы, концентрация углекислоты, облученность (освещенность) растений.

Обеспечение заданных параметров микроклимата, что особенно важно при выращивании рассады свето- и теплолюбивых культур, связано с большими затратами тепловой и электрической энергии. Следовательно, поиски возможностей снижения себестоимости продукции защищенного грунта являются актуальной задачей, которая стоит перед учеными и технологами.

Перспективной в этом смысле является разработка более совершенных способов и режимов регу-



лирования факторов среды обитания растений. В настоящее время сложилось устойчивое мнение у эксплуатационников тепличных комбинатов, что регулированию должны быть подвергнуты температура и влажность воздуха и почвы. А вот уровень искусственной облученности (освещенности) в течение светового периода суток остается неизменным. Хотя известно, что свет является мощным фактором, воздействующим на метаболизм растений, тем более светолюбивых. Следовательно, разработке режимов регулирования факторов внешней среды должны предшествовать глубокие биологические исследования по выявлению ответных реакций растительного организма на воздействие отдельных и, что особенно важно, комплекса факторов микроклимата.

Выпускаемое в нашей стране и за рубежом оборудование для автоматизации управления и контроля параметров внешней среды тепличных культур предназначено для поддержания в светлое время суток, которое обеспечивается и искусственными источниками света, наибольшей интенсивности фотосинтеза. Другими словами – для обеспечения высокой продуктивности фотосинтеза в качестве основного критерия оптимизации факторов микроклимата теплиц. Но, как ни парадоксально, благое стремление к достижению стабильно высокой интенсивности фотосинтеза

путем интенсивной стимуляции (высокая концентрация CO_2 , относительно высокие температура и освещенность) жизнедеятельности растений оборачивается возникновением отрицательных реакций организма, которые в зависимости от уровня и продолжительности воздействий лимитируют анаболические процессы. Так, например, большое накопление ассимилятов, как следствие высокой интенсивности фотосинтеза, и отставание скорости эвакуации их неизбежно приводят к сдерживанию интенсивности фотосинтеза или даже к депрессии этого процесса.

Такая защитная реакция организма растений (своеобразная отрицательная обратная связь) сводит на нет большие производственные затраты на обеспечение высоких уровней факторов внешней среды, прежде всего освещенности и температуры воздуха, т.е. естественное желание эксплуатационников поддерживать в течение всего дня высокую интенсивность фотосинтеза путем значительных расходов тепловой и электрической энергии не только бесполезны (в силу биологических особенностей растительного организма), но и вредны для растений.

Режим переменного облучения

Для эффективного и экономного расходования тепловой и электрической энергии необходима прин-

ципиально новая концепция регулирования факторов среды обитания растений, которая базируется на знании биологических особенностей ответных реакций основных жизненно важных систем растительного организма. При этом основным фактором внешней среды должен быть уровень освещенности, вслед за изменением которого соответственно изменяются остальные.

Внедряя в рассадные теплицы режим так называемого переменного облучения как энергоэкономичный технологический прием, предлагается циклично, в соответствии с изменением уровня облученности, обеспечивать в течение дня опти-

мизацию параметров микроклимата теплиц для:

- сравнительно быстрого формирования мощной фотопигментной системы растения;
- высокоинтенсивного фотосинтеза на фоне большой концентрации фотосинтезирующих пигментов;
- высокоскоростной эвакуации продуктов ассимиляции из вакуолей;
- восстановления высокой концентрации хлорофилла, которая была утрачена в период высокоинтенсивного фотосинтеза.

Таким образом, для оптимизации параметров микроклимата теплиц необходим не один, а два критерия: высокий уровень накопления фото-

синтезирующих пигментов и на этом фоне интенсивный фотосинтез.

В силу того, что создание за короткий промежуток времени (несколько часов) мощной пигментной системы в листьях растений возможно при относительно низких температуре воздуха и облученности, предлагаемая тактика регулирования параметров микроклимата позволит сэкономить до 40% тепловой и электрической энергии при значительном повышении качества рассады и, следовательно, увеличении урожайности. Особенно большие перспективы внедрения новой концепции регулирования факторов микроклимата зимних теплиц возможны при светокультуре растений.

Parameter Optimization of Greenhouse Microclimate

A.G. Molchanov, V.N. Avdeeva

Summary. The use of variable irradiation mode in seedling greenhouses as an energy saving process is proposed.

Key words: seedling greenhouse, microclimate, variable irradiation.

Письмо в редакцию

Дотации на производство сельхозпродукции – вот что нам необходимо

«Сегодня не нужно создавать никаких проектов, не надо выбрасывать деньги на ветер. Например, где-то построили большие комплексы, но неизвестно, как и чем будут кормить скот. Это делалось для того, чтобы показать – вот какие красивые государственные проекты. Да, можно со всего мира привезти туда людей, но либо на вертолете, либо ночью, чтобы по дороге не видели: один комплекс построили, а 50 вполне пригодных ферм разрушены.

Единственный способ по-настоящему поддержать сельское хозяйство и ускорить его развитие – дотации на каждые проданные килограмм, центнер, тонну продукции, причем фиксированные по каждому продукту. Надо больше зерна – дотируйте зерно, надо больше молока – дотируйте молоко. Причем всем одинаково, независимо от того, большой это комплекс или маленькая ферма, не плодя «сынков» и «пасынков».

Эти дотации должны помочь нам конкурировать с остальным миром – у нас все-таки восемь месяцев зима, очень короткий вегетационный период, и мы не можем выращивать лучшие позднеспелые сорта.

Почему поддерживают того, кто берет кредит? Строим мы ферму со своих оборотных средств, жилье для людей – нам никто ничего не возвращает! А если кто-то берет кредит, ему возвращают проценты в виде субсидий, но очень многие хозяйства «закредитовываются» по такой схеме до того, что гасить кредиты не могут! Человек только тогда будет отвечать за что-то, когда начнет вкладывать свои деньги, а раздавать всем деньги государственные или банковские – путь в никуда.

Конечно, мы тоже вынуждены брать кредиты, потому что надо за короткое время провести техническое перевооружение. Но кредитование под 15-17% – для российского сельского хозяйства это очень тяжело. Если бы государство кредитовало нас под 10 или даже 15%, но с уплатой всех процентов один раз в год – в ноябре или декабре, это была бы настоящая, эффективная помощь. Именно такая практика кредитования существует не только в развитых, но даже в развивающихся странах».

С. Н. Алымов

Справка

Председателем правления СПК «Тамбовский» Сергей Николаевич Алымов был избран на общем собрании коллектива этого хозяйства в декабре 2004 г. Площадь сельхозугодий «Тамбовского» достигает почти 15 тыс. га, в том числе под зерновыми и зернобобовыми культурами минувшим летом было занято 7,6 тыс. га. Валовой сбор зерна составил более 18 тыс. т. В хозяйстве содержится до 14,5 тыс. голов КРС, в том числе 360 коров, и в 2008 г. произведено свыше 1,1 тыс. т молока и 170 т мяса, а среднесуточный надой составил 9,4 кг молока.

В полеводческих бригадах имеется четыре посевных комплекса «Кузбасс», приобретается и другая современная техника – энергонасыщенные тракторы «Кировец» К-744Р, комбайны «Енисей» 1200М, «Руслан», тракторы МТЗ-82.1, жатки, культиваторы, луцильники.

В животноводческой сфере успешно внедряются новые технологии – это холодный метод выращивания телят и выпойка телят заменителем цельного молока, что позволяет снизить их падеж и улучшить сохранность приплода. А добавление в корма препарата «Пихтекс» увеличивает сохранность и продуктивность поголовья.

УДК 631.363.5

ТЕРМООБРАБОТКА ПЕРЛОВОЙ КРУПЫ НА УСТАНОВКЕ МЗС-1

С.В. Зверев,

д-р техн. наук (ООО «СОФ» ТехСервис»),

П.Г. Ковальчук,

аспирант (МГУПП)

Резюме. Описаны установка высокотемпературной микронизации МЗС-1 и результаты ее работы при термообработке перловой крупы.

Ключевые слова: перловая крупа, микронизация, установка МЗС-1.

Операция термообработки на «микронизаторах» используется многими производителями зернопродуктов быстрого приготовления, особенно в условиях малых и средних производств [1]. В процессе быстрого нагрева в интенсивном потоке инфракрасного излучения крупы и зерно претерпевают изменения всех физических и биохимических свойств, что позволяет гибко использовать данную операцию на различных стадиях технологического процесса.

В настоящее время на рынке оборудования предлагается ряд установок, отличающихся конструкцией и техническими характеристиками [2].

Результатом модернизации установки высокотемпературной микронизации ВТМ-0,2, стала установка МЗС-1.

Конструктивные изменения претерпели привод транспортера и зона обработки, что позволило интенсифицировать процесс нагрева.

Температурная зависимость в координатах «время пребывания в зоне обработки-приращение температуры» перловой крупы на выходе из установки снималась на перловой



крупке №1 влагосодержанием $U_0 = 0,15-0,17$.

Техническая характеристика

Тип ИК-излучателей	КГТ-220-1000-1
Рекомендуемая устанавливаемая мощность ИК-излучателей, кВт	24
Минимальный размер частиц продукта, мм	1,5
Длина рабочей зоны, м	2,46
Ширина монослоя продукта на транспортере, м	0,29
Габаритные размеры, м	3,5x0,5x1,5
Масса, кг	100

Прирост температуры продукта за одно и то же время на установке МЗС-1 несколько выше.

Для оценки энергозатрат принята (по аналогии с теплоемкостью) энергоемкость – фактическое количество электроэнергии затраченное на нагрев 1 кг продукта (из расчета плотности укладки монослоя 2 кг/м²) на 1°С.

В процессе термообработки происходит вспучивание крупы, при этом ее размеры увеличивались, в частности толщина.

Степень вспучивания крупы зависит от исходного влагосодержания, которое в экспериментах было фиксированным и не факт, что оптимальным.

Потеря влаги характеризуется удельной относительной убылью влагосодержания, которая показывает, во сколько раз снижается влагосодержание крупы относительно исходного на единицу установленной мощности излучателей, т.е. $\Delta U/(U_0 W)$.

Модернизированная установка, сохранила схему поперечного расположения ИК излучателей, что обеспечивает повышенный их ресурс, при этом удалось существенно облегчить конструкцию и несколько улучшить температурную характеристику.

Литература

1. **Зверев С.В.** Высокотемпературная микронизация в производстве зернопродуктов. – М.: ДеЛи принт, 2009.
2. **Зверев С.В.** Производство зернопродуктов быстрого приготовления на базе ВТМ технологии //Хранение и переработка с.-х. сырья. – 2006. – № 3.
3. **Зверев С.В.** Моделирование процесса ИК нагрева зерна//Хранение и переработка с.-х. сырья. – 2005. – № 12.

Pearl Barley Thermal Treatment at the MZS-1 Plant

Z. V. Zverev

Summary. The MZS high temperature micronization plant and the results of its operation when pearl barley thermal treating are described.

Key words: pearl barley, micronization, MZS plant.



КУЛЬТИВАТОРЫ, СЕЯЛКИ,
КАРТОФЕЛЕСАЖАЛКИ, ГРЕБНЕОБРАЗОВАТЕЛИ,
БОТВОДРОБИТЕЛИ,
КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫЕ И ОВОЩЕУБОРОЧНЫЕ КОМБАЙНЫ,
ПРИЁМНЫЕ БУНКЕРЫ, ЭЛЕВАТОРЫ И НАПОЛНИТЕЛИ КОНТЕЙНЕРОВ

140402, Московская область,
г. Коломна, Окский просп., 42.
Тел/факс (496) 613-11-53, 612-06-92,
факс (496) 612-12-10.
E-mail: Info@kolnag.ru
www.kolnag.ru



ЗАО "КОЛНАГ"

УДК 631.374

Рациональные параметры многофункционального погрузочного агрегата

Л. П. Кормановский,

академик Россельхозакадемии
(ГНУ ВИЭСХ),

М. А. Тищенко,

д-р техн. наук,

С. А. Беляев

(ГНУ ВНИПТИМЭСХ)

E-mail: vnptim@zern.donpac.ru

Резюме. Приведены конструктивно-технологические схемы фронтальных погрузчиков с передним и задним расположением фрезерного отделителя силосованных кормов, обеспечивающих чистый срез и исключение потерь питательной ценности кормов от вторичной ферментации при сохранении монолита, сокращение отхода измельченных силосованных кормов (на 50%). Определены рациональные параметры погрузчика по критерию производительности.

Ключевые слова: погрузочный агрегат, многофункциональный, параметры, технологический, конструктивный.

На фермах крупного рогатого скота около 25% всех затрат, связанных с кормлением животных, приходится на выемку из хранилищ и погрузку кормовых материалов. Это во многом объясняется недостатками серийных погрузочных средств. Имеется острая необходимость в создании универсальных погрузочных средств, которые обеспечивали бы целостность «монолита», доизмельчали силосованные и прессованные корма и грузили бы все виды кормов.

ВНИПТИМЭСХом разработан универсальный погрузчик кормов на базе ПКУ-0,8 для выемки из хранилищ с доизмельчением и погрузки в транспортные средства силоса, сенажа, зерноотрубной смеси из кукурузных початков и рулонированных грубых кормов.

Погрузочное средство, оснащенное фрезбарабаном, сочетает в себе надежную и долговечную конструкцию фронтального погрузчика ПКУ-0,8 и достаточно простой отделитель фуражира ФН-1,2, качественно выполняет операцию отделения силоса и сенажа от массива. Он оставляет поверхность массива плотной и ровной, что предотвращает доступ воздуха к слоям корма. Такой универсальный погрузчик мог бы заполнить образовавшуюся в сельскохозяйственном машиностроении нишу в погрузочных средствах, однако до серийного производства не был доведен вследствие высокой стоимости дополнительной гидросистемы для привода фрезбарабана.

Для устранения указанного недостатка во ВНИПТИМЭСХ разработана конструктивно-технологическая схема погрузчика с задним расположением фрезерного отделителя и приводом его от ВОМ трактора. В этом случае нет необходимости в установке дополнительной гидросистемы на трактор.

Такой погрузочный многофункциональный агрегат (рис. 1) состоит из трактора и фронтального погрузочного средства, которое оснащено вилко-ковшовым захватом. Сзади трактора установлен отделитель-измельчитель, включающий в себя фрезбарабан, смонтированный на стреле, которая поворачивается с помощью гидроцилиндров относительно навесной рамы. Рама оснащена коническим редуктором, соединенным с ВОМ трактора кардан-

ным валом и с фрезбарабаном двумя клиноременными и цепной передачами. Цепная передача привода фрезбарабана оснащена режущей цепью, часть щечек которой выполнена в виде зацепов для отбора массы перед звездочкой фрезбарабана. Вилко-ковшовый захват оснащен нижними и двумя боковыми пальцами, сплошным днищем, задней и двумя боковыми стенками. Длина днища и боковых стенок составляет около половины длины нижних пальцев. Захват закреплен на фронтальном погрузочном средстве через переходную рамку с пальцевым прижимом, управляемым гидроцилиндрами, постоянно соединенными с гидросистемой энергетического средства.

При погрузке предварительно разрыхленных или сыпучих кормов агрегат работает в обычном режиме фронтального погрузчика. Задний отделитель-измельчитель в этом случае выполняет функции противовеса.

Если корма грузят из силосных траншей или буртов прессованных рулонов и тюков, то агрегат задним ходом с поднятым фрезбарабаном подается на борт так, чтобы глубина

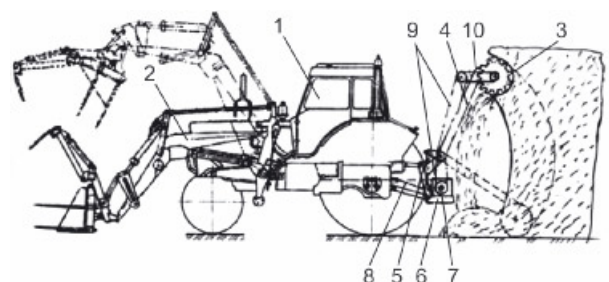


Рис. 1. Агрегат погрузочный многофункциональный:

1 – фронтальное погрузочное средство; 2 – трактор; 3 – клиноременные передачи; 4 – стрела; 5 – цепная передача; 6 – фрезбарабан; 7 – конический редуктор; 8 – рама; 9 – гидроцилиндр; 10 – карданный вал

фрезерования составляла 0,5-0,75 диаметра фрезбарабана. Затем фрезбарабан включается в работу, рукоятка гидрораспределителя энергетического средства (трактора) переводится в «плавающее» положение. Фрезбарабан, опускаясь под собственной массой, очерчивая траекторию по дуге сверху вниз, отрезает и измельчает материал и сбрасывает его вниз на пол хранилища, оставляя чистый срез, что снижает потери кормов от вторичной ферментации. После отбора из хранилища с измельчением необходимого количества материала агрегат разворачивается и вилоковшовым захватом фронтального погрузочного средства по частям загружает корма в транспортные средства.

При создании погрузчика была выявлена необходимость определения и обоснования его технологических и конструктивных параметров.

В качестве критерия анализа была принята производительность погрузчика за 1 ч чистой работы.

На рис. 2 и 3 представлены зависимости производительности Q погрузчика от длины L фрезбарабана и глубины h_{ϕ} фрезерования.

При постоянных значениях плотности корма в бурте $\gamma_0 = 900 \text{ кг/м}^3$, плот-

ности корма, отделенного от бурта, $\gamma = 300 \text{ кг/м}^3$, $h_1 = 1,5 \text{ м}$ и других параметров с увеличением длины фрез и глубины фрезерования в интервале малых их значений производительность погрузчика возрастает более интенсивно, чем при $L > 1,5 \text{ м}$, $h_{\phi} > 0,45 \text{ м}$. Поэтому увеличивать L и h_{ϕ} свыше указанных значений нецелесообразно. Это определяет диаметр фрезбарабана, который должен быть не менее 0,45 м.

От вместимости ковша и расстояния транспортирования производительность погрузчика зависит практически линейно. Поэтому необходимо стремиться к тому, чтобы расстояние между местами забора кормов и расположения загружаемых транспортных средств было минимальным. В этих условиях производительность погрузчика может увеличиваться более чем в 2 раза. Для повышения производительности погрузчика увеличивать вместимость ковша можно до значений, ограниченных его грузоподъемностью.

Серийные погрузчики типа ПКУ-0,8 имеют грузоподъемность до 800 кг. При плотности разрыхленных силосованных кормов $\gamma = 300 \text{ кг/м}^3$ и концентрированных кормов $\gamma = 600 \text{ кг/м}^3$

вместимость ковша должна быть не менее $1,3 \text{ м}^3$. Если принять, что серийный ковш имеет вместимость $0,8 \text{ м}^3$, то производительность погрузчика уменьшится на 25-30%.

Производительность погрузчика в значительной степени зависит также от скорости V_0 опускания фрезы. С увеличением V_0 до $0,08 \text{ м/с}$ производительность резки возрастает, затем интенсивность роста падает и при $V_0 > 0,16 \text{ м/с}$ ее увеличение практически не влияет на производительность. Поэтому скорость опускания фрезы целесообразно принимать не более $0,08 \text{ м/с}$, или $4,8 \text{ м/мин}$.

Скорость движения погрузчика с грузом существенно влияет на его производительность только в диапазоне $0-1 \text{ м/с}$, свыше $1,5 \text{ м/с}$ ее влияние незначительно. Поэтому стремиться к повышению скорости движения погрузчика с наполненным ковшом свыше 1 м/с ($3,6 \text{ км/ч}$) нецелесообразно. При заднем расположении фрезбарабана на тракторе за счет дополнительных затрат времени на разворот трактора для подбора отфрезерованного материала производительность агрегата снижается всего на 2-3% по сравнению с передним расположением фрезбарабана, его производительность достигает 28 т/ч .

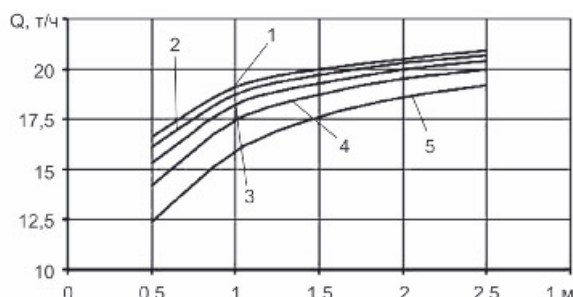


Рис. 2. Зависимость производительности Q погрузчика от длины L фрезбарабана при скорости $V_0 = 0,015$ (1); $0,125$ (2); $0,1$ (3); $0,075$ (4); $0,05 \text{ м/с}$ (5)

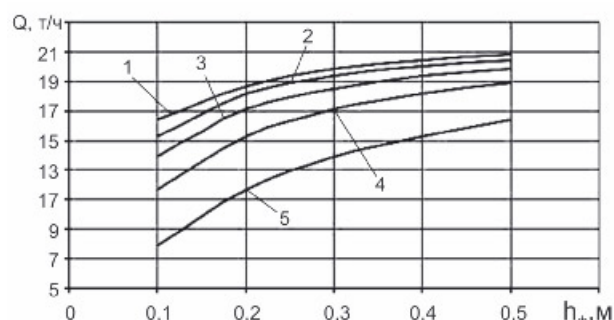


Рис. 3. Зависимость производительности Q погрузчика от глубины h_{ϕ} фрезерования при длине $L = 2,5$ (1); 2 (2); $1,5$ (3); 1 (4); $0,5 \text{ м}$ (5)

The Efficient Parameters of Multifunctional Loader

L.P. Kormanovsky, M.A. Tischenko, S.A. Belyaev

Summary. The constructional-and-technological diagrams of front loaders with front and rear arrangement of ensilage mill separator providing clean cut and eliminating the loss of feed nutritional value from secondary fermentation when conserving feed density and reducing grind ensilage waste into leavings (up to 50%) are presented. The efficient parameters of the loader as to productivity criterion are defined.

Key words: loader, multifunctional, parameters, technological, constructional.

Стратегия работы фирмы Биг Дачмен в России. Организация производства птицеводческой продукции

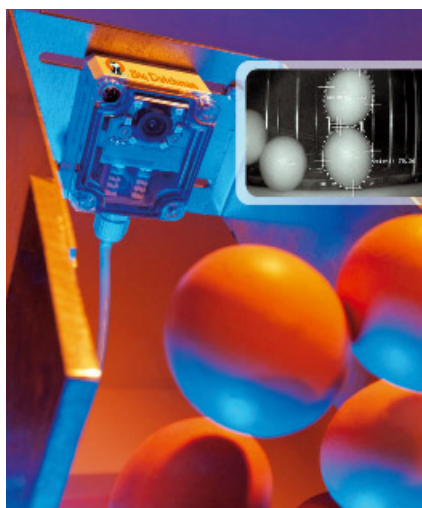
В 2008 г. фирма «Биг Дачмен» отметила 70-летие своего основания и 50-летие со дня появления в Германии. В настоящее время компания является крупнейшим поставщиком оборудования для птицеводческих и свиноводческих хозяйств, реализует проекты более чем в 100 странах мира.

На прошедшей в Ганновере в 2008 г. выставке «EuroTier-2008» группа компаний «Биг Дачмен» впервые в четырех павильонах наряду с «Big Dutchman International GmbH» (птицеводство) и «Big Dutchman Pig Equipment GmbH» (свиноводство) представила новые направления своей деятельности: разработка и строительство биогазовых установок и оборудование для рыбоводных хозяйств закрытого типа. Проверенное временем оборудование, инновационная техника были по достоинству оценены на выставке. За представленный новый счетчик яиц Egg Cam (рис. 1), позволяющий достигать 100%-ной точности учета массы яйца и степени загрязненности поверхности, компания была награждена золотой медалью. Представленная система не имеет аналогов в мире.

Фирма «Биг Дачмен» сохранила завоеванный в прошлом году среди свиноводов и птицеводов рейтинг одного из самых лучших инновационных предприятий, определяемых немецким сельскохозяйственным обществом DLG.

Более 20 лет фирма «Биг Дачмен» успешно работает в России по увеличению производства яиц и мяса птицы благодаря вводу мощностей как за счет нового строительства, так и реконструкции существующих птичников, использования пустующих помещений. Важно отметить, что работы ведутся как на крупных предприятиях, так и в небольших хозяйствах.

Успешной работе фирмы в России способствует использование ее многолетнего мирового опыта. Внедряемые фирмой технологии и оборудование, подготовка специалистов в хозяйствах помогают обеспечивать



EggCam-счетчик подсчета, веса и загрязнения яиц

повышение продуктивности и сохранности поголовья, уменьшить расходы кормов на единицу продукции, сократить энергетические и ресурсные затраты.

Находясь на российском рынке, компания постоянно совершенствует свою работу с учетом интересов и особенностей российского заказчика. Создание в 2004 г. в Москве ООО «Биг Дачмен» позволило ускорить выполнение многих работ с участием российских специалистов. Работа структурных подразделений ООО «Биг Дачмен» построена таким образом, что позволяет успешно общаться с заказчиками, профессионально и оперативно реагировать на поступающие заявки, предлагая оптимальные решения.

ООО «Биг Дачмен» имеет в своем составе птицеводческий и свиноводческий отделы, специалисты которых помогут с выбором оптимальной технологии и оборудования, подго-

Рис. 1.



Установка счетчика на транспортере яйцесбора

товят технологические планировки и потребности в инженерном обеспечении, коммерческие предложения, контракты, осуществляют логистическое сопровождение груза, при необходимости участвуют в подготовке бизнес-планов. Отделы имеют в своем составе сервисную службу, для осуществления монтажных, шеф-монтажных и пусконаладочных работ.

В регионах России созданы представительства, что обеспечивает оперативность решения возникающих вопросов, способствует успешному сотрудничеству с хозяйствами.

Важнейшим направлением в работе фирмы «Биг Дачмен» является создание совместных производств (СП) в России.

В 2001 г. на базе ОАО «Тюменские моторостроители» и компании «Биг Дачмен» было организовано СП «Тюмень-Фехта». В настоящее время оно поставляет комплекты клеточного оборудования: «Евровент» – для кур-

несушек (получения яйца); «Универст-стартер» – выращивание ремонтного молодняка; «Евровент-Перентс» – содержание родительского стада; «EGS-Carge» – для ярусного откорма бройлеров (новая разработка).

В 2008 г. выпущено 60 комплектов (2001 г. – 10), гарантийный срок – два года. СП работает в условиях системы качества ИСО-900.

На предприятии изготавливаются запасные части, а также отдельные узлы и детали для модернизации работающего в хозяйствах оборудования. В настоящее время заканчиваются работы по производству оборудования для выращивания перепелов яичного и мясного направления. За годы работы СП оборудование поставлялось во все регионы России.

Складские помещения являются важнейшим условием успешной работы с заказчиком.

ООО «Биг Дачмен» имеет основной логистический центр, расположенный в г. Калуге. Площадь этого центра 1660 м². Ориентируясь на спрос потребителей организованы склады в Белгороде, Саранске и Краснодаре, где фирма сохраняет запас постоянно востребованного оборудования: поилок, кормушек, вентиляторов, всего на складе имеется около 300 наименований.

Квалифицированный персонал на складах, система складского учета и представительства на местах обеспечивают своевременную поставку оборудования и запасных частей. Создана эффективная «обратная связь» с клиентом, что важно для нормальной работы с заказчиками.

В настоящее время компания осуществляет проект по строительству современного логистического центра в п. Детчина (Калужская область) на участке площадью 8,17 га вблизи трассы Москва-Киев. Намечается построить помещения площадью 4800 м² для хранения оборудования, запасных частей, комплектации оборудования, демонстрационный зал, в дальнейшем планируется организовать производство отдельных изделий, чтобы не завозить их из-за рубежа.

Своевременная подготовка кадров в условиях внедрения инноваци-

онных технологий становится одной из главных проблем. Компания ведет подготовку специалистов хозяйств на всех этапах, начиная от подготовки контракта. Обучение ведется на фирме в г. Фехта (Германия), где имеются обучающие программы по всем специальностям, демонстрационный зал с установленным новейшим оборудованием, инструкции по эксплуатации. Обучение проводят высококвалифицированные специалисты, по итогам обучения выдаются сертификаты.

В хозяйствах обучение проводится специалистами фирмы «Биг Дачмен» и ее наладчиками в процессе монтажа, шефмонтажа, сдачи в эксплуатацию оборудования. Завершение работ оформляется актом, который подписывается руководителями хозяйства и ООО «Биг Дачмен».

В дальнейшем в хозяйствах уже в процессе работы проводятся систематические семинары специалистами фирмы по повышению квалификации по отдельным направлениям: создание микроклимата (наиболее часто), организация кормления, обслуживание племенных животных и др.

Фирма «Биг Дачмен» в последние годы активно сотрудничает с учебными заведениями.

Так успешно реализован проект создания учебного класса на базе РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. В январе 2009 г. компанией «Биг Дачмен» на кафедре электрификации и

автоматизации были установлены комплекты птицеводческого и свиноводческого оборудования (рис.2). А для преподавателей и студентов академии проведены обучающие семинары по птицеводству и свиноводству.

Фирма планирует и в дальнейшем сотрудничать с вузами России в этих направлениях, чтобы повысить технический уровень специалистов.

Имеющийся опыт, а также созданные за эти годы потенциальные возможности ООО «Биг Дачмен» для работы в России обеспечивают активную работу во всех федеральных округах России.

В условиях кризиса перед птицеводами стоят сложные задачи. *Для сохранения высоких темпов прироста мяса необходимо строительство новых и реконструкция старых репродукторов, что позволяет обеспечить фабрики гибридным яйцом и сократить импорт. Это целесообразно с точки зрения экономичности и ветеринарного благополучия.*

Фирмой ведутся работы по реконструкции и строительству репродукторов. В Белгородской области с участием фирмы в 2000 г. был реконструирован племрепродуктор «Майский», входящий в агрохолдинг «БЗРК-Белгранкорм», и уже в 2003 г. было произведено 16,1 млн яиц, в 2005 г. – 28 млн.

Особо следует отметить работы,



Рис. 2.

проводимые холдингом «Приосколье» за последние три года. С участием «Биг Дачмен» построены репродукторы: «Красноярский бройлер» (мощность 75 млн яиц в год), «Вейденовский бройлер» (60 млн), в процессе строительства находится «Ровенский бройлер» (мощность 60 млн яиц в год). В текущем году планируется произвести 20 млн инкубационных яиц.

Проводится реконструкция со строительством новых корпусов «Белгородского бройлера» (мощность 60 млн яиц в год), реконструировано 40 корпусов родительского стада и 20 для ремонтного молодняка, построены 14 бройлерных площадок, репродуктор первого порядка (мощность 12 млн яиц в год), планируется сдача в эксплуатацию еще двух площадок по 18 корпусов каждая.

ЗАО «Приосколье» является лидером по производству мяса птицы в России. В 2008 г. произведено 178,5 тыс. т, прирост за год составил 68,5 тыс. т.

Инновационные технологии и точно рассчитанные решения для конкретного заказчика являются неотъемлемой частью стратегии фирмы. Так для выращивания бройлеров наряду с напольным оборудованием внедряется и многоярусное клеточное оборудование.

Уральское представительство фирмы «Биг Дачмен» и «Энергогазсервис» разработали и с 2004 г. начали выпускать клеточное оборудование «EGS-CARRE», изготавливаемое СП «Тюмень-Фехта». Применение клеточного оборудования обеспечивает получение в 2-3 раза больше мяса с 1 м² по сравнению с напольным содержанием птицы. Производимое оборудование поставляется хозяйствам: ЗАО «Уралбройлер», ООО «Рависптицефабрика «Сосновская», ОАО «Птицефабрика Пермская», ОАО «Новосибирская птицефабрика» и др.

Фирмой «Биг Дачмен» разработана новая многоярусная клетка AVIMAX, которая была представлена на Международном форуме, проходившем в Москве 26-28 мая 2009 г., и награждена дипломом первой степени. Предлагаемая клетка может поставляться с автоматической

выгрузкой птицы. Благодаря особой системе опрокидывания полов в клетках с автоматической выгрузкой удалось не увеличивать высоту клетки, что снижает затраты при установке.

В клетках для выращивания бройлеров обеспечивается комфортное содержание птицы: используются гибкие полки из пластмассы, откорм с помощью кормушки FLUXX, для поения применяют топ-нipple с чашкой каплеулавливания, пометудаждение осуществляется лентой с каждого яруса, расселение птицы простое.

В период кризиса очень важно при реконструкции птицефабрик сохранять производство продукции. Фирма «Биг Дачмен» старается проводить реконструкцию только с учетом этого принципа: совместно с руководством и специалистами разрабатываются перспективные планы поэтапной реконструкции предприятий.

На птицефабрике «Боровская» Тюменской области в 2008 г. было произведено 888 млн яиц. Это самое большое количество в России и, пожалуй, в мире. Реконструкция предприятия ведется с участием «Биг Дачмен» более 15 лет, началась она с установки системы удаления помета на клеточном оборудовании с использованием пометоуборочных транспортеров фирмы. Ежегодно устанавливается до десяти комплектов, поставляемых в основном СП «Тюмень-Фехта».

В ООО «Птицефабрика Комсомольская», принадлежащая ЗАО «Уралбройлер» (Челябинская область) проведена поэтапная реконструкция, вначале был реконструирован один корпус, затем второй и третий, и в настоящее время заканчиваются работы на четвертом. Впервые в России фирмой «Биг Дачмен» вместо двухъярусных установлены восьмijрусные клеточные батареи, количество птицемест увеличилось в 4 раза. Установленные клеточные батареи «Унивент» для кур-несушек являются типовыми. В системе микроклимата используются клапаны CL-500, установлена система увлажнения. Система отопления отсутствует, так как птица выделяет достаточное количество тепла. Для удобства обслуживания

предусмотрен промежуточный пол между четвертым и пятым ярусами и имеются контрольные тележки. При реконструкции удалось нарастить колонны и стены.

Фирма «Биг Дачмен» имеет большой опыт применения многоярусного клеточного оборудования (даже в 12 ярусах). Так, в Испании недалеко от г. Валенсия предприятие «Grupo Avicoda i Gresta» увеличило поголовье птицы путем установки 12-ти ярусного клеточного оборудования (семь рядов, с двумя промежуточными перекрытиями) – получили 150 тыс. мест – птичник один из самых высоких в мире.

Размещение кур-несушек в «Euroventeu» соответствует требованиям ЕС, которые вступят в действие в 2012 г. Оптимальный микроклимат достигается благодаря комбинированной туннельной вентиляции, рассчитанной на погодные условия с разницей температуры между летней и зимней до 55°C. Оптимизация яйценоскости и обеспечение здоровья птицы осуществляются посредством продуманной системы освещения, имитирующей смену дня и ночи.

«Биг Дачмен» успешно использует в России различные системы оборудования для напольного и клеточного содержания птицы. Поставляемое оборудование создано по модульному принципу, поэтому легко вписывается в существующие помещения, имеет высокую монтажную готовность, что важно при реконструкции, так как снижаются затраты и ускоряется запуск в эксплуатацию.

Фирма систематически предлагает инновационные технологии в управлении, успешно внедряется в России новый компьютер Viper, который обеспечивает автоматическое управление микроклиматом.

В ЗАО «Приосколье» птичники расположены в нескольких районах Белгородской области. Для удобства управления создана единая диспетчерская служба с использованием программного обеспечения фирмы «Биг Дачмен» Info Matic и Windows, которое позволяет диспетчеру получать данные с мест и влиять на процесс производства.

«Биг Дачмен» предлагает птице-

водам России использовать инновационные технологии, разработанные фирмой, которые необходимы и для российских птицеводов и успешно эксплуатируются в ряде стран мира:

- птичник с тоннелем **OptiSec** для сушки помета (рис.3) – новая разработка, поставляется фирмой «Биг Дачмен». После запуска системы пометоудаления, свежий помет из птичника транспортером подается в тоннель, где происходит его сушка за счет подачи отработанного теплого воздуха из птичника, содержание сухого вещества после сушки 80-90%.

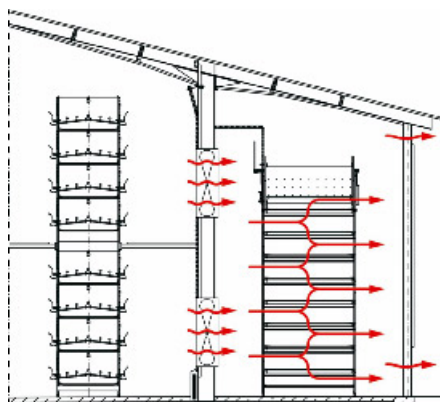


Рис. 3. Схема сушки помета

Птичник на 150 тыс. кур-несушек с помещением для сушки и хранения помета, находится в Тьюпоне, французской провинции Британии (Франция) (см. рис. на 2-й стр. обложки);

- **Amacs** – система менеджмента и контроля в современном яйцепроизводстве (рис.4). Все птичники, даже если они находятся в различных местах, контролируются одним центральным процессором, обеспечивая поддержание до четырех параметров: микроклимат, производство, сбор яиц, подсушка помета. Система успешно применяется на птичниках во многих странах мира, оперативное отслеживание позволяет своевременно реагировать и добиваться оптимальных результатов. Российских птицеводов заинтересовали системы Amacs;

- **MagixX & StuffNix** – универсальная очистка воздуха для птице- и свиноферм. Для получения разрешения на организацию производства птицы или свинины вблизи населенного пункта или лесного массива требуется



Рис. 4.

очистка отводимого воздуха. **MagixX** может использоваться в помещениях для откорма бройлеров, индейки, содержания родительского стада бройлеров, а также кур яичных пород на альтернативном свободном выгулу оборудования.

Вытяжка воздуха из помещения осуществляется через всю поверхность фильтрующей стенки, группы форсунок распыляют воду на ее поверхность. Пыль и аммиак со стенки смываются и собираются в резервуаре с водой. Путем добавления кислоты, например, серной, можно максимально снизить уровень испарений аммиака;

- **StuffNix** – эффективный пылевой фильтр для птичников. Представляет собой многослойный фильтр в виде стенки, проходя через которую воздух кардинально меняет направление движения (рис.5). Под действием центробежной силы пылевые частицы отделяются от потока воздуха и собираются в V-образных камерах вне зоны движения воздушного потока. Таким образом путь для движения чистого воздуха становится свободным, а пылесборник фильтра наполняется пылевидными частицами. Степень осаждения пыли составляет около 70%.

Затраты при использовании **StuffNix** по сравнению с устройством влажной очистки составляет всего 25%.

При создании в России мощностей для производства птицеводческой продукции компанией предлагаются

только инновационные технологии. Имеющийся потенциал фирмы позволяет и в дальнейшем успешно работать с заказчиками, оставаясь надежным партнером.



Рис.5.

Хочется поблагодарить наших постоянных клиентов и выразить надежду на продолжение деловых отношений, а тех, кто еще не стал нашими партнерами пригласить к долгосрочному и конструктивному сотрудничеству!

**Генеральный директор
ООО «Биг Дачмен»,
И.Д. Котов**

XI Российская агропромышленная выставка

9-12 октября
2009

Москва,
Всероссийский
выставочный центр

ЗОЛОТАЯ ОСЕНЬ

- Комплекс эффективных мер государственной поддержки, направленных на инновационное развитие сельского хозяйства
- Научное, техническое и технологическое обеспечение АПК
- Современные достижения регионов России в агропромышленном комплексе и социальной сфере села
- Ярмарка-продажа отечественной сельскохозяйственной продукции



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации



Правительство
Москвы



Организаторы:
Российская академия
сельскохозяйственных наук



Агропромышленный
союз России



ОАО «ГАО «Всероссийский
выставочный центр»



Генеральный информационный
партнер:
Общественная газета «Известия»



Дирекция выставки:
ООО «АПК ВВЦ»

129223, Россия, Москва, ВВЦ, стр. 63, оф. 15
Тел./факс: +7 (495) 748-37-70
E-mail: goldenautumn@apkvvc.ru
www.goldenautumn.ru

www.goldenautumn.ru

A CLAAS Tucano combine harvester is shown from a low angle, highlighting its large glass cab and multiple headlights. The machine is green and white, with the CLAAS logo on the side. It is positioned in a barn with wooden beams and corrugated metal walls. The foreground shows the red metal frame of another piece of machinery.

CLAAS

**Немецкое качество
сделано в России**

ООО "КЛААС Восток" : г. Москва, тел. +7 (495) 644 13 74 www.claas.ru